

Système de vanne de régulation et actionneur GX de Fisher™

Table des matières

Introduction	1
Objet du manuel	1
Description	1
Spécifications	2
Services de formation	2
Installation de la vanne	2
Maintenance	4
Maintenance de l'actionneur	5
Montage du contrôleur numérique de vanne FIELDVUE™ DVC2000	11
Maintenance de la garniture d'étanchéité	13
Remplacement de la garniture d'étanchéité (actionneurs pneumatiques)	13
Remplacement de la garniture d'étanchéité (actionneurs électriques)	16
Maintenance des éléments internes de la vanne	19
Maintenance du soufflet	24
Fonctionnement de la commande manuelle	26
Fonctionnement de la butée de course	27
Commande de pièces détachées	42
Kits de pièces détachées	42
Liste des pièces détachées	43

Figure 1. Vanne de régulation, actionneur GX et contrôleur numérique de vanne FIELDVUE DVC2000 de Fisher



W8861

Introduction

Objet du manuel

Ce manuel d'instructions comprend des informations concernant l'installation, la maintenance et les pièces détachées relatives au système de vanne de régulation et actionneur GX de Fisher.

Les personnes chargées de l'installation, de la maintenance et de l'exploitation d'une vanne GX doivent être parfaitement formées et qualifiées aux procédures d'installation et d'entretien et à l'exploitation de vannes, d'actionneurs et d'accessoires. Pour éviter des blessures ou des dégâts matériels, il est important de lire attentivement, d'assimiler et d'observer l'intégralité de ce manuel, y compris les avertissements et les précautions. Pour toute question relative à ces instructions, contacter un [bureau commercial Emerson](#) ou un partenaire commercial local avant toute intervention.

Description

Le GX est un système de vanne de régulation et actionneur compact, à la pointe du progrès, conçu pour obtenir une régulation d'une large gamme de gaz, de vapeurs et de fluides de procédé.

Le GX est robuste, fiable et facile à sélectionner. Il ne nécessite aucun dimensionnement de l'actionneur : la sélection de l'actionneur s'effectue automatiquement une fois la construction du corps de la vanne sélectionnée.

Le GX est conforme aux exigences des normes EN et ASME. Il est disponible avec une panoplie complète d'accessoires, notamment le contrôleur numérique de vanne intégré FIELDVUE DVC2000.

Tableau 1. Spécifications de la vanne GX de Fisher

Spécifications	EN	ASME
Taille du corps de la vanne	DN 15, 20, 25, 40, 50, 80, 100, 150	NPS 1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2, 3, 4, 6
Pression nominale	PN 10 / 16 / 25 / 40 per EN 1092-1	CL150 / 300 conforme à la norme ASME B16.34
Raccordements	Face surélevée à bride conforme à la norme EN 1092-1	Face surélevée à bride conforme à la norme ASME B16.5
Matériau du corps de la vanne/chapeau	Acier 1.0619	Acier ASME SA216 WCC
	Acier inoxydable 1.4409	Acier inoxydable ASME SA351 CF3M
	CW2M (DN25 à DN100 uniquement)	CW2M (de 1" à 4" NPS uniquement)
	ASME SA352 LCC	ASME SA352 LCC
	ASTM A990 CN3MCu/ASME SA351 CN7M (alliage coulé 20) (tailles DN25 à DN100 uniquement)	ASTM A990 CN3MCu/ASME SA351 CN7M (alliage coulé 20) (NPS 1" à 4" uniquement)
	CD3MN acier inoxydable Duplex (tailles DN25 à DN100 uniquement)	CD3MN acier inoxydable Duplex (NPS 1" à 4" uniquement)
	CF3 acier inoxydable 304L (tailles DN25 à DN100 uniquement)	CF3 acier inoxydable 304L (NPS 1" à 4" uniquement)
		M35-2 (de 1" à 4" NPS uniquement)
		N7M Alliage B2 (de 1" à 4" NPS uniquement)
Dimensions entre faces	Conformes à la norme EN 558-1 Série 1	Correspondant à la norme ANSI/ISA 75.08.01
Étanchéité conforme aux normes CEI 60534-4 et ANSI/FCI 70-2	Siège métallique – Classe IV (standard)	
	Siège métallique – Classe V (en option)	
	Siège en PTFE – Classe VI (en option) ⁽¹⁾	
Sens d'écoulement	Écoulement ascendant (éléments internes Cavitrol™ III, écoulement descendant)	
Caractéristiques de régulation	Pourcentage égal et linéaire	
Type d'éléments internes	Diamètres d'orifice	Description des éléments internes
	4,8 mm	Éléments internes Micro-Flow (non équilibrés)
	9,5, 14 et 22 mm	Guidage par la tige avec clapet caractérisé (non équilibré) ou guidé par l'orifice avec éléments internes Cavitrol III (non équilibrés)
	36, 46 mm	Orifice-clapet guidé par le siège (non équilibré)
	70, 90 et 136 mm	Éléments internes avec clapet adapté (standard) ou clapet guidé par le siège non équilibré (en option)
Volant	Disponible en option	
Butée de course	Disponible en option	

1. Pour les orifices de 4,8 à 14 mm, la classe VI est obtenue sans siège en PTFE.

Services de formation

Pour obtenir des informations sur les cours de formation disponibles au sujet du système de vanne et actionneur GX de Fisher, ainsi que sur une grande variété d'autres produits, contacter :

Emerson Automation Solutions
 Educational Services - Registration
 Téléphone : +1-641-754-3771 ou +1-800-338-8158
 E-mail : education@emerson.com
 emerson.com/fishervalvetraining

Installation de la vanne

⚠ AVERTISSEMENT

Toujours porter des gants, des vêtements et des lunettes de protection pour effectuer toute opération d'installation afin d'éviter de se blesser.

Des blessures ou des dommages matériels peuvent être causés par une décharge de pression soudaine ou l'explosion de pièces retenant la pression en raison de conditions de service dépassant celles pour lesquelles le produit a été conçu. Pour éviter des blessures ou des dommages, installer une soupape de décharge qui servira de protection en cas de surpression, comme requis par les lois en vigueur ou les codes de l'industrie et les règles de l'art en usage.

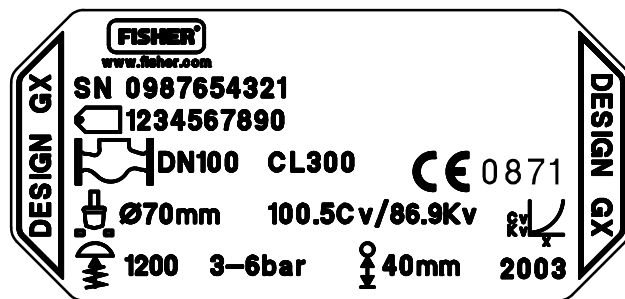
Consulter l'ingénieur des procédés ou l'ingénieur responsable de la sécurité pour prendre toutes les mesures supplémentaire pour la protection contre l'exposition au produit du procédé.

En cas d'installation sur une application existante, consulter également l'AVERTISSEMENT figurant au début de la section Maintenance de ce manuel.

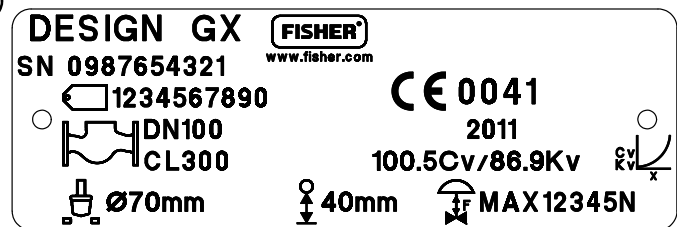
ATTENTION

Cette vanne est prévue pour une plage spécifique de pressions, de températures et autres spécifications d'application. Le fait de soumettre la vanne à une pression et des températures différentes peut endommager les pièces, causer un dysfonctionnement de la vanne de régulation ou une perte de contrôle du procédé. *Ne pas exposer ce produit à des conditions de service ou des variables autres que celles pour lesquelles il est conçu.* En cas d'incertitude quant à ces conditions, contacter le [bureau commercial Emerson](#) ou un partenaire commercial local pour obtenir des spécifications complètes. Fournir le numéro de série du produit (indiqué sur la plaque signalétique, figure 2) et toutes les autres informations pertinentes.

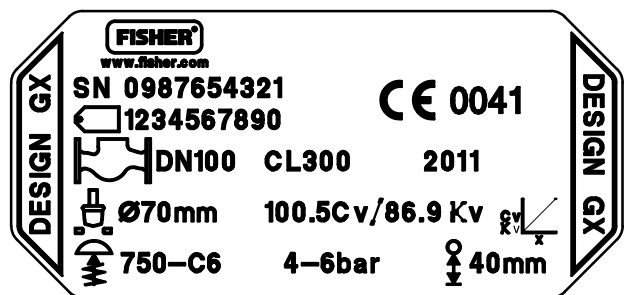
Figure 2. Exemples de plaques signalétiques du modèle GX de Fisher (n° 35)



CE01296-H SANS INFORMATIONS SUR LE RESSORT (UTILISÉE AVANT 2009)



GG12198-A ACTIONNEUR ÉLECTRIQUE



GE41229 - feuille 1 AVEC INFORMATIONS SUR LE RESSORT

⚠ AVERTISSEMENT

En cas de déplacement ou de travaux sur un actionneur installé sur une vanne sous pression de pilotage, écartez les mains et les outils de la course de la tige pour éviter toute blessure. Faire particulièrement attention lors du retrait du connecteur de la tige pour dissiper toute charge de la tige de l'actionneur, que ce soit la pression pneumatique exercée sur la membrane ou la compression des ressorts de l'actionneur. De même, des précautions similaires doivent être appliquées lors du réglage ou du retrait de toute butée de course en option. Consulter les instructions de maintenance de l'actionneur concerné.

En cas de levage de la vanne, vérifier également que personne ne peut être blessé dans l'éventualité d'un glissement ou d'un détachement de l'élingue. Veiller à utiliser des appareils de levage, des chaînes et des élingues de taille adaptée à la vanne à lever.

1. Avant d'installer la vanne, l'inspecter pour vérifier que la cavité de son corps ne contient aucun matériau étranger. Nettoyer toutes les conduites pour éliminer le tartre, les gratons de soudure ou autres matériaux étrangers.
2. La vanne de régulation peut être installée dans n'importe quelle direction, sauf limitations en fonction de critères sismiques. Noter que la méthode habituelle consiste à placer l'actionneur verticalement au-dessus de la vanne. D'autres positions peuvent causer une usure irrégulière des éléments internes et un fonctionnement incorrect. Avec certaines vannes, il peut être nécessaire de soutenir l'actionneur s'il n'est pas placé verticalement. Pour obtenir des informations complémentaires, contacter le [bureau commercial Emerson](#) ou un partenaire commercial local. Le sens de l'écoulement dans la vanne doit correspondre au sens indiqué par la flèche moulée sur la vanne.
3. Utiliser les pratiques de tuyauterie en usage lors de l'installation de la vanne dans la conduite. Utiliser un joint adapté entre la vanne et les brides de la conduite.
4. Si un fonctionnement continu est requis lors de l'inspection ou de la maintenance, installer des vannes d'isolement de chaque côté de la vanne de régulation avec une vanne de dérivation pour réguler le débit pendant l'entretien de la vanne de régulation.

⚠ AVERTISSEMENT

Une fuite de la garniture peut provoquer des blessures. La garniture de la vanne est serrée avant l'expédition. Toutefois, cette dernière peut nécessiter quelques réglages pour répondre à des conditions de service particulières.

Maintenance

⚠ AVERTISSEMENT

Des blessures ou des dommages peuvent être causés par un échappement soudain de fluide sous pression ou par la projection de pièces. Avant d'effectuer toute opération de maintenance :

- Ne pas retirer l'actionneur de la vanne tant que la vanne est pressurisée.
 - Toujours porter des gants, des vêtements et des lunettes de protection lors de toute opération de maintenance afin d'éviter des blessures.
 - Débrancher tous les conduites alimentant l'actionneur en pression pneumatique, en électricité ou en signaux de commande. Vérifier que l'actionneur ne peut pas ouvrir ou fermer soudainement la vanne.
 - Utiliser des vannes de dérivation ou interrompre complètement le procédé pour isoler la vanne de la pression du procédé. Dissiper la pression du procédé des deux côtés de la vanne.
 - Selon la construction de l'actionneur, il sera nécessaire de gérer la charge de l'actionneur pneumatique et la précompression de tout ressort de l'actionneur. Il est essentiel de consulter les instructions de l'actionneur concerné dans ce manuel pour assurer le retrait en toute sécurité de l'actionneur de la vanne.
 - Appliquer des méthodes de verrouillage pour s'assurer que les mesures précédentes restent effectives lors de l'intervention sur l'équipement.
 - L'assise de garniture d'étanchéité de la vanne peut contenir des fluides de traitement pressurisés, *même après le démontage de la vanne de la conduite*. Des fluides de procédé peuvent jaillir sous pression lors du retrait de la visserie ou des anneaux de garniture, ou lors du desserrage du clapet de tuyauterie de l'assise de garniture.
 - Consulter l'ingénieur des procédés ou l'ingénieur responsable de la sécurité pour prendre toutes les mesures supplémentaires de protection contre l'exposition au produit du procédé.
-

Remarque

Lorsqu'un joint est déformé par le retrait ou le déplacement des pièces associées, installer un joint neuf lors du remontage. Ceci garantit une bonne étanchéité car un joint usagé peut ne pas assurer l'étanchéité requise.

Maintenance de l'actionneur

Pour les actionneurs électriques, consulter le manuel d'instruction du fournisseur.

Les sections suivantes traitent des procédures de maintenance de l'actionneur. Voir les figures 18, 19, 20 et 21.

Les pièces souples de l'actionneur peuvent nécessiter un remplacement de temps à autre. Entre autres pièces, sont concernés la membrane (n° 10), le joint torique de la membrane (n° 109), la bague de la tige de l'actionneur (n° 19) et le joint de la tige de l'actionneur (n° 20).

Pour connaître le sens de la course de l'actionneur (fermé ou ouvert par manque d'air), consulter la plaque signalétique en haut du boîtier de l'actionneur et la figure 2.

Suivant le type de pression d'alimentation, plusieurs constructions d'actionneur sont disponibles. Voir la plaque signalétique apposée au haut de l'actionneur pour identifier le type de construction installé. Pour la configuration correcte du ressort, voir la figure 3 et le tableau 2.

Remarque

Les anciennes plaques signalétiques des actionneurs GX ne comportent aucune information sur la configuration du ressort. Si un remplacement des ressorts ou l'utilisation d'une construction d'actionneur en option est requis, consulter le [bureau commercial Emerson](#) ou un partenaire commercial local.

Remarque

Lorsque l'actionneur GX est équipé du contrôleur numérique de vanne FIELDVUE DVC2000 (figure 1), d'autres éléments peuvent avoir à être pris en considération. Voir la section Montage du contrôleur numérique de vanne FIELDVUE DCV2000 de ce manuel pour des instructions supplémentaires.

Démontage de l'actionneur (pour les constructions fermées par manque d'air, voir les figures 18 ou 19)

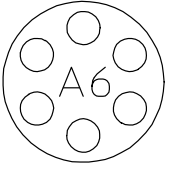
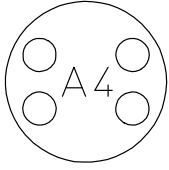
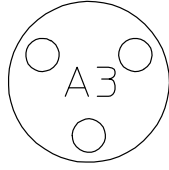
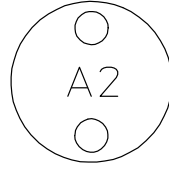
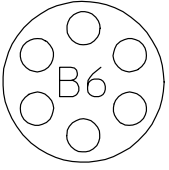
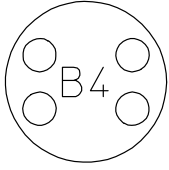
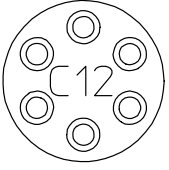
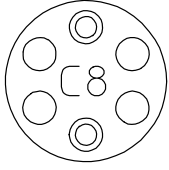
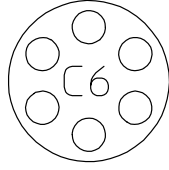
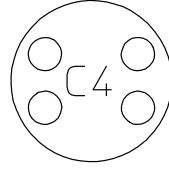
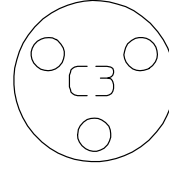
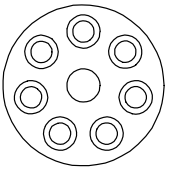
1. Connecter une alimentation d'air distincte au boîtier de membrane inférieur par l'intermédiaire de la connexion de l'alimentation d'air de l'arcade (tel qu'illustré à la figure 18 ou 19) et appliquer une pression pneumatique suffisante pour relever le clapet/la tige de la vanne du siège à mi-course.
2. Retirer le demi-écrou du connecteur de la tige (n° 23), le demi-boulon du connecteur de la tige (n° 24) et l'indicateur de course (n° 26).
3. Enfoncer le clapet/la tige de la vanne (n° 3) jusqu'à ce qu'il touche le siège.
4. Desserrer l'écrou de blocage (n° 28) et dévisser l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) jusqu'à ce qu'il dégage le haut du clapet/de la tige de la vanne (n° 3).
5. Arrêter la pression pneumatique et déconnecter l'alimentation pneumatique distincte vers le boîtier de membrane inférieur (tel qu'illustré à la figure 18 ou 19).

▲ AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure ou tout dommage causé par la compression des ressorts de l'actionneur (n° 12 et n° 82), retirer les vis d'assemblage longues (n° 16) en dernier.

Il est possible que le boîtier de l'actionneur supérieur reste attaché à la membrane et au boîtier inférieur lors du démontage, même si les vis d'assemblage du boîtier ont été desserrées. Dans ce cas, les ressorts de l'actionneur sont toujours comprimés. Le boîtier supérieur peut soudainement se libérer et être projeté sous la force des ressorts comprimés. Si le boîtier supérieur est attaché à la membrane et au boîtier inférieur au début du desserrage des vis d'assemblage du boîtier, séparer les boîtiers à l'aide d'un levier. Toujours s'assurer que les ressorts dissipent leur énergie et que le boîtier supérieur se déplace contre les vis longues lors du démontage.

Figure 3. Configuration des ressorts

ACTIONNEUR	COURSE	Actionneur GX – Configuration et quantité de ressorts				
225	20					
		6 - GE37264X012	4 - GE37264X012	3 - GE37264X012	2 - GE37264X012	
750	20					
		6 - GE00366X012	4 - GE00366X012			
750	40					
		6 - GE37344X012 et 6 - GE40917X012	6 - GE37344X012 et 2 - GE40917X012	6 - GE37344X012	4 - GE37344X012	3 - GE37344X012
1200	40 & 60					
		8 - GE13551X012 et 7 - GE13552X012				
<p>Remarque : Les cercles concentriques indiquent des ressorts emboîtés. Les configurations de ressorts sont illustrées en vue de dessus du boîtier inférieur.</p>						

CG00398-B

- Retirer d'abord les vis d'assemblage courtes et les écrous hexagonaux (n° 17 et 18) du boîtier de l'actionneur. Une fois ceux-ci retirés de l'actionneur, retirer avec précaution les vis d'assemblage longues et les écrous hexagonaux (n° 16 et 18) de l'actionneur, par alternance afin de dissiper progressivement l'énergie des ressorts (compression).
- Retirer le boîtier supérieur de la membrane (n° 9) et les ressorts de l'actionneur (n° 12 et/ou n° 82).
- Soulever l'ensemble tige/membrane de l'actionneur (constitué des pièces n° 22, 11, 10, 14, 13, 109 et 15) et retirer la vis d'assemblage (n° 14), l'entretoise de l'actionneur (n° 13), la tige de l'actionneur (n° 22) et la rondelle (n° 15).
- Remplacer la membrane (n° 10), le joint torique de la membrane (n° 109), la bague de la tige de l'actionneur (n° 19) et le joint de la tige de l'actionneur (n° 20), selon le besoin.

Démontage de l'actionneur (pour les constructions ouvertes par manque d'air, voir les figures 20 ou 21)

1. Retirer le demi-écrou (n° 23) et le demi-boulon (n° 24) du connecteur de la tige, ainsi que l'indicateur de course (n° 26).

⚠ AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure ou tout dommage causé par la compression des ressorts de l'actionneur (n° 12), retirer les vis d'assemblage longues (n° 16) en dernier.

Il est possible que le boîtier de l'actionneur supérieur reste attaché à la membrane et au boîtier inférieur lors du démontage, même si les vis d'assemblage du boîtier ont été desserrées. Dans ce cas, les ressorts de l'actionneur sont toujours comprimés. Le boîtier supérieur peut soudainement se libérer et être projeté sous la force des ressorts comprimés. Si le boîtier supérieur est attaché à la membrane et au boîtier inférieur au début du desserrage des vis d'assemblage du boîtier, séparer les boîtiers à l'aide d'un levier. Toujours s'assurer que les ressorts dissipent leur énergie et que le boîtier supérieur se déplace contre les vis longues lors du démontage.

2. Retirer d'abord les vis d'assemblage courtes et les écrous hexagonaux (n° 17 et 18) du boîtier de l'actionneur. Une fois que ceux-ci sont retirés de l'actionneur, retirer avec précaution les vis d'assemblage longues et les écrous hexagonaux (n° 16 et 18) de l'actionneur, par alternance afin de dissiper progressivement l'énergie des ressorts (compression).
3. Retirer le boîtier supérieur la membrane (n° 9).
4. Soulever l'ensemble tige/membrane de l'actionneur (constitué des pièces n° 22, 11, 10, 14, 13, 109 et 15) et retirer la vis d'assemblage (n° 14), l'entretoise de l'actionneur (n° 13), la tige de l'actionneur (n° 22) et la rondelle (n° 15).
5. Retirer les ressorts de l'actionneur (n° 12 et/ou 82).
6. Remplacer la membrane (n° 10), le joint torique de la membrane (n° 109), la bague de la tige de l'actionneur (n° 19) et le joint de la tige de l'actionneur (n° 20), selon le besoin.

Tableau 2. Configuration des ressorts d'actionneur établie selon la pression d'alimentation minimum⁽¹⁾

TAILLE DE L'ACTIONNEUR	COURSE mm	MATERIAU DE LA TIGE	PRESSION D'ALIMENTATION MINIMUM	CONFIGURATION DES RESSORTS	
				Fermeture par manque d'air	Ouverture par manque d'air
225	20	S20910, N05500 S31603	4 bar (58 psi)	A6	A3
			3 bar (44 psi)	A4 ⁽²⁾	A4 ⁽²⁾
			2 bar (29 psi)	A4	A3
225	20	S31803, N10675, N06022	4 bar (58 psi)	A3	A2
			3 bar (44 psi)	A6	A3
			2 bar (29 psi)	A4	A3
750	20	S20910, N05500 S31603	4 bar (58 psi)	B6	B4
			3 bar (44 psi)	B6 ⁽²⁾	B6 ⁽²⁾
			2 bar (29 psi)	B6	B4
750	20	S31803, N10675, N06022	4 bar (58 psi)	B4	B4
			3 bar (44 psi)	B4	B4
			2 bar (29 psi)	B4	B4
750	40	S20910, N05500 S31603	4 bar (58 psi)	C12	C6
			3 bar (44 psi)	C8	C3
			2 bar (29 psi)	C4	C3
750	40	S31803, N10675, N06022	4 bar (58 psi)	C8	C6
			3 bar (44 psi)	C8	C3
			2 bar (29 psi)	C4	C3
1200	40 ou 60	S20910, N05500 S31603	4 bar (58 psi)	D15	D15
			3 bar (44 psi)	D15	D15
			2 bar (29 psi)	-	-

1. Applicable uniquement aux actionneurs dont les informations de ressorts figurent sur la plaque signalétique (voir la figure 2).
2. Applicable uniquement sur constructions Cavitol III.

Tableau 3. Course nominale maximale de l'actionneur GX de Fisher

TAILLE DE L'ACTIONNEUR	NOMBRE DE VIS DU BOITIER	COURSE
		mm
225	6	20
750	10	20 ou 40
1200	16	40 ou 60

Tableau 4. Spécifications de couple de l'écrou du corps (n° 7)

DIAMETRE DE LA VANNE	COUPLE DE SERRAGE	
	N.m	ft lb
DN 15, 20, 25 (1/2, 3/4, 1 NPS)	45,5	33.5
DN 40 (1-1/2 NPS)	79,8	58.9
DN 50 (2 NPS)	79,8	58.9
DN 80 (3 NPS)	163	120
DN 100 et DN 150 (4 et 6 NPS)	282	208

Tableau 5. Spécifications de couple de l'écrou de l'arcade/du chapeau à extension (n° 46) (utilisé sur les constructions avec chapeau à extension et chapeau à soufflet)

DIAM. DU CORPS DE VANNE	COUPLE DE SERRAGE	
	N.m	ft lb
DN 15, 20, 25, 40 et 50 (1/2, 3/4, 1, 1-1/2 et 2 NPS)	79,8	58.9
DN 80 et 100 (3 et 4 NPS)	163	120

Montage de l'actionneur pour construction fermée par manque d'air (ou pour opter pour une action fermée par manque d'air, voir les figures 18 ou 19)

1. Installer la membrane (n° 10) sur la plaque de membrane (n° 11). Insérer la vis d'assemblage (n° 14) dans l'entretoise de l'actionneur (n° 13) et introduire cet ensemble dans l'ensemble membrane/plaque de membrane.
 2. Placer le joint torique de la membrane (n° 109) et la rondelle (n° 15) sur le trou central de la membrane afin que la partie convexe de la rondelle soit orientée vers le bas, vers la membrane, et contienne le joint torique. Vérifier que la partie convexe de la rondelle est bien introduite dans le trou central de la membrane comme illustré dans la figure 18 ou 19.
 3. Visser la tige de l'actionneur (n° 22) sur la vis d'assemblage (n° 14) et serrer à 80 N.m (59.1 ft lb). Réinstaller l'ensemble tige/diaphragme de l'actionneur dans l'arcade de l'actionneur (n° 8).
 4. Placer les ressorts de l'actionneur (n° 12 et/ou n° 82) sur les localisateurs de ressorts dans la plaque de membrane (n° 11). Pour la configuration et la quantité de ressorts correctes, voir la figure 3 et le tableau 2.
- Si les informations de ressort ne figurent pas sur la plaque signalétique, utiliser la même configuration et quantité de ressorts que celles d'origine.
5. Installer le boîtier de membrane supérieur (n° 9) de sorte que les nervures situées sur sa partie supérieure soient perpendiculaires aux jambes d'arcade.
 - Pour les actionneurs de tailles 225 et 750, installer les 2 vis d'assemblage longues (n° 16) et les écrous hexagonaux (n° 18) à 180° l'un de l'autre et alignés sur les jambes d'arcade de l'actionneur.
 - Pour les actionneurs de tailles 1200, installer les 4 vis d'assemblage longues (n° 16) et les écrous hexagonaux (n° 18) à 90° les uns des autres, 2 d'entre eux alignés sur les jambes d'arcade de l'actionneur.
 6. Serrer les vis d'assemblage longues (n° 16) et les écrous hexagonaux (n° 18) alternativement pour comprimer progressivement les ressorts jusqu'à ce que les deux demi-boîtiers et la membrane se touchent.
 7. Poser les vis d'assemblage courtes (n° 17) et les écrous hexagonaux (n° 18) dans le boîtier.
 8. Serrer uniformément les vis d'assemblage du boîtier de l'actionneur selon une procédure de serrage en croix. Serrer à un couple de 55 N.m (40 ft lb).

9. Si l'actionneur avait été retiré de la vanne, le replacer dans le corps de la vanne (n° 1). Installer les quatre écrous du corps (n° 7) en les serrant à la main uniquement.
10. . Connecter une alimentation d'air distincte sur la connexion d'approvisionnement en air de l'actionneur (comme illustré sur l'arcade à la figure 18 ou 19) et appliquer une pression pneumatique suffisante pour relever la tige de l'actionneur (n° 22) jusqu'à la butée de course.

Remarque

En cas de passage d'une action ouverte par manque d'air à une action fermée par manque d'air, déplacer d'abord le bouchon d'évent (n° 21) de la connexion d'approvisionnement en air sur la jambe d'arcade (voir la figure 20 ou 21) vers le haut du boîtier (voir la figure 18 ou 19).

11. . Pour les constructions à chapeau standard (figures 18, 19, 20, et 21), serrer uniformément les écrous du corps (n° 7) selon une procédure de serrage en croix. Voir le tableau 4 pour les spécifications de couple.
Pour les constructions à chapeau à extension et à chapeau à soufflet, (figures 22 et 23), serrer uniformément les écrous du chapeau (n° 46) selon une procédure de serrage en croix. Voir le tableau 5 pour les spécifications de couple.
12. . Avec le clapet de vanne/la tige (n° 3) sur le siège, dévisser l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) jusqu'à atteindre la course nominale spécifiée dans le tableau 3 par rapport à la tige de l'actionneur (n° 22). Visser l'écrou de blocage (n° 28) sur l'écrou de la tige puis serrer aux couples indiqués sur le tableau 6.

Tableau 6. Couples de serrage du connecteur de tige

PIECE	MATERIAU DE LA TIGE	COUPLE DE SERRAGE	
		N.m	ft lb
Vis d'assemblage M8 du connecteur de tige	Tous	35	26
Contre-écrou M10 du connecteur de tige (revêtement Rie 4606)	S31603, S20910, N05500	48	35
	N06022, S31803, N10675	35	26
Contre-écrou M14 du connecteur de tige	S31603, S20910, N05500	175	129
	N06022, S31803, N10675	138	102

13. . Actionner la tige de l'actionneur jusqu'à ce qu'elle touche l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) et installer les demi-connecteurs de la tige et l'indicateur de course (n° 23, 24 et 26) avec les vis d'assemblage (n° 25). Orienter les demi-connecteurs de la tige de sorte qu'en regardant à l'intérieur des demi-connecteurs de la tige, les méplats soient orientés vers le bas et les surfaces biseautées vers le haut.
14. . Aligner l'aiguille de l'indicateur de course (n° 26) sur le repère correct de l'échelle de course.
15. . Serrer les vis d'assemblage du connecteur de la tige (n° 25) à un couple de 35 N.m (26 ft lb).
16. . Dissiper la pression de l'actionneur.

Remarque

Pour une action fermée par manque d'air, le tube d'approvisionnement en air doit être connecté à l'arcade de l'actionneur au niveau de la connexion d'approvisionnement en air, voir la figure 18 ou 19. (Pour le passage du mode ouvert par manque d'air au mode fermé par manque d'air, le tube doit être réacheminé à cet emplacement).

Montage de l'actionneur pour constructions ouvertes par manque d'air (ou pour passer à une action ouverte par manque d'air, voir la figure 20 ou 21)

1. Placer le boîtier supérieur de la membrane (n° 9) à l'envers sur l'établi de sorte qu'il repose à plat et ne soit pas déséquilibré.

Remarque

En cas de passage d'une action fermée par manque d'air à une action ouverte par manque d'air, déplacer d'abord le bouchon d'évent (n° 21) du haut du boîtier (voir la figure 18 ou 19) et le visser dans la connexion d'approvisionnement en air sur la jambe de l'arcade (voir la figure 20 ou 21).

2. Installer la membrane (n° 10) sur la plaque de membrane (n° 11). Placer le joint torique de la membrane (n° 109) et la rondelle (n° 15) sur le trou central de la membrane afin que la partie convexe de la rondelle soit orientée vers le bas, vers la membrane, et contienne le joint torique. Vérifier que la partie convexe de la rondelle est bien introduite dans le trou central de la membrane comme illustré dans la figure 20 ou 21.
3. Insérer la vis d'assemblage (n° 14) dans la rondelle et la membrane, installer l'entretoise de l'actionneur (n° 13) et visser la tige de l'actionneur (n° 22) sur la vis d'assemblage (n° 14) en la serrant à la main.
4. Aligner radialement les locateurs de ressort dans la plaque de membrane (n° 11) avec les trous de vis d'assemblage du boîtier dans la membrane (n° 10). Ceci permet de veiller à ce que les ressorts ne couvrent pas le passage de l'air dans l'arcade.
5. Serrer la vis d'assemblage (n° 14) sur la tige de l'actionneur (n° 22) à 80 N.m (59.1 ft lb) et disposer cet assemblage dans le boîtier supérieur de la membrane (n° 9).
6. Placer les ressorts de l'actionneur (n° 12 et/ou n° 82) sur les localisateurs de ressort dans la plaque de membrane (n° 11). Pour la configuration et la quantité de ressorts correctes, voir la figure 3 et le tableau 2.
 - Si les informations de ressort ne figurent pas sur la plaque signalétique, utiliser la même configuration et quantité de ressorts que celles d'origine.
7. Retirer et remplacer la bague de la tige de l'actionneur (n° 19) et le joint de la tige de l'actionneur (n° 20) figurant dans l'arcade de l'actionneur (n° 8), si nécessaire.
8. Placer l'arcade de l'actionneur (n° 8) en bas de l'assemblage qui repose dans le boîtier supérieur de la membrane (n° 9) de sorte que les jambes de l'arcade soient perpendiculaires aux nervures de la partie supérieure du carter de la membrane (n° 9).
 - Pour les actionneurs de tailles 225 et 750, installer les 2 vis d'assemblage longues (n° 16) et les écrous hexagonaux (n° 18) à 180° l'un de l'autre, alignés sur les jambes d'arcade de l'actionneur.
 - Pour les actionneurs de taille 1200, installer les 4 vis d'assemblage longues (n° 16) et les écrous hexagonaux (n° 18) à 90° les uns des autres, 2 d'entre eux alignés sur les jambes d'arcade de l'actionneur.
9. Serrer les vis d'assemblage longues (n° 16) et les écrous hexagonaux (n° 18) de manière alternative pour comprimer progressivement les ressorts jusqu'à ce que les deux demi-boîtiers et la membrane se touchent.
10. . Poser les vis d'assemblage courtes (n° 17) et les écrous hexagonaux (n° 18) dans le boîtier.
11. . Serrer uniformément les vis d'assemblage du boîtier de l'actionneur selon une procédure de serrage en croix. Serrer à un couple de 55 N.m (40 ft lb).
12. . Si l'actionneur avait été retiré de la vanne, le replacer dans le corps de la vanne (n° 1). Pour les constructions à chapeau standard (figures 18, 19, 20 et 21), installer les écrous du corps (n° 7) et les serrer uniformément selon une procédure de serrage en croix. Voir le tableau 4 pour les spécifications de couple.
Pour les constructions à chapeau à extension et à chapeau à soufflet, (figures 22 et 23), installer les écrous du chapeau (n° 46) et les serrer uniformément selon une procédure de serrage en croix. Voir le tableau 5 pour les spécifications de couple.
13. . Avec le clapet de vanne/la tige (n° 3) en position fermée (sur le siège), dévisser l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) jusqu'à atteindre la course nominale (voir le tableau 3) par rapport à la tige de l'actionneur (n° 22). Visser l'écrou de blocage (n° 28) sur l'écrou de la tige puis serrer aux couples indiqués sur le tableau 6.

14. . Actionner la tige de l'actionneur jusqu'à ce qu'elle touche l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) et installer les demi-connecteurs de la tige et l'indicateur de course (n° 23, 24 et 26) avec les vis d'assemblage (n° 25). Orienter les demi-connecteurs de la tige de sorte qu'en regardant à l'intérieur des demi-connecteurs de la tige, les méplats soient orientés vers le bas et les surfaces biseautées vers le haut.
15. . Aligner l'aiguille de l'indicateur de course (n° 26) sur le repère correct de l'échelle de course.
16. . Serrer les vis d'assemblage du connecteur de la tige (n° 25) à un couple de 35 N.m (26 ft lb).

Remarque

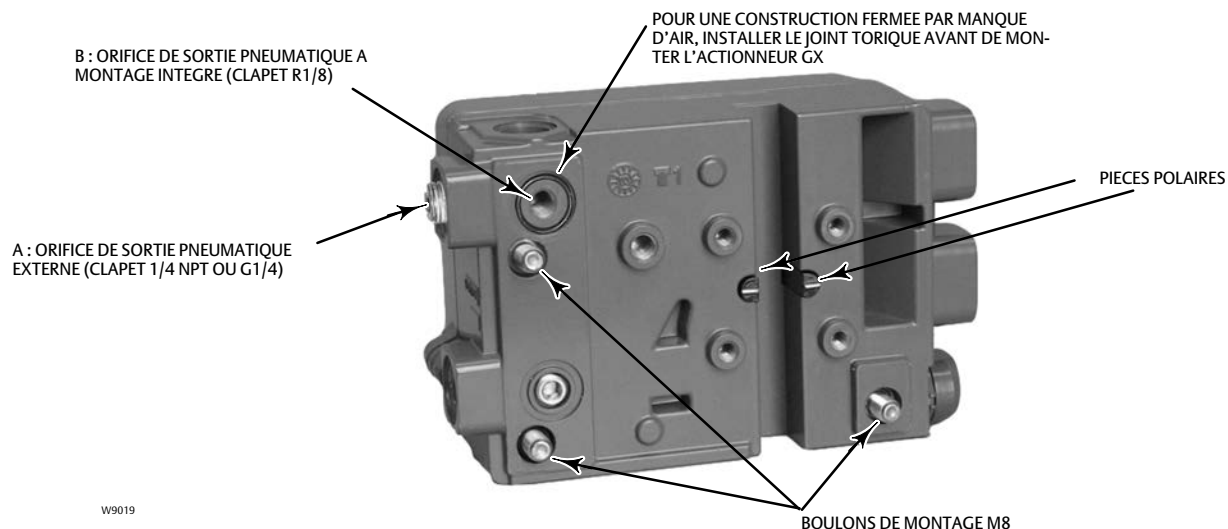
Pour une action ouverte par manque d'air, le tube d'approvisionnement en air doit être connecté au boîtier supérieur de l'actionneur, au niveau de la connexion d'approvisionnement en air, voir la figure 20 ou 21. (Pour passer d'un mode fermé par manque d'air en mode ouvert par manque d'air, le tube doit être réacheminé à cet emplacement.)

Montage du contrôleur numérique de vanne FIELDVUE DVC2000

Cette section fournit des instructions de montage du contrôleur numérique de vanne FIELDVUE DVC2000 concernant la vanne de régulation GX. Pour plus de détails sur le fonctionnement et la maintenance du DVC2000, consulter le manuel d'instructions du DVC2000.

Le contrôleur numérique de vanne FIELDVUE DVC2000 se monte directement sur une plaquette d'interface figurant sur la jambe de l'arcade de l'actionneur GX, éliminant le recours à des supports de montage (voir figure 1). Des passages internes de l'actionneur acheminent la sortie pneumatique vers le boîtier de l'actionneur, ce qui rend obsolète tout tube d'approvisionnement en air externe dans les constructions fermées par manque d'air (fermeture par ressort). (Le GX accepte aussi d'autres positionneurs de vanne, grâce aux plaques de montage NAMUR figurant sur le côté des jambes de l'arcade.)

Figure 4. Détails du montage du contrôleur numérique de vanne DVC2000



Le DVC2000 se caractérise par une contre-réaction de position sans liaison lorsqu'il est monté sur la vanne de régulation GX. Aucune pièce n'est en contact entre le contrôleur et la tige de la vanne, ce qui simplifie l'installation du contrôleur. Le DVC2000 peut être facilement retiré de la vanne si une opération de maintenance s'avère nécessaire.

En configuration fermée par manque d'air (fermeture par ressort), le signal pneumatique vers le boîtier de l'actionneur est fourni par la connexion d'approvisionnement en air sur la jambe de l'arcade de l'actionneur GX (voir la figure 18 ou 19). En configuration ouverte par manque d'air (ouverture par ressort), le signal pneumatique est envoyé à l'actionneur par la connexion d'approvisionnement en air située en haut du boîtier de l'actionneur (voir la figure 20 ou 21).

Pour une construction fermée par manque d'air, un DVC2000 doit être monté sur l'actionneur (figure 18 ou 19). Le signal pneumatique est transmis au boîtier inférieur par le passage pneumatique portant la mention air supply connection (connexion d'approvisionnement en air) à la figure 18 ou 19.

Pour une construction ouverte par manque d'air, DN 15 à DN 100 (1/2 à 4 NPS) uniquement : dans la conception de l'actionneur (figure 20 ou 21), le signal pneumatique est directement raccordé à la connexion d'approvisionnement en air du boîtier supérieur de l'actionneur. L'arcade est symétrique et les passages d'air servent d'évents, au moyen desquels le DVC2000 peut être facilement déplacé d'un côté de la vanne à l'autre sans faire tourner l'actionneur.

Procédures de montage du DVC2000

Les étapes A et B des instructions suivantes s'appliquent à la construction de l'actionneur illustrée aux figures 18, 19, 20 et 21.

A. Montage du DVC2000 sur un actionneur GX fermé par manque d'air (fermeture par ressort) (voir les figures 4 et 18 ou 19).

1. Fixer le réseau de contre-réaction magnétique (fourni avec le DVC2000) sur le connecteur de la tige de vanne à l'aide du gabarit d'alignement (fourni avec le kit de montage) pour garantir la précision de l'alignement.
2. Retirer le clapet (R1/8) de l'arrière du boîtier du DVC2000 (orifice B sur la figure 4). Cet orifice de sortie pneumatique sur le DVC2000 s'aligne avec la connexion d'approvisionnement en air de l'actionneur GX (voir les figures 18 ou 19).
3. Installer le clapet (G1/4 ou 1/4 NPT, inclus dans le kit de montage) sur l'orifice de sortie pneumatique externe (orifice A sur la figure 4).
4. Retirer le couvercle du contrôleur numérique de vanne.
5. A l'aide d'une clé hexagonale de 6 mm, fixer le contrôleur numérique de vanne à la plaque de montage de l'actionneur GX sur le côté doté de l'orifice pneumatique ouvert. S'assurer de placer un joint torique entre la sortie pneumatique du contrôleur numérique de vanne et la plaque de montage de l'actionneur (orifice B, tel qu'illustré à la figure 4). Un tube pneumatique n'est pas nécessaire car les passages d'air sont internes à l'actionneur. Poser également les joints d'isolation autour des vis de montage.
6. Vérifier le dégagement entre l'aimant et la rainure de contre-réaction du DVC2000. L'aimant doit être placé de sorte que le repère d'index de la rainure de contre-réaction du boîtier du DVC2000 soit compris dans la plage de fonctionnement valide de l'aimant sur toute la course. (Voir la figure 4.)

B. Pour un actionneur GX ouvert par manque d'air (ouverture par ressort) (voir les figures 4 et 20 ou 21) :

1. Fixer le réseau de contre-réaction magnétique (fourni avec le DVC2000) sur le connecteur de la tige de vanne à l'aide du gabarit d'alignement (fourni avec le kit de montage) pour garantir la précision de l'alignement.
2. Dans la configuration à ouverture par manque d'air, un clapet R1/8 doit être installé dans l'orifice pneumatique à montage intégré à l'arrière du boîtier du DVC2000 (orifice B de la figure 4).
3. Retirer le couvercle du contrôleur numérique de vanne.
4. A l'aide d'une clé hexagonale, fixer le contrôleur numérique de vanne à la plaque de montage de l'actionneur GX.

Remarque

Le joint torique et les clapets G1/4 ou 1/4 NPT (fournis dans le kit de montage) ne sont pas nécessaires pour cette construction de l'actionneur.

5. Vérifier le dégagement entre l'aimant et la rainure de contre-réaction du DVC2000. L'aimant doit être placé de sorte que le repère d'index sur les pièces polaires (au dos du boîtier du contrôleur) se trouve entre les repères de l'aimant sur toute la course. (Voir la figure 4.)
6. Installer un tube entre la connexion de sortie pneumatique externe du DVC2000 (orifice A de la figure 4) et la connexion d'approvisionnement en air (voir la figure 20 ou 21) en haut du boîtier de l'actionneur.

En cas de modification du mode de fonctionnement de l'actionneur :

Pour la conversion sur site d'un actionneur GX d'une configuration fermée par manque d'air en une configuration ouverte par manque d'air (ou vice-versa), les clapets des passages pneumatiques figurant dans le boîtier du DVC2000 doivent être changés.

- Pour convertir une configuration ouverte par manque d'air en configuration fermée par manque d'air (fermeture par ressort), retirer le clapet pneumatique R1/8 à l'arrière du boîtier du DVC2000 et installer un joint torique (orifice B de la figure 4). Boucher la sortie pneumatique externe avec un clapet d'1/4 NPT ou G1/4 (selon la version du boîtier). (Orifice A de la figure 4.)
- Pour convertir une configuration fermée par manque d'air en configuration ouverte par manque d'air (ouverture par ressort), retirer le clapet pneumatique externe (clapet d'1/4 NPT ou G1/4 selon la version du boîtier de l'orifice A de la figure 4). Installer un tube entre la connexion de sortie pneumatique du DVC2000 (orifice B de la figure 4). Installer un tube entre la connexion de sortie pneumatique du DVC2000 (orifice A) et la connexion d'approvisionnement en air en haut du boîtier de l'actionneur (voir la figure 20 ou 21).

Maintenance de la garniture d'étanchéité

Les références correspondent à celles indiquées sur les figures 15, 18, 19, 20, 21, 22 et 23.

Réglage de la garniture

Pour une garniture basse émission en PTFE V-ring ENVIRO-SEAL™ unique (figure 15) ou pour une garniture graphite en ULF ENVIRO-SEAL (figure 16), l'ensemble de ressorts Belleville (n° 34) maintient une force de jointure sur la garniture. Si une fuite est détectée autour du fouloir de presse-étoupe (n° 29), s'assurer que le presse-étoupe (n° 29) est serré. À l'aide d'une clé, serrer le fouloir de presse-étoupe (n° 29) par intervalles de 1/4 de tour jusqu'à ce que la fuite soit supprimée. Si ceci ne suffit pas à éliminer la fuite, passer à la section Remplacement de la garniture d'étanchéité de ce manuel.

Remplacement de la garniture d'étanchéité (actionneurs pneumatiques)

Cette section fournit des instructions sur le remplacement de la garniture dans des chapeaux standard, des chapeaux à extension et des chapeaux à extension à soufflets.

Isoler la vanne de régulation de la pression de la conduite, dissiper la pression des deux côtés du corps de la vanne et drainer le fluide de procédé des deux côtés de la vanne. Fermer toutes les conduites de pression vers l'actionneur et dissiper entièrement la pression en provenance de celui-ci. Appliquer des méthodes de verrouillage pour s'assurer que les mesures précédentes restent effectives lors de l'intervention sur l'équipement.

1. Pour des constructions fermées par manque d'air :
 - a. Connecter une alimentation d'air distincte au boîtier de membrane inférieur par l'intermédiaire de la connexion de l'alimentation d'air de l'arcade (tel qu'illustré à la figure 18 ou 19) et appliquer une pression pneumatique suffisante pour relever le clapet/la tige de la vanne du siège à mi-course.
 - b. Retirer le demi-écrou du connecteur de la tige (n° 23), le demi-boulon du connecteur de la tige (n° 24) et l'indicateur de course (n° 26).
 - c. Enfoncer le clapet/la tige de la vanne (n° 3) jusqu'à ce qu'il/elle touche le siège.
 - d. Desserrer l'écrou de blocage (n° 28) et dévisser l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) jusqu'à ce qu'il dégage le haut du clapet/de la tige de la vanne (n° 3).
 - e. Arrêter la pression pneumatique et déconnecter l'alimentation pneumatique distincte vers le boîtier de membrane inférieur (tel qu'illustré à la figure 18 ou 19).
2. Pour les constructions ouvertes par manque d'air, comme illustré à la figure 20 ou 21, retirer le demi-écrou du connecteur de la tige (n° 23), les deux demi-boulons du connecteur de la tige (n° 24) et l'indicateur de course (n° 26).

⚠ AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure ou tout dommage causés par un mouvement incontrôlé de l'arcade de l'actionneur (n° 8), desserrer les écrous corps/arcade (figures 18, 19, 20 et 21, n° 7) ou les écrous chapeau/arcade (figures 22 et 23, n° 46) en suivant les instructions de l'étape suivante. Ne pas retirer une arcade d'actionneur coincée en tirant dessus avec un

équipement pouvant s'étirer ou emmagasiner de l'énergie de toute autre manière. Le relâchement soudain de l'énergie emmagasinée peut entraîner le déplacement incontrôlé de l'arcade de l'actionneur.

Remarque

L'étape suivante fournit également une garantie supplémentaire que la pression des fluides du corps de la vanne a été dissipée.

3. Pour des constructions à chapeau standard (figures 18, 19, 20 et 21), les écrous du corps (n° 7) fixent l'arcade de l'actionneur (n° 8) au corps de la vanne (n° 1). Desserrer ces écrous d'environ 3 mm (1/8 in.).
Pour les constructions à chapeau à extension ou à chapeau à soufflet, les écrous du chapeau (n° 46) fixent l'arcade de l'actionneur (n° 8) au chapeau à extension (n° 39). Desserrer ces écrous d'environ 3 mm (1/8 in.).
4. Desserrer ensuite le joint vanne-arcade en basculant l'arcade de l'actionneur ou en faisant levier entre la vanne et l'arcade de l'actionneur. Utiliser l'outil de levier autour de l'arcade de l'actionneur pour faire levier jusqu'à ce qu'elle se dégage.

▲ AVERTISSEMENT

En présence de signes de fuite de fluide procédé sous pression par le joint, resserrer les écrous corps de la vanne/joint et retourner à l'Avertissement du début de la section Maintenance pour s'assurer que les étapes correctes ont été suivies pour isoler la vanne et dissiper la pression du procédé.

5. Si le joint est étanche, desserrer le fouloir de presse-étoupe (n° 29) de deux tours pour dissiper la charge de compression de la garniture.
6. Pour des constructions à chapeau standard (figures 18, 19, 20 et 21), retirer complètement les écrous du corps (n° 7).
Pour des constructions à chapeau à extension et à chapeau à soufflet (figures 22 et 23), retirer complètement les écrous du chapeau (n° 46).

ATTENTION

Pour éviter tout dommage, placer l'arcade de l'actionneur sur une surface de protection, comme décrit dans la procédure suivante.

7. Soulever avec précaution l'arcade de l'actionneur et la poser sur une surface de protection pour éviter tout dommage.
Pour des constructions à chapeau standard, si le chapeau (n° 4) et le clapet de la tige de la vanne ont tendance à se soulever avec l'arcade de l'actionneur, s'assurer qu'ils ne tombent pas de l'actionneur.
Pour les constructions à extension et soufflet, s'assurer que le chapeau (n° 4) ne se soulève pas avec l'arcade de l'actionneur.
Pour les constructions équilibrées DN 150, si le chapeau, le manchon de guidage ou la tige de la vanne ont tendance à se soulever avec l'arcade de l'actionneur, s'assurer qu'ils ne tombent pas de l'actionneur.

ATTENTION

Pour les constructions chapeau à extension et à chapeau à soufflet, le fait de soulever le chapeau avec l'arcade de l'actionneur peut causer d'éventuels dommages au clapet de vanne et au soufflet.

8. Retirer l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) et l'écrou de blocage (n° 28).
9. Pour les constructions à chapeau standard, retirer le chapeau et l'ensemble clapet de vanne/tige et les poser sur une surface de protection.
Pour des constructions à chapeau à extension et à chapeau à soufflet, retirer uniquement le chapeau (n° 4).
Pour les constructions équilibrées DN 150, retirer le manchon de guidage, le chapeau et l'ensemble clapet de vanne/tige.

Tableau 7. Couple de serrage du fouloir de presse-étoupe

Taille de vanne	Type de garniture	Couple en N.m (ft lb)	Type de garniture	Couple en N.m (ft lb)
DN 15, 20, 25, 40 et 50	ENVIRO-SEAL PTFE	10 (7.4)	ENVIRO-SEAL ULF	35 (26)
DN 80 et 100	ENVIRO-SEAL PTFE	23 (17)	ENVIRO-SEAL ULF	50 (37)
DN 150	ENVIRO-SEAL PTFE	36 (26)	ENVIRO-SEAL ULF	68 (50)

10. Retirer le joint vanne/arcade (figures 18, 19, 20 et 21 n° 5, figures 22 et 23, n° 47) et couvrir l'ouverture de la vanne pour protéger la surface du joint et empêcher l'introduction de matériau étranger dans la cavité de la vanne.
11. Retirer le fouloir de presse-étoupe (n° 29) du chapeau (n° 4).
12. Retirer l'ensemble de ressorts Belleville (n° 34) et l'entretoise de la garniture (n° 30) du chapeau (n° 4). Dégager avec précaution les pièces de garniture restantes du chapeau (n° 4) à l'aide d'une tige arrondie ou d'un autre outil qui ne rayera pas la paroi de l'assise de garniture. Nettoyer l'assise de garniture et ses pièces en métal.

ATTENTION

Inspecter la tige de la vanne, les filetages et les surfaces de l'assise de garniture pour vérifier qu'il n'y a pas de bords coupants susceptibles de couper la garniture. Les rayures et les bavures peuvent causer des fuites de l'assise de garniture ou endommager la garniture neuve.

13. Inspecter la tige de la vanne, les filetages et les surfaces de l'assise de garniture pour vérifier qu'il n'y a pas de bords coupants susceptibles de couper la garniture. Les rayures et les bavures peuvent causer des fuites de l'assise de garniture ou endommager la garniture neuve. Si l'état de la surface ne peut pas être amélioré par un usinage léger, remplacer les pièces endommagées.
14. Retirer le couvercle protégeant la cavité de la vanne et installer un joint vanne/arcade neuf (figures 18, 19, 20 et 21, n° 5, figures 22 et 23, n° 47) en s'assurant que les surfaces d'appui du joint sont propres et lisses.
Pour les constructions équilibrées DN 150, deux joints sont nécessaires : un entre le corps de la vanne et le manchon de guidage et l'autre entre le manchon de guidage et le chapeau. S'assurer que les surfaces d'appui du joint sont propres et lisses pour les deux joints.
15. Installer avec précaution le chapeau (n° 4) sur la tige de la vanne.
16. Installer la garniture neuve et les pièces de l'assise de garniture en métal conformément à la figure 15 pour une garniture en PTFE ENVIRO-SEAL et conformément à la figure 16 pour une garniture en graphite ULF ENVIRO-SEAL. Placer un tuyau à bords doux par-dessus la tige de vanne et tapoter doucement pour enfiler chacune des pièces de garniture souples dans le boîtier de garniture. Appliquer du lubrifiant antigrippage sur le filetage et installer le fouloir de presse-étoupe (n° 29).
17. Installer l'écrou de blocage (n° 28) et l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27).
Pour des constructions à chapeau standard, installer le sous-ensemble clapet de vanne/chapeau sans le corps de la vanne (n° 1).
18. Monter l'actionneur sur la vanne et installer les écrous de corps (figures 18, 19, 20, 21, n° 7, figures 22 et 23, n° 46) mais ne les serrer qu'à la main.
19. Pour une configuration fermée par manque d'air, raccorder une alimentation d'air distincte à la connexion d'approvisionnement en air du boîtier inférieur de la membrane (comme illustré figure 18 ou 19) et appliquer une pression pneumatique suffisante pour soulever la tige de l'actionneur (n° 22) jusqu'à la butée de course. Passer à l'étape suivante.
Pour une configuration ouverte par manque d'air, passer à l'étape suivante.
20. Pour les constructions à chapeau standard, serrer uniformément les écrous du corps (n° 7) selon une procédure de serrage en croix. Voir le tableau 4 pour les spécifications de couple.
Pour les constructions à chapeau à extension et à chapeau à soufflet, serrer uniformément les écrous du chapeau (n° 46) selon une procédure de serrage en croix. Voir le tableau 5 pour les spécifications de couple.
21. Dévisser le dispositif de verrouillage de la tige (n° 27) jusqu'à atteindre la course nominale spécifiée dans le tableau 3 par rapport à la tige de l'actionneur (n° 22). Visser l'écrou de blocage (n° 28) sur l'écrou de la tige puis serrer aux couples de serrage indiqués sur le tableau 6.
22. Actionner la tige de l'actionneur jusqu'à ce qu'elle touche l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) et installer les demi-connecteurs de la tige et l'indicateur de course (n° 23, 24 et 26) avec les vis d'assemblage (n° 25). Orienter les demi-connecteurs de la tige de sorte qu'en regardant à l'intérieur des demi-connecteurs de la tige, les méplats soient dirigés vers le bas et les surfaces biseautées vers le haut.

- 23. . Aligner l'aiguille de l'indicateur de course (n° 26) sur le repère correct de l'échelle de course.
- 24. . Serrer les vis d'assemblage du connecteur de la tige (n° 25) à un couple de 35 N.m (26 ft lb).

Tableau 8. Spécifications de couple du siège

TAILLE DE VANNE		COUPLE DE SERRAGE	
DN	NPS	N.m	ft lb
15, 20, 25	1/2, 3/4, 1	170	124
40	1-1/2	320	234
50	2	460	337
80	3	1 020	747
100	4	1 520	1 113
150	6	3 400	2 500

Tableau 9. Spécifications de couple de l'extension de tige

TAILLE DE VANNE		COUPLE DE SERRAGE	
DN	NPS	N.m	ft lb
15, 20, 25, 40, 50	1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2	40	30
80, 100	3, 4	120	89

Tableau 10. Spécifications de couple de l'écrou à soufflet

TAILLE DE VANNE		COUPLE DE SERRAGE	
DN	NPS	N.m	ft lb
15, 20, 25, 40, 50	1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2	350	260
80, 100	3, 4	650	480

- 25. . Serrer le fouloir de presse-étoupe (n° 29) au couple spécifié dans le tableau 7.

Alternativement, le fouloir de presse-étoupe peut être serré selon la méthode suivante :

- a. Serrer le fouloir de presse-étoupe jusqu'à ce que les ressorts Belleville soient comprimés à 100 % (ou complètement plats) comme indiqué par une augmentation rapide du couple de l'écrou.
- b. Pour les tailles DN 15 à DN 100 (1/2 à 4 NPS), desserrer le fouloir de presse-étoupe d'une rotation de 60°.
Pour le taille DN 150 (6 NPS), desserrer le fouloir de presse-étoupe d'une rotation de 90°.

- 26. . Pour une configuration fermée par manque d'air, dissiper la pression de l'actionneur.
- 27. . Pour une configuration fermée par manque d'air, s'assurer que l'évent (n° 21) est installé dans le boîtier supérieur de la membrane (voir la figure 18 ou 19).
Pour une configuration ouverte par manque d'air, s'assurer que l'évent (n° 21) est installé dans la connexion d'approvisionnement en air de l'arcade de l'actionneur (voir la figure 20 ou 21).

Remplacement de la garniture d'étanchéité (actionneurs électriques)

Cette section fournit des instructions sur le remplacement de la garniture dans des chapeaux standard, des chapeaux à extension et des chapeaux à extension à soufflets.

Isoler la vanne de régulation de la pression de la conduite, dissiper la pression des deux côtés du corps de la vanne et drainer le fluide de procédé des deux côtés de la vanne. Appliquer des méthodes de verrouillage pour s'assurer que les mesures précédentes restent effectives lors de l'intervention sur l'équipement.

- 1. Actionner la tige de l'actionneur jusqu'à ce que l'ensemble clapet-tige (n° 3) se trouve à mi-course.
- 2. Retirer le demi-écrou du connecteur de la tige (n° 23), le demi-boulon du connecteur de la tige (n° 24) et l'indicateur de course (n° 26).
- 3. Vérifier avec précaution que l'actionneur est verrouillé en position et ne peut pas se mettre en marche.

4. Marquer la position du contre-écrou (n° 28) sur la tige pour remontage ultérieur.
5. Enfoncer l'ensemble clapet/tige de la vanne (n° 3) jusqu'à ce qu'il touche le siège.
6. Desserrer le contre-écrou (n° 28) et dévisser l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) jusqu'à ce qu'il dégage le haut du clapet/de la tige de la vanne (n° 3).

⚠ AVERTISSEMENT

Pour éviter les blessures ou dommages causés par un mouvement incontrôlé de l'arcade de l'actionneur (n° 8), desserrer les écrous corps/arcade (figures 18, 19, 20 et 21, n° 7) ou les écrous chapeau/arcade (figures 22 et 23, n° 46) en suivant les instructions de l'étape 7. ci-dessous. Ne pas retirer une arcade d'actionneur grippée en tirant dessus avec un équipement pouvant s'étirer ou emmagasiner de l'énergie de toute autre manière. Le relâchement soudain de l'énergie emmagasinée peut entraîner le déplacement incontrôlé de l'arcade de l'actionneur.

Remarque

L'étape suivante fournit également une garantie supplémentaire que la pression des fluides du corps de la vanne a été dissipée.

7. Pour des constructions à chapeau standard (figures 18, 19, 20 et 21), les écrous du corps (n° 7) fixent l'arcade de l'actionneur (n° 8) au corps de la vanne (n° 1). Desserrer ces écrous d'environ 3 mm (1/8 in.).
Pour les constructions à chapeau à extension ou à chapeau à soufflet, les écrous du chapeau (n° 46) fixent l'arcade de l'actionneur (n° 8) au chapeau à extension (n° 39). Desserrer ces écrous d'environ 3 mm (1/8 in.).
8. Desserrer ensuite le joint vanne-arcade en basculant l'arcade de l'actionneur ou en faisant levier entre la vanne et l'arcade de l'actionneur. Utiliser l'outil de levier autour de l'arcade de l'actionneur pour faire levier jusqu'à ce qu'elle se dégage.

⚠ AVERTISSEMENT

En présence de signes de fuite de fluide procédé sous pression par le joint, resserrer les écrous corps de la vanne/joint et retourner à l'Avvertissement du début de la section Maintenance pour vérifier que les étapes correctes ont été suivies pour isoler la vanne et dissiper la pression du procédé, et d'éviter ainsi des dommages matériels et corporels.

9. Si le joint est étanche, desserrer le fouloir de presse-étoupe (n° 29) de deux tours pour dissiper la charge de compression de la garniture.
10. . Pour des constructions à chapeau standard (figures 18, 19, 20 et 21), retirer complètement les écrous du corps (n° 7).
Pour des constructions à chapeau à extension et à chapeau à soufflet (figures 22 et 23), retirer complètement les écrous du chapeau (n° 46).

ATTENTION

Pour éviter tout dommage, placer l'arcade de l'actionneur sur une surface de protection, comme décrit dans la procédure suivante.

11. . Soulever avec précaution l'arcade de l'actionneur et la poser sur une surface de protection pour éviter tout dommage.
Pour des constructions à chapeau standard, si le chapeau (n° 4) et le clapet de la tige de la vanne ont tendance à se soulever avec l'arcade de l'actionneur, s'assurer qu'ils ne tombent pas de l'actionneur.
Pour les constructions à extension et soufflet, s'assurer que le chapeau (n° 4) ne se soulève pas avec l'arcade de l'actionneur.

ATTENTION

Pour les constructions chapeau à extension et à chapeau à soufflet, le fait de soulever le chapeau avec l'arcade de l'actionneur risque d'endommager le clapet de vanne et le soufflet.

12. . Retirer l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) et le contre-écrou (n° 28).
13. . Pour les constructions à chapeau standard, retirer le chapeau et l'ensemble clapet de vanne/tige et les poser sur une surface de protection.
Pour des constructions à chapeau à extension et à chapeau à soufflet, retirer seulement le chapeau (n° 4).
14. . Retirer le joint vanne/arcade (figures 18, 19, 20 et 21 n° 5, figures 22 et 23 n° 47) et couvrir l'ouverture de la vanne pour protéger la surface du joint et empêcher l'introduction de matériau étranger dans la cavité de la vanne.
15. . Retirer le fouloir de presse-étoupe (n° 29) du chapeau (n° 4).
16. . Retirer l'ensemble de ressorts Belleville (n° 34) et l'entretoise de la garniture (n° 30) du chapeau (n° 4). Dégager avec précaution les pièces de garniture restantes du chapeau (n° 4) à l'aide d'une tige arrondie ou d'un autre outil qui ne rayera pas la paroi de l'assise de garniture. Nettoyer la bague d'assise de garniture et ses pièces en métal.

Tableau 11. Poussée maximale admissible de l'actionneur électrique GX

DIAMETRE DE CORPS DE VANNE	DIAMETRE DE TIGE mm	COURSE mm	TYPE DE CHAPEAU	RESISTANCE DU MATERIAU DE LA TIGE	POUSSEE MAXIMALE	
					N	lbf
DN 25 à 50 (1 à 2 NPS)	10	20	Standard	Supérieure ⁽¹⁾	17 000	3 820
				Inférieure ⁽²⁾	7 600	1 710
			Soufflets / extension	Supérieure ⁽¹⁾	11 400	2 560
				Inférieure ⁽²⁾	6 700	1 500
DN 80 - DN 100 (3 à 4 NPS)	14	20, 40	Standard	Supérieure ⁽¹⁾	20 000	4 500
				Inférieure ⁽²⁾	20 000	4 500
			Soufflets / extension	Supérieure ⁽¹⁾	20 000	4 500
				Inférieure ⁽²⁾	14 500	3 260

1. Les matériaux de tige à haute résistance comprennent : S200910, S20910, N05500, S31603.
2. Les matériaux de tige à basse résistance comprennent : S31803, N10675, N06022

ATTENTION

Inspecter la tige de la vanne, les filetages et les surfaces de l'assise de garniture pour vérifier qu'il n'y a pas de bords coupants susceptibles de couper la garniture. Les rayures et les bavures peuvent causer des fuites de l'assise de garniture ou endommager la garniture neuve.

17. . Inspecter la tige de la vanne, les filetages et les surfaces de l'assise de garniture pour vérifier qu'il n'y a pas de bords coupants susceptibles de couper la garniture. Les rayures et les bavures peuvent causer des fuites de l'assise de garniture ou endommager la garniture neuve. Si l'état de la surface ne peut pas être amélioré par un usinage léger, remplacer les pièces endommagées.
18. . Retirer la protection de la cavité de la vanne et installer un joint d'arcade/vanne neuf (figures 18, 19, 20 et 21 n° 5, figures 22 et 23 n° 47) en s'assurant que les surfaces d'appui du joint sont propres et lisses.
19. . Installer avec précaution le chapeau (n° 4) sur la tige de la vanne.
20. . Installer la garniture neuve et les pièces de l'assise de garniture en métal conformément à la figure 15 pour une garniture en PTFE ENVIRO-SEAL et conformément à la figure 16 pour une garniture en graphite ULF ENVIRO-SEAL. Placer un tuyau à bords doux par-dessus la tige de vanne et tapoter doucement pour enfiler chacune des pièces de garniture souples dans le boîtier de garniture. Appliquer du lubrifiant antigrippage sur le filetage et installer le fouloir de presse-étoupe (n° 29).
21. . Monter le contre-écrou (n° 28) et l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27). Vérifier qu'ils sont alignés avec le repère tracé sur la tige au démontage et serrer.
Pour les constructions à chapeau standard, monter le sous-ensemble chapeau/clapet de vanne dans le corps de vanne (n° 1).
22. . Monter l'actionneur sur la vanne et installer les écrous de corps (figures 18, 19, 20, 21 n° 7, figures 22 et 23 n° 46) mais ne les serrer qu'à la main.
23. . Pour les constructions à chapeau standard, serrer uniformément les écrous du corps (n° 7) selon une procédure de serrage en croix. Voir le tableau 4 pour les spécifications de couple.
Pour les constructions à chapeau à extension et à chapeau à soufflet, serrer uniformément les écrous du chapeau (n° 46) selon une procédure de serrage en croix. Voir le tableau 5 pour les spécifications de couple.

24. . Enfoncer le clapet-tige de vanne contre le siège de la vanne. Visser l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) et le contre-écrou (n° 28) jusqu'au repère tracé auparavant. Visser le contre-écrou (n° 28) sur l'écrou de la tige puis serrer aux couples de serrage indiqués sur le tableau 6.
25. . Actionner la tige de l'actionneur jusqu'à ce qu'elle touche l'écrou du dispositif de réglage de la tige (n° 27) et installer les demi-connecteurs de la tige et l'indicateur de course (n° 23, 24 et 26) avec les vis d'assemblage (n° 25). Orienter les demi-connecteurs de la tige de sorte qu'en regardant à l'intérieur des demi-connecteurs de la tige, les méplats soient dirigés vers le bas et les surfaces biseautées vers le haut.
26. . Aligner l'aiguille de l'indicateur de course (n° 26) sur le repère correct de l'échelle de course.
27. . Serrer les vis d'assemblage du connecteur de la tige (n° 25) à un couple de 35 N.m (26 lbf-ft).
28. . Serrer le fouloir de presse-étoupe (n° 29) au couple spécifié dans le tableau 7.

Alternativement, le fouloir de presse-étoupe peut être serré selon la méthode suivante :

- a. Serrer le fouloir de presse-étoupe jusqu'à ce que les ressorts Belleville soient comprimés à 100 % (ou complètement plats) comme indiqué par une augmentation rapide du couple de l'écrou.
- b. Pour les vannes de diamètre DN 15 à DN 100 (1/2 à 4 NPS), desserrer le fouloir de presse-étoupe de 60° de rotation.

ATTENTION

S'assurer que la poussée maximale de l'actionneur électrique n'excède pas les valeurs indiquées dans le tableau 11. La butée de course haute doit être réglée dans l'actionneur électrique afin d'éviter d'endommager les éléments internes de la vanne.

Maintenance des éléments internes de la vanne

Les références correspondent à celles indiquées sur les figures 18, 19, 20, 21, 22 et 23.

Démontage des éléments internes de la vanne

1. Retirer l'actionneur et le chapeau comme décrit à la section Remplacement de la garniture (étapes 1 à 10).
 - Pour des constructions à chapeau standard (figures 18, 19, 20, 21 et 25), passer à la section Retrait du siège/de la cage.
 - Pour des constructions à chapeau à extension (figure 22), passer à l'étape 3.
 - Pour des constructions à chapeau à soufflet (figure 23), passer à l'étape 2.
2. Pour des constructions à chapeau à soufflet (figure 23), utiliser un outil pour écrou à soufflet fabriqué selon les dimensions de la figure 26 et du tableau 13 afin de retirer les écrous du soufflet (n° 51) de la manière suivante :
 - a. Insérer l'outil pour écrou à soufflet dans le chapeau à extension (n° 39). Vérifier que les plots de l'outil sont enclenchés dans les évidements correspondants de l'écrou à soufflet.
 - b. Utiliser un pistolet de serrage ou une perceuse aux capacités de couple suffisantes selon le tableau 10. Connecter le pistolet à une douille qui s'adapte parfaitement à la tête hexagonale de l'outil pour écrou à soufflet.
 - c. Insérer la douille sur la tête hexagonale de l'outil pour écrou à soufflet.

⚠ AVERTISSEMENT

Veiller à maintenir le pistolet de serrage, la douille qui y est fixée et l'outil perpendiculairement au soufflet lors du desserrage. Le fait d'incliner le pistolet et la douille lors du desserrage peut causer le brusque désengagement de l'outil pour écrou à soufflet des plots de l'écrou à soufflet, causant ainsi des dommages éventuels à l'écrou à soufflet et des blessures.

- d. Retirer l'écrou à soufflet (n° 51).
3. Pour les construction à chapeau à extension et à chapeau à bonnet : Les écrous du corps (n° 7) fixent le chapeau à extension (n° 39) au corps de la vanne (n° 1). Desserrer ces écrous d'environ 3 mm (1/8 in.). Desserrer ensuite le joint chapeau à extension relié au corps en basculant le chapeau à extension ou en faisant levier entre le corps et le chapeau à extension. Utiliser l'outil de levier autour du chapeau à extension pour faire levier jusqu'à ce qu'il se dégage.
4. Retirer complètement les écrous du corps (n° 7) et soulever avec précaution le chapeau à extension (n° 39) et l'ensemble clapet de vanne/tige (n° 3, 40 et 48) ou l'ensemble clapet/soufflet/extension de la tige (n° 3, 49 et 48) du haut du corps de la vanne.
5. Utiliser une clé pour dévisser l'ensemble clapet/tige (n° 3) de l'extension de la tige (n° 40) ou de l'ensemble soufflet/tige (n° 49) de la manière suivante :
 - a. Insérer la clé sur les méplats hexagonaux de l'extension de la tige (voir les figures 22 et 23).

ATTENTION

Dans la procédure suivante, prendre les précautions nécessaires pour assurer que le fini du clapet de vanne de la tige n'est pas endommagé.

- b. Fixer en place l'ensemble clapet/tige (n° 3) et, en le maintenant fermement, dévisser l'extension de la tige (n° 40) ou l'ensemble soufflet/tige (n° 49). Prendre les précautions nécessaires pour assurer que le fini du clapet de vanne et de la tige n'est pas endommagé.

Remarque

L'ensemble clapet de vanne/extension de la tige contient un insert de verrouillage de la tige (figures 22 et 23, n° 48). Il est possible que cet insert tombe lors du démontage de la tige. Dans ce cas, le conserver pour le remontage de la tige de la vanne sur l'extension de la tige.

6. Retirer l'ensemble clapet/tige (n° 3) et l'ensemble soufflet/tige (n° 49) du chapeau à extension. Retirer le joint du soufflet (n° 50).
7. Passer à la section Retrait du siège.

Retrait du siège/de la cage

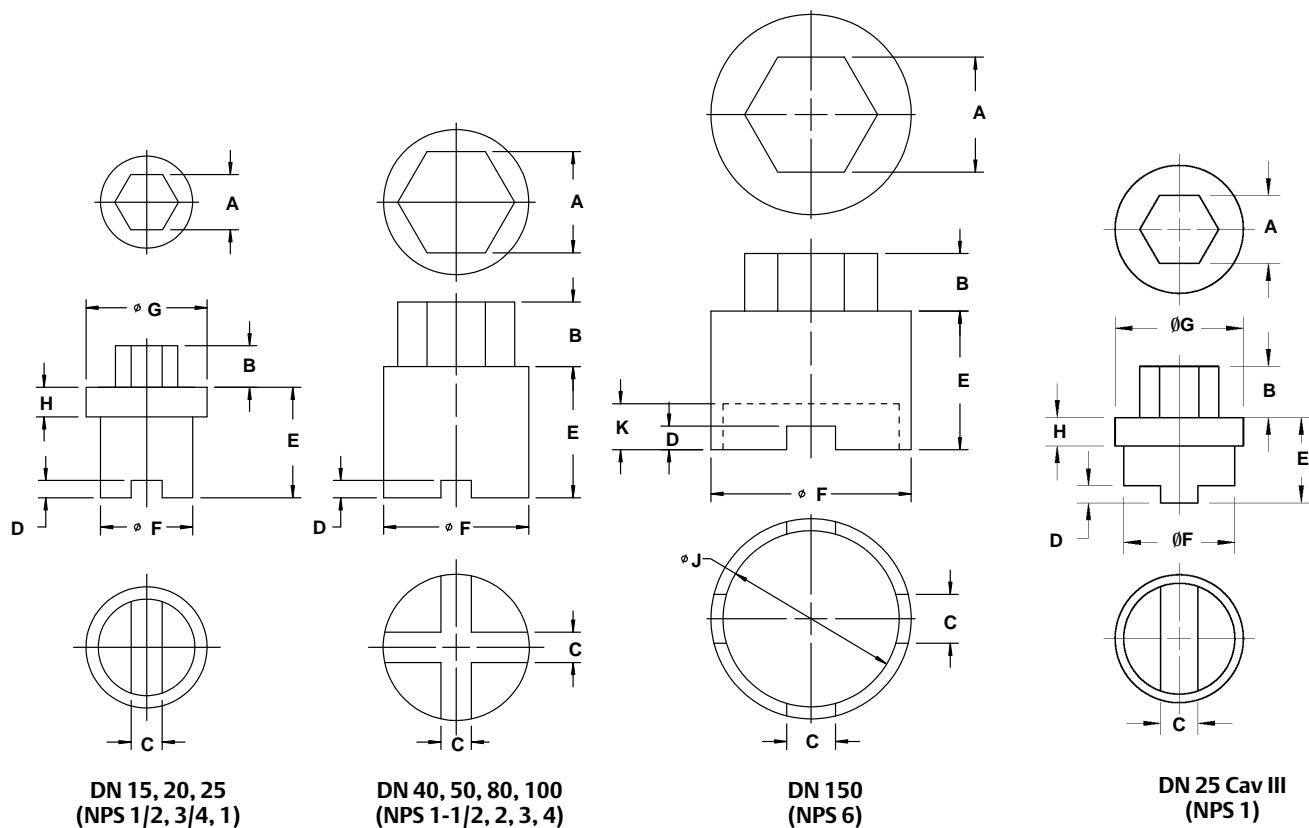
ATTENTION

Veiller à ne pas endommager les surfaces d'étanchéité du joint.

La qualité de la surface d'une tige de vanne (n° 3) est essentielle à une bonne étanchéité de garniture. Les surfaces d'appui du siège (n° 2), de la cage (n° 99) et du clapet de vanne (n° 3) sont essentielles pour garantir une bonne étanchéité ; elles doivent en conséquence être traitées avec soin et correctement protégées.

1. Les pièces de garniture peuvent être déposées du chapeau selon le besoin. Remplacer ces pièces selon la procédure décrite dans la section Maintenance de la garniture.
2. Utiliser un outil pour siège fabriqué selon les dimensions de la figure 5 et du tableau 12 pour retirer le siège (n° 2) de la manière suivante :
 - a. Introduire l'outil dans le corps de la vanne. Vérifier que les plots de l'outil sont enclenchés dans les évidements correspondants du siège.

Figure 5. Outil de retrait et d'installation du siège



GE02918-6

GG01215

Tableau 12. Dimensions de l'outil de retrait et d'installation du siège

Taille de vanne		Numéros de référence	A	B	C	D	E	F \emptyset	G \emptyset	H	J \emptyset	K
DN	NPS											
15, 20, 25	1/2, 3/4, 1	GE02918X012	24	15	15,2	9	54	40	45	10	---	---
25 (Cavitrol III)	1 (Cavitrol III)	Ne sont pas disponibles	24	18	13	6	30	39	45	10	---	---
40 ⁽¹⁾	1-1/2 ⁽¹⁾	GE02918X022	36	20	2 X 13,2	7,5	58	53	---	---	---	---
50 ⁽¹⁾	2 ⁽¹⁾	GE02918X032	46	28	2 X 13,2	7,5	63	63	---	---	---	---
80	3	GE02918X042	60	36	2 X 15,2	8,5	100	93	---	---	---	---
100	4	GE02918X052	70	44	2 X 17,2	9,5	114	113	---	---	---	---
150	6	GE02918X062	100	50	2 X 43	10,5	170,5	174	---	---	153	20

1. Egalement utilisé pour le retrait de la cage Cavitrol III.

- b. Utiliser un pistolet de serrage ou une perceuse aux capacités de couple suffisantes selon le tableau 8. Connecter le pistolet à une douille qui s'adapte parfaitement à la tête hexagonale de l'outil pour siège.
- c. Insérer la douille sur la tête hexagonale de l'outil pour siège.

⚠ AVERTISSEMENT

Veiller à maintenir le pistolet de serrage, la douille qui y est fixée et l'outil perpendiculairement au siège lors du desserrage. Le fait d'incliner le pistolet et la douille lors du desserrage peut causer le brusque désengagement de l'outil pour siège des plots de ce dernier, causant ainsi des dommages éventuels au siège et des blessures.

3. Retirer le siège (n° 2) du corps de la vanne.
4. Inspecter les pièces pour vérifier l'absence d'usure ou de dommage pouvant empêcher le bon fonctionnement du corps de la vanne.
5. Remplacer les pièces des éléments internes au besoin.

Assemblage des éléments internes de la vanne**Montage d'un élément interne non équilibré**

Voir les figures 12, 18, 19, 20, 21, 22, 23 et 25.

1. Avant d'installer le siège/la cage neuf, nettoyer complètement les filetages de l'orifice du corps de la vanne. Appliquer un lubrifiant adapté sur les filetages et la surface à 60° du siège neuf (n° 4). Visser le siège dans le corps de la vanne. A l'aide de l'outil pour siège, serrer le siège au couple spécifié dans le tableau 8. Retirer tout excès de lubrifiant après le serrage.
2. Pour des constructions à chapeau standard, procéder comme suit. (Passer à l'étape 3 pour les constructions à chapeau à extension et à chapeau à soufflet.)
 - a. Nettoyer les surfaces d'appui du joint corps/arcade et installer un joint corps/arcade neuf (n° 5).
 - b. Retirer tout ruban adhésif ou couvercle de protection de l'ensemble clapet de vanne/tige.
 - c. Insérer l'ensemble clapet de vanne/tige dans le siège.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager la garniture avec les filetages de la tige, effectuer l'étape suivante avec précaution si la garniture doit être réutilisée et n'a pas été retirée du chapeau.

- d. Installer le chapeau et l'arcade de l'actionneur sur le corps de la vanne en terminant le montage conformément aux étapes 15 à 27 de la section Remplacement de la garniture, en omettant l'étape 16 si une garniture neuve n'est pas installée.
3. Pour des constructions à chapeau à extension et à soufflet, procéder comme suit.
 - a. Pour des constructions à chapeau à soufflet, nettoyer les surfaces d'appui du joint de chapeau à extension/soufflet et installer un joint à soufflet neuf (n° 50).
 - b. Retirer tout ruban adhésif ou couvercle de protection de l'ensemble clapet de vanne/tige (n° 3). Insérer ensuite l'ensemble clapet/tige (n° 3) par la bague du chapeau à extension (n° 41).
 - c. Retirer tout ruban adhésif ou couvercle de protection de l'extension de la tige (n° 40) ou de l'ensemble soufflet/tige (n° 49). Visser l'ensemble clapet/tige (n° 3) dans l'extension de la tige ou l'ensemble soufflet/tige. Remarque : Ne pas appliquer de lubrifiant sur les filetages de l'ensemble clapet/tige (n° 3) ou de l'ensemble soufflet/tige (n° 49).

Remarque

S'assurer que l'insert de verrouillage de la tige (figures 22 et 23, n° 48) a été inséré en premier au bas du trou fileté de l'extension de la tige.

ATTENTION

Dans la procédure suivante, prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer que le fini du clapet de vanne de la tige n'est pas endommagé.

- d. Fixer en place l'ensemble clapet/tige (n° 3) et le maintenir fermement. A l'aide d'une clé à douille, serrer l'ensemble clapet/tige (n° 3) dans l'extension de la tige (n° 40) ou dans l'ensemble soufflet/tige (n° 49) conformément aux spécifications de couple de l'extension de la tige indiquées dans le tableau 9. Prendre toutes les précautions nécessaires pour assurer que le fini du clapet de vanne et de la tige n'est pas endommagé.
- e. Pour des constructions à chapeau à soufflet, si un joint d'étanchéité à chapeau en N10276/PTFE est utilisé, installer une rondelle en PTFE (n° 120) au-dessus de la bride à chapeau. Appliquer un lubrifiant adapté sur les filetages et la surface inférieure de l'écrou à soufflet (n° 51). Visser l'écrou à soufflet dans le chapeau à extension. A l'aide de l'outil pour écrou à soufflet, un tour ou une aléuseuse-fraiseuse, serrer l'écrou à soufflet au couple spécifié dans le tableau 10. Eliminer tout excès de lubrifiant.
- f. Nettoyer la surface d'appui du corps/chapeau à extension et installer le joint (n° 5).
- g. Installer le chapeau à extension et l'ensemble clapet/tige sur le corps de la vanne. Installer les écrous corps/arcade (n° 7) et les serrer uniformément selon une procédure de serrage en croix. Voir le tableau 4 pour les spécifications de couple.

ATTENTION

Pour éviter d'endommager la garniture avec les filetages de la tige, effectuer l'étape suivante avec précaution si la garniture doit être réutilisée et n'a pas été retirée du chapeau.

- h. Installer le chapeau et l'arcade de l'actionneur sur le chapeau à extension en terminant le montage conformément aux étapes 15 à 27 de la section Remplacement de la garniture, en omettant l'étape 16 si une garniture neuve n'est pas installée.

Montage d'un élément interne équilibré

(Disponible en tailles DN 80, 100 et 150 [3, 4 et 6 NPS] uniquement)

Voir la figure 10.

ATTENTION

Pour protéger la bague d'étanchéité du clapet de vanne (n° 37) et s'assurer qu'elle fonctionne correctement, veiller à ne pas érafler les surfaces de la gorge de la bague du clapet de vanne ou l'une des surfaces de la bague de remplacement.

1. Le clapet de vanne (n° 3) étant retiré conformément à la partie Démontage de la procédure de Maintenance des éléments internes de la vanne, procéder comme suit :

La bague d'étanchéité (n° 37) ne peut pas être réutilisée car elle est fermée et elle doit être extraite par mouvement de levier et/ou coupée pour être retirée de la gorge. Une fois la bague d'étanchéité retirée, la bague de sécurité en élastomère (n° 38) (fermée) doit être retirée de la cannelure par mouvement de levier.

Pour installer une bague d'appui et une bague d'étanchéité neuves sur le clapet de vanne, appliquer un lubrifiant universel à base de silicone sur les deux bagues (n° 38 et 37). Placer la bague d'appui sur le clapet de vanne (n° 3) et dans la gorge. Placer la bague d'étanchéité sur le bord supérieur du clapet (n° 3) de sorte qu'elle entre dans la gorge d'un côté du clapet. Étirer lentement et délicatement la bague d'étanchéité et la faire passer sur le bord supérieur du clapet de vanne. Laisser le matériau en PTFE de la

bague d'étanchéité se refroidir pendant la procédure d'étirement : par conséquent, ne pas tirer violemment sur la bague. L'étirement de la bague d'étanchéité sur le clapet de vanne peut donner l'impression qu'elle est anormalement desserrée dans la gorge, mais celle-ci reprendra sa dimension initiale une fois insérée dans le chapeau.

2. Installer la bague d'étanchéité, l'ensemble clapet de vanne/tige, le chapeau et l'arcade de l'actionneur dans le corps de la vanne en terminant le montage conformément aux étapes 1 à 3 de la section Montage d'éléments internes non équilibrés.

Plaque signalétique de réparation

Si l'utilisateur final en fait la demande, une plaque signalétique de réparation en option est disponible pour l'enregistrement des modifications apportées aux éléments internes de la vanne lors de la maintenance (voir la figure 29). Cette plaque signalétique, qui peut être commandée sous forme de pièce de rechange, se monte aisément sur le boîtier de l'actionneur au moyen d'un boulon. (Voir la section Commande de pièces détachées de ce manuel.)

Comme illustré à la figure 29, la plaque signalétique de réparation fournit des emplacements au personnel de maintenance pour enregistrer des données relatives aux éléments internes, telles que :

- Date de maintenance
- Matériau des éléments internes
- Diamètre d'orifice
- Capacité de débit (C_v / K_v)
- Caractéristique de débit
- Mode d'action de l'actionneur fermé par manque d'air/ouvert par manque d'air

Maintenance du soufflet

Cette section fournit des instructions sur le remplacement de l'ensemble soufflet/tige (voir n° 49 à la figure 23).

1. Retirer l'actionneur et le chapeau comme décrit à la section Remplacement de la garniture (étapes 1 à 10).
2. Retirer les ensembles clapet/tige comme décrit à la section Démontage des éléments internes de la vanne (étapes 2 à 6).
3. Pour installer l'ensemble soufflet/tige neuf (n° 49), procéder au montage des éléments internes de la vanne (étape 3).

Figure 6. Commande manuelle du GX de Fisher

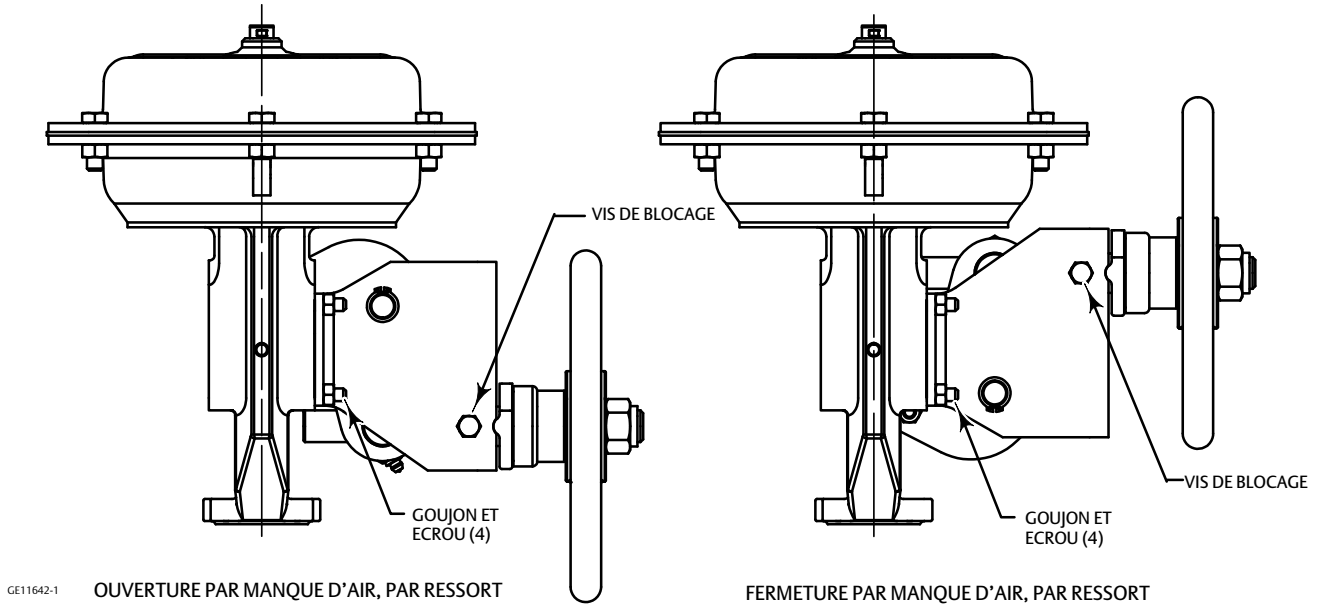
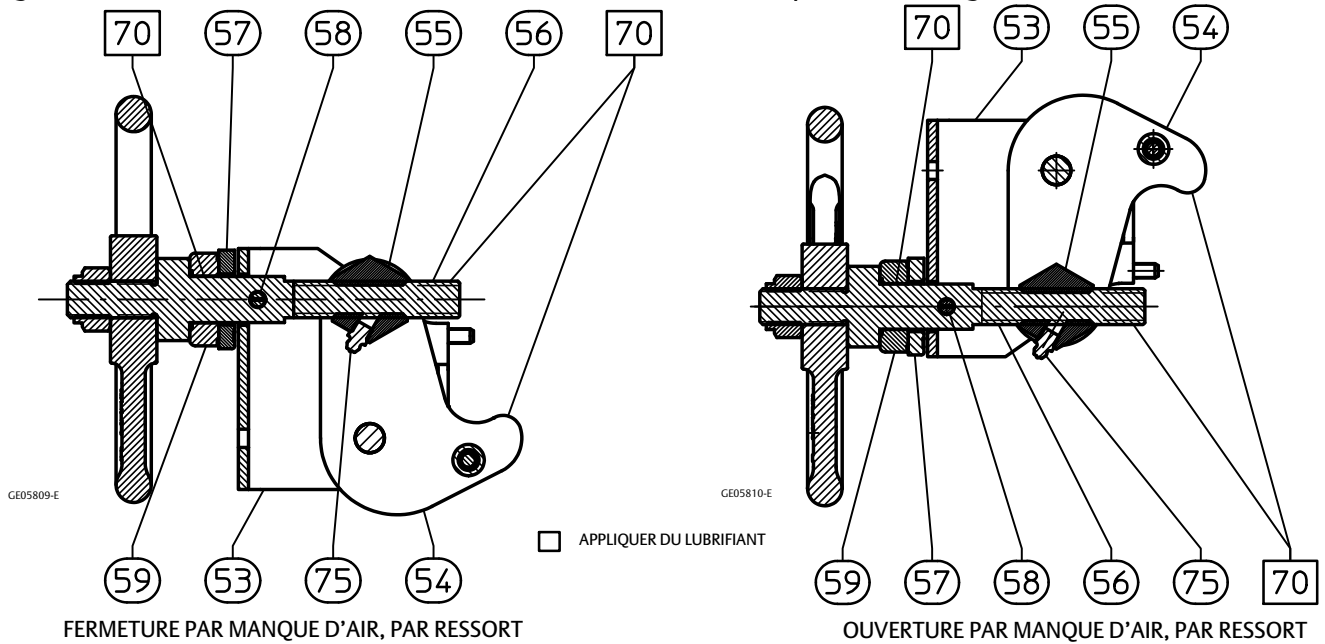


Figure 7. Orientation de la commande manuelle du GX de Fisher et emplacement des graisseurs



Fonctionnement de la commande manuelle

ATTENTION

Cette commande manuelle est conçue pour être utilisée uniquement avec les actionneurs de tailles 225 et 750 avec une course de 20 mm. Pour éviter d'endommager l'équipement, ne pas monter cette commande manuelle sur des actionneurs 750 avec une course de 40 mm ou d'une taille 1200.

Principe de fonctionnement

La commande manuelle de l'actionneur GX est conçue pour comprimer les ressorts de l'actionneur et surpasser le mode de défaillance de l'actionneur. Le fait de tourner la commande manuelle entraîne la vis, l'écrou et les leviers. Les leviers poussent contre le connecteur de la tige pour transférer ce mouvement. Le fait d'inverser la direction de la commande manuelle déplace l'écrou et les leviers dans la direction opposée. Une fois que les leviers ne touchent plus le connecteur de la tige, la vis de blocage doit être utilisée pour immobiliser la commande manuelle. Pour éviter tout dommage dû à une course excessive, la commande manuelle ne doit pas être tournée plus de 2 tours complets au-delà du point auquel les leviers ne touchent plus le connecteur de la tige.

⚠ AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure ou perte de contrôle du procédé dû à des dommages à l'équipement, s'assurer que les leviers sont complétement désengagés et que la vis de blocage est serrée avec la vanne en mode de fonctionnement pneumatique normal.

Lors du fonctionnement pneumatique normal, une vis de verrouillage (voir la figure 6) est présente sur le côté du boîtier de la commande manuelle pour verrouiller les leviers de la commande manuelle à l'écart, lorsque la commande manuelle n'est pas requise.

⚠ AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure ou dommages à l'équipement causés par un basculement brusque ou une chute de la vanne, ne pas soulever la vanne par la commande manuelle.

Pose de la commande manuelle de l'actionneur GX (pour une course de 20 mm uniquement)

1. Noter l'orientation des leviers vers le connecteur de la tige pour la configuration ouverture par manque d'air, par ressort ou fermeture par manque d'air, par ressort, comme illustré à la figure 7.
2. Régler la commande manuelle pour permettre le positionnement des leviers au-dessus du connecteur de la tige avant l'installation.
3. Installer la commande manuelle sur la plaque de montage de l'actionneur GX avec quatre goujons et écrous, comme illustré à la figure 6. Serrer à un couple de 24 N.m (18 ft lb).
4. Appliquer de la graisse au lithium sur le graisseur et l'extrémité des leviers (au point de contact avec le connecteur de la tige), comme illustré à la figure 7.

Fonctionnement de la butée de course

Principe de fonctionnement

ATTENTION

Cette butée de course est conçue pour être utilisée uniquement avec les actionneurs des tailles 225 et 750 avec une course de 20 mm. Pour éviter d'endommager l'équipement, ne pas monter cette butée de course sur des actionneurs 750 avec une course de 40 mm ou d'une taille 1200.

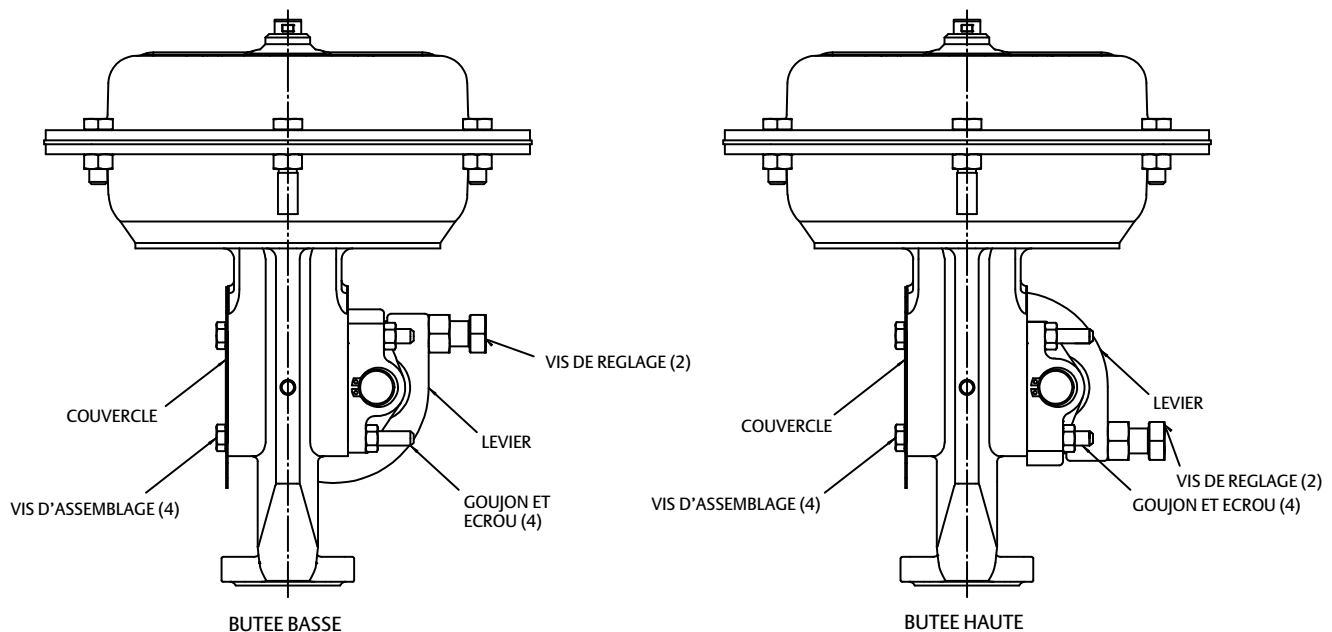
La butée de course de l'actionneur GX est conçue pour limiter mécaniquement et arrêter la vanne à une position prédéfinie en cas d'urgence ou de perte de l'air de l'instrument. Cet ensemble est monté sur l'arcade par quatre goujons. Le levier pousse contre le connecteur de la tige pour arrêter la course. La position de la course peut être déterminée par deux vis de réglage sur le levier, comme illustré à la figure 8. Un couvercle est disponible pour éviter les dommages par pincement causés par le levier, comme illustré à la figure 8.

⚠ AVERTISSEMENT

Pour éviter toute blessure ou dommages à l'équipement causés par un brusque basculement ou une chute de la vanne, ne pas soulever la vanne par la butée de course.

Pour éviter toute blessure ou perte de contrôle du procédé due à des dommages à l'équipement, visser les vis de réglage pour s'assurer que le levier est complètement désengagé avec la vanne est en mode de fonctionnement pneumatique normal.

Figure 8. Butée de course du GX de Fisher



Pose de la butée de course du GX

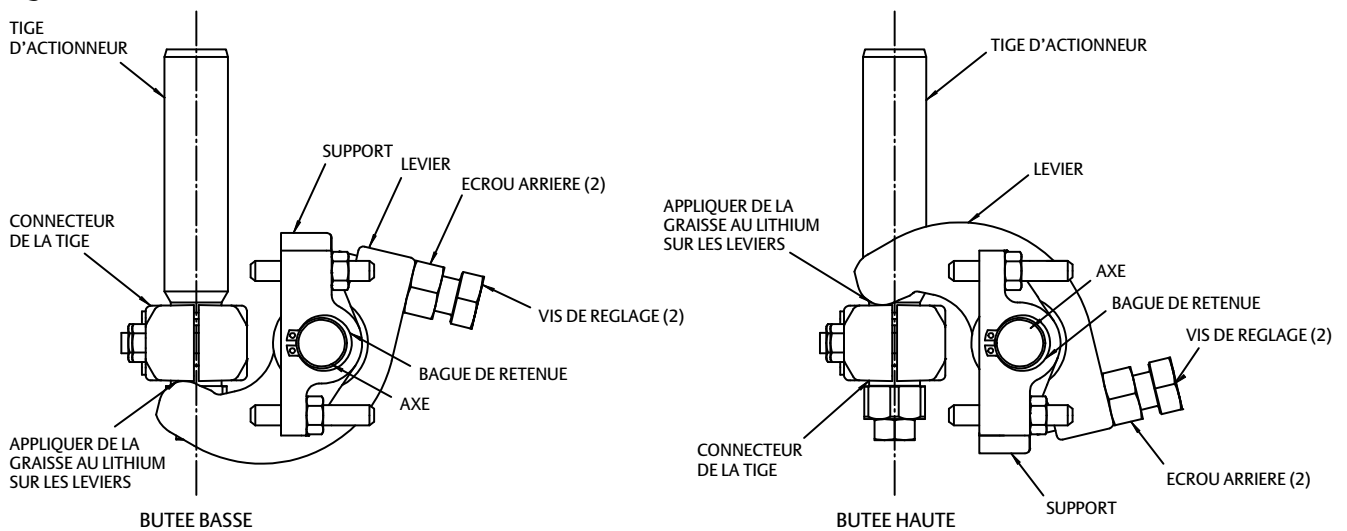
Butée basse

1. Noter l'orientation du levier vers le connecteur de la tige pour le positionnement de la butée basse, comme illustré à la figure 9. Régler la butée de course pour permettre le positionnement du levier au-dessous du connecteur de la tige avant l'installation.
2. Installer la butée de course sur la plaque de montage du GX avec quatre goujons et écrous, comme illustré à la figure 8. Serrer à un couple de 24,5 N.m (18 ft lb).
3. Appliquer de la graisse au lithium sur l'extrémité du levier (au point de contact avec le connecteur de la tige) et sur les deux vis de réglage, comme illustré à la figure 9.

Butée haute

1. Noter l'orientation du levier vers le connecteur de la tige pour le positionnement de la butée haute, comme illustré à la figure 9. Régler la butée de course pour permettre le positionnement du levier au-dessus du connecteur de la tige avant l'installation.
2. Installer la butée de course sur la plaque de montage du GX avec quatre goujons et écrous, comme illustré à la figure 8. Serrer à un couple de 24,5 N.m (18 ft lb).
3. Appliquer de la graisse au lithium sur l'extrémité du levier (au point de contact avec le connecteur de la tige) et sur les deux vis de réglage, comme illustré à la figure 9.

Figure 9. Orientation de la butée de course du GX de Fisher



Réglage de la position de la butée de course

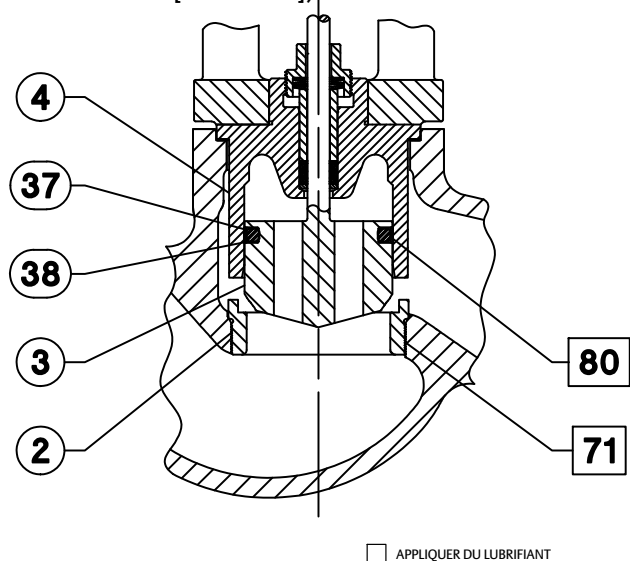
Après avoir envoyé le signal pneumatique de position requis à l'actionneur, serrer les vis de réglage pour assurer que le levier touche fermement le connecteur de la tige puis serrer l'écrou arrière. Vérifier la position réelle de la tige en envoyant le signal pneumatique à 100 %.

La précision normale de la position de la butée de course est de $\pm 10\%$ pour une course de 20 mm. Observer la procédure suivante pour une plus grande précision.

1. Envoyer le signal pneumatique de la position souhaitée à l'actionneur.

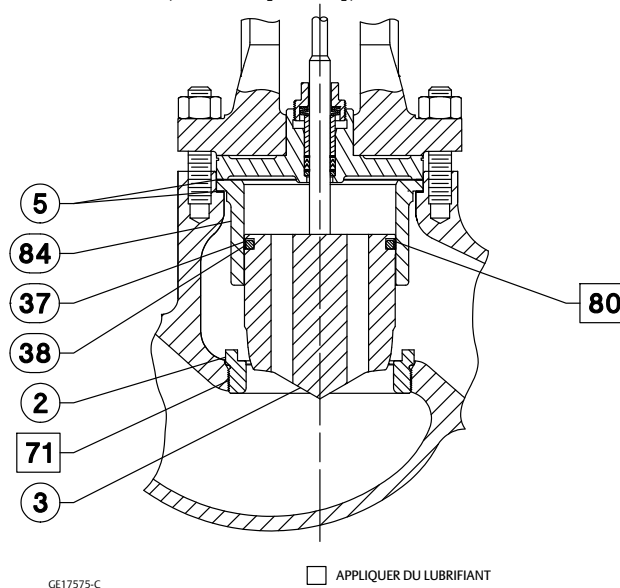
2. Régler la butée de course, serrer les vis de réglage pour assurer que le levier touche fermement le connecteur de la tige puis serrer l'écrou arrière.
3. Envoyer un signal pneumatique à 100 %.
4. Mesurer la différence entre la position réelle de la tige et sa position souhaitée.
5. Envoyer le signal pneumatique pour la position souhaitée moins la différence de position mesurée à l'étape 4.
6. Réinitialiser la butée de course en réglant les deux vis de réglage puis serrer l'écrou arrière.

Figure 10. Eléments internes équilibrés de la vanne GX de Fisher (standard pour les tailles DN 80 et 100 [3 et 4 NPS])



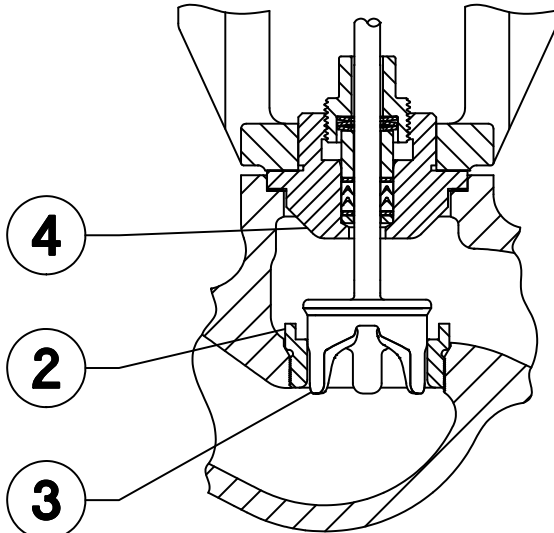
GE07161-D

Figure 11. Eléments internes équilibrés de la vanne GX de Fisher (DN 150 [6 NPS])



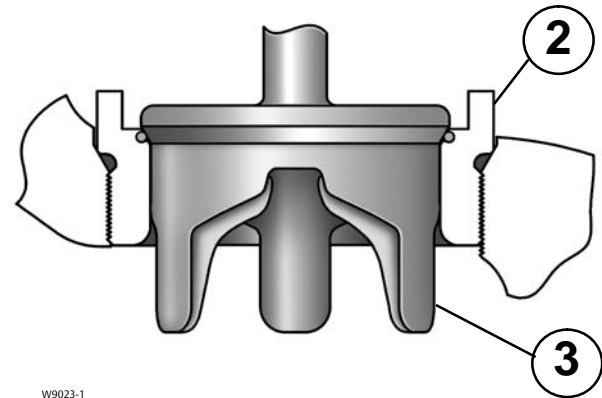
GE17575-C

Figure 12. Éléments internes non équilibrés avec guidage par le siège de la vanne GX de Fisher (DN 40 à 150 [1-1/2 à 6 NPS])



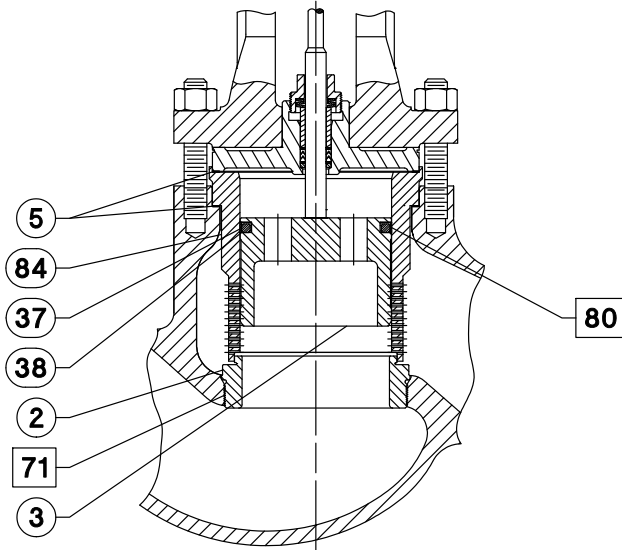
GE03755_8

Figure 14. Vanne de régulation GX de Fisher avec construction à éléments internes à siège souple typique (tailles d'orifices de 36 à 136 mm)



W9023-1

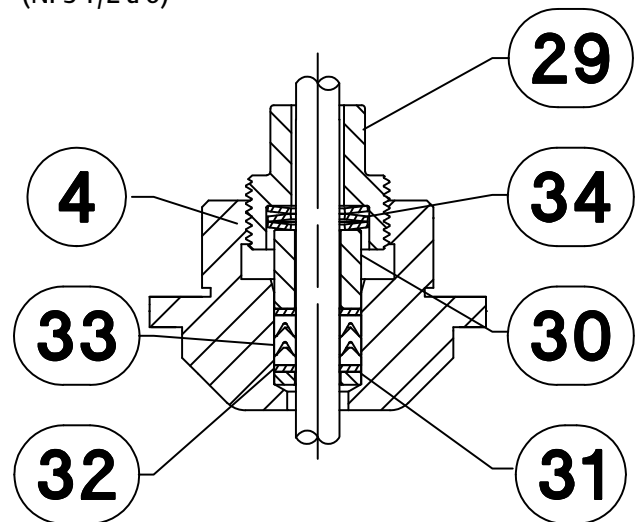
Figure 13. Whisper Trim™ III de la vanne GX de Fisher (DN 150 [6 NPS])



GE23496-A

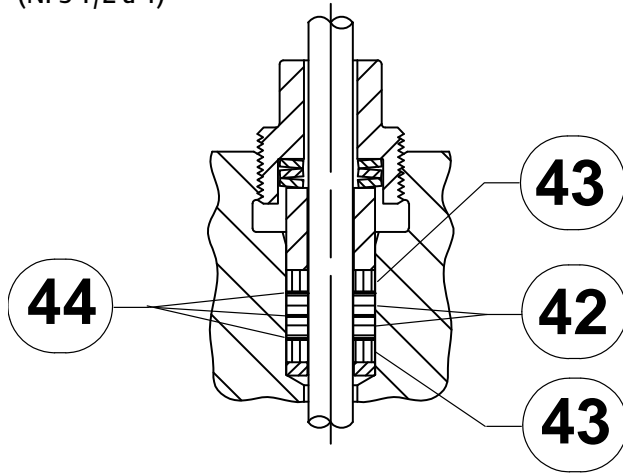
□ APPLIQUER DU LUBRIFIANT

Figure 15. Garniture en PTFE ENVIRO-SEAL des vannes GX de Fisher de tailles DN5 à DN150 (NPS 1/2 à 6)



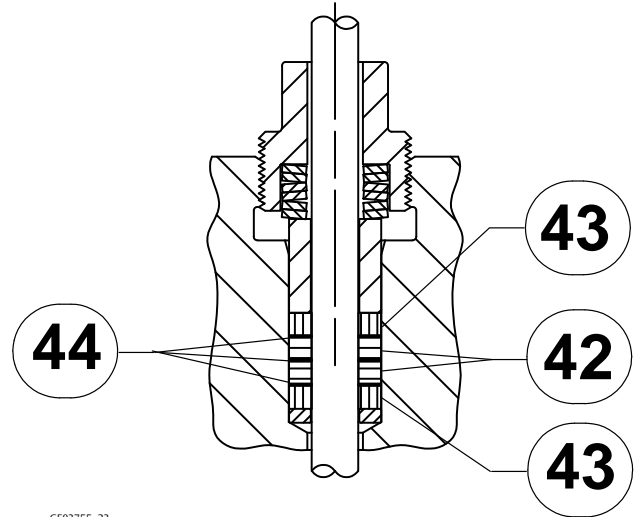
GE03755_14

Figure 16. Garniture en graphite ULF ENVIRO-SEAL des vannes GX de Fisher de tailles DN15 à DN100 (NPS 1/2 à 4)



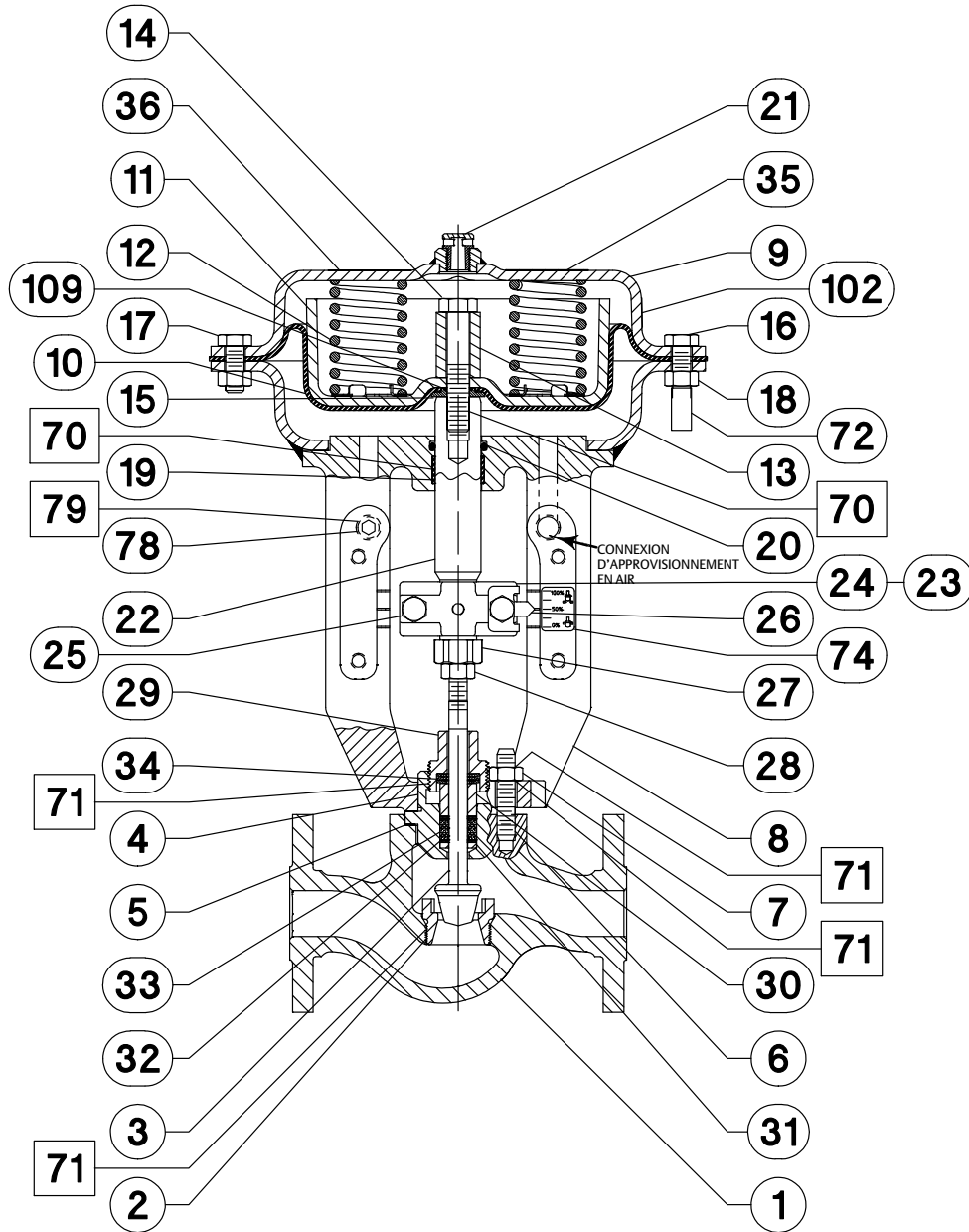
GE11961_C

Figure 17. Garniture en graphite ULF ENVIRO-SEAL des vannes GX de Fisher de taille DN150 uniquement (NPS 6 uniquement)



GE03755_23

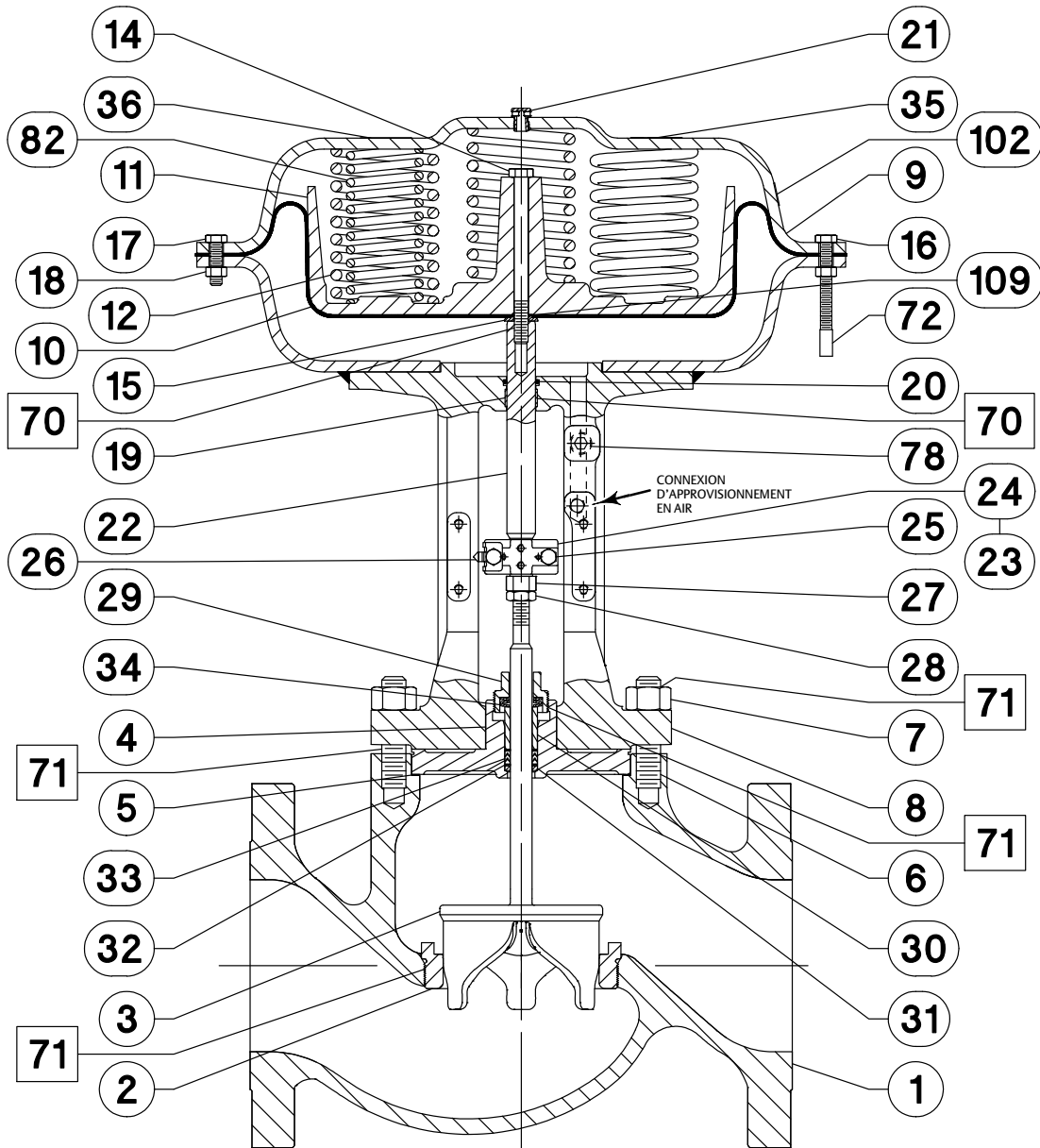
Figure 18. Ensemble de vanne de régulation et actionneur GX de Fisher, fermeture par manque d'air (par ressort) (DN 25 [1 NPS] avec clapet profilé non équilibré)



APPLIQUER DU LUBRIFIANT

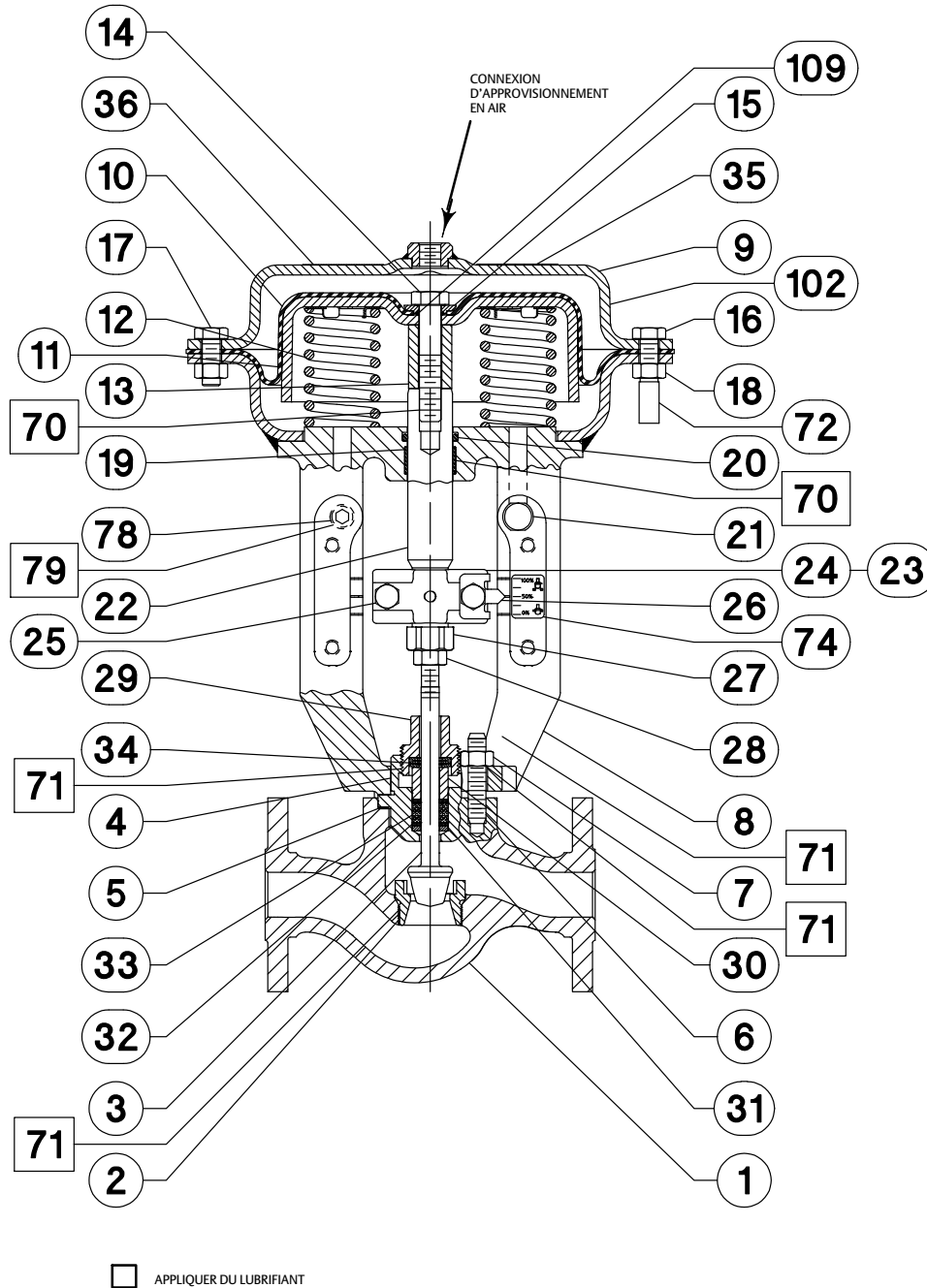
GE02171-H

Figure 19. Ensemble de vanne de régulation et actionneur GX de Fisher, fermeture par manque d'air (par ressort) (DN 150 [6 NPS] avec clapet profilé non équilibré)



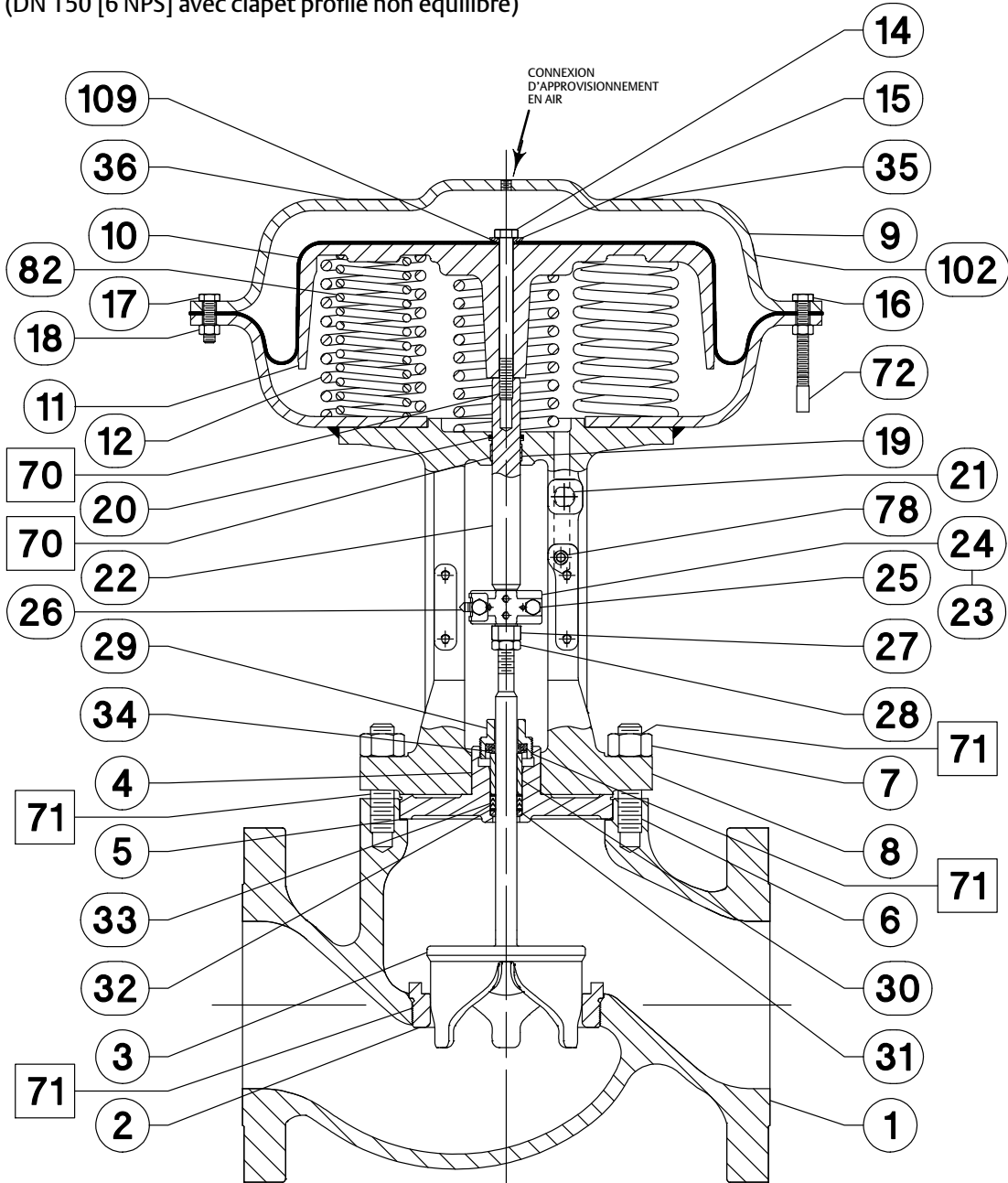
APPLIQUER DU LUBRIFIANT

Figure 20. Ensemble de vanne de régulation et actionneur GX de Fisher, ouverture par manque d'air (par ressort) (DN 25 [1 NPS] avec clapet profilé non équilibré)



GEO3515-H

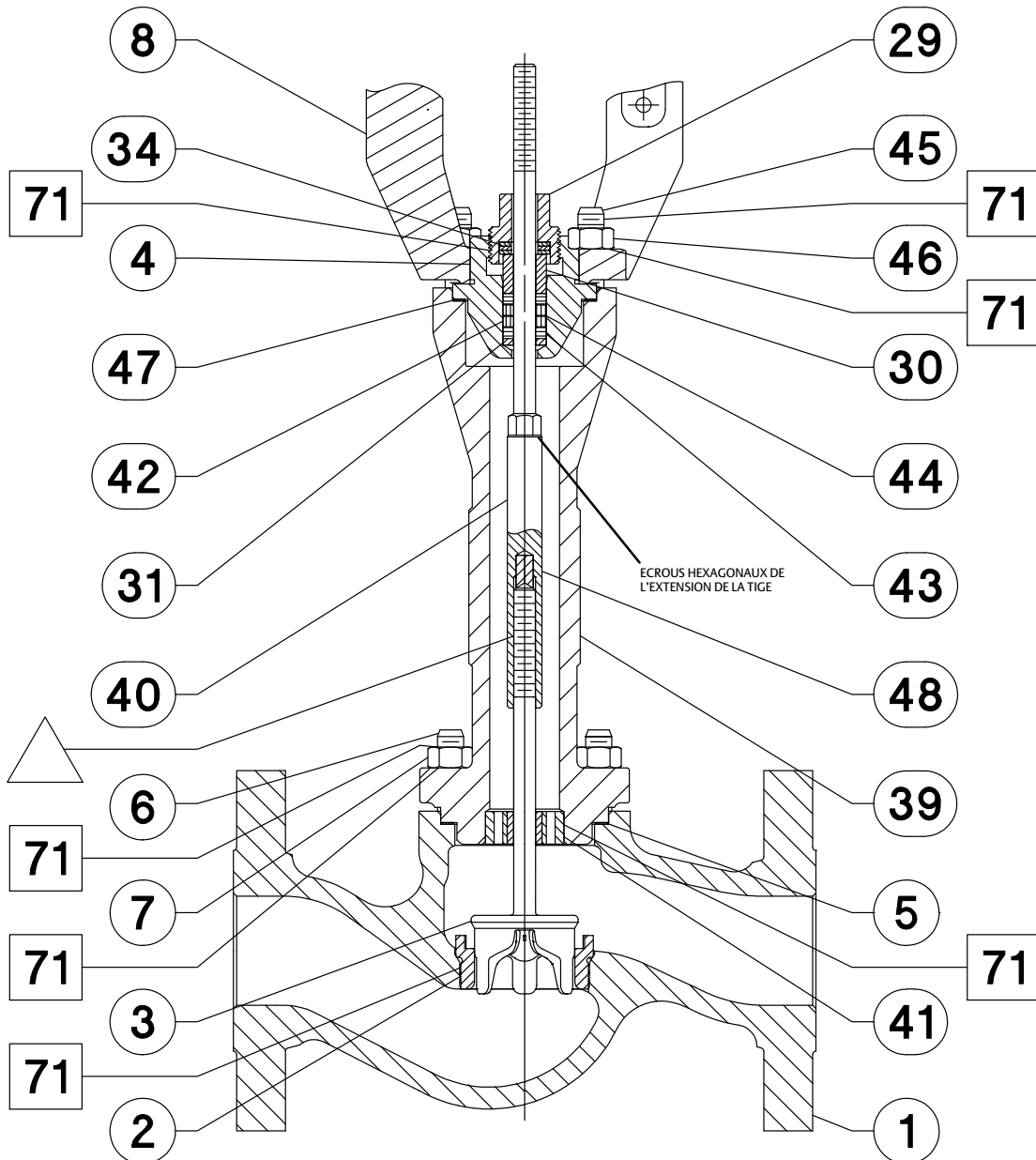
Figure 21. Ensemble de vanne de régulation et actionneur GX de Fisher, ouverture par manque d'air (par ressort) (DN 150 [6 NPS] avec clapet profilé non équilibré)



APPLIQUER DU LUBRIFIANT

GE23239-D

Figure 22. Chapeau à extension avec garniture en graphite ULF ENVIRO-SEAL



GF00337-D

APPLIQUER DU LUBRIFIANT

NE PAS APPLIQUER DE LUBRIFIANT

Figure 24. Chapeau à extension cryogénique

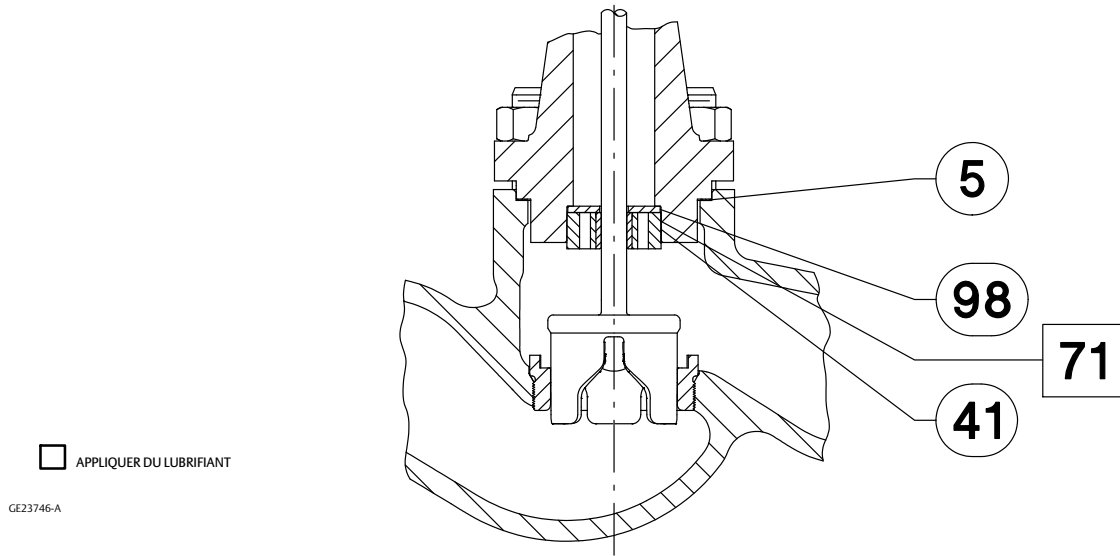


Figure 25. Élément interne Cavitrol III, DN25, DN40 et DN50 (NPS 1, NPS 1-1/2 et NPS 2)

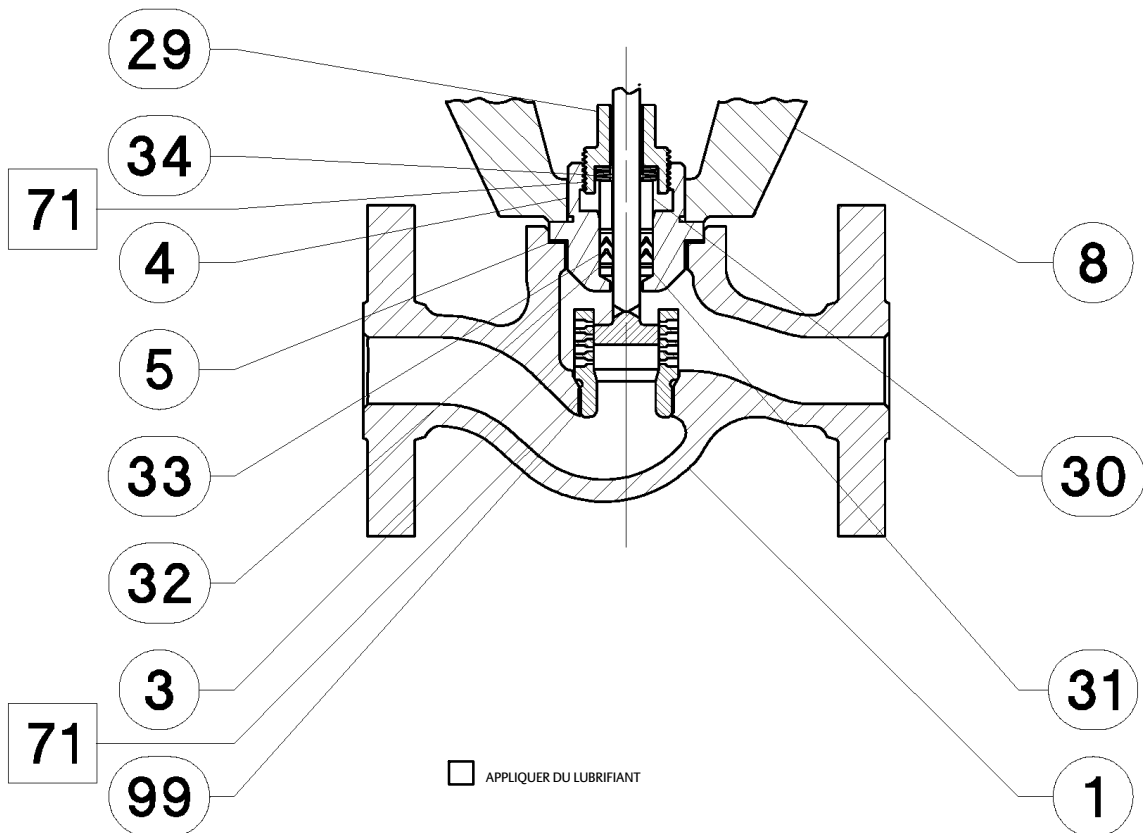


Figure 26. Outil de retrait et d'installation des écrous à soufflet

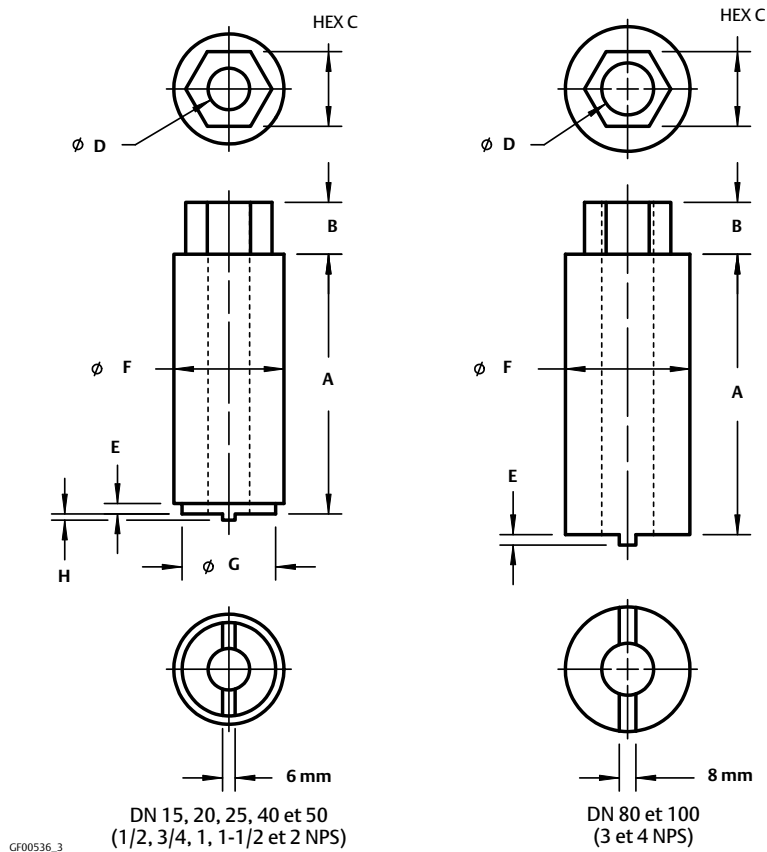
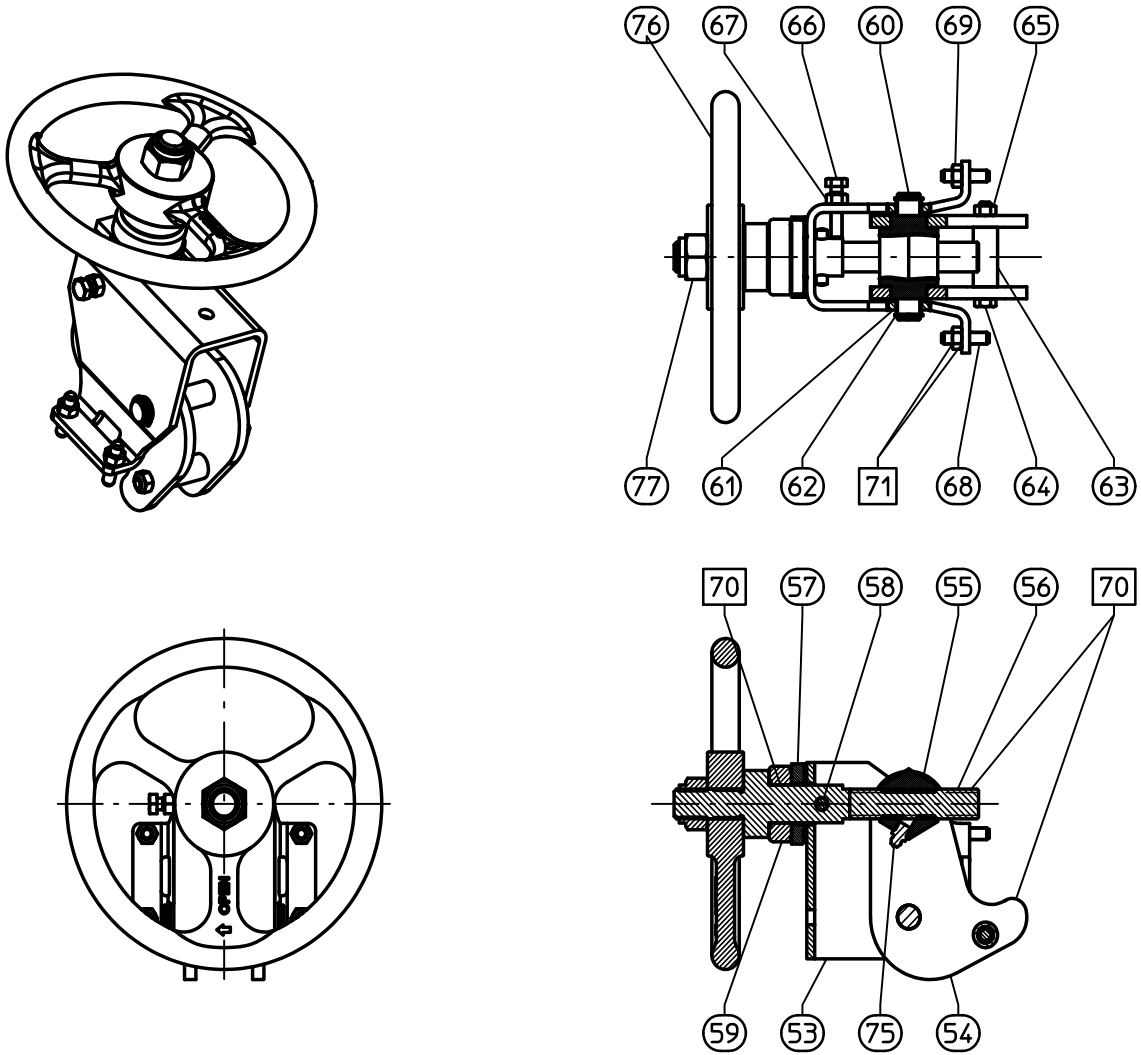


Tableau 13. Dimensions de l'outil de retrait et d'installation des écrous à soufflet

Taille de vanne		A	B	C	D	E	F \emptyset	G \emptyset	H
DN	NPS	mm							
15, 20, 25, 40, 50	1/2, 3/4, 1, 1-1/2, 2	125	25	36	20	5	53	45	3
80, 100	3, 4	135	25	1,42	25	5	60	---	---

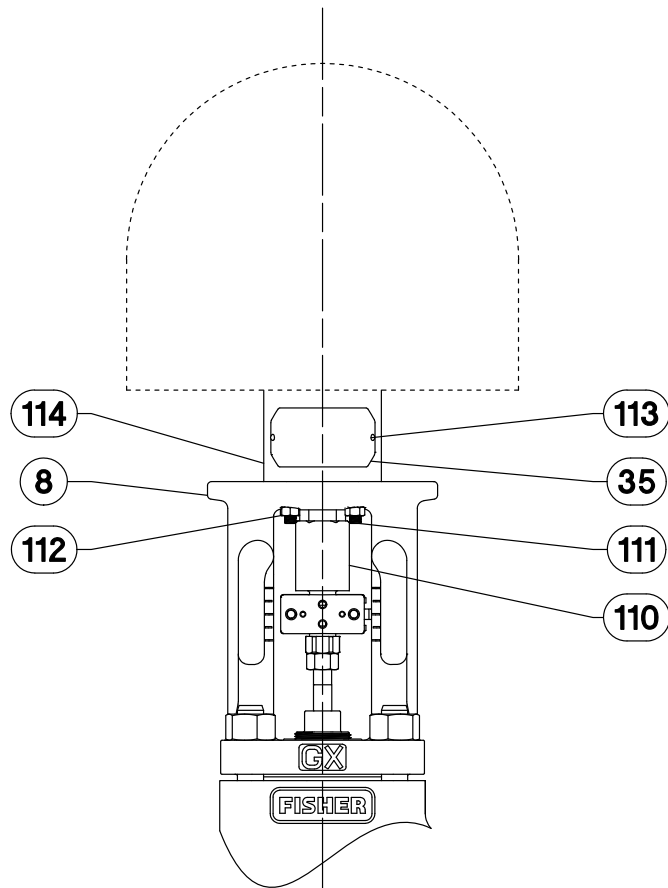
Figure 27. Commande manuelle



GE05809_E

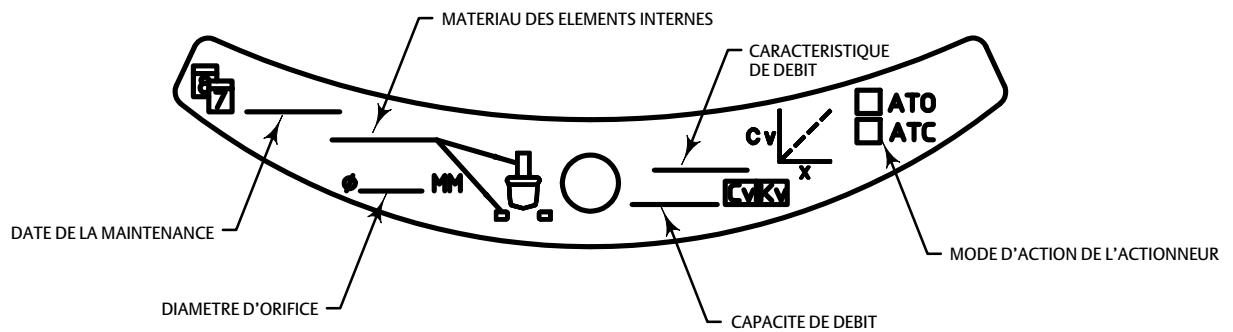
APPLIQUER DU LUBRIFIANT

Figure 28. Montage de l'actionneur électrique GX de Fisher



GG12175_A

Figure 29. Plaque signalétique de réparation (espaces prévus pour l'enregistrement d données de maintenance des éléments internes)



GE11233-B

Commande de pièces détachées

Un numéro de série est assigné à chaque vanne. Il est indiqué sur la vanne ou sur la plaque signalétique (figure 2 et n° 35, non illustré). La plaque signalétique est normalement fixée sur l'actionneur. Se référer à ce numéro de série lors de tout contact avec un [bureau commercial Emerson](#) ou un partenaire commercial local pour obtenir une assistance technique. Lors de la commande de pièces de rechange, se référer à ce numéro de série et communiquer la description de la pièce figurant dans la liste des pièces détachées ci-après.

⚠ AVERTISSEMENT

N'utiliser que des pièces détachées Fisher d'origine. N'utiliser en aucun cas des éléments non fournis par Emerson Process Management sur une vanne Fisher, car ils peuvent annuler la garantie, affecter les performances de la vanne et provoquer des blessures et des dommages matériels.

Kits de pièces détachées

PACKING KITS	Valve Size	DN15 to DN50 (NPS 1/2 to 2) 10 mm	DN80 and DN100 (NPS 3 and 4) 14 mm	DN150 (NPS 6) 19 mm
	Stem Diameter			
	ENVIRO-SEAL PTFE packing (Contains keys 32 and 33)	RGXPACKX012	RGXPACKX022	RGXPACKX072
	ENVIRO-SEAL Graphite ULF packing (Contains keys 42, 43, and 44)	RGXPACKX052	RGXPACKX042	RGXPACKX082

ACTUATOR KITS	Actuator Size	225	750	1200
		Actuator (Contains keys 10, 15, 19, 109, and 20)	RGX225X0022	RGX750X0032

BALANCED SEAL KITS ⁽¹⁾	Valve Size	DN80 (NPS 3)	DN100 (NPS 4)	DN150 (NPS 6)
	Nitrile (Contains keys 37 and 38)	RGXSEALX012	RGXSEALX022	RGXSEALX072
	Ethylene Propylene (EPDM) (Contains keys 37 and 38)	RGXSEALX032	RGXSEALX042	RGXSEALX082
	FKM Fluorocarbon (Contains keys 37 and 38)	RGXSEALX052	RGXSEALX062	RGXSEALX092

1. A Gasket Kit is required when replacing the seals.

GASKET KITS	Valve Size	DN15 to DN25 (NPS 1/2 to 1)	DN 40 (NPS 1-1/2)	DN 50 (NPS 2)	DN 80 (NPS 3)	DN 100 (NPS 4)	DN 150 (NPS 6)
	Body / Bonnet Gasket Kit (Graphite Laminate) (Contains key 5)	GE00077X012	GE00078X012	GE00079X012	GE00080X012	GE00052X012	RGASKETXA62
	Body / Bonnet Gasket and Extension Bonnet Gasket Kit (Graphite Laminate) (Contains keys 5 and 47)	RGASKETXA12	RGASKETXA22	RGASKETXA32	RGASKETXA42	RGASKETXA52	---
	Body / Bonnet Gasket, Extension Bonnet Gasket, and Bellows Gasket (Graphite Laminate) (Contains keys 5, 47, and 50)	RGASKETXB12	RGASKETXB22	RGASKETXB32	RGASKETXB42	RGASKETXB52	---

REPAIR NAMEPLATE	Description	DN15 to DN150 (NPS 1/2 to 6)
	18-8 stainless steel nameplate. Will mount to all GX actuator sizes using casing bolt. See figure 29.	GE11233X012

Liste des pièces détachées

Remarque

Pour obtenir des informations sur les références, contacter un [bureau commercial Emerson](#) ou un partenaire commercial local.

N°	Description	N°	Description
1	Valve Body	35	Nameplate
2*	Seat Ring	36	Warning Tag
2*	Cavitrol III Cage	37*	Seal Ring
3*	Valve Plug/Stem	38*	Backup Ring
4	Bonnet	39	Extension Bonnet
5*	Body/Bonnet Gasket, graphite laminate	40*	Stem Extension
6	Body/Bonnet Bolting (4 req'd)	41*	Extension Bonnet Lower Bushing
7	Body/Bonnet Nut (4 req'd)	42*	Graphite ULF Packing Ring (2 req'd)
8	Actuator Yoke	43*	Packing Ring (2 req'd)
9	Upper Diaphragm Casing	44*	Packing Washer (3 req'd)
10*	Diaphragm	45	Yoke/Extension Bonnet Bolting (4 req'd)
11	Diaphragm Plate	46	Yoke/Extension Bonnet Nut (4 req'd)
12	Actuator Springs	47*	Extension Bonnet Gasket
13	Actuator Spacer	48*	Insert (req'd for assembly of valve stem to extension stem)
14	Cap Screw	49*	Bellows/Stem Assembly
15	Washer	50*	Bellows Gasket
16	Cap Screw, long	51	Bellows Nut
	Size 225 Actuator (2 req'd)	52	Pipe Plug
	Size 750 Actuator (2 req'd)	53	Handjack Body
	Size 1200 Actuator (4 req'd)	54	Lever
17	Cap Screw, short	55	Operating Nut
	Size 225 Actuator (4 req'd)	56	Drive Screw
	Size 750 Actuator (8 req'd)	57	Pivot Washer
	Size 1200 Actuator (12 req'd)	58	Grooved Pin
18	Hex Nut	59	Bearing
	Size 225 Actuator (6 req'd)	60	Pivot Pin
	Size 750 Actuator (10 req'd)	61	Bushing
	Size 1200 Actuator (16 req'd)	62	Retainer Ring
19*	Actuator Rod Bushing	63	Spacer
20*	Actuator Rod Seal	64	Cap Screw
21	Vent Cap	65	Hex Nut
22	Actuator Rod	66	Lock Screw
23	Stem Connector Nut Half	67	Hex Nut
24	Stem Connector Bolt Half	68	Stud
25	Cap Screw (2 req'd)	69	Hex Nut
26	Travel Indicator	70	Lubricant, Lithium Grease
27	Stem Adjustor Nut	71	Lubricant, Anti-Seize
28	Locknut	72	Cap Plug
29	Packing Follower	73	Warning Tag
30	Packing Spacer	74	Travel Indicator Scale
31*	Packing Box Ring	75	Zerk Fitting
32*	Anti-Extrusion Washer (2 req'd)	76	Handwheel
33*	ENVIRO-SEAL PTFE Packing Set	77	Locknut
34	Belleville Spring (3 req'd)	78	Pipe Plug
		79	Anti-seize sealant
		80	Lubricant, silicone sealant
		81	Pipe Plug
		82	Inner Actuator Spring
		84	Guide Sleeve
		84*	Whisper III Cage
		109*	O-ring
		110	Rod Adaptor
		111	Stud
		112	Nut
		113	Drive Screw
		114	Electric Actuator Spacer
		115	Lead Seal and Wire (not shown)
		120	PTFE Washer

Ni Emerson, ni Emerson Automation Solutions, ni aucune de leurs entités affiliées n'assument quelque responsabilité que ce soit quant au choix, à l'utilisation ou à la maintenance d'un quelconque produit. La responsabilité du choix, de l'utilisation et la maintenance d'un produit incombe à l'acquéreur et à l'utilisateur final.

Fisher, FIELDVUE, Cavitrol, ENVIRO-SEAL et Whisper Trim sont des marques qui appartiennent à une des sociétés de l'unité commerciale d'Emerson Automation Solutions, d'Emerson Electric Co. Emerson Automation Solutions, Emerson et le logo Emerson sont des marques de commerce et des marques de service d'Emerson Electric Co. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs propriétaires respectifs.

Le contenu de cette publication n'est présenté qu'à titre informatif et si tous les efforts ont été faits pour s'assurer de la véracité des informations offertes, celles-ci ne sauraient être considérées comme une ou des garanties, tacites ou expresse, des produits ou services décrits par les présentes, ni une ou des garanties quant à l'utilisation ou l'applicabilité desdits produits et services. Toutes les ventes sont régies par nos conditions générales, disponibles sur demande. La société se réserve le droit de modifier ou d'améliorer les conceptions ou les spécifications de tels produits à tout moment et sans préavis.

Emerson Automation Solutions
Marshalltown, Iowa 50158 USA
Sorocaba, 18087 Brazil
Chatham, Kent ME4 4QZ UK
Dubai, United Arab Emirates
Singapore 128461 Singapore

www.Fisher.com

