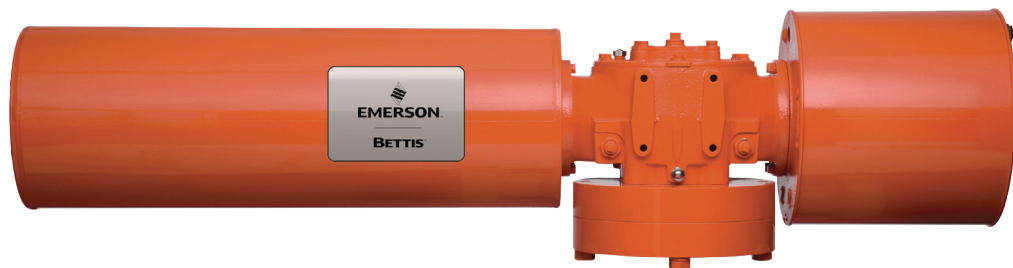


Bettis Séries G/GH/GHC

Actionneurs pneumatiques

Démontage et remontage



Page laissée vide intentionnellement

Sommaire

Section 1 : Introduction

1.1	Informations générales relatives à l'entretien.....	1
1.2	Définitions.....	2
1.3	Informations générales relatives à la sécurité.....	2
1.4	Documents de référence Bettis.....	3
1.5	Articles d'entretien.....	3
1.6	Produits de lubrification requis.....	4
1.7	Informations générales relatives aux outils.....	4
1.8	Stockage de l'actionneur.....	4
1.9	Installation de l'actionneur.....	5
1.10	Démarrage de l'actionneur.....	5
1.11	Fonctionnement de l'actionneur.....	6

Section 2 : Démontage de l'actionneur

2.1	Démontage général.....	7
2.2	Démontage du module d'alimentation pneumatique.....	8
2.3	Démontage du module d'entraînement.....	11
2.4	Retrait du module de bouchon d'extrémité borgne.....	14
2.5	Retrait du volant M3 ou du moyeu d'entraînement hexagonal M3.....	14
2.6	Démontage du vérin à vis M3.....	15
2.7	Démontage du bouchon d'extrémité borgne de la vis de butée étendue.....	16

Section 3 : Remontage de l'actionneur

3.1	Remontage général.....	17
3.2	Remontage du module d'entraînement.....	17
3.3	Remontage du module d'alimentation pneumatique.....	23
3.4	Remontage du module d'alimentation pneumatique des premiers modèles G2 et G3.....	28
3.5	Remontage du module de bouchon d'extrémité borgne.....	31
3.6	Remontage du vérin à vis M3.....	32
3.7	Installation du volant M3 ou du moyeu d'entraînement hexagonal M3.....	34
3.8	Remontage du bouchon d'extrémité borgne de la vis de butée étendue.....	35
3.9	Test de l'actionneur.....	35

Section 4 : Conversions sur site

4.1	Inversion du mode de sécurité intrinsèque (sens horaire/antihoraire) pour les modèles G et GH seuls.....	37
4.2	Conversion d'un actionneur double effet en actionneur à rappel par ressort.....	37
4.3	Conversion de l'actionneur à rappel par ressort en actionneur double effet.....	37
4.4	Ajout d'un vérin à vis M3 au module à bouchon d'extrémité borgne.....	38
4.5	Ajout d'un vérin à vis M3 au bouchon d'extrémité externe du module d'alimentation.....	38
4.6	Ajout d'un vérin à vis M3 au module à ressort.....	38
4.7	Ajout d'une vis de butée étendue (ES) au module à bouchon d'extrémité borgne.....	38
4.8	Ajout d'une vis de butée étendue (ES) au bouchon d'extrémité externe du module d'alimentation.....	39
4.9	Ajout d'une vis de butée étendue (ES) au module à ressort.....	39

Section 5 : Retrait et installation des modules

5.1	Retrait du module à ressort.....	40
5.2	Installation du module à ressort.....	42
5.3	Retrait du module d'alimentation pneumatique	47
5.4	Installation du module d'alimentation pneumatique	48
5.5	Retrait du module pivotant d'alimentation G2 à G13 (à l'exclusion des modèles d'actionneur GH/GHC)	50
5.6	Installation du module pivotant d'alimentation G2 à G13 (à l'exclusion des modèles d'actionneur GH/GHC)	51

Section 6 : Informations complémentaires sur l'actionneur

6.1	Poids des modules G/GC/GH/GHC par numéro d'article et taille de carter de l'actionneur	52
6.2	G01 - Style d'outil et taille de clé	53
6.3	G/GC2 - Style d'outil et taille de clé	54
6.4	G/GC3 - Style d'outil et taille de clé - GH2/GHC2 pour articles 3-20 à 3-130	54
6.5	G/GC4 - Style d'outil et taille de clé - GH3/GHC3 pour articles 3-20 à 3-130	55
6.6	G/GC5 - Style d'outil et taille de clé - GH4/GHC4 pour articles 3-20 à 3-130	55
6.7	G/GC7 - Style d'outil et taille de clé - GH5/GHC5 pour articles 3-20 à 3-130	56
6.8	G/GC8 - Style d'outil et taille de clé - GH7/GHC7 pour articles 3-20 à 3-130	56
6.9	G/GC10 - Style d'outil et taille de clé - GH8/GHC8 pour articles 3-20 à 3-130	57
6.10	G13 - Style d'outil et taille de clé - GH10/GHC10 pour articles 3-20 à 3-130	57
6.11	Taille d'extension de clé à cliquet pour l'assemblage des modules G/GC/GH/GHC	58

Section 7 : Dépannage

7.1	Génération de défauts	59
7.2	Test de fonctionnement.....	60

Section 8 : Démontage et mise à l'arrêt définitif

8.1	Démontage et mise à l'arrêt définitif	61
-----	---	----

Section 9 : Révision du document

	Révision du document.....	62
--	---------------------------	----

Annexe A : Liste des tableaux

	Liste des tableaux.....	63
--	-------------------------	----

Annexe B : Liste des plans

	Liste des plans	64
--	-----------------------	----

Section 1 : Introduction

1.1 Informations générales relatives à l'entretien

- 1.1.1** Cette procédure d'entretien est destinée à vous guider dans les tâches de maintenance générale à effectuer sur les actionneurs pneumatiques à un seul module d'alimentation série SR (à rappel par ressort) G/GC01XXX, G/GC2XXX, G/GC3XXX, G/GC4XXX, G/GC5XXX, G/GC7XXX, G/GC8XXX, G/GC10XXX, G13XXX, et GH/GHC2XXX, GH/GHC3XXX, GH/GHC4XXX, GH/GHC5XXX, GH/GHC7XXX, GH/GHC8XXX de Bettis™. Ces procédures peuvent également s'appliquer aux actionneurs pneumatiques à deux modules d'alimentation série double effet GXX2XX de Bettis.
- 1.1.2** Pour cet actionneur, il est généralement recommandé de respecter des intervalles d'entretien de cinq ans.

REMARQUE :

La durée de stockage est comptabilisée dans l'intervalle d'entretien.

- 1.1.3** Cette procédure s'applique en partant du principe que tous les raccordements électriques et pneumatiques sont débranchés de l'actionneur.
- 1.1.4** Retirer tous les accessoires montés et toutes les tuyauteries qui gêneraient l'accès aux modules concernés par la procédure.
- 1.1.5** Cette procédure doit uniquement être réalisée par un technicien compétent qui doit veiller à respecter les bonnes pratiques du métier.
- 1.1.6** Les nombres placés entre parenthèses () indiquent le numéro de légende (numéro de référence) utilisé sur le plan de montage et dans la liste des pièces de l'actionneur Bettis.
- 1.1.7** Cette procédure utilise le côté de la vis de butée du carter (1-10) comme référence, qui sera considéré comme la face avant de l'actionneur.
Le couvercle du carter (1-20) correspond au haut de l'actionneur.
- 1.1.8** Les poids des modules de l'actionneur sont indiqués à la Section 6, Tableau 6.1.
- 1.1.9** Pour retirer les joints de leurs rainures, utiliser un outil spécial disponible dans le commerce ou un petit tournevis aux angles arrondis.
- 1.1.10** Enduire tous les filetages des tuyaux d'une pâte d'étanchéité pour filetage non durcie.

AVERTISSEMENT

Suivre les instructions du fabricant pour appliquer la pâte d'étanchéité pour filetage.

- 1.1.11** Bettis recommande de démonter l'actionneur dans un endroit propre, sur un établi.

1.2 Définitions

ATTENTION

En cas de non-respect, l'utilisateur risque fortement d'occasionner de graves dommages à l'actionneur et/ou des blessures mortelles au personnel.

AVERTISSEMENT

En cas de non-respect, l'utilisateur peut occasionner des dommages à l'actionneur et/ou des blessures au personnel.

REMARQUE :

Conseils et informations destinés à assister le personnel chargé de la maintenance dans l'exécution des procédures de maintenance.

REMARQUE :

Ce produit est uniquement destiné à un usage dans de grandes installations fixes exclues du champ d'application de la Directive 2011/65/UE sur la restriction d'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS 2).

ES :

Vis de butée étendue (utilisée pour régler les butées de fin de course sur une course complète de 100°). La vis ES n'est pas destinée à être utilisée comme commande manuelle.

M3 :

Commande de vérin à vis manuelle

GC/GH/GHC :

Actionneur de la série G dissymétrique/haute pression/haute pression et dissymétrique (arcade dissymétrique)

1.3 Informations de sécurité générales

- 1.3.1 Les produits fournis par Bettis, dans l'état « tels qu'expédiés », offrent une sécurité intrinsèque si les instructions d'entretien fournies sont respectées strictement et exécutées par du personnel compétent correctement formé, équipé et préparé.

ATTENTION

Dans le but de protéger le personnel travaillant sur des actionneurs Bettis, il convient d'examiner et d'appliquer cette procédure afin de garantir un démontage et un remontage sans risque. Être très attentif aux mentions ATTENTION, AVERTISSEMENT ET REMARQUE figurant dans cette procédure.

⚠ ATTENTION

Cette procédure ne doit pas annuler ni remplacer les procédures de sécurité ou de travail en place sur le site du client. En cas de contradiction entre cette procédure et celles du client, les divergences doivent être mises à plat par écrit entre les représentants agréés du client et de Bettis.

1.4 Documents de référence Bettis

- 1.4.1 Plan de montage pour les modèles G/GC01 à G/GC10 et G13 : les actionneurs pneumatiques à un module d'alimentation double effet utilisent le numéro de référence 116422.
- 1.4.2 Plan de montage pour les modèles G01 à G13 : les actionneurs pneumatiques à deux modules d'alimentation double effet utilisent le numéro de référence 115678.
- 1.4.3 Plan de montage pour les modèles G/GC01 à G/GC10 et G13 : les actionneurs pneumatiques à un module d'alimentation à rappel par ressort utilisent le numéro de référence 115674.
- 1.4.4 Plan de montage pour les modèles GH/GHC 2 à 10 : les actionneurs pneumatiques à un module d'alimentation à rappel par ressort utilisent le numéro de référence 140952.

REMARQUE :

Si un plan de montage spécifique (tel que : GXX-M3 OU HYD) est requis, merci de contacter Emerson Actuation Technologies Bettis par téléphone ou d'envoyer un e-mail à Info.actuationtechnologies@emerson.com

1.5 Articles d'entretien

- 1.5.1 Kit d'entretien pour modules Bettis.

REMARQUE :

Même si les numéros de référence ci-dessous indiquent « GXX », ces articles s'utilisent également avec les actionneurs G/GC/GH/GHCXX.

- 1.5.2** Pour le numéro de référence de l'outil de serrage des écrous de la tige d'extension, voir le Tableau 1.

REMARQUE :

Il est nécessaire d'utiliser de tels outils uniquement lors du retrait de l'ensemble tige d'extension (1-50) ou (9-50) ou de l'installation d'un nouvel ensemble.

Tableau 1. Références de l'outil de serrage d'écrou pour tige d'extension

Modèle d'actionneur	Numéro de référence Bettis	Modèle d'actionneur	Numéro de référence Bettis
G01	Inutile	G5/G7	117369
G2	123616	G8/G10	117368
G3/G4	117370	G13	122849

- 1.5.3** Solution d'essai d'étanchéité du commerce.
1.5.4 Pâte d'étanchéité pour filetage non durcie.

1.6 Produits de lubrification requis

REMARQUE :

Veiller à ne pas utiliser d'autres lubrifiants que ceux indiqués à l'étape 1.6.1 sans l'accord écrit préalable de l'équipe d'ingénierie produits de Bettis.

- 1.6.1** Le lubrifiant ESL-5 de Bettis est compatible avec toutes les températures de service (-45,5 °C à 176,6 °C)/(-50 °F à +350 °F). Le lubrifiant ESL-5 est inclus sous forme de tubes dans le kit d'entretien pour modules Bettis. Ces tubes portent la mention ESL-4, 5 et 10.

1.7 Informations générales sur les outils

- 1.7.1** Outils : tous les outils/clés hexagonales sont conformes aux unités de mesure américaines (système impériale). Grande clé réglable, deux (2) grands tournevis, jeu de clés hexagonales, jeu de clés à fourche/polygonales, mallette en cuir ou en caoutchouc, clé dynamométrique (jusqu'à 1 600 lbf-ft/2 169 Nm), clé de serrage et un jeu de douilles d'entraînement. Pour les tailles de clé et d'outil recommandées, se reporter à la Section 6, Tableaux 6.2 à 6.10.

1.8 Stockage de l'actionneur

Dans les applications où l'actionneur n'est pas mis en service immédiatement, il est recommandé de le soumettre à un cycle sous pression pneumatique régulée propre/sèche au moins une fois par mois. Il est conseillé, dans la mesure du possible, de stocker tous les actionneurs à l'intérieur. Il est indispensable de colmater avec soin tous les orifices ouverts de l'actionneur et des commandes afin d'empêcher les particules étrangères et la moisissure de pénétrer à l'intérieur. Veiller à ne pas stocker les actionneurs dans une atmosphère nocive pour les joints élastiques. Contacter l'usine en cas de stockage prolongé.

1.9 Installation de l'actionneur

- 1.9.1** Comme il existe de nombreuses combinaisons de vanne et d'actionneur, il n'est pas pratique d'inclure des instructions détaillées pour chaque type. Les montages sont conçus pour être les plus simples possible afin d'éviter toute ambiguïté lors de l'installation.
- 1.9.2** Les actionneurs sont livrés depuis l'usine avec les butées de fin de course réglées pour une rotation approximative de quatre-vingt-dix degrés. En général, il est nécessaire d'effectuer de légers réglages des butées de fin de course une fois que l'actionneur est installé sur la vanne. Pour des exigences particulières, se reporter aux recommandations du fabricant. Si la vanne est équipée de butées internes, l'actionneur doit être réglé aux mêmes points.

REMARQUE :

L'arrêt réel doit être réalisé par l'actionneur. Si la vanne est dépourvue de butées internes, régler l'actionneur en position d'ouverture totale. En utilisant ce réglage comme point de référence, tourner la vanne en position fermée et ajuster la position selon les spécifications du fabricant pour obtenir une rotation totale.

-
- 1.9.3** Il est également recommandé de maîtriser les instruments. Il est essentiel d'appliquer une pression pneumatique régulée propre/sèche pour bénéficier d'une longue durée de vie et d'un fonctionnement satisfaisant. Tenir compte du fait que les nouvelles lignes pneumatiques sont souvent entartrées et pleines de débris ; elles doivent donc être purgées de tout corps étranger.

REMARQUE :

Le tartre et les débris peuvent endommager les vannes de régulation, les solénoïdes et les joints.

1.10 Démarrage de l'actionneur

- 1.10.1** Vérifications avant démarrage
1. Inspecter l'actionneur pour s'assurer qu'il a été monté correctement sur la vanne. Les boulons de montage des brides du mécanisme, la clavette de tige et les vis de réglage sont en place et serrés.
 2. Aucun tube n'est endommagé et les accessoires n'ont pas été délogés au cours de la livraison ou de l'installation.
 3. La position indiquée correspond à celle de la vanne.
 4. Toutes les soupapes de commutation sont en position de fonctionnement normal selon le SCHÉMA ou les INSTRUCTIONS.
- 1.10.2** Vérification des raccordements
1. Les composants pneumatiques/hydrauliques sont raccordés selon le schéma ou le manuel d'entretien fourni.
 2. L'alimentation pneumatique est raccordée aux orifices identifiés.
 3. Les bornes de raccordement électrique sont sécurisées.
 4. Le câblage est conforme au schéma ou au manuel d'entretien fourni.
- 1.10.3** Lors de la première mise en service de l'actionneur, effectuer un cycle sous pression pneumatique régulée. Cette procédure est nécessaire, car les joints ont été immobiles, les obligeant à prendre une « pose ». Par conséquent, l'actionneur doit effectuer plusieurs cycles afin de roder les joints jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement opérationnels.

- 1.10.4** La vitesse de fonctionnement de l'actionneur est déterminée par un certain nombre de facteurs :
1. Longueur de la ligne d'alimentation électrique
 2. Diamètre de la ligne d'alimentation électrique
 3. Pression de la ligne d'alimentation électrique
 4. Diamètre de l'orifice du raccord et de la vanne de régulation
 5. Couple de vanne requis
 6. Taille de l'actionneur
 7. Réglage des commandes de vitesse
 8. Commande manuelle hydraulique (si disponible)
- 1.10.5** En raison de l'interaction de ces variables, il est difficile de spécifier un temps de fonctionnement « normal ». Il est possible d'accélérer le fonctionnement en utilisant un ou plusieurs des moyens suivants :
1. Conduites d'alimentation plus grandes
 2. Vanne de régulation plus large
 3. Pression d'alimentation plus élevée*
 4. Soupapes d'échappement rapide
- * Ne pas dépasser la pression de service maximale de l'actionneur ou des composants de régulation.
- 1.10.6** Pour ralentir le fonctionnement, utiliser des régulateurs de débit afin de mesurer l'échappement. La mesure d'un débit de gaz ou de liquide d'échappement excessif peut entraîner un fonctionnement erratique.

1.11 Fonctionnement de l'actionneur

- 1.11.1** Fonctionnement commandé : pour commander le fonctionnement, pressuriser et/ou dépressuriser les entrées de cylindre d'un actionneur double effet. Ne pas dépasser les pressions indiquées sur la plaque signalétique de l'actionneur.
- 1.11.2** Fonctionnement manuel : la pression doit être entièrement évacuée ou égalisée des deux côtés du piston pneumatique avant de passer en mode de fonctionnement manuel.

Section 2 : Démontage de l'actionneur

2.1 Démontage général

ATTENTION

Il est possible que l'actionneur contienne un gaz et/ou un liquide dangereux. Avant de commencer à travailler, s'assurer que les mesures adéquates ont été prises afin d'éviter toute exposition ou diffusion de ces types de contaminants.

- 2.1.1** La Section 2, Démontage de l'actionneur, explique à la fois comment démonter entièrement l'actionneur et comment démonter des modules individuels (module d'alimentation pneumatique, module d'entraînement, etc.) selon les besoins.

ATTENTION

Ne pas retirer le module à ressort tant que le ressort est comprimé.

ATTENTION

Les actionneurs équipés d'un vérin à vis M3 ou d'une vis de butée étendue (ES) pour fixer la cartouche à ressort disposent d'une étiquette d'avertissement importante fixée à la plaque de protection de la cartouche à ressort.

- 2.1.2** Lorsque le module à ressort doit être déposé, il convient de le retirer du module d'entraînement avant la dépose ou le démontage du module d'alimentation pneumatique.
- 2.1.3** Il est possible de démonter le module d'alimentation pneumatique lorsqu'il est encore fixé au module d'entraînement ou de l'extraire du module d'entraînement et de le démonter séparément de l'actionneur (voir Section 5, Retrait et installation des modules).
- 2.1.4** Pour s'assurer du bon remontage des modules (c.-à-d. avec le module d'alimentation pneumatique ou le module à ressort sur la même extrémité du module d'entraînement que précédemment), marquer ou étiqueter la droite (ou la gauche) et indiquer les surfaces d'assemblage.
- 2.1.5** Pour le retrait du module à ressort, se référer à la Section 5, étape 5.1.

2.2 Démontage du module d'alimentation pneumatique

REMARQUE :

Consulter la Section 2, étapes 2.1.1 à 2.1.5, Démontage général, avant de passer au démontage du module d'alimentation pneumatique.

REMARQUE :

Si le modèle d'actionneur est de la série GXX2XX (deux modules d'entraînement de la même taille avec un module monté de chaque côté du module d'entraînement), effectuer les étapes suivantes sur les deux modules d'alimentation en même temps ou sur un seul module, puis répéter la procédure décrite à la Section 2.2 sur le deuxième module.

⚠ ATTENTION

Si cela n'est pas déjà fait, déconnecter toute la pression de service des cylindres d'alimentation de l'actionneur.

⚠ ATTENTION

S'il s'agit d'un actionneur à rappel par ressort, il est nécessaire de vérifier la cartouche à ressort pour s'assurer que le ou les ressorts sont en position détendue avant le démontage du module d'alimentation pneumatique hors du module d'entraînement (voir Section 5.1 jusqu'à l'étape 5.1.6).

2.2.1 Repérer et prendre note de l'emplacement des orifices sur les bouchons d'extrémité externe (3-80) et interne (3-10).

REMARQUE :

Si l'actionneur est équipé d'un module à ressort, effectuer l'étape 2.2.2. S'il s'agit d'un actionneur double effet, ignorer l'étape 2.2.2 et passer à l'étape 2.2.3.

2.2.2 Retirer l'ensemble reniflard (12) du bouchon d'extrémité externe (3-80).

2.2.3 Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail E. Retirer deux vis d'assemblage à tête creuse (3-130), avec la rondelle frein (3-140), du bouchon d'extrémité externe (3-80).

REMARQUE :

Si le module d'alimentation est équipé d'un vérin à vis M3, retirer cette pièce en suivant les étapes de la Section 2.6.5 pour les modèles G/GH01 et celles de la Section 2.6.6 pour les modèles G/GH2 et G/GH3.

- 2.2.4** Procédure de retrait du bouchon d'extrémité extérieur (3-80) :
- 2.2.4.1** Retrait du bouchon d'extrémité standard (3-80) sur les modèles G/GC01 à G/GC10, G13, et GH/GHC2 à GH/GHC10. Poursuivre à l'étape 2.2.5.
 - 2.2.4.2** Démontage du vérin à vis des modèles G/GC01-M3 hors du bouchon d'extrémité externe (3-80).
 - 2.2.4.2.1** Retirer le volant M3 ou le moyeu d'entraînement hexagonal M3 de l'ensemble M3 (3-290) selon la Section 2.5.
 - 2.2.4.2.2** Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail E. Si cela n'est pas déjà fait, dévisser et retirer deux vis d'assemblage à tête creuse (3-130), avec les rondelles frein (3-140), du bouchon d'extrémité externe (3-80).
 - 2.2.4.2.3** Retirer la vis d'assemblage à tête creuse (3-130) avec la rondelle frein (3-140) hors de la clavette (3-360).
 - 2.2.4.2.4** Retirer la clavette (3-360) du bouchon d'extrémité externe (3-80).
 - 2.2.4.2.5** Repousser suffisamment loin le vérin à vis (3-290) dans le bouchon d'extrémité externe pour que l'adaptateur (3-280) du vérin à vis ne gêne pas le retrait des écrous hexagonaux (3-90). Poursuivre à l'étape 2.2.5.
 - 2.2.4.3** Démontage du vérin à vis des modèles G/GC/GH/GHC02 et G/GC/GH/GHC3-M3 hors du bouchon d'extrémité externe (3-80).
 - 2.2.4.3.1** Retirer le volant M3 ou le moyeu d'entraînement hexagonal M3 de l'ensemble M3 (3-290) selon la Section 2.5.
 - 2.2.4.3.2** Dévisser et retirer l'écrou hexagonal plat (3-300) du vérin à vis (3-290) M3 G2/G3.
 - 2.2.4.3.3** Dévisser et retirer deux vis d'assemblage à tête creuse (3-320) de l'adaptateur (3-280) M3 G2/G3.
 - 2.2.4.3.4** Retirer le vérin à vis M3 (3-290) du bouchon d'extrémité externe (3-80). Poursuivre à l'étape 2.2.5.
- 2.2.5** Retirer deux écrous (3-90) des barres de liaison du côté extérieur du bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 2.2.6** L'ajustement entre le cylindre (3-70) et le bouchon d'extrémité externe (3-80) est très serré. Libérer le bouchon d'extrémité en tapant sur la lèvres située sur le bouchon à l'aide d'une clé de serrage. Retirer le bouchon d'extrémité externe (3-80) du cylindre (3-70).

AVERTISSEMENT

Attention à ne pas endommager la rainure du joint torique lors du retrait du bouchon d'extrémité hors du cylindre.

REMARQUE :

Lors du retrait du cylindre (3-70) hors du piston (3-30), incliner le cylindre de 15° à 30° par rapport à l'axe de l'actionneur.

- 2.2.7** Retirer le cylindre (3-70) du bouchon d'extrémité interne (3-10).

⚠ AVERTISSEMENT

Ne pas utiliser de clé serre-tubes pour retirer les barres de liaison.

2.2.8 Retrait la barre de liaison :

REMARQUE :

Les modèles G/GC01, G/GC/GH/GHC2 et G/GC/GH/GHC3 disposent de méplats sur l'extrémité extérieure des barres de liaison (3-20) pour le placement de la clé.

2.2.8.1 Retirer les barres de liaison (3-2) des modèles G/GC01, G/GC/GH/GHC2 et G/GC/GH/GHC3 de la façon suivante :

2.2.8.1.1 Dévisser les barres de liaison (3-20) du bouchon d'extrémité interne (3-10). Tirer suffisamment les barres de liaison hors du bouchon d'extrémité interne pour exposer les joints toriques d'étanchéité (4-80).

2.2.8.1.2 Retirer les joints toriques d'étanchéité (4-80) de l'extrémité intérieure des barres de liaison (3-20).

2.2.8.1.3 Retirer les barres de liaison (3-20) en tirant dessus et en les extrayant du piston (3-30).

REMARQUE :

Les modèles G/GC4 disposent de méplats sur l'extrémité extérieure des barres de liaison (3-20) pour le placement de la clé.

REMARQUE :

Les modèles G5 à G13, et GH/GHC5 à GH/GHC10 sont dotés d'un carré femelle sur l'extrémité extérieure des barres de liaison (3-20) pour le placement de la clé.

2.2.8.2 Retirer les barres de liaison (3-20) des modèles G4 à G13 de la façon suivante : Dévisser puis retirer les barres de liaison (3-20) du bouchon d'extrémité interne (3-10) et du piston (3-30).

2.2.9 Retirer le piston de la façon suivante : (Sur les premiers modèles G2 et G3 équipés d'écrous extérieurs et intérieurs pour barres de liaison, ignorer cette étape et passer à l'étape 2.2.11).

2.2.9.1 Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail D. Retirer deux moitiés de bague séparées (3-50) et une bague de retenue (3-60) du côté extérieur du piston (3-30).

REMARQUE :

Le piston (3-30) agit comme une plaque de retenue pour les moitiés de bague séparées intérieures (3-50). Lors du retrait du piston, veiller à ne pas égarer les moitiés de bague (3-50).

2.2.9.2 Déposer le piston (3-30) et retirer les deux moitiés de bague séparées (3-50) hors de la tige du piston (3-40).

REMARQUE :

L'étape 2.2.10 s'applique uniquement aux premiers modèles G2 et G3 équipés d'écrous extérieurs et intérieurs pour barres de liaison.

2.2.10 Retirer les pistons des premiers modèles G2 et G3 de la façon suivante :

2.2.10.1 Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail D. Retirer deux moitiés de bague séparées (3-50) et une bague de retenue (3-60) du côté intérieur du piston (3-30).

REMARQUE :

Le piston (3-30) agit comme une plaque de retenue pour les moitiés de bague séparées extérieures (3-50).

2.2.10.2 Faire glisser le piston (3-30) vers le bouchon d'extrémité intérieur (3-10) jusqu'à ce que les moitiés de bague séparées extérieures soient suffisamment visibles pour être retirées. Retirer les moitiés séparées de la tige du piston (3-40).

2.2.10.3 Déposer le piston (3-30) et retirer les deux moitiés de bague séparées (3-50) hors de la tige du piston (3-40).

2.2.11 Retirer le joint torique d'étanchéité (4-70) de la tige du piston (3-40).

2.2.12 Retirer les vis d'assemblage à tête hexagonale (3-100) avec les rondelles frein (3-110) du carter (1-10).

2.2.13 Retirer le bouchon d'extrémité interne (3-10) hors de la tige du piston (3-40).

REMARQUE :

Sur les premiers modèles d'actionneurs G2 et G3, retirer deux écrous hexagonaux (3-90) du carter (1-10). Ces deux écrous seront desserrés après le retrait des barres de liaison (3-20) à l'étape 2.2.8.1. Ils se trouvent dans la zone où la tige du piston traverse le carter (1-10).

REMARQUE :

Le retrait de la tige du piston (3-40) comme décrit à l'étape 2.2.14 ne s'avère nécessaire qu'en cas de remplacement de cette pièce ou lors du démontage du module d'entraînement.

2.2.14 Dévisser et retirer la tige du piston (3-40) du module d'entraînement.

2.3 Démontage du module d'entraînement

REMARQUE :

Consulter la Section 2, étapes 2.1.1 à 2.1.5, Démontage général, avant de passer au démontage du module d'entraînement.

2.3.1 Si cela n'est pas déjà fait, retirer la tige du piston (3-40) du module d'entraînement.

REMARQUE :

Si l'actionneur est équipé de vis de butée immergées avec cache-vis (1-195), effectuer les étapes 2.3.2.1 et 2.3.2.2 avant de passer à l'étape 2.3.2.

- 2.3.2** Repérer les vis de butée (1-180) gauche et droite. Vérifier le réglage des vis de butée (1-180) et en prendre note avant de desserrer ou d'enlever les vis.
-

REMARQUE :

Les vis de butée seront retirées plus tard dans cette procédure.

- 2.3.2.1** Maintenir en place le cache-vis de butée (1-195) et retirer le bouchon pour tuyauterie (1-260).
- 2.3.2.2** Maintenir en place la vis de butée (1-180) immergée et retirer le cache-vis (1-195).
-

REMARQUE :

Pour les étapes 2.3.3 à 2.3.10, voir le plan de montage page 2/2, Section A-A, vue de détail F sur le plan réf. 115674 et vue de détail G sur le plan réf. 116422.

- 2.3.3** Avant de retirer l'indicateur de course (1-220), relever ou repérer sa position. Retirer l'indicateur de course (1-220).
-

REMARQUE :

L'étape 2.3.4 s'applique uniquement aux modules d'entraînement G01, GH/GHC 2 et GH/GHC 3. Concernant les modules d'entraînement GH/GHC4 à G/GC/GH/GHC10 et G13, ignorer l'étape 2.3.4 et passer à l'étape 2.3.5.

- 2.3.4** Retirer un ensemble clapet d'évent (13) depuis le haut du couvercle du carter (1-20).
- 2.3.5** Dévisser et retirer les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-160), avec les rondelles frein (1-170) du couvercle de l'arcade (1-150).
- 2.3.6** Retirer le couvercle de l'arcade (1-150) hors du couvercle du carter (1-20).
- 2.3.7** Repérer et prendre note de l'orientation de l'ensemble indicateur de course (1-140) par rapport au haut de l'arcade (1-70).
- 2.3.8** Retirer l'ensemble indicateur de course (1-140) depuis le haut de l'arcade (1-70).
- 2.3.9** Retirer la goupille élastique (1-100) du haut de l'arcade (1-70).
- 2.3.10** Retirer les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-110), avec les rondelles frein (1-115) du couvercle du carter (1-20).
-

REMARQUE :

Les étapes 2.3.11 et 2.3.12 s'appliquent uniquement aux modules d'entraînement G/GC/GH/GHC5, G/GC/GH/GHC7, G/GC/GH/GHC8 et 10. Concernant les modules d'entraînement G/GC01, G/GC/GH/GHC2 à 4, ignorer les étapes 2.3.11 et 2.3.12, et passer à l'étape 2.3.13.

- 2.3.11** Retirer les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-120), avec les rondelles frein (1-115), du couvercle du carter (1-20).
- 2.3.12** À l'aide de vis d'assemblage à tête hexagonale (1-110), mettre en place dans les trous libérés par les vis (1-120). Utiliser ces vis d'assemblage à tête hexagonale pour faire remonter le couvercle du carter en vue de sa dépose. Tourner en alternance les vis d'assemblage dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le couvercle (1-20) se détache du carter (1-10).

REMARQUE :

Modèles G/GC01, G/GC/GH/GHC2 à 4 : le couvercle du carter est doté d'ailerons moulés permettant de faire levier avec un outil afin de faciliter la dépose du couvercle.

- 2.3.13** Déposer le couvercle (1-20) du carter (1-10).

REMARQUE :

Les goupilles rainurées (1-130) demeurent dans le couvercle (1-20) lorsque celui-ci est séparé du carter (1-10). Les goupilles rainurées (1-130) ne doivent pas être retirées du couvercle (1-20) du carter à moins d'être endommagées et de devoir être remplacées.

- 2.3.14** Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail B. Retirer la barre de guidage (1-90) du carter (1-10).
- 2.3.15** Retirer le palier de butée (2-10) du haut de la goupille d'arcade (1-80).
- 2.3.16** Tourner les bras de l'arcade (1-70) au centre du carter (1-10).
- 2.3.17** Retirer l'arcade (1-70) avec la goupille d'arcade (1-80), le bloc de guidage (1-30) et deux bagues d'arcade/bloc de guidage (2-30), en soulevant l'arcade hors du carter (1-10).
- 2.3.18** Retirer le palier de butée de la goupille d'arcade inférieure (2-10) du fond du carter (1-10).
- 2.3.19** Retirer la goupille d'arcade (1-80) en introduisant une vis 3/8"-16 UNC dans le haut de la pièce et en tirant tout droit vers le haut.
- 2.3.20** Retirer le bloc de guidage (1-30) situé entre les bras de l'arcade (1-70).
- 2.3.21** Retirer les bagues de l'arcade/du bloc de guidage (2-30) du haut du bloc de guidage (1-30).
- 2.3.22** Retirer la bague de l'arcade/du bloc de guidage (2-30) du haut du bras inférieur de l'arcade (1-70).

REMARQUE :

Modèles d'actionneur G01 : ignorer les étapes 2.3.23 à 2.3.25 et continuer le démontage à l'étape 2.3.26.

- 2.3.23** Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail B. À l'aide des outils Bettis n° de référence 117368 (G8/G10), 117369 (G5/G7), 117370 (G3/G4), 122849 (G13) ou 123616 (G2), retirer les ensembles d'écrous de serrage de maintien (1-60) du bloc de guidage (1-30). Sur les actionneurs à rappel par ressort, retirer également les ensembles d'écrous de serrage de maintien (9-60). Ces outils sont compatibles avec les modèles GC/GH/GHC de taille équivalente.

- 2.3.24** Retirer l'ensemble tige d'extension (1-50) du bloc de guidage (1-30). Sur les actionneurs à rappel par ressort, retirer également l'ensemble tige d'extension (9-50).

REMARQUE :

Sur les modèles G/GC uniquement (GH/GHC exclus) : Une rondelle sphérique (1-40) sera retirée du bloc de guidage (1-30) en même temps que l'ensemble tige d'extension. Sur les actionneurs à rappel par ressort, retirer également une rondelle sphérique (9-40) du bloc de guidage (1-30). Les actionneurs GH/GHC ne sont pas équipés d'ensemble tige d'extension ; au lieu de cela, la tige du piston est fixée directement dans l'ensemble bloc de guidage.

- 2.3.25** Retirer les autres rondelles sphériques (1-40) du bloc de guidage (1-30).
Sur les actionneurs à rappel par ressort, retirer également les autres rondelles sphériques (9-40) du bloc de guidage (1-30).
- 2.3.26** Dévisser et retirer deux écrous (1-190) de vis de butée (1-180).
- 2.3.27** Dévisser et retirer deux vis de butée (1-180) de l'avant du carter (1-10).
- 2.3.28** Procédure de retrait de l'ensemble clapet d'évent du carter (1-10) :
- 2.3.28.1** Carter (1-10) des modèles G01, G/GC/GH/GHC2 et G/GC/GH/GHC3 : dévisser et retirer un ensemble clapet d'évent (13) de l'avant du carter (1-10).
- 2.3.28.2** Carter (1-10) des modèles G/GC/GH/GHC4 à G/GC/GH/GHC10 et G13 : dévisser et retirer deux ensembles clapet d'évent (13) de l'avant du carter (1-10).
- 2.3.29** Il est inutile de retirer les éléments suivants de leur emplacement de montage, à moins de les remplacer par des pièces neuves : deux paliers de barre de guidage, deux paliers d'arcade (2-40), palier de goupille d'arcade et palier de butée de goupille d'arcade (2-10).

2.4 Retrait du module de bouchon d'extrémité borgne

- 2.4.1** Retirer les vis d'assemblage à tête hexagonale (5-20), avec les rondelles frein à ressort (5-30), du bouchon d'extrémité borgne (5-10).
- 2.4.2** Retirer le bouchon d'extrémité borgne (5-10) de l'extrémité du carter (1-10).

2.5 Retrait du volant M3 ou du moyeu d'entraînement hexagonal M3

- 2.5.1** RETRAIT DU VOLANT M3 OU DU MOYEU D'ENTRAÎNEMENT HEXAGONAL HORS DU GOUJON M3.
- 2.5.1.1** À l'aide d'un chasse-goupille, extraire deux goupilles rainurées (10-20) et (10-30) du moyeu du volant ou du moyeu d'entraînement hexagonal (10-10).
- 2.5.1.2** Retirer le volant ou le moyeu d'entraînement hexagonal (10-10) du goujon M3 (5-50).
- 2.5.2** RETRAIT DU VOLANT M3 ET DE L'ÉCROU HEXAGONAL DU VÉRIN À VIS SUR LES PREMIERS MODÈLES G2 et G3.
- 2.5.2.1** Retirer l'écrou hexagonal et la rondelle frein du vérin à vis M3.
- 2.5.2.2** Retirer le volant du vérin à vis M3.
- 2.5.2.3** À l'aide d'un chasse-goupille, extraire la goupille spiralée de l'extrémité extérieure du vérin à vis M3.
- 2.5.2.4** Retirer l'écrou hexagonal du vérin à vis M3, ainsi que le volant.

2.6 Démontage du vérin à vis M3

REMARQUE :

Il n'est pas nécessaire de démonter la plaque de retenue de palier du vérin à vis (7-110)/(5-110), l'ensemble rondelles de butée de palier à aiguilles (7-100)/(5-100) ou la bague de retenue (7-90)/(5-90) hors de l'ensemble vérin à vis (7-40)/(5-50), sauf en cas de remplacement de pièces usées. Pour en savoir plus sur le démontage de ces pièces, voir l'étape 2.6.7. Retirer le volant M3 ou le moyeu d'entraînement hexagonal M3 selon la Section 2.5.

2.6.1 DÉMONTAGE DU VÉRIN À VIS G01-M3 HORS DU BOUCHON D'EXTRÉMITÉ BORGNE.

2.6.1.1 Retirer le volant M3 ou le moyeu d'entraînement hexagonal M3 selon la Section 2.5.

REMARQUE :

Voir la remarque de la Section 2.6 avant de poursuivre aux étapes 2.6.1.2 à 2.6.1.4.

2.6.1.2 Dévisser et retirer la vis d'assemblage à tête creuse (5-120) avec la rondelle frein (5-130) hors de la clavette (5-140).

2.6.1.3 Retirer la clavette (5-140) du bouchon d'extrémité borgne (5-10).

2.6.1.4 Retirer le vérin à vis M3 (5-50) du bouchon d'extrémité borgne (5-10).

2.6.2 DÉMONTAGE DU VÉRIN À VIS G2-M3 ET G3-M3 HORS DU BOUCHON D'EXTRÉMITÉ BORGNE.

2.6.2.1 Retirer le volant M3 ou le moyeu d'entraînement hexagonal M3 selon la Section 2.5.

REMARQUE :

Voir la remarque de la Section 2.6 avant de poursuivre aux étapes 2.6.2.2 à 2.6.2.4.

2.6.2.2 Dévisser et retirer l'écrou hexagonal plat (5-60) du vérin à vis M3 G2/G3.

2.6.2.3 Dévisser et retirer deux vis d'assemblage à tête creuse (5-120) de l'adaptateur M3 G2/G3.

2.6.2.4 Retirer le vérin à vis M3 (5-50) du bouchon d'extrémité borgne (5-10).

2.6.3 DÉMONTAGE DU VÉRIN À VIS G01-SR-M3 DE LA PLAQUE D'ADAPTATION SR-M3.

2.6.3.1 Retirer le volant M3 ou le moyeu d'entraînement hexagonal M3 selon la Section 2.5.

REMARQUE :

Voir la remarque de la Section 2.6 avant de poursuivre aux étapes 2.6.3.2 à 2.6.3.4.

- 2.6.3.2 Dévisser et retirer l'écrou hexagonal plat (7-50) de l'ensemble vérin à vis M3 (7-40).
- 2.6.3.3 Retirer la bague de retenue (7-55) de l'adaptateur M3 (7-45).
- 2.6.3.4 Retirer l'ensemble vérin à vis M3 (7-40) de la plaque d'adaptation M3-SR (7-10).
- 2.6.4 DÉMONTAGE DU VÉRIN À VIS G2 et G3-SR-M3 DE LA PLAQUE D'ADAPTATION SR-M3.
 - 2.6.4.1 Retirer le volant M3 ou le moyeu d'entraînement hexagonal M3 selon la Section 2.5.

REMARQUE :

Voir la remarque de la Section 2.6 avant de poursuivre aux étapes 2.6.4.2 à 2.6.4.4.

- 2.6.4.2 Dévisser et retirer l'écrou hexagonal plat (7-50) de l'ensemble vérin à vis M3 (7-40).
- 2.6.4.3 Dévisser et retirer deux vis d'assemblage à tête creuse (7-120) de l'adaptateur M3 (7-40).
- 2.6.4.4 Retirer le vérin à vis M3 (7-40) de la plaque d'adaptation M3-SR (7-10).
- 2.6.5 DÉMONTAGE DES PALIERS DE BUTÉE M3 HORS DE L'ENSEMBLE VÉRIN À VIS M3.
 - 2.6.5.1 Retirer la plaque de retenue de palier M3 (5-110)/(7-110) de l'extrémité intérieure de l'ensemble vérin à vis M3 (5-50)/(7-40).
 - 2.6.5.2 Retirer le palier de butée à aiguilles (5-100)/(7-100) de la plaque de retenue de palier M3 (5-110)/(7-110).
 - 2.6.5.3 Retirer la bague de retenue (5-90)/(7-90) de l'ensemble vérin à vis M3 (5-50)/(7-40).

2.7 Démontage du bouchon d'extrémité borgne de la vis de butée étendue

- 2.7.1 Dévisser et retirer l'écrou hexagonal (5-60) de la vis de butée ES (5-50).
- 2.7.2 Retirer la vis de butée ES (5-50) du bouchon d'extrémité borgne ES (5-10).

Section 3 : Remontage de l'actionneur

3.1 Remontage général

⚠ AVERTISSEMENT

Veiller à n'utiliser que des joints neufs, dont la validité est comprise dans la durée de vie prévue, dans l'actionneur remis en état.

- 3.1.1 Retirer et éliminer tous les anciens joints statiques et joints d'étanchéité.
- 3.1.2 Veiller à nettoyer toutes les pièces afin d'enlever les résidus et autres matières étrangères avant l'inspection.
- 3.1.3 Toutes les pièces doivent être soigneusement inspectées pour vérifier l'absence d'usure importante, de corrosion fissurante sous contrainte, de grippage et de piqûres. Prêter attention aux filetages, aux surfaces d'étanchéité et aux zones soumises à un mouvement de glissement ou de rotation. Les surfaces d'étanchéité du cylindre, des barres de liaison et de la tige du piston doivent être exemptes de rayures profondes, de piqûres, de corrosion et de boursouffures ou d'écaillage de l'enduit.

⚠ AVERTISSEMENT

Les pièces de l'actionneur qui présentent l'une des caractéristiques mentionnées ci-dessus doivent être remplacées par des pièces neuves.

- 3.1.4 Avant de procéder à l'installation, enduire toutes les pièces mobiles d'une pellicule complète de lubrifiant. Enduire tous les joints d'une pellicule de lubrifiant, avant de les installer dans les rainures prévues.

REMARQUE :

Les pièces et les joints utilisés dans l'actionneur seront assemblés à l'aide de lubrifiant, comme indiqué à la Section 1, étape 1.6.1.

- 3.1.5 Pour l'installation du module à ressort, se référer à la Section 5, étape 5.2.

3.2 Remontage du module d'entraînement

REMARQUE :

Consulter la Section 3.1, Remontage général, avant de procéder au remontage du module d'entraînement. Pour une vue en coupe du bloc de guidage, se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail B.

- 3.2.1** Si le palier (2-20) de la barre de guidage doit être remplacé, mettre en place le nouveau palier dans le bloc de guidage (1-30).

REMARQUE :

Le palier (2-20) doit être enfoncé dans l'alésage de la barre de guidage du bloc de guidage avec le joint orienté à $\pm 5^\circ$ par rapport à l'axe du haut ou du bas, comme indiqué à la Section A-A.

REMARQUE :

Modèles d'actionneur G01 : ignorer les étapes 3.2.2 à 3.2.13 et continuer à remonter l'actionneur à partir de l'étape 3.2.14.

- 3.2.2** Graisser le bloc de guidage (1-30), deux rondelles sphériques (G/GC uniquement) (1-40) et un ensemble tige d'extension (G/GC uniquement) (1-50).

REMARQUE :

Étapes 3.2.3 à 3.2.13 POUR LES MODÈLES G/GC UNIQUEMENT (GH/GHC exclus).

- 3.2.3** Installer une rondelle sphérique (1-40) dans le côté du bloc de guidage (1-30).

REMARQUE :

Le côté sphérique de la rondelle (1-40) sera tourné vers l'extérieur du bloc de guidage (1-30).

- 3.2.4** Installer une deuxième rondelle sphérique (1-40) sur l'extrémité fileté de l'ensemble tige d'extension (1-50).

REMARQUE :

Le côté sphérique de la rondelle passe sur l'ensemble tige d'extension en faisant face à sa tête.

- 3.2.5** Placer l'ensemble tige d'extension (1-50) dans le bloc de guidage (1-30) et debout contre la première rondelle sphérique (1-40).
- 3.2.6** Placer l'écrou de serrage de l'extension (1-60) sur l'ensemble tige d'extension (1-50) et le visser dans le bloc de guidage (1-30).
- 3.2.7** Serrer l'écrou de serrage de l'extension (1-60) jusqu'à ce que l'ensemble tige d'extension (1-50) ne puisse plus bouger. Dévisser l'écrou de serrage de l'extension (1-60) juste assez pour permettre à l'ensemble tige d'extension (1-50) de se déplacer librement.

REMARQUE :

Les étapes 3.2.8 à 3.2.13 doivent être effectuées lorsque l'actionneur est équipé d'un module à ressort. Si l'actionneur est en mode double effet, ignorer les étapes 3.2.8 à 3.2.13 et continuer à remonter l'actionneur à partir de l'étape 3.2.14.

3.2.8 Graisser deux rondelles sphériques (9-40) et un ensemble tige d'extension (9-50).

3.2.9 Installer une rondelle sphérique (9-40) dans le côté du bloc de guidage (1-30).

REMARQUE :

Le côté sphérique de la rondelle (9-40) sera tourné vers l'extérieur du bloc de guidage (1-30).

3.2.10 Installer une deuxième rondelle sphérique (9-40) sur l'extrémité fileté de l'ensemble tige d'extension (9-50).

REMARQUE :

Le côté sphérique de la rondelle passe sur l'ensemble tige d'extension en faisant face à sa tête.

3.2.11 Placer l'ensemble tige d'extension (9-50) dans le bloc de guidage (1-30) et debout contre la première rondelle sphérique (9-40).

3.2.12 Placer l'écrou de serrage de l'extension (9-60) sur l'ensemble tige d'extension (9-50) et le visser dans le bloc de guidage (1-30).

3.2.13 Visser l'écrou de serrage de l'extension (9-60) jusqu'à ce que l'ensemble tige d'extension (9-50) ne puisse plus bouger. Dévisser l'écrou de serrage de l'extension (9-60) juste assez pour permettre à l'ensemble tige d'extension (9-50) de se déplacer librement.

REMARQUE :

Les étapes 3.2.14 et 3.2.15 doivent être effectuées lorsque l'actionneur est en mode double effet et équipé d'une vis de butée étendue à bouchon d'extrémité borgne.

3.2.14 Introduire le bouchon d'arrêt (5-50) dans le bloc de guidage (1-30).

3.2.15 Placer et visser l'écrou de serrage de la tige d'extension (5-80) sur le bouchon d'arrêt (5-50) du bloc de guidage et dans le bloc de guidage (1-30).

REMARQUE :

Consulter le coordinateur de services de Bettis basé à Houston, Texas, aux États-Unis, pour des informations concernant l'installation des paliers et goupilles d'arcade, ou des bagues d'arcade/de bloc de guidage.

- 3.2.16** Si les deux paliers d'arcade (2-40) doivent être remplacés, installer le nouveau palier dans le couvercle du carter (1-20) et dans le carter (1-10).

REMARQUE :

Le palier d'arcade (2-40) doit être enfoncé dans le carter (1-10) et son couvercle (1-20). Mettre en place les paliers d'arcade avec le joint orienté à $45^\circ \pm 5^\circ$ par rapport à la fente du bras de l'arcade (1-70) lorsque celle-ci pivote complètement dans le sens des aiguilles d'une montre.

- 3.2.17** Si les deux paliers de goupille d'arcade (2-10) doivent être remplacés, installer le nouveau palier dans le couvercle du carter (1-20) et dans le carter (1-10).
- 3.2.18** Lubrifier deux bagues (2-30) de l'arcade/du bloc de guidage et mettre en place sur le haut et le bas du bloc de guidage (1-30).

REMARQUE :

Le bloc de guidage (1-30) doit déjà être préassemblé avec l'ensemble tige d'extension et les pièces associées montées à l'intérieur.

- 3.2.19** Installer le bloc de guidage (1-30), avec les paliers (2-30) associés, entre les bras de l'arcade (1-70).
- 3.2.20** Mettre en place le joint torique d'étanchéité (2-50) dans la rainure du joint de diamètre interne au fond du carter (1-10).
- 3.2.21** Enduire de lubrifiant les surfaces des paliers de l'arcade (1-70) et installer dans le carter (1-10).
- 3.2.22** Aligner le trou du bloc de guidage (1-30) sur les trous correspondants percés dans les deux bagues (2-30) de l'arcade/du bloc de guidage et les fentes ménagées dans les bras de l'arcade (1-70).

REMARQUE :

La goupille d'arcade peut être maintenue en place en insérant une vis dans le trou taraudé de 0,375-16UNC dans l'extrémité supérieure de la goupille (1-80).

- 3.2.23** Mettre en place la goupille d'arcade (1-80) en l'introduisant dans le bras supérieur de l'arcade, la bague supérieure de l'arcade/du bloc de guidage, le bloc de guidage, la bague inférieure de l'arcade/du bloc de guidage, le bras inférieur de l'arcade, puis en le reposant sur le palier de butée inférieur (2-10).
- 3.2.24** Mettre en place la barre de guidage (1-90) d'un côté du carter (1-10) en l'introduisant dans le carter, puis dans le bloc de guidage. L'introduire ensuite de l'autre côté du carter (1-10).
- 3.2.25** Se référer au plan de montage page 2/2 Section A-A. Installer la goupille élastique (1-100) dans la partie supérieure de l'arcade (1-70).
- 3.2.26** Placer l'ensemble indicateur de course (1-140) sur la partie supérieure de l'arcade (1-70) et sur la goupille élastique (1-100).

REMARQUE :

Se référer à la Section 2, étape 2.3.7, pour la position d'installation correcte.

- 3.2.27 Mettre en place le joint torique (2-50) dans le couvercle du carter (1-20).
- 3.2.28 Mettre en place le joint torique d'étanchéité (2-60) dans le couvercle du carter (1-20).
- 3.2.29 Mettre en place le couvercle du carter (1-20) en veillant à ne pas endommager les joints toriques d'étanchéité (2-50) et (2-60).
- 3.2.30 Placer les rondelles frein (1-115) sur les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-110).

REMARQUE :

Sur les modèles d'actionneur G/GC/GH/GHC7, 8, 10, et G13, enduire le filetage des vis d'assemblage à tête hexagonale (1-110) d'une colle spéciale, Loctite 242. Voir la remarque numéro 8 du plan de montage.

- 3.2.31 Introduire les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-110) avec les rondelles frein (1-115) dans le couvercle du carter (1-20) puis dans le carter (1-10).

REMARQUE :

Laisser les vis d'assemblage (1-110) serrées au doigt sans les resserrer.

REMARQUE :

Effectuer cette étape uniquement si les goupilles rainurées (1-130) ont été tirées ou si elles doivent être remplacées. Diriger les goupilles rainurées (1-130) dans le couvercle du carter (1-20) et dans le carter (1-10). Les goupilles rainurées doivent être au niveau du couvercle.

- 3.2.32 Graisser les points de frottement en serrant les vis d'assemblage (1-110) jusqu'au couple de serrage final, comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 2. Quantité de vis et couple du couvercle du carter

Modèle G/GC/ GH/GHC	Qté	Couple (± 5 pour cent)		Modèle G/GC/ GH/GHC	Qté	Couple (± 5 pour cent)	
		lbf-ft	Nm			lbf-ft	Nm
G01	4	40	54	7	8	100	136
2	6	40	54	8	12	100	136
3	8	40	54	10	16	100	136
4	8	40	54	G13	20	340	461
5	8	100	136	-	-	-	-

REMARQUE :

Effectuer l'étape 3.2.34 sur les modèles d'actionneur G/GC/GH/GHC5, 7, 8, 10, et G13. Concernant les modèles G01 et G/GC/GH/GHC2 à G/GC/GH/GHC4, ignorer l'étape 3.2.34 et passer à l'étape 3.2.35.

- 3.2.33** Sur les modèles G/GC/GH/GHC5, 7, 8, 10, et G13
3.2.33.1 Placer les rondelles frein (1-115) sur les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-120).

REMARQUE :

Les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-120) s'utilisent uniquement en vue de combler les « trous » et de protéger les filetages des conditions ambiantes.

- 3.2.33.2** Introduire et serrer les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-120) avec les rondelles frein (1-115).
- 3.2.34** Mettre en place un palier de butée (2-110) sur l'indicateur de course (1-140).
- 3.2.35** Mettre en place le joint torique d'étanchéité (2-100) sur l'indicateur de course (1-140).
- 3.2.36** Mettre en place le palier supérieur (2-120) dans le couvercle de l'arcade (1-150).
- 3.2.37** Mettre en place un joint racleur de tige (2-80) dans le couvercle de l'arcade (1-150).
- 3.2.38** Mettre en place le joint torique d'étanchéité (2-70) dans le couvercle de l'arcade (1-150).
- 3.2.39** Mettre en place le couvercle de l'arcade (1-150) sur le couvercle du carter (1-20) et sur l'ensemble indicateur de course (1-140).

REMARQUE :

Lors de l'installation du couvercle de l'arcade, veiller à ne pas endommager le joint torique d'étanchéité (2-70) et le joint racleur de la tige (2-80).

- 3.2.40** Placer les rondelles frein (1-170) sur les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-160).
- 3.2.41** Introduire et serrer les vis d'assemblage à tête hexagonale (1-160) avec les rondelles frein dans le couvercle de l'arcade (1-150) puis dans le couvercle du carter (1-20).
- 3.2.42** Procédure d'installation de l'ensemble clapet d'évent :
- 3.2.42.1** Carter (1-10) des modèles G01, G/GC/GH/GHC2 et G/GC/GH/GHC3 : en utilisant de la pâte d'étanchéité pour tuyauterie, installer un ensemble clapet d'évent (13) à l'avant du carter (1-10).
- 3.2.42.2** Carter (1-10) des modèles G01, G/GC/GH/GHC2 et G/GC/GH/GHC3 : en utilisant de la pâte d'étanchéité pour tuyauterie, installer un ensemble clapet d'évent (13) dans la partie supérieure du couvercle (1-20).
- 3.2.42.3** Carter (1-10) des modèles G/GC/GH/GHC4, 5, 7, 8, 10 et G13 : en utilisant de la pâte d'étanchéité pour tuyauterie, installer deux ensembles clapet d'évent (13) à l'avant du carter (1-10).
- 3.2.43** Se référer à la Section 2, étape 2.3.3, pour l'emplacement correct de l'indicateur de course. Installer l'indicateur de course (1-220) sur l'arbre visible de l'ensemble indicateur de course (1-140).
- 3.2.44** Mettre en place les écrous (1-190) sur les vis de butée (1-180).
- 3.2.45** Mettre en place le joint torique (2-90) sur les vis de butée (1-180).
- 3.2.46** Mettre en place deux vis de butée (1-180) dans deux trous prévus à cet effet sur l'avant du carter (1-10).
- 3.2.47** Ajuster les deux vis de butée (1-180) selon les réglages indiqués précédemment à la Section 2, étape 2.3.2.
- 3.2.48** Serrer fermement les deux vis de butée (1-190).

3.3 Remontage du module d'alimentation pneumatique

REMARQUE :

Concernant les premiers modèles d'actionneurs G2 et G3 équipés d'écrous doubles sur le module d'alimentation, se référer à la Section 3.4 pour les instructions de remontage.

Se reporter à la Section 2, étape 2.1.4, pour l'emplacement d'installation correct de la tige du piston (3-40).

L'ACTIONNEUR DOIT SE TROUVER DANS LA POSITION DE SURCOURSE APPROPRIÉE. Vérifier la position de surcourse en s'assurant que le bloc de guidage (1-30) est plaqué contre la paroi interne du carter (1-10).

- 3.3.1** Graisser la tige du piston (3-40) et l'introduire dans le côté du carter (1-10).
- 3.3.1.1** G2 à G13 – visser la tige du piston (3-40) sur l'ensemble tige d'extension (1-50).
- 3.3.1.2** G01 – visser uniquement la tige du piston (3-40) sur le bloc de guidage (1-30).
- 3.3.2** Une fois l'engagement initial des filetages vérifié, tourner la tige du piston dans l'ensemble tige d'extension (1-50), comme indiqué dans le tableau suivant.

ATTENTION

Après l'engagement initial des filetages, la tige du piston doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre selon le nombre de tours minimum indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 3. Nombre de tours de tige du piston

Modèle d'actionneur G/GC/GH/GHC	Nombre minimum de tours
1	6
2	10
3	10
4	10
5	13
7	14
8	20
10	25
G13	31

- 3.3.3** Graisser puis serrer la tige du piston selon le couple requis (3-40) jusqu'au couple final, comme indiqué dans le Tableau 4.

Tableau 4. Couple requis pour la tige du piston

Modèle de carter G/GC/GH/GHC	Couple (± 5 pour cent)		Modèle de carter G/GC/GH/GHC	Couple (± 5 pour cent)	
	lbf-ft	Nm		lbf-ft	Nm
G01	90	122	7	240	325
2	90	122	8	240	325
3	90	122	10	240	325
4	240	325	G13	240	325
5	240	325	-	-	-

- 3.3.4** Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail C. Mettre en place un joint racleur de tige (4-10) dans le bouchon d'extrémité interne (3-10).
- 3.3.5** Mettre en place une bague de tige (4-20) dans le bouchon d'extrémité interne (3-10).
- 3.3.6** Enduire de lubrifiant un joint Polypak (4-30) et le mettre en place, lèvre d'abord, dans le bouchon d'extrémité interne (3-10).

AVERTISSEMENT

Installer le joint Polypak en plaçant la bague d'activation face vers le côté extérieur (à l'opposé du carter).

- 3.3.7** Installer un joint torique d'étanchéité (4-90) dans la rainure prévue à cet effet sur la face intérieure du bouchon d'extrémité interne (3-10).
- 3.3.8** Mettre en place le bouchon d'extrémité interne (3-10) sur le carter (1-10).

REMARQUE :

L'orifice d'entrée de pression doit être positionné comme indiqué à la Section 2.2, étape 2.2.1.

- 3.3.9** Placer les rondelles frein (3-110) sur les vis d'assemblage à tête hexagonale (3-100).
- 3.3.10** Introduire et serrer les vis d'assemblage à tête hexagonale (3-100) (le modèle GH/GHC7 utilise 4 boulons de plus que le modèle G standard et les modèles GH/GHC8, 10 en utilisent 2 de plus), avec les rondelles frein, dans le carter (1-10) et dans le bouchon d'extrémité interne (3-10).
- 3.3.11** Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail D. Mettre en place le joint torique d'étanchéité (4-70) dans la rainure du joint de la tige du piston (3-40).
- 3.3.12** Appliquer une couche de lubrifiant aux deux jeux de composants de joint en T de la tige (4-50).

REMARQUE :

Le joint en T se compose d'un joint en caoutchouc et de deux bagues anti-extrusion à joints en biseau séparées.

- 3.3.12.1** Mettre en place deux jeux de joints en T de tige (4-50) dans les rainures de joint de diamètre interne du piston (3-30).
 - 3.3.12.2** Mettre en place une bague anti-extrusion de chaque côté du joint en T.
 - 3.3.12.3** Lors de l'installation des bagues anti-extrusion, ne pas aligner les joints en biseau.
 - 3.3.12.4** Si les bagues anti-extrusion sont trop longues et qu'elles se chevauchent au-delà des joints en biseau, il faut couper les bagues avec un instrument à lame bien aiguisée.
 - 3.3.13** Mettre en place deux moitiés de bague séparées (3-50) dans la rainure intérieure de la tige du piston (3-40) et maintenir en place en installant la partie enfoncée du piston (3-30) sur la tige du piston et sur les deux moitiés (3-50).
 - 3.3.14** Mettre en place deux moitiés de bague séparées (3-50) dans la tige du piston, face au piston installé à l'étape précédente, et maintenir en place à l'aide de la bague de retenue (3-60).
 - 3.3.15** Mettre en place un joint torique d'étanchéité (4-40) dans la rainure du joint de diamètre extérieur du bouchon d'extrémité intérieur (3-10).
 - 3.3.16** Enduire de lubrifiant un joint en D (4-60) et le placer dans la rainure du joint externe du piston.
-

REMARQUE :

Le côté plat du joint en D s'enfonce dans la rainure du joint.

- 3.3.17** Enduire deux barres de liaison (3-20) avec du lubrifiant et les installer soigneusement en les poussant dans le piston (3-30) et le joint en T de la tige (4-50).
- 3.3.18** Visser les barres de liaison (3-20) dans le bouchon d'extrémité interne (3-10) et serrer jusqu'à ce que les filetages sortent par le fond.
- 3.3.19** Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail E. Enduire de lubrifiant deux joints toriques d'étanchéité (4-80) et les mettre en place dans le bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 3.3.20** Appliquer une couche de lubrifiant sur un joint torique d'étanchéité (4-40) et mettre en place dans la rainure de diamètre extérieur du bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 3.3.21** Appliquer une couche de lubrifiant sur l'alésage du cylindre (3-70).

⚠ AVERTISSEMENT

Si nécessaire, lors de l'installation du cylindre, taper sur son extrémité avec un objet non métallique.

- 3.3.22** Mettre en place le cylindre graissé (3-70) sur le piston (3-30) et sur le bouchon d'extrémité interne (3-10). Lors de l'installation du cylindre sur le joint du piston, incliner le cylindre de 15° à 30° par rapport à la tige du piston.
- 3.3.23** PROCÉDURE D'INSTALLATION DU BOUCHON D'EXTRÉMITÉ EXTERNE (3-80) : Modèles G01-M3 : suivre l'étape 3.3.23.1 ; modèles G2-M3 et G3-M3 : suivre l'étape 3.3.23.2 et modèle de bouchon d'extrémité externe standard : suivre l'étape 3.3.23.3.

REMARQUE :

L'orifice d'entrée de pression du bouchon d'extrémité externe (3-80) doit être positionné comme indiqué à la Section 2.2, étape 2.2.1.

3.3.23.1 INSTALLATION DU BOUCHON D'EXTRÉMITÉ EXTERNE DU MODÈLE G01-M3.

3.3.23.1.1 Appliquer une légère couche de lubrifiant sur les filetages du vérin à vis (3-290).

3.3.23.1.2 Visser l'adaptateur (3-280) sur le vérin à vis (3-290).

REMARQUE :

La petite extrémité arrondie de l'adaptateur s'installe sur le vérin à vis en pointant vers l'extrémité extérieure du vérin à vis.

3.3.23.1.3 Placer le vérin à vis avec son extrémité intérieure et l'ensemble rondelles de butée de palier à aiguilles (3-350) contre ou à côté de l'adaptateur pour vérin à vis (3-280).

3.3.23.1.4 Lubrifier légèrement le joint torique d'étanchéité (6-20) et le mettre en place dans la rainure du joint torique du côté extérieur de l'adaptateur pour vérin à vis (3-280).

3.3.23.1.5 Introduire le vérin à vis (3-290) dans le côté intérieur du bouchon d'extrémité externe (3-80).

3.3.23.1.6 Installer le bouchon d'extrémité externe (3-80) sur les barres de liaison (3-20) et dans le cylindre (3-70).

3.3.23.1.7 Installer les écrous (3-90) sur les barres de liaison (3-20).

REMARQUE :

Ne pas serrer les écrous.

3.3.23.1.8 Installer la clavette de l'adaptateur pour vérin à vis (3-360) dans la rainure visible sur le côté extérieur de l'adaptateur (3-280).

3.3.23.1.9 Lubrifier légèrement le joint torique d'étanchéité (6-30) et le mettre en place sur l'extrémité extérieure du vérin à vis. Enfoncer le joint torique (6-30) dans le vérin à vis jusqu'à ce qu'il entre en contact avec l'adaptateur (3-280).

3.3.23.1.10 Installer l'écrou hexagonal plat (3-300) sur le vérin à vis (3-290). Tourner l'écrou hexagonal plat (3-290) jusqu'à ce qu'il soit plaqué contre le joint torique d'étanchéité (6-30).

3.3.23.1.11 Installer le bouchon d'extrémité externe (3-80) sur les barres de liaison (3-20) et dans le cylindre (3-70). Poursuivre à l'étape 3.3.24.

3.3.23.2 INSTALLATION DU BOUCHON D'EXTRÉMITÉ EXTERNE POUR MODÈLES G/GC/GH/GHC 2 et G/GC/GH/GHC 3-M3.

3.3.23.2.1 Lubrifier légèrement le joint torique d'étanchéité (6-10) et le mettre en place dans la rainure du joint torique du trou M3 dans le bouchon d'extrémité externe (3-80).

3.3.23.2.2 Installer le vérin à vis (3-290) dans le côté extérieur du bouchon d'extrémité externe (3-80).

3.3.23.2.3 Appliquer une légère couche de lubrifiant sur les filetages du vérin à vis (3-290).

3.3.23.2.4 Visser l'adaptateur (3-280) sur le vérin à vis (3-290).

REMARQUE :

La petite extrémité arrondie de l'adaptateur M3 s'installe sur le vérin à vis en pointant vers l'extrémité intérieure du vérin à vis.

- 3.3.23.2.5** Placer le vérin à vis avec son extrémité intérieure et l'ensemble rondelles de butée de palier à aiguilles (3-340) contre ou à côté de l'adaptateur pour vérin à vis (3-280).
- 3.3.23.2.6** Installer le bouchon d'extrémité externe (3-80) sur les barres de liaison (3-20) et dans le cylindre (3-70).
- 3.3.23.2.7** Installer les écrous (3-90) sur les barres de liaison (3-20).

REMARQUE :

Ne pas serrer les écrous.

- 3.3.23.2.8** Introduire deux vis d'assemblage à tête creuse (3-320) dans l'adaptateur pour vérin à vis (3-280) et serrer dans le bouchon d'extrémité externe borgne (3-80).
- 3.3.23.2.9** Lubrifier légèrement le joint torique d'étanchéité (4-150) et le mettre en place dans l'extrémité extérieure du vérin à vis. Enfoncer le joint torique (4-150) dans le vérin à vis jusqu'à ce qu'il entre en contact avec l'adaptateur pour vérin à vis (3-280).
- 3.3.23.2.10** Installer l'écrou hexagonal plat (3-300) sur le vérin à vis (3-290). Tourner l'écrou hexagonal plat (3-300) jusqu'à ce qu'il soit plaqué contre le joint torique d'étanchéité (4-150).

⚠ ATTENTION

Un serrage excessif risque d'endommager le joint (4-150) et de l'empêcher d'assurer une étanchéité parfaite. L'écrou doit être serré à la main plus 1/4 à 1/2 tour.

- 3.3.23.2.11** Installer le bouchon d'extrémité externe (3-80) sur les barres de liaison (3-20) et dans le cylindre (3-70). Poursuivre à l'étape 3.3.24.
- 3.3.23.3** INSTALLATION DU BOUCHON D'EXTRÉMITÉ EXTERNE STANDARD – Installer le bouchon d'extrémité externe (3-80) sur les barres de liaison (3-20) et dans le cylindre (3-70).
- 3.3.24** Installer les écrous (3-90) sur les barres de liaison (3-20). Graisser les points de frottement en serrant les écrous des barres de liaison par incréments alternés de 100 lbf-ft/Nm jusqu'au couple de serrage final, comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 5. Couple requis pour les écrous des barres de liaison

Modèle de carter	Couple (± 5 pour cent)		Modèle de carter	Couple (± 5 pour cent)	
	lbf-ft	Nm		lbf-ft	Nm
G01	120	163	G7/GH5	500	678
G2	120	163	G8/GH7	500	678
G3/GH2	150	203	G10/GH8	1200	1627
G4/GH3	150	203	G13/GH10	1600	2169
G5/GH4	400	542	-	-	-

- 3.3.25** Mettre en place les rondelles frein (3-140) sur les vis d'assemblage à tête creuse (3-130).
- 3.3.26** Introduire les vis d'assemblage à tête creuse (3-130), avec les rondelles frein (3-140), dans le bouchon d'extrémité externe (3-80), puis les serrer.

REMARQUE :

Si le bouchon d'extrémité externe (3-80) est doté d'une vis de butée ES, suivre les étapes 3.3.26 à 3.3.29.

-
- 3.3.27** Si cela n'est pas déjà fait, retirer l'écrou hexagonal (3-190) et l'ancien joint torique d'étanchéité (4-100).
- 3.3.28** Mettre en place le nouveau joint torique d'étanchéité (4-100) sur la vis de butée ES et contre le bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 3.3.29** Placer l'écrou hexagonal (3-140) sur la butée ES. Une fois la position réglée, serrer la vis de butée ES.

REMARQUE :

Il n'est pas nécessaire de suivre l'étape 3.3.29 si le module d'alimentation est équipé d'une vis de butée ES ou d'un vérin à vis M3.

-
- 3.3.30** S'il a été retiré, mettre en place le bouchon pour tuyauterie (3-120) dans le bouchon d'extrémité externe (3-80) en utilisant de l'enduit à tuyau.
- 3.3.31** Appliquer suffisamment de pression pneumatique à l'orifice d'entrée du bouchon d'extrémité externe (3-80) pour déplacer le piston sur sa position intérieure complète (à côté du bouchon d'extrémité interne).
- 3.3.32** Décharger la pression pneumatique du bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 3.3.33** Installer l'ensemble reniflard (12) dans le bouchon d'extrémité externe (3-80).

REMARQUE :

Les actionneurs individuels ne sont pas toujours équipés d'un manchon réducteur (14) selon la taille de l'orifice et du reniflard.

3.4 Remontage du module d'alimentation pneumatique des premiers modèles G2 et G3

REMARQUE :

Les premiers modules d'alimentation pneumatique G2 et G3 étaient équipés de barres de liaison (3-20) dotées d'écrous aux deux extrémités – des écrous doubles.

Se reporter à la Section 2, étape 2.1.4, pour l'emplacement d'installation correct de la tige du piston (3-40).

L'ACTIONNEUR DOIT SE TROUVER DANS LA POSITION DE SURCOURSE APPROPRIÉE.

Vérifier la position de surcourse en s'assurant que le bloc de guidage (1-30) est plaqué contre la paroi interne du carter (1-10).

- 3.4.1 Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail C. Mettre en place un joint racleur de tige (4-10) dans le bouchon d'extrémité interne (3-10).
- 3.4.2 Mettre en place une bague de tige (4-20) dans le bouchon d'extrémité interne (3-10).
- 3.4.3 Enduire de lubrifiant un joint Polypak (4-30) et le mettre en place, lèvre d'abord, dans le bouchon d'extrémité intérieur (3-10).

AVERTISSEMENT

Installer le joint Polypak en plaçant la bague d'activation face vers le côté extérieur du bouchon d'extrémité interne (3-10).

- 3.4.4 Mettre en place la tige du piston (3-40) dans le bouchon d'extrémité interne (3-10).

REMARQUE :

L'extrémité de la tige du piston aux rainures de maintien doit se trouver du côté extérieur du bouchon d'extrémité intérieur (3-10).

- 3.4.5 Appliquer une couche de lubrifiant aux deux jeux de composants de joint en T de la tige (4-50).

REMARQUE :

Le joint en T se compose d'un joint en caoutchouc et de deux bagues anti-extrusion à joints en biseau séparées.

- 3.4.5.1 Mettre en place deux jeux de joints en T de tige (4-50) dans les rainures de joint de diamètre interne du piston (3-30).
- 3.4.5.2 Mettre en place une bague anti-extrusion de chaque côté du joint en T.
- 3.4.5.3 Lors de l'installation des bagues anti-extrusion, ne pas aligner les joints en biseau.
- 3.4.5.4 Si les bagues anti-extrusion sont trop longues et qu'elles se chevauchent au-delà des joints en biseau, il faut couper les bagues avec un instrument à lame bien aiguisée.
- 3.4.6 Enduire de lubrifiant un joint en D (4-60) et le placer dans la rainure du joint externe du piston.

REMARQUE :

Le côté plat du joint en D s'enfonce dans la rainure du joint.

- 3.4.7 Mettre en place le piston (3-30) sur sa tige (3-40).

REMARQUE :

Le côté nervure moulée du piston doit être dirigé à l'opposé du côté extérieur du bouchon d'extrémité interne (3-10), ou alors positionner le piston (3-30) sur la tige associée de manière à placer les rainures de la bague de retenue sur le côté extérieur du piston.

- 3.4.8 Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail D. Mettre en place le joint torique d'étanchéité (4-70) dans la rainure du joint de l'extrémité extérieure de la tige du piston (3-40).
- 3.4.9 Mettre en place deux moitiés de bague séparées (3-50) dans la rainure extérieure de la tige du piston (3-40) et maintenir en place en installant la partie enfoncée du piston (3-30) sur les deux moitiés (3-50).
- 3.4.10 Mettre en place deux moitiés de bague séparées (3-50) dans la tige du piston, à l'arrière du piston et maintenir en place à l'aide de la bague de retenue (3-60).
- 3.4.11 Enduire deux barres de liaison (3-20) avec du lubrifiant et les installer soigneusement en les poussant dans le piston (3-30) et le joint en T de la tige (4-50).
- 3.4.12 Installer deux joints toriques d'étanchéité (4-80) sur l'extrémité intérieure des barres de liaison (3-20) et dans les rainures des joints toriques prévues.
- 3.4.13 Introduire les barres de liaison dans le bouchon d'extrémité interne (3-10) et visser les écrous hexagonaux (3-90) sur l'extrémité intérieure des barres de liaison.

REMARQUE :

Visser les barres de liaison dans les écrous hexagonaux (3-90) jusqu'à ce que tout le filetage soit visible.

- 3.4.14 Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail E. Installer deux joints toriques d'étanchéité (4-80) sur l'extrémité extérieure des barres de liaison (3-20) et dans les rainures des joints toriques prévues.
- 3.4.15 Appliquer une couche de lubrifiant sur un joint torique d'étanchéité (4-40) et mettre en place dans la rainure de diamètre extérieur du bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 3.4.16 Appliquer une couche de lubrifiant sur l'alésage du cylindre (3-70).

 AVERTISSEMENT

Si nécessaire, lors de l'installation du cylindre, taper sur son extrémité avec un objet non métallique.

- 3.4.17 Mettre en place le cylindre graissé (3-70) sur le piston (3-30) et le bouchon d'extrémité interne (3-10). Lors de l'installation du cylindre sur le joint du piston, incliner le cylindre de 15° à 30° par rapport à la tige du piston.

REMARQUE :

Si le module d'alimentation est équipé d'un vérin à vis M3, préassembler la vis M3 avec le bouchon d'extrémité externe (3-80) selon la Section 3.6.

- 3.4.18** Installer le bouchon d'extrémité externe (3-80) sur les barres de liaison (3-20) et dans le cylindre (3-70).

REMARQUE :

L'orifice d'entrée de pression doit être positionné comme indiqué à la Section 2.2, étape 2.2.1.

- 3.4.19** Installer les écrous (3-90) sur les barres de liaison (3-20). Graisser les points de frottement en serrant les écrous des barres de liaison par incréments alternés de 100 lbf-ft jusqu'au couple de serrage final, comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 6. Couple requis pour les écrous des barres de liaison des premiers modèles G2 et G3

Modèle de carter	Couple (± 5 pour cent)		Modèle de carter	Couple (± 5 pour cent)	
	lbf-ft	Nm		lbf-ft	Nm
G2	120	163	G3	150	203

- 3.4.20** Mettre en place les rondelles frein (3-140) sur les vis d'assemblage à tête creuse (3-130).
3.4.21 Introduire les vis d'assemblage à tête creuse (3-130), avec les rondelles frein (3-140), dans le bouchon d'extrémité externe (3-80), puis les serrer.
3.4.22 Installer le module d'alimentation pneumatique selon la Section 5, étape 5.4.

3.5 Remontage du module de bouchon d'extrémité borgne

REMARQUE :

Si le bouchon d'extrémité borgne est équipé d'un vérin à vis M3 ou d'une vis de butée ES qui a été retiré(e), il faut préassembler la vis M3 ou ES dans le bouchon d'extrémité borgne comme décrit à la Section 3.6 ou 3.8.

- 3.5.1** Mettre en place le joint torique d'étanchéité (6-10) dans la rainure prévue à cet effet dans le bouchon d'extrémité borgne (5-10).
3.5.2 Mettre en place les rondelles frein (5-30) sur les vis d'assemblage à tête hexagonale (5-20).

REMARQUE :

Avant de commencer l'étape 3.5.3, vérifier que les étapes 3.2.14 et 3.2.15 ont été réalisées.

- 3.5.3** Mettre en place le bouchon d'extrémité borgne (5-10) sur l'extrémité du carter (1-10).
3.5.4 Introduire et serrer les vis d'assemblage à tête hexagonale (5-20) avec les rondelles frein (5-30) dans le carter (1-10) et dans le bouchon d'extrémité borgne (5-10).

3.6 Remontage du vérin à vis M3

REMARQUE :

Suivre les consignes de cette section lorsque le vérin à vis M3 a été démonté du bouchon d'extrémité borgne ou de la plaque d'adaptation SR-M3 (7-10).

Si l'ensemble paliers de butée a été démonté du goujon de vérin à vis M3, il faut préassembler les paliers de butée sur le goujon de vérin à vis M3 comme indiqué à la Section 3.6.5.

3.6.1 REMONTAGE DU VÉRIN À VIS G01-M3 SUR LE BOUCHON D'EXTRÉMITÉ BORGNE M3.

3.6.1.1 Appliquer une légère couche de lubrifiant sur les filetages de l'ensemble M3 (5-50).

3.6.1.2 Visser l'adaptateur M3 (5-45) sur l'ensemble M3 (5-50).

REMARQUE :

La petite extrémité arrondie de l'adaptateur M3 s'installe sur l'ensemble M3 en pointant vers l'extrémité extérieure de l'ensemble M3.

3.6.1.3 Placer l'ensemble M3 avec son extrémité intérieure et l'ensemble rondelles de butée de palier à aiguilles (5-100) contre ou à côté de l'adaptateur M3 (5-45).

3.6.1.4 Lubrifier légèrement le joint torique d'étanchéité (6-20) et le mettre en place dans la rainure du joint torique du côté extérieur de l'adaptateur M3 (5-45).

3.6.1.5 Introduire l'ensemble M3 (5-50) dans le côté intérieur du bouchon d'extrémité borgne M3 (5-10).

3.6.1.6 Installer la clavette de l'adaptateur pour vérin à vis (5-140) dans la rainure visible sur le côté extérieur de l'adaptateur M3 (5-45).

3.6.1.7 Lubrifier légèrement le joint torique d'étanchéité (6-30) et le mettre en place sur l'extrémité extérieure de l'ensemble vérin à vis M3. Enfoncer le joint torique (6-30) dans l'ensemble M3 jusqu'à ce qu'il entre en contact avec l'adaptateur M3 (5-45).

3.6.1.8 Installer l'écrou hexagonal plat (5-60) sur l'ensemble M3 (5-50). Tourner l'écrou hexagonal plat (5-60) jusqu'à ce qu'il soit plaqué contre le joint torique d'étanchéité (6-30).

3.6.2 REMONTAGE DU VÉRIN À VIS G2-M3 et G3-M3 SUR LE BOUCHON D'EXTRÉMITÉ BORGNE M3.

3.6.2.1 Lubrifier légèrement le joint torique d'étanchéité (6-10) et le mettre en place dans la rainure du joint torique du trou M3 dans le bouchon d'extrémité borgne (5-10).

3.6.2.2 Installer l'ensemble vérin à vis M3 (5-50) dans le côté intérieur du bouchon d'extrémité borgne (5-10).

3.6.2.3 Appliquer une légère couche de lubrifiant sur les filetages de l'ensemble M3 (5-50).

3.6.2.4 Visser l'adaptateur M3 (5-45) sur l'ensemble vérin à vis M3 (5-50).

REMARQUE :

La petite extrémité arrondie de l'adaptateur M3 s'installe sur l'ensemble M3 en pointant vers l'extrémité intérieure de l'ensemble M3.

- 3.6.2.5** Placer l'ensemble M3 avec son extrémité intérieure et l'ensemble rondelles de butée de palier à aiguilles (5-100) contre ou à côté de l'adaptateur M3 (5-45).
- 3.6.2.6** Introduire deux vis d'assemblage à tête creuse (5-120) dans l'adaptateur pour vérin à vis (5-45) et serrer dans le bouchon d'extrémité borgne (5-10).
- 3.6.2.7** Lubrifier légèrement le joint torique d'étanchéité (6-30) et le mettre en place sur l'extrémité extérieure de l'ensemble vérin à vis M3. Enfoncer le joint torique (6-30) dans l'ensemble M3 jusqu'à ce qu'il entre en contact avec l'adaptateur M3 (5-45).
- 3.6.2.8** Installer l'écrou hexagonal plat (5-60) sur l'ensemble M3 (5-50). Tourner l'écrou hexagonal plat (5-60) jusqu'à ce qu'il soit plaqué contre le joint torique d'étanchéité (6-30).
- 3.6.3** REMONTAGE DU VÉRIN À VIS G01-SR-M3 SUR LA PLAQUE D'ADAPTATION M3-SR.
 - 3.6.3.1** Appliquer une légère couche de lubrifiant sur les filetages de l'ensemble vérin à vis (7-40).
 - 3.6.3.2** Installer l'adaptateur (7-45) sur l'extrémité non porteuse de l'ensemble vérin à vis (7-40).
 - 3.6.3.3** Installer l'adaptateur (7-45) à travers la plaque d'adaptation M3 (7-10).
 - 3.6.3.4** Conserver l'adaptateur pour vérin à vis (7-45) avec la bague de retenue (7-55).
- 3.6.4** REMONTAGE DU VÉRIN À VIS G2-M3 et G3-SR-M3 SUR LA PLAQUE D'ADAPTATION M3-SR.
 - 3.6.4.1** Appliquer une légère couche de lubrifiant sur les filetages de l'ensemble vérin à vis (7-40).
 - 3.6.4.2** Installer l'adaptateur pour vérin à vis (7-45) sur l'extrémité non porteuse de l'ensemble M3 (7-40).
 - 3.6.4.3** Installer l'adaptateur pour vérin à vis (7-45) à travers la plaque d'adaptation (7-10).
 - 3.6.4.4** Introduire deux vis d'assemblage à tête creuse (7-120) dans l'adaptateur pour vérin à vis (7-45) et serrer dans la plaque d'adaptation (7-10).

- 3.6.5** REMONTAGE DES PALIERS DE BUTÉE M3 SUR L'ENSEMBLE VÉRIN À VIS.
- 3.6.5.1** Appliquer une couche de lubrifiant sur le trou interne situé sur l'extrémité intérieure de l'ensemble M3 (5-40)/(7-50).
- 3.6.5.2** Mettre en place la bague de retenue du câble (5-90)/(7-90) dans le trou interne de l'ensemble M3 jusqu'à ce qu'elle s'ouvre dans sa rainure.
- 3.6.5.3** Préassembler l'ensemble rondelles de butée des paliers à aiguilles (5-100)/(7-100) de la façon suivante :
- 3.6.5.3.1** Appliquer une couche de lubrifiant sur une rondelle de butée avant de l'installer sur la plaque de retenue de palier (5-110)/(7-110).
- 3.6.5.3.2** Appliquer une couche de lubrifiant sur le palier à aiguilles avant de l'installer sur la plaque de retenue de palier (7-110) et contre la rondelle de butée mise en place à l'étape 3.6.5.3.1.
- 3.6.5.3.3** Appliquer une couche de lubrifiant sur la dernière rondelle de butée avant de l'installer sur la plaque de retenue de palier (5-110)/(7-110) et contre le palier à aiguilles mis en place à l'étape 3.6.1.3.2.
- 3.6.5.4** Installer l'ensemble rondelles de butée de palier à aiguilles préassemblé (5-100)/(7-100) dans l'ouverture située à l'extrémité intérieure de l'ensemble M3 (5-50)/(7-40).

REMARQUE :

Enfoncer ou pousser la plaque de retenue de palier (5-110)/(7-110) dans l'ensemble M3 en forçant la bague de retenue (5-90)/(7-90) sur la collerette de la plaque (5-110)/(7-110).

3.7 Installation du volant M3 ou du moyeu d'entraînement hexagonal M3

- 3.7.1** INSTALLATION DU VOLANT OU DU MOYEU D'ENTRAÎNEMENT HEXAGONAL M3 SUR LE VÉRIN À VIS M3.
- 3.7.1.1** Installer le volant ou le moyeu d'entraînement hexagonal (10-10) sur le vérin à vis M3 (7-40).
- 3.7.1.2** Introduire deux goupilles rainurées (10-20) et (10-30) dans le moyeu du volant ou le moyeu d'entraînement hexagonal (10-10) et dans le vérin à vis M3 (7-40).
- 3.7.2** INSTALLATION DU VOLANT M3 ET DE L'ÉCROU HEXAGONAL SUR LES PREMIERS MODÈLES G2 et G3.
- 3.7.2.1** Visser l'écrou à créneaux sur l'extrémité extérieure du vérin à vis M3 avec la fente orientée vers le bouchon d'extrémité du cylindre. Visser l'écrou jusqu'à ce que l'une de ses fentes soit alignée sur le trou débouchant à perçage croisé du goujon.

⚠ AVERTISSEMENT

Lors de l'alignement de la fente et du trou percé en croix, s'assurer que l'arrière de la fente se trouve éloigné d'au moins un filetage par rapport au trou.

- 3.7.2.2** Introduire la goupille spiralée dans l'écrou à créneaux et le goujon de vérin à vis en vérifiant que la même hauteur de goupille est visible des deux côtés de l'écrou et du goujon.
- 3.7.2.3** Pour les actionneurs équipés d'un vérin à vis M3 et nécessitant un volant optionnel, installer le volant en suivant la procédure ci-dessous :
 - 3.7.2.3.1** Positionner le volant sur le vérin à vis M3 et l'écrou à créneaux en place.

REMARQUE :

Le moyeu du volant est doté d'un orifice hexagonal moulé qui s'adapte sur l'écrou à créneaux en place.

- 3.7.2.3.2** Placer la rondelle frein sur le vérin à vis M3 contre le moyeu du volant.
- 3.7.2.3.3** Mettre en place et serrer l'écrou hexagonal sur le vérin à vis M3 et visser l'écrou contre la rondelle frein.

3.8 Remontage du bouchon d'extrémité borgne de la vis de butée étendue

- 3.8.1** Appliquer une légère couche de lubrifiant sur les filetages de la vis de butée ES (5-50).
- 3.8.2** Mettre en place l'écrou hexagonal (5-60) sur la vis de butée ES (5-50).
- 3.8.3** Introduire la vis de butée ES (5-50) dans le bouchon d'extrémité borgne ES (5-10).

3.9 Test de l'actionneur

- 3.9.1** Test de fuite – Il est nécessaire de vérifier à l'aide d'une solution d'essai d'étanchéité du commerce toutes les zones où des fuites dans l'atmosphère sont susceptibles de se produire.

⚠ AVERTISSEMENT

La pression appliquée à l'actionneur ne doit pas dépasser la pression de service nominale maximale indiquée sur l'étiquette d'identification de l'appareil. Tester l'actionneur à l'aide d'un régulateur à décharge automatique bien réglé, équipé d'un manomètre.

- 3.9.2** Soumettre l'actionneur à cinq cycles, à la pression de service nominale (NOP, nominal operating pressure), telle qu'indiquée sur l'étiquette d'identification de l'appareil, ou à la pression d'alimentation normale de l'actionneur fixée par le client. En cas de fuite importante au niveau des pistons, généralement identifiable par une bulle qui se rompt trois secondes ou moins après le début de sa formation, soumettre l'actionneur à cinq cycles, car cela permettra aux joints de déterminer leur condition de service appropriée.
- 3.9.3** Appliquer la pression de service nominale (NOP) à l'orifice de passage de la pression dans le bouchon d'extrémité interne (3-10) et attendre que l'actionneur se stabilise.

- 3.9.4** Appliquer une solution d'essai d'étanchéité du commerce aux endroits suivants :
- 3.9.4.1** Joint situé entre le bouchon d'extrémité interne (3-10) et le cylindre (3-70). Cela permet de contrôler le joint torique d'étanchéité situé entre le cylindre et sur le bouchon d'extrémité interne.
 - 3.9.4.2** Orifice de passage dans le bouchon d'extrémité externe (3-80). Cela permet de contrôler le joint en D du piston du cylindre (3-70), le joint torique d'étanchéité (4-70) et le joint en T de la tige (4-50).

REMARQUE :

En cas de persistance d'une fuite importante au niveau du piston, il faut démonter l'actionneur, identifier l'origine de la fuite et y remédier.

- 3.9.4.3** Orifice de passage du clapet d'évent dans le carter. Cela permet de contrôler le joint Polypak (4-30) qui assure l'étanchéité entre la tige de piston (3-40) et le bouchon d'extrémité interne (3-10).
 - 3.9.4.4** Décharger la pression de l'orifice d'entrée.
- 3.9.5** Si un actionneur a été démonté et réparé, il est nécessaire d'effectuer à nouveau le test de fuite ci-dessus.
- 3.9.6** Essai sous pression de l'enveloppe – Il est possible de réaliser un essai sous pression facultatif sur un actionneur certifié DESP. Pour ce faire, mettre simultanément sous pression les deux côtés du piston pendant deux (2) minutes. En cas de fuite au niveau d'un joint statique, il faut démonter l'unité, identifier l'origine de la fuite et y remédier.

 ATTENTION

Les principales pièces de maintien sous pression de l'actionneur feront l'objet de tests dans des conditions contrôlées conformément aux exigences DESP. Les deux côtés du piston sont mis sous pression afin d'éviter d'endommager et de trop serrer les composants de l'actionneur. Si d'autres tests doivent être réalisés sur site par la suite, il convient de contacter Emerson pour des instructions.

Section 4 : Conversions sur site

4.1 Inversion du mode de sécurité intrinsèque (sens horaire/antihoraire) pour les modèles G et GH seuls

REMARQUE :

L'opérateur ne doit pas soumettre les actionneurs GC/GHC à une inversion du mode de sécurité intrinsèque sans connaître avec précision et accepter la sortie de couple résultante. Si une arcade symétrique est utilisée au cours du procédé, l'inversion du mode défaut n'aura pas d'incidence sur la sortie de couple.

- 4.1.1 Retirer le module à ressort selon la Section 5.1.
- 4.1.2 Retirer le module d'alimentation pneumatique selon la Section 5.3.
- 4.1.3 Remonter le module à ressort sur l'extrémité opposée du carter (1-10), à son emplacement d'origine tel qu'indiqué à la Section 5.2.
- 4.1.4 Remonter le module d'alimentation pneumatique sur l'extrémité opposée du carter (1-10) à son emplacement d'origine tel qu'indiqué à la Section 5.4.

4.2 Conversion d'un actionneur double effet en actionneur à rappel par ressort

- 4.2.1 Retirer le module à bouchon d'extrémité borgne selon la Section 2.4.
- 4.2.2 Si le module pneumatique doit être déplacé en raison des exigences du mode de sécurité intrinsèque (sens antihoraire), se référer à la Section 5.3 pour le retrait et à la Section 5.4 pour l'installation.

REMARQUE :

Ignorer l'étape 4.2.3 avec les modèles G01-SR et passer à l'étape 4.2.4.

- 4.2.3 Installer le module Powr Swivl SR selon la Section 5.6.
- 4.2.4 Mettre en place le module à ressort selon la Section 5.2.

4.3 Conversion de l'actionneur à rappel par ressort en actionneur double effet

- 4.3.1 Retirer la cartouche à ressort selon la Section 5.1.
- 4.3.2 Si le module pneumatique doit être déplacé en raison des exigences du mode de sécurité intrinsèque (sens antihoraire), se référer à la Section 5.3 pour le retrait et à la Section 5.4 pour l'installation.

REMARQUE :

Ignorer l'étape 4.3.3 avec les modèles G01-SR et passer à l'étape 4.3.4.

4.3.3 Retirer le module Powr Swivl à cartouche à ressort selon la Section 5.5.

4.3.4 Mettre en place le module à bouchon d'extrémité borgne selon la Section 3.5.

4.4 Ajout d'un vérin à vis M3 au module à bouchon d'extrémité borgne

4.4.1 Retirer le module à bouchon d'extrémité borgne selon la Section 2.4.

4.4.2 Si le nouveau module à bouchon d'extrémité borgne M3 n'est pas préassemblé avec la vis M3, monter la vis M3 sur le bouchon d'extrémité borgne (5-10) selon la Section 3.6, étape 3.6.1 ou 3.6.2.

4.4.3 Mettre en place le module à bouchon d'extrémité borgne M3 assemblé selon la Section 3.5.

4.4.4 Pour installer le volant de manœuvre M3 ou le moyeu d'entraînement M3, voir la Section 3.7.

4.5 Ajout d'un vérin à vis M3 au bouchon d'extrémité externe du module d'alimentation

4.5.1 Retirer le bouchon d'extrémité externe (3-80) selon la Section 2.2, étapes 2.2.5 et 2.2.6.

4.5.2 Si le nouveau bouchon d'extrémité externe M3 (3-80) n'est pas préassemblé avec la vis M3, monter la vis M3 sur le bouchon (3-80) selon la Section 3.3, étape 3.3.22.1 ou 3.3.22.2.

4.5.3 Mettre en place le bouchon d'extrémité externe (3-80) M3 assemblé selon la Section 3.3 étape 3.3.23.1.11 ou 3.3.22.2.11 et étapes 3.3.24 à 3.3.26.

4.5.4 Pour installer le volant de manœuvre M3 ou le moyeu d'entraînement M3, voir la Section 3.7.

4.6 Ajout d'un vérin à vis M3 au module à ressort

4.6.1 Retirer la plaque d'adaptation G-SR (7-10) selon la Section 5.1, étapes 5.1.2 et 5.1.3.

4.6.2 Si la nouvelle plaque d'adaptation G-SR (7-10) M3 n'est pas préassemblée avec la vis M3, monter la vis M3 sur la plaque de protection G-SR (7-10) selon la Section 3, étapes 3.6.3 ou 3.6.4.

4.6.3 Mettre en place la plaque d'adaptation M3 (7-10) assemblée sur l'extrémité extérieure de la cartouche à ressort selon la Section 5.2, étapes 5.2.11 à 5.2.15.

4.6.4 Pour installer le volant de manœuvre M3 ou le moyeu d'entraînement M3, voir la Section 3.7.

4.7 Ajout d'une vis de butée étendue (ES) au module à bouchon d'extrémité borgne

4.7.1 Retirer le module à bouchon d'extrémité borgne selon la Section 2.4.

4.7.2 Si le nouveau module à bouchon d'extrémité borgne ES n'est pas préassemblé avec la butée ES, procéder au montage selon la Section 3.8.

4.7.3 Mettre en place le module d'extrémité borgne ES assemblé selon la Section 3.5.

4.8 Ajout d'une vis de butée étendue (ES) au bouchon d'extrémité externe du module d'alimentation

- 4.8.1 Retirer le bouchon d'extrémité externe selon la Section 2.2, étapes 2.2.5 et 2.2.6.
- 4.8.2 Si le nouveau bouchon d'extrémité externe ES n'est pas préassemblé avec la butée ES, procéder au montage selon la Section 3.8.
- 4.8.3 Mettre en place l'extrémité extérieure (3-80) de la butée ES assemblée selon la Section 3.3, étapes 3.3.22.3, 3.3.24 à 3.3.26.

4.9 Ajout d'une vis de butée étendue (ES) au module à ressort

- 4.9.1 Retirer la plaque d'adaptation G-SR (7-10) selon la Section 5.1, étapes 5.1.2 et 5.1.3.
- 4.9.2 Si la nouvelle plaque d'adaptation G-SR (7-10) ES n'est pas préassemblée avec la butée ES, procéder au montage de la façon suivante :
 - 4.9.2.1 Mettre en place le goujon ES (7-40) dans la plaque d'adaptation (7-10).
 - 4.9.2.2 Mettre en place le joint torique d'étanchéité (6-30) sur l'extrémité extérieure de la butée ES (7-40) et contre le côté extérieur de la plaque d'adaptation (7-10).
 - 4.9.2.3 Mettre en place l'écrou de la vis de butée (7-50) sur l'extrémité extérieure de la butée ES (7-40).
- 4.9.3 Mettre en place la plaque d'adaptation ES assemblée (7-10) sur l'extrémité extérieure de la cartouche à ressort selon la Section 5.2, étapes 5.2.11 à 5.2.15.

Section 5 : Retrait et installation des modules

REMARQUE :

Lorsque le module à ressort doit être déposé, il convient de le retirer du module d'entraînement avant la dépose ou le démontage du module d'alimentation pneumatique.

ATTENTION

Ne pas retirer le module à ressort tant que le ressort est comprimé.

ATTENTION

Les actionneurs équipés d'un vérin à vis M3 ou d'une vis de butée étendue (ES) pour fixer la cartouche à ressort disposent d'une étiquette d'avertissement importante fixée à la plaque de protection de la cartouche à ressort.

5.1 Retrait du module à ressort

ATTENTION

Ne pas retirer le module à ressort tant que le ressort est comprimé.

REMARQUE :

Consulter la Section 2.1, Démontage général, avant de passer au démontage du module à ressort.

REMARQUE :

Vérifier le réglage des vis de butée (1-180) et en prendre note avant de desserrer ou d'enlever les vis.

REMARQUE :

Modèles G2-SRF et G3-SRF : suivre l'étape 5.1.1. Modèles G01-SR, G2-SR, G3-SR à G13 : ignorer l'étape 5.1.1 et commencer à l'étape 5.1.2.

- 5.1.1** Modèles G2-SRF et G3-SRF : dévisser et retirer le bouchon pour tuyauterie (7-10) de l'ensemble cartouche à ressort (5-10). Ignorer les étapes 5.1.2 et 5.1.3, et commencer à l'étape 5.1.4.

ATTENTION

Si un vérin à vis M3, M3HW ou une vis de butée étendue (ES) est en place dans plaque de protection (7-10) du module à ressort, la vis M3, M3HW ou la butée ES ne doit pas entrer en contact avec l'extrémité du tirant du module à ressort.

- 5.1.2 Dévisser les vis d'assemblage à tête hexagonale (7-20) avec leurs rondelles frein (7-30) de la plaque de protection (7-10) ou, si le module à ressort est doté d'une plaque d'adaptation M3-SR (7-10) ou SR-ES, retirer le câble de sécurité des vis d'assemblage (7-20), puis les vis (7-20) elles-mêmes.
- 5.1.3 Retirer la plaque de protection (7-10) de l'ensemble cartouche à ressort (5-10).
- 5.1.4 Appliquer une pression pneumatique à l'orifice A du bouchon d'extrémité interne (2-40) afin de comprimer suffisamment le ressort pour sortir l'arcade de la vis de butée située du côté du module à ressort du module d'entraînement.
- 5.1.5 Desserrer l'écrou (1-190) de la vis de butée la plus proche ou située à côté du module à ressort.
- 5.1.6 Desserrer la vis de butée (1-180) la plus proche ou située à côté du module à ressort (dévisser entièrement ou partiellement jusqu'à disparition totale de la charge pesant sur la vis de butée).
- 5.1.7 Décharger la pression pneumatique de l'orifice d'entrée de pression du bouchon d'extrémité interne (3-10).

AVERTISSEMENT

En raison du poids et de la taille de l'ensemble cartouche à ressort (5-10), prévoir un équipement de soutien résistant pour son retrait hors du carter de l'actionneur. Se reporter à la Section 6 pour connaître les poids des modules de cartouche à ressort.

- 5.1.8 La cartouche à ressort « précontrainte » doit être déposée avant que l'ensemble cartouche à ressort (5-10) soit retiré du carter (1-10). Se reporter aux étapes 5.1.4 à 5.1.6 pour le retrait de la cartouche à ressort « précontrainte ».
- 5.1.9 Retirer l'ensemble reniflard (12) de l'orifice B du bouchon d'extrémité externe (3-80).

AVERTISSEMENT

La pression maximale à appliquer à l'étape 5.1.10 est de 25 psig.

- 5.1.10 En veillant à ne pas dépasser la valeur maximale, comme indiqué au paragraphe « AVERTISSEMENT » ci-dessus, appliquer une pression pneumatique à l'orifice B d'entrée de la pression du bouchon d'extrémité externe (3-80), afin de déloger l'écrou hexagonal du tirant de la cartouche à ressort hors de son siège moulé.

REMARQUE :

S'il n'est pas possible d'appliquer la pression pneumatique à l'orifice B situé dans le bouchon d'extrémité externe (3-80), retirer le bouchon pour tuyauterie (3-120) ou, si une butée d'extrémité (ES) est présente, la retirer. Introduire une longue tige à l'intérieur du bouchon pour tuyauterie du bouchon d'extrémité externe ou de l'orifice de passage vacant de la butée ES et pousser sur la tige du piston de façon à déloger l'écrou hexagonal du tirant de la cartouche à ressort hors de son siège moulé.

- 5.1.11 Dévisser le tirant de la cartouche à ressort hors du module d'entraînement. Le tirant peut être pivoté en vue de son retrait en passant par l'extrémité ouverte de l'ensemble cartouche à ressort avec un accessoire conducteur mâle carré.
- 5.1.12 Retirer les vis d'assemblage à tête hexagonale (5-20) avec les rondelles frein (5-30) du carter (1-10).
- 5.1.13 Retirer l'ensemble cartouche à ressort (5-10) du carter de l'actionneur (1-10).

ATTENTION

Veiller à ne jamais séparer l'ensemble cartouche à ressort (5-10), car le ressort est précontraint et la cartouche est assemblée par soudage.

5.2 Installation du module à ressort

AVERTISSEMENT

En raison du poids et de la taille du module à ressort, prévoir un équipement de soutien résistant pour installer le module de cartouche à ressort sur le carter de l'actionneur. Pour connaître le poids approximatif de la cartouche à ressort, se reporter à la Section 6.

ATTENTION

L'actionneur doit se trouver dans la position de surcourse appropriée (voir la vue de détail A de l'étiquette d'avertissement fixée au couvercle du trou d'accès du module à ressort, le plan de montage Bettis n° 130084 pour les modèles G01 ou n° 123650 pour les modèles G2 à G13). Vérifier la position de surcourse en s'assurant que le bloc de guidage (1-30) est plaqué contre la paroi interne du carter (1-10).

REMARQUE :

Vérifier le réglage des vis de butée (1-180) et en prendre note avant de desserrer ou d'enlever les vis.

- 5.2.1 Sur la vis de butée (1-180) située du même côté du carter que la cartouche à ressort (5-10), desserrer l'écrou (1-190).
- 5.2.2 Dévisser entièrement ou légèrement la vis de butée (1-180) pour obtenir la surcourse illustrée dans la vue de détail A de l'étiquette d'avertissement fixée à la plaque de protection du module à ressort ou le plan de montage Bettis n° 123650.
- 5.2.3 Mettre en place le joint torique d'étanchéité (6-20) dans la rainure prévue à cet effet à l'extrémité intérieure de l'ensemble cartouche à ressort (5-10).
- 5.2.4 À l'aide d'un équipement de levage adapté, déplacer le module à ressort jusqu'au carter (1-10) et aligner le tirant de la cartouche à ressort sur l'ensemble tige d'extension (9-50) pour les modèles G2 à G13 ou aligner la cartouche à ressort sur le trou taraudé du bloc de guidage (1-30) pour les modèles G01.

ATTENTION

Effectuer l'étape 5.2.5 afin d'éviter d'occasionner des blessures graves au personnel et/ou des dommages importants à l'actionneur.

- 5.2.5** Installer le tirant de la cartouche à ressort sur la tige d'extension de la façon suivante :
- 5.2.5.1** À l'aide d'un accessoire conducteur mâle carré, passer dans l'extrémité ouverte du module à ressort (5-10) et tourner l'écrou du tirant jusqu'à obtention de l'engagement initial des filetages.

REMARQUE :

Vérifier l'engagement initial des filetages de la tige d'extension (9-50) dans le tirant ou, pour les modèles GH/GHC, du tirant dans le bloc de guidage.

- 5.2.5.2** Une fois l'engagement initial des filetages vérifié, tourner le tirant dans l'ensemble tige d'extension (9-50) comme indiqué dans le tableau.

ATTENTION

Après l'engagement initial des filetages, le tirant doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre selon le nombre de tours minimum indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 7. Nombre de tours de tirant

Modèle d'actionneur G/GC/GH/GHC	Nombre minimum de tours
1	6
2	10
3	10
4	10
5	13
7	14
8	20
10	25
G13	31

⚠ ATTENTION

Lors du vissage du tirant dans l'ensemble tige d'extension (9-50), s'assurer que leurs filetages ne sont pas faussés.

5.2.6 Serrer au couple le tirant de la cartouche à ressort comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 8. Couple du tirant de cartouche à ressort

Modèle de carter G/GC/GH/GHC	Couple (± 5 pour cent)		Modèle de carter G/GC/GH/GHC	Couple (± 5 pour cent)	
	lbf-ft	Nm		lbf-ft	Nm
G01	50	68	7	240	325
2	90	122	8	240	325
3	90	122	10	240	325
4	240	325	G13	240	325
5	240	325	-	-	-

5.2.7 Mettre en place les rondelles frein (5-30) sur les vis d'assemblage à tête hexagonale (5-20).

5.2.8 Introduire les vis d'assemblage à tête hexagonale (5-20) avec les rondelles frein (5-30) dans le carter (1-10) puis dans l'ensemble cartouche à ressort (5-10) et serrer.

5.2.9 Mettre en place le joint torique d'étanchéité (6-10) dans la rainure prévue à cet effet à l'extrémité extérieure de l'ensemble cartouche à ressort (5-10).

REMARQUE :

Modèles G2-SRF et G3-SRF : suivre l'étape 5.2.10. Modèles G01-SR, G2-SR, G3-SR à G13-SR : ignorer l'étape 5.2.10 et commencer à l'étape 5.2.11.

5.2.10 En appliquant une pâte d'étanchéité pour filetage de tuyauterie, placer le bouchon pour tuyauterie (7-10) dans le trou vacant situé à l'extrémité extérieure de l'ensemble cartouche à ressort (5-10). Ignorer les étapes 5.2.10 à 5.2.13 et commencer à l'étape 5.2.14.

5.2.11 Mettre en place les rondelles frein (7-30) sur les vis d'assemblage à tête hexagonale (7-20).

5.2.12 Mettre en place la plaque de protection (7-10) ou la plaque d'adaptation M3 (7-10) sur l'extrémité extérieure de l'ensemble cartouche à ressort (5-10).

5.2.13 Introduire et serrer les vis d'assemblage à tête hexagonale (7-20) avec les rondelles frein (7-30) dans la plaque de protection (7-10) puis dans l'ensemble cartouche à ressort (5-10).

5.2.14 Graisser les points de frottement en serrant les vis d'assemblage (7-20) jusqu'au couple de serrage final, comme indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 9. Couple des vis d'assemblage à tête hexagonale (7-20)

Modèle de carter G/GC/GH/GHC	Couple (± 5 pour cent)		Modèle de carter G/GC/GH/GHC	Couple (± 5 pour cent)	
	lbf-ft	Nm		lbf-ft	Nm
G01	30	41	7	135	183
2	30	41	8	240	325
3	30	41	10	285	386
4	65	88	G13	340	461
5	65	88	-	-	-

5.2.15 Sur les modèles M3, M3HW et ES, faire passer un fil d'alliage nickel-cuivre Monel (6-130) à travers chaque vis d'assemblage à tête hexagonale (7-20) en procédant comme suit :

REMARQUE :

Les étapes suivantes indiquent la procédure de verrouillage des vis d'assemblage à tête hexagonale à l'aide du fil, afin de dissuader toute personne de desserrer et de retirer les vis dans les applications où cela pourrait s'avérer dangereux.

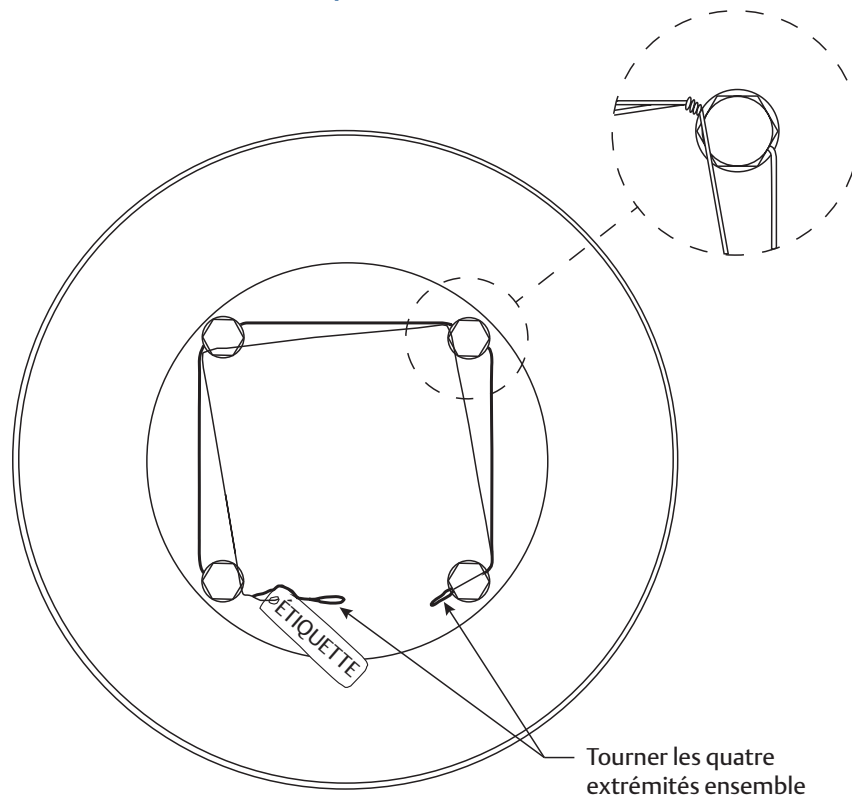
- 5.2.15.1** S'assurer que les vis d'assemblage à tête hexagonale sont serrées selon le couple approprié.
- 5.2.15.2** Utiliser les longueurs requises du fil d'alliage nickel-cuivre Monel de 0,31 de diamètre inclus dans la commande du module. Lors du remplacement du fil Monel, vérifier la longueur de fil requise dans le tableau suivant.

Tableau 10. Longueur de fil requise

Modèle G/GC/GH/GHC	Durée		Modèle G/GC/GH/GHC	Durée	
	pouce	mm		pouce	mm
G01-SR	36	914,4	5-SR	66	1676,4
2-SR	44	1117,6	7-SR	79	2006,6
3-SR	48	1219,2	8-SR	88	2235,2
4-SR	55	1397,0	G10-SR	110	2794,0

- 5.2.15.3 Tourner les extrémités des deux fils ensemble et faire passer l'une d'elles par le trou percé dans la tête de la vis d'assemblage. Ensuite, faire passer le deuxième fil par-dessus la tête de la vis et le tourner trois (3) fois autour du premier fil à l'endroit où celui-ci sort de la tête de la vis.
- 5.2.15.4 Répéter la procédure jusqu'à ce que le deuxième fil soit fermement attaché au fil passant à travers la tête de la dernière vis.
- 5.2.15.5 Fixer l'étiquette d'avertissement et entortiller les fils de la tête de la dernière vis aux fils torsadés de la première. Voir la figure 1 pour une illustration.

Figure 1 Guide de fixation de l'étiquette



- 5.2.16 S'ils ont été retirés, mettre en place les écrous (1-190) sur les vis de butée (1-180).
- 5.2.17 S'il a été retiré, mettre en place le joint torique (2-90) sur les vis de butée (1-180).
- 5.2.18 Si elles ont été retirées, mettre en place deux vis de butée (1-180) dans deux trous prévus à cet effet sur l'avant du carter (1-10).
- 5.2.19 Ajuster les deux vis de butée (1-180) selon les réglages indiqués précédemment à la Section 5.
- 5.2.20 Serrer fermement les deux vis de butée (1-190).

5.3 Retrait du module d'alimentation pneumatique

AVERTISSEMENT

En raison du poids et de la taille du module à ressort, prévoir un équipement de soutien résistant pour installer le module de cartouche à ressort sur le carter de l'actionneur. Pour connaître le poids approximatif de la cartouche à ressort, se reporter à la Section 6.

- 5.3.1 Bouchon d'extrémité externe standard avec bouchon pour tuyauterie, voir l'étape 5.3.1.1. Bouchon d'extrémité externe avec vis de butée étendue (ES), voir l'étape 5.3.1.2. Bouchon d'extrémité externe G2 ou G3 avec M3 ou M3HW, voir l'étape 5.3.1.3. Bouchon d'extrémité externe G01 avec M3 ou M3HW, voir l'étape 5.3.1.4.
 - 5.3.1.1 Bouchon d'extrémité externe standard - Retirer le bouchon pour tuyauterie (3-120) du bouchon d'extrémité externe (3-80).
 - 5.3.1.2 Bouchon d'extrémité ES :
 - 5.3.1.2.1 Desserrer l'écrou de la butée ES (3-190).
 - 5.3.1.2.2 Dévisser la butée ES (3-180) et la retirer du bouchon d'extrémité externe (3-80).
 - 5.3.1.3 Bouchon d'extrémité externe G2 ou G3 M3/M3HW :
 - 5.3.1.3.1 Retirer les vis d'assemblage à tête creuse (3-320) de l'adaptateur M3 (3-280).
 - 5.3.1.3.2 Retirer l'adaptateur M3 (3-280) du bouchon d'extrémité externe (3-80).
 - 5.3.1.4 Bouchon d'extrémité externe G01M3/M3HW :
 - 5.3.1.4.1 Retirer la vis d'assemblage à tête creuse (3-130) de la clavette M3 (3-360).
 - 5.3.1.4.2 Retirer la clavette M3 (3-360) de l'adaptateur M3 (3-360) et du bouchon d'extrémité externe (3-80).
 - 5.3.1.4.3 Retirer le vérin à vis M3 (3-290) avec l'adaptateur M3 (3-360) du bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 5.3.2 Introduire un accessoire conducteur mâle carré à l'intérieur du bouchon d'extrémité externe (3-80) et dévisser la tige du piston (3-40) du module d'entraînement.
- 5.3.3 Retirer les vis d'assemblage à tête hexagonale (3-100) avec les rondelles frein (3-110) du carter (1-10).

REMARQUE :

Lors du retrait du module d'alimentation du carter (1-10), veiller à ne pas égarer le joint torique d'étanchéité (4-90).

- 5.3.4 Retirer le module d'alimentation du carter de l'actionneur (1-10).

5.4 Installation du module d'alimentation pneumatique

- 5.4.1 Vérifier que le joint torique d'étanchéité (4-90) est bien en place dans la rainure prévue à cet effet sur le côté du carter où se trouve le bouchon d'extrémité interne (3-10).

REMARQUE :

Les (anciens) modèles G2 et G3 vérifient que les méplats des deux écrous hexagonaux (3-90) intégrés sont alignés de manière à s'adapter à la fente située à l'extrémité du carter (1-10).

- 5.4.2 À l'aide d'un équipement de levage adapté, déplacer le module d'alimentation jusqu'au module d'entraînement et aligner la tige du piston (3-40) de la façon suivante :
- 5.4.2.1 Modèles G2 à G13 – aligner la tige du piston (3-40) sur l'ensemble tige d'extension (1-50) du module d'alimentation.
- 5.4.2.2 Modèles G01 – aligner la tige du piston (3-40) sur le bloc de guidage du module d'entraînement (1-30).
- 5.4.3 Introduire un accessoire conducteur mâle carré à l'intérieur du bouchon d'extrémité externe (3-80) et mettre en place la tige du piston (3-40) de la façon suivante :

ATTENTION

Après l'engagement initial des filetages, le tirant doit tourner dans le sens des aiguilles d'une montre selon le nombre de tours minimum indiqué dans le tableau suivant.

Tableau 11. Nombre de tours de tige du piston/de tirant

Modèle d'actionneur G/GC/GH/GHC	Nombre minimum de tours
1	6
2	10
3	10
4	10
5	13
7	14
8	20
10	25
G13	31

- 5.4.3.1 G2 à G13 – visser la tige du piston (3-40) sur l'ensemble tige d'extension (1-50). GH/GHC2 à GH/GHC10 – visser la tige du piston (3-40) directement dans le bloc de guidage (1-30).
- 5.4.3.2 G01 – visser uniquement la tige du piston (3-40) sur le bloc de guidage (1-30).

⚠ AVERTISSEMENT

Lors du vissage de la tige du piston dans les modèles G2 à G13, l'ensemble tige d'extension (1-50) et de la tige du piston G/GC/GH/GHC dans le bloc de guidage (1-30) ou le bloc de guidage G01 (1-30), s'assurer que les filetages de la tige du piston et de l'ensemble tige d'extension/bloc de guidage ne sont pas faussés.

- 5.4.4** Serrer la tige du piston selon le couple requis (3-40). Se référer à la Section 3, étape 3.3.2, pour la valeur de couple correcte.

Tableau 12. Couple du tirant de cartouche à ressort

Modèle de carter G/GC/GH/GHC	Couple (± 5 pour cent)		Modèle de carter G/GC/GH/GHC	Couple (± 5 pour cent)	
	lbf-ft	Nm		lbf-ft	Nm
G01	90	122	7	240	325
2	90	122	8	240	325
3	90	122	10	240	325
4	240	325	G13	240	325
5	240	325	-	-	-

- 5.4.5** Mettre en place les rondelles frein (3-110) sur les vis d'assemblage à tête hexagonale (3-100).
- 5.4.6** Introduire les vis d'assemblage à tête hexagonale (3-100) avec les rondelles frein (3-110) dans le carter (1-10) et les visser contre le bouchon d'extrémité interne (3-10).
- 5.4.7** Bouchon d'extrémité externe standard avec bouchon pour tuyauterie, voir l'étape 5.4.7.1. Bouchon d'extrémité externe avec vis de butée étendue (ES), voir l'étape 5.4.7.2. Bouchon d'extrémité externe G2 ou G3 avec M3 ou M3HW, voir l'étape 5.4.7.3. Bouchon d'extrémité externe G01 avec M3 ou M3HW, voir l'étape 5.4.7.4.
- 5.4.7.1** Bouchon d'extrémité externe standard - À l'aide d'enduit à tuyau, placer le bouchon pour tuyauterie (3-120) dans le bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 5.4.7.2** Bouchon d'extrémité ES :
- 5.4.7.2.1** Visser la butée ES (3-180) dans le bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 5.4.7.2.2** Mettre l'écrou ES en place (3-190) sur la butée ES (3-180).
- 5.4.7.3** Bouchon d'extrémité externe G2 ou G3 M3/M3HW :
- 5.4.7.3.1** Mettre en place l'adaptateur M3 (3-280) dans le bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 5.4.7.3.2** Introduire les vis d'assemblage à tête creuse (3-320) dans l'adaptateur M3 (3-280) et le bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 5.4.7.4** Bouchon d'extrémité externe G01M3/M3HW :
- 5.4.7.4.1** Retirer la vis d'assemblage à tête creuse (3-130) de la clavette M3 (3-360).
- 5.4.7.4.2** Retirer la clavette M3 (3-360) de l'adaptateur M3 (3-360) et du bouchon d'extrémité externe (3-80).
- 5.4.7.4.3** Retirer le vérin à vis M3 (3-290) avec l'adaptateur M3 (3-360) du bouchon d'extrémité externe (3-80).

5.5 Retrait du module pivotant d'alimentation G2 à G13 (à l'exclusion des modèles d'actionneur GH/GHC)

AVERTISSEMENT

Pendant que l'étape 5.5.1 est en cours, veiller à maintenir la barre de guidage lors du déplacement du bloc de guidage.

- 5.5.1 Pousser le bloc de guidage sur le côté du carter (1-10) qui exposera l'ensemble tige d'extension (1-50).

REMARQUE :

Pour déplacer le bloc de guidage, introduire une longue tige non métallique par l'orifice duquel le bouchon d'extrémité borgne a été enlevé et pousser sur le bloc de guidage.

- 5.5.2 Se reporter au plan de montage page 2/2, vue de détail B. Se référer au numéro de référence de l'outil Bettis indiqué dans le tableau de la Section 1, étape 1.2.1 pour retirer l'écrou de serrage (1-60) du bloc de guidage (1-30).

AVERTISSEMENT

Lors du retrait de l'ensemble tige d'extension hors du bloc de guidage, faire attention à ne pas laisser tomber l'une des rondelles sphériques à l'intérieur du carter.

- 5.5.3 Retirer l'ensemble tige d'extension (1-50) du bloc de guidage (1-30).

REMARQUE :

Une rondelle sphérique (1-40) sera retirée du bloc de guidage (1-30) en même temps que l'ensemble tige d'extension.

- 5.5.4 Retirer les autres rondelles sphériques (1-40) du bloc de guidage (1-30).

5.6 Installation du module pivotant d'alimentation G2 à G13 (à l'exclusion des modèles d'actionneur GH/GHC)

ATTENTION

L'actionneur doit se trouver dans la position de surcourse appropriée. Vérifier la position de surcourse en s'assurant que le bloc de guidage (1-30) est plaqué contre la paroi interne du carter (1-10).

AVERTISSEMENT

Pendant que l'étape 5.6.1 est en cours, veiller à maintenir la barre de guidage lors du déplacement du bloc de guidage.

5.6.1 Pousser le bloc de guidage contre le côté approprié du carter (1-10).

REMARQUE :

Pour déplacer le bloc de guidage, introduire une longue tige dans l'une des extrémités du carter et pousser sur le bloc de guidage.

5.6.2 Graisser deux rondelles sphériques (1-40) et un ensemble tige d'extension (1-50).

5.6.3 Installer une rondelle sphérique (1-40) dans le côté du bloc de guidage (1-30).

REMARQUE :

Le côté sphérique de la rondelle (1-40) sera tourné vers l'extérieur du bloc de guidage (1-30).

5.6.4 Installer une deuxième rondelle sphérique (1-40) sur l'extrémité fileté de l'ensemble tige d'extension (1-50).

REMARQUE :

Le côté sphérique de la rondelle passe sur l'ensemble tige d'extension en faisant face à sa tête.

5.6.5 Placer l'ensemble tige d'extension (1-50) dans la partie droite du bloc de guidage (1-30) et debout contre la première rondelle sphérique (1-40).

5.6.6 Placer l'écrou de serrage de l'extension (1-60) sur l'ensemble tige d'extension (1-50) et le visser dans le bloc de guidage (1-30).

5.6.7 Serrer l'écrou de serrage de l'extension (1-60) jusqu'à ce que l'ensemble tige d'extension (1-50) ne puisse plus bouger. Dévisser l'écrou de serrage de l'extension (1-60) juste assez pour permettre à l'ensemble tige d'extension (1-50) de se déplacer librement.

Section 6 : Informations complémentaires sur l'actionneur

6.1 Poids des modules G/GC/GH/GHC par numéro d'article et taille de carter de l'actionneur

Tableau 13. Poids des modules G/GC/GH/GHC par numéro d'article et taille de carter de l'actionneur

N°		G01 WT.	2 WT.	3 WT.	4 WT.	5 WT.	7 WT.	8 WT.	10 WT.	G13 WT.	Description du module
1	lb	83	110	162	280	545	1025	1495	2550	4625	Module d'entraînement
	kg	38	50	73	127	247	465	678	1157	2098	
3	lb	69	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module d'alim. 8" dia.
	kg	31	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
3	lb	68	80	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module d'alim. 9" dia.
	kg	30,5	36	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
3	lb	75	73,5	88	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module d'alim. 10" dia.
	kg	34	33	40	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
3	lb	86	86	104	130	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module d'alim. 12" dia.
	kg	39	39	47	59	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
3	lb	96	96	114	145	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module d'alim. 14" dia.
	kg	44	44	51	66	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
3	lb	S/O	135	145	168	295	S/O	S/O	S/O	S/O	Module d'alim. 16" dia.
	kg	S/O	61	66	76	134	S/O	S/O	S/O	S/O	
3	lb	S/O	S/O	235	260	305	585	S/O	S/O	S/O	Module d'alim. 20" dia.
	kg	S/O	S/O	107	118	138	265	S/O	S/O	S/O	
3	lb	S/O	S/O	S/O	340	410	735	911	S/O	S/O	Module d'alim. 24" dia.
	kg	S/O	S/O	S/O	154	186	334	413	S/O	S/O	
3	lb	S/O	S/O	S/O	505	590	810	1225	1120	S/O	Module d'alim. 28" dia.
	kg	S/O	S/O	S/O	229	268	367	556	508	S/O	
3	lb	S/O	S/O	S/O	S/O	977	1100	1260	1440	S/O	Module d'alim. 32" dia.
	kg	S/O	S/O	S/O	S/O	443	499	572	653	S/O	
3	lb	S/O	S/O	S/O	S/O	1243	1400	1525	1755	S/O	Module d'alim. 36" dia.
	kg	S/O	S/O	S/O	S/O	564	653	692	796	S/O	
3	lb	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	1975	2205	-	Module d'alim. 40" dia.
	kg	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	896	1000	-	
3	lb	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	3120	Module d'alim. 44" dia.
	kg	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	1415	
3	lb	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	-	Module d'alim. 48" dia.
	Kg	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	-	
3	lb	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	4130	Module d'alim. 52" dia.
	kg	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	1873	
5	lb	160	225	320	564	975	2740	3545	4975	10010	Module à ressort SR1
	kg	73	102	145	256	442	1243	1608	2257	4541	
5	lb	158	215	310	549	980	2630	2345	4515	9275	Module à ressort SR2
	kg	72	98	141	249	445	1193	1064	2048	4207	

N°		G01 WT.	2 WT.	3 WT.	4 WT.	5 WT.	7 WT.	8 WT.	10 WT.	G13 WT.	Description du module
5	lb	153	215	295	534	925	2410	3085	4095	8060	Module à ressort SR3
	kg	153	98	295	534	925	2410	3085	4095	8060	
5	lb	144	200	280	474	860	2210	S/O	3735	7325	Module à ressort SR1
	kg	65	91	127	215	390	1002	S/O	1694	3323	
5	lb	S/O	200	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module à ressort SRA5
	kg	S/O	91	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
5	lb	S/O	180	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module à ressort SRA6
	kg	S/O	82	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
5	lb	S/O	220	310	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module à ressort SRF1
	kg	S/O	100	141	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
5	lb	S/O	210	300	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module à ressort SRF2
	kg	S/O	95	136	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
5	lb	S/O	210	285	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module à ressort SRF3
	kg	S/O	95	129	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
5	lb	S/O	195	270	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module à ressort SRF4
	kg	S/O	88	122	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
5	lb	S/O	205	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module à ressort SRF5
	kg	S/O	93	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	
5	lb	S/O	185	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	Module à ressort SRF6
	kg	S/O	84	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	S/O	

6.2 G01 - Style d'outil et taille de clé

Tableau 14. G01 - Style d'outil et taille de clé

N°	Taille de clé	Qté d'articles	Emplacement ou description	Style d'outil recommandé
1-110	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-160	1/2"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-180	3/8" carré	2	Vis de butée	Extrémité ouverte ou réglable
1-190	1-15/16"	2	Contre-écrous hexagonaux	Extrémité ouverte ou réglable
3-20	3/8"	2	Barre de liaison (méplats)	Extrémité ouverte ou réglable
3-40	3/8" carré	1	Tige de piston	Accessoire conducteur mâle
3-90	1-1/8"	2	Écrous hexagonaux standard	Douille
3-100	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
3-120	5/8" carré	1	Bouchon pour tuyauterie	Extrémité ouverte ou réglable
3-130	3/16"	2	Vis d'assemblage à tête creuse	Clé Allen
5-20	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
7-20	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
12	1"	1	Ensemble reniflard	Douille
13	3/4"	2	Ensemble clapet d'évent	Extrémité ouverte
-	3/8" carré	1	Tirant	Accessoire conducteur mâle

6.3 G/GC2 - Style d'outil et taille de clé

Tableau 15. G/GC2 - Style d'outil et taille de clé

N°	Taille de clé	Qté d'articles	Emplacement ou description	Style d'outil recommandé
1-110	9/16"	6	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-160	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-180	3/8" carré	2	Vis de butée	Extrémité ouverte ou réglable
1-190	1-1/8"	2	Contre-écrous hexagonaux	Extrémité ouverte ou réglable
3-20	3/8"	2	Barre de liaison (méplats)	Extrémité ouverte ou réglable
3-40	3/8" carré	1	Tige de piston	Accessoire conducteur mâle
3-90	1-1/8"	2	Écrous hexagonaux standard	Douille
3-100	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
3-120	5/8" carré	1	Bouchon pour tuyauterie	Extrémité ouverte ou réglable
3-130	3/16"	2	Vis d'assemblage à tête creuse	Clé Allen
5-20	9/16"	6	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
7-20	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
12	1"	1	Ensemble reniflard	Douille
13	3/4"	2	Ensemble clapet d'évent	Extrémité ouverte
-	3/8" carré	1	Tirant	Accessoire conducteur mâle

6.4 G/GC3 - Style d'outil et taille de clé - GH2/GHC2 pour articles 3-20 à 3-130

Tableau 16. G/GC3 - Style d'outil et taille de clé, GH2/GHC2 pour articles 3-20 à 3-130

N°	Taille de clé	Qté d'articles	Emplacement ou description	Style d'outil recommandé
1-110	9/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-160	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-180	1/2" carré	2	Vis de butée	Extrémité ouverte ou réglable
1-190	1-5/16"	2	Contre-écrous hexagonaux	Extrémité ouverte ou réglable
3-20	1/2"	2	Barre de liaison (méplats)	Extrémité ouverte ou réglable
3-40	3/8" carré	1	Tige de piston	Accessoire conducteur mâle
3-90	1-5/16"	4	Écrous hexagonaux standard	Douille
3-100	9/16"	6	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
3-120	5/8" carré	1	Bouchon pour tuyauterie	Extrémité ouverte ou réglable
3-130	3/16"	2	Vis d'assemblage à tête creuse	Clé Allen
5-20	9/16"	6	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
7-20	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
12	1"	1	Ensemble reniflard	Douille
13	3/4"	2	Ensemble clapet d'évent	Extrémité ouverte
-	3/8" carré	1	Tirant	Accessoire conducteur mâle

6.5 G/GC4 - Style d'outil et taille de clé - GH3/GHC3 pour articles 3-20 à 3-130

Tableau 17. G/GC4 - Style d'outil et taille de clé - GH3/GHC3 pour articles 3-20 à 3-130

N°	Taille de clé	Qté d'articles	Emplacement ou description	Style d'outil recommandé
1-110	9/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-160	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-180	3/4" carré	2	Vis de butée	Extrémité ouverte ou réglable
1-190	1-13/16"	2	Contre-écrous hexagonaux	Extrémité ouverte ou réglable
3-20	5/8"	2	Barre de liaison (méplats)	Extrémité ouverte ou réglable
3-40	1/2" carré	1	Tige de piston	Accessoire conducteur mâle
3-90	1-5/8"	2	Écrous hexagonaux standard	Douille
3-100	3/4"	6	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
3-120	5/8" carré	1	Bouchon pour tuyauterie	Extrémité ouverte ou réglable
3-130	3/16"	2	Vis d'assemblage à tête creuse	Clé Allen
5-20	3/4"	6	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
7-20	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
12	1"	1	Ensemble reniflard	Douille
13	3/4"	2	Ensemble clapet d'évent	Extrémité ouverte
-	3/4"	1	Tirant	Accessoire conducteur mâle

6.6 G/GC5 - Style d'outil et taille de clé - GH4/GHC4 pour articles 3-20 à 3-130

Tableau 18. G/GC5 - Style d'outil et taille de clé - GH4/GHC4 pour articles 3-20 à 3-130

N°	Taille de clé	Qté d'articles	Emplacement ou description	Style d'outil recommandé
1-110	3/4"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-120	3/4"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-160	9/16"	6	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-180	7/8" carré	2	Vis de butée	Extrémité ouverte ou réglable
1-190	2-3/8"	2	Contre-écrous hexagonaux résistants	Extrémité ouverte ou réglable
3-20	1/2" carré	2	Barre de liaison (méplats)	Extrémité ouverte ou réglable
3-40	1/2" carré	1	Tige de piston	Accessoire conducteur mâle
3-90	2"	2	Écrous hexagonaux standard	Douille
3-100	3/4"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
3-120	1-1/8" carré	1	Bouchon pour tuyauterie	Extrémité ouverte ou réglable
3-130	3/16"	2	Vis d'assemblage à tête creuse	Clé Allen
5-20	3/4"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
7-20	9/16"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
12	1"	1	Ensemble reniflard	Douille
13	3/4"	2	Ensemble clapet d'évent	Extrémité ouverte
-	3/4"	1	Tirant	Accessoire conducteur mâle

6.7 G/GC7 - Style d'outil et taille de clé - GH5/GHC5 pour articles 3-20 à 3-130

Tableau 19. G/GC7 - Style d'outil et taille de clé - GH5/GHC5 pour articles 3-20 à 3-130

N°	Taille de clé	Qté d'articles	Emplacement ou description	Style d'outil recommandé
1-110	3/4"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-120	3/4"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-160	9/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-180	1"	2	Vis de butée	Extrémité ouverte ou réglable
3-20	3/4" carré	2	Barre de liaison (femelle carrée)	Accessoire conducteur mâle
3-40	3/4" carré	1	Tige de piston	Accessoire conducteur mâle
3-90	2-3/8"	2	Écrous hexagonaux standard	Douille
3-100	15/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
3-120	1-1/8" carré	1	Bouchon pour tuyauterie	Extrémité ouverte ou réglable
3-130	3/16"	2	Vis d'assemblage à tête creuse	Clé Allen
5-20	15/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
7-20	9/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
12	1"	1	Ensemble reniflard	Douille
13	3/4"	2	Ensemble clapet d'évent	Extrémité ouverte
-	3/4"	1	Tirant	Accessoire conducteur mâle

6.8 G/GC8 - Style d'outil et taille de clé - GH7/GHC7 pour articles 3-20 à 3-130

Tableau 20. G/GC8 - Style d'outil et taille de clé - GH7/GHC7 pour articles 3-20 à 3-130

N°	Taille de clé	Qté d'articles	Emplacement ou description	Style d'outil recommandé
1-110	3/4"	12	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-120	3/4"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-160	9/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-180	1-1/4"	2	Vis de butée	Extrémité ouverte ou réglable
3-20	3/4" carré	2	Barre de liaison (femelle carrée)	Accessoire conducteur mâle
3-40	3/4" carré	1	Tige de piston	Accessoire conducteur mâle
3-90	2-3/4"	2	Écrous hex. résistants	Douille
3-100	1-1/8"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
3-120	1-5/16" carré	1	Bouchon pour tuyauterie	Extrémité ouverte ou réglable
3-130	3/16"	2	Vis d'assemblage à tête creuse	Clé Allen
5-20	1-1/8"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
7-20	1-1/8"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
12	1"	1	Ensemble reniflard	Douille
13	3/4"	2	Ensemble clapet d'évent	Extrémité ouverte
-	3/4"	1	Tirant	Accessoire conducteur mâle

6.9 G/GC10 - Style d'outil et taille de clé - GH8/GHC8 pour articles 3-20 à 3-130

Tableau 21. G/GC10 - Style d'outil et taille de clé - GH8/GHC8 pour articles 3-20 à 3-130

N°	Taille de clé	Qté d'articles	Emplacement ou description	Style d'outil recommandé
1-110	3/4"	16	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-120	3/4"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-160	9/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-180	1-1/2"	2	Vis de butée	Extrémité ouverte ou réglable
3-20	3/4" carré	2	Barre de liaison (femelle carrée)	Accessoire conducteur mâle
3-40	3/4" carré	1	Tige de piston	Accessoire conducteur mâle
3-90	3-1/2"	2	Écrous hex. résistants	Douille
3-100	1-5/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
3-120	1-5/16" carré	1	Bouchon pour tuyauterie	Extrémité ouverte ou réglable
3-130	3/16"	2	Vis d'assemblage à tête creuse	Clé Allen
5-20	1-1/8"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
7-20	1-5/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
12	1"	1	Ensemble reniflard	Douille
13	3/4"	2	Ensemble clapet d'évent	Extrémité ouverte
-	3/4"	1	Tirant	Accessoire conducteur mâle

6.10 G13 - Style d'outil et taille de clé - GH10/GHC10 pour articles 3-20 à 3-130

Tableau 22. G13 - Style d'outil et taille de clé - GH10/GHC10 pour articles 3-20 à 3-130

N°	Taille de clé	Qté d'articles	Emplacement ou description	Style d'outil recommandé
1-110	1-1/8"	20	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-120	1-1/8"	4	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-160	9/16"	12	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
1-180	2" carré	2	Vis de butée	Extrémité ouverte ou réglable
3-20	3/4" carré	2	Barre de liaison (femelle carrée)	Accessoire conducteur mâle
3-40	3/4" carré	1	Tige de piston	Accessoire conducteur mâle
3-90	4-1/4"	2	Écrous hex. résistants	Douille
3-100	1-11/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
3-120	1-7/8" carré	1	Bouchon pour tuyauterie	Extrémité ouverte ou réglable
3-130	3/16"	2	Vis d'assemblage à tête creuse	Clé Allen
5-20	1-13/16"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
7-20	1-1/8"	8	Vis d'assemblage hexagonales	Douille
12	1"	1	Ensemble reniflard	Douille
13	3/4"	2	Ensemble clapet d'évent	Extrémité ouverte
-	3/4"	1	Tirant	Accessoire conducteur mâle

6.11 Taille d'extension de clé à cliquet pour l'assemblage des modules G/GC/GH/GHC

Il s'agit de la longueur minimale d'extension de clé à cliquet requise pour chaque diamètre de corps G dans le but d'assembler des modules d'alimentation et des modules à ressort avec des modules d'entraînement.

Tableau 23. Tailles d'extension de clé à cliquet

Modèle d'actionneur	Longueur de clé à cliquet	Modules d'alimentation	Modules à ressort
G01	10"	Commande mâle 3/8"	Commande mâle 3/8"
G2	12"	Commande mâle 3/8"	Commande mâle 3/8"
G3	14"	Commande mâle 3/8"	Commande mâle 3/8"
G4	16"	Commande mâle 1/2"	Commande mâle 3/4"
G5	19"	Commande mâle 1/2"	Commande mâle 3/4"
G7	26"	Commande mâle 3/4"	Commande mâle 3/4"
G8	30"	Commande mâle 3/4"	Commande mâle 3/4"
G10	37"	Commande mâle 3/4"	Commande mâle 3/4"

Section 7 : Dépannage

7.1 Génération de défauts

Dans le cas peu probable où un problème survient, le technicien de service peut se référer au tableau de localisation des défauts pour faciliter le dépannage. Ce tableau est conçu pour couvrir le plus large éventail d'actionneurs Emerson Bettis possible. Ne pas tenir compte des références aux équipements non fournis.

Tableau 24. Localisation des défauts

Symptôme	Causes possibles	Solution
Mouvement erratique	Approvisionnement irrégulier en fluide de fonctionnement.	Vérifier la régularité de la pression d'alimentation du fluide de fonctionnement et corriger si nécessaire
	Lubrification insuffisante	Démonter, graisser et remonter
	Usure des pièces	Démonter. Contrôler l'état d'usure. Le remplacement de l'actionneur peut être nécessaire
	Vanne défectueuse	Consulter la documentation du fabricant OEM de la vanne
Course courte	Butées mal réglées (vanne et/ou actionneur)	Contrôler la position des butées de fin de course et les régler si nécessaire
	Durcissement de la graisse	Démonter et enlever les résidus de graisse durcie. Graisser à nouveau et remonter
	Débris laissés dans le cylindre ou le carter au cours de la maintenance	Démonter l'ensemble cylindre pour éliminer les débris. Remonter l'ensemble cylindre comme il convient
	Vanne défectueuse	Consulter la documentation du fabricant de la vanne
Couple de serrage apparemment insuffisant	Pression d'alimentation insuffisante	Vérifier que la pression d'alimentation est supérieure à la pression de service minimale de l'actionneur et que le couple de sortie obtenu pour la pression d'alimentation dépasse la demande de couple de la vanne
	Réglages des commandes de vitesse incorrects	Ajuster les commandes de vitesse de façon à augmenter le débit
	Orifice d'évacuation obstrué	Retirer et nettoyer les silencieux des orifices d'évacuation, remplacer au besoin
	Tuyauterie obstruée, écrasée ou présentant des fuites	Inspecter la tuyauterie pour détecter la présence d'obstructions, d'un tuyau écrasé ou d'une fuite. Dégager ou remplacer selon le cas
	Commandes défectueuses	Examiner les commandes, remettre en état ou renouveler selon le cas. Consulter la documentation du fabricant du composant
	Joint de piston défectueux	Démonter l'ensemble cylindre, retirer le joint de piston défectueux. Mettre en place le nouveau joint et remonter
	Joint de tige défectueux	Démonter l'ensemble cylindre, retirer le joint de tige défectueux. Mettre en place le nouveau joint et remonter
	Joint de carter défectueux	Démonter l'ensemble carter, retirer le joint défectueux. Mettre en place le nouveau joint et remonter
Couple de vanne élevé ou vanne grippée	Consulter la documentation du fabricant OEM de la vanne	

7.2 Test de fonctionnement

7.2.1 Test de course complète

Le résultat du « test de course complète » (« en ligne ») doit être conforme à la valeur PFD_{AVG} .

7.2.1.1 Procédure

7.2.1.1.1 Vérifier la course en effectuant deux cycles d'ouverture/fermeture complets de l'ensemble vanne/actionneur avec fermeture totale de la vanne.

7.2.1.1.2 Vérifier que les cycles d'ouverture/fermeture se sont bien déroulés par ex. contrôler localement, ou automatiquement via Logic Solver, le mouvement approprié de l'actionneur/la vanne).

Suite au bon déroulement de la procédure de test de course complète décrite ci-avant, la « couverture du test » peut être considérée comme réalisée à 99 %.

7.2.2 Test de course partielle (à la demande)

Le résultat du « test de course partielle » (« en ligne ») permet d'améliorer la valeur PFD_{AVG} et de répondre aux exigences de PFD_{AVG} (probabilité moyenne de défaillance lors d'une sollicitation).

Une valeur typique de course partielle est 15 % de la course ; la fréquence de test recommandée est d'environ un à trois mois.

7.2.2.1 Procédure

7.2.2.1.1 Actionner l'ensemble vanne/actionneur pour des cycles d'ouverture/fermeture No° 1 à 15 % de la course.

7.2.2.1.2 Vérifier que le test de course partielle s'est déroulé correctement (par ex. contrôler localement, ou automatiquement via Logic Solver ou encore par le biais du système PST (test de course partielle), que le mouvement approprié de l'actionneur/la vanne correspondait à 15 % de la course).

REMARQUE :

Le test ci-dessus ne s'applique qu'aux systèmes équipés d'une fonction de course partielle.

Section 8 : Démontage et mise à l'arrêt définitif

8.1 Démontage et mise à l'arrêt définitif

ATTENTION

Veiller à toujours suivre des méthodes de travail sûres pour enlever et démonter un actionneur série G.

La procédure de base décrite ci-dessous ne doit pas annuler ni remplacer les procédures de sécurité ou de travail en place sur le site du client. En cas de contradiction entre cette procédure et celles du client, les divergences doivent être mises à plat par écrit entre les représentants agréés du client et d'Emerson/Bettis.

AVERTISSEMENT

S'assurer que l'actionneur est isolé avant de le retirer de la vanne. Couper l'alimentation électrique et évacuer toute la pression en premier lieu, notamment en purgeant le réservoir de stockage (si présent). Purger ensuite le pilote en évacuant la pression et désaccoupler : alimentation pneumatique, lignes d'impulsion (tubes) pilotes et câblage électrique (si installés).

Avant de procéder au démontage, il convient de dégager une zone suffisamment large autour de l'actionneur pour permettre toute latitude de mouvement.

Séparer les pièces constituant l'actionneur en fonction de leur nature (par ex. pièces métalliques, matériaux en plastique, fluides, etc.) et les envoyer à des sites de collecte des déchets différenciés, comme stipulé par la législation et les dispositions en vigueur.

- 8.1.1** Vidanger les réservoirs et retirer les lignes d'impulsion de l'actionneur. Démonter les accessoires (si installés) et les commandes de l'actionneur.
- 8.1.2** Retirer tous les équipements installés au-dessus de l'actionneur (contacteurs de fin de course, vanne de fin de course, raccord électrique/pneumatique approprié, etc.).
- 8.1.3** Enlever les boulons de montage ; l'actionneur est prêt à être retiré de la vanne. Pour un démontage complet de l'actionneur, se reporter à la Section 2 du manuel.

Section 9 : Révision du document

Tableau 25. Vue d'ensemble des révisions

ECN	Date	Rév.		Par *	Date
Publication	Sept.1998	A	-	B. Cornelius	Sept.1998
17787	Déc. 2001	B	MISE À JOUR	C. Ross	Déc. 2001
18190	Août 2003	C	MISE À JOUR	B. Jumawan	Août 2003
VAWCO252	Déc. 2009	D	MISE À JOUR	D. Blahnik	Déc. 2009
VAWCO1779	Nov. 2012	E	MISE À JOUR	C. Rico	Nov. 2012
VAWCO2746	Juin 2015	F	MISE À JOUR	C. Rico	Juin 2015
SY736	Juin 2021	H	MISE À JOUR	M. Christopherson	Juin 2021
SY804	Novembre 2021	J	MISE À JOUR	T. Zhang	Décembre 2021

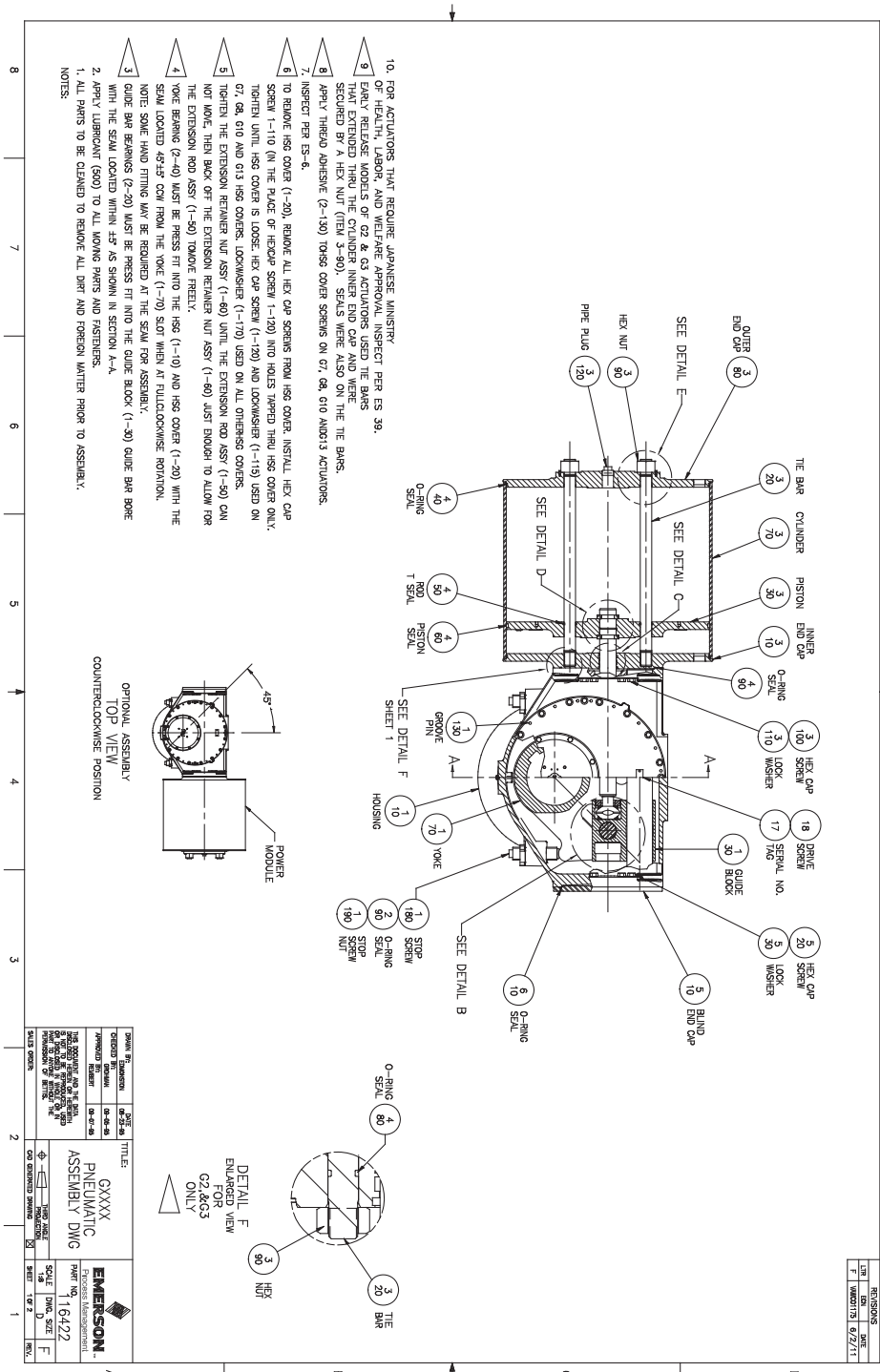
* Signatures dans le fichier Bettis, Houston, Texas

Annexe A : Liste des tableaux

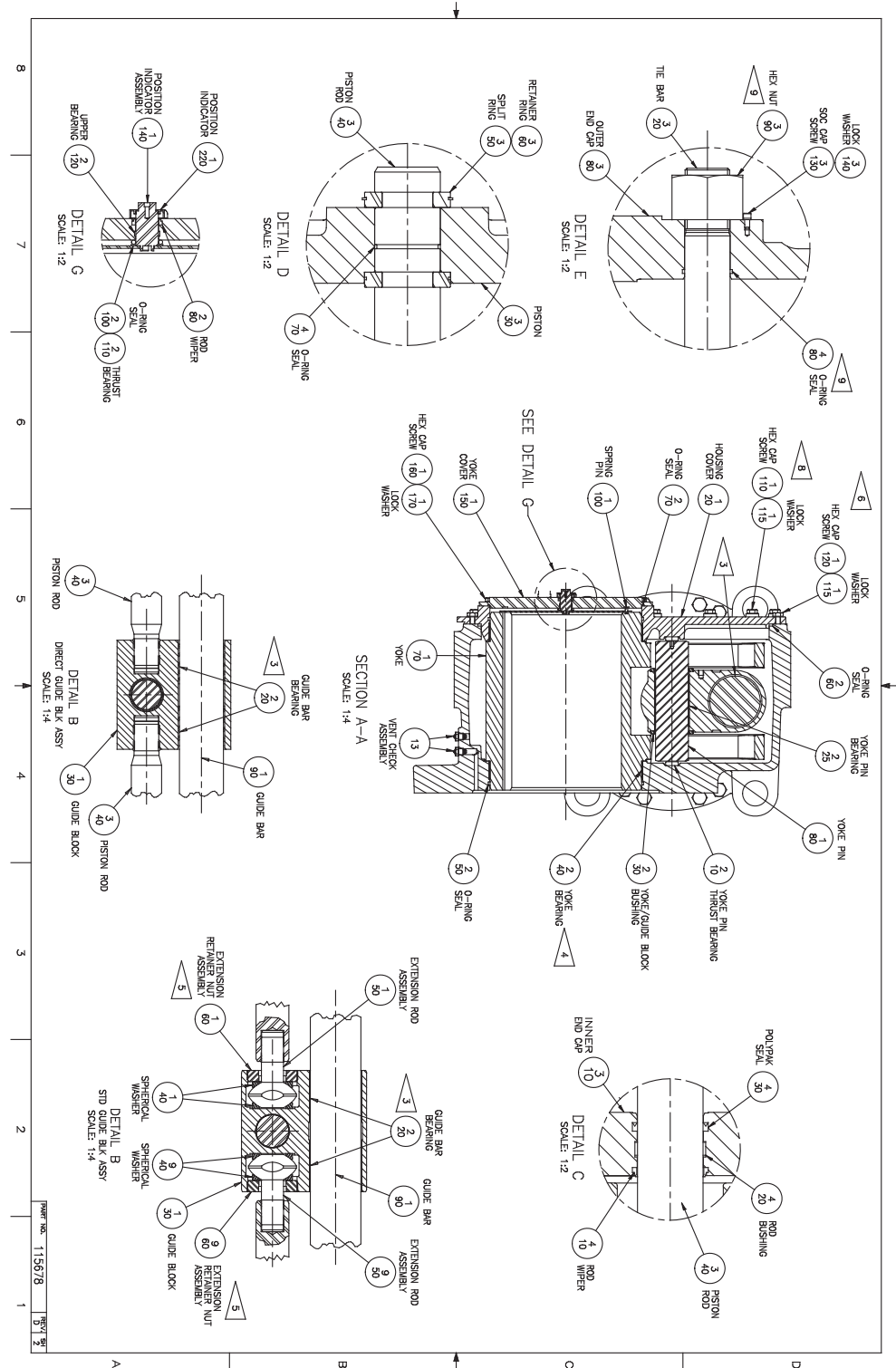
Tableau 1	Références de l'outil de serrage d'écrou pour tige d'extension.....	4
Tableau 2	Quantité de vis et couple du couvercle du carter	21
Tableau 3	Nombre de tours de tige du piston	23
Tableau 4	Couple requis pour la tige du piston.....	24
Tableau 5	Couple requis pour les écrous des barres de liaison	27
Tableau 6	Couple requis pour les écrous des barres de liaison des premiers modèles G2 et G3	31
Tableau 7	Nombre de tours de tirant	43
Tableau 8	Couple du tirant de cartouche à ressort	44
Tableau 9	Couple des vis d'assemblage à tête hexagonale (7-20).....	45
Tableau 10	Longueur de câble requise	45
Tableau 11	Nombre de tours de tige du piston/de tirant.....	48
Tableau 12	Couple du tirant de cartouche à ressort	49
Tableau 13	Poids des modules G/GC/GH/GHC par numéro d'article et taille de carter de l'actionneur	52
Tableau 14	G01 - Style d'outil et taille de clé	53
Tableau 15	G/GC2 - Style d'outil et taille de clé	54
Tableau 16	G/GC3 - Style d'outil et taille de clé - GH2/GHC2 pour articles 3-20 à 3-130	54
Tableau 17	G/GC4 - Style d'outil et taille de clé - GH3/GHC3 pour articles 3-20 à 3-130	55
Tableau 18	G/GC5 - Style d'outil et taille de clé - GH4/GHC4 pour articles 3-20 à 3-130	55
Tableau 19	G/GC7 - Style d'outil et taille de clé - GH5/GHC5 pour articles 3-20 à 3-130	56
Tableau 20	G/GC8 - Style d'outil et taille de clé - GH7/GHC7 pour articles 3-20 à 3-130	56
Tableau 21	G/GC10 - Style d'outil et taille de clé - GH8/GHC8 pour articles 3-20 à 3-130	57
Tableau 22	G13 - Style d'outil et taille de clé - GH10/GHC10 pour articles 3-20 à 3-130	57
Tableau 23	Tailles d'extension de clé à cliquet.....	58
Tableau 24	Localisation des défauts.....	59
Tableau 25	Vue d'ensemble des révisions	62

Annexe B : Liste des plans

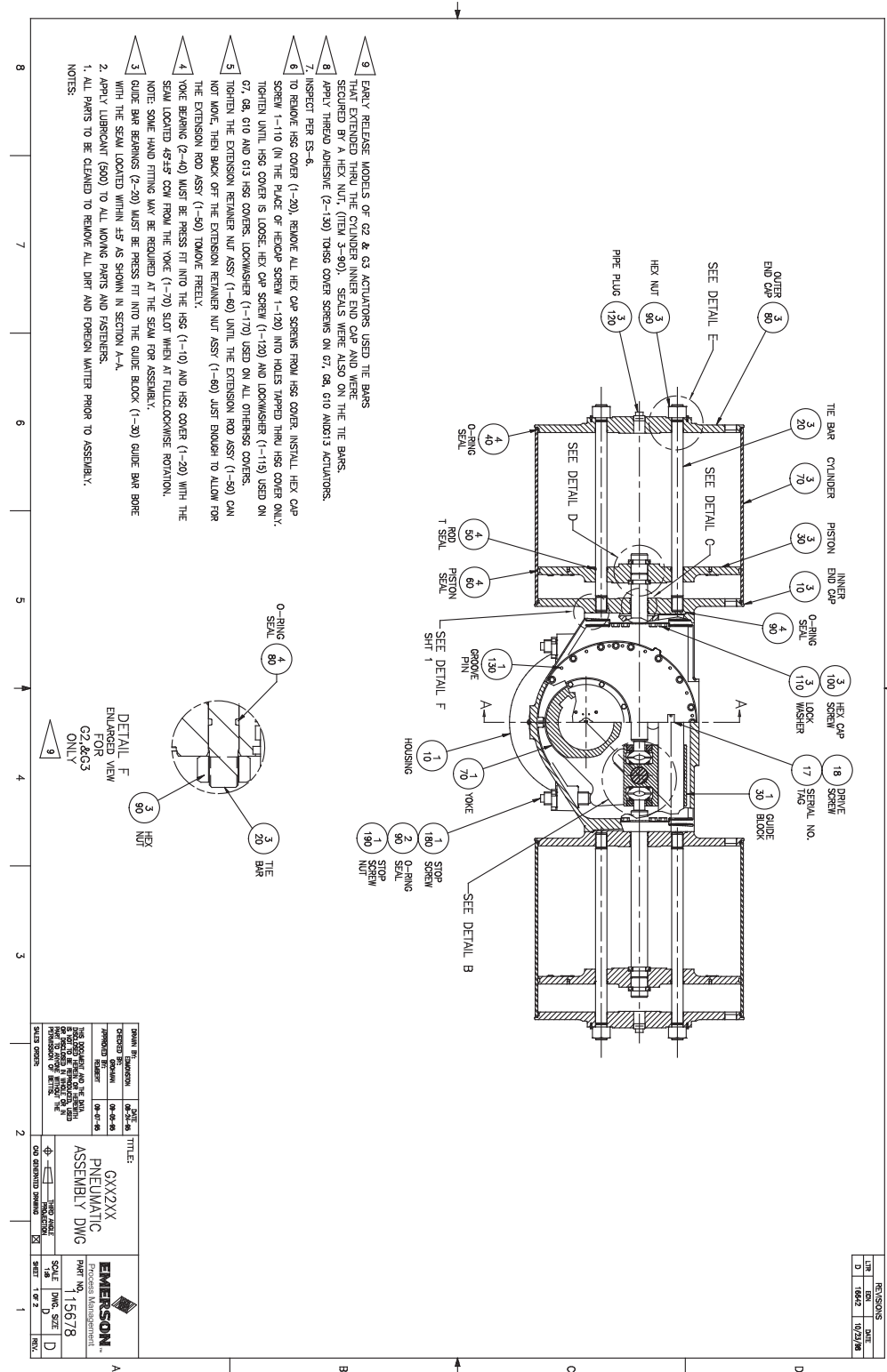
B.1 N° réf. 116422 – Plan de montage du modèle pneumatique GXXX (feuille 1/2)



B.2 N° réf. 116422 – Plan de montage du modèle pneumatique GXXX (feuille 2/2)



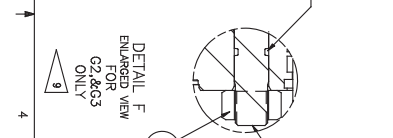
B.3 N° réf. 115678 – Plan de montage du modèle pneumatique GXX2XX (feuille 1/2)



- 9 EARLY RELEASE MODELS OF G2 & G3 ACTUATORS USED THE BARS THAT EXTENDED THRU THE CYLINDER INNER END CAP AND WERE SECURED BY A HEX NUT. (ITEM 3-90). SEALS WERE ALSO ON THE TIE BARS.
- 8 APPLY THREAD ADHESIVE (2-130) TOHS COVER SCREWS ON G7, G8, G10 AND G13 ACTUATORS.
- 7 INSPECT PER ES-6.
- 6 TO REMOVE HSG COVER (1-20), REMOVE ALL HEX CAP SCREWS FROM HSG COVER. INSTALL HEX CAP SCREW 1-110 (IN THE PLACE OF HEXCAP SCREW 1-120) INTO HOLES MARKED THRU HSG COVER ONLY. TIGHTEN UNTIL HSG COVER IS LOOSE. HEX CAP SCREW (1-120) AND LOCKWASHER (1-119) USED ON G7, G8, G10 AND G13 HSG COVERS. LOCKWASHER (1-170) USED ON ALL OTHER HSG COVERS.
- 5 TIGHTEN THE EXTENSION RETAINER NUT ASSY (1-80) UNTIL THE EXTENSION ROD ASSY (1-50) CAN NOT MOVE. THEN BACK OFF THE EXTENSION RETAINER NUT ASSY (1-80) JUST ENOUGH TO ALLOW FOR THE EXTENSION ROD ASSY (1-50) TO MOVE FREELY.
- 4 YOKE BEARING (2-40) MUST BE PRESS FIT INTO THE HSG (1-110) AND HSG COVER (1-20) WITH THE SEAM LOCATED 45°±5° CW FROM THE YOKE (1-70) SLOT WHEN AT FULL COUNTERS ROTATION. NOTE: SOME HAND FITTING MAY BE REQUIRED AT THE SEAL FOR ASSEMBLY.
- 3 GUIDE BAR BEARINGS (2-20) MUST BE PRESS FIT INTO THE GUIDE BLOCK (1-30) GUIDE BAR BORE WITH THE SEAM LOCATED WITHIN 45° AS SHOWN IN SECTION A-A.

2. APPLY LUBRICANT (500) TO ALL MOVING PARTS AND FASTENERS.
 1. ALL PARTS TO BE CLEANED TO REMOVE ALL DIRT AND FOREIGN MATTER PRIOR TO ASSEMBLY.

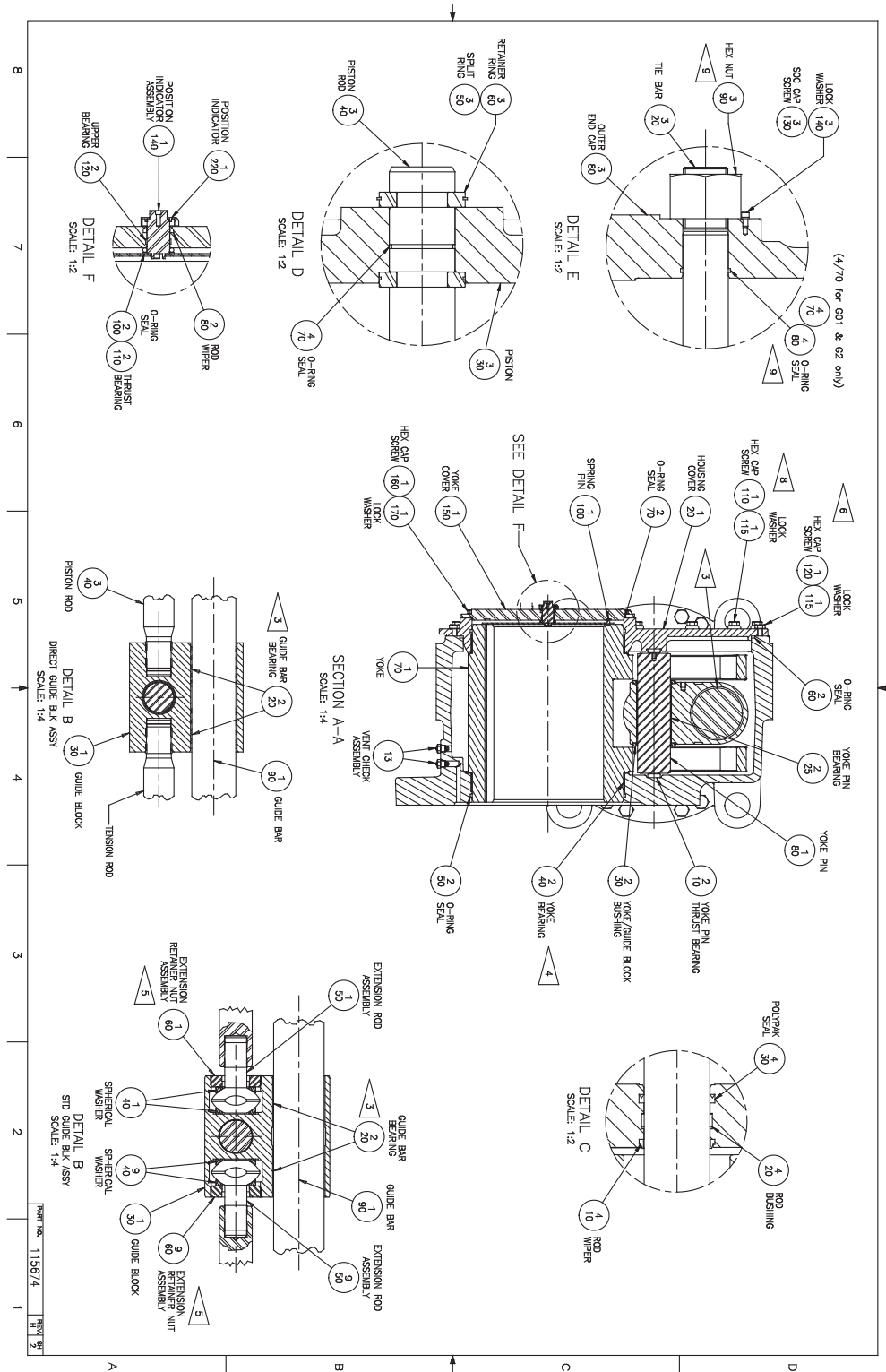
NOTES:



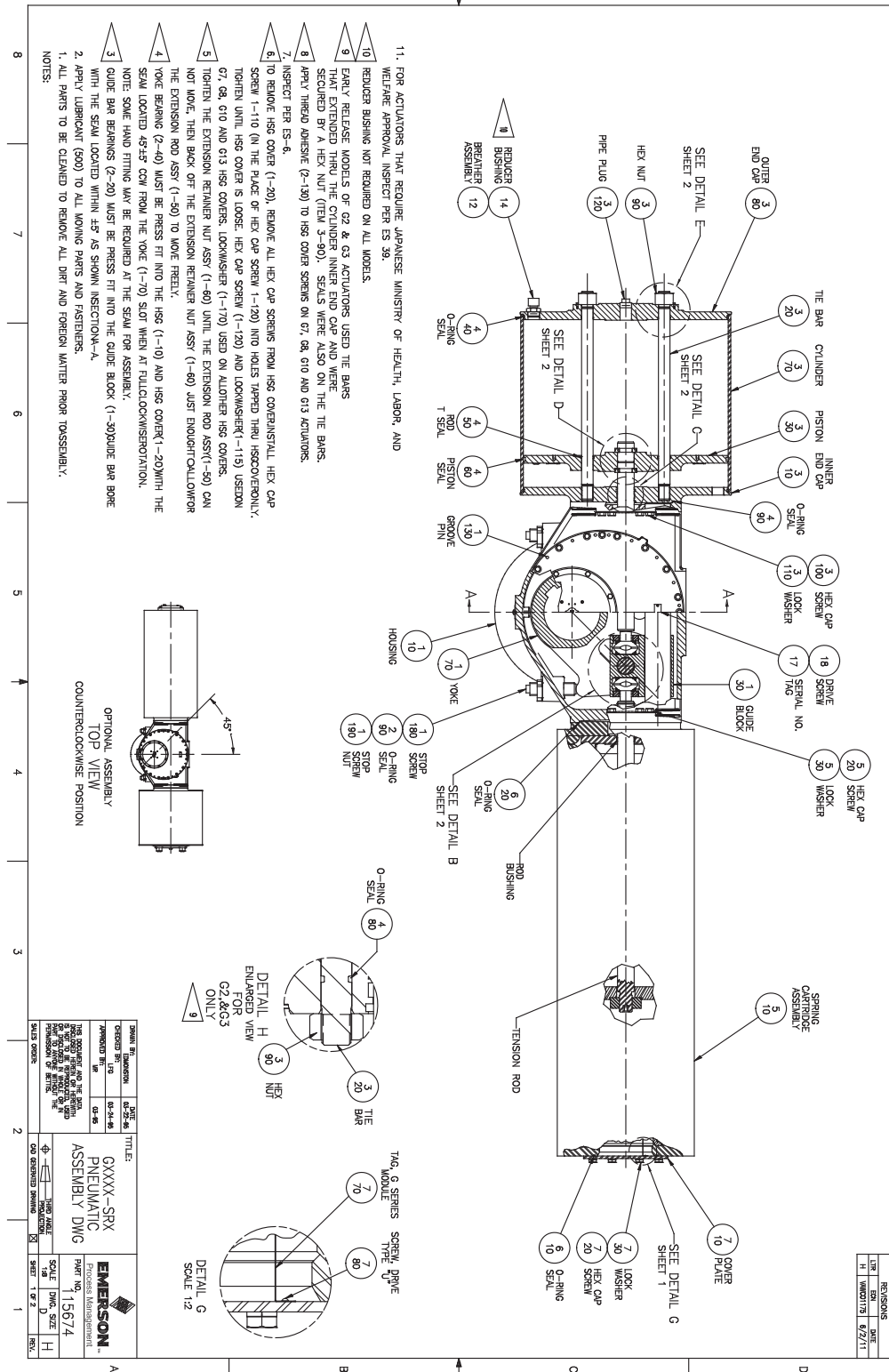
DRAWN BY: []		DATE: 02-25-90		TITLES:	
CHECKED BY: []		DATE: 02-25-90		GXX2XX	
DESIGNED BY: []		DATE: 02-25-90		PNEUMATIC	
APPROVED BY: []		DATE: 02-25-90		ASSEMBLY DWG	
PART NO. 115678		SCALE 1:1		EMERSON	
DWG NO. 115678		SHEET 1 OF 2		Precision Management	
REV. 1		DATE: 02-25-90		BY: []	

REV.	DATE	BY
1	02/25/90	[]
2	10/29/98	[]

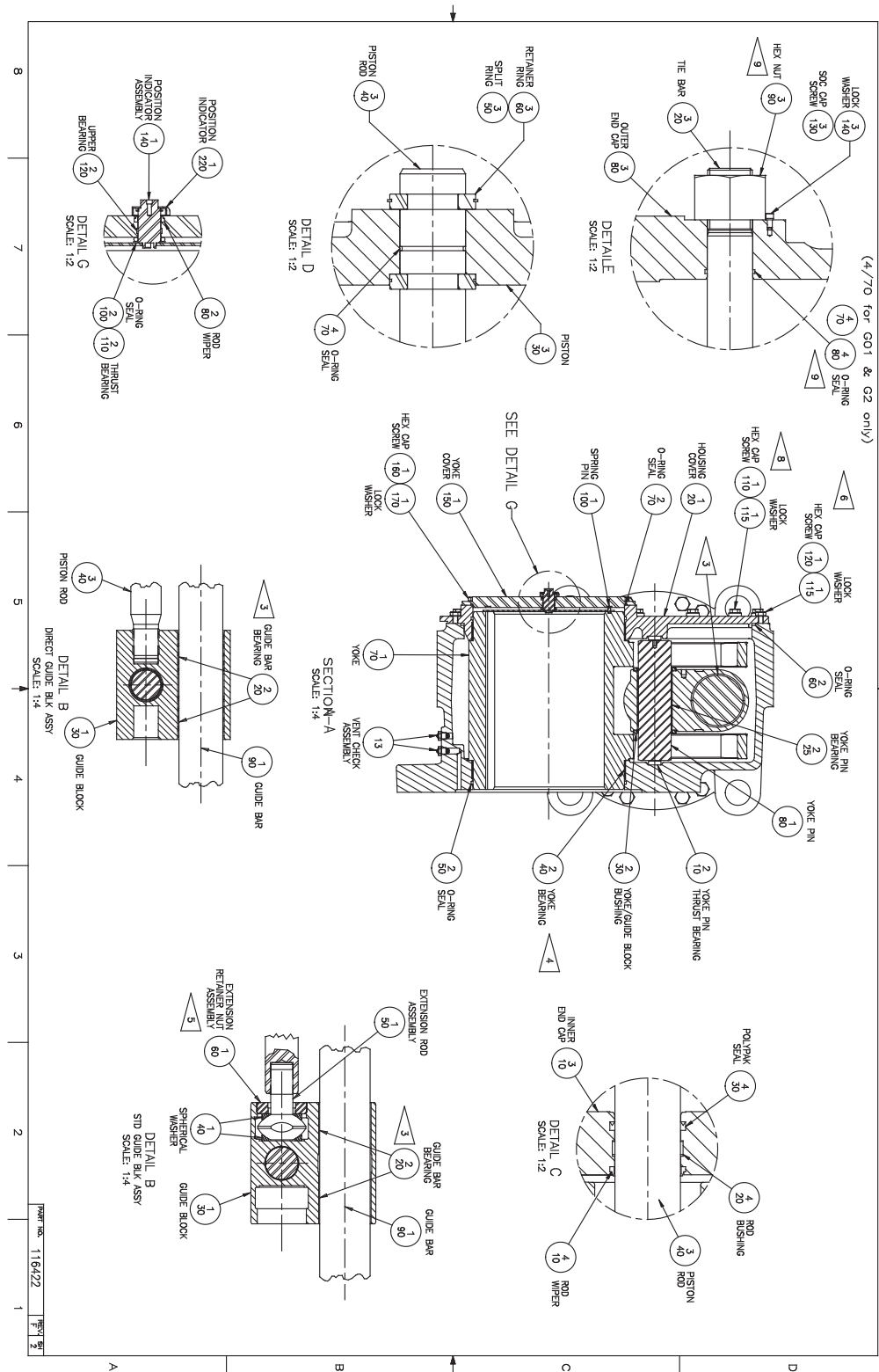
B.4 N° réf. 115678 – Plan de montage du modèle pneumatique GXX2XX (feuille 2/2)



B.5 N° réf. 115674 – Plan de montage du modèle pneumatique GXXX-SRX (feuille 1/2)



B.6 N° réf. 115674 – Plan de montage du modèle pneumatique GXXX-SRX (feuille 2/2)



Nos centres de configuration WACC (World Area Configuration Centers) proposent une assistance commerciale, des services, des offres d'inventaire et de mise en service à nos clients du monde entier. Choisissez le centre WACC ou le bureau commercial la plus proche de chez vous :

AMÉRIQUE DU NORD ET DU SUD

19200 Northwest Freeway
Houston TX 77065
États-Unis
Tél. : (+1) 281 477 4100

Av. Hollingsworth
325 Iporanga Sorocaba
SP 18087-105
Brésil
Tél. : (+55) 15 3413 8888

ASIE-PACIFIQUE

No. 9 Gul Road
#01-02 Singapour 629361
Tél. : (+65) 6777 8211

No. 1 Lai Yuan Road
Wuqing Development Area
Tianjin 301700
R. P. de Chine
Tél. : (+86) 22 8212 3300

MOYEN-ORIENT ET AFRIQUE

P. O. Box 17033
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Tél. : (+971) 4 811 8100

P. O. Box 10305
Jubail 31961
Arabie Saoudite
Tél. : (+966) 3 340 8650

24 Angus Crescent
Longmeadow Business Estate East
P.O. Box 6908 Greenstone
1616 Modderfontein Extension 5
Afrique du Sud
Tél. : (+27) 11 451 3700

EUROPE

Holland Fisor 6
Székesfehérvár 8000
Hongrie
Tél. : (+36) 22 53 09 50

Strada Biffi 165
29017 Fiorenzuola d'Arda (PC)
Italie
Tél. : (+39) 0523 944 411

Pour obtenir la liste complète des sites de vente et de fabrication, merci de consulter le site www.emerson.com/actuationtechnologieslocations ou d'envoyer un e-mail à info.actuationtechnologies@emerson.com

www.emerson.com/bettis

VCIOM-13493-FR ©2021 Emerson. Tous droits réservés.

Le logo Emerson est une marque de commerce et de service d'Emerson Electric Co. Bettis™ est une marque de l'une des familles de sociétés Emerson. Toutes les autres marques sont la propriété de leurs détenteurs respectifs.

Le contenu de cette publication est uniquement présenté à titre d'information. Malgré tous les efforts déployés pour en garantir l'exactitude, ce document ne doit pas être interprété comme une garantie ou une assurance, expresse ou tacite, relative aux produits ou services décrits ici, ni à leur utilisation ou applicabilité. Toutes les ventes sont régies par nos conditions générales, disponibles sur demande. Nous nous réservons le droit de modifier ou d'améliorer à tout moment et sans préavis les conceptions ou spécifications de nos produits.

BETTIS™



EMERSON™