

BETTIS

INSTRUCTIONS DE SERVICE

POUR LE DEMONTAGE ET LE REMONTAGE

POUR LES MODELES

HDXX1-SR-M11

D'ACTIONNEURS PNEUMATIQUES

A RAPPEL PAR RESSORT

AVEC COMMANDE MANUELLE HYDRAULIQUE

NUMERO DE PIECE : 132546F

REVISION : « A »

DATE DE PUBLICATION : avril 2002

TABLE DES MATIERES

<u>SECTION</u>	<u>PAGE</u>
SECTION 1 - INTRODUCTION.....	2
1.1 INFORMATIONS GENERALES DE SERVICE	2
1.2 DEFINITIONS.....	3
1.3 DECLARATION RELATIVE A LA SECURITE.....	3
1.4 DOCUMENTS DE REFERENCE DE BETTIS.....	3
1.5 ARTICLES DE SOUTIEN ET OUTILS.....	3
1.6 EXIGENCES DE LUBRIFICATION ET DE FLUIDE.....	4
SECTION 2 – DEMONTAGE DE L’ACTIONNEUR.....	5
2.1 DEMONTAGE GENERAL	5
2.2 DEMONTAGE DU CYLINDRE A RESSORT	6
2.3 DEMONTAGE DU CYLINDRE DE LA COMMANDE MANUELLE HYDRAULIQUE.....	7
2.4 DEMONTAGE DU BOITIER.....	8
SECTION 3 – REMONTAGE DE L’ACTIONNEUR.....	9
3.1 REMONTAGE GENERAL	9
3.2 REMONTAGE DU BOITIER.....	9
3.3 REMONTAGE DU CYLINDRE DE LA COMMANDE MANUELLE HYDRAULIQUE.....	11
3.4 REMONTAGE DU CYLINDRE A RESSORT	13
3.5 TEST DE L’ACTIONNEUR.....	16
3.6 INSTALLATION DU SYSTEME DE CONTROLE HYDRAULIQUE M11	18
3.7 REMISE EN SERVICE	20
SECTION 4 – INFORMATIONS DE SOUTIEN POUR LES ACTIONNEURS.....	21
4.1 TABLE DES POIDS D’ACTIONNEURS	21
4.2 TABLE DES OUTILS – TAILLES DES CLES ET STYLE DES OUTILS POUR HD-SR-H (M11)	21

SECTION 1 - INTRODUCTION

1.1 INFORMATIONS GENERALES DE SERVICE

1.1.1 Cette procédure de service est offerte pour servir de guide pour permettre d'effectuer la maintenance générale sur les actionneurs pneumatiques Bettis HD521-SR-M11, HD721-SR-M11 et HD731-SR-M11 à rappel par ressort avec cylindre de commande manuelle –H. REMARQUE : Les actionneurs peuvent ne pas comporter de module de commande manuelle M11 mais peuvent comporter un cylindre hydraulique de commande manuelle –H sans système de commande manuelle –M11.

REMARQUE : Lorsque le numéro de modèle de l'actionneur comporte un suffixe « -S », cet actionneur est spécial et peut comporter des différences qui ne sont pas incluses dans cette procédure.

1.1.2 La durée de service normal recommandée pour cette série d'actionneurs est de cinq ans.

REMARQUE : Le temps de stockage est compté dans le temps de service.

1.1.3 Cette procédure est applicable, étant bien entendu que tout courant électrique et toute pression pneumatique ont été déconnectés de l'actionneur, permettant ainsi au ressort d'agir et de faire tourner l'actionneur vers sa position de défaillance.

1.1.4 Il est également entendu que l'actionneur a été retiré de la vanne ainsi que de toute tubulure et que tous les accessoires qui étaient montés sur l'actionneur ont été retirés.

1.1.5 Cette procédure ne doit être accomplie que par un technicien compétent qui doit veiller à respecter des méthodes de travail correctes.

1.1.6 Les nombres entre parenthèses () dénotent le numéro de bulle (numéro de référence) utilisé sur la liste de dessins d'ensemble et de pièces d'actionneur de Bettis.

1.1.7 Cette procédure est rédigée en utilisant les références d'actionneur suivantes :

1.1.7.1 Le côté de la vis d'arrêt du boîtier (1-10) sera considéré comme la face avant de l'actionneur.

1.1.7.2 Le couvercle de boîtier (1-20) sera la face supérieure de l'actionneur.

1.1.8 Certains modèles d'actionneur de la série HD sont lourds et nécessitent des moyens d'assistance. Reportez-vous à la section 4, table 4.1, pour obtenir le poids approximatif des actionneurs.

1.1.9 Lors du retrait des joints des gorges de joint, utilisez un outil de retrait de joints du commerce ou un petit tournevis dont les angles vifs ont été arrondis.

ATTENTION : Appliquez le joint ou ruban d'étanchéité des filetages, en respectant les instructions données par le fabricant.

- 1.1.10 Utilisez un joint ou ruban d'étanchéité des filetages souple sur tous les filetages des tubulures.
- 1.1.11 Bettis recommande d'effectuer le démontage de l'actionneur sur la surface propre d'un établi.
- 1.1.12 Cette procédure n'inclut pas les instructions de démontage et de remontage du M11. Bettis ne recommande pas de maintenance périodique pour le M11 lui-même. La commande manuelle hydraulique ne doit faire l'objet d'un travail d'entretien ou de réparation qu'en cas de mauvais fonctionnement.

1.2 **DEFINITIONS**

AVERTISSEMENT : En cas de non-respect, l'utilisateur court un risque élevé de graves dommages sur l'actionneur et/ou de blessure fatale pour le personnel.

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

REMARQUE : Des conseils et commentaires d'information sont fournis pour assister le personnel de maintenance dans l'accomplissement des procédures de maintenance.

1.3 **DECLARATION RELATIVE A LA SECURITE**

Les produits offerts par Bettis, dans leur état « à la livraison », sont intrinsèquement sûrs si les instructions contenues dans ces instructions de service sont strictement respectées et exécutées par un technicien bien formé, équipé, préparé et compétent.

AVERTISSEMENT : Pour la protection du personnel travaillant sur les actionneurs Bettis, cette procédure doit être examinée et appliquée pour assurer la sécurité du démontage et du remontage. Il convient de prêter une grande attention aux **AVERTISSEMENTS, ATTENTIONS** et **REMARQUES** contenus dans cette procédure.

AVERTISSEMENT : Cette procédure ne doit en aucun cas remplacer et annuler les procédures de sécurité et de travail en vigueur à l'usine du client. S'il existe un conflit entre cette procédure et celles du client, ce désaccord doit être résolu par écrit entre un représentant agréé du client et un représentant agréé de Bettis.

1.4 **DOCUMENTS DE REFERENCE DE BETTIS**

1.4.1 Dessin d'ensemble, numéro de pièce 137653.

1.5 **ARTICLES DE SOUTIEN ET OUTILS**

1.5.1 Articles de soutien – Trousse de service, solution de détection des fuites du commerce et joint d'étanchéité des filetages souple.

- 1.5.2 Outils - Tous les outils sont aux dimensions américaines standard en pouces. Deux tournevis de taille moyenne, petit tournevis standard avec angles arrondis, spatule à mastiquer, maillet en caoutchouc ou en cuir et clé dynamométrique (jusqu'à 226 N.m / 2000 lbf.ft). Pour les tailles d'outils et de clés recommandées, reportez-vous à la section 4, paragraphe 4.2.

1.6 EXIGENCES DE LUBRIFICATION ET DE FLUIDE

REMARQUE : Les lubrifiants et fluides hydrauliques autres que ceux dont la liste est donnée aux paragraphes 1.6.1 et 1.6.2 ne doivent pas être utilisés sans l'approbation écrite préalable du service d'ingénierie de produit de Bettis [Bettis Product Engineering].

- 1.6.1 EXIGENCES CONCERNANT LA GRAISSE A toutes les températures de service (-45,5°C à 176,6°C)/ (-50°F à +350°F), utilisez le lubrifiant Bettis ESL-5. Le lubrifiant ESL-5 est contenu dans la trousse de service pour les modules de Bettis sous forme de tubes ou de boîtes identifiés par la mention lubrifiant ESL-4, 5 & 10.
- 1.6.2 EXIGENCES CONCERNANT LE FLUIDE HYDRAULIQUE : Système de commande manuelle hydraulique M11 - Pour le service à toute température (de 10°C à 176,6°C)/(de -50°F à +350°F), utilisez le fluide de transmission automatique Dexron.

SECTION 2 – DEMONTAGE DE L'ACTIONNEUR

2.1 DEMONTAGE GENERAL

REMARQUE : Passez en revue la section 1 « Informations générales de service » avant de commencer la section 2.

AVERTISSEMENT : Il est possible que l'actionneur contienne un gaz et/ou des liquides dangereux. Assurez-vous de prendre toutes les mesures qui s'imposent afin d'éviter tout contact avec ces types de contaminants, ainsi que leur libération, avant de commencer tout travail.

AVERTISSEMENT : NE RETIREZ PAS LE MODULE A RESSORT ALORS QUE LE RESSORT EST EN COMPRESSION

2.1.1 INFORMATIONS ELEMENTAIRES DE SERVICE Pour une remise à neuf complète de l'actionneur, il est nécessaire de démonter celui-ci de la vanne ou du dispositif qu'il actionne.

ATTENTION : La pression appliquée à l'actionneur ne doit pas dépasser la pression maximale de fonctionnement indiquée sur l'étiquette de l'actionneur.

2.1.2 Avant de commencer le démontage général de l'actionneur, il est conseillé de faire fonctionner l'actionneur à la pression de fonctionnement utilisée par le client en fonctionnement normal. Prenez note de tout symptôme anormal tel qu'un fonctionnement heurté ou irrégulier.

2.1.3 Pour permettre un remontage correct, toutes les pièces qui se correspondent doivent être marquées ou étiquetées pour faciliter le remontage, c'est-à-dire avec la cartouche à ressort à la même extrémité du boîtier, le cylindre avec l'adaptateur de cylindre, l'adaptateur de cylindre avec le boîtier, les vis de réglage de butée gauche et droite, etc.

2.1.4 Si cela n'a pas déjà été fait, débranchez toute pression de fonctionnement du cylindre de l'actionneur (4-10) en laissant le ressort effectuer sa course. Le ressort fera tourner l'étrier vers sa position de défaillance.

2.1.5 Utilisez quelque chose pour recueillir le fluide hydraulique qui s'échappera pendant le retrait ou le démontage de la commande manuelle hydraulique ou du cylindre hydraulique de commande manuelle -H. Utilisez un seau, une baignoire, un récipient de grande taille, etc.

2.1.6 Marquez ou enregistrez les points suivants :

2.1.6.1 Marquez les vis d'arrêt (1-60) à droite et à gauche.

2.1.6.2 Mesurez et enregistrez la longueur exposée des vis d'arrêt droite et gauche (1-60).

REMARQUE : Les vis d'arrêt seront retirées plus loin dans cette procédure.

2.1.6.3 Prenez note de l'emplacement des orifices d'entrée de la pression sur les adaptateurs de cylindre (2-30) et (2-140).

2.2 DEMONTAGE DU CYLINDRE A RESSORT

REMARQUE : Passez en revue la section 2, paragraphes 2.1.1 à 2.1.6, « Démontage général », avant de procéder au démontage du module à ressort.

AVERTISSEMENT : Lorsque le cylindre (4-10) est installé sur l'actionneur, la cartouche à ressort (5) est en position comprimée. Ne retirez pas le cylindre (4-10) avant que la « précontrainte » ne soit retirée de l'actionneur.

2.2.1 Retirez la « précontrainte » des vis d'arrêt de la manière suivante :

ATTENTION : La pression appliquée à l'actionneur ne doit pas dépasser la pression maximale de fonctionnement indiquée sur l'étiquette de l'actionneur.

2.2.1.1 Appliquez à l'orifice d'entrée situé dans l'adaptateur de cylindre (2-30) une pression suffisante pour dégager l'actionneur de la vis d'arrêt (1-60).

2.2.1.2 Sur la face avant du boîtier (1-10), desserrez deux contre-écrous (1-70).

2.2.1.3 Sur la face avant du boîtier (1-10), desserrez et retirez deux vis d'arrêt (1-60).

2.2.1.4 Déconnectez la pression de l'orifice d'entrée de la pression de l'adaptateur de cylindre (2-30).

2.2.2 Retirez l'évent (4-20) de l'extrémité externe du cylindre (4-10).

ATTENTION : En raison du poids et de la nature précontrainte de la cartouche à ressort (5), il convient de manipuler celle-ci avec précaution. La cartouche à ressort (5) est libre et n'est retenue que par le cylindre (4-10).

2.2.3 Enroulez la clé à chaîne autour du cylindre (4-10) aussi près que possible du capuchon soudé. En tapant avec un maillet sur la poignée de la clé à chaîne, dégagez le cylindre de l'adaptateur de cylindre (2-30) suffisamment pour pouvoir le retirer.

AVERTISSEMENT : Ne renversez pas le cylindre (4-10) avec l'extrémité ouverte vers le bas. La cartouche à ressort (5) est libre et n'est retenue que par le cylindre (4-10).

2.2.4 Retirez le cylindre (4-10) de l'adaptateur de cylindre (2-30) en le faisant tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

REMARQUE : Lors du retrait et du rangement du cylindre (4-10), il faut veiller à protéger les angles biseautés et les filetages du cylindre.

2.2.5 Retirez avec précaution la cartouche à ressort (5) du cylindre (4-10) en penchant légèrement vers le bas l'extrémité ouverte du cylindre.

AVERTISSEMENT : La cartouche à ressort (5) ne peut pas être réparée sur le terrain. La cartouche à ressort (5) ne doit sous aucune circonstance être démontée parce qu'elle est précontrainte.

2.2.6 Desserrez et retirez l'écrou-frein hexagonal (2-70) de la tige du piston (2-10).

2.2.7 Retirez le piston (2-20) de la tige du piston (2-10).

2.3 DEMONTAGE DU CYLINDRE DE LA COMMANDE MANUELLE HYDRAULIQUE

REMARQUE : Passez en revue la section 2, paragraphes 2.1.1 à 2.1.6, « Démontage général », avant de procéder au démontage du cylindre de la commande manuelle hydraulique.

2.3.1 Purgez le fluide hydraulique du cylindre hydraulique à l'aide des bouchons (2-130) situés dans l'adaptateur de cylindre (2-140) et à l'extrémité externe du cylindre (3-10).

2.3.2 Retirez toutes les tubulures de l'actionneur et du système de contrôle hydraulique M11.

2.3.3 Si le système M11 est monté à distance, ne tenez pas compte du reste de ce paragraphe. Si le M11 est monté sur l'actionneur, alors retirez le système de contrôle M11 de l'actionneur.

2.3.4 Enroulez la clé à chaîne autour du cylindre (3-10) aussi près que possible du capuchon soudé. En tapant avec un maillet sur la poignée de la clé à chaîne, dégagez le cylindre de l'adaptateur de cylindre (2-140) suffisamment pour pouvoir le retirer.

REMARQUE : Lors du retrait et du rangement du cylindre (3-10), il faut veiller à protéger les angles biseautés et les filetages du cylindre.

2.3.5 Retirez le cylindre (3-10) de l'adaptateur de cylindre (2-140) en le faisant tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

2.3.6 Desserrez et retirez le contre-écrou hexagonal (2-70) de la tige du piston (2-10).

2.3.7 Retirez le piston (2-20) de la tige du piston (2-10).

REMARQUE : Identifiez l'emplacement de l'adaptateur de cylindre (2-140) et prenez note des emplacements de ses orifices d'entrée de la pression.

2.3.8 Desserrez et retirez les quatre vis à tête polygonale (2-90) avec joints d'étanchéité (6-80) de l'adaptateur de cylindre (2-140).

2.3.9 Retirez l'adaptateur de cylindre (2-140) en prenant soin de ne pas rayer la tige du piston (2-10) ou de ne pas dégager le coussinet de tige (2-40).

REMARQUE : Identifiez l'emplacement de l'adaptateur de cylindre (2-30) et prenez note des emplacements de ses orifices d'entrée de la pression.

2.3.10 Du côté cylindre à ressort de l'actionneur, desserrez et retirez quatre vis à tête polygonale (2-90) avec joints d'étanchéité (6-80) de l'adaptateur de cylindre (2-30).

- 2.3.11 Retirez l'adaptateur de cylindre (2-30) en prenant soin de ne pas rayer la tige du piston (2-10) ou de ne pas dégager le coussinet de la tige (2-40).

2.4 DEMONTAGE DU BOÎTIER

REMARQUE : Passez en revue la section 2, paragraphes 2.1.1 à 2.1.6, « Démontage général », avant de procéder au démontage du boîtier.

- 2.4.1 Retirez l'amortisseur (1-130) du dessus du boîtier (1-10).
- 2.4.2 Retirez les vis à pans creux (1-120) du couvercle de protection de l'étrier (6-110) de l'indicateur de position (1-110) et retirez l'indicateur de position et le couvercle de protection de l'étrier.
- 2.4.3 Retirez les vis à tête hexagonale (1-30) du couvercle de boîtier (1-20).
- 2.4.4 Retirez le couvercle de boîtier (1-20) du boîtier (1-10).

REMARQUE : Le couvercle du boîtier est emmanché à force et il sera nécessaire d'utiliser deux leviers ou deux tournevis lors de son retrait.

- 2.4.5 Faites tourner les branches de l'étrier (1-140) pour les amener au centre de la cavité du boîtier (1-10).
- 2.4.6 Retirez le rouleau supérieur de l'étrier (1-50) de l'axe à épaulement (1-40).
- 2.4.7 Retirez l'axe à épaulement (1-40) de la fente située dans la branche supérieure de l'étrier (1-140).
- 2.4.8 Tout en maintenant en place les coussinets de tige (2-40), faites sortir la tige du piston (2-10) en la tirant au travers des coussinets de tige.
- 2.4.9 Retirez les coussinets de tige (2-40) de chaque extrémité du boîtier (1-10).
- 2.4.10 Retirez l'étrier (1-140) de la cavité du boîtier (1-10).

ATTENTION : La zone abritant le coussinet entre l'étrier et le boîtier doit être lubrifiée et inspectée pour prolonger la durée de service et prévenir la dégradation du couple de sortie. Ceci ne peut être accompli qu'en retirant l'étrier du boîtier, ce qui nécessite le retrait de l'actionneur du dispositif sur lequel il est monté.

- 2.4.11 Retirez le rouleau inférieur de l'étrier (1-50) de la partie inférieure de la cavité du boîtier.
- 2.4.12 Si le boîtier comporte un bouchon (1-100), il n'est pas nécessaire de retirer celui-ci du boîtier (1-10).

SECTION 3 – REMONTAGE DE L'ACTIONNEUR

3.1 REMONTAGE GENERAL

REMARQUE : Passez en revue la section 1 « Informations générales de service » avant de commencer la section 3.

ATTENTION : Seuls les joints neufs, qui se situent bien en-deçà de la durée de vie prévue d'un joint, doivent être installés dans un actionneur en cours de remise à neuf.

3.1.1 Retirez et jetez tous les vieux joints.

3.1.2 Toutes les pièces doivent être nettoyées pour en enlever poussière et autres matières étrangères avant inspection.

3.1.3 Toutes les pièces doivent être soigneusement inspectées pour détecter des signes d'usure excessive, de fissures de fatigue, des traces de frottement et de piqûre du métal. Il convient de prêter une attention particulière aux filetages, aux sièges des joints et aux zones qui sont soumises à des mouvements de glissement ou de rotation. Les surfaces d'étanchéité du cylindre et de la tige du piston ne doivent pas présenter de rayures profondes, de piqûre, de corrosion et les revêtements ne doivent pas comporter de boursouffure ou s'écailler.

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

3.1.4 Avant l'installation, revêtez toutes les pièces mobiles d'un film de lubrifiant. Revêtez tous les joints d'un film de lubrifiant, avant de les installer dans leurs gorges.

REMARQUE : Les pièces et joints utilisés dans le boîtier de l'actionneur et le cylindre pneumatique avec cartouche à ressort seront assemblés en utilisant le lubrifiant identifié à la section 1.6, paragraphe 1.6.1.

REMARQUE : Les pièces et joints utilisés dans le cylindre (3-10) seront assemblés en utilisant le fluide hydraulique identifié à la section 1.6, paragraphe 1.6.2.

3.1.5 Les couples de serrage pour les vis et écrous importants sont spécifiées au paragraphe approprié de la procédure d'assemblage.

3.2 REMONTAGE DU BOITIER

REMARQUE : Passez en revue la section 3, paragraphes 3.1.1 à 3.1.5, « Remontage général », avant de procéder au remontage du boîtier.

REMARQUE : Les pièces et joints utilisés dans le boîtier de l'actionneur (1-10) seront assemblés en utilisant le lubrifiant identifié à la section 1.6, paragraphe 1.6.1.

3.2.1 S'il a été retiré, installez un bouchon (1-100) dans l'orifice de vidange du boîtier (1-10).

REMARQUE : Placez le boîtier (1-10) de façon à ce que l'alésage de l'étrier soit proche de vous.

3.2.2 Dans la partie inférieure du boîtier (1-10), appliquez un lubrifiant sur les nervures moulées, sur l'alésage de l'étrier et sur la gorge de joint du diamètre intérieur.

3.2.3 Revêtez un joint torique (6-20) de lubrifiant et installez-le dans la gorge de joint située dans l'alésage de l'étrier à la partie inférieure du boîtier (1-10).

3.2.4 Lubrifiez l'étrier (1-140) en appliquant une dose généreuse de lubrifiant à toutes les surfaces d'appui et aux fentes situées dans les branches inférieure et supérieure.

REMARQUE : La branche large de l'étrier (1-140) doit être installée du côté de la partie supérieure du boîtier (1-10).

3.2.5 Installez l'étrier (1-140) dans l'alésage situé à la partie inférieure du boîtier (1-10).

3.2.6 Revêtez de lubrifiant deux coussinets de tige (2-40) et installez-en un à chaque extrémité du boîtier (1-10).

3.2.7 Revêtez de lubrifiant un rouleau d'étrier (1-50) et placez-le dans la fente de la branche inférieure de l'étrier la plus proche de la portion cylindrique de l'étrier.

3.2.8 Appliquez un lubrifiant à la tige du piston (2-10) et installez-la en la passant au travers des deux coussinets (2-40) dans le boîtier (1-10).

3.2.9 Revêtez de lubrifiant l'axe à épaulement (1-40) et installez-le au travers de la fente située dans la branche supérieure de l'étrier (1-140), au travers de la tige du piston (2-10) et dans le rouleau inférieur de l'étrier (1-50).

3.2.10 Revêtez de lubrifiant le rouleau d'étrier restant (1-50) et installez-le au-dessus de l'axe à épaulement (1-40) et dans la fente située dans la branche supérieure de l'étrier (1-140).

3.2.11 Appliquez un lubrifiant à l'alésage de l'étrier et à la gorge de joint du couvercle du boîtier (1-20).

3.2.12 Revêtez un joint torique (6-20) de lubrifiant et installez-le dans la gorge de joint située dans la zone du couvercle du boîtier (1-20) correspondant à l'alésage de l'étrier.

3.2.13 Installez un joint de couvercle (6-60) sur la partie supérieure du boîtier (1-10).

3.2.14 Installez le couvercle du boîtier (1-20) sur le joint de couvercle (6-60) et sur la partie supérieure du boîtier (1-10).

3.2.15 Installez quatre joints d'étanchéité sur quatre vis à tête hexagonale (1-30) de la manière suivante :

3.2.15.1 HD722 : installez les joints d'étanchéité (6-100) sur les vis à tête hexagonale (1-30).

3.2.15.2 HD732 : installez les joints d'étanchéité (6-80) sur les vis à tête hexagonale (1-30).

3.2.16 Installez quatre vis à tête hexagonale (1-30) avec joint d'étanchéité au travers du couvercle du boîtier (1-20) et dans le boîtier (1-10) et serrez-les.

3.3 REMONTAGE DU CYLINDRE DE LA COMMANDE MANUELLE HYDRAULIQUE

REMARQUE : Passez en revue la section 3, paragraphes 3.1.1 à 3.1.5, « Remontage général », avant de procéder au remontage du boîtier.

ATTENTION : N'utilisez pas le lubrifiant ESL-4, 5 & 10 dans ce cylindre. Utilisez le fluide hydraulique identifié à la section 1.6, paragraphe 1.6.2, sur toutes les pièces mobiles et les joints du cylindre de contrôle hydraulique.

REMARQUE : Sur les actionneurs HD, utilisez un joint de tige Polypak pour réaliser l'étanchéité entre les cylindres et le boîtier central (1-10). La hauteur totale du joint de tige et du coussinet de tige est inférieure à la dimension de la cavité du joint de tige. Cette différence de dimension n'affecte pas l'efficacité du Polypak pour réaliser l'étanchéité dans cette application.

3.3.1 Revêtez de lubrifiant un joint de tige (6-30) et installez-le, en commençant par la lèvre, dans l'adaptateur de cylindre (2-140).

ATTENTION : L'anneau dynamique (joint torique) du joint de tige (6-30) doit faire face à l'adaptateur de cylindre (2-140) ou, lorsque le cylindre sera installé sur l'actionneur, le joint torique du joint de tige fera face au piston (2-20).

3.3.2 Installez le joint de l'adaptateur de cylindre (6-70) de la manière suivante :

3.3.2.1 du côté droit du boîtier (1-10) pour les actionneurs à défaillance dans le sens des aiguilles d'une montre.

3.3.2.2 du côté gauche du boîtier (1-10) pour les actionneurs à défaillance dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

3.3.3 Installez les joints d'étanchéité (6-80) sur les vis à tête polygonale (2-90).

ATTENTION : Il faut prendre soin de ne pas rayer la tige du piston lors de son installation dans l'adaptateur de cylindre (2-30).

3.3.4 Installez l'adaptateur de cylindre (2-140) sur l'extrémité de la tige du piston (2-10) de la manière suivante :

REMARQUE : Placez l'adaptateur de cylindre (2-140) avec l'orifice d'entrée de la pression dans la position enregistrée à la section 2, paragraphe 2.1.6.3. L'emplacement de l'orifice peut être différent sur votre actionneur, parce qu'il dépend de la plomberie et des accessoires utilisés par le client.

3.3.4.1 Sur l'extrémité gauche du boîtier (1-10) pour les actionneurs à défaillance dans le sens des aiguilles d'une montre.

3.3.4.2 Sur l'extrémité droite du boîtier (1-10) pour les actionneurs à défaillance dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

- 3.3.5 Installez et serrez les vis à tête polygonale (2-90) avec joints d'étanchéité (6-80) au travers de l'adaptateur de cylindre (2-140) et dans le boîtier (1-10).
- 3.3.6 S'il a été retiré, installez un bouchon (2-110) dans l'orifice d'entrée de la pression de l'adaptateur de cylindre dans la position enregistrée à la section 2, paragraphe 2.1.6.3.
- 3.3.7 Revêtez de fluide hydraulique un joint torique (6-40) et installez-le dans l'adaptateur de cylindre (2-140). REMARQUE : Installez le joint torique dans la gorge située à l'extrémité interne des filetages intérieurs de l'adaptateur de cylindre.
- 3.3.8 Installez le joint torique (6-50) sur la tige du piston (2-10). REMARQUE : Le joint torique doit être installé tout contre l'épaulement de la tige du piston (2-10).
- 3.3.9 Installez le piston (2-20) sur la tige du piston (2-10). REMARQUE : Un côté du piston (2-20) comporte une bosse centrale qui est alésée pour recevoir le joint torique installé au paragraphe 3.3.8. Le côté alésé du piston doit être installé contre l'épaulement de la tige du piston (2-10) et au-dessus du joint torique (6-50).

ATTENTION : Lors de l'installation du contre-écrou hexagonal (2-70), le côté plat de l'écrou doit reposer contre le piston (2-20).

- 3.3.10 Installez le contre-écrou hexagonal (2-70) sur la tige du piston (2-10).
- 3.3.11 Serrez le contre-écrou (2-70) à l'aide d'une clé dynamométrique au couple lubrifié de 198 N.m / 146 lbf.ft ± 5 %.
- 3.3.12 Installation du joint du piston

3.3.12.1 Actionneurs pour températures standards et hautes températures :

- 3.3.12.1.1 Revêtez de fluide hydraulique les gorges de joint du diamètre extérieur du piston.
- 3.3.12.1.2 Revêtez de fluide hydraulique les deux segments profilés (6-10).
- 3.3.12.1.3 Installez un segment profilé (6-10) dans la gorge de joint du piston située complètement à l'intérieur. La lèvre du segment profilé doit être tournée vers l'extérieur du piston.
- 3.3.12.1.4 Installez un segment profilé (6-10) dans la gorge de joint du piston située complètement à l'extérieur. La lèvre du segment profilé doit être tournée vers l'extérieur du piston.

3.3.12.2 Installation du joint en T pour basses températures :

REMARQUE : Le joint en T pour basse température se compose d'un joint en caoutchouc et de deux anneaux de renfort ouverts avec une coupe en biseau.

- 3.3.12.2.1 Revêtez de fluide hydraulique les gorges de joint du diamètre extérieur du piston.

- 3.3.12.2.2 Appliquez du fluide hydraulique sur l'un des joints en T (6-10). Le joint en T se compose d'un joint en caoutchouc et de deux anneaux de renfort ouverts avec une coupe en biseau.
- 3.3.12.2.3 Installez le joint en T dans la gorge de joint externe du piston.
- 3.3.12.2.4 Installez un anneau de renfort de chaque côté du joint en T.
REMARQUE : Lors de l'installation des anneaux de renfort, n'alignez pas les coupes en biseau.

REMARQUE : Si les anneaux de renfort sont trop longs et que les anneaux se chevauchent au-delà de la coupe en biseau, la longueur des anneaux doit être ajustée avec un instrument très aiguisé (rasoir).

- 3.3.13 Appliquez une couche de fluide hydraulique sur les filetages du diamètre extérieur du cylindre et la totalité de l'alésage du cylindre (3-10).

ATTENTION : Au cours de l'installation du cylindre, veillez à ne pas pincer la lèvre du segment profilé. Il est nécessaire d'appuyer sur la lèvre pour passer le cylindre par-dessus.

- 3.3.14 Installez le cylindre (3-10) sur le piston (2-20). Faites tourner le cylindre dans le sens des aiguilles d'une montre et vissez-le dans l'adaptateur de cylindre (2-140).

ATTENTION : Lorsque vous utilisez une clé à chaîne sur le cylindre, elle doit être placée aussi près que possible du capuchon.

- 3.3.15 A l'aide d'une clé à chaîne, serrez le cylindre (3-10) sur l'adaptateur de cylindre (2-140).

REMARQUE : Alors que la clé à chaîne est toujours en position sur le cylindre et après le serrage du cylindre, prenez un maillet et frappez-en plusieurs fois la poignée de la clé à chaîne. Ceci a pour effet de mettre en place le cylindre sur le joint torique situé dans l'adaptateur de cylindre. Répétez cette étape si les tests révèlent que la zone entre le cylindre et l'adaptateur de cylindre fuit à un niveau inacceptable.

3.4 REMONTAGE DU CYLINDRE A RESSORT

REMARQUE : Passez en revue la section 3, paragraphes 3.1.1 à 3.1.5, « Remontage général », avant de procéder au remontage du cylindre à ressort.

REMARQUE : Les pièces et joints utilisés dans le cylindre à ressort de l'actionneur seront assemblés, en utilisant le lubrifiant identifié en section 1.6, paragraphe 1.6.1.

REMARQUE : Sur les actionneurs HD, utilisez un joint de tige Polypak pour réaliser l'étanchéité entre les cylindres et le boîtier central (1-10). La hauteur totale du joint de tige et du coussinet de tige est inférieure à la dimension de la cavité du joint de tige. Cette différence de dimension n'affecte pas l'efficacité du Polypak pour réaliser l'étanchéité dans cette application.

- 3.4.1 Revêtez de lubrifiant un joint de tige de piston (6-30) et installez-le, en commençant par la lèvre, dans l'adaptateur de cylindre (2-30).

ATTENTION : L'anneau dynamique (joint torique) du joint de tige (6-30) doit faire face à l'adaptateur de cylindre (2-30) ou, lorsque le cylindre sera installé sur l'actionneur, le joint torique du joint de tige fera face au piston (2-20).

3.4.2 Installez le joint de l'adaptateur de cylindre (6-70) de la manière suivante :

3.4.2.1 du côté gauche du boîtier (1-10) pour les actionneurs à défaillance dans le sens des aiguilles d'une montre.

3.4.2.2 du côté droit du boîtier (1-10) pour les actionneurs à défaillance dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

3.4.3 Installez les joints d'étanchéité (6-80) sur les vis à tête polygonale (2-90).

ATTENTION : Il faut prendre soin de ne pas rayer la tige du piston lors de son installation dans l'adaptateur de cylindre (2-30).

3.4.4 Installez l'adaptateur de cylindre (2-30) sur l'extrémité de la tige du piston (2-10) de la manière suivante :

REMARQUE : Placez l'adaptateur de cylindre (2-30) avec l'orifice d'entrée de la pression dans la position enregistrée à la section 2, paragraphe 2.1.6.3. L'emplacement de l'orifice peut être différent sur votre actionneur parce qu'il dépend du client, de la plomberie et des accessoires.

3.4.4.1 Sur l'extrémité gauche du boîtier (1-10) pour les actionneurs à défaillance dans le sens des aiguilles d'une montre.

3.4.4.2 Sur l'extrémité droite du boîtier (1-10) pour les actionneurs à défaillance dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

3.4.5 Installez les vis à tête polygonale (2-90) avec joints d'étanchéité (6-80) au travers de l'adaptateur de cylindre (2-30) et du joint (6-70) et vissez-les dans le boîtier (1-10).

3.4.6 S'il a été retiré, installez un bouchon (2-110) dans l'orifice d'entrée de la pression de l'adaptateur de cylindre dans la position enregistrée à la section 2, paragraphe 2.1.6.3.

3.4.7 Revêtez de lubrifiant un joint torique (6-40) et installez-le dans l'adaptateur de cylindre (2-30). REMARQUE : Installez le joint torique dans la gorge située à l'extrémité interne des filetages intérieurs de l'adaptateur de cylindre.

3.4.8 Installez un joint torique (6-50) sur la tige du piston (2-10). REMARQUE : Le joint torique doit être installé tout contre l'épaulement de la tige du piston.

3.4.9 Installez le piston (2-20) sur la tige du piston (2-10). REMARQUE : Un côté du piston (2-20) comporte une bosse centrale qui est alésée pour recevoir le joint torique installé au paragraphe 3.4.8. Le côté alésé du piston doit être installé contre l'épaulement de la tige du piston (2-10) et au-dessus du joint torique (6-50).

ATTENTION : Lors de l'installation du contre-écrou hexagonal (2-70), le côté plat de l'écrou doit reposer contre le piston (2-20).

3.4.10 Installez le contre-écrou hexagonal (2-70) sur la tige du piston (2-10).

3.4.11 Serrez le contre-écrou (2-70) à l'aide d'une clé dynamométrique au couple lubrifié de 198 N.m / 146 ft.lbf $\pm 5\%$.

3.4.12 Installation du joint du piston

3.4.12.1 Actionneurs pour températures standard et hautes températures :

3.4.12.1.1 Revêtez de lubrifiant les gorges de joint du piston.

3.4.12.1.2 Revêtez de lubrifiant un segment profilé (6-10).

3.4.12.1.3 Installez un segment profilé (6-10) dans la gorge de joint du piston située complètement à l'intérieur. La lèvre du segment profilé doit être tournée vers l'extérieur du piston.

3.4.12.2 Actionneurs pour basses températures :

3.4.12.2.1 Revêtez de lubrifiant les gorges de joint du piston.

3.4.12.2.2 Appliquez du lubrifiant sur l'un des joints en T (6-10). Le joint en T se compose d'un joint en caoutchouc et de deux anneaux de renfort.

3.4.12.2.3 Installez le joint en T (6-10) dans la gorge de joint externe du piston.

3.4.13 Poussez le piston vers le boîtier au maximum.

3.4.14 Appliquez une couche de lubrifiant sur les filetages du diamètre extérieur du cylindre et la totalité de l'alésage du cylindre (4-10).

3.4.15 Sur la cartouche à ressort (5), revêtez de lubrifiant l'extérieur du ressort et insérez la cartouche à ressort (5) dans le cylindre (4-10).

REMARQUE : L'une des extrémités de la cartouche à ressort comporte une face plate avec un trou profond ; cette extrémité doit être insérée en premier dans le cylindre.

3.4.16 Installez le cylindre à ressort (4-10) contenant la cartouche à ressort (5) au-dessus du piston (2-20). Faites tourner le cylindre dans le sens des aiguilles d'une montre et vissez-le dans l'adaptateur de cylindre (2-30).

ATTENTION : Lorsque vous utilisez une clé à chaîne sur le cylindre, elle doit être placée aussi près que possible du capuchon.

3.4.17 A l'aide d'une clé à chaîne, serrez le cylindre à ressort (4-10) sur l'adaptateur de cylindre (2-30).

REMARQUE : Alors que la clé à chaîne est toujours en position sur le cylindre et après le serrage du cylindre, prenez un maillet et frappez-en plusieurs fois la poignée de la clé à chaîne. Ceci a pour effet de mettre en place le cylindre sur le joint torique situé dans l'adaptateur de cylindre. Répétez cette étape si les tests révèlent que la zone entre le cylindre et l'adaptateur de cylindre fuit à un niveau inacceptable.

3.4.18 Installation de l'indicateur de position :

- 3.4.18.1 Pour les actionneurs à défaillance dans le sens des aiguilles d'une montre, faites tourner l'étrier complètement dans le sens des aiguilles d'une montre (CW). Installez le couvercle de protection de l'étrier (6-110) et l'indicateur de position (1-110) sur l'étrier (1-140) avec le pointeur faisant face à la tige du piston (2-10) et perpendiculaire au cylindre (4-10) et au cylindre (3-10).
- 3.4.18.2 Pour les actionneurs à défaillance dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, faites tourner l'étrier (1-140) complètement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (CCW). Installez le couvercle de protection de l'étrier (6-110) et l'indicateur de position (1-110) sur l'étrier (1-140) avec le pointeur parallèle au cylindre (4-10), au cylindre (3-10) et à la tige du piston (2-10).
- 3.4.18.3 Installez et serrez les vis à pans creux (1-120) au travers de l'indicateur de position (1-110) et du couvercle de protection (6-110) et dans la partie supérieure de l'étrier (1-140).

REMARQUE : Les vis à pans creux (1-120) nécessitent une nouvelle vérification du serrage après un cycle répété de l'actionneur.

- 3.4.19 Installez les joints d'étanchéité (6-90) et les contre-écrous (1-70) sur les vis d'arrêt (1-60).
- 3.4.20 Installez les vis d'arrêt (1-60) avec joints d'étanchéité (6-90) et contre-écrous (1-70) dans le boîtier (1-10) dans la position enregistrée à la section 2, paragraphe 2.1.6.1.
- 3.4.21 Ajustez les deux vis d'arrêt (1-60) pour les remettre aux réglages enregistrés plus tôt dans la section 2 au paragraphe 2.1.6.2.
- 3.4.22 Serrez complètement les deux contre-écrous de vis d'arrêt (1-70) tout en maintenant en place les vis d'arrêt (1-60).

3.5 TEST DE L'ACTIONNEUR

- 3.5.1 En général, toutes les zones où il peut se produire des fuites dans l'atmosphère doivent être vérifiées à l'aide d'une solution de détection des fuites du commerce. En général, une bulle de petite taille qui se rompt trois secondes après avoir commencé à se former est considérée comme acceptable. Si on observe des fuites excessives, la bulle qui se forme se rompt avant trois secondes, l'actionneur doit être démonté et la cause de la fuite doit être déterminée et corrigée.

ATTENTION : La pression appliquée à l'actionneur ne doit pas dépasser la pression maximale de fonctionnement indiquée sur l'étiquette de l'actionneur.

- 3.5.2 Tous les tests de détection des fuites utilisent la pression nominale d'utilisation (NOP) indiquée sur l'étiquette de l'actionneur ou la pression utilisée par le client pour faire fonctionner l'actionneur en utilisation normale.

ATTENTION : Testez l'actionneur au moyen d'un régulateur à auto-détente ajusté correctement et muni d'un cadran.

- 3.5.3 Avant d'effectuer un teste de détection des fuites, appliquez et relâchez de façon alternée la pression d'utilisation, comme cela est décrit au paragraphe 3.5.2, au côté pressurisé des pistons pour permettre à l'actionneur d'effectuer sa course complète. Répétez ce cycle cinq fois environ. Ceci permettra aux nouveaux joints de rechercher leur état de service.
- 3.5.4 Appliquez la pression de fonctionnement indiquée au paragraphe 3.5.2 à l'orifice d'entrée de la pression de l'adaptateur de cylindre (2-30).
- 3.5.5 Appliquez une solution de détection des fuites aux zones suivantes :
- 3.5.5.1 L'orifice de l'évent à l'extrémité externe du cylindre (4-10). Vérification des joints entre le piston et la paroi du cylindre et entre le piston et la tige du piston.
- 3.5.5.2 Le couplage fileté entre le cylindre (4-10) et l'adaptateur de cylindre (2-30) ; vérification du joint torique entre le cylindre et l'adaptateur de cylindre.
- 3.5.5.3 Le couplage entre l'adaptateur de cylindre (2-30) et le boîtier (1-10).
- 3.5.5.4 L'orifice de l'amortisseur situé dans la partie supérieure du boîtier (1-10) ; vérification du joint entre l'adaptateur de cylindre et la tige du piston.
- 3.5.6 Déconnectez la pression de l'orifice d'entrée de la pression de l'adaptateur de cylindre (2-30).

ATTENTION : N'EFFECTUEZ PAS LES ETAPES DECRITES AUX PARAGRAPHERS 3.5.7 A 3.5.12 SI LE CYLINDRE DE COMMANDE MANUELLE HYDRAULIQUE A ETE REMPLI DE FLUIDE HYDRAULIQUE.

- 3.5.7 Appliquez la pression de fonctionnement indiquée au paragraphe 3.5.2 à l'orifice d'entrée de l'adaptateur de cylindre (2-140).
- 3.5.8 Appliquez une solution de détection des fuites aux zones suivantes :
- 3.5.8.1 L'orifice d'entrée à l'extrémité externe du cylindre (3-10). Vérification du joint entre le piston et le cylindre et entre le piston et la tige du piston.
- 3.5.8.2 Le couplage fileté entre le cylindre (3-10) et l'adaptateur de cylindre (2-140) ; vérification du joint torique entre le cylindre et l'adaptateur de cylindre.
- 3.5.8.3 Le couplage entre l'adaptateur de cylindre (2-140) et le boîtier (1-10).
- 3.5.8.4 L'orifice de l'amortisseur situé dans la partie supérieure du boîtier (1-10) ; vérification du joint entre l'adaptateur de cylindre et la tige du piston.
- 3.5.9 Déconnectez la pression de l'orifice d'entrée de la pression de l'adaptateur de cylindre (2-140).
- 3.5.10 Appliquez la pression de fonctionnement indiquée au paragraphe 3.5.2 à l'orifice d'entrée du cylindre (3-10).

- 3.5.11 Appliquez une solution de détection des fuites de façon à former une bulle de détection de fuite sur l'orifice d'entrée de l'adaptateur de cylindre (2-140). Vérification des joints entre le piston et le cylindre et entre le piston et la tige du piston.
- 3.5.12 Déconnectez la pression de l'orifice d'entrée situé à l'extrémité externe du cylindre (3-10).
- 3.5.13 Si un actionneur a été démonté et réparé, le test d'étanchéité ci-dessus doit être effectué à nouveau.
- 3.5.14 Testez l'actionneur en situation réelle pour vérifier son fonctionnement. Ce test doit être effectué détaché de la vanne.
 - 3.5.14.1 Ajustez le régulateur de pression à la pression indiquée au paragraphe 3.5.2.
 - 3.5.14.2 Appliquez la pression ci-dessus à l'orifice d'entrée de la pression de l'adaptateur de cylindre (2-30). Laissez l'actionneur se stabiliser. Il doit effectuer une course complète de 90 degrés.
- 3.5.15 Retirez la pression des orifices d'entrée de la pression.

3.6 INSTALLATION DU SYSTEME DE CONTROLE HYDRAULIQUE M11

Référence : Procédure de service d'utilisation et de maintenance du M11 de Bettis, numéro de pièce 126858 pour complément d'informations.

REMARQUE : Le M11 doit être monté avec le réservoir en position verticale.

ATTENTION : N'utilisez pas de ruban en PTFE pour réaliser l'étanchéité des filetages des systèmes hydrauliques.

REMARQUE : Il est conseillé d'utiliser dans ce système un agent d'étanchéité souple compatible avec le fluide hydraulique à base de pétrole.

- 3.6.1 Si le M11 était monté sur l'actionneur, installez-le à nouveau sur l'actionneur.
- 3.6.2 Branchez les tubulures entre la pompe hydraulique M11 et les orifices du cylindre.
- 3.6.3 Utilisez soit la méthode de remplissage numéro 1 (paragraphe 3.6.4), soit la méthode de remplissage numéro 2 (paragraphe 3.6.5). REMARQUE : La méthode numéro 1 est la meilleure méthode et la plus efficace et c'est celle qui est conseillée.
- 3.6.4 **METHODE DE REMPLISSAGE NUMERO 1.** – Il est préférable d'effectuer le remplissage du système de commande manuelle hydraulique M11 à l'aide d'une pompe à moteur.

REMARQUE : Si aucune pompe à moteur n'est disponible, reportez-vous au paragraphe 3.6.5 (méthode numéro 2) pour la procédure de remplissage en service manuel sur le terrain.

- 3.6.4.1 Retirez les bouchons (2-130) des extrémités externe et interne du cylindre de la commande manuelle hydraulique de l'actionneur. REMARQUE : Ne retirez que les bouchons situés aux points les plus élevés du cylindre de commande manuelle hydraulique.

3.6.4.2 Débranchez le tuyau de la pompe du raccord du réservoir situé près du capuchon intérieur du réservoir et branchez le moteur de la pompe au tuyau de la pompe.

3.6.4.3 Placez le bouton de la pompe M11 en position « Auto ».

REMARQUE : La pression ne doit pas dépasser 69 à 138 kPa (10 à 20 psi) lors du remplissage en force du système hydraulique M11.

3.6.4.4 Commencez le pompage du fluide hydraulique dans le système à l'aide de la pompe à moteur.

3.6.4.5 Arrêtez le moteur de la pompe lorsque du fluide hydraulique apparaît aux orifices de bouchons vacants situés sur le cylindre de commande manuelle hydraulique de l'actionneur.

3.6.4.6 Appliquez une pâte lubrifiante aux filetages des bouchons (2-130) et installez-les dans les orifices de bouchons vacants situés sur le cylindre de la commande manuelle hydraulique de l'actionneur et l'adaptateur de cylindre (2-140).

3.6.4.7 Débranchez la pompe à moteur du tuyau de la pompe M11.

3.6.4.8 Branchez le tuyau de la pompe M11 au raccord situé sur le capuchon externe du réservoir.

3.6.4.9 Retirez l'évent du dessus du capuchon interne du réservoir.

3.6.4.10 Remplissez le réservoir jusqu'à 40 mm (1,5 pouce) du dessus du capuchon du réservoir. Remarque : Ajoutez le fluide dans le réservoir par l'orifice ouvert laissé vacant au paragraphe 3.6.4.9.

3.6.4.11 Appliquez une pâte lubrifiante aux filetages de l'évent et installez l'évent dans l'orifice libéré au paragraphe 3.6.4.9.

3.6.5 **METHODE DE REMPLISSAGE NUMERO 2.** – Remplissage du système de commande manuelle hydraulique M11 sans pompe à moteur.

3.6.5.1 Retirez l'évent (10-160) du dessus du capuchon du réservoir.

3.6.5.2 Retirez les bouchons des extrémités externe et interne du cylindre de la commande manuelle hydraulique de l'actionneur. REMARQUE : Ne retirez que les bouchons situés aux points les plus élevés du cylindre de commande manuelle hydraulique.

3.6.5.3 Placez le bouton de la pompe M11 en position « Manuel ».

ATTENTION : Ne laissez jamais le réservoir M11 se vider complètement de fluide hydraulique.

3.6.5.4 Remplissez le réservoir jusqu'à 40 mm (1,5 pouce) du dessus du capuchon du réservoir. Remarque : Ajoutez le fluide dans le réservoir par l'orifice ouvert laissé vacant au paragraphe 3.6.5.1.

- 3.6.5.5 Commencez le pompage du fluide hydraulique dans le système à l'aide de la poignée de la pompe M11.
- 3.6.5.6 Arrêtez d'actionner la poignée de la pompe M11 lorsque du fluide hydraulique apparaît aux orifices de bouchons vacants situés sur le cylindre de commande manuelle hydraulique de l'actionneur.
- 3.6.5.7 Appliquez une pâte lubrifiante aux filetages des bouchons et installez-les dans les deux orifices de bouchons vacants situés sur le cylindre de la commande manuelle hydraulique de l'actionneur.
- 3.6.5.8 Remplissez le réservoir M11 jusqu'à 40 mm (1,5 pouce) du dessus du réservoir.
- 3.6.5.9 Appliquez une pâte lubrifiante aux filetages de l'évent et installez-le dans l'orifice situé sur le dessus du capuchon supérieur du réservoir.

3.7 REMISE EN SERVICE

- 3.7.1 Installez l'évent (4-20) à l'extrémité du cylindre (4-10).
- 3.7.2 S'ils sont fournis dans la trousse de service, remplacez les composants souples de l'amortisseur (1-130) puis installez l'amortisseur dans le boîtier.
- 3.7.3 Après installation de l'actionneur sur le dispositif qu'il fait fonctionner, tous les accessoires doivent être branchés et testés pour détecter les fuites, puis testés pour vérifier leur fonctionnement correct et ils doivent être remplacés si une défaillance est observée.
- 3.7.4 L'actionneur est maintenant prêt à être remis en service.

SECTION 4 – INFORMATIONS DE SOUTIEN POUR LES ACTIONNEURS

4.1 TABLE DES POIDS D’ACTIONNEURS

ACTIONNEUR MODEL (1) (2)	POIDS APPROXIMATIF (LB) (3)						
	SR40	SR60	SR80	SR100	SR125	SR150	SR200
HD521-SR-M11	153	157	158	169	171	174	184
HD721-SR-M11	223	230	235	236	259	261	276
HD731-SR-M11	298	331	340	N/A	N/A	N/A	N/A

- REMARQUES : (1) Comprend les modèles d'actionneurs à défaillance dans le sens des aiguilles d'une montre et ceux dans le sens des aiguilles d'une montre.
- (2) Comprend les modèles d'actionneurs qui ont un suffixe –10 ou –11 à la fin du numéro de modèle.
- (3) Les poids listés pour chaque actionneur sont des poids pour les actionneurs nus, sans accessoires, ni support de montage de valve.

4.2 TABLE DES OUTILS – TAILLES DES CLES ET STYLE DES OUTILS POUR HD-SR-H (M11)

N° DE PIECE	N° DE QTY.	TAILLE DE CLE POUR HD521/721	TAILLE DE CLE POUR HD731	EMPLACEMENT OU DESCRIPTION	STYLE DE CLE CONSEILLE
1-30	4	9/16"	3/4"	Vis de couvercle	Douille
1-60	2	3/8"	1/2"	Vis d'arrêt	Ouverture fixe ou à molette
1-70	2	15/16"	1-5/16"	Contre-écrou hexagonal	Ouverture fixe ou à molette
1-100	1	7/16"	7/16"	Bouchon	Ouverture fixe
1-120	4	3/16"	3/16"	Vis à pans creux	Allen (1)
1-130	1	7/8"	7/8"	Vanne d'amortisseur	Douille longue
2-70	2	1-1/4"	1-5/8"	Ecrou hexagonal standard	Douille
2-90	8	7/16"	1/2"	Vis à tête polygonale	Douille polygonale (1)
2-110	2	7/16"	7/16"	Bouchon	Ouverture fixe
2-130	4	9/32"	9/32"	Bouchon	Ouverture fixe
3-10	1	(2)	(2)	Cylindre	Clé à chaîne (1)
4-10	1	(2)	(2)	Cylindre SR	Clé à chaîne (1)

- (1) Pas d'autre style d'outil conseillé
- (2) Bettis recommande d'utiliser une clé à chaîne à poignée courte avec une chaîne d'un mètre (40 pouces).