

## Sommaire

<b>1. Domaine d'application</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Utilisation conforme</b> .....	<b>2</b>
<b>3. Déclarations du fabricant</b> .....	<b>3</b>
3.1 Déclaration du fabricant conformément à la .. directive "Machines" 98/37CE .....	<b>3</b>
3.2 Information concernant la directive 94/9/EG (ATEX 100a) .....	<b>3</b>
3.3 Information concernant la directive relative aux équipements sous pression 97/23 CE ..	<b>4</b>
3.4 Déclarations du fabricant concernant les accessoires électriques .....	<b>4</b>
<b>4. Consignes de sécurité</b> .....	<b>4</b>
4.1 Information importante pour l'utilisateur .....	<b>4</b>
4.2 Consignes de sécurité fondamentales .....	<b>4</b>
4.3 Risques particuliers .....	<b>5</b>
<b>5. Transport et stockage</b> .....	<b>5</b>
<b>6. Montage et raccordement à la commande</b> .....	<b>5</b>
6.1 Montage d'une vanne à servomoteur pneumatique dans la tuyauterie .....	<b>6</b>
6.1.1 Contrôle de la position du servomoteur avant le montage .....	<b>7</b>
6.1.2 Contrôle de l'indicateur de position avant le montage .....	<b>7</b>
6.1.3 Montage dans la tuyauterie .....	<b>7</b>
6.2 Raccordement de l'électrovanne .....	<b>7</b>
6.3 Raccordement du transmetteur de position et/ ou du régulateur de position .....	<b>9</b>
6.4 Opérations de contrôle en fin de montage .	<b>9</b>
<b>7. Mise en service</b> .....	<b>9</b>
<b>8. Guide de dépannage</b> .....	<b>10</b>
<b>9. Interventions sur le servomoteur</b> .....	<b>11</b>
9.1 Montage d'un servomoteur sur l'organe de réglage .....	<b>11</b>
9.2 Changement de l'arbre de commande pour changer l'indication de position .....	<b>12</b>
9.3 Modification de la force des ressorts .....	<b>12</b>
9.4 Démontage du servomoteur .....	<b>14</b>
9.5 Réglage des positions de fin de course .....	<b>16</b>
9.6 Structure schématique .....	<b>17</b>

<b>10. Entretien</b> .....	<b>20</b>
<b>11. Pièces de rechange</b> .....	<b>20</b>
<b>12. Informations supplémentaires</b> .....	<b>20</b>
<b>13. Actionneurs miniatures</b> .....	<b>20</b>
<b>14. Couples de vissage</b> .....	<b>21</b>
<b>15. Vue éclatée</b> .....	<b>22</b>

## 1. Domaine d'application

La présente notice d'instructions brève se rapporte au

Servomoteur pneumatique Revo à double effet, série R

Servomoteur pneumatique Revo à ressort de rappel, série R

### Note 1 :

La présente notice n'est valide qu'en combinaison avec la notice d'instructions de l'organe de réglage sur lequel le servomoteur est monté.

### Note 2 :

Dans l'intérêt d'instructions brèves et claires, la présente notice contient des renvois aux <documents> de CRANE Process Flow Technologies pour toutes les informations nécessaires dès la phase d'études, au <site Internet> de CRANE Process Flow Technologies: [www.craneflow.de](http://www.craneflow.de) pour toutes les informations qui y sont disponibles et pour toutes les informations disponibles chez le fabricant. Ces documents contiennent également une description du servomoteur.

### Note 3 :

Etant donné que le servomoteur pneumatique peut aussi être utilisé pour d'autres fluides de commande que l'air comprimé, il sera désigné ci-après simplement comme "servomoteur".

## 2. Utilisation conforme

Les servomoteurs Revo décrits dans la présente notice sont destinés :

- après montage sur un organe de réglage et montage d'une électrovanne et raccordement de l'électrovanne à un dispositif de commande mis à disposition par le client dans son installation,
- à actionner, sous l'effet du fluide de commande, soit de l'air comprimé, soit de l'eau ou de l'huile hydraulique à une pression de 10 bar au maximum, et
- à condition que la pression de commande indiquée sur la plaquette signalétique du servomoteur pneumatique soit disponible en permanence pendant le fonctionnement normal et qu'elle ne soit pas dépassée,
- des organes de réglage (par ex. des clapets et des robinets à boisseau sphérique) en fonction des commandes du dispositif de commande susmentionné pour qu'ils effectuent un pivotement de 90° (des servomoteurs pour un pivotement de 120° ou de 180° sont disponibles pour des applications spéciales).
- Un servomoteur monté correctement sur l'organe de réglage indique la position de l'organe de réglage par son indication visuelle
- Une unité "transmetteur de position" installée (en option) sur le servomoteur sert à signaler la position de l'organe de réglage à la commande disposée sur l'installation.

### Les servomoteurs à double effet

restent dans leur position momentanée en cas de chute de la pression de commande. Si la pression de commande est appliquée mais que la tension de commande de l'électrovanne est coupée, la position dans laquelle se mettra le servomoteur dépend de la commande de ladite électrovanne.

Si le client n'a pas donné d'autres spécifications, le servomoteur devra fermer.

### Les servomoteurs à ressort de fermeture :

se mettent en position de sécurité "FERME" en cas de coupure ou de chute de la pression de commande.

### Les servomoteurs à ressort d'ouverture :

se mettent en position de sécurité "OUVERT" en cas de coupure ou de chute de la pression de commande.

Le type et la commande de l'électrovanne doivent être choisis en fonction des caractéristiques susmentionnées d'un servomoteur à ressort de rappel afin de garantir le fonctionnement correct.

### Information sur les dispositifs de commande : manuelle de secours en cas de manque de pression de commande :

#### Servomoteurs à double effet :

La rallonge de l'arbre de commande est pourvue, en série, de deux faces plates opposées permettant la commande manuelle du servomoteur à l'aide d'une clé plate de taille adéquate.

#### Servomoteurs à ressort de rappel

Ils ne peuvent être actionnés qu'à l'aide d'un engrènement supplémentaire (disponible en option); ce dernier est également recommandé pour les servomoteurs à double effet de taille importante (à partir de 090).

Le servomoteur n'est pas conçu pour d'autres applications que celles mentionnées dans la présente notice. Il est rappelé qu'il est notamment interdit de :

- effectuer une commande manuelle de secours par la rallonge de l'arbre de commande si la pression de commande est appliquée;
- essayer de réaliser une commande manuelle de secours à l'aide de clés plates ou d'autres moyens auxiliaires sur des servomoteurs à ressort de rappel;
- En cas de montage de composants électriques sans homologation ATEX, l'ensemble ne doit pas porter de marquage selon ATEX.
- En ce qui concerne l'observation de la directive EG 94/9 et des normes de sécurité applicables, la responsabilité de la mise en service incombe à celui qui établit l'état opérationnel de l'installation.
- utiliser d'autres fluides de commande que ceux décrits dans la présente notice sans autorisation préalable du fabricant;
- utiliser des pressions de commande supérieures à 10 bar;
- utiliser le servomoteur dans un environnement exposé à des substances chimiques agressives sans autorisation du fabricant;
- exploiter le servomoteur avec des températures ambiantes supérieures à 60°C ou inférieures à moins 20°C sans autorisation du fabricant.

# ERIKS

## Actionneur pneumatique à piston REVO types RD et RS

### Notice d'instructions de stockage, installation, utilisation & maintenance

### 3. Déclarations du fabricant

#### 3.1 Déclaration du fabricant conformément à la directive "Machines" 98/37CE

##### Le fabricant

Crane Process Flow Technologies GmbH  
Heerdter Lohweg 63-71  
D-40459 Düsseldorf

##### déclare que les actionneurs:

servomoteur pneumatique Revo à double effet, série RS (de construction identique au servomoteur pneumatique Xomox XRP), servomoteur pneumatique Revo à accumulateur à ressort, série R (de construction identique au servomoteur pneumatique Xomox XRP)

1. ne sont pas une machine complète au sens de la directive 98/37CE relative aux machines, mais qu'ils satisfont aux exigences de ladite directive,
2. ne pourront être exploités que si la notice d'instructions fournie est observée (de même que la notice concernant des accessoires électriques fournis).

La mise en service des actionneurs est interdite jusqu'à déclaration de la conformité à ladite directive CE de l'installation sur laquelle l'unité servomoteur/organe de réglage est montée.

##### Spécifications techniques appliquées :

EN 292, partie 1 et partie 2  
EN 5211, partie 3, projet 2002

Descriptions de types et caractéristiques techniques

##### Sécurité des machines :

Directives techniques et spécifications  
Norme sur la construction de servomoteurs pneumatiques à piston

Voir paragraphes 1 et 2 de la présente notice

Toute modification des actionneurs et/ou des unités supplémentaires qui a des répercussions sur les caractéristiques techniques spécifiées dans la notice, sur l'utilisation conformément au paragraphe 2 «Utilisation conforme» et qui constitue une modification essentielle de l'actionneur et/ou d'une unité supplémentaire entraîne la nullité des présentes déclarations.

Fait à Düsseldorf, le 23 juin 2003



H. Ptak, gérant

#### 3.2 Déclaration de conformité selon la directive 94/9/CE (ATEX 100a)

##### Le fabricant

Crane Process Flow Technologies GmbH  
Heerdter Lohweg 63-71  
D-40459 Düsseldorf

déclare, au sens de la directive 94/9/CE du 23 mars 1994 et des règlements arrêtés pour permettre son exécution, que le produit à protection antidéflagrante, tel que décrit dans la notice d'utilisation et de sécurité :

**Type :** servomoteur pneumatique Revo

**Séries :** 001 à 006, 012 à 180 (avec et sans surcourse et ajustage des positions de fin de course), 205, 386, 960, H15 à double effet à ressort de rappel, unité d'entretien, silencieux, ponts, accouplement, purge rapide, tuyauterie et flexibles

est un appareil au sens de l'article 1, (3) de la directive 94/9/CE et qu'il satisfait aux exigences fondamentales en matière de sécurité et d'hygiène, conformément à l'annexe II de la directive 94/9/CE et aux directives harmonisées suivantes :

DIN EN 13463-1  
E DIN EN 13463-5

Le servomoteur susmentionné satisfait aux exigences du mode de protection "c" "Sécurité de construction" et est marqué de la manière suivante:

  II 2GD c

Conformément à l'article 8, (1) b) i) de la directive 94/9/CE en combinaison avec l'annexe VIII, la documentation technique relative à l'évaluation des risques d'inflammation a été déposée auprès de :

Deutsche Montan Technologie GmbH  
Dinnendahlstraße 9  
D-44809 Bochum

Fait à Düsseldorf le 23 juin 2003



H.-D. Ptak, gérant

### 3.3 Information concernant la directive relative aux équipements sous pression 97/23 CE

Les actionneurs sont dimensionnés comme servocommande selon l'article L, paragraphe (3.10) de la directive relative aux équipements sous pression et ne sont donc pas un équipement sous pression au sens de la directive relative aux équipements sous pression 97/23 CE.

### 3.4 Déclarations du fabricant concernant les accessoires électriques

En cas de fourniture d'accessoires, les déclarations y afférent accompagnent la fourniture.

## 4. Consignes de sécurité

### 4.1 Information importante pour l'utilisateur

Les servomoteurs décrits dans la présente notice ont été construits et fabriqués en conformité avec les normes et directives susmentionnées. Ils correspondent donc à l'état de la technique et sont garantis du respect de ces normes.

Cependant, la sécurité au cours de l'exploitation pratique ne pourra être garantie qu'en cas de prise de toutes les mesures nécessaires dans ce contexte. La planification de telles mesures et la surveillance de leur mise en œuvre correcte relèvent de la responsabilité du concepteur et de l'exploitant des systèmes de tuyauteries dans lesquels le servomoteur et l'organe de réglage sont intégrés.

L'exploitant doit notamment veiller à ce que

- le servomoteur soit uniquement utilisé comme décrit au paragraphe 2 «Utilisation conforme»;
- le servomoteur soit uniquement utilisé dans un état parfait et fonctionnel et que l'état fonctionnel des dispositifs de sécurité intégrés dans l'installation de production et de distribution de la pression de commande et de la commande électrique de l'installation soit régulièrement contrôlé;
- tous les dispositifs de protection des pièces électriques et mécaniques en mouvement du servomoteur et de ses accessoires soient toujours conservés dans l'état dans lequel ils ont été fournis et que les couvercles de protection

des boîtes de raccordement soient refermés comme prévu après le raccordement électrique;

- Le montage de tous les composants (1 à 4) du servomoteur pneumatique Revo doit être effectué par le personnel spécialisé de l'exploitant si le montage n'est pas réalisé par le fabricant lui-même. Dans ce contexte, la responsabilité concernant l'observation de la directive 94/9/CE, de l'utilisation conforme et des normes de sécurité applicables incombe uniquement à celui qui établit l'état opérationnel de l'installation.

1. Kits de montage
2. Purges rapides
3. Unités d'entretien
4. Tuyauterie et flexibles

- le personnel dispose de l'équipement nécessaire pour pouvoir réaliser les opérations décrites dans la présente notice;
- le personnel soit familier avec la présente notice et la notice de l'organe de réglage correspondant et qu'il observe les consignes qui y sont contenues;
- les travaux de réparation et de transformation des servomoteurs à ressort de rappel ne soient réalisés que sous la surveillance d'un spécialiste de sécurité.

En cas de non observation des informations contenues dans la présente notice, la responsabilité de **Crane Process Flow Technologies GmbH** relative aux produits susmentionnés sera annulée.

### 4.2 Consignes de sécurité fondamentales

Les servomoteurs sont sujets aux mêmes consignes de sécurité que l'installation de production et de distribution de la pression de commande et la commande électrique côté installation à laquelle ils sont raccordés. L'observation de ces consignes est une condition préliminaire pour la manipulation du servomoteur.

De plus, observer tout particulièrement pour les servomoteurs pneumatiques/hydrauliques :

- Les servomoteurs sont conçus pour des pressions de commande de 10 bar maxi; il est possible d'utiliser de l'air comprimé, du gaz neutre, de l'eau ou de l'huile hydraulique à la température ambiante.

Pour protéger les électrovannes, le fluide de commande devra être filtré avec une ouverture de maille de 40 µm (voir ISO 8573-1, classe 5). L'air comprimé doit être séché et pourra être légèrement huilé dans des cas spéciaux (selon ATEX seulement air comprimé).

- La commande manuelle de secours de servomoteurs à double effet avec tige à deux faces plates opposées sur la rallonge de l'arbre de commande ne pourra s'effectuer que lorsque le servomoteur n'est pas sous pression. Utiliser uniquement des clés plates de taille exacte pour la commande.
- La commande manuelle de secours de servomoteurs à ressort de rappel ne pourra être réalisée que moyennant un dispositif manuel de secours disponible en option (par ex. engrènement à vis sans fin pouvant être déconnecté). De tels dispositifs de commande manuelle de secours sont également recommandés pour les servomoteurs à double effet à partir de la taille 090. La règle est la même : ne pas les actionner si la pression de commande est appliquée.
- Toute intervention sur les raccords électriques ne devra être effectuée que par les spécialistes qualifiés qui sont responsables de la commande de l'installation entière.
- Observer impérativement les consignes figurant au paragraphe 9.1 «Montage d'un servomoteur...» si les servomoteurs ne sont pas fournis par le fabricant avec l'organe de réglage mais montés par le client.

#### 4.3 Risques particuliers



Normalement, le servomoteur ne pourra être exploité qu'avec les dispositifs de sécurité prévus à cet effet. Si ces dispositifs doivent être démontés pour des interventions de réglage ou de raccordement, déconnecter avant les raccords pour le fluide de commande.



Les composants électriques ne pourront être exploités que lorsque les couvercles de protection de la connexion sont fermés. S'ils doivent être démontés pour des interventions de réglage ou de raccordement, couper avant les connexions de la tension d'alimentation et de commande. Réaliser les réglages qui doivent s'effectuer sous tension à l'aide d'outils isolés.

## 5. Transport et stockage

Un (organe de réglage avec) servomoteur est un produit de haute qualité et doit être traité en tant que tel, donc manipulé, transporté et stocké avec précaution pour éviter l'endommagement de l'actionneur et des accessoires.



**Si des dispositifs d'arrimage (câbles ou similaire) sont utilisés dans les œillets (alésages) de transport prévus sur le servomoteur, ils pourront uniquement servir pour le montage du servomoteur sur l'organe de réglage mais en aucun cas pour le transport de l'ensemble (organe de réglage + servomoteur).**

- Si le servomoteur ou l'ensemble organe de réglage/servomoteur doit être entreposé avec le montage, le protéger contre les influences nuisibles telles que les poussières, les saletés et l'humidité.
- Le servomoteur ou l'ensemble organe de réglage/servomoteur doit être stocké dans l'emballage d'origine (sur une palette ou similaire).
- Le servomoteur ou l'ensemble organe de réglage/servomoteur ne doit pas être exposé au soleil en permanence, même pas dans l'emballage.
- Le servomoteur ou l'ensemble organe de réglage/servomoteur ne doit pas être actionné tant qu'il est dans son emballage.

Si l'emballage ne présente aucun dommage dû au transport, les servomoteurs ou l'unité organe de réglage/servomoteur ne devra être déballée que juste avant le montage. Protéger toutes les pièces non emballées contre les saletés, l'humidité et la corrosion.

## 6. Montage et raccordement à la commande

En général, les servomoteurs sont fournis prêts au montage avec les composants électriques nécessaires (électrovanne, transmetteur de position et/ou régulateur de position). Si ce n'est pas le cas, le client doit monter le servomoteur sur l'organe de réglage et/ou des composants électriques sur le servomoteur avant d'installer l'organe de réglage dans la conduite. Observer les instructions figurant

au paragraphe 9.1 «Montage d'un servomoteur...».

Observer le paragraphe 6.2 ci-après pour le montage d'une électrovanne



**Avant de commencer le montage, s'assurer que les données de l'installation telles que pression de commande, tension de commande et fréquence de tous les composants correspondent aux caractéristiques techniques indiquées sur la plaquette signalétique du servomoteur et/ou du composant concerné.**

La consommation de fluide de commande et la section recommandée de la conduite d'alimentation sont indiquées au tableau 1. La vitesse de fermeture la plus rapide possible indiquée dans ce tableau est une valeur donnée à titre indicatif pour les servomoteurs à double effet série, sans organe de réglage monté et en cas d'alimentation et d'évacuation optimales du fluide de commande. Le frottement dans l'organe de réglage prolonge considérablement cette limite.

Dans la mesure où des systèmes de commande pneumatiques sont décrits par la suite, les instructions s'appliquent de façon analogue aux systèmes hydrauliques jusqu'à 10 bar (par ex. pour l'eau).

#### 6.1 Montage d'une vanne à servomoteur pneumatique dans la tuyauterie



**Observer les instructions spéciales des accessoires électriques pour le raccordement électrique/pneumatique de ces composants de commande de l'organe de réglage.**

Le servomoteur est généralement fourni avec la vanne et ajusté aux positions de fin de course de la vanne. Des transmetteurs de position fournis éventuellement sont également ajustés aux positions de fin de course, une électrovanne fournie éventuellement est généralement montée sur le servomoteur.

Si les composants électriques, c'est-à-dire l'électrovanne et/ou le transmetteur de position et/ou le régulateur de position sont fournis à part, ces composants doivent d'abord être montés sur le servomoteur avant de monter l'ensemble dans la tuyauterie, voir paragraphe 8.2.

Les interfaces pour le montage de l'électrovanne et/ou du transmetteur de position et/ou du régulateur de position sont normalisées selon VDI / VDE 3845.



**Dans le modèle standard du servomoteur, l'alimentation en fluide de commande par le raccord "A" provoque un actionnement dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et**

Tableau 1 : Caractéristiques importantes du servomoteur

Taille	001	002	006	012	025	050	090
VOLUME/course [L]	0,12	0,17	0,25	0,35	1,0	1,8	2
Conduite d'air comprimé (diamètre 5 m de longueur)	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	6 mm	8 mm	8 mm
Courses / durée de vie nominale mm <sup>*)</sup>	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000	500.000
Temps de fermeture mini [s] <sup>**)</sup>	env. 0,25	env. 0,35	env. 0,4	env. 0,5	env. 0,7	env. 0,9	env. 1,1

Taille	130	180	205	380	630	960	H15
VOLUME/course [L]	3	4	6	8,5	17	23	32
Conduite d'air comprimé (diamètre 5 m de longueur)	8 mm	8 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm	10 mm
Courses / durée de vie nominale mm <sup>*)</sup>	250.000	250.000	100.000	100.000	100.000	25.000	25.000
Temps de fermeture mini [s] <sup>**)</sup>	env. 1,3	env. 1,4	env. 1,5	env. 2	env. 2,5	env. 2,5	env. 3,5

<sup>\*)</sup> selon projet ISO 5211 (CEN / TC 89 / WG 1 / SG 10, sect. 4.2)

<sup>\*\*)</sup> Ces indications sont des valeurs limites de données à être indiquées pour les servomoteurs à double effet à une pression de commande de 6 bar et se rapportent au seul servomoteur (sans organe de réglage monté).

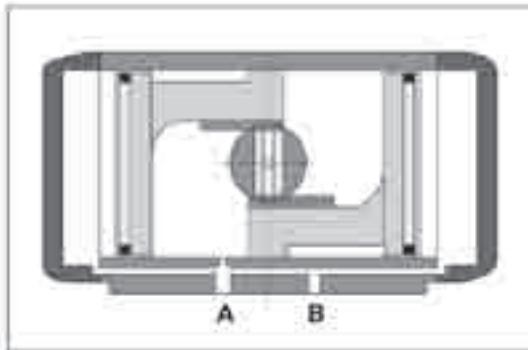


Fig. 1 Servomoteur Revo série R

l'alimentation par le raccord "B" un actionnement dans le sens des aiguilles d'une montre. Les servomoteurs à ressort de rappel ne pourront être alimentés en fluide de commande que par le raccord "A". Voir fig. 1.

Si le servomoteur est fourni à part, par ex. comme pièce de rechange, observer les instructions figurant sous 9.1, 9.3 et 9.4. Dans ce cas, il est recommandé de monter le servomoteur sur la vanne avant le premier montage de la vanne dans la conduite et de contrôler cette unité suivant 6.1.1.

Le montage d'une vanne avec servomoteur devra s'effectuer en suivant l'ordre des opérations indiquées ci-après :

#### 6.1.1 Contrôle de la position du servomoteur avant le montage

Sauf indication particulière, le servomoteur est en position parallèle à la tuyauterie lors de la livraison afin de réduire l'encombrement.

S'il doit être monté décalé de 90° :

- Transformer le servomoteur comme décrit au paragraphe 9.2 "Changement de l'arbre de commande" de l'instruction détaillée.

#### 6.1.2 Contrôle de l'indicateur de position avant le montage

- En cas de livraison sans transmetteur de position électrique :
  - Fente perpendiculaire à l'axe de la tuyauterie: vanne fermée;
  - Fente parallèle à l'axe de la tuyauterie: vanne ouverte; Si la position réelle de la vanne et l'indication ne concordent pas, voir paragraphe 9.2.

- En cas de livraison avec transmetteur de position électrique : Comparer l'indication optique "OUVERT" et "FERME" du composant avec la position réelle de la vanne. Si la position de la vanne et l'indication ne concordent pas, inverser la connexion (électrique/pneumatique) de l'indication dans le composant supplémentaire "transmetteur de position".



Une indication de position erronée constitue un danger pour le fonctionnement ultérieur. Les vannes/servomoteurs avec une indication de position erronée ne doivent pas être montés mais rejetés.

#### 6.1.3 Montage dans la tuyauterie

Le montage de l'ensemble vanne/servomoteur dans la tuyauterie est décrit dans la notice d'instructions de la vanne, les instructions contenues dans ladite notice doivent être suivies de façon prioritaire.

Instructions supplémentaires:



Prévoir des supports adéquats pour les servomoteurs afin de ne pas surcharger le corps de la vanne. Des supports sont nécessaires si les servomoteurs exercent une contrainte de flexion sur la vanne de par leur taille et/ou leur position de montage.



Il n'est pas admissible d'appliquer des charges depuis l'extérieur sur les servomoteurs de toute taille sinon la vanne pourra être endommagée ou détruite. Les servomoteurs ne doivent pas être utilisés comme "escabeau".

#### 6.2 Raccordement de l'électrovanne

Le servomoteur est commandé par une électrovanne. Le raccordement au servomoteur est généralement effectué par l'interface normalisée disposée sur le côté du servomoteur. Le raccordement à la commande doit:

- remplir les conditions suivant le paragraphe 2 "Utilisation conforme";
- être effectué suivant la documentation de l'électrovanne fournie avec cette dernière;



**NB: Observer cette instruction notamment si l'électrovanne n'est pas fournie avec le servomoteur.**

- être effectué suivant les schémas dans fig. 2 à 5.

# ERIKS

## Actionneur pneumatique à piston REVO types RD et RS

### Notice d'instructions de stockage, installation, utilisation & maintenance

#### Raccords d'air double effet

Alimentation en air à l'orifice A : dans le sens inverse des aiguilles d'une montre / ouvert

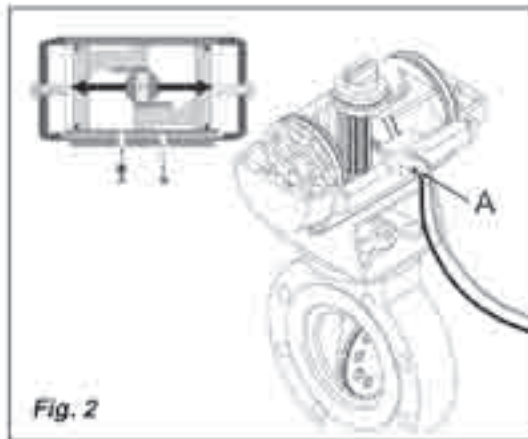


Fig. 2

#### Raccords d'air ressort de rappel

Alimentation en air à l'orifice A : dans le sens inverse des aiguilles d'une montre / ouvert

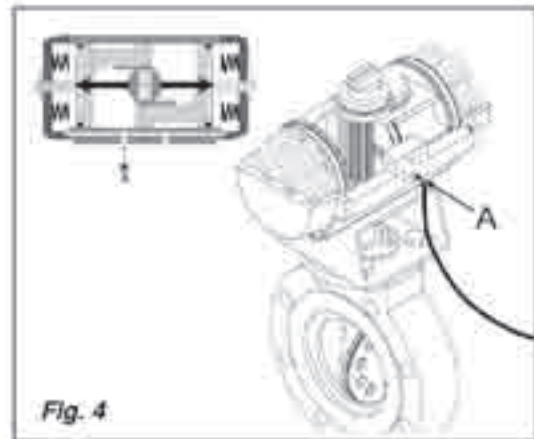


Fig. 4

Alimentation en air à l'orifice B : dans le sens des aiguilles d'une montre / fermé

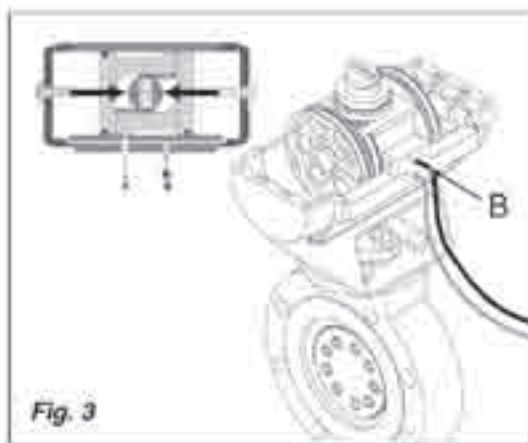


Fig. 3

Rappel par ressort : dans le sens des aiguilles d'une montre / fermé

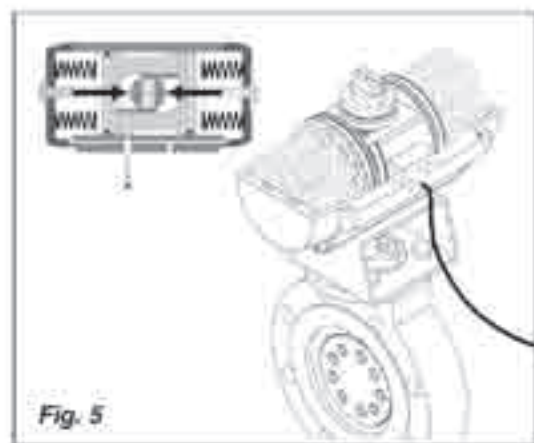


Fig. 5

#### Dimensions de tuyaux recommandées pour les conduites d'air comprimé

Taille du servomoteur	jusqu'à 1,20 m	supérieur à 1,20 m, 6 m maxi
001 - 025	6 mm	6 mm
050 - 180	8 mm	8 mm
205 - H15	10 mm	15 mm

#### 6.3 Raccordement du transmetteur de position et/ou du régulateur de position (si disponible)

Ce composant peut être monté au lieu de l'indicateur de position optique à l'interface prévue sur la face supérieure du servomoteur. Il sert au signalement de la position de la vanne à la commande côté installation et signale les positions de fin de course "OUVERT" et "FERME" et/ou des positions intermédiaires (dans le cas de vannes d'étranglement de régulation). Le raccordement électrique et pneumatique est effectué suivant la documentation du transmetteur et/ou du régulateur de position.

#### 6.4 Opérations de contrôle en fin de montage

En fin de montage d'un ensemble vanne/servomoteur, il est recommandé d'effectuer impérativement les opérations de contrôle suivantes sur chaque vanne :

##### La pression de commande "locale" est-elle suffisante ?

La pression de commande minimum pour laquelle le servomoteur est conçu doit être appliquée directement à l'électrovanne.

##### L'électrovanne est-elle raccordée correctement ?

Si la pression de commande est disponible mais que le signal de commande est défaillant (débrancher le connecteur pour le contrôle), la vanne doit se mettre dans la position suivante :

##### servomoteur à double effet :

La vanne se ferme ou s'ouvre, voir paragraphe 2 "Utilisation conforme", note 1

##### servomoteur à ressort de fermeture :

La vanne doit se mettre dans la position de sécurité "FERME".

##### servomoteur à ressort d'ouverture :

La vanne doit se mettre dans la position de sécurité "OUVERT".

Si ce n'est pas le cas, contrôler la commande et/ou l'électrovanne.

##### Contrôle de la fonction d'actionnement et de l'indication :

Lorsque la pression de commande est présente, la vanne doit se mettre dans les positions de fin de course respectives lorsque les commandes "FERMER" et "OUVRIR" sont données. L'indicateur optique du servomoteur doit indiquer les positions correctes.

Si ce n'est pas correcte, le pilotage du servomoteur doit être contrôlé.

#### Raccord servomoteur/vanne serré correctement ?

Lors du contrôle de fonctionnement, il ne doit pas y avoir de déplacements relatifs entre la vanne, le pont de montage (si existant) et le servomoteur pneumatique. Resserrer les boulons de raccordement si nécessaire.

#### Contrôle du transmetteur de position électrique (si existant) :

Comparer les signaux électriques "OUVERT" et "FERME" à l'indicateur optique de la vanne. Le signal et l'indication doivent concorder.

Si ce n'est pas le cas, contrôler la commande et/ou le transmetteur de position.

Si une vanne ne peut pas être actionnée correctement comme décrit ci-dessus malgré son raccordement correct à la commande, le servomoteur et/ou la vanne doivent être remplacés.

En fin de montage, les vannes doivent généralement rester dans la position "ouverte" afin d'effectuer l'essai de mise en pression de la section de tuyauterie.

## 7. Mise en service

La mise en service du servomoteur par la commande de l'installation ne pourra être effectuée que lorsque toutes les opérations de contrôle indiquées au paragraphe précédent se sont déroulées correctement. Les notices d'instructions de la robinetterie de CRANE Process Flow Technologies contiennent les informations sur les opérations supplémentaires éventuellement nécessaires à la mise en service.

La conception du servomoteur pour le fonctionnement continu est indiquée au paragraphe 6, tableau 1.



**Attention en cas d'exploitation avec des temps de fermeture très courts: L'usure de la vanne pourra être plus importante que normalement. Le montage d'étrangleurs dans la conduite d'alimentation ou la conduite de purge du fluide de commande pourra augmenter le temps de la course à une valeur normale.**



**La fréquence de cycle doit en tout cas être limitée de sorte que la température mesurée sur le boîtier du servomoteur n'exécède pas 80 °C en fonctionnement continu.**

## 8. Guide de dépannage

Observer impérativement le paragraphe 4 <Consignes de sécurité> pour éliminer des pannes éventuelles.

**Note:** En cas de pannes de l'organe de réglage, suivre les instructions figurant dans la notice de l'organe respectif.

Défaut	Remède	Remarque
Le servomoteur ne répond pas au signal de commande	Vérifier la pression de commande au servomoteur: il faut au moins la pression requise par la conception du servomoteur. Si la pression de commande mesurée est suffisante mais que le servomoteur ne répond quand même pas: vérifier si la vanne est coincée; pour le remède, voir instructions de la vanne. Si la vanne ne présente pas de défaut non plus, vérifier la commande et/ou démonter le servomoteur, voir paragraphe 9.4.	<b>Note 1:</b> Observer l'avertissement figurant au paragraphe 4.3 pour toute intervention sur les composants électriques.  <b>Note 2:</b> Pour commander un composant ou des pièces de rechange d'un composant, indiquer toujours toutes les données de la plaquette signalétique du composant en question dans la commande.
L'électrovanne ne réagit pas	Contrôler si le solénoïde a grillé et remplacer le solénoïde si c'est le cas. Contrôler si le solénoïde était bien conçu pour la tension de commande. Si le solénoïde est sans défaut, se référer à la notice de l'électrovanne.	
La vanne réagit trop vite	Monter un étrangleur dans la conduite d'alimentation ou d'évacuation de la pression de commande au niveau de l'électrovanne.	
La vanne n'est pas étanche	Si les fuites doivent être éliminées par modification de la position de fin de course "FERME": Ajuster la vis de réglage du servomoteur, voir paragraphe 9.5 de la notice détaillée.	
Le servomoteur consomme de l'air dans les positions de fin de course "OUVERT" ou "FERME"	Contrôler l'électrovanne et sa fixation au servomoteur. Si l'électrovanne ne présente pas de fuites: démonter le servomoteur et remplacer les joints du servomoteur, voir paragraphe 9.4.	

## 9. Interventions sur le servomoteur

Le fabricant CRANE Process Flow Technologies

- fournit généralement le type de servomoteur pneumatique Revo qui a été commandé (à double effet ou à ressort de rappel);
- l'adapte à la vanne en ce qui concerne la taille et le type;
- le fournit avec les accessoires commandés;
- l'ajuste et le monte sur la vanne; généralement dans la position parallèle à la tuyauterie.

Si dans des cas exceptionnels, un servomoteur doit être monté sur un autre organe par la suite, l'utilisateur pourra aussi effectuer le montage lui-même. Si dans ce cas, le servomoteur doit être ouvert et démonté, un atelier et du personnel spécialisé dans le montage de pièces fonctionnelles de haute qualité seront en tout cas nécessaires.

### 9.1 Montage d'un servomoteur sur l'organe de réglage



Pour mieux comprendre les instructions suivantes, vous pouvez vous référer aux documents indiqués au paragraphe 1 "Domaine d'application", note 2.

Les servomoteurs Revo sont munis d'une interface normalisée selon ISO 5211 pour la vanne et d'un alésage de liaison mécanique dans l'arbre de commande (4) qui, sous forme de carré intérieur selon ISO 5211,

- est soit à 45° "sur la pointe" dans les positions de fin de course du servomoteur;
- soit parallèle à l'axe longitudinal du boîtier.

La sélection doit se faire lors de la commande en fonction de la vanne respective.

La vanne doit présenter

- une extrémité adéquate de sa tige de commande et
- une bride de fixation adéquate selon ISO 5211; ces points doivent être contrôlés avant l'assemblage.

Pour le montage du servomoteur sur la vanne, observez que

- l'axe longitudinal du servomoteur doit généralement être parallèle à l'axe de la tuyauterie;
- les boulons de fixation doivent être adaptés à la profondeur du taraudage normalisée (voir tableau 2 ci-dessous). Ne pas utiliser des boulons trop courts ou trop longs pour le taraudage;
- l'indication de position du servomoteur pneumatique correspond à la position réelle de la vanne; Si une transformation est nécessaire, se référer au paragraphe suivant 9.2.

Tableau 2 : Dimensions de raccordement

Taille	001	002	006	012	025	050	090
Profondeur du taraudage [mm]	8	8	6,5/7,5/8	9	9	12	12/18
Carré s =	3	3/11	11/14	14	14	17	17/22

Taille	130	180	205	380	630	960	H15
Profondeur du taraudage [mm]	16/18	18	20/25	20/25	25/32	25/32	25/32
Carré s =	22/27	27	27/36	27/36	36/46	46/55	56/75



Si le servomoteur a déjà été monté par le fournisseur de la vanne, ce dernier est également responsable de l'ajustage correct de l'indicateur de position.

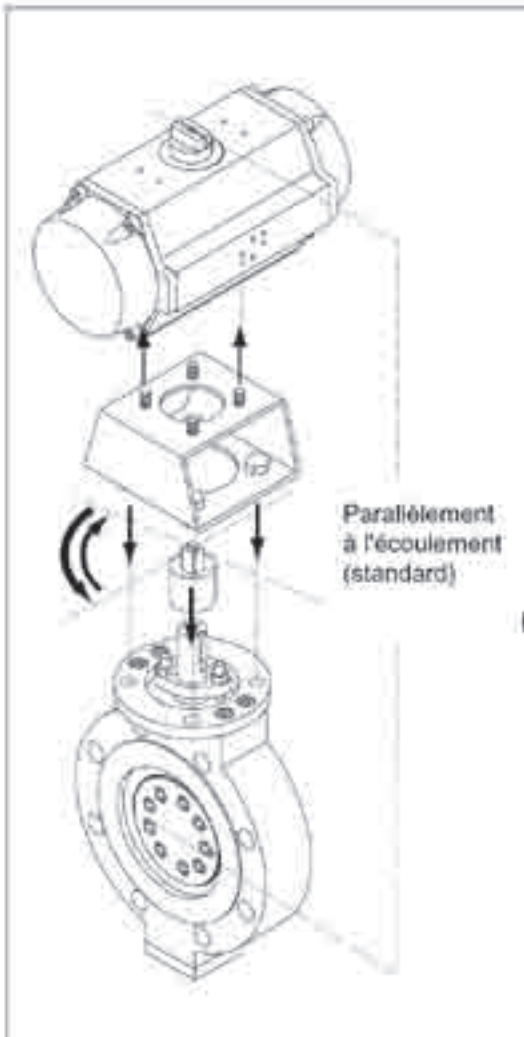


Fig. 6 Montage du servomoteur sur la vanne

#### 9.2 Changement de l'arbre de commande pour changer l'indication de position

Si l'indication de position n'est pas correcte ou que le client veut changer la position du servomoteur par rapport à la vanne de 90°, l'arbre de commande et son indicateur de position doivent être tournés de 90°.



**Attention lors du démontage du servomoteur d'une vanne montée dans la tuyauterie : le servomoteur ne pourra être démonté que lorsque la conduite n'est pas sous pression.**

- Déconnecter toutes les connexions vers la commande, desserrer les boulons de fixation à la bride et démonter le servomoteur de la vanne, voir fig. 6 au paragraphe précédent 9.1;
- Ouvrir et démonter le servomoteur comme décrit au paragraphe 9.4 "Démontage d'un servomoteur";
- Remonter l'arbre de commande décalé de 90° et remonter le servomoteur (pas type 6).



**Attention dans le cas des servomoteurs à ressort de rappel : Le démontage et le remontage devront être effectués sous la surveillance d'un spécialiste de sécurité ou par le fabricant.**

- Avant de remonter le servomoteur sur la vanne, contrôler si l'indication de position est alors correcte, voir fig. 6 et paragraphe 9.1 "Montage d'un servomoteur sur la vanne"

#### 9.3 Modification de la force des ressorts



**Risque de blessure :** Les servomoteurs à ressort de rappel comportent des ressorts cylindriques tendus. Les opérations suivantes doivent être effectuées avec la plus grande précaution et seulement sous la surveillance d'un spécialiste de sécurité afin de prévenir le risque de blessure par une exécution incorrecte du travail.



Etant donné que la conception des ressorts de rappel est effectuée par le fabricant Crane Process Flow Technologies, toute modification de cette conception doit être convenue avec le fabricant.

# ERIKS

## Actionneur pneumatique à piston REVO types RD et RS

### Notice d'instructions de stockage, installation, utilisation & maintenance

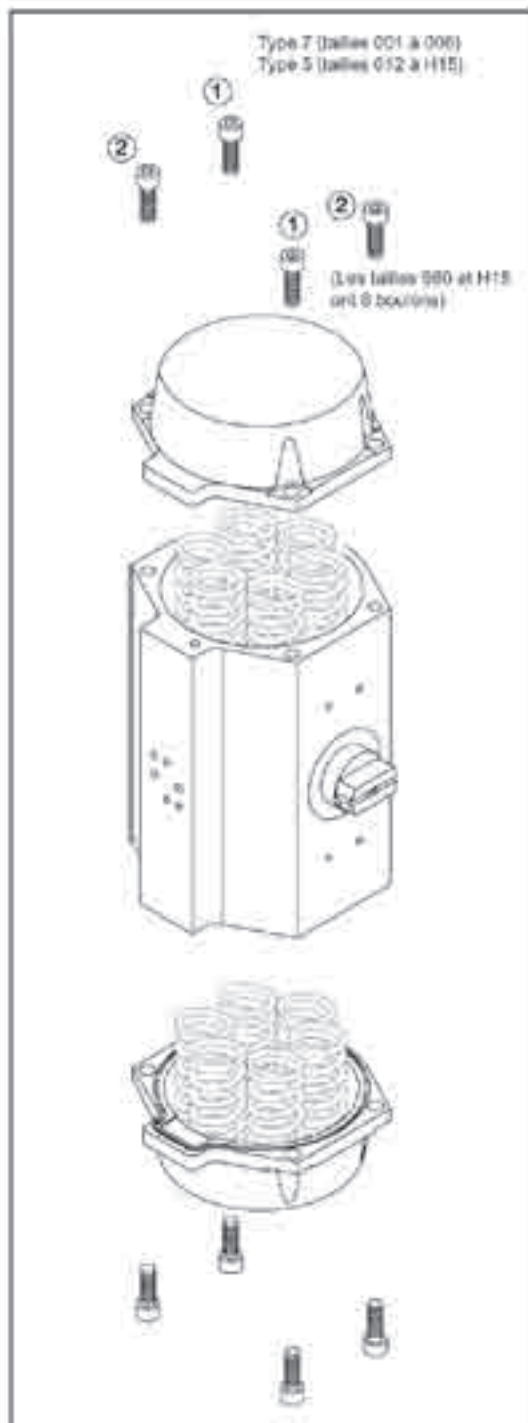


Fig. 7 Montage du servomoteur sur la vanne

Pour modifier l'équipement en ressorts des servomoteurs à ressort de rappel tels que fournis ex usine, ouvrir les deux couvercles (2).



**Note 1 :** Lisez d'abord les instructions suivantes jusqu'à la fin avant de commencer le démontage !



N'ouvrez le servomoteur qu'en dehors de la zone dangereuse.



**Attention !** S'il s'agit d'un servomoteur à ressort de rappel, desserrer d'abord les boulons numéro 1 des couvercles, ensuite les boulons numéro 2. Desserrer les boulons respectivement de deux à trois tours seulement, l'un après l'autre, afin de diminuer progressivement la tension des ressorts.

Faites preuve d'une prudence particulière lors du démontage des couvercles des servomoteurs à ressort de rappel.

La transformation sera effectuée de la manière suivante :

- Evacuer impérativement la pression du servomoteur pour que le servomoteur se mette en position de sécurité. Il est impératif d'évacuer également la pression de la vanne.
- ensuite marquer la position du servomoteur et démonter le servomoteur de la vanne. démonter tous les composants auxiliaires (électrovanne, transmetteur de position et/ou régulateur de position).

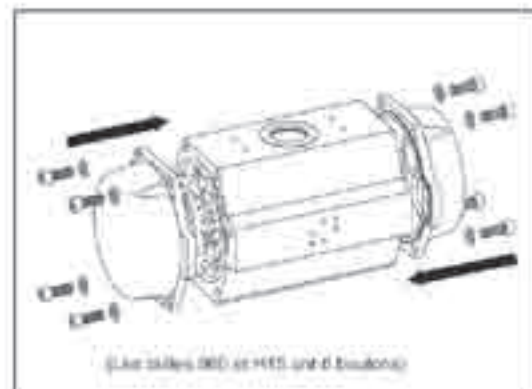
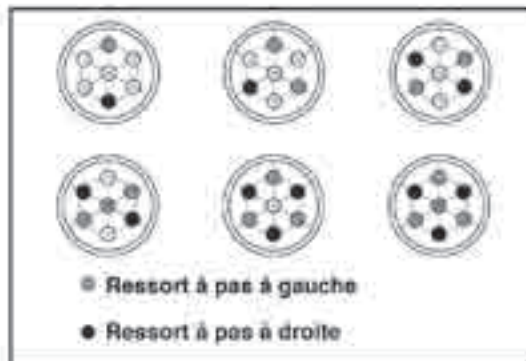


Fig. 8 Démontez les couvercles

- ensuite desserrer le premier couvercle (2).

**Avant de desserrer les boulons (18), s'assurer que toute la pression a été évacuée du servomoteur.**

- pour ce faire, desserrer les boulons (18) en croix et par paire, peu à peu et régulièrement afin de détendre les ressorts lentement, ensuite modifier le nombre de ressorts suivant la figure 9 et remonter le couvercle (2) dans l'ordre inverse.



**Fig. 9 Disposition des ressorts dans le servomoteur à ressort de rappel**

- pour ce faire, poser le couvercle (2) de façon qu'il soit centré sur le groupe de ressorts et le presser légèrement contre les ressorts jusqu'à ce que tous les boulons (18) s'engagent dans leurs taraudages;



**La résistance du matériau du boîtier rend nécessaire la réutilisation de tous les boulons (18) de longueur d'origine, n'utiliser en aucun cas des boulons plus courts ! (Observer les couples de serrage indiqués à la page 22)**

- ensuite retourner le servomoteur et changer les ressorts de l'autre côté de la même manière;
- ensuite remonter les composants électriques (électrovanne, transmetteur de position et/ou régulateur de position);
- ensuite remonter le servomoteur sur la vanne comme décrit au paragraphe 9.1 «Montage...»;
- enfin contrôler le servomoteur à l'aide de la commande pour vérifier si la vanne est actionnée correctement et si l'indication de position est correcte.

#### 9.4 Démontage du servomoteur

En cas de constatation d'un défaut sur le servomoteur, démonter le servomoteur, l'ouvrir et remplacer la pièce défectueuse. Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine du fabricant CRANE Flow Process Technologies.



**NB : Lisez d'abord les instructions suivantes jusqu'à la fin avant de commencer le démontage !**



**Attention en cas de servomoteurs à ressort de rappel : Ces servomoteurs comportent des ressorts cylindriques tendus. Observer impérativement le paragraphe 9.3 pour le démontage afin de prévenir le risque de blessure.**

- Fermer les vannes à servomoteur à double effet;
- Evacuer la pression des servomoteurs à double effet et à ressort de fermeture;
- Si possible, démonter le servomoteur de la vanne. Pour ce faire, la pression doit être évacuée de la vanne (si ce n'est pas possible, consulter le responsable de sécurité local pour déterminer la manière de procéder);
- Noter la position de l'indicateur de position du servomoteur;
- Marquer la position du servomoteur sur la vanne et démonter le servomoteur de la vanne;
- Ensuite desserrer les boulons (18) des couvercles (2) en croix et de façon régulière et retirer les couvercles (2);
- Tourner l'extrémité d'arbre à deux plats (5) et faire sortir les deux pistons (3) du boîtier du servomoteur jusqu'à ce qu'ils ne soient plus en prise;
- Puis retirer délicatement les deux pistons (3);

Les deux pistons (3) doivent être remontés du bon côté, avec les crémaillères à droite et à gauche de l'arbre de commande (4) de la même manière qu'avant le démontage, sinon le sens de rotation du servomoteur sera inversé ! Voir également fig. 4 (ressort de fermeture) et fig. 5 (ressort d'ouverture).

# ERIKS

## Actionneur pneumatique à piston REVO types RD et RS

### Notice d'instructions de stockage, installation, utilisation & maintenance

Notez donc la position des deux crémaillères sur les pistons avant de les retirer du boîtier.

- Puis desserrer le circlip (17) de l'intérieur à l'aide d'une pince spéciale, le pousser vers le haut et repousser pos. (4) avec pos. (7) vers le bas;

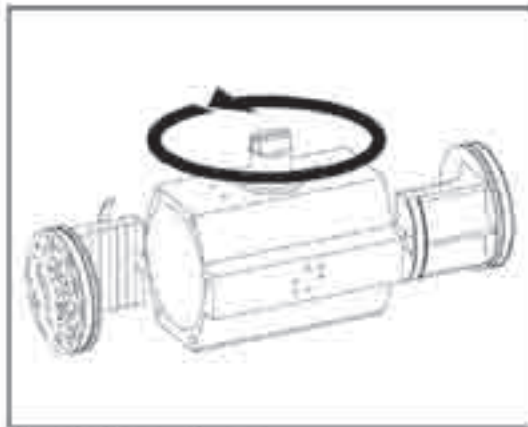


Fig. 10 Retirer les pistons

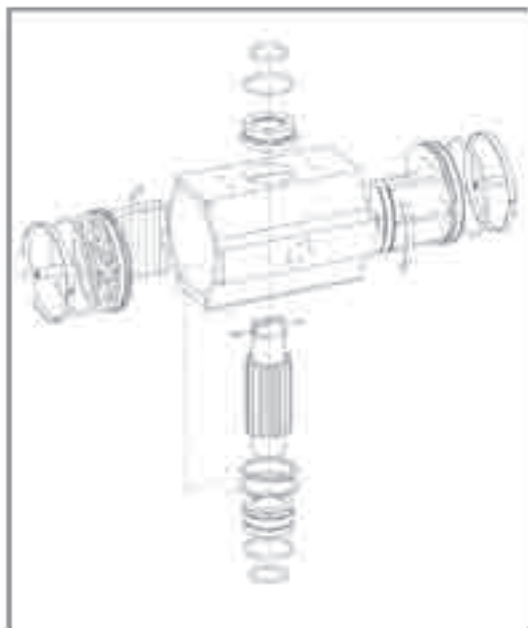


Fig. 11 Démontage des pièces intérieures

- Ensuite vérifier si des pièces sont endommagées et doivent être remplacées. Les joints toriques et tous les segments anti-friction devront être remplacés en tout cas. Ils sont fournis par Crane Flow sous forme de kit de pièces de rechange.

Remonter le servomoteur dans l'ordre inverse et le remonter sur la vanne. Le kit de pièces de rechange susmentionné contient aussi de la graisse de lubrification.

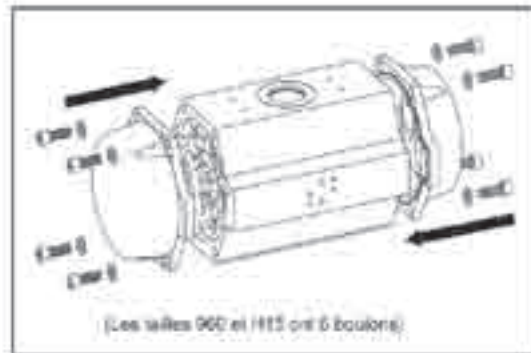


Fig. 12 Préparation du remontage

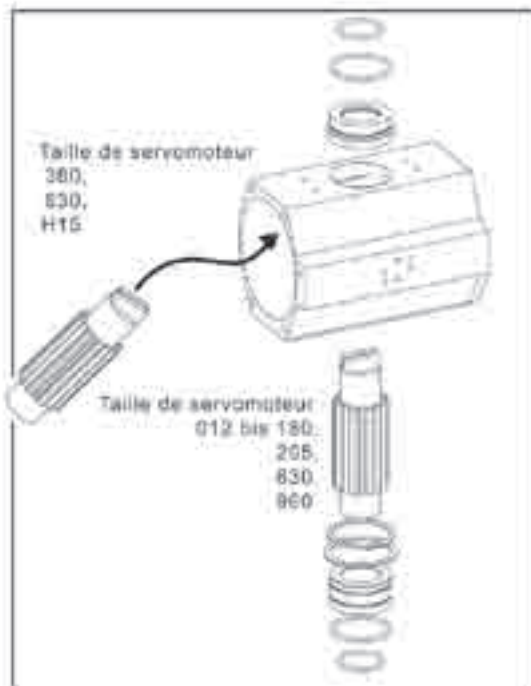


Fig. 13 Mise en place de l'arbre

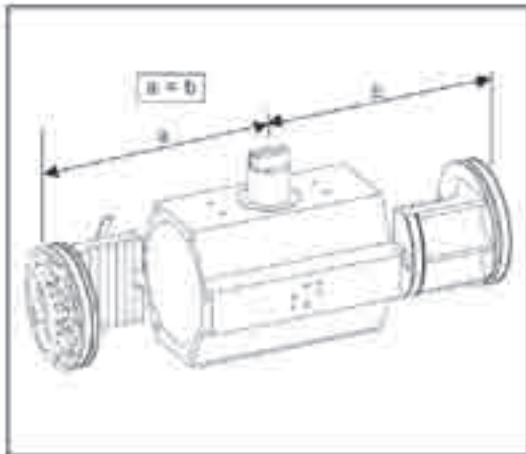


Fig. 14 Mise en place des pistons



Les deux pistons (3) doivent être remontés du bon côté, avec les crémaillères à droite et à gauche de l'arbre de commande (4) de la même manière qu'avant le démontage, sinon le sens de rotation du servomoteur sera inversé ! Voir également fig. 1 (ressort de fermeture) et fig. 2 (ressort d'ouverture). En tout cas, les pistons (3) doivent être remis simultanément des deux côtés !

Observez donc la position des deux pistons notée avant le démontage.



Conseil : Observer les fig. 15 à 18 qui représentent les différents types et tailles de servomoteurs.

## 9.5 Réglage des positions de fin de course, type 6 (tailles 012 à 180)

### Réglage des limiteurs de fin de course

En cas de livraison d'organes de réglage avec actionneur ex usine, les limiteurs de course des clapets obturateurs par exemple sont généralement réglés de sorte que le clapet est étanche dans la position "FERME" et qu'il a une course de 90°. Lorsqu'il s'agit par exemple de robinets à boisseau sphérique, un réglage précis peut être demandé pour la position "OUVERT".

L'ajustage des fins de course des servomoteurs à partir de la taille 012 est décrit par la suite.



Tous les travaux de réglage doivent d'abord être effectués sans raccordement à l'alimentation en air comprimé. Seulement après l'ajustage, vous pourrez procéder à l'essai de mise en pression. Seulement dans le cas des servomoteurs à ressort de rappel, les vis de réglage devront être déchargées au moyen d'air comprimé pour effectuer l'ajustage.

### Taille de servomoteur 012 à 180

La vis de réglage "A" pour la position "OUVERT" est disposée sur le côté droit du servomoteur (voir fig. 1). La vis de réglage pour la position "FERME" se trouve du côté gauche. Une plage de réglage de 98° est disponible en tout.

### Réglage "OUVERT normalement" pour fonction "double effet" et "ressort de rappel" :

- Retirer le bouchon et desserrer l'écrou de blocage.
- Tourner la vis de réglage "A" dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé Allen. Cela signifie "réduire la course dans le sens d'ouverture (94° à -4)". Tourner la vis de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre signifie "augmenter la course dans le sens de fermeture".
- Après l'ajustage, resserrer l'écrou de blocage et remettre le bouchon.

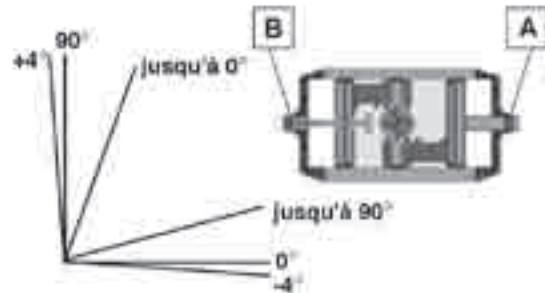
### Réglage "FERME normalement" pour fonction "double effet" :

- Retirer le bouchon et desserrer l'écrou de blocage.

- Tourner la vis de réglage "B" dans le sens des aiguilles d'une montre à l'aide d'une clé Allen. Cela signifie "augmenter la course dans le sens de fermeture (-4° à 94°)". Tourner la vis de réglage dans le sens inverse des aiguilles d'une montre signifie "réduire dans le sens d'ouverture".
- Après l'ajustage, resserrer l'écrou de blocage et remettre le bouchon.

#### Règlage "FERME normalement" pour fonction "ressort de rappel" :

- Le réglage est en principe identique à la fonction "double effet". Mais la vis de réglage "B" ne doit pas être tournée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre contre les ressorts de rappel tendus afin d'éviter la surcharge et l'endommagement. Le réglage de ces vis dans le sens inverse des aiguilles d'une montre est nettement facilité par une alimentation en air comprimé dosée avec précaution à l'entrée d'air "A". L'amenée d'air comprimé doit être arrêtée dès que la vis de réglage peut être tournée sans forcer à l'aide d'une clé Allen.



Servomoteur	Couple/Nm	
	A	B
012	12	12
025	12	12
050	15	15
090	15	15
130	20	20
180	20	20

#### 9.6 Structure schématique

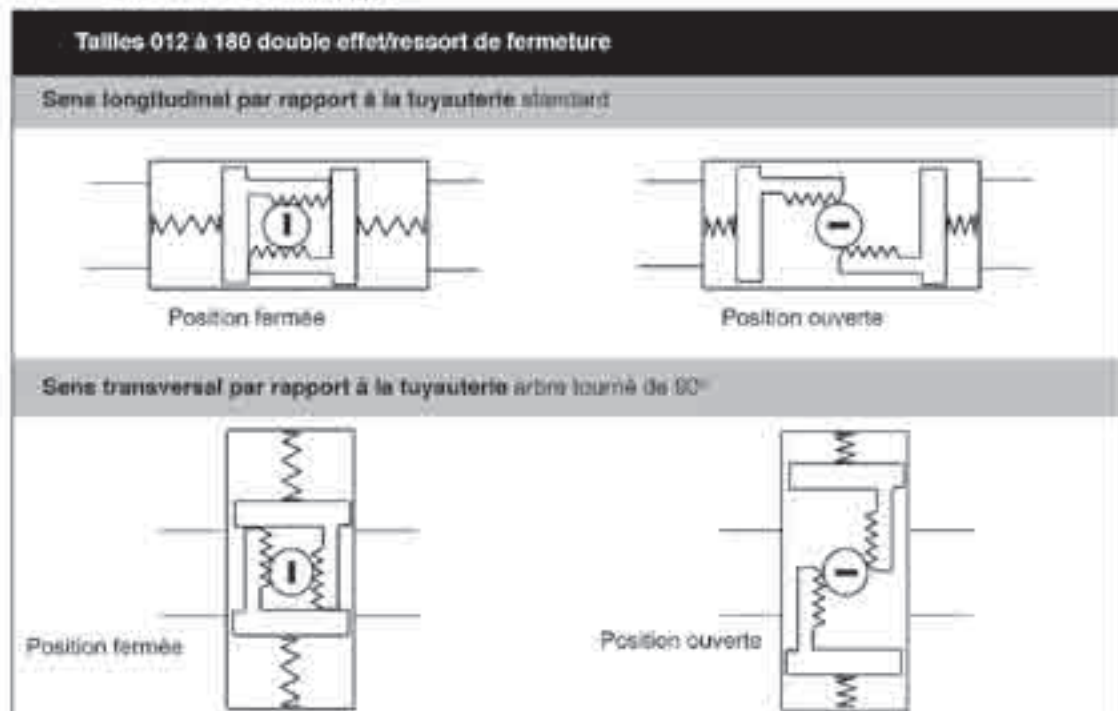


Fig. 15 Schéma servomoteur à double effet et à ressort de fermeture (tailles 012 à 180)

# ERIKS

## Actionneur pneumatique à piston REVO types RD et RS

### Notice d'instructions de stockage, installation, utilisation & maintenance

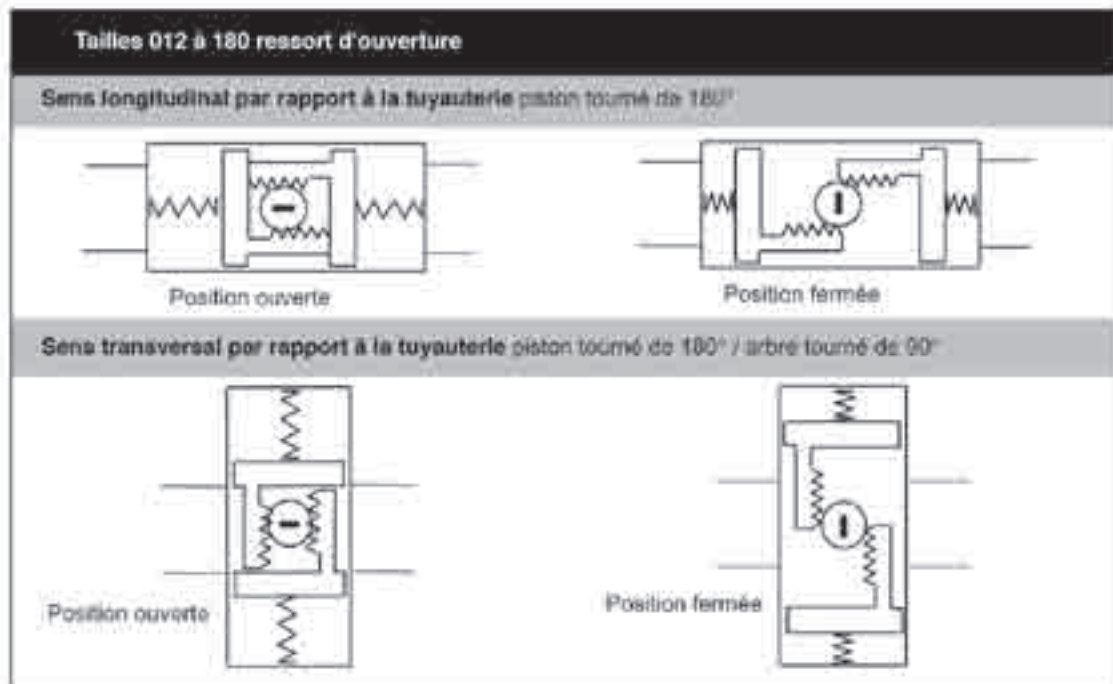


Fig. 16 Schéma servomoteur à ressort d'ouverture (tailles 012 à 180)

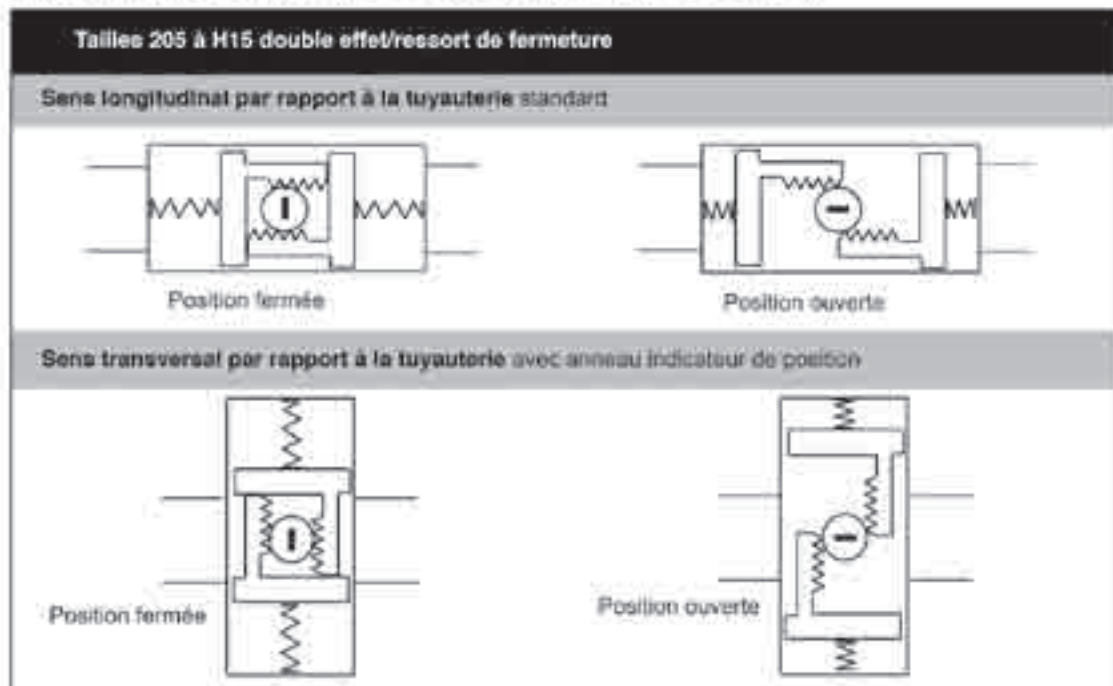


Fig. 17 Schéma servomoteur à double effet et à ressort de fermeture (tailles 205 à H15)

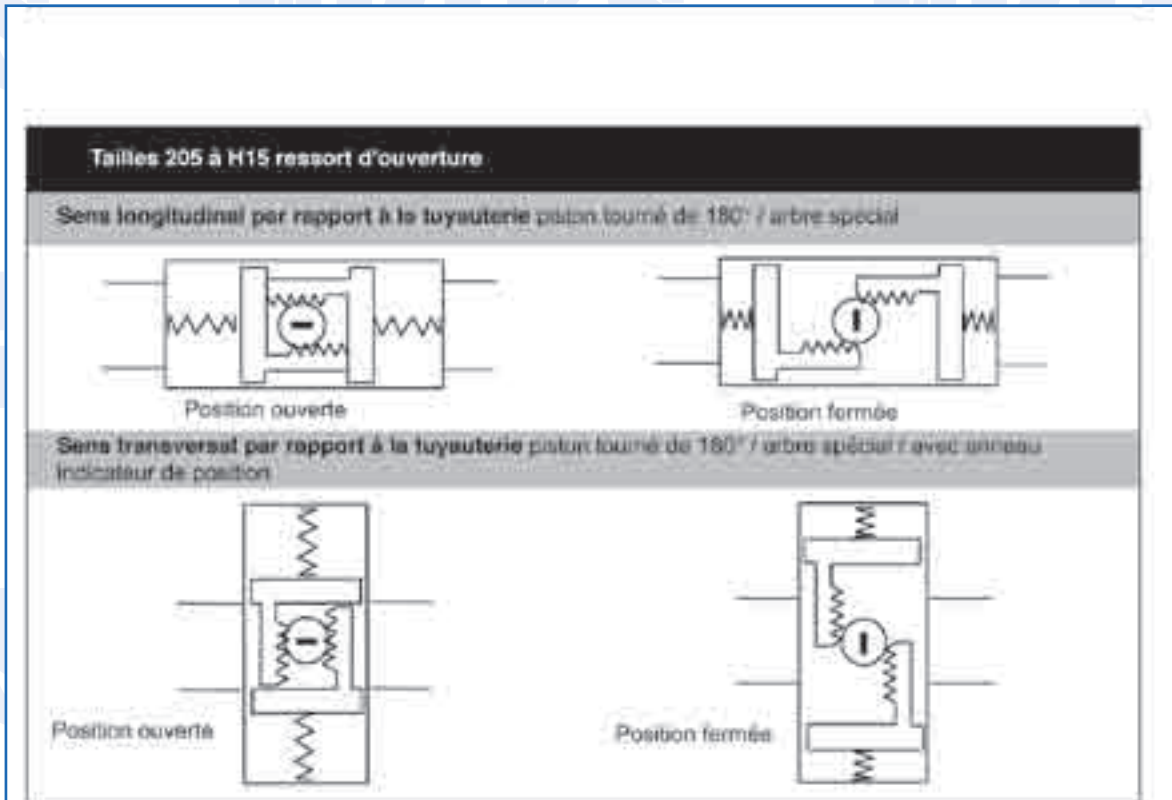


Fig. 18 Schéma servomoteur à ressort d'ouverture (tailles 205 à H15)

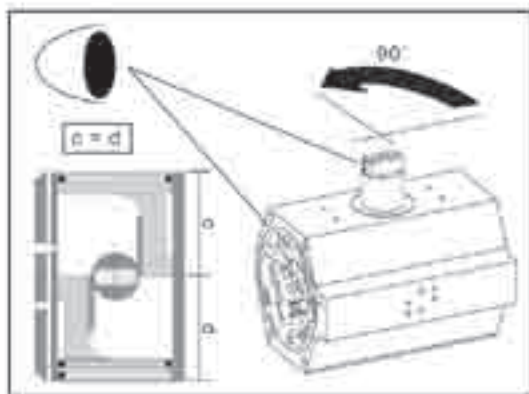


Fig. 19 Dans la position "OUVERT", les pistons doivent être à fleur du boîtier.

- Pour la mise en place des joints torques (14), il est recommandé de les graisser avec une graisse à base de silicone ou de polyglycol avant de les mettre dans leur logement dans le couvercle. N'utiliser en aucun cas des graisses à base d'huile minérale ou de la vaseline. Les joints torques ne doivent pas être tordus leur de leur mise en place dans le logement.

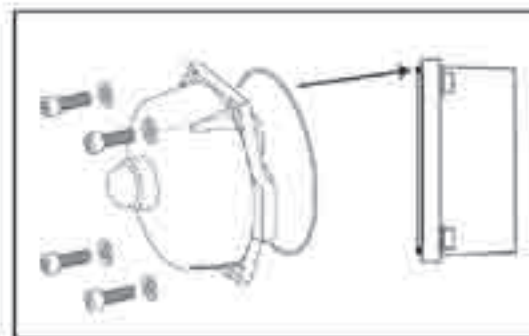


Fig. 20 Reposer le couvercle avec joint torique



La résistance du matériau du boîtier rend nécessaire la réutilisation de tous les boulons (18) de longueur d'origine, n'utiliser en aucun cas des boulons plus courts !

## 10. Entretien

Les servomoteurs pneumatiques Revo de la série R n'exigent généralement aucun entretien.

Nous recommandons de remplacer les joints toriques et les segments anti-friction après 500 000 cycles.

Il suffit de vérifier périodiquement s'il n'y a pas de fuites de fluide de commande. Observer le paragraphe 6 "Guide de dépannage" en cas d'urgence.

Le tableau 1 figurant au paragraphe 6 "Montage dans la tuyauterie" indique la durée de vie probable en cas de conditions de conception nominales.

## 11. Pièces de rechange

Les kits de pièces de rechange pour les servomoteurs sont disponibles en stock chez le fabricant et doivent être commandés avec toutes les indications de la plaquette signalétique.



**Toutes les pièces en élastomères sont des matériaux organiques qui doivent être stockés au frais, au sec et à l'abri de la lumière. En raison de leur vieillissement, ne pas stocker ces pièces pendant plus de 2 à 3 ans.**

Les pièces de rechange de la vanne sont indiquées dans la notice accompagnant la livraison complète.

## 12. Informations supplémentaires

**Veillez vous adresser à une agence locale de CRANE Process Flow Technologies ou à notre maison mère.**

## 13. Actionneurs miniatures

### Type 7 (tailles 001 à 006)

#### Généralités

Les servomoteurs miniatures Revo se distinguent de leurs "grands frères" en quelques points. Les différences sont décrites ci-dessous. Tous les autres points décrits ci-avant s'appliquent également aux servomoteurs miniatures.

Les servomoteurs miniatures Revo sont munis d'une interface normalisée selon ISO 5211.

L'arbre de commande présente un octogone pour le montage d'un embout qui,

- sous forme de carré intérieur selon ISO 5211, est soit à 45° dans les positions de fin de course du servomoteur;
- soit, sous forme de carré intérieur, à 0° dans la position de fin de course;
- soit sous forme de deux faces plates opposées ou sous une autre forme suivant la demande du client.

#### Changement de l'arbre de commande pour modifier l'indication de position

La procédure est décrite sous 9.2, mais il faut veiller à ne pas déplacer axialement l'arbre de commande dans le boîtier. Cela est possible comme l'arbre n'est pas bloqué par un anneau de retenue mais que les pistons et l'arbre sont assemblés par une liaison mécanique et que l'arbre n'est plus tenu dans le boîtier si les pistons sont retirés.

#### Modification de la force de ressort

Les servomoteurs miniatures à ressort de rappel des tailles 002 et 006 sont équipés de 4 ressorts au maximum, disposés de façon centrale.



**Les ressorts sont prétendus et ne pourront pas être détendus par les boulons du couvercle.**

Pour ouvrir le servomoteur, il faudra tenir les couvercles. Utiliser à cette fin un serre-joint, un étau ou de longues vis.

Observer en plus les instructions figurant sous 9.4.

#### Démontage des servomoteurs 001, 002 et 006

La procédure est décrite sous 9.4, avec la différence que dans les "minis", l'arbre de commande n'est pas bloqué par un anneau de retenue mais que les pistons et l'arbre sont assemblés par une liaison mécanique.

C'est pourquoi après démontage des pistons, l'arbre peut être sorti du corps vers le haut sans outils.

Veiller à ne pas cisailier les joints toriques et les segments anti-friction lorsque vous sortez l'arbre.

# ERIKS

## Actionneur pneumatique à piston REVO types RD et RS

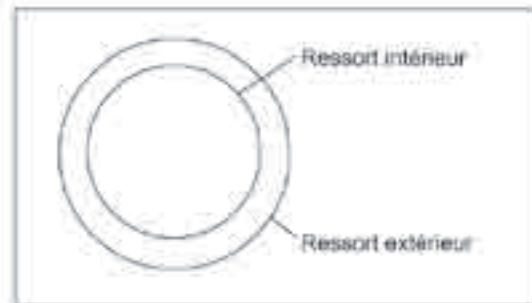
### Notice d'instructions de stockage, installation, utilisation & maintenance

#### Type 7

#### Ressorts concentriques (tailles 001 à 006)

Le codage des ressorts (10<sup>e</sup> position du codage) ne correspond pas au nombre de ressorts, contrairement aux tailles 012 à H15. Le codage est réalisé suivant le tableau suivant :

10 <sup>e</sup> position	Ressort extérieur	Ressort intérieur
2	0	1
4	0	2
6	1	1
8	2	0
10	2	1
12	2	2



## 14. Couples de vissage

### Couples de serrage

Servomoteur	Boulons couvercle	Visseuse utilisée	Vitesse réglée	Couple de serrage	Contre-écrou fin de course	Couple de serrage
001	M 4 x 10 mm	+	+	2 - 2,5 Nm	M 5	2 Nm
002	M 4 x 20 mm	+	+	2 - 2,5 Nm	M 5	2 Nm
006	M 5 x 20 mm	+	+	2,5 - 3 Nm	M 6	4 Nm
012	M 6 x 40 mm	1	2	9 Nm	M 12 x 1	12 Nm
025	M 6 x 40 mm	1	2	9 Nm	M 16 x 1,5	12 Nm
050	M 8 x 50 mm	1	4	18 Nm	M 18 x 1,5	15 Nm
090	M 10 x 70 mm	2	9	30 Nm	M 20 x 1,5	15 Nm
130 / 180	M 10 x 80 mm	2	9	30 Nm	M 24 x 2	20 Nm
205 / 380	M 12 x 40 mm	2	9	35 Nm	+	+
205	M 12 x 80 mm	2	9	35 Nm	+	+
380	M 12 x 110 mm	2	9	35 Nm	+	+
630 - H15	M 16 x 50 mm	3	8	110 Nm	+	+
630 / 960	M 16 x 110 mm	3	8	110 Nm	+	+
H15	M 16 x 140 mm	3	8	110 Nm	+	+

