

Positionneur pneumatique
Type 4765



Fig. 1 · Type 4765

Sommaire	Page
Caractéristiques techniques	3
1. Conception et fonctionnement	4
2. Montage du positionneur	6
3. Raccordement pneumatique	7
4. Utilisation - Réglages	7
4.1 Position de montage du positionneur en fonction du type de servomoteur	7
4.1.1 Détermination et modification du sens d'action	7
4.2 Début d'action et échelle de grandeur directrice	9
4.3 Réglages sur la vanne	10
4.3.1 Réglages de la bande proportionnelle et du débit d'air	10
4.3.2 Réglages du début d'action et de la valeur finale sur servomoteur "Tige sort par ressorts TS"	10
4.3.3 Réglages du début d'action et de la valeur finale sur servomoteur "Tige entre par ressorts TE"	10
4.4 Echange du ressort de mesure	11
5. Transformation du positionneur pneumatique en positionneur électropneumatique	12
6. Accessoires, pièces de montage	13
7. Cotes en mm	14



Attention

L'appareil ne peut être monté et mis en service que par du personnel spécialisé. Il est impératif d'apporter une attention particulière au stockage et au transport.

Des précautions sont à prendre pour éviter que l'air d'alimentation, la pression de commande et une mauvaise manipulation des éléments mobiles n'endommagent l'appareil.

Si, par suite d'une trop forte pression d'alimentation dans le servomoteur pneumatique, il se produit des réactions indésirables, il est nécessaire de limiter la pression en utilisant un poste de réduction d'air comprimé.

Caractéristiques techniques · Toutes les pressions sont en bars rel.

Grandeur réglée (plage de course) en mm	7,5 à 60 90 avec extension de levier	
Grandeur directrice	0,2 à 1 bar	
Pour cascade 0 à 50 % ou 50 à 100 % Echelle (course max. 50 mm)	0,2 à 0,6 bar et 0,6 à 1 bar	
Ressort de mesure	A déterminer selon le tableau 2	
Alimentation	1,4 à 6 bars ou 20 à 90 psi	
Pression de sortie (p_{31})	Max. 0 à 6 bars ou 0 à 90 psi	
Caractéristique	Linéaire, écart de la caractéristique au point fixe réglé à < 1,5 %	
Hystérésis	<0,5 %	
Sensibilité	<0,1 %	
Sens d'action	Réversible	
Gain proportionnel X_p pour alim. 1,4 bar	1 à 3 % pour ressorts 1 et 2, jusqu'à 1,5 % pour ressort 3	
	Pour alim. 1,4 bar	Pour alim. 6 bars
Consommation à l'état d'équilibre, $X_p = 1$ %	0,13 m_n^3/h	0,33 m_n^3/h
Débit d'air	3 m_n^3/h	8.5 m_n^3/h
Température ambiante adm.	-20 °C à +80 °C	
Influence ($X_p = 1$ %)	Température : <0,02 %/°C	Alimentation : <0,2 %/0,1 bar
Modification de position à 180°	<3,5 %	
Protection	IP 54 (exécution spéciale IP 65)	
Poids	Env. 1,1 kg	
Matériaux	Boîtier : fonte d'aluminium chromatée et revêtue époxy Pièces externes : acier inoxydable	

1. Conception et fonctionnement

Le positionneur pneumatique détermine une position bien précise de la vanne (grandeur réglée) par rapport au signal de commande (grandeur directrice). L'appareil compare le signal provenant d'un dispositif de réglage avec la course de l'organe de réglage et émet comme grandeur de sortie une pression d'air. Il se compose d'un levier avec axe et ressort de mesure, d'une membrane de mesure et d'un système pneumatique buse-palette-amplificateur.

Ce positionneur peut être équipé sur demande de manomètres pour les pressions de sortie et d'entrée.

Le positionneur fonctionne selon le principe de l'équilibre des forces. Le déplacement de la tige du servomoteur ou du clapet est transmis par l'intermédiaire de la plaque de montage (20) au levier (1) et au ressort de mesure (6). Il se produit une rotation du ressort de mesure et variation de sa force.

La grandeur directrice, signal de commande p_e , provenant du régulateur, produit sur la membrane de mesure (8) une force qui est

comparée avec celle du ressort de mesure (6). En même temps, le déplacement de la membrane de mesure est transmis à la palette (10.2) par l'intermédiaire du poussoir (9.1). De ce fait, la pression dans la buse (10.1) varie.

L'air d'entrée alimente l'amplificateur pneumatique (12), passe par la restriction X_p (13) et la buse (10.1) en s'opposant à la palette (10.2).

Des variations du signal de commande p_e ou de la position de vanne entraînent une variation de pression en amont et en aval de l'amplificateur. La pression de sortie p_{st} provenant de l'amplificateur arrive au servomoteur pneumatique en passant par la restriction de débit (14) et positionne la tige de clapet en fonction de la grandeur directrice.

Les restrictions réglables (13 et 14) servent au réglage optimum des boucles de positionnement.

Le choix du ressort de mesure (6) interchangeable dépend de la course nominale de la vanne et de la plage de la grandeur directrice.

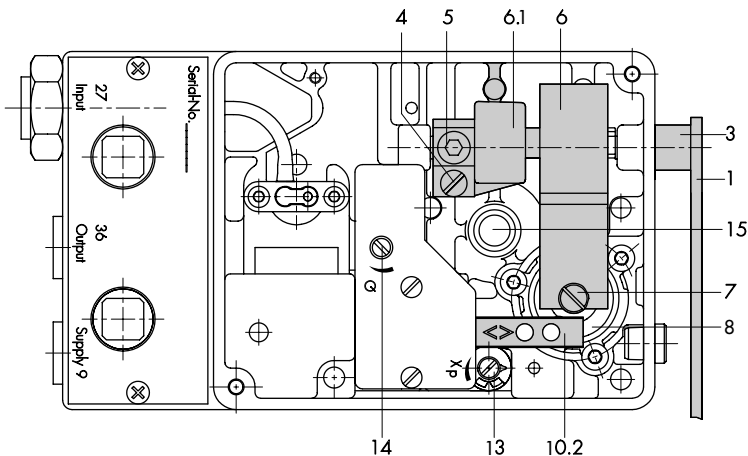
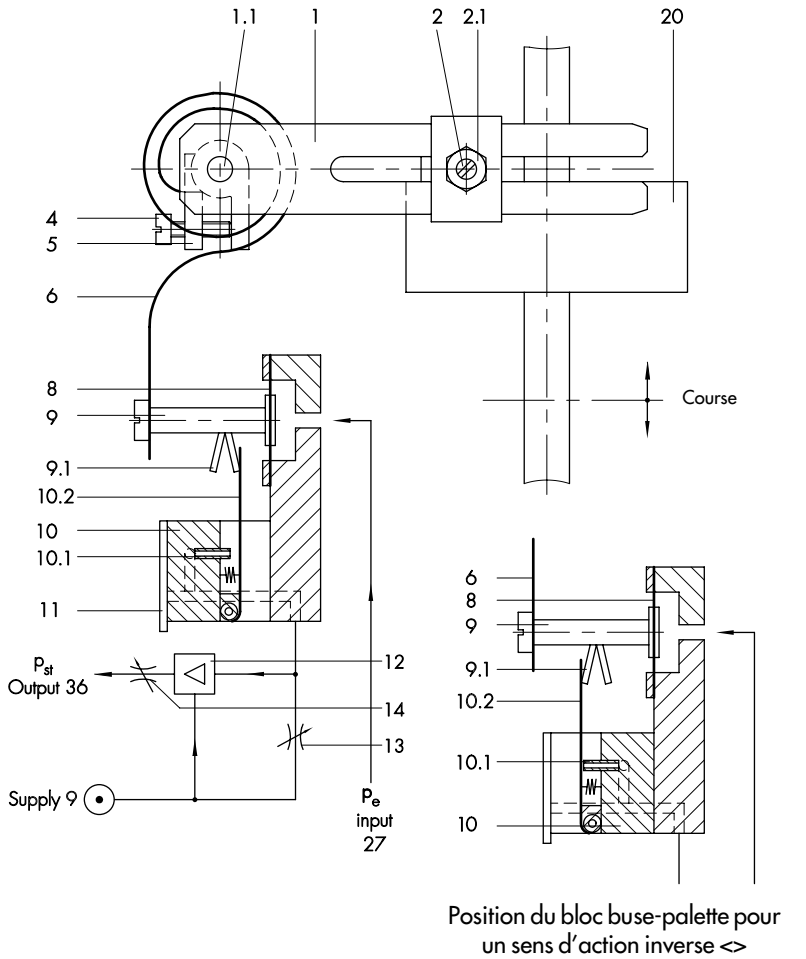


Fig. 2 · Positionneur ouvert



- | | | | | | |
|-----|---------------------------|------|----------------------|----|--|
| 1 | Levier de course de vanne | 6.1 | Butée | 11 | Plaquette d'obturation |
| 1.1 | Axe | 7 | Vis de fixation | 12 | Amplificateur |
| 2 | Palpeur | 8 | Membrane de mesure | 13 | Restriction X_p |
| 2.1 | Ecrou | 9 | Assiette de membrane | 14 | Restriction de débit Q |
| 3 | Entretoise | 9.1 | Poussoir | 15 | Logement de la vis de fixation |
| 4 | Vis de réglage du zéro | 10 | Bloc buse-palette | 20 | Plaque de montage sur tige de clapet ou de servomoteur |
| 5 | Vis de fixation | 10.1 | Buse | | |
| 6 | Ressort de mesure | 10.2 | Palette | | |

Fig. 3 · Schéma de principe du positionneur

2. Montage du positionneur

Pour le montage du positionneur, il est prévu d'utiliser sur les vannes à arcade moulée le jeu de pièces de montage réf. n° 1400-5745, et sur les vannes à colonnes les jeux de pièces de montage réf. n° 1400-5745 et 1400-5342.

Afin de déterminer le sens de montage du positionneur, il est nécessaire de choisir auparavant le servomoteur, son sens d'action et le sens de la grandeur directrice, ainsi que l'emplacement à gauche ou à droite de la vanne. Bien respecter les schémas de montage des fig. 6 à 9 (§ 4.1).

2.1 Montage sur vanne à arcade moulée (fig. 4)

Fixer la plaque (20) à l'aide des vis (21) sur l'accouplement (22). Dévisser le couvercle du positionneur et fixer l'appareil sur l'arcade de la vanne à l'aide de la vis de fixation (15). Le palpeur (2) doit venir s'appuyer sur une arête de la plaque (20) et s'y maintenir par effet de ressort.

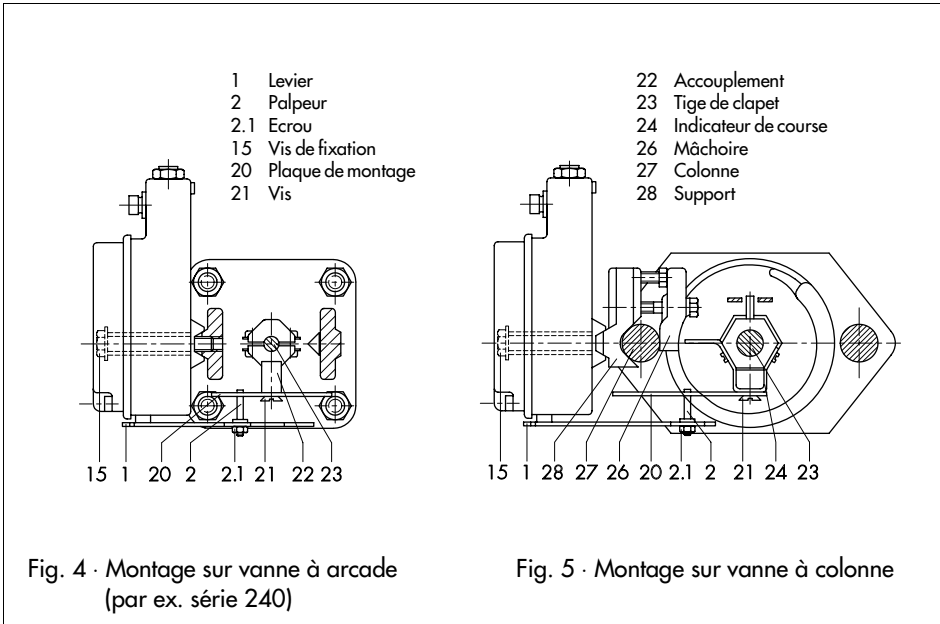
2.2 Montage sur vanne à colonnes (fig. 5)

Visser la plaque (20) (trous extrêmes) à l'aide des vis (21) sur l'indicateur de course (24) de la tige de clapet (23).

Placer sur la colonne (27) le support (28) et la mâchoire (26). Visser légèrement. Mettre en place le positionneur en le fixant par la vis (15). Positionner alors le support (28) de telle sorte qu'à mi-course la plaque (20) et le levier du positionneur (1) soient parallèles. Bloquer alors la vis de la mâchoire. Le palpeur (2) doit venir s'appuyer sur une arête de la plaque (20) et s'y maintenir par effet de ressort.

2.3 Couvercle du boîtier

Après montage du positionneur sur la vanne, vérifier que le bouchon de purge se trouve bien en bas du positionneur.



3. Raccordement pneumatique

Les raccords pneumatiques sont des orifices taraudés $\frac{1}{4}$ NPT ou ISO 228/1-G $\frac{1}{4}$ utilisés généralement pour les tubes métalliques, en cuivre ou matière plastique. L'air doit être sec, propre et déshuilé. Les prescriptions d'entretien des postes de préparation d'air doivent être absolument respectées.

Avant le branchement, les conduites d'air doivent être nettoyées à fond.

La pression de commande (sortie) s'exerce sur la coquille supérieure ou inférieure du servomoteur (voir fig. 6 à 9).

Important :

La pression d'alimentation nécessaire dépend de l'exécution du servomoteur. Pour un servomoteur "Tige sort par ressorts", elle doit être d'environ 0,2 bar au-dessus de la valeur finale de la plage de pression nominale (voir plaque signalétique) et pour un servomoteur "Tige entre par ressorts", elle doit être d'environ 0,2 bar au-dessus de la pression de commande nécessaire (voir § 4.3).

4. Utilisation - Réglages

4.1 Position de montage du positionneur en fonction du type de servomoteur

Les fig. 6 à 9 donnent les différentes exécutions de servomoteurs et indiquent le sens d'action, la grandeur directrice et la position de montage.

Toute transformation ultérieure, par exemple la réversibilité du sens d'action de la boucle de positionnement ou la modification du servomoteur "Tige sort par ressorts" en "Tige entre par ressorts" ou vice-versa exige une modification de la position de montage du positionneur.

4.1.1 Détermination et modification du sens d'action (fig. 6 à 9 et fig. 10)

Pour un signal d'entrée p_e croissant (grandeur directrice), la pression de sortie p_{st} peut augmenter (sens d'action direct \llcorner) ou diminuer (sens d'action inverse \lrcorner).

De même, lorsque le signal d'entrée p_e diminue, la pression de sortie p_{st} peut diminuer (sens d'action direct \llcorner) ou augmenter (sens d'action inverse \lrcorner).

Servomoteur "Tige sort par ressorts TS"

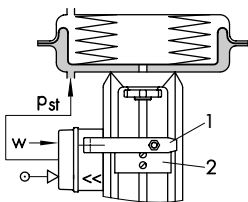


Fig. 6 · Sens d'action \llcorner , montage à gauche

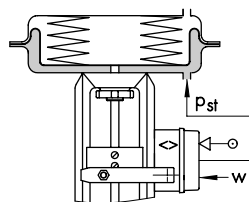


Fig. 7 · Sens d'action \lrcorner , montage à droite

Servomoteur "Tige entre par ressorts TE"

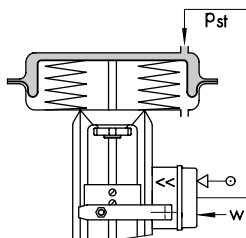


Fig. 8 · Sens d'action \llcorner , montage à droite

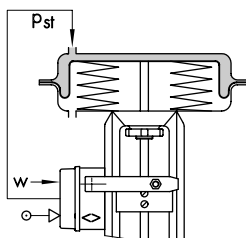


Fig. 9 · Sens d'action \lrcorner , montage à gauche

Le bloc buse-palette (10.2) comporte les indications <> (inverse) ou << (direct) . Selon sa position, l'une des deux indications restant visible donne le sens d'action réglé.

Si le sens d'action souhaité (fig. 6 à 9) ne correspond pas à celui indiqué ou s'il doit être modifié, procéder comme suit :

Défaire les deux vis de la plaquette d'obturation en maintenant le bloc buse-palette. Retirer l'ensemble.

Tourner le bloc buse-palette (10) de 180° et fixer à nouveau la plaquette d'obturation.

Vérifier que la position du bloc buse-palette par rapport au poussoir (9.1) est conforme à la fig. 10.

Si le sens d'action est à modifier lorsque le montage est terminé, le positionneur doit être fixé de l'autre côté de la vanne

Bien respecter la position du levier (1) par rapport à la palette (en dessus ou en dessous du poussoir). Voir fig. 6 à 9.

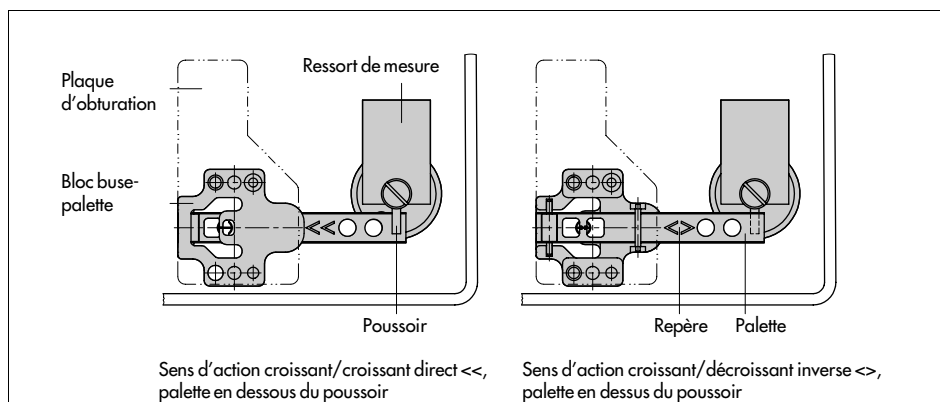


Fig. 10 · Position du bloc buse-palette

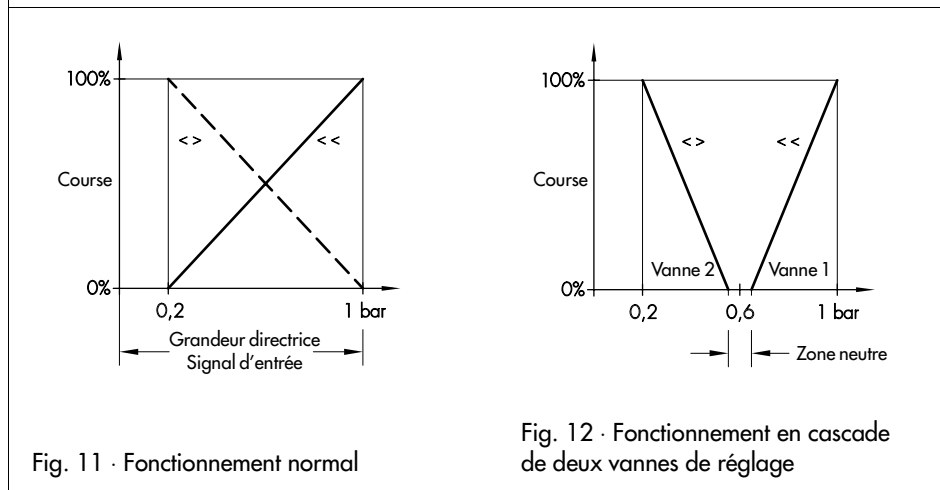


Fig. 11 · Fonctionnement normal

Fig. 12 · Fonctionnement en cascade de deux vannes de réglage

4.2 Début d'action et grandeur directrice

Le levier et le ressort de mesure du positionneur correspondent à la course nominale de la vanne ainsi qu'à la grandeur directrice (signal d'entrée) mentionnées dans le tableau 2 ci-dessous.

Normalement, l'échelle de grandeur directrice est de 0,8 bar. Une échelle réduite de 0,4 bar, par exemple, est requise seulement pour le fonctionnement en cascade (fig. 12)

La modification de l'échelle peut être effectuée par un échange ultérieur du ressort de mesure (voir § 4.5).

Si les réglages sont effectués sur le positionneur, la course doit être adaptée à la grandeur directrice et vice-versa. Pour une échelle de grandeur directrice de 0,8 bar (par ex. 0,2 ... 1 bar), la course doit également être de 0 ... 100 %. Le début d'action correspond alors à 0,2 bar et la valeur finale à 1 bar.

Pour un fonctionnement en cascade, le signal du régulateur pilote deux vannes de réglage ayant chacune la moitié du signal d'entrée pour leur course complète (exemple : la première vanne est réglée sur 0,2 ... 0,6 bar et la deuxième sur 0,6 ... 1 bar).

Pour éviter le chevauchement, il est nécessaire de prendre en considération la zone neutre de $\pm 0,05$ bar selon la fig. 12.

Le début d'action (point zéro) se règle par la vis (4) et l'étendue d'échelle de la grandeur directrice, soit la valeur finale, par le palpeur (2). Pour le réglage, l'entrée du signal de commande (Input) est à relier par l'intermédiaire d'une commande à distance et d'un manomètre de contrôle à une alimentation d'air comprimé de max. 1,5 bar. L'entrée de l'air d'alimentation (Supply 9) est à brancher sur le réseau d'alimentation du positionneur.

Tableau 2

Course nominale mm	Course min./max. mm	Grandeur directrice (Signal d'entrée)	Ressort de mesure
Courses standards pour vannes SAMSON avec levier I (longueur 40 à 127 mm)			
15	7,5 à 18	100 % 50 %	1 2
30	14 à 32	100 % 50 %	2 3
60	30 à 70	100 %	3
Autres plages de course avec levier 1 et extension (longueur 40 à 200 mm)			
20	7,5 à 26	100 % 50 %	1 2
40	14 à 50	100 % 50 %	2 3
>60	30 à 90	100 %	3

4.3 Réglages sur la vanne

4.3.1 Réglage de la bande proportionnelle X_p et du débit d'air (restriction Q)

En premier lieu, régler la grandeur directrice en entrée sur 50 % de l'échelle, puis tourner la vis de réglage du point zéro (4) jusqu'à ce que la course de vanne soit sur 50 %.

La restriction X_p se règle en fonction de la pression d'alimentation selon la fig. 13. La restriction X_p est normalement réglée pour $X_p = 3 \%$

Régler la restriction de débit Q à une valeur moyenne et pour les gros servomoteurs, l'ouvrir complètement.

Vérifier le bon comportement de la vanne (tendance au pompage et vitesse de réglage) en appuyant le ressort de mesure (6) pendant un court instant contre la butée.

Si la vanne continue à pomper, réduire le débit d'air du positionneur à l'aide de la restriction de débit Q jusqu'à l'obtention du comportement favorable de la vanne.

Si nécessaire, régler la restriction X_p de telle sorte que la tige de clapet pompe une seule fois après l'appui du ressort de mesure contre la butée.

Important:

La restriction X_p doit toujours être réglée avant le début d'action. Sinon, un décalage du point zéro se produit.

Ce décalage peut toutefois avoir lieu s'il y a une modification de la pression d'alimentation. Le cas échéant, contrôler et, si nécessaire, ajuster le **point zéro** sur l'installation en fonctionnement.

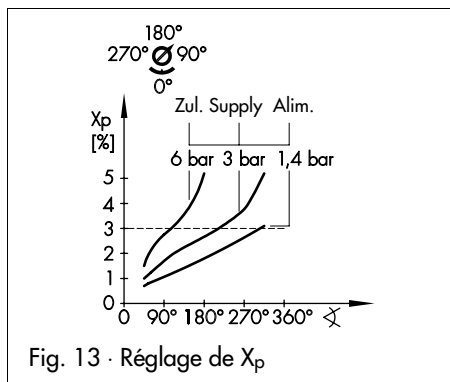


Fig. 13 · Réglage de X_p

4.3.2 Réglage du début d'action et de la valeur finale sur un servomoteur :

"Tige sort par ressorts"

Important: Pour que la force de fermeture totale agisse sur la vanne, la chambre de membrane doit être complètement purgée. Pour un sens d'action direct \llcorner , il est nécessaire de régler le début d'action à env. 0,23 bar et pour un sens d'action inverse \lrcorner à env. 0,97 bar.

Début d'action (point zéro) (par ex. 0,2 bar)

A l'aide de la commande à distance, régler le signal d'entrée à une pression de 0,2 bar.

Tourner la vis (4) jusqu'à ce que la tige de clapet commence à se déplacer (surveiller la tige de clapet et l'indicateur de course).

Diminuer la pression d'entrée et l'augmenter lentement. La tige de clapet doit commencer à se déplacer pour 0,23 bar. Eventuellement corriger.

Valeur finale (plage) (par ex. 1 bar)

Lorsque le début d'action est réglé, augmenter la pression d'entrée jusqu'à 1 bar à l'aide de la commande à distance. Pour une valeur finale de 1 bar, la tige de clapet doit s'arrêter après avoir parcouru 100 % de la course (contrôler l'indicateur de course de la vanne). Si la valeur finale ne concorde pas, le palpeur (2) doit être déplacé :

- vers l'extrémité du levier pour une course plus longue
- vers l'axe pour une course plus courte

Après correction, diminuer la pression d'entrée et la remonter lentement.

Vérifier premièrement le début d'action, puis la valeur finale, et corriger jusqu'à ce que les deux valeurs soient correctes.

Important : Lors du réglage de la vis du point zéro (4) vérifier qu'à la valeur de démarrage de 0,2 bar (pour sens d'action \llcorner) ou de 1 bar (pour sens d'action \lrcorner), la pression dans le servomoteur est bien nulle. Eventuellement corriger le point zéro. (Si le positionneur n'est pas équipé d'un manomètre de contrôle, en mettre un provisoirement en place.)

4.3.3 Réglage du début d'action et de la valeur finale sur un servomoteur :

"Tige entre par ressorts TE"

Important: Sur un servomoteur TE pour une valeur finale de grandeur directrice (1 bar) et un sens d'action <<, ainsi que pour une valeur finale de 0,2 bar et un sens d'action <>, admettre une pression d'alimentation suffisamment importante pour que la vanne de réglage soit complètement fermée. (La pression de commande nécessaire est indiquée sur l'étiquette du positionneur).

La pression de commande nécessaire est calculée comme suit :

$$\text{press. de cde nécessaire (bars)} = \frac{d^2 \cdot \pi \cdot \Delta p}{4 \cdot A} = + F_{be} + 0,4$$

d = diamètre du siège [cm]

Δp = pression différentielle $p_1 - p_2$ [bars]

A = surface du servomoteur [cm²]

F_{be} = valeur finale de la plage des ressorts du servomoteur [bars]

En l'absence de toute indication, calculer comme suit :

pression de commande nécessaire = valeur finale de la plage des ressorts + 1 bar.

Début d'action, par ex. 1 bar

A l'aide de la commande à distance, régler le signal d'entrée sur 1 bar. Tourner la vis du point zéro (4) jusqu'à ce que la tige de clapet commence à se déplacer. Augmenter le signal d'entrée et le remettre lentement sur 1 bar. La tige de clapet doit commencer à se déplacer pour exactement 1 bar.

Corriger l'écart sur la vis du point zéro (4) en la tournant vers la gauche pour un déplacement plus rapide et vers la droite pour un déplacement plus lent.

Valeur finale (plage) par ex. 0,2 bar

Après le réglage du début d'action, régler le signal d'entrée sur 0,2 bar à l'aide de la commande à distance. Pour une valeur finale d'exactly 0,2 bar, la tige de clapet doit s'arrêter après avoir parcouru 100 % de sa course (contrôler sur l'indicateur de course de la vanne). Si ce n'est pas le cas, corriger en déplaçant le palpeur (2).

Après correction, régler à nouveau sur 1 bar. Tourner la vis du point zéro (4) jusqu'à ce que le manomètre de contrôle indique **la pression de commande nécessaire**. Recommencer l'opération jusqu'à obtention des valeurs correctes.

4.4 Echange du ressort de mesure (fig. 3)

Si la plage de réglage doit être modifiée ou transformée pour fonctionnement en cascade, procéder comme suit pour échanger le ressort :

Défaire premièrement la vis (7) sur le ressort, puis la vis 6 pans creux (5) et retirer l'axe avec le levier.

Changer le ressort. Replacer le levier avec l'axe à travers l'entretoise (3), le boîtier et la butée (6.1). Fixer le ressort avec la vis (7).

Tourner l'axe et la butée de telle sorte que la vis (5) s'appuie bien sur le méplat de l'axe. Serrer la vis (5). Entre le levier (1) et l'entretoise (3) ainsi qu'entre le ressort de mesure (6) et le boîtier, le jeu doit être d'environ 0,05 ... 0,15 mm.

5. Transformation du positionneur pneumatique en positionneur électropneumatique (fig. 14)

Le positionneur pneumatique peut être modifié en positionneur électropneumatique type 4763 par l'utilisation d'un kit de transformation.

Avec chaque module i/p type 6109 ou type 6112 nécessaire pour la transformation, sont livrés les platines, raccords et vis de fixation.

Le positionneur type 4765 étant transformé en type 4763, consulter la notice de montage EB 8359-2 F (concernant le type 4763).

Défaire et enlever la plaque de connexion pneumatique (6) ainsi que le joint double (7). Sortir le tube de liaison du signal de commande pneumatique (5).

Dévisser le raccord pneumatique (4) du boîtier.

Cas du convertisseur type 6109 : engager le module i/p sur les fiches du circuit imprimé (2).

Placer le joint double (7) sous le convertisseur dans le logement de la plaque de connexion pneumatique de telle sorte que la restriction avec le tamis (8) se trouve placée du côté droit tel que représenté sur la fig. 14.

Fixer le module i/p avec deux vis et le circuit imprimé avec une vis. Visser le passage de câble (1) avec le joint à la place du raccord pneumatique (4).

Cas du convertisseur type 6112 : engager le module i/p sur les fiches du circuit imprimé et serrer les deux vis latérales des bornes du convertisseur.

Contrôler si les joints-manchon (10, 11) sont bien placés sous le convertisseur. Le joint avec restriction et tamis doit se trouver placé du côté droit tel que représenté sur la fig. 14.

Fixer le module i/p avec deux vis et le circuit imprimé avec une vis. Visser le passage de câble (1) avec le joint à la place du raccord pneumatique (4).

Tableau 3

Signal d'entrée souhaité (Grandeur directrice)	Convertisseur i/p nécessaire Type (n° de référence)	Kit de transformation N° de référence
4 à 20 mA	6109-0010	1400-6721
0 à 20 mA	6112-002110	1400-6722
1 à 5 mA	6112-003110	1400-6722

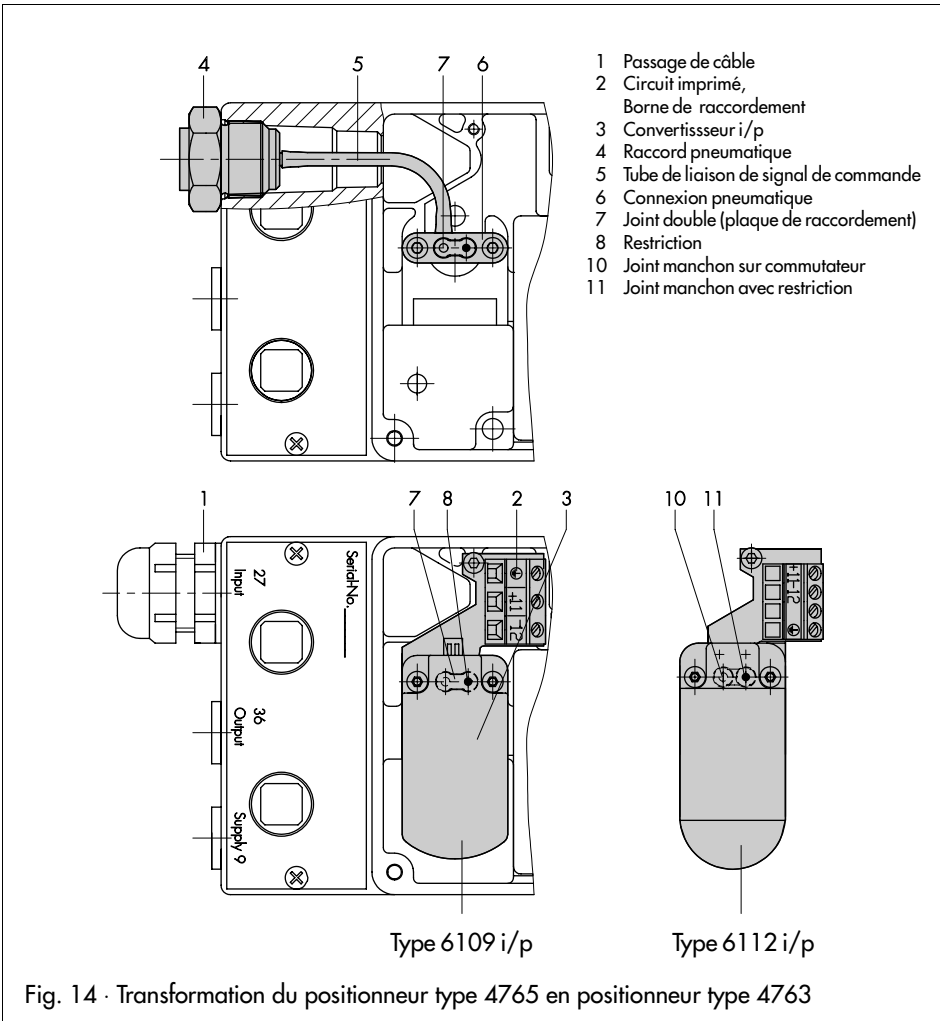
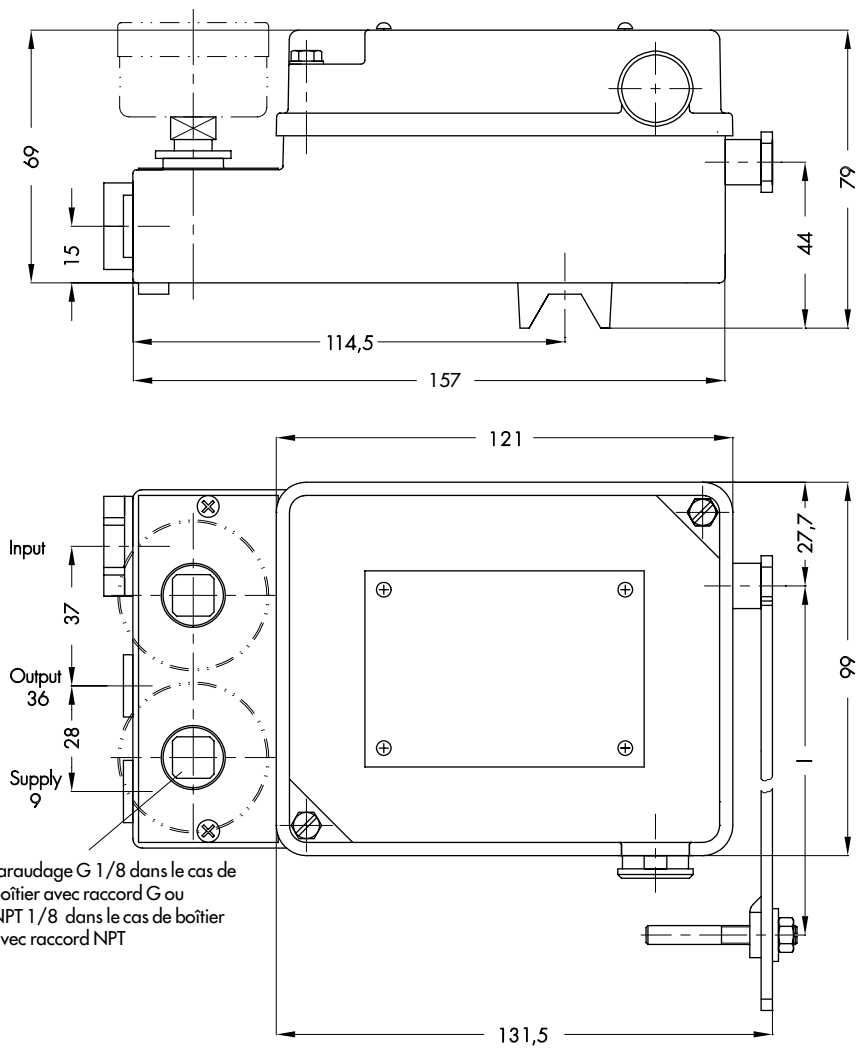


Fig. 14 · Transformation du positionneur type 4765 en positionneur type 4763

6. Accessoires, pièces de montage

	N° de référence
Ressort de mesure 1	1190-0736
Ressort de mesure 2	1190-0737
Ressort de mesure 3	1190-0738
Levier 1	1690-6469
Extension de levier	1400-6716
Deux manomètres entrée/sortie + écrou de blocage	1400-6718
Deux manomètres entrée/sortie + écrou de blocage (exéc. exempté de cuivre)	1400-6719
Jeu de pièces de montage (selon NAMUR) sur vannes à arcade moulée	1400-5745
Jeu de pièces de montage (selon NAMUR) sur vannes à colonnes Ø 18 à 35 mm	1400-5745 et 1400-5342
Diverses pièces de rechange avec joints et membranes	1400-6792
Kit de transformati en IP 65	1790-7408

7. Cotes en mm



Longueur de levier l utilisable:

40 à 127 mm

(40 à 200 mm avec extension de levier).

Raccords pneumatiques: ISO-228/1-G1/4 ou 1/4-18 NPT



SAMSON AG · MESS- UND REGELTECHNIK
Weismüllerstraße 3 · D-60314 Frankfurt am Main
Postfach 10 19 01 · D-60019 Frankfurt am Main
Telefon (0 69) 4 00 90 · Telefax (0 69) 4 00 95 07

EB 8359-1 FR

Va.