

Détendeurs automoteurs à action directe Série DRV / DLV



spirax
sarco

La régulation autonome à action directe

Les appareils autonomes à action directe sont les appareils de régulation les plus simples que vous trouverez sur le marché. Ils disposent de nombreux avantages :

Simplicité de fonctionnement : Il y a peu de pièces en mouvement, ce qui rend sa construction facile, une très grande fiabilité, et une maintenance réduite et accessible à une équipe non spécialisée en régulation.

Appareil autonome : L'énergie pilotant le mouvement du clapet est le fluide traversant le corps de la vanne, vapeur, air comprimé ou tout liquide. Comme tout appareil autonome, il n'y a pas besoin d'air instrument ou d'électricité.

Description du fonctionnement du détendeur à action directe

La pression aval P_2 est transmise, par la prise d'impulsion, dans la chambre inférieure du servomoteur.

Cette pression P_2 s'exerce sur la surface S de la membrane.

La résultat sera une force : $F_{p_2} = P_2 \times S$

Cette force F_{p_2} agira DIRECTEMENT (d'où le nom de **détendeur à action directe**) sur la tige de clapet et le clapet de la vanne.

Le détendeur aura tendance à se fermer par l'augmentation de F_{p_2} .
Le ressort de réglage va exercer une force proportionnelle à son mouvement. Cette force F_r s'exprime selon son allongement en mètre (ou sa compression) et par son coefficient de raideur K .

$$F_r = K \cdot x$$

Celui-ci travaillant en compression, la force F_r va s'opposer à la force F_{p_2} et augmenter avec la fermeture du détendeur.

L'équilibre des forces sera atteint avec $F_{p_2} = F_r$.

A ce moment, le détendeur sera à une certaine ouverture stable.

La force F_{p_2} est proportionnelle à la pression P_2 .

La force F_r est proportionnelle à la compression du ressort.

En conséquence : L'action sur l'ouverture de la vanne sera **PROPORTIONNELLE** à l'écart entre la pression demandée et les écarts de pression aval.

Limites d'emploi

Le rôle du détendeur à action directe est de stabiliser la pression en sortie du corps de la vanne.

Nous allons voir que ce but n'est que partiellement atteint, malgré la description du fonctionnement et le principe de l'équilibre des forces. Pourquoi ?

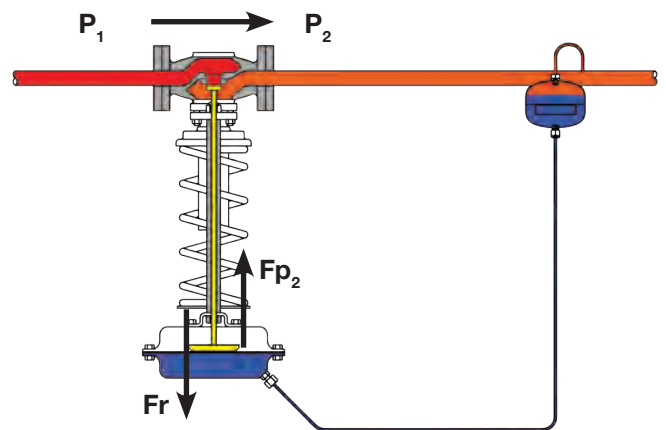
La pression P_2 , est atteinte par le réglage du ressort de consigne au moment où passait le débit Q dans le corps du détendeur.

En fait, dans cette opération, nous réalisons l'équilibre des forces $F_r = F_{p_2}$.

Mais que se passerait-il si le débit était doublé : $Q' = Q \times 2$

N'oublions pas que le détendeur doit régler la pression aval en fonction des variations de débit, c'est à dire de consommation demandée en aval.

Si le débit doit être doublé, il faut augmenter l'ouverture entre le siège et le clapet.



Le ressort étant lié dans sa partie basse à la tige de clapet, il subira un allongement (ou plutôt une diminution de sa compression) égal à l'augmentation de l'ouverture entre le siège et le clapet.

Le ressort en compression et la force F_r étant directement proportionnelle à son allongement, la force F_r va donc diminuer proportionnellement à l'ouverture du détendeur.

La force F_r devient F_r' inférieure.

$$F_r' = F_r - R.C$$

avec

R = Raideur du ressort

C = Différence de course du clapet

Le détendeur fonctionnant selon le principe de l'équilibre des forces F_r et F_{p_2} , un nouvel équilibre sera atteint avec $F_r' = F_{p_2}'$ mais à une valeur légèrement inférieure aux valeurs précédentes.

Nous l'avons déjà vu : $F_{p_2} = P_2 \times S$

(S = surface de la membrane).

La surface de la membrane ne changeant pas, si F_{p_2} diminue, P_2 va diminuer également. La pression aval devra diminuer pour respecter l'équilibre des forces.

Description

Le DRV est un détendeur à action directe en fonte GS ou en acier carbone. Le détendeur DRV a un soufflet d'équilibrage et un soufflet d'étanchéité. En standard, le servomoteur a une membrane EPDM et convient pour des applications vapeur, eau et air. Il est également disponible avec une membrane en nitrile (suffixe 'N') pour des fluides pétroliers. Une version portée souple en nitrile (suffixe 'G', limité à 90 °C) est disponible pour des applications qui requièrent une fermeture étanche.

La rangeabilité théorique est de l'ordre de 10:1.

Le DLV est un détendeur à action directe en fonte GS. La version standard a une membrane en EPDM et convient pour des applications industrielles utilisant la vapeur d'eau. Le détendeur DLV a un seul soufflet d'étanchéité et de semi-équilibrage.

Nota : un pot de condensation type WS4 doit être installé entre la prise de pression détendue et le servomoteur afin de protéger la membrane.

En conclusion :

Sur tout détendeur à action directe, une augmentation de la consommation (du débit) entraîne une diminution de la pression aval.

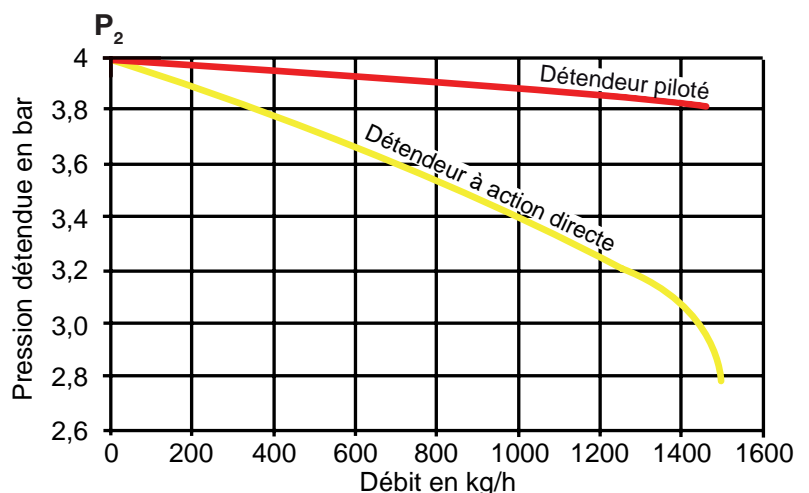
Spirax Sarco fournit, sur demande, la courbe de variation de pression aval en fonction des variations de débit dans ses détendeurs à action directe.

La courbe ci-dessous a été établie avec un détendeur DRV de DN25, une plage de réglage de 2 à 5 bar, et avec de la vapeur saturée à une pression amont de 10 bar eff.

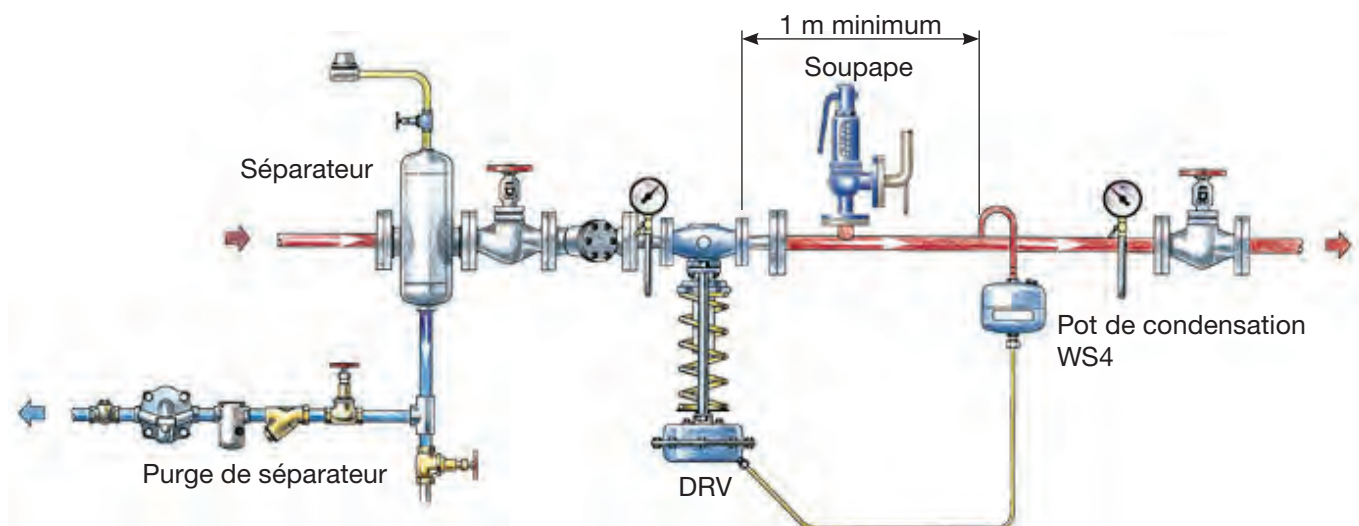
Tous les appareils à action directe subissent le même phénomène : Variation de la grandeur réglée en fonction des variations de charges.

Un déverseur à action directe voit sa pression amont réglée augmenter avec l'augmentation du débit. Une vanne thermostatique à action directe de chauffage voit sa température de réglage baisser avec l'augmentation de débit du fluide chauffant.

Pour cette raison, l'utilisation de ce type de produit nécessite la connaissance du produit, et une installation et mise en service simple, mais rigoureuse.



Installation types



Pot de condensation WS

Le pot de condensat WS est utilisé en conjonction avec un détendeur à action directe lorsque la température du fluide est supérieure à 125°C. Cet accessoire doit être installé sur la prise de pression détendue et monté avec un joint d'eau pour protéger la membrane du servomoteur.

Pour des applications où il y a une fluctuation rapide de pression, il est recommandé d'installer un WS4-3.



La gamme des détendeurs automoteurs à action directe

Modèle	Matière	Conditions de calcul du corps	Pression maximale de fonctionnement	Plage de régulation	Diamètre	Raccordements	Option	
							Portée souple en Nitrile	Membrane en Nitrile
DLV7	Fonte GS	PN25	22 bar eff.	0,2 à 13 bar	DN15 à 100	Brides		
DRV7	Fonte GS	PN25	21 bar eff.	0,1 à 20 bar	1/2" à 2" DN15 à 100	BSP-NPT Brides		✓
DRV7G	Fonte GS	PN25	21 bar eff.	0,1 à 20 bar	1/2" à 2" DN15 à 100	BSP-NPT Brides	✓	✓
DRV4	Acier carbone	PN40	32 bar eff.	0,1 à 20 bar	DN15 à 100	Brides		✓
DRV4G	Acier carbone	PN40	32 bar eff.	0,1 à 20 bar	DN15 à 100	Brides	✓	✓

spirax
sarco

ZI des Bruyères - 8, avenue Le Verrier - 78190 TRAPPES
Tél. 01 30 66 43 43 - Fax 01 30 66 11 22
Courrier@fr.spiraxsarco.com - www.spiraxsarco.com

SB-T06-002
Indice 01 - 04-11