

Détendeurs-Régulateurs de pression Série DP



Détendeurs-Régulateurs de pression

Série DP

Le Détendeur-régulateur de pression Série DP Spirax Sarco régule avec précision la pression aval, indépendamment de la pression amont, ou des variations de débits.

Il est recommandé pour des applications de process type, pour l'installation sur des équipements OEM, pour une régulation précise de process ou une interface externe ou un réglage à distance sont exigés. Ce détendeur compact et polyvalent fournira une solution efficace sur nombres d'applications de régulation de pression. Disponible sur la vapeur, l'air comprimé ou les gaz industriels, la série DP offre une large gamme d'options de régulation.

Le DP27 est le détendeur-régulateur de pression autonome piloté le plus vendu chez Spirax Sarco. Il combine une grande précision de régulation avec une résistance accrue lors d'un fonctionnement en zone difficile, entretien facilité et sélection simplifiée.

Fonctionnement

Le principe de fonctionnement d'un détendeur piloté est plus complexe que le détendeur à action directe. Cependant, il utilise également le même principe d'équilibre des forces.

Soit :

P_1 Pression amont

P_2 Pression aval

S Surface de la membrane pilote

S' Surface de la membrane principale

R Coefficient de raideur du ressort de consigne.

R' Coefficient de raideur du ressort de rappel du clapet principal.

Nous retrouvons sur la partie pilote la formule :

$$F_{p_2} = P_2 \cdot S$$

Et nous retrouvons également l'équilibre des forces entre F_r et F_{p_2} atteint à une certaine ouverture du clapet pilote.

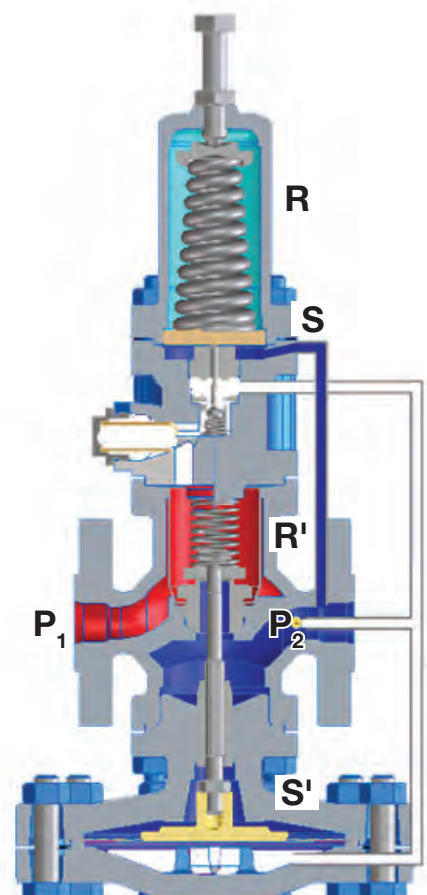
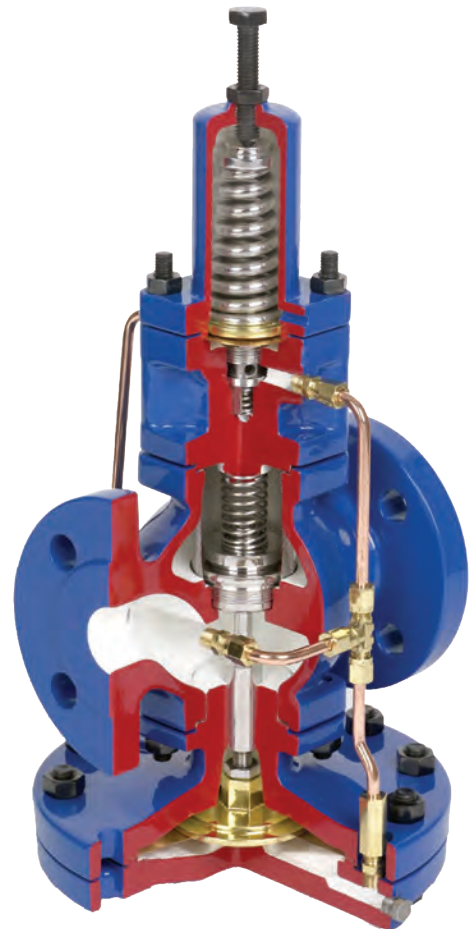
L'ouverture du clapet pilote provoque un passage de vapeur venant de la chambre amont du détendeur où règne la pression P_1 .

Le (très) faible débit vapeur ainsi créé dépendra de la pression amont P_1 et de l'ouverture du clapet pilote. Cette vapeur se propagera dans les tubes de contrôle jusqu'à la chambre aval à travers une petite restriction dans le raccord banjo sur le corps en aval permettant un débit constant dans les tubes de contrôle (une perte de charge n'existe que par l'existence d'un débit).

Tout ceci va créer une pression P_3 dans la chambre pilote, égale à la pression amont P_1 diminuée de la perte de charge à travers le pilote.

Cette pression P_3 régnera à l'intérieur des tubes de contrôle.

La pression P_3 , par l'intermédiaire des tubes de contrôle, sera transmise sous la membrane principale et s'exercera sous la surface de celle-ci.



La pression P_2 , présente dans la chambre aval, est transmise au niveau des guides de la tige de clapet principal sur la membrane principale. Nous retrouvons une nouvelle force :

$$F_{p_3} = (P_3 - P_2) \cdot S'$$

Cette force provoquera le déplacement (vers le haut) de la membrane principale, de la tige de clapet principal, et du clapet principal qui se dégagera ainsi du siège, provoquant le passage de la vapeur dans la chambre aval du détendeur.

La position d'équilibre du clapet principal sera obtenue par la contre réaction due à la force du ressort de clapet principal contre F_{p_3} mais aussi par la force créée par la pression différentielle s'exerçant sur et sous la surface du clapet principal.

$$F_{p_3} = F_r' + F_{DP}$$

La pression aval désirée P_2 sera atteinte avec la pression amont P_1 diminuée de la perte de charge dans le clapet principal. Par principe de fonctionnement, un fait important à signaler est le suivant :

Si P_2 varie, la position du pilote va se modifier et faire varier P_3 . Nous nous apercevons que P_3 va varier en sens inverse de P_2 . Si P_2 diminue, P_3 augmente, et inversement.

Le détendeur piloté est la réponse à la limite d'emploi du détendeur à action directe : Son principe de fonctionnement garantit une parfaite stabilité de la pression réglée malgré les variations de charge.

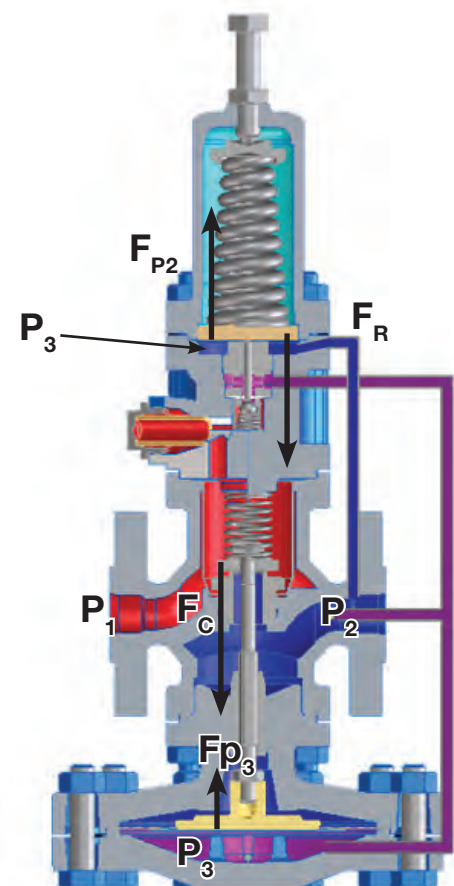
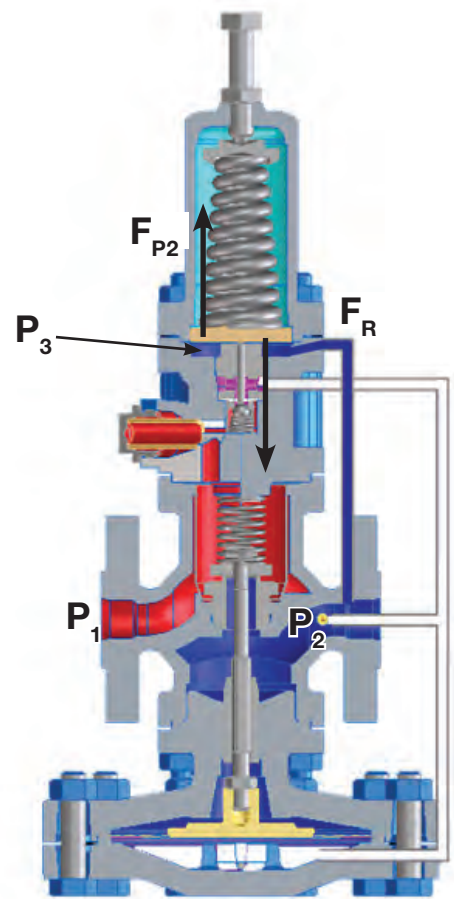
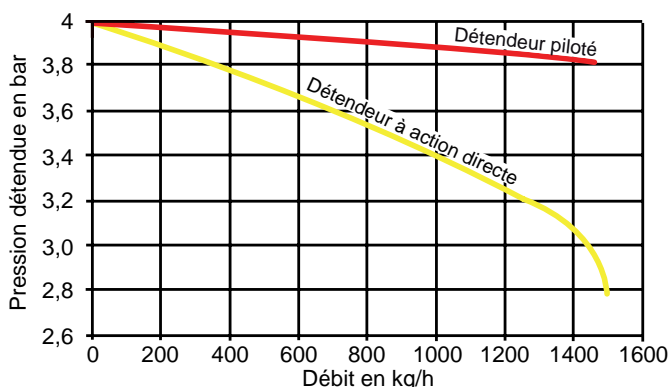
Cette meilleure précision vient de la partie pilote qui dissocie la force due à la pression P_2 et la force due au ressort de contre réaction à la position du clapet. Comme ces deux forces sont totalement indépendantes, Spirax Sarco a eu la liberté de choix dans la raideur du ressort principal, déterminant la position du clapet principal : Cette raideur est très faible.

La force en contre-réaction de ce ressort est la force F_{p_3} créée par la différence de pression $P_3 - P_2$ et la surface de la membrane principale.

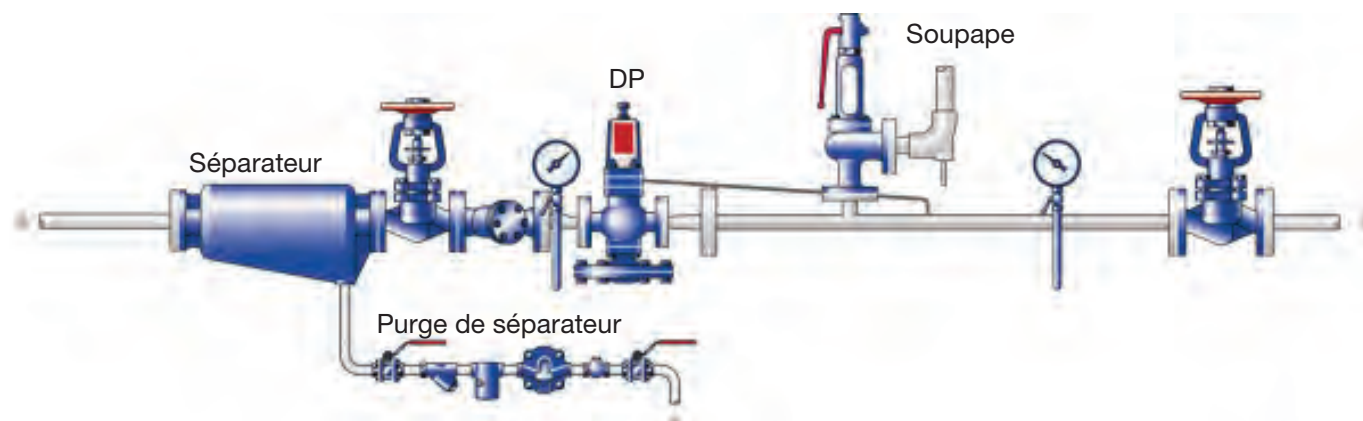
$$F_r' + F_{DP} = (P_3 - P_2) \cdot S'$$

Le fait de jouer sur une différence de pression ($P_3 - P_2$), sur une surface de membrane principale S' importante, et une raideur de ressort faible, induit une faible variation de $P_3 - P_2$ en fonction de la position du clapet. Or, lorsque P_2 varie, P_3 varie en sens inverse. Tout dans ce détendeur agit pour stabiliser au mieux la pression à régler.

Dans la plupart des cas, un détendeur-régulateur piloté permet d'obtenir une précision de la pression réglée de 0,1 bar maxi en fonction des variations de charge (débit).



Installation type



Avantages

✓	Sélection simple - Le DP27 a un seul ressort de régulation pour une plage de 0,2 à 17 bar
✓	Fonctionnement autonome en utilisant un ressort et une membrane. Pas besoin d'alimentation électrique.
✓	Aucune tige traversante, aucun piston - aucun hystérésis de fonctionnement, étanchéité vers l'extérieur fiable.
✓	Les vannes haute pression disposent d'un clapet pilote scellé pour un fonctionnement sans fuite.
✓	Extension de la durée de vie de la vanne grâce au filtre de clapet pilote accessible par l'extérieur et facilement remplaçable.
✓	Entretien simplifié en utilisant les pièces de rechange en stock et des outils standards.

La gamme des détendeurs-régulateurs de pression

Modèle	Matière	Pression maximale de fonctionnement	Diamètre	Raccordements	Caractéristiques
DP27	Fonte GS	17 bar eff.	DN15 à 50	BSP-NPT-Brides	Siège métal/métal
DP143	Acier carb.	26 bar eff.	DN15 à 50	Brides	
DP163	Acier inox	21 bar eff.	DN15 à 80	Brides	
DP27E	Fonte GS	17 bar eff.	DN15 à 50	BSP-NPT-Brides	Électrovanne pour fermeture à distance
DP27G	Fonte GS	17 bar eff.	DN15 à 50	BSP-NPT-Brides	Clapet principal et clapet-pilote à portée souple pour une étanchéité parfaite. Version pour air comprimé et gaz industriels inertes. Nota : Il n'est pas utilisable sur l'oxygène.
DP143G	Acier carb.	26 bar eff.	DN15 à 50	Brides	
DP163G	Acier inox	21 bar eff.	DN15 à 80	Brides	
DP143H	Acier carb.	26 bar eff.	DN15 à 50	Brides	Version haute température jusqu'à 350°C
DP27T	Fonte GS	17 bar eff.	DN15 à 50	BSP-NPT-Brides	Avec un régulateur de température
DP27R	Fonte GS	17 bar eff.	DN15 à 50	BSP-NPT-Brides	Réglage à distance en variant le signal de pression sur la membrane du clapet-pilote en utilisant un régulateur de pression avec une alimentation d'air comprimé

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-T06-004
Indice 02 - 08-11