

Les valves de contrôle

Module 06

René Lacroix
Département de génie chimique

Les valves de contrôle

Module 06

Table des matières**Les valves de contrôle****Module 06311**

Introduction313

Caractéristiques d'écoulement316

Plage d'utilisation320

Le coefficient C_v 321Le coefficient K_v 322Le coefficient FL 323

La cavitation324

La vaporisation325

Un exemple326

Sélection d'une valve de contrôle331

Les actionneurs ou les servomoteurs334

Pneumatiques avec ressorts342

Pneumatiques à piston343

Électriques344

Électrohydrauliques345

Le positionneur346

Les valves de contrôle

Module 06

Introduction

Une valve de contrôle est une valve motorisée servant à moduler le débit dans une conduite pour obtenir une pression, un débit ou une température donnés.

La valve de contrôle est constituée des parties suivantes: la valve (constituée d'un orifice à dimension variable), un actuateur (servant à faire varier la dimension de l'orifice) et un positionneur optionnel (servant à ajuster exactement la position de l'actuateur).

Deux types de valves sont utilisés dans la conception d'une valve de contrôle :

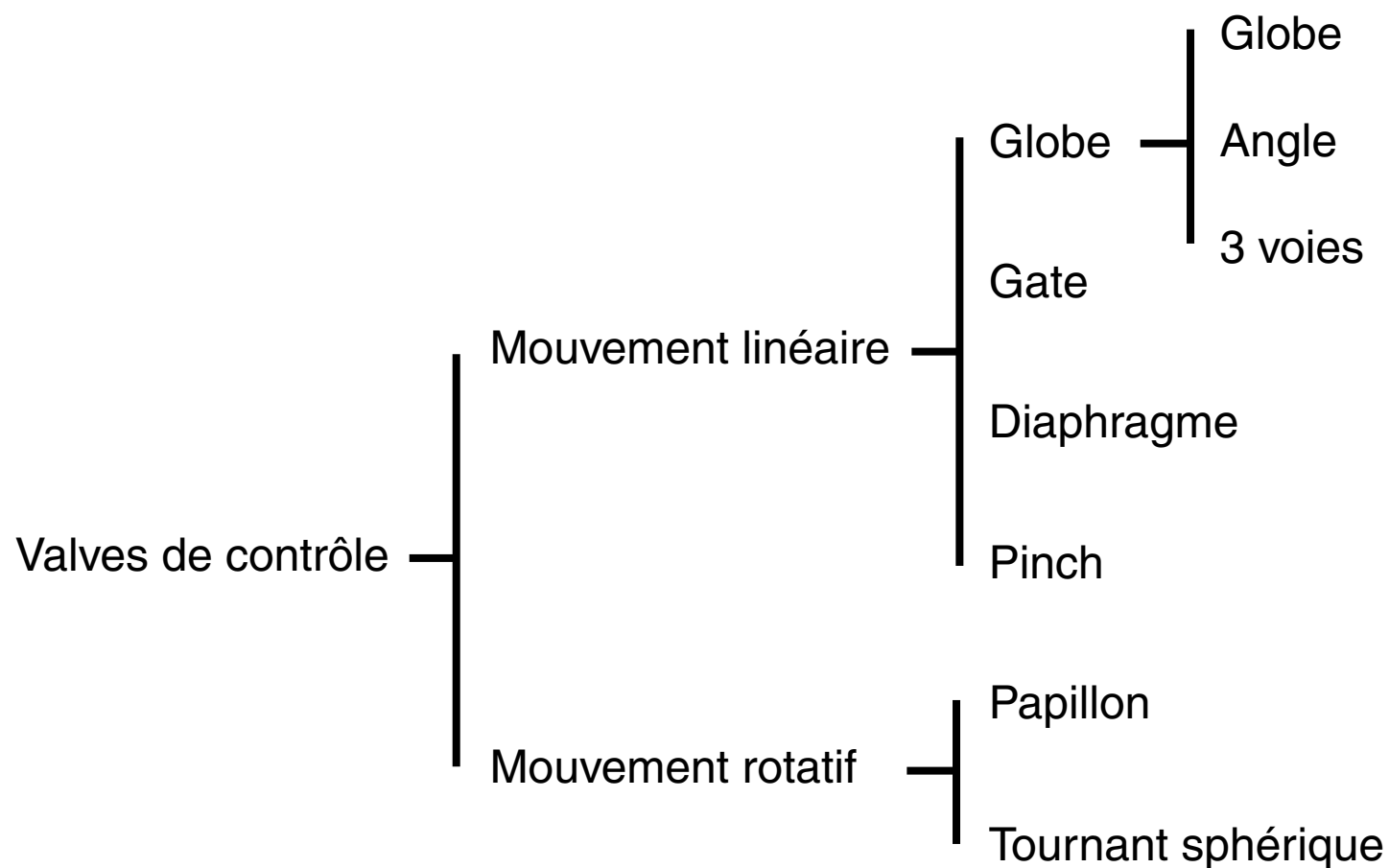
- les valves à mouvement linéaire,
- les valve à mouvement rotatif.



Les valves de contrôle

Module 06

Le schéma suivant présente la classification des valves de contrôle



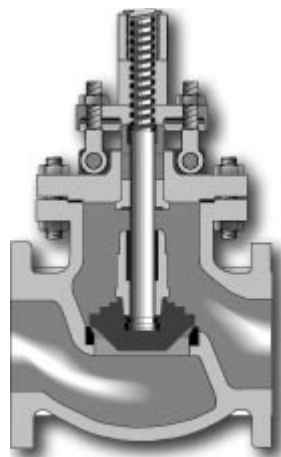
Les valves de contrôle

Module 06

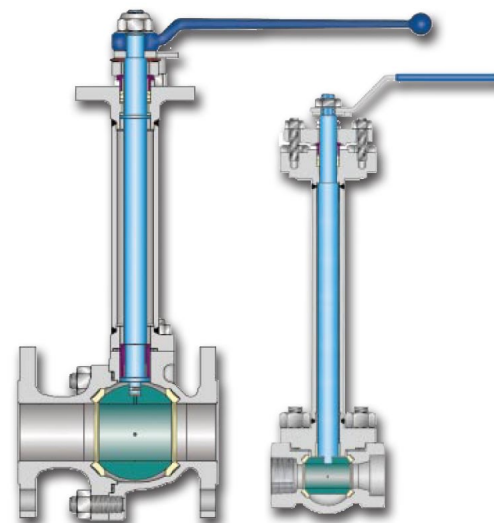
Une comparaison des deux types de valves

Linéaire

Écoulement tortueux
Perte de charge importante
Difficile d'obtenir des petits débits
Fonctionne à grande pression

**Rotation**

Écoulement direct
Faible perte de charge
Grande gamme de débits
Fonctionne à plus faible pression

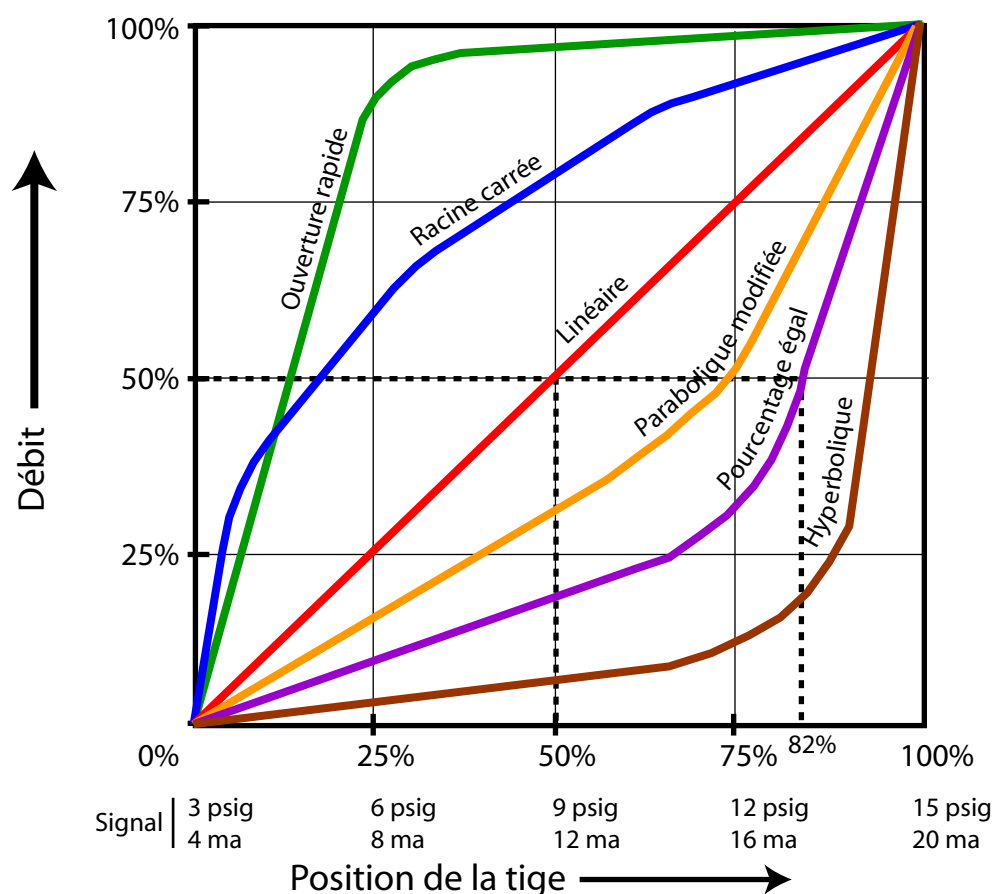


Les valves de contrôle

Module 06

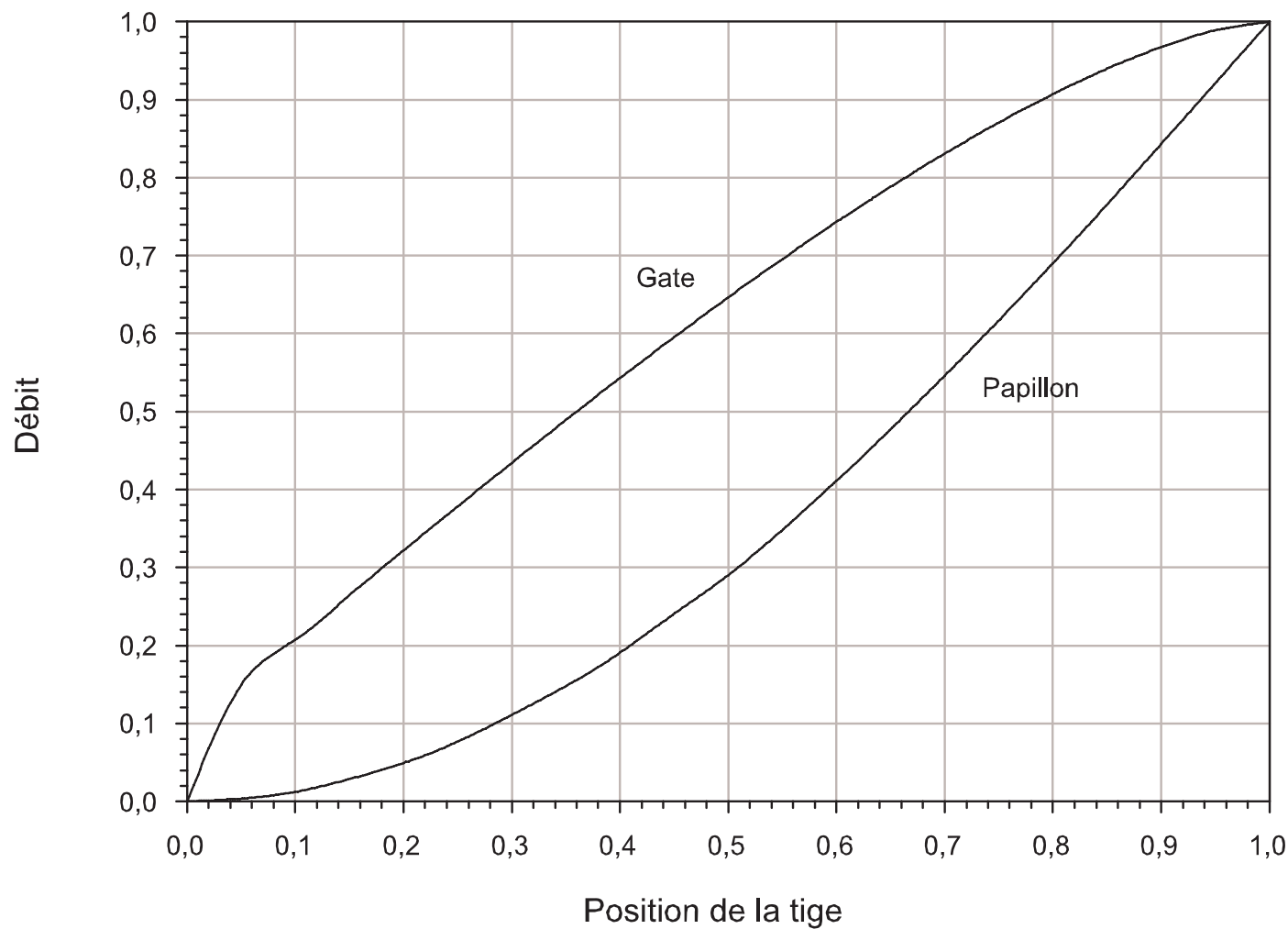
Caractéristiques d'écoulement

Caractérisent la relation entre la course de la tige de la valve et le débit la traversant.
On représente cette relation sous forme graphique.



Les valves de contrôle

Module 06



Les valves de contrôle

Module 06

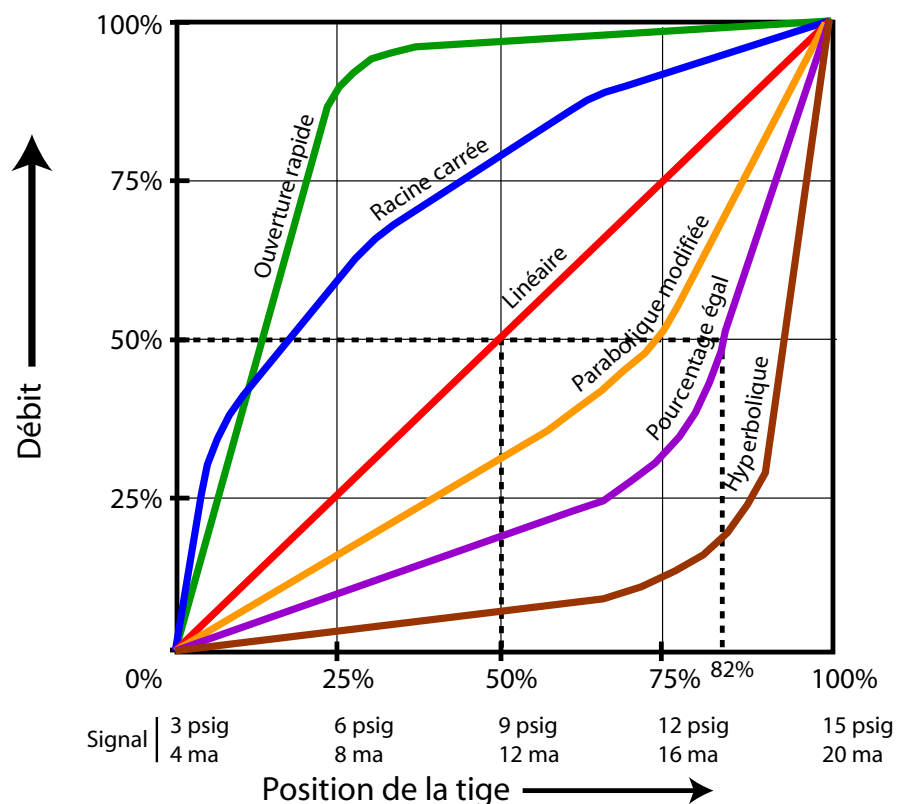
Ouverture rapide

La valve à ouverture rapide permet d'obtenir un grand changement de débit avec une petite variation de la position de la tige de la valve. Elle est peu utilisée dans les systèmes de contrôle pour moduler le débit. On l'utilise plutôt comme valve on-off.

La majorité des valves de contrôle se trouvent dans les catégories linéaire, parabolique modifiée et pourcentage égal.

Linéaire

La variation du débit varie linéairement avec la position de la tige de la valve. On l'utilise dans certains cas.



Les valves de contrôle

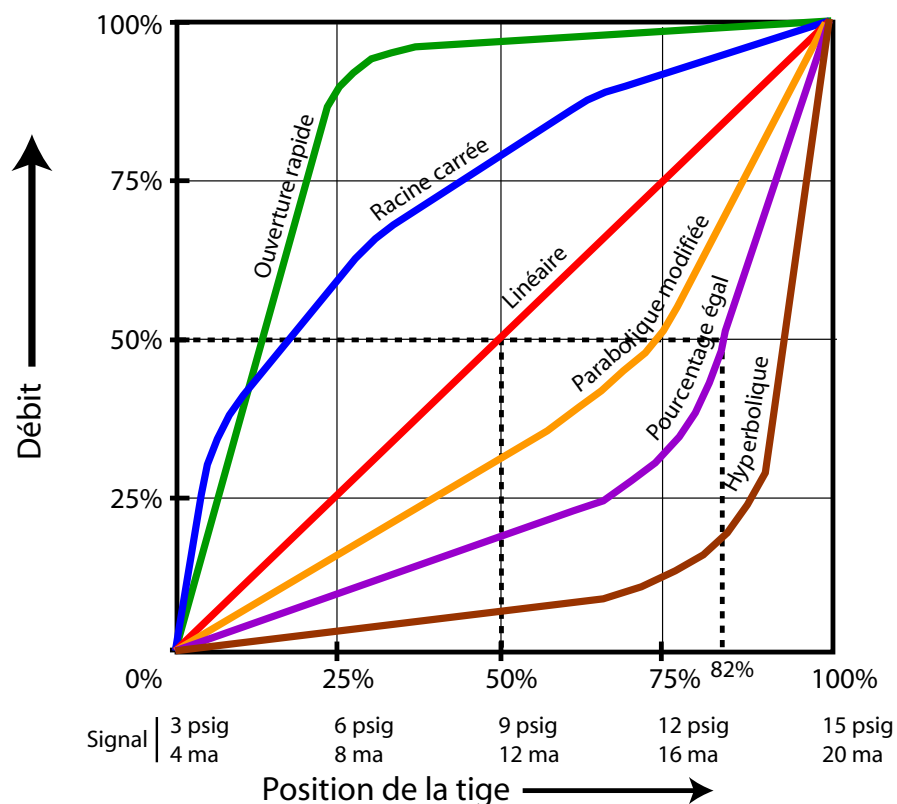
Module 06

Pourcentage égal

La variation du débit est exponentielle avec la variation de la course de la tige. Cette valve est utilisée dans la majorité des cas.

Parabolique modifiée

Se situe entre linéaire et pourcentage égal.
Permet des ajustements fins à faible débit et un ajustement linéaire à haut débit.



Plage d'utilisation

- La plage d'utilisation d'une valve de contrôle peut être importante dans certains cas.
- Cette valeur est définie comme étant le rapport entre le débit maximum et le débit minimum pour lequel la caractéristique de la valve est évidente et le contrôle possible.
- Une grande valeur (100:1) caractérise une valve qui peut fonctionner à grand et faible débit. Dans ce cas, une valve auxiliaire n'est pas nécessaire.
- La valeur de 25:1 est celle que l'on retrouve le plus souvent.

Le coefficient C_v

- Un paramètre très utilisé pour déterminer la dimension d'une valve de contrôle, il est normé (ANSI/ISA S75.01).
- Définition: le nombre de gallons/minute (m^3/h) d'eau à 60 °F (15.6 °C) traversant la valve de contrôle avec 1 psi (1 bar) de perte de charge.
- On détermine généralement le C_v maximum lorsque la valve est complètement ouverte.
- L'équation suivante permet de calculer C_v :

$$C_v = Q \sqrt{\frac{G_t}{\Delta P}}$$

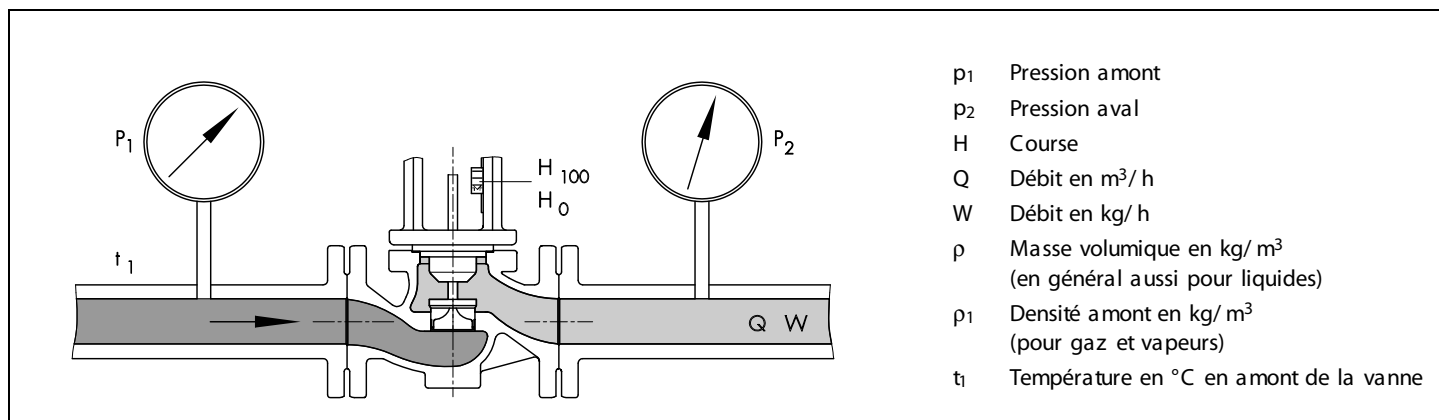
Q = débit volumique, gpm (m^3/h)
 G_t = densité spécifique d'un liquide
 ΔP = perte de charge à travers la valve, psi (bar)

Les valves de contrôle

Module 06

Le coefficient K_v

Le coefficient K_v est l'équivalent de C_v en système SI. Il est également normé (DIN EN 60 534).



Diff. de pres.	Fluides		Liquides		Gaz		Vapeur d'eau
			m³/ h	kg/ h	m³/ h	kg/ h	kg/ h
$p_2 > \frac{p_1}{2}$	$K_v = Q \sqrt{\frac{\rho}{1000 \Delta p}}$	$K_v = \frac{W}{\sqrt{1000 \rho \Delta p}}$	$K_v = \frac{Q_G}{519} \sqrt{\frac{\rho_G T_1}{\Delta p p_2}}$	$K_v = \frac{W}{519} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_G \Delta p p_2}}$	$K_v = \frac{W}{31,62} \sqrt{\frac{v_2}{\Delta p}}$		
$\Delta p < \frac{p_1}{2}$							
$p_2 < \frac{p_1}{2}$							
$\Delta p > \frac{p_1}{2}$							
			$K_v = \frac{Q_G}{259,5 p_1} \sqrt{\rho_G T_1}$	$K_v = \frac{W}{259,5 p_1} \sqrt{\frac{T_1}{\rho_G}}$	$K_v = \frac{W}{31,62} \sqrt{\frac{2v^*}{p_1}}$		

Ici :

p_1 (bar)	Pression absolue p_{abs}	ρ (kg/ m³)	Densité de liquide
p_2 (bar)	Pression absolue p_{abs}	ρ_G (kg/ m³)	Densité de gaz pour 0 °C et 1013 mbars
Δp (bar)	Pression absolue p_{abs}	v_1 (m³/ kg)	Volume spécifique (v' tableau de vapeur) pour p_1 et t_1
T_1 (K)	$273 + t_1$	v_2 (m³/ kg)	Volume spécifique (v' tableau de vapeur) pour p_2 et t_1
Q_G (m³/ h)	Débit de gaz pour 0 °C et 1013 mbars	v^* (m³/ kg)	Volume spécifique (v' tableau de vapeur) pour $\frac{p_1}{2}$ et t_1

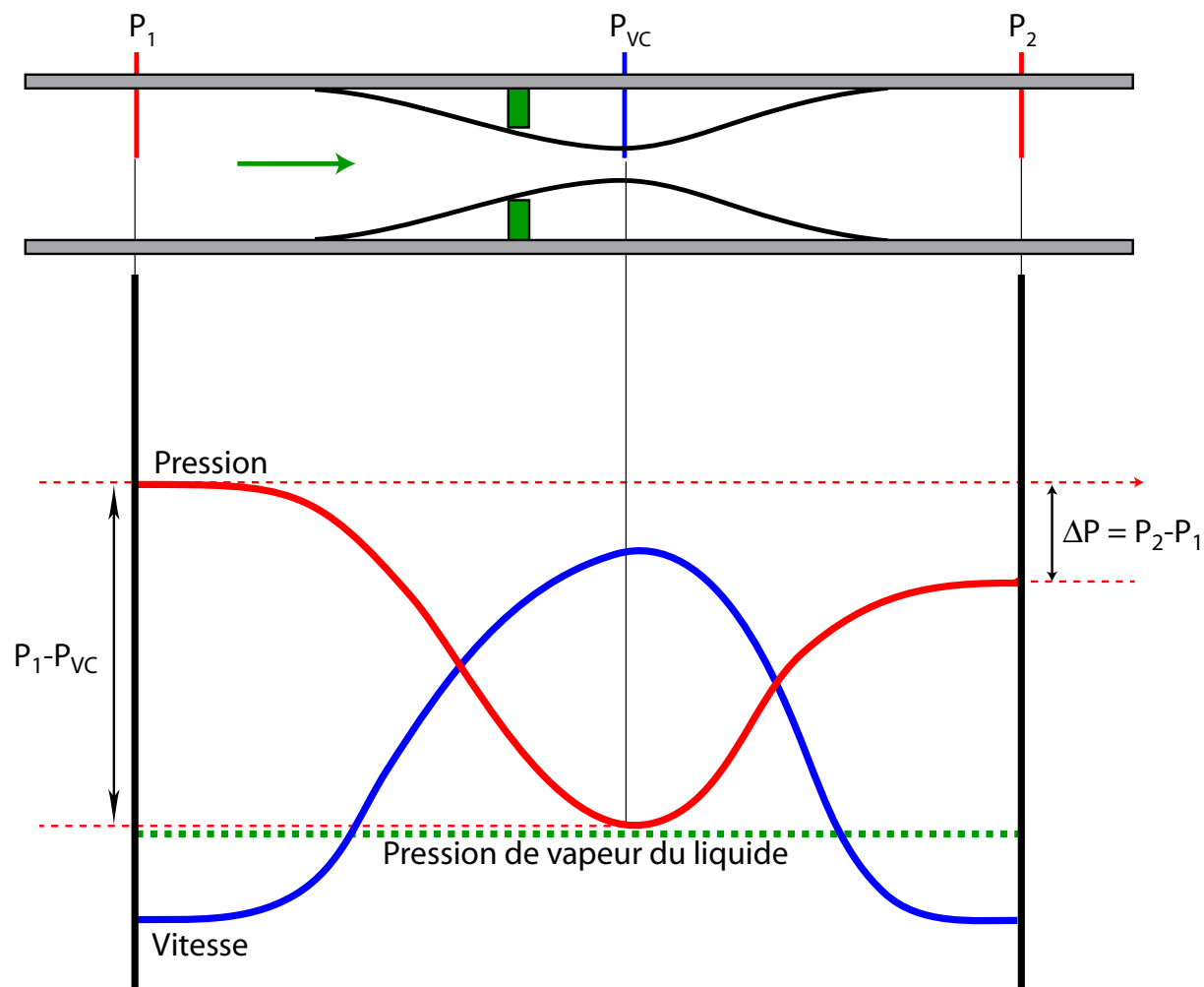
Les valves de contrôle

Module 06

Le coefficient F_L

Le coefficient de récupération de la pression, F_L , représente la quantité de pression récupérée lors du passage à travers la valve. Les valves à tournant sphérique et papillon permettent de récupérer une grande partie de la pression. Les valves globe ont les plus faibles coefficients de récupération.

$$F_L = (P_1 - P_2) / (P_1 - P_{vc})$$

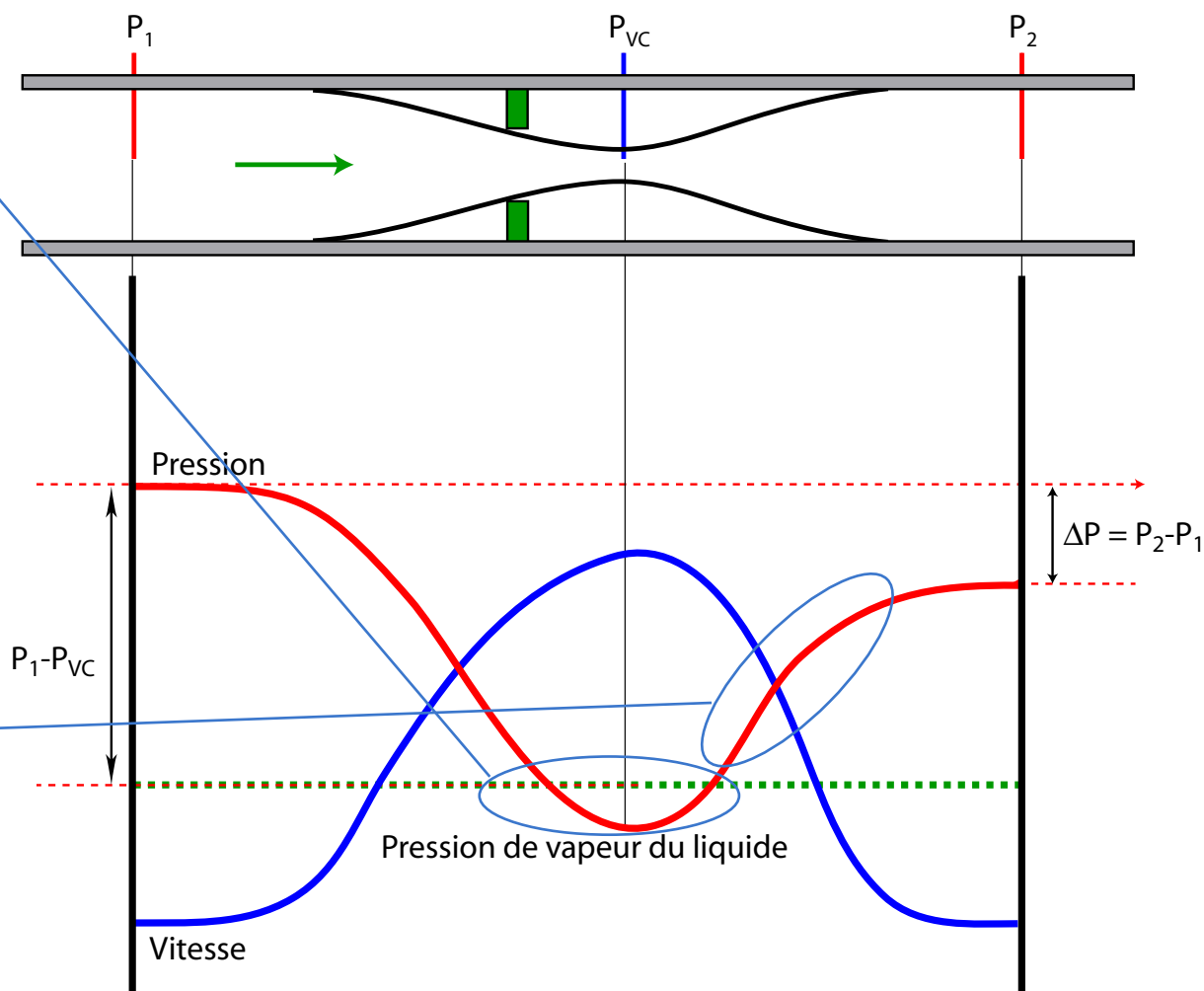


Les valves de contrôle

Module 06

La cavitation

Lorsque la pression du vena contracta descend sous la pression de vapeur du liquide, il peut y avoir cavitation. La vaporisation se produit lorsqu'il y a assez d'énergie pour faire croître les bulles de vapeur. Si l'énergie est assez grande pour que la coalescence des microbulles se produise (tension de surface), nous assisterons à l'apparition des bulles de gaz. Lorsque les bulles passent dans la zone de plus grande pression, elles s'effondrent violemment. L'effondrement crée une onde de choc qui peut endommager les parois de la valve.

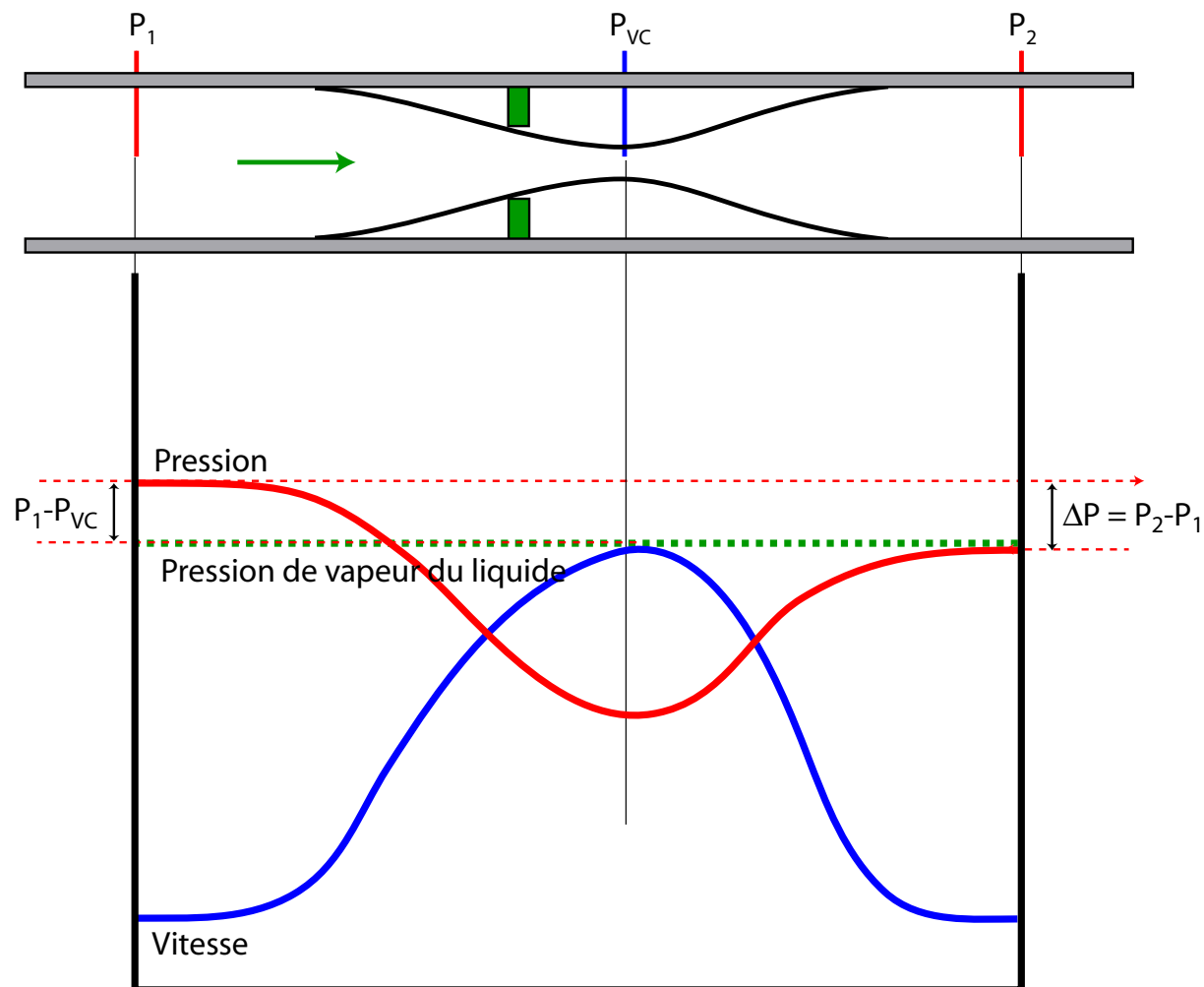


Les valves de contrôle

Module 06

La vaporisation

Lorsque la pression P_2 en sortie de la valve se retrouve sous la valeur de pression de vapeur du liquide ou égale à cette valeur, il y a création d'une phase vapeur.



Les valves de contrôle

Module 06

Un exemple

Valve globe modèle 521 de Cashco

- Unibody TFE construction minimizes potential leak paths.
- Dual stem seal design: 100,000 full-cycle bellows primary seal plus V-ring secondary stem seal.
- Anti-stem rotation device to prevent bellows damage.
- 304 SST body jacket resists external corrosion.
- Quick change trim with easily replaceable plug-tip.
- Four body sizes - 1/2», 1», 1-1/2» and 2»; (DN 15, 25, 40 and 50).
- Wide selection of trim sizes and forms.
- 150# RF, flanged body with “gasketless” pipe-to-valve joint.
- Optional capability to mate with 300# RF.
- Optional capability to mate with PN16, PN25 or PN40 DIN flanges.
- Class VI shutoff.
- Spring-loaded bonnet seal.
- All wetted parts are machined from isostatically compacted TFE.
- May be applied in full vacuum service.



Les valves de contrôle

Module 06

Valve globe modèle 521 de Cashco

ITEM NO.	DESCRIPTION
1	Body Sub-Assembly
1.1	* Half Shell
1.2	* TFE Core
2	Bonnet
3	Plug Head
4	Plug Retainer Strip
5	Packing Gland
6	Packing Set
7	Belleville Spring Washer
8	Bellows Sub-Assembly
9	Stem Sub-Assembly
10	Spacer Washer
11	Bonnet Gasket
12	Vented Pipe Plug
13	Lockwasher
14	Hex Hd. Cap Screw
15	Yoke Nut
16	Adapter (1-1/2" & 2" sizes only)
17	ANSI/DIN Adapter Gasket (not shown)

Les valves de contrôle

Module 06

Valve globe modèle 521 de Cashco

MODEL 521
THEORETICAL CAPACITY

EQUAL % CHARACTERISTIC

F_L Factor = 0.90

Valve Size inch (DN)	Orifice Size inch (mm)	Range-ability	Minimum Controllable Cv	Cv @ 10% Travel Increments									
				10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
1/2" (15)	0.250" (6.35)	25:1	0.004	.006	.008	.011	.014	.020	.028	.038	.053	.072	0.10
			0.006	.009	.012	.017	.023	.032	.044	.061	.084	.12	0.16
			0.010	.014	.019	.026	.036	.050	.069	.095	.13	.18	0.25
			0.016	.022	.030	.042	.058	.080	.11	.15	.21	.29	0.40
	0.438" (11.12)	40:1	0.025	.035	.048	.066	.091	.13	.17	.24	.33	.46	0.63
			0.020	.030	.044	.065	.096	.14	.21	.31	.46	.68	1.00
1" (25)	0.250" (6.35)	25:1	0.006	.009	.012	.017	.023	.032	.044	.061	.084	.12	0.16
			0.010	.014	.019	.026	.036	.050	.069	.095	.13	.18	0.25
			0.016	.022	.030	.042	.058	.080	.11	.15	.21	.29	0.40
			0.025	.035	.048	.066	.091	.13	.17	.24	.33	.46	0.63
	0.562" (14.27)	40:1	0.020	.030	.044	.065	.096	.14	.21	.31	.46	.68	1.00
			0.032	.047	.070	.10	.15	.23	.33	.49	.73	1.08	1.60
			0.050	.07	.11	.16	.24	.35	.52	.77	1.14	1.69	2.50
			0.080	.12	.17	.26	.38	.57	.84	1.24	1.83	2.70	4.00
	0.875" (22.22)	50:1	0.100	.15	.22	.32	.48	.71	1.05	1.55	2.29	3.38	5.00
			0.126	.19	.28	.41	.60	.89	1.32	1.95	2.88	4.26	6.30
			0.150	.22	.33	.49	.72	1.06	1.57	2.32	3.43	5.07	7.50
			0.200	.30	.44	.65	.96	1.41	2.09	3.09	4.57	6.76	10.0
1-1/2" (40)	0.875" (22.22)	50:1	0.126	.19	.28	.41	.60	.89	1.32	1.95	2.88	4.26	6.30
			0.150	.22	.33	.49	.72	1.06	1.57	2.32	3.43	5.07	7.50
	1.500" (38.10)	50:1	0.200	.30	.44	.65	.96	1.41	2.09	3.09	4.57	6.76	10.0
			0.300	.44	.66	.97	1.43	2.12	3.14	4.64	6.86	10.1	15.0
2" (50)	1.500" (38.10)	50:1	0.500	.62	.92	1.36	2.01	2.97	4.39	6.49	9.60	14.2	21.0
			0.200	.30	.44	.65	.96	1.41	2.09	3.09	4.57	6.76	10.0
			0.300	.44	.66	.97	1.43	2.12	3.14	4.64	6.86	10.1	15.0
			0.500	.74	1.09	1.62	2.39	3.54	5.23	7.73	11.4	16.9	25.0
	1.750" (44.45)	50:1	0.700	1.04	1.53	2.26	3.35	4.95	7.32	10.8	16.0	23.7	35.0
			0.800	1.18	1.75	2.59	3.83	5.66	8.37	12.4	18.3	27.0	40.0

Les valves de contrôle

Module 06

Valve globe modèle 521 de Cashco

MODEL 521
THEORETICAL CAPACITY
LINEAR CHARACTERISTIC

F_L Factor = 0.90

Valve Size in/(DN)	Orifice Size in/(mm)	Range-ability	Minimum Controllable Cv	Cv @ 10% Travel Increments									
				10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%
1/2" (15)	0.250" (6.35)	25:1	0.004	.010	.020	.030	.040	.050	.060	.070	.080	.090	0.10
			0.006	.016	.032	.048	.064	.080	.10	.11	.13	.14	0.16
			0.010	.025	.050	.075	.10	.13	.15	.18	.20	.23	0.25
			0.016	.040	.080	.12	.16	.20	.24	.28	.32	.36	0.40
			0.025	.063	.13	.19	.25	.32	.38	.44	.50	.57	0.63
	0.438" (11.12)	40:1	0.020	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	1.00
			0.032	.16	.32	.48	.64	.80	.96	1.12	1.28	1.44	1.60
		0.050	.25	.50	.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50	
1" (25)	0.250" (6.35)	25:1	0.004	.010	.020	.030	.040	.050	.060	.070	.080	.090	0.10
			0.006	.016	.032	.048	.064	.080	.10	.11	.13	.14	0.16
			0.010	.025	.050	.075	.10	.13	.15	.18	.20	.23	0.25
			0.016	.040	.080	.12	.16	.20	.24	.28	.32	.36	0.40
			0.025	.063	.13	.19	.25	.32	.38	.44	.50	.57	0.63
	0.562" (14.27)	40:1	0.020	.10	.20	.30	.40	.50	.60	.70	.80	.90	1.00
			0.032	.16	.32	.48	.64	.80	.96	1.12	1.28	1.44	1.60
			0.050	.25	.50	.75	1.00	1.25	1.50	1.75	2.00	2.25	2.50
			0.080	.40	.80	1.20	1.60	2.00	2.40	2.80	3.20	3.60	4.00
			0.100	.50	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00	3.50	4.00	4.50	5.00
	0.875" (22.22)	50:1	0.126	.63	1.26	1.89	2.52	3.15	3.78	4.41	5.04	5.67	6.30
			0.150	.75	1.50	2.25	3.00	3.75	4.50	5.25	6.00	6.75	7.50
			0.200	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.0
1-1/2" (40)	0.875" (22.22)	50:1	0.126	.63	1.26	1.89	2.52	3.15	3.78	4.41	5.04	5.67	6.30
			0.150	.75	1.50	2.25	3.00	3.75	4.50	5.25	6.00	6.75	7.50
	1.500" (38.10)	50:1	0.200	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.0
0.300			1.50	3.00	4.50	6.00	7.50	9.00	10.5	12.0	13.5	15.0	
		0.420	2.10	4.20	6.30	8.40	10.5	12.6	14.7	16.8	18.9	21.0	
2" (50)	1.500" (38.10)	50:1	0.200	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.0
			0.300	1.50	3.00	4.50	6.00	7.50	9.00	10.5	12.0	13.5	15.0
			0.500	2.50	5.00	7.50	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0
	1.750" (44.45)	50:1	0.700	3.50	7.00	10.5	14.0	17.5	21.0	24.5	28.0	31.5	35.0
			0.800	4.00	8.00	12.0	16.0	20.0	24.0	28.0	32.0	36.0	40.0

Les valves de contrôle

Module 06

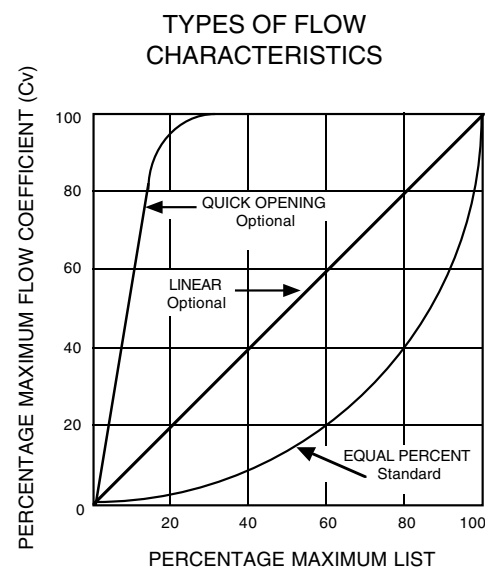
Valve globe modèle 521 de Cashco

CAPACITY - C_v

QUICK OPENING

F_L Factor = 0.90

Valve Size inch (DN)	Orifice Size inch (mm)	C _v @ 100% Travel
1/2" (15)	.438" (11.12)	2.50
1" (25)	.875" (22.22)	10.0
1-1/2" (40)	1.500" (38.10)	21.0
2" (50)	1.750" (44.45)	40.0



Les valves de contrôle

Module 06

Sélection d'une valve de contrôle

Contrôle de niveau

 ΔP de la valve de contrôle

Type de valve

 ΔP constant

Linéaire

 ΔP diminue avec l'augmentation de la charge ΔP (charge maximum) > 20 % ΔP (charge minimum)

Linéaire

 ΔP diminue avec l'augmentation de la charge ΔP (charge maximum) < 20 % ΔP (charge minimum)

Pourcentage égal

 ΔP augmente avec l'augmentation de la charge ΔP (charge maximum) < 200 % ΔP (charge minimum)

Linéaire

 ΔP augmente avec l'augmentation de la charge ΔP (charge maximum) > 200 % ΔP (charge minimum)

Ouverture rapide

Contrôle de débit

Signal de mesure vers le contrôleur	Position de la valve en fonction de l'appareil de mesure	Grande variation de débit	Petite variation de débit, grand ΔP
Proportionnel	En série	Linéaire	Pourcentage égal
Proportionnel	En parallèle*	Linéaire	Pourcentage égal
Proportionnel au carré du débit	En série	Linéaire	Pourcentage égal
Proportionnel au carré du débit	En parallèle*	Pourcentage égal	Pourcentage égal

* Lorsque la valve de contrôle est fermée, il y a augmentation du débit dans l'appareil de mesure.

Les valves de contrôle

Module 06

Contrôle de la pression

Conditions

Type de valve

Liquide

Pourcentage égal

Gaz, petit volume de tuyau entre la valve et la charge (10pi/3m)

Pourcentage égal

Gaz, grand volume de réservoir ou système de distribution ou tuyau (100pi/30,5m), ΔP diminue avec l'augmentation de la charge
 ΔP (charge maximum) > 20 % ΔP (charge minimum)

Linéaire

Gaz, grand volume de réservoir ou système de distribution ou tuyau (100pi/30,5m), ΔP diminue avec l'augmentation de la charge
 ΔP (charge maximum) < 20 % ΔP (charge minimum)

Pourcentage égal

Les actuateurs ou les servomoteurs

Le but des servomoteurs (actuateurs) est de transformer en déplacement un signal de réglage provenant d'un dispositif d'automatisation (régulateur, poste de commande ou système de procédés), afin que l'organe de réglage - par exemple le clapet de vanne - se positionne selon le signal émis. Le déplacement est linéaire pour les vannes globe et à guillotine tandis qu'il est angulaire jusqu'à 70° pour une vanne papillon ou à tournant sphérique. Les servomoteurs associés aux dispositifs de réglage forment un organe de réglage.

Les servomoteurs peuvent être équipés d'une série d'organes de transmission - par exemple, positionneur, convertisseur, électrovanne, potentiomètre, contact de position - pour l'adaptation aux exigences de l'installation.

Servomoteurs pneumatiques

Les servomoteurs pneumatiques sont des appareils fiables, nécessitant peu d'entretien et de prix avantageux pour les instrumentations pneumatiques et électropneumatiques.

Les appareils périphériques tels que convertisseurs et positionneurs jouent le rôle d'amplificateur, car ils transforment la faible énergie du signal de commande (0,2 à 1 bar) en une pression de commande jusqu'à 6 bars (90 psi).

Servomoteurs électriques et électrohydrauliques

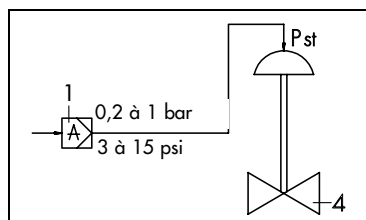
Les servomoteurs électriques et électrohydrauliques sont principalement utilisés lorsque l'air comprimé n'est pas disponible. Ils peuvent être équipés d'une série d'éléments qui permettent l'adaptation aux boucles de régulation.

Les valves de contrôle

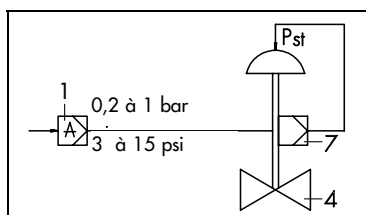
Module 06

A Instrumentation pneumatique

A1
Instrumentation sans positionneur, plage de pression de commande 0,2 ... 1 bar (3... 15 psi)

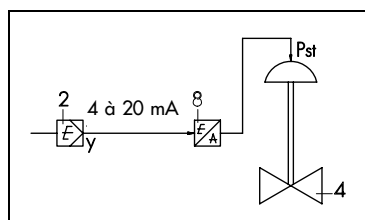


A2
Instrumentation avec positionneur pneumatique, pression de commande $p_{st} \leq 6$ bars (90 psi)

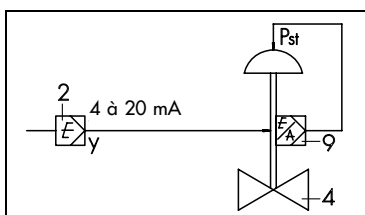


B Instrumentation électropneumatique

B1
Instrumentation avec convertisseur i/p, pression de commande $p_{st} \leq 6$ bars (90 psi)

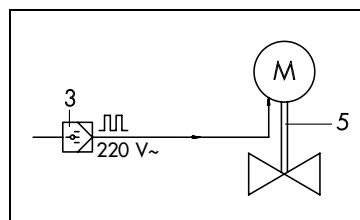


B2
Instrumentation avec positionneur i/p, pression de commande $p_{st} \leq 6$ bars (90 psi)

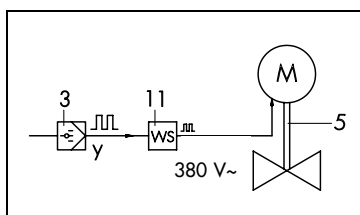


C Instrumentation électrique

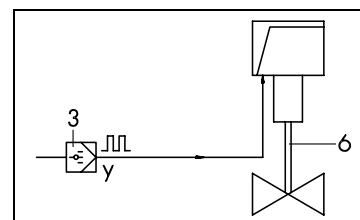
C1
Instrumentation avec moteur monophasé 230 V ~



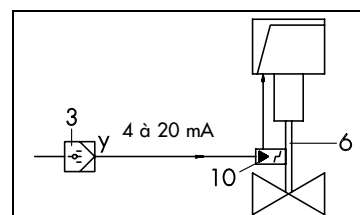
C2
Instrumentation avec inverseur de puissance et moteur triphasé 380 V ~



C3
Servomoteur électrohydraulique avec entrée signal trois points



C4
Servomoteur électrohydraulique avec sortie courant continu



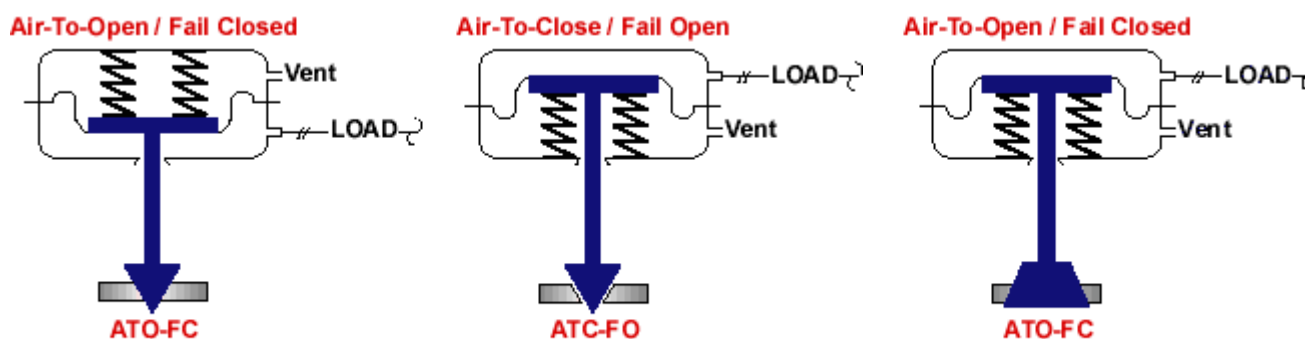
Légende des fig. A1 à C4

- 1 Régulateur pneumatique
- 2 Régulateur électrique ou système de commande avec sortie mA
- 3 Régulateur électrique ou système de commande avec sortie trois points
- 4 Organe de réglage pneumatique
- 5 Organe de réglage électrique
- 6 Organe de réglage électrohydraulique
- 7 Positionneur pneumatique
- 8 Convertisseur i/p
- 9 Positionneur i/p
- 10 Positionneur électr.
- 11 Inverseur de puissance

Les valves de contrôle

Module 06

Les servomoteurs pneumatiques sont généralement constitués d'une chambre séparée par un diaphragme sur lequel est attaché un ou deux ressorts. L'air comprimé est injecté d'un côté du diaphragme et contrebalance la poussée des ressorts. La tige se déplace selon la pression exercée sur le diaphragme.

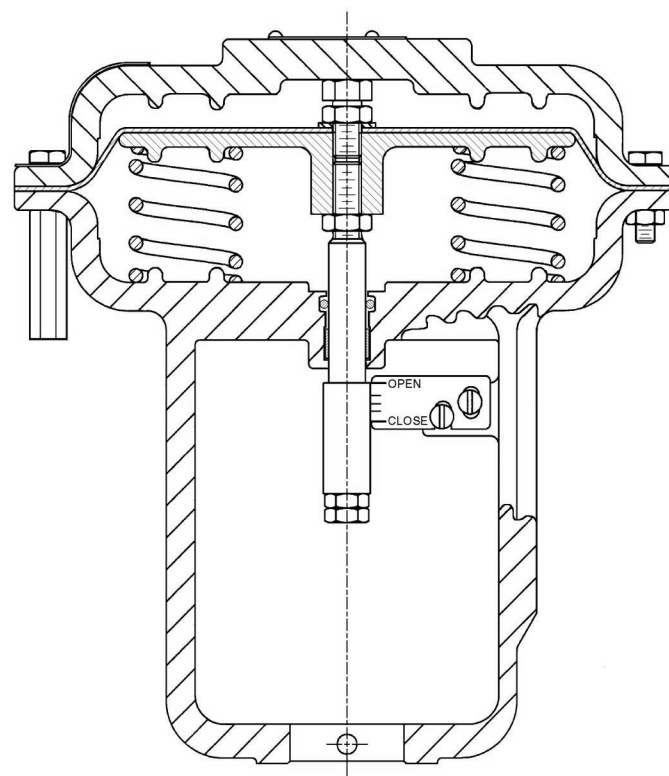
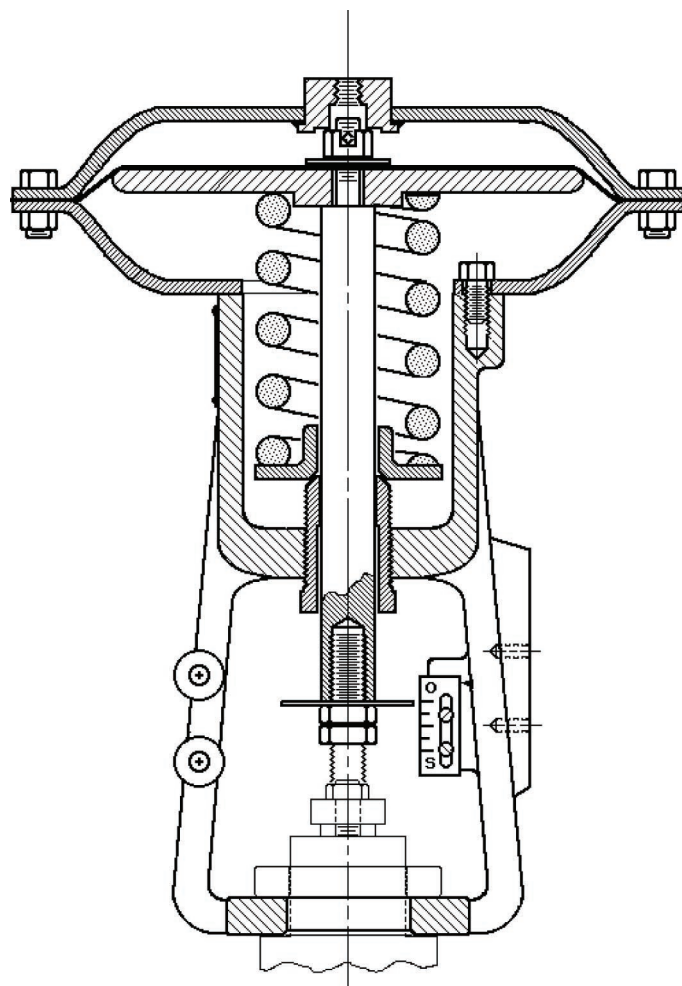


ATO-FC: Air-To-Open/Fail Closed. Dans ce mode de fonctionnement, l'air comprimé sert à faire ouvrir la valve. Lorsque l'air comprimé est coupé, la valve se ferme par la force exercée par les ressorts.

ATC-FO: Air-To-Close/Fail Open. Dans ce mode de fonctionnement, l'air comprimé sert à faire fermer la valve. Lorsque l'air comprimé est coupé, la valve s'ouvre par la force exercée par les ressorts.

Les valves de contrôle

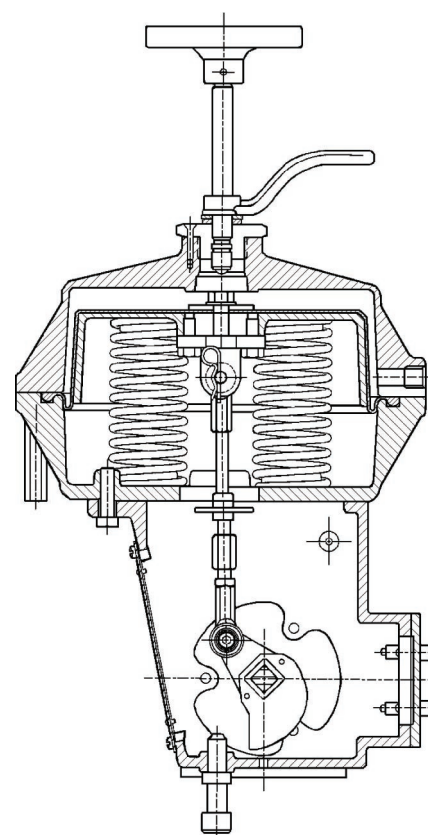
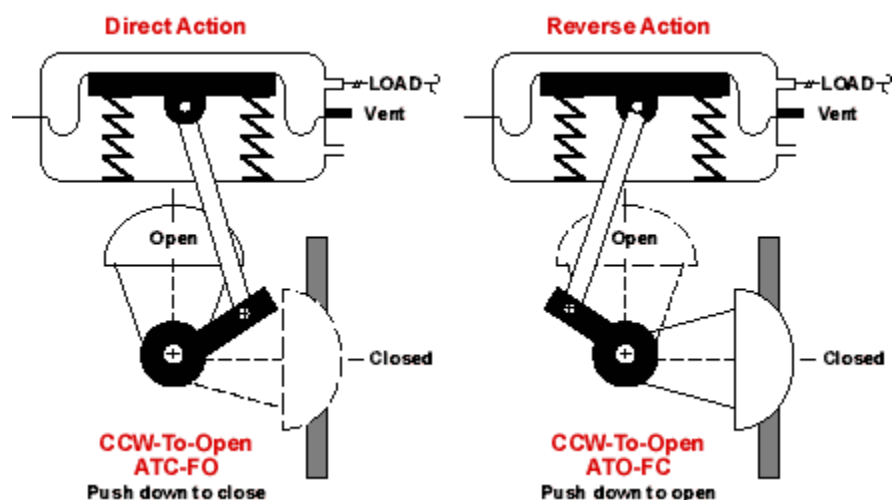
Module 06



Les valves de contrôle

Module 06

Pour les valves papillon ou à tournant sphérique, on utilise le même principe de fonctionnement que pour les servomoteurs pneumatiques.

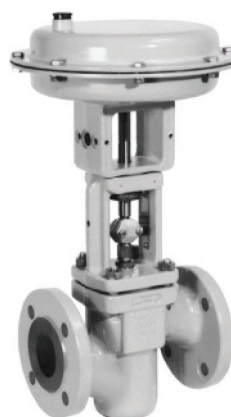


Les valves de contrôle

Module 06



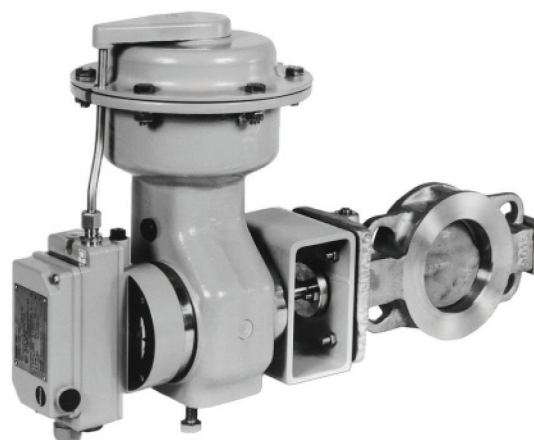
**Servomoteur pneumatique
avec commande
manuelle**



Servomoteur pneumatique



Servomoteur pneumatique



**Servomoteur rotatif
monté sur une vanne
papillon avec
positionneur intégré**

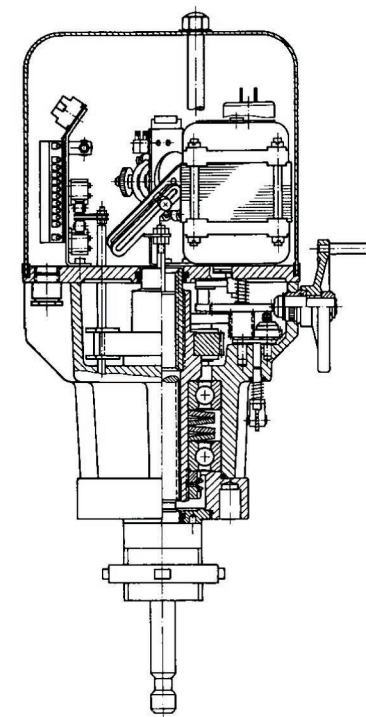
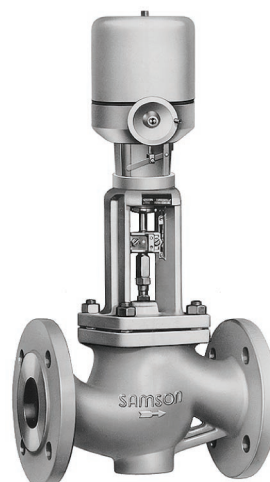
Les valves de contrôle

Module 06



Servomoteur électrohydraulique avec commande manuelle électrique et vanne papillon

Servomoteur électrique et vanne globe



Commande manuelle et vanne globe



Pneumatiques avec ressorts

Avantages

Faible coût d'achat

Peuvent fonctionner sans positionneur

Simples

Sécuritaires (ATO-FC et ATC-FO)

Faible pression nécessaire pour le fonctionnement

Ajustables

Facile d'entretien

Désavantages

Dimension et masse importantes

Pneumatiques à piston

Avantages

Peuvent développer un bon torque

Compacts

Légers

Fonctionnent avec des températures
ambiantes élevées

Grande vitesse de déplacement

Ajustables

Faciles d'entretien

Désavantages

Coût d'achat plus élevé

Nécessitent un positionneur

Demandent une pression d'air comprimé
élevé

On doit ajouter des équipements pour les
rendre sécuritaires (ATC-FO ou ATO-FC)

Électriques

Avantages

Compactes

Grande rigidité

Grand débit

Désavantages

Coût d'achat élevé

Vitesse de déplacement faible

Limités en nombre de cycles

Pas de mode sécuritaire (ATC-FO ou ATO-FC)

Électrohydrauliques

Avantages

Grande rigidité

Grand débit

Vitesse de déplacement élevée

Désavantages

Coût d'achat très élevé

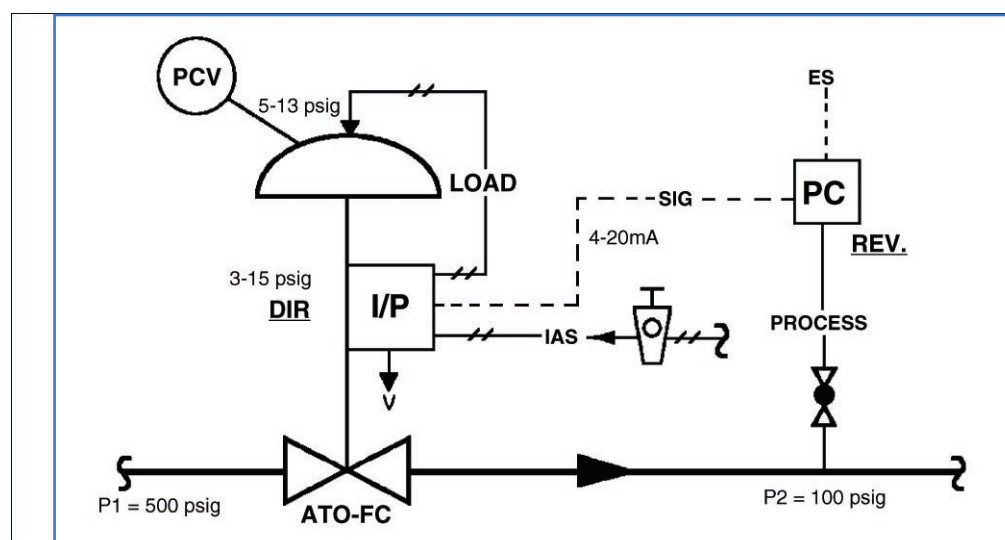
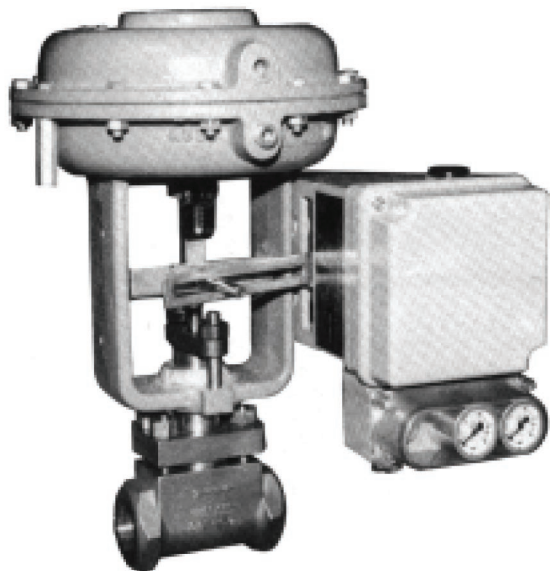
Complexes et difficiles à entretenir

Dimension et masse importantes

On doit ajouter des équipements pour les rendre sécuritaires (ATC-FO ou ATO-FC)

Le positionneur

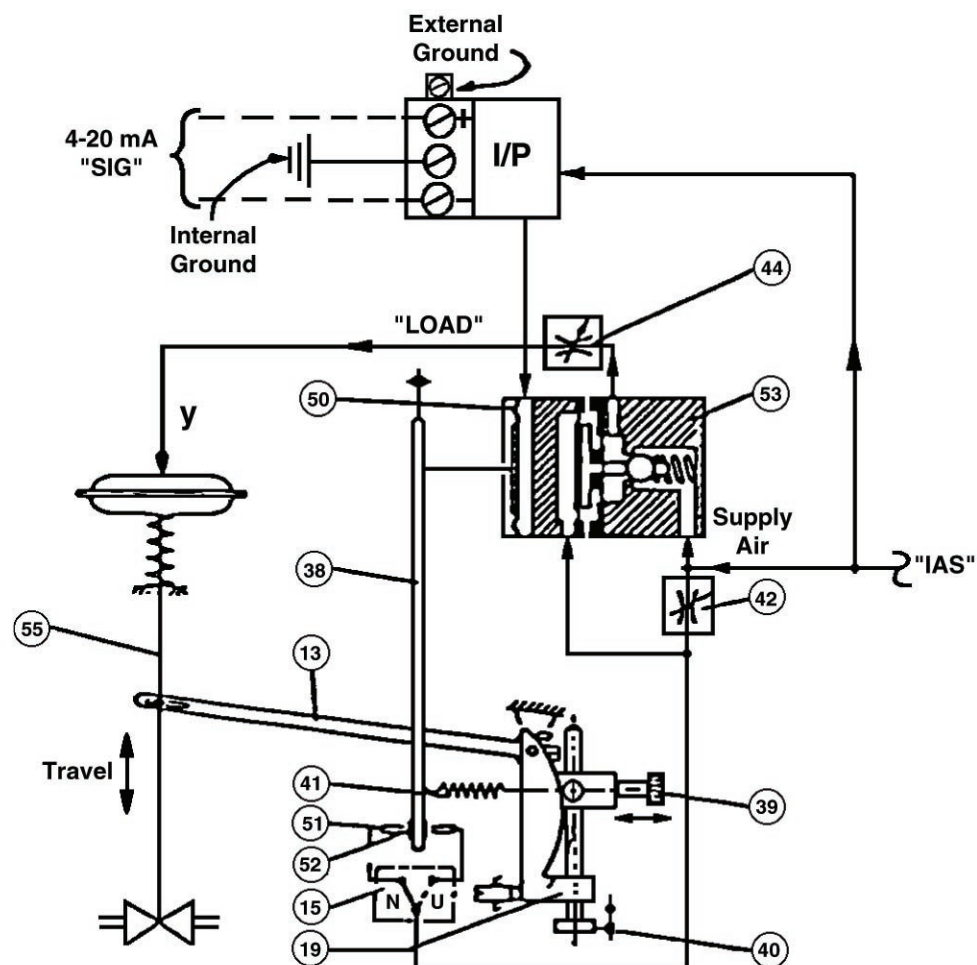
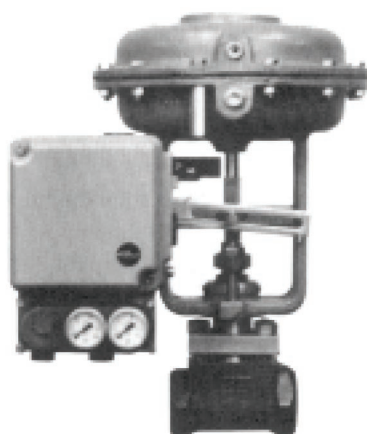
Le positionneur sert à linéariser la relation entre la position de la tige et le signal du contrôleur.



- IAS - Instrument Air Supply
- PC - Pressure Controller
- PCV - Pressure Control Valve
- ATO-FC - Air-to-Open, Fail Close
- ATC-FO - Air-to-Close, Fail Open
- I/P - Electric Current Input/Pneumatic Output
- DIR - Direct Acting
- REV - Reverse Acting
- SIG - Controller Output Signal
- V - Vent
- ES - Electrical Supply
- CW - Clockwise Rotation
- CCW - Counter Clockwise Rotation

Les valves de contrôle

Module 06



Les valves de contrôle

Module 06

Un positionneur pneumatique pour valve
rotative (papillon ou à tournant sphérique)

