

# Vanne axiale (AFV)

Régulateur haute pression

Séries 300/600

Diamètre nominal de DN 50 à DN 300



## Applications

- Industrie
- Distribution
- Transmission

## Informations succinctes

La conception unique offre de nombreuses caractéristiques essentielles à un fonctionnement optimisé tout en assurant une maintenance simple et une compacité supérieure à tout autre régulateur équivalent. Les fentes radiales en V situées dans la cage de la vanne assurent une caractéristique exponentielle et une plage de régulation large et stable. Cette conception a aussi pour avantage d'assurer un niveau sonore considérablement réduit par rapport à des appareils conventionnels. Le manchon en caoutchouc préchargé est la seule pièce mobile ; il entoure toute la circonférence de deux sections de cage coniques en acier inox munies de fentes radiales. Le manchon remplit la fonction d'un régulateur de type "siège" conventionnel. Le soulèvement du manchon permet de réguler le débit de gaz. La vanne axiale peut être installée dans n'importe quelle position et être facilement boulonnée entre deux brides. La construction courte permet d'obtenir une station de réduction de la pression plus petite sans perdre de précision de régulation. La vanne axiale peut être retirée facilement de la conduite de gaz et ne comprend que quelques éléments. Le régulateur entier peut être facilement mis hors service en retirant un seul boulon. Aucun outil ni technique spécifiques ne sont requis.

Tous les appareils peuvent fonctionner avec le gaz naturel, le GPL et les gaz manufacturés. Les appareils sont approuvés par la DVGW conformément à la directive 97/23/CE (DESP) concernant les équipements sous pression et à la norme EN 334.

Numéro d'enregistrement : CE-0085BN0509

## Données techniques

- Gamme de pression amont : de 1,5 bar à 100 bar
- Gamme de pression aval : de 10 mbar à 41 bar

### Caractéristiques nominales et tailles du corps

Série	Taille [DN]	Pression nominale
300	50, 80, 100, 150, 200, 300	50 bar
600	50, 100, 150, 200	100 bar

### Gammes de pression, classes d'exactitude

	P <sub>0</sub> [bar]	P <sub>1</sub> [bar]	AC	SG
ANSI		3 - 10	10	10
600	20 - 100	8 - 16	5	10
		14 - 42	2,5	10
ANSI		1 - 3	5	20
300	14 - 50	3 - 14	5	10
		14 - 42	2,5	10
PN		0 - 1	20	30
16	1,5 - 16	0 - 1	10	30
		0 - 1	10	20

## Exemple de commande

- Régulateur de pression gaz AFV
- Taille de vanne DN
- Catégorie de pression ANSI ou PN
- Type de manchon et classe (par ex. HB7)
- Bloc de commande inspireur ou obturateur
- Système pilote, pilote et régulateur de limite de charge en option (par ex. Z / ZSC 100)
- Pression amont de ... à ... bar
- Pression aval de ... bar ou gamme de pression de ... à ... bar
- Débit recommandé

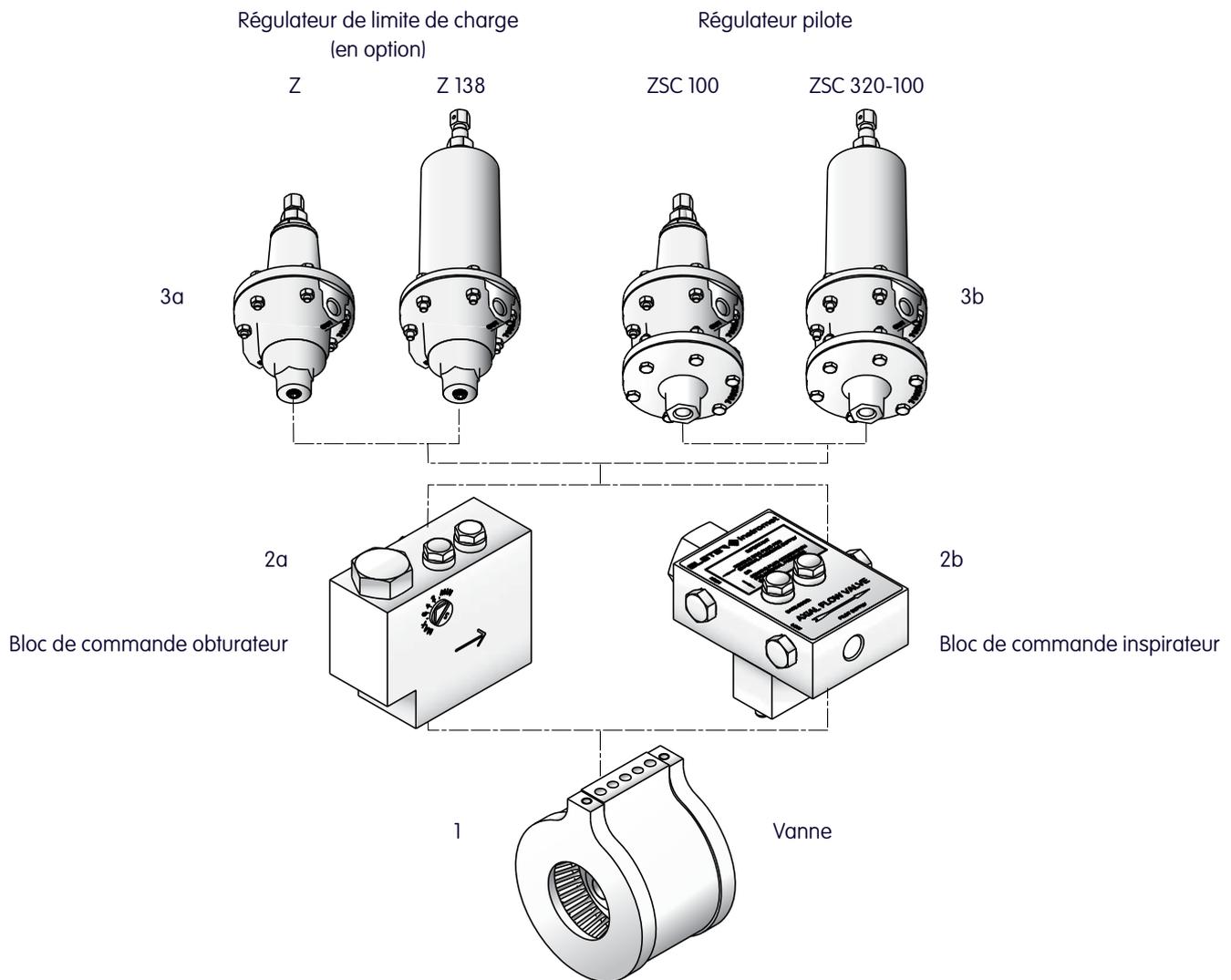
## Caractéristiques principales

- Conception unique simple
- Taille compacte et poids léger
- Ligne optimisée pour un fonctionnement silencieux
- Capacité allant de DN 50 à DN 300
- Fonctionnement par système de pilotage
- Plage de températures de -20 °C à +60 °C
- Faible niveau sonore
- Nombre de pièces détachées minimal
- Installation facile
- Maintenance facile

## Options

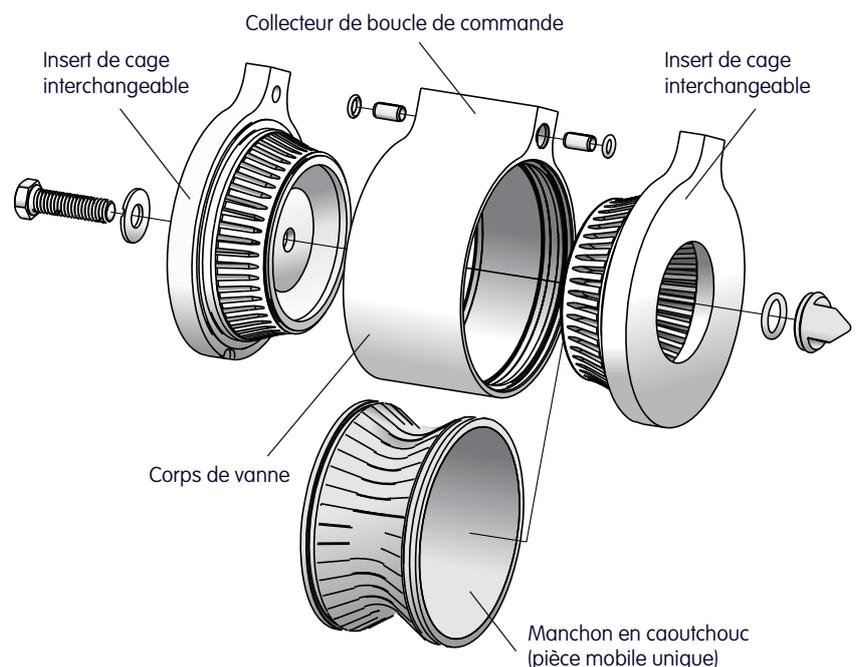
- Réduction de la pression
- Vanne d'évent
- Combinaison réducteur de pression / pressostat
- Réduction de la pression à deux étages avec priorité sur le pressostat
- Contrôle du débit

## Composants du système

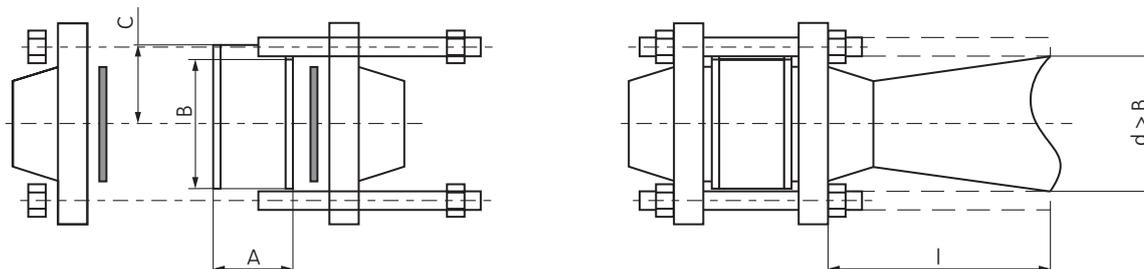


### 1 Vanne constituée des éléments suivants :

- Corps
  - Insert de cage
  - Manchon
- 2a Bloc de commande – composite, avec groupe obturateur / filtre intégré
- 2b Bloc de commande – inspireur, avec groupe obturateur / filtre intégré  
Une buse spéciale réduit la pression différentielle nécessaire pour ouvrir entièrement la vanne axiale.
- 3a Régulateur de limite de charge – série Z  
Utilisé pour maintenir la pression amont pour un pilote de commande  
Pressions amont jusqu'à 100 bar.  
Pressions aval jusqu'à 41 bar.
- 3b Régulateur piloté – série ZSC  
utilisé pour une régulation de la pression secondaire  
Pressions amont jusqu'à 100 bar.  
Pressions aval jusqu'à 41 bar.



## Dimensions de vanne, poids et boulons



## Série 300

DN	Taille [mm]			Poids [kg]	PN 16		ANSI 150		ANSI 300	
	A	B	C		n	d x l	n	d x l	n	d x l
50	77	105	70	2,6	4	5/8" x 7"	4	5/8" x 7"	8	5/8" x 7"
80	94	136	84	4,1	8	5/8" x 8"	4	5/8" x 8"	8	3/4" x 8 1/2"
100	114	175	105	8,6	-	-	8	5/8" x 8 1/2"	8	3/4" x 10"
150	140	222	129	17,3	-	-	8	3/4" x 10"	12	3/4" x 11"
200	171	279	157	36,4	-	-	8	3/4" x 11 1/2"	12	7/8" x 12 3/4"
300	240	410	222	80,5	-	-	12	7/8" x 14 3/4"	16	1 1/8" x 16 1/2"

## Série 600

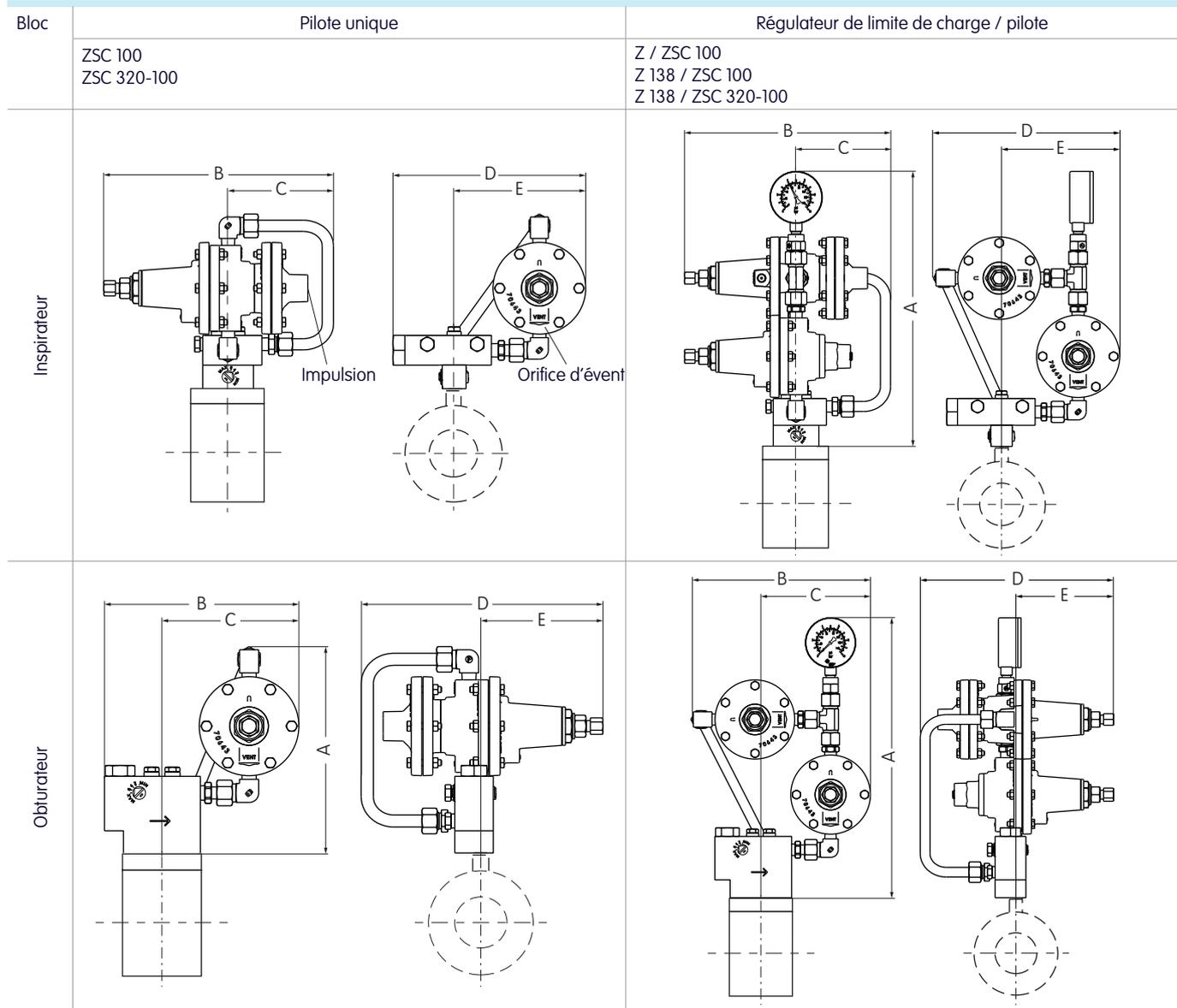
DN	Taille [mm]			Poids [kg]	ANSI 600	
	A	B	C		n	d x l
50	87	111	73	3,5	8	5/8" x 8"
100	133	194	114	14,3	8	7/8" x 11 1/2"
150	175	267	151	33,4	12	1" x 14 1/4"
200	205	321	178	55,4	12	1 1/8" x 16 1/2"

n : nombre de boulons, d : diamètre de boulon (UNC), l : longueur de boulon

## Matériau

AFV	Corps	Acier au carbone S355J2H avec protection contre la corrosion ZnNi
	Cage	Acier inox (1.4542)
	Manchon	NBR / HNBR
Boucle pilote AFV	Corps	Laiton (CuZn40Pb2)
	Couvercle	Laiton (CuZn40Pb2)
	Obturbateur	Laiton (CuZn39Pb3)
	Membranes / pièces élastomères	NBR/NBR renforcé
	Roulements	Acier (C35) avec protection Zn
	Bloc collecteur	Acier (ST52) avec protection ZnNi
	Roulements bloc collecteur	Laiton (CuZn39Pb3)/ inox 1.4305

Boucle pilote : dimensions et poids



Bloc	Pilote	A	B	C	D	E	Poids
Inspirateur	ZSC 100	188	244	112	205	140	6 kg
	Z / ZSC 100	329	244	112	205	140	8,5 kg
	ZSC 320-100	188	329	112	205	140	8 kg
	Z138 / ZSC 320-100	329	329	112	205	140	12,1 kg
Obturateur	ZSC 100	205	192	135	239	121	6 kg
	Z / ZSC 100	348	222	135	239	121	8,5 kg
	ZSC 320-100	205	192	135	324	206	8 kg
	Z 138 / ZSC 320-100	348	222	135	324	206	12,1 kg

Boucle pilote : gammes de pression

Gamme de pression amont [bar]	Gamme de pression aval [bar]	Pression différentielle minimale [bar]		Catégorie de pression	Système de commande	
		Obturateur	Inspirateur		Limiteur de charge <sup>1)</sup>	Pilote
3 – 49	1 – 14	2	1	ANSI 300	-	ZSC 100
3 – 45	1 – 10	2	2	ANSI 300	Z	ZSC 100
11 – 49	7 – 14	6	6	ANSI 300	Z 138	ZSC 100
16 – 50	14 – 41	2	1	ANSI 300	-	ZSC 320-100
20 – 50	14 – 41	6	6	ANSI 300	Z 138	ZSC 320-100
9 – 80	3 – 10	4	4	ANSI 600	Z	ZSC 100
14 – 84	8 – 14	6	6	ANSI 600	Z 138	ZSC 100
20 – 100	14 – 41	6	6	ANSI 600	Z 138	ZSC 320-100

<sup>1)</sup> Habituellement, les régulateurs de limite de charge Z / Z 138 sont uniquement nécessaires pour des fluctuations de pression amont d'au moins 3 bar

### Fonctionnement

Pour ouvrir le régulateur, il est nécessaire de réduire la pression en aval du manchon jusqu'à ce qu'elle soit en dessous de la pression amont. La pression amont maintenant plus élevée agit sur toute la surface d'entrée du manchon, entraînant

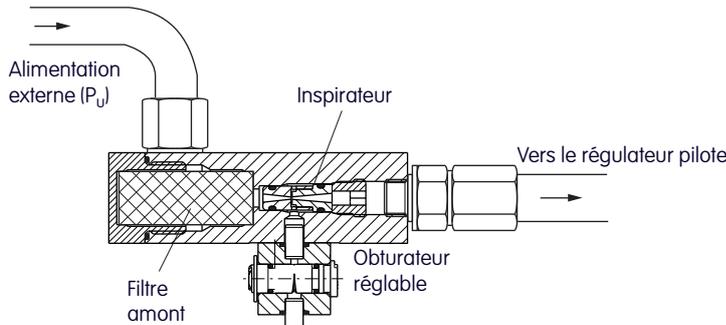
son expansion, levant le manchon des cages d'entrée / de sortie pour permettre l'écoulement du débit à travers la vanne.

Le système est muni de deux boucles de commande, qui créent automatiquement

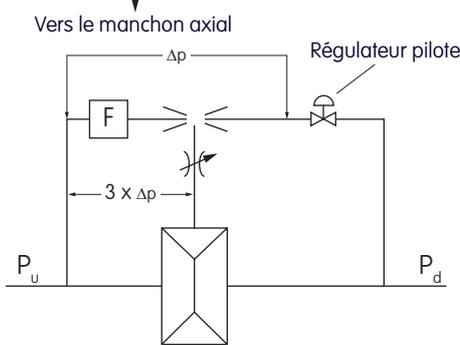
un différentiel de commande de manchon proportionnel au débit requis.

Les deux boucles disposent d'une alimentation externe ou interne.

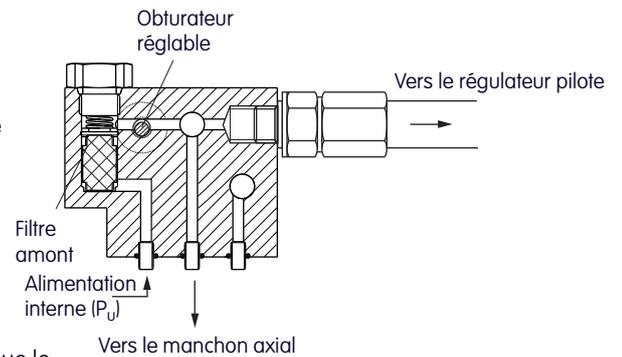
#### Commande par inspireur



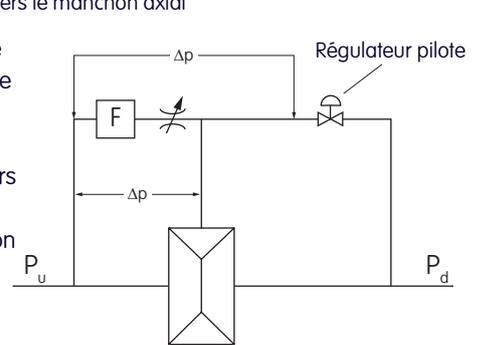
Lorsque le régulateur pilote s'ouvre, cela crée un débit et donc une chute de pression à travers l'inspirateur. L'inspirateur renforce la chute de pression en aval du manchon axial dans un rapport d'environ 3:1.



#### Commande par obturateur



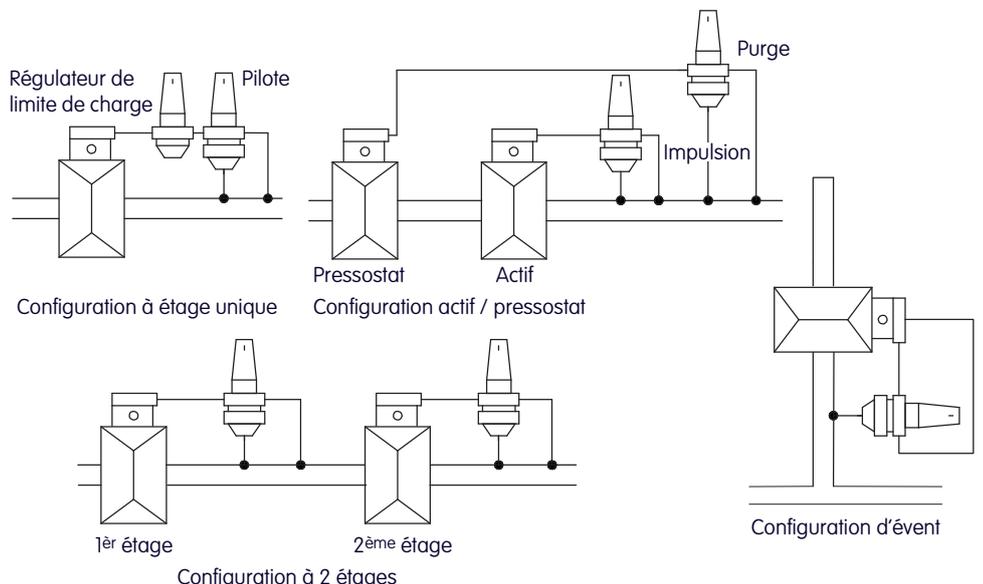
Lorsque le régulateur pilote s'ouvre, cela crée un débit et donc une chute de pression à travers l'obturateur. La chute de pression est transférée directement à l'arrière du manchon axial.



Différentiel de service	Renforcé 3:1	1:1
Applications	Générales Transmission / distribution Différentiel de pression minimale Commande étendue	Applications spéciales Réponse rapide Volumen en aval minimaux Spécifications de commande variables
Paramétrage bas de l'obturateur	À ouverture lente À fermeture lente	À ouverture rapide À fermeture lente
Paramétrage haut de l'obturateur	À ouverture rapide À fermeture rapide	À ouverture lente À fermeture rapide

### Installation

La vanne axiale peut être utilisée dans une large gamme de configurations d'installation. Vous trouverez ci-après quelques exemples de base typiques.



## Régulateurs pilote

(Vous trouverez des informations détaillées sur la fiche technique Z/ZSC)

- Régulateur de limite de charge de type Z et Z 138 utilisé pour garantir la pression amont pour un pilote de commande
- Pilote de type ZSC 100 et ZSC 320-100 utilisé pour la régulation de la pression secondaire
- Pilote de type ZSC 150 et ZSC 320-150 utilisé pour la pression de retour et la fonction d'évent
- Pilote de type Hanoreg utilisé pour la régulation de la pression secondaire, pression aval basse
- Pilote de type 1203/1203EP utilisé pour la régulation de la pression secondaire, pression aval bass

Pressions nominales		
Type	Pression de service maximale autorisée (MOP)	Gamme de pression aval
Z et ZSC 100	100 bar	70 mbar à 22,4 bar
Z 138 et ZSC 320-100	100 bar	10,3 bar à 41,4 bar
Hanoreg <sup>1)</sup>	16 bar	15 mbar à 1 bar
1203/1203EP <sup>1)</sup>	10 bar	10 mbar à 250 mbar

<sup>1)</sup> Voir la fiche technique séparée

### Gammes de pression des ressorts

Régulateur de limite de charge Z, régulateur pilote ZSC 100 et pilote d'évent ZSC 150		
Gamme de pression du ressort [bar]	Code couleur	N° réf.
70 – 350 mbar	Vert	71411 P010
0,14 – 0,7 bar	Marron/bleu	71411 P043
0,2 – 2,1 bar	Jaune	71411 P011
0,7 – 5,2 bar	Rouge	71411 P012
1,7 – 10,4 bar	Bleu	71411 P014
6,9 – 15,5 bar	Blanc	71411 P009
13,8 – 22,4 bar	Blanc/rouge	71411 P046

Pression amont maxi. 100 bar

Régulateur de limite de charge Z 138, régulateur pilote ZSC 320-100 et pilote d'évent ZSC 320-150		
Gamme de pression du ressort [bar]	Code couleur	N° réf.
10,3 – 41,4 bar	-	71421 P008

Pression amont maxi. 100 bar

## Manchons

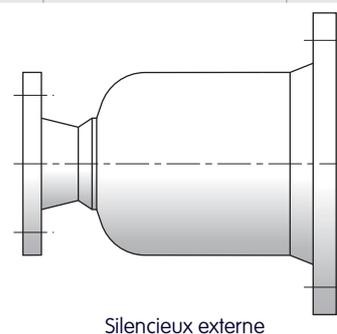
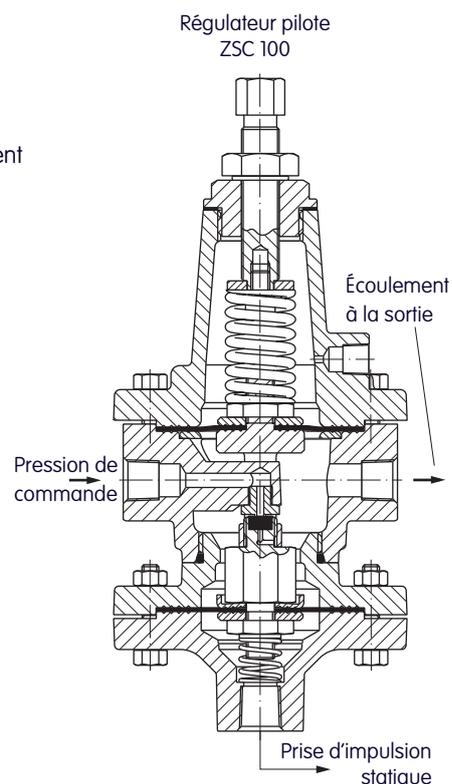
Sleeve operating differential and ratings								
Série AFV	Type	Code couleur	Pression différentielle $p_{diff}$				Plage de températures	Matériau
			Minimum <sup>1)</sup>		Maximum			
			Point d'ouverture	Entièrement ouverte	Continu	Intermittent		
ANSI300	HB5L	Orange	0,1 bar	0,35 bar	2 bar	3,5 bar	-35 °C à +60 °C	HNBR
ANSI300	HB5	Bleu	0,25 bar	1 bar	8 bar	12 bar	-35 °C à +60 °C	HNBR
ANSI300	HB7	Bleu	1 bar	2 bar	35 bar	50 bar	-27 °C à +60 °C	HNBR
ANSI600	B7	Rouge	2 bar	4 bar	70 bar	100 bar	-30 °C à +60 °C	NBR

<sup>1)</sup> En utilisant un bloc obturateur

## Bruit

Des estimations du bruit prévisible précises peuvent être fournies sur demande pour la vanne axiale avec ou sans silencieux. Vous pouvez également utiliser notre outil de configuration.

Si nécessaire, il est possible de fournir des silencieux dans des stations complètes afin de respecter les restrictions en matière de bruit.



Capacité										
Taille	DN	50R10	50R25	50R50	50	80	100	150	200	300
ANSI 300	Cv	6,5	15	30,7	66,5	135	231	325	560	1165
ANSI 300	Xf	0,700	0,700	0,643	0,590	0,490	0,480	0,495	0,450	0,565
ANSI 300	KG	215	495	975	2005	3800	6400	9200	15050	35000
ANSI 600	Cv	-	-	-	67,6	-	248	500	710	-
ANSI 600	Xf	-	-	-	0,590	-	0,590	0,511	0,550	-
ANSI 600	KG	-	-	-	2050	-	7600	14000	21100	-

## Configuration

- Débit critique,  $p_2 \leq 0,5 \cdot p_1$ :

$$Q_n = p_1 \cdot \frac{K_G}{2} ; K_G = \frac{2 \cdot Q_n}{p_1}$$

- Débit sous critique,  $p_2 > 0,5 \cdot p_1$ :

$$Q_n = K_G \cdot \sqrt{p_2 \cdot (p_1 - p_2)}$$

$$K_G = \frac{Q_n}{\sqrt{p_2 \cdot (p_1 - p_2)}}$$

$Q_n$  = débit maximal en m<sup>3</sup>/h

gaz naturel à 15°C e  $p_b = 1,013$ bar

$p_b$  = pression atmosphérique statique locale en bar (pression absolue)

$p_1 = p_u + p_b$  pression amont absolue (bar absolu)

$p_2 = p_d + p_b$  pression aval absolue (bar absolu)

$K_G$  = coefficient de débit en  $\frac{m^3}{h \cdot bar}$

## Facteur de correction pour d'autres gaz

Les capacités mentionnées dans les pages précédentes sont données en m<sup>3</sup>/h de gaz naturel 0,61 (air = 1).

Pour les autres gaz, multiplier la capacité par K.

$$K = \sqrt{d \cdot \frac{0,61}{d_{\text{gaz de service}}}}$$

$$Q_{n \text{ operating gas}} = Q_{n \text{ natural gas}} \cdot K$$

	Masse volumique $\rho_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	Densité relative (air = 1) d	Facteur de conversion K
Gaz naturel	0,83	0,64	1,00
Gaz de ville	0,56	0,43	1,22
Méthane	0,72	0,56	1,07
Propane	2,00	1,55	0,64
Air	1,29	1,00	0,80
Nitrogène	1,25	0,97	0,81
Hydrogène	0,09	0,07	3,04

## Exemple

Soit :

- Pression amont maximale  $p_{1\max} = 45$  bar absolu
- Pression amont minimale  $p_{1\min} = 23$  bar absolu
- Pression aval  $p_2 = 3$  bar absolu
- Débit  $Q_n = 50000$  m<sup>3</sup>/h (gaz naturel)

=> Débit critique  $p_1 \cdot 0,5 > p_2$

$$K_G = \frac{2 \cdot Q_n}{p_1} = \frac{2 \cdot 50000}{23} = 4348$$

Il est recommandé de choisir une taille de vanne disposant d'un coefficient KG de 20 % au dessus de la valeur calculée.

1<sup>ère</sup> étape : calculer le coefficient de débit nécessaire  $K_G$

2<sup>ème</sup> étape : choix de la vanne

Choix : vanne axiale : DN 100, ANSI 300  $K_G = 6400$

3<sup>ème</sup> étape : choix du manchon

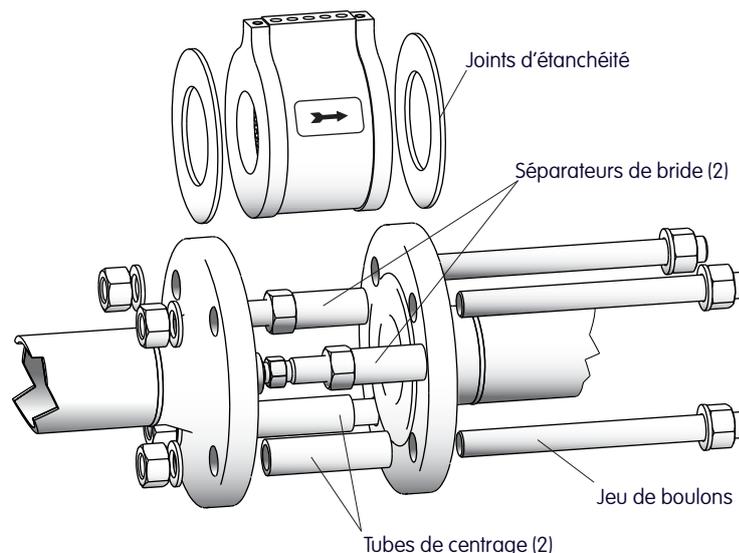
Pression différentielle : minimum 20 bar, maximum 42 bar  
Choix : HB7, ANSI 300, DN 100

4<sup>ème</sup> étape : choix de la boucle pilote

$p_u$  variant entre 23 et 45 bar,  
 $p_d$  entre 1,0 et 10 bar,  
Choix : régulateur de limite de charge Z, pilote ZSC 100

Pour une configuration détaillée, veuillez demander notre outil de configuration

## Accessories

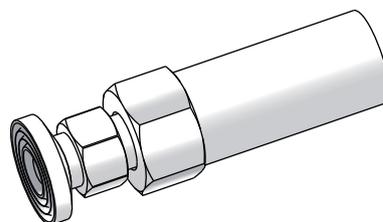


### Séparateur de bride

Le séparateur de bride est utilisé pour séparer les brides et atténuer la contrainte de la conduite afin de faciliter le retrait et le remplacement. (Deux requis)

#### Séparateur de bride

N° réf.	Taille AFV	
	ANSI300	ANSI600
73593G001	DN 50, 80, 100	DN 50
73593G002	DN 150, 200	DN 100, 150
73593G003	DN 300	DN 200



### Tube de centrage

La vanne axiale est conçue pour un montage intercalé et se boulonne simplement entre des brides. Afin d'assurer un centrage exact de la vanne pour assurer sa pleine capacité, des tubes de centrage sont placés aisément sur les boulons existants (série 300 uniquement).

#### Tubes de centrage ANSI 300

N° réf.	Taille AFV
73552P001	DN50
73552P002	DN80
73552P003	DN100
73552P004	DN150
73552P005	DN200
73552P007	DN300

### Jeu de pièces de rechange

#### Jeux de pièces de rechange

N° réf.	Jeu de pièces de rechange
73914 K010	Jeu de pièces de rechange Z / ZSC
73917 K001	Jeu de pièces de rechange AFV (joints toriques sans manchon)
73 020 166	Jeu de pièces de rechange inspireur
73 020 165	Jeu de pièces de rechange obturateur

Pour les manchons, voir la fiche technique séparée

## Vos interlocuteurs



Allemagne  
Elster GmbH  
Steinern Str. 19 - 21  
55252 Mainz-Kastel  
T +49 6134 605 0  
F +49 6134 605 223  
www.elster-instromet.com  
info@elster-instromet.com

Belgique  
Elster NV/SA  
Rijkmakerlaan 9  
2910 Essen  
T +32 3 670 0700  
F +32 3 667 6940  
www.elster-instromet.com  
sales@elster-instromet.com

France  
Elster S.A.S  
12, rue des Campanules  
ZAC du Mandinet  
77185 Lognes  
T +33 (0) 161 440 060  
F +33 (0) 161 440 099  
www.elster-instromet.fr

Belgique  
Elster NV/SA  
Rue de Fourneau 28  
4030 Liège  
T + 32 4 349 50 49  
F + 32 4 349 50 40  
cogegaz@cogegaz.be  
www.elster-cogegaz.be

AFV FR02

A29.04.2013

Copyright 2013 Elster GmbH  
Tous droits réservés  
Sous réserve de modifications techniques