

T 2512 FR

Réducteur de pression universel type 41-23

Régulateur de pression automoteur · Exécution selon DIN

**Application**

Régulateur de pression pour consignes de **0,05 à 28 bar** · Vannes d'un diamètre nominale **DN 15 à 100** · Pression nominale **PN 16 à 40** · Pour liquides, gaz et vapeurs jusqu'à **350 °C**

La vanne **se ferme** par augmentation de la pression **aval**.

Réducteur de pression universel type 41-23**Caractéristiques générales**

- Régulateur proportionnel automoteur, piloté par fluide et nécessitant peu d'entretien
- Étanchéité de la tige de clapet par soufflet en inox, sans frottement
- Kit de conduite d'impulsion pour prise de pression directe sur le corps (accessoire)
- Plus grande plage de consigne, facilement réglable à l'aide d'un écrou
- Servomoteur et ressort de consigne remplaçables
- Vanne monosiège équilibrée par ressort en amont et en aval (pour $K_{VS} \leq 2,5$: sans soufflet d'équilibrage) par un soufflet d'équilibrage en inox
- Option avec clapet à étanchéité souple pour des exigences d'étanchéité élevées
- Clapet standard silencieux
- Toutes les pièces en contact avec le fluide exemptes de cuivre

Le réducteur de pression universel se compose d'une vanne à passage droit type 2412 et d'un servomoteur à membrane ou d'un servomoteur à soufflet type 2413.

Exécutions

Réducteur de pression permettant de réduire la pression aval p_2 à la consigne réglée. La vanne **se ferme** par augmentation de la pression **aval**.

- **Type 41-23 · Exécution standard**
Vanne type 2412 · Vanne DN 15 à 100 · avec clapet à étanchéité métallique · Corps en fonte grise EN-GJL-250, fonte sphéroïdale EN-GJS-400-18-LT, acier moulé 1.0619, acier forgé ou acier 1.4408 · **Servomoteur type 2413** avec membrane déroulante en EPDM

Variantes

- **Réducteur de pression pour faibles débits**
Vanne avec internes micro-débit ($K_{VS} = 0,001$ à $0,04$) ou K_{VS} en exécution spéciale (section de passage réduite)
- **Réducteur de pression sur vapeur**
avec pot de compensation pour de la vapeur d'eau jusqu'à 350 °C
- **Réducteur de pression à sécurité renforcée**
Servomoteur avec raccord de détection de fuite et étanchéité supplémentaire ou double membrane et indicateur de rupture de membrane

Exécutions spéciales

- Kit de conduite d'impulsion pour prise directe sur le corps (accessoires)
- Avec pièces internes en FKM, par ex. pour des applications avec des huiles minérales
- Servomoteur pour réglage de la consigne à distance (régulation autoclave)
- Servomoteur à soufflet pour vannes DN 15 à 100 · Plage de consigne 2 à 6 bar, 5 bis à 10 bar, 10 à 22 bar, 20 à 28 bar
- Vanne avec répartiteur de flux ST 1 ou ST 3 (DN 65 à 100) pour un fonctionnement particulièrement silencieux avec des gaz et des vapeurs (cf. ► T 8081)
- Exécution tout inox
- Siège et clapet en inox Cr avec étanchéité souple PTFE (max. 220 °C) ou avec étanchéité souple EPDM (max. 150 °C)
- Siège et clapet en Stellite® pour un fonctionnement à faible usure dans des conditions de service extrêmes
- Exécution pour gaz techniques
- Exécution sans huile ni graisse pour des applications d'une grande pureté
- Exécution FDA ¹⁾

¹⁾ Cette exécution n'est pas adaptée au contact direct avec les produits de l'industrie alimentaire et pharmaceutique ou ne peut être utilisée que dans des applications liées aux produits.

Conception et fonctionnement

⇒ cf. Fig. 1

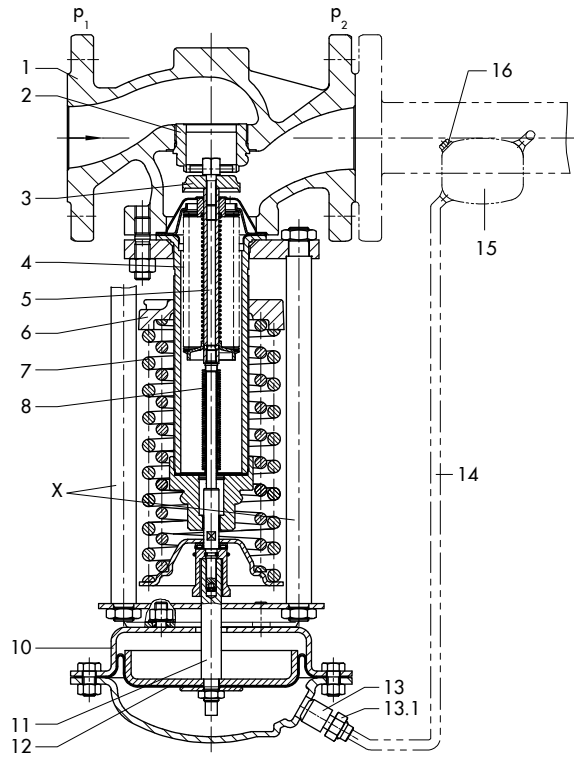
Le fluide traverse la vanne (1) dans le sens de la flèche. Le débit passant entre le clapet (3) et le siège (2) varie en fonction de la position du clapet. La tige de clapet (5) avec clapet est reliée à la tige (11) du servomoteur (10).

Pour régler la pression, la membrane (12) est précontrainte par les ressorts de consigne (7) et le dispositif de consigne (6) de sorte que, en l'absence de pression ($p_1 = p_2$), la vanne s'ouvre par la force des ressorts de consigne.

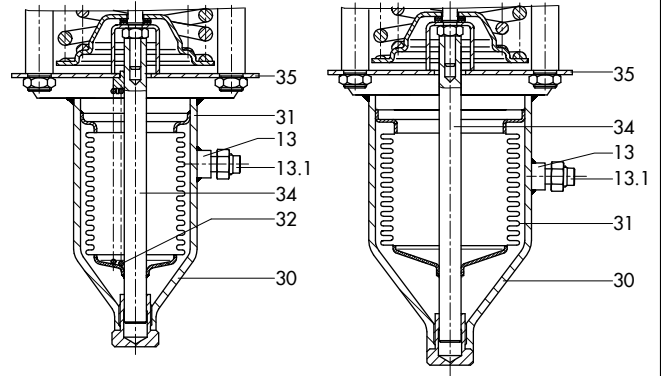
La pression aval p_2 à régler est prélevée en aval de la vanne et transmise à la membrane (12) par l'intermédiaire de la conduite d'impulsion (14), puis transformée en une force de réglage. Cette dernière modifie la position du clapet de vanne (3) en fonction de la force des ressorts de consigne (7). La force des ressorts peut être réglée sur le dispositif de consigne (6). Lorsque la force résultant de la pression aval p_2 dépasse la pression réglée en consigne, alors la vanne se ferme proportionnellement à la variation de pression.

La vanne équilibrée est équipée d'un soufflet d'équilibrage (4). La pression aval p_2 agit sur la face interne du soufflet, tandis que la pression amont p_1 agit sur sa face externe. Ainsi, les forces exercées sur le clapet par les pressions amont et aval s'équilibrent.

Réducteur de pression universel type 41-23, vue en coupe

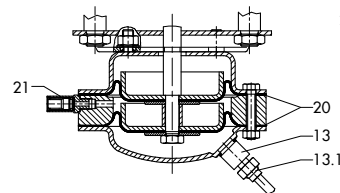


Servomoteur type 2413, différentes exécutions

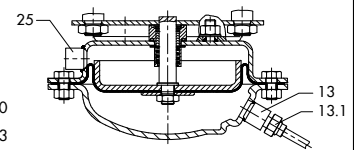


Servomoteur à soufflet :
10 à 22 bar · 20 à 28 bar

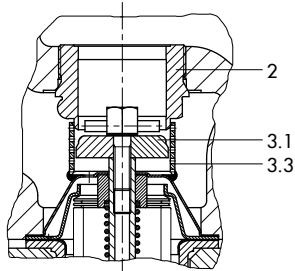
Servomoteur à soufflet :
2 à 6 bar · 5 à 10 bar



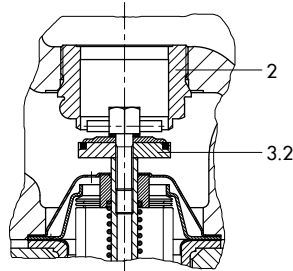
Servomoteur à double membrane pour une sécurité renforcée



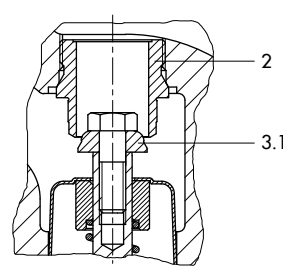
Servomoteur à membrane avec raccord de détection de fuite



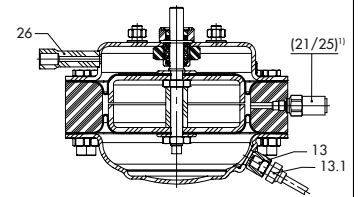
Clapet à étanchéité métallique, avec répartiteur de flux ST1



Clapet à étanchéité souple



Clapet pour petits débits, $K_{VS} \leq 2,5$ sans soufflet d'équilibrage




Servomoteur à double membrane pour régulateur d'autoclave
(vue d'ensemble des raccords du servomoteur à membrane)

Fig. 1 : Réducteur de pression universel type 41-23, principe de fonctionnement

- | | | |
|------------------------------------|--|--|
| 1 Corps de vanne type 2412 | 7 Ressorts de consigne | 16 Bouchon de remplissage |
| 2 Siège (remplaçable) | 8 Étanchéité à soufflet | 20 Membrane |
| 3 Clapet | 10 Corps de servomoteur type 2413 | 21 Indicateur de rupture de membrane G ¼ |
| 3.1 Clapet à étanchéité métallique | 11 Tige de servomoteur | 25 Raccord de détection de fuite G ¼ |
| 3.2 Clapet à étanchéité souple | 12 Membrane avec assiette de membrane | 30 Servomoteur à soufflet |
| 3.3 Répartiteur de flux | 13 Raccord de conduite d'impulsion G ¼ | 31 Soufflet avec pièce inférieure |
| 4 Soufflet d'équilibrage | 13.1 Raccord avec restriction | 32 Ressorts supplémentaires |
| 5 Tige de clapet | 14 Conduite d'impulsion | 34 Tige de soufflet |
| 6 Dispositif de consigne | 15 Pot de compensation | 35 Traverse |

Tableau 1 : Caractéristiques techniques de la vanne · Toutes les pressions en bar rel

Vanne		Type 2412		
Diamètre nominal		DN 15 à 50	DN 65 à 80	DN 100
Pression nominale		PN 16, PN 25 ou PN 40		
Pression différentielle max. adm. Δp		16 bar ²⁾ · 25 bar	16 bar ²⁾ · 20 bar	16 bar
Température max. adm. ¹⁾	Vanne	cf. ► T 2500 · Diagramme pression-température		
	Clapet	étanchéité métallique : 350 °C · étanchéité souple ; PTFE : 220 °C étanchéité souple EPDM, ou FKM : 150 °C · étanchéité souple NBR : 80 °C		
Classe de fuite selon DIN EN 60534-4		étanchéité métallique : taux de fuite I ($\leq 0,05$ % du K_{VS}) étanchéité souple : taux de fuite IV ($\leq 0,01$ % du K_{VS})		
Conformité				

¹⁾ Pour exécution FDA : température max. adm. 60 °C

²⁾ Uniquement pour PN 16

Tableau 2 : Caractéristiques techniques du servomoteur à membrane et du servomoteur à soufflet · Toutes les pressions sont en bar rel

Servomoteur à membrane		Type 2413				
Surface		640 cm ²	320 cm ²	160 cm ²	80 cm ²	40 cm ²
Plage de consigne		0,05 à 0,25 bar 0,1 à 0,6 bar	0,2 à 1,2 bar	0,8 à 2,5 bar ²⁾	2 à 5 bar	4,5 à 10 bar 8 à 16 bar
Température max. adm. ³⁾		Gaz 350 °C, mais 80 °C au niveau du servomoteur · Liquides 150 °C, avec pot de compensation 350 °C · Vapeur avec pot de compensation 350 °C				
Ressort de consigne		1750 N	4400 N		8000 N	
Servomoteur à soufflet		Type 2413				
Surface		33 cm ²			62 cm ²	
Plage de consigne		10 à 22 bar 20 à 28 bar			2 à 6 bar ¹⁾ 5 à 10 bar	
Température max. adm. ³⁾		350 °C				
Ressort de consigne		8000 N				

¹⁾ Ressorts de consigne 4400 N

²⁾ Pour l'exécution à double membrane : 1 à 2,5 bar

³⁾ Pour exécution FDA : température max. adm. 60 °C

Tableau 3 : Pression max. adm. sur le servomoteur

	Plages de consigne	Pression max. adm. au-delà de la consigne réglée sur le servomoteur
Servomoteur à membrane	0,05 à 0,25 bar · 0,1 à 0,6 bar	0,6 bar
	0,2 à 1,2 bar	1,3 bar
	0,8 à 2,5 bar	2,5 bar
	2 à 5 bar	5 bar
	4,5 à 10 bar · 8 à 16 bar	10 bar
Servomoteur à soufflet	2 à 6 bar · 5 à 10 bar	6,5 bar
	10 à 22 bar	8 bar
	20 à 28 bar	2 bar

Tableau 4 : Poids · Pots de compensation, exécution standard en acier

Réf.	Désignation	Poids approx.
1190-8788	Pot de compensation 0,7 l	1,6 kg
1190-8789	Pot de compensation 1,5 l	2,6 kg
1190-8790	Pot de compensation 2,4 l	3,7 kg

Tableau 5 : K_{VS} et x_{FZ} · Caractéristiques pour le calcul du bruit selon VDMA 24422 (édition 1.89)

Diamètre nominal	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
$K_{VS}^{1)}$, exécution standard	4	6,3	8	16	20	32	50	80	125
x_{FZ}	0,5	0,45	0,4				0,35		
$K_{VS}^{1)}$, exécution spéciale	0,1 · 0,4 · 1 · 2,5	0,1 · 0,4 · 1 · 2,5 · 4	0,1 · 0,4 · 1 · 2,5 · 4 · 6,3	6,3 · 8	6,3 · 8 · 16	8 · 16 · 20	20 · 32	32 · 50	50
$K_{VS}^{-1)}$ avec répartiteur de flux ST 1	3	5	6	12	15	6 · 25	25 · 38	25 · 60	38 · 95
$K_{VS}^{-3)}$ avec répartiteur de flux ST 3	-						25	40	60

¹⁾ Pour un K_{VS} de 0,001 à 0,04 : vanne avec internes micro-débit (uniq. DN 15 à 25) sans soufflet d'équilibrage

Tableau 6 : Matériaux · N° de matériau selon DIN EN

Vanne		Type 2412				
Pression nominale		PN 16	PN 25	PN 40		
Température max. adm. ⁴⁾		300 °C		350 °C		
Corps		Fonte grise EN-GJL-250	Fonte sphéroïdale EN-GJS-400-18-LT	Acier moulé 1.0619	Inox 1.4408	Acier forgé 1.0460 ¹⁾ Inox forgé 1.4401/1.4404 ¹⁾
Siège		Acier CrNi		Acier CrNiMo	Acier CrNi	Acier CrNiMo
Clapet	Matériau	Acier CrNi		Acier CrNiMo	Acier CrNi	Acier CrNiMo
	Joint	PTFE avec 15 % de fibres de verre · EPDM · NBR · FKM				
Douille de guidage		Graphite				
Soufflet d'équilibrage/Étanchéité par soufflet		Acier CrNiMo				
Servomoteur		Type 2413				
		Servomoteur à membrane			Servomoteur à soufflet	
Coupelles de membrane		1.0332 ²⁾			-	
Membrane		EPDM avec armature tissée ³⁾ · FKM pour huiles minérales · NBR			-	
Corps de soufflet		-			1.0460/1.4301 (inox uniquement)	
Soufflet		-			Acier CrNiMo	

¹⁾ Uniquement DN 15, 25, 40, 50 et 80

²⁾ Pour exécution en inox CrNi

³⁾ Exécution standard ; autres matériaux sous « Exécutions spéciales »

⁴⁾ Pour exécution FDA : température max. adm. 60 °C

Tableau 7 : Dimensions en mm et poids en kg

Réducteur de pression universel type 41-23										
Diamètre nominal	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	
Longueur L	130	150	160	180	200	230	290	310	350	
Hauteur H1	335			390			517		540	
Hauteur H2	Acier forgé	53	-	70	-	92	98	-	128	-
	Autres matériaux	44			72			98		118
Hauteur H4	100									

Exécution avec servomoteur à membrane type 2413											
Diamètre nominal			DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100
Plages de consigne	0,05 à 0,25 bar	Hauteur H ³⁾⁴⁾	445		500			627		650	
		Servomoteur	ØD = 380 mm, A = 640 cm ²								
		Force des ressorts de la vanne F	1750 N								
	0,1 à 0,6 bar	Hauteur H ³⁾⁴⁾	445		500			627		650	
		Servomoteur	ØD = 380 mm, A = 640 cm ²								
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N								
	0,2 à 1,2 bar	Hauteur H ³⁾⁴⁾	430		480			607		635	
		Servomoteur	ØD = 285 mm, A = 320 cm ²								
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N								
	0,8 à 2,5 bar ²⁾	Hauteur H ³⁾⁴⁾	430		485			612		635	
		Servomoteur	ØD = 225 mm, A = 160 cm ²								
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N								
	2 à 5 bar	Hauteur H ³⁾⁴⁾	410		465			592		615	
		Servomoteur	ØD = 170 mm, A = 80 cm ²								
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N								
	4,5 à 10 bar	Hauteur H ³⁾⁴⁾	410		465			592		615	
		Servomoteur	ØD = 170 mm, A = 40 cm ²								
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N								
	8 à 16 bar	Hauteur H ³⁾⁴⁾	410		465			592		615	
		Servomoteur	ØD = 170 mm, A = 40 cm ²								
		Force des ressorts de la vanne F	8000 N								
	Poids pour exécution avec servomoteur à membrane type 2413										
	Plages de cons.	0,05 à 0,6 bar	Poids ¹⁾ , approx. kg	24,8	25,9	32,5	34,7	38,5	56,1	63,8	73,7
		0,2 à 2,5 bar		20,6	22,8	28,9	31,1	34,9	52,5	60,2	70,1
2 à 16 bar		13,2		14,3	20,4	23,1	26,4	44,0	51,7	61,6	

¹⁾ Basé sur PN 16 ; +10 % pour PN 25 et 40

²⁾ Exécution avec servomoteur à double membrane : 1 à 2,5 bar

³⁾ Pour servomoteur à double membrane et régulateur autoclave : H = +50 mm

⁴⁾ Pour servomoteur à double membrane et sécurité renforcée : H = +32 mm

Exécution avec servomoteur à soufflet type 2413												
Diamètre nominal			DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	
Plages de consigne	2 à 6 bar	Hauteur H	550			605			732		755	
		Servomoteur	Ø D = 120 mm, A = 62 cm ²									
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N									
	5 à 10 bar	Hauteur H	550			605			732		755	
		Servomoteur	Ø D = 120 mm, A = 62 cm ²									
		Force des ressorts de la vanne F	8000 N									
	10 à 22 bar	Hauteur H	535			590			717		740	
		Servomoteur	Ø D = 90 mm, A = 33 cm ²									
		Force des ressorts de la vanne F	8000 N									
	20 à 28 bar	Hauteur H	535			590			717		740	
		Servomoteur	Ø D = 90 mm, A = 33 cm ²									
		Force des ressorts de la vanne F	8000 N									
Poids pour exécution avec servomoteur à soufflet												
Plages de cons.	2 à 10 bar	Poids ¹⁾ , approx. kg	22,6	23,7	24,2	30,3	32,5	36,3	60,5	68,2	78,1	
	10 à 28 bar		18,2	19,3	19,8	25,9	28,1	31,9	48,4	61,6	71,5	

¹⁾ Basé sur PN 16 ; +10 % pour PN 25 et 40

Plans cotés

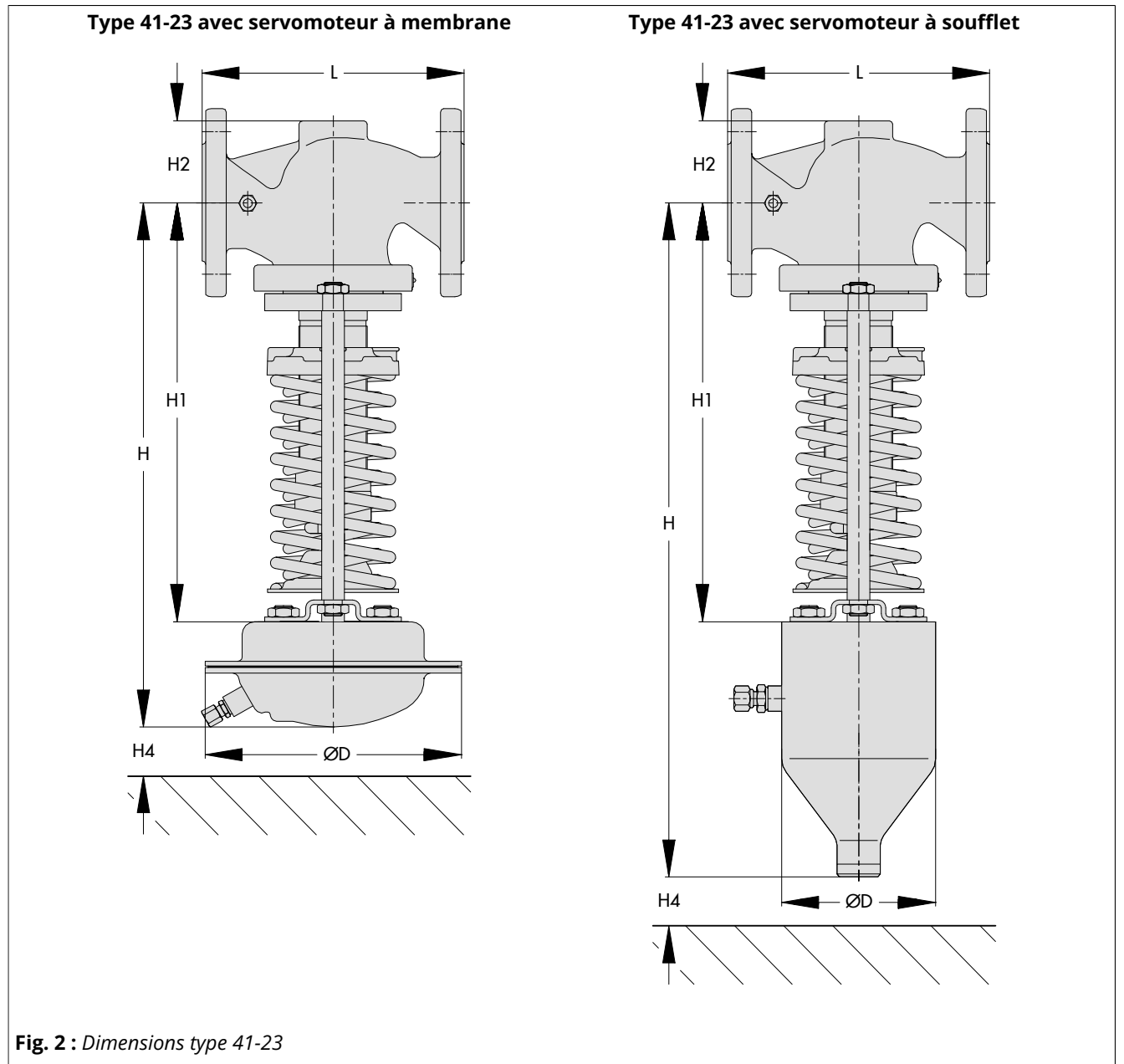


Fig. 2 : Dimensions type 41-23

Montage

En règle générale, les régulateurs sont montés servomoteur vers le bas sur des canalisations à l'horizontale, la canalisation étant légèrement inclinée vers le bas des deux côtés pour évacuer le condensat.

- Le sens du débit correspond à la flèche coulée sur le corps de la vanne.
- Adapter la conduite d'impulsion aux conditions du lieu de montage. La conduite d'impulsion n'est pas comprise dans la livraison. Un kit de conduite d'impulsion pour prise de pression directe sur le corps (cf. section Accessoires) est disponible sur demande.



i Nota

D'autres détails relatifs au montage sont disponibles sur le site ► EB 2512.

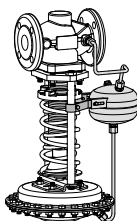
Accessoires

Inclus dans la livraison :

- Raccord de restriction pour conduite d'impulsion \varnothing 6 mm.

À commander séparément :

- **Raccords vissés à bague de serrage** par ex. pour tube de 8 mm ou 10 mm.
- **Kit de conduite d'impulsion** Au choix, avec ou sans pot de compensation. Pour un montage direct sur la vanne ou le servomoteur (prise de pression directe sur le corps, pour des consignes $\geq 0,8$ bar).
- **Pot de compensation** pour la formation de condensat et pour protéger la membrane des températures trop élevées ; nécessaire avec des vapeurs et liquides supérieurs à 150 °C.



i Nota

D'autres détails relatifs aux accessoires sont disponibles sur le site ► T 2595.

Facteur de correction spécifique à la vanne

- ΔL_G · Pour gaz et vapeurs :

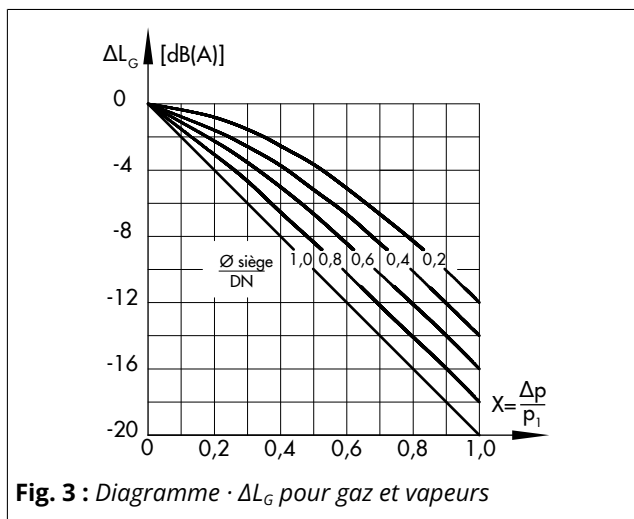


Fig. 3 : Diagramme · ΔL_G pour gaz et vapeurs

- ΔL_F · Pour liquides :

$$\Delta L_F = -10 \cdot (x_F - x_{FZ}) \cdot y$$

$$\text{avec } x_F = \frac{\Delta p}{p_1 - p_v} \quad \text{et} \quad y = \frac{K_v}{K_{vs}}$$

Caractéristiques pour le calcul du débit selon DIN EN 60534, parties 2-1 et 2-2 :

- $F_L = 0,95$; $x_T = 0,75$
- x_{FZ} · Indice acoustique, grandeur caractéristique du corps de vanne
- K_{vs-1} , K_{vs-3} · Lorsqu'un répartiteur de flux ST 1 ou ST 3 est installé pour réduire le bruit, il entraîne une déviation de la caractéristique de débit à partir de 80 % de la course.

Texte de commande

Réducteur de pression universel **type 41-23**

Variante ...,

DN ...,

Matériau du corps ...,

PN ...,

K_{vs} ...,

Plage de consigne ... bar,

Accessoires éventuels ... (cf. ► T 2595),

Exécution spéciale éventuelle...