

T 2513-1 FR

Réducteur de pression universelle type 41-23

Régulateur de pression automoteur · Exécution selon JIS

**Application**

Régulateur de pression pour consignes de **5 à 2800 kPa** · Vannes d'un diamètre nominal **½B | 15A à 4B | 100A** · Pression nominale **JIS 10K** et **JIS 20K** · 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 $C_v \leq 3$: 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 ½B | 15A à 4B | 100A · avec clapet à étanchéité métallique · Corps en fonte grise FC250, acier moulé SCPH2 ou inox moulé SCS14A · **Servomoteur type 2413** avec membrane déroulante en EPDM

Variantes

- **Réducteur de pression pour faibles débits**
Vanne avec internes micro-débit ($C_v = 0,0012$ à $0,05$) ou C_v 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 ½B | 15A à 4B | 100A · Plage de consigne 200 à 600 kPa, 500 à 1000 kPa, 1000 à 2200 kPa, 2000 à 2800 kPa
- Vanne avec répartiteur de flux ST 1 ou ST 3 (2½B | 65A à 4B | 100A) 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

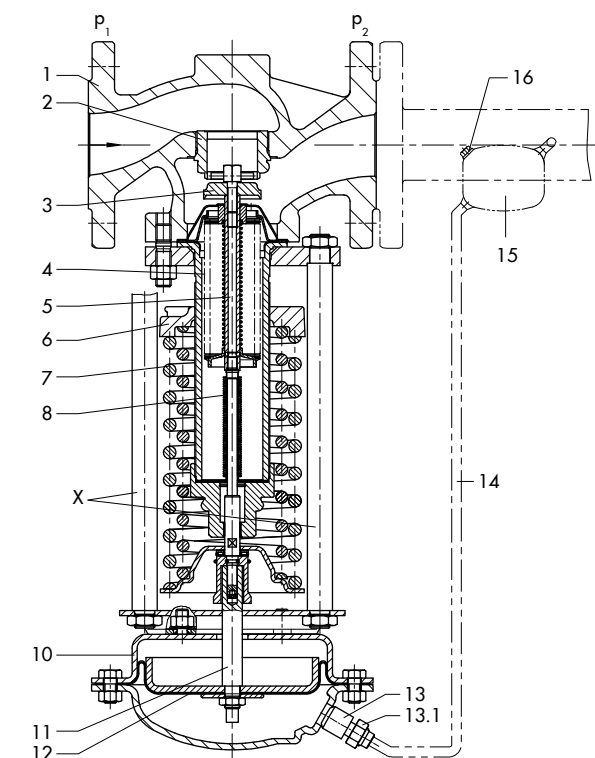
Le fluide traverse la vanne (1) dans le sens de la flèche. Le débit passant entre le clapet (3) et le siège (2) varie en fonction de la position du clapet. La tige de clapet (5) avec clapet est reliée à la tige (11) du servomoteur (10).

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.

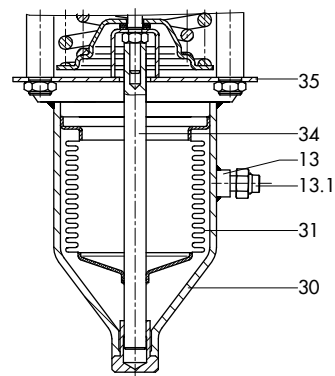
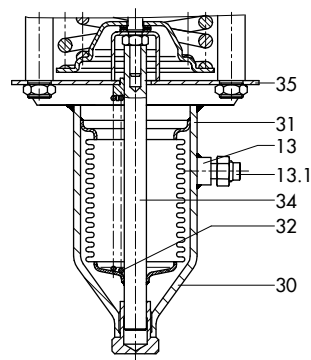
La pression aval p_2 à régler est prélevée en aval de la vanne et transmise à la membrane (12) par l'intermédiaire de la conduite d'impulsion (14), puis transformée en une force de réglage. Cette dernière modifie la position du clapet de vanne (3) en fonction de la force des ressorts de consigne (7). 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

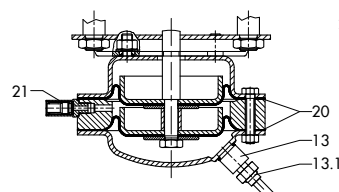


Servomoteur à soufflet :

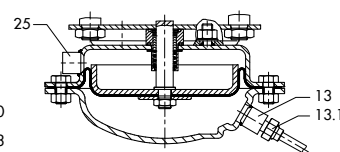
1000 à 2200 kPa
· 2000 à 2800 kPa

Servomoteur à soufflet :

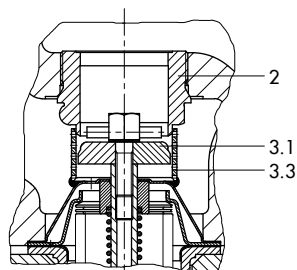
200 à 600 kPa ·
500 à 1000 kPa



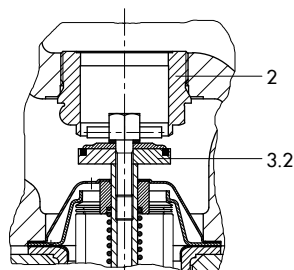
Servomoteur à double membrane pour une sécurité renforcée



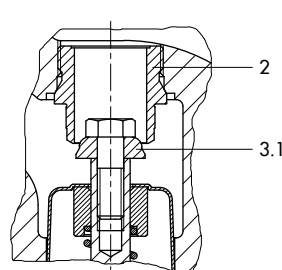
Servomoteur à double membrane avec raccord de détection de fuite



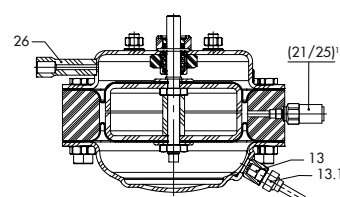
Clapet à étanchéité métallique, avec répartiteur de flux ST1



Clapet à étanchéité souple



Clapet pour petits débits, $C_v \leq 3$ sans soufflet d'équilibrage




Servomoteur à double membrane pour régulateur d'autoclave (vue d'ensemble des raccordements 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		½B 15A à 2B 50A	2½B 65A à 3B 80A	4B 100A
Pression nominale		JIS 10K ou JIS 20K		
Pression différentielle max. adm. Δp		2500 kPa	2000 kPa	1600 kPa
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 (≤0,05 % du K _{VS}) étanchéité souple : taux de fuite IV (≤0,01 % du K _{VS})		
Conformité				

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

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 cm²	320 cm²	160 cm²	80 cm²	40 cm²
Plage de consigne	5 à 25 kPa 10 à 60 kPa	20 à 120 kPa	80 à 250 kPa 2)	200 à 500 kPa	450 à 1000 kPa 800 à 1600 kPa
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 cm²			62 cm²	
Plage de consigne	1000 à 2200 kPa 2000 à 2800 kPa			200 à 600 kPa 1) 500 à 1000 kPa	
Température max. adm. 3)	350 °C				
Ressort de consigne	8000 N				

¹⁾ Ressorts de consigne 4400 N

²⁾ Pour l'exécution à double membrane : 100 à 250 kPa

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	5 à 25 kPa · 10 à 60 kPa	60 kPa
	20 à 120 kPa	130 kPa
	80 à 250 kPa	250 kPa
	200 à 500 kPa	500 kPa
	450 à 1000 kPa · 800 à 1600 kPa	1000 kPa
Servomoteur à soufflet	200 à 600 kPa · 500 à 1000 kPa	650 kPa
	1000 à 2200 kPa	800 kPa
	2000 à 2800 kPa	200 kPa

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

Diamètre nominal	½B 15A	¾B 20A	1B 25A	1½B 40A	2B 50A	2½B 65A	3B 80A	4B 100A
$C_V^{1)}$, exécution standard	5	7,5	9,4	23	37	60	94	145
x_{FZ}	0,5	0,45	0,4				0,35	
$C_V^{1)}$, exécution spéciale	0,12 · 0,5 · 1,2 · 3	0,12 · 0,5 · 1,2 · 3 · 5	0,12 · 0,5 · 1,2 · 3 · 5 · 7,5	7,5 · 9,4 · 20	9,4 · 20 · 23	23 · 37	37 · 60	60
$C_V-1^{1)}$ avec répartiteur de flux ST 1	3,5	6	7,2	17	7,2 · 30	30 · 45	30 · 70	45 · 110
$C_V-3^{1)}$ avec répartiteur de flux ST 3	-					30	46	70

¹⁾ pour un C_V de 0,0012 à 0,05 : vanne avec internes micro-débit (uniqu. ½B | 15A à 1B | 25A) sans soufflet d'équilibrage

Tableau 6 : Matériaux · Réf. selon ASTM/JIS et DIN EN

Vanne		Type 2412	
Pression nominale		JIS 10K	JIS 10K · JIS 20K
Température max. adm. ³⁾		300 °C	350 °C
Corps		Fonte grise FC250	Acier moulé SCPH2 Inox moulé SCS14A
Siège		Acier CrNi	
Clapet	Matériau	Acier CrNi	
	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 ¹⁾	-
Membrane		EPDM avec armature tissée ²⁾ · FKM pour huiles minérales · NBR	-
Corps de soufflet		-	1.0460/1.4301 (inox uniquement)
Soufflet		-	Acier CrNiMo

¹⁾ Pour exécution en inox CrNi

²⁾ Exécution standard ; autres matériaux sous « Exécutions spéciales »

³⁾ 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		½B 15A	¾B 20A	1B 25A	1½B 40A	2B 50A	2½B 65A	3B 80A	4B 100A	
Longueur L	JIS 10K	184			222	254	276	298	352	
	JIS 20K	191	194	197	235	267	292	318	368	
Hauteur H1		335			390		517		540	
Hauteur H2		55			72		100		120	
Hauteur H4		100								
Exécution avec servomoteur à membrane type 2413										
Diamètre nominal		½B 15A	¾B 20A	1B 25A	1½B 40A	2B 50A	2½B 65A	3B 80A	4B 100A	
Plages de consigne	5 à 25 kPa	Hauteur H ^{3/4)}	445			500		627		650
		Servomoteur	ØD = 380 mm, A = 640 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	1750 N							
	10 à 60 kPa	Hauteur H ^{3/4)}	445			500		627		650
		Servomoteur	ØD = 380 mm, A = 640 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N							
	20 à 120 bar	Hauteur H ^{3/4)}	430			480		607		635
		Servomoteur	ØD = 285 mm, A = 320 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N							
	80 à 250 kPa ²⁾	Hauteur H ^{3/4)}	430			485		612		635
		Servomoteur	ØD = 225 mm, A = 160 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N							
	200 à 500 kPa	Hauteur H ^{3/4)}	410			465		592		615
		Servomoteur	ØD = 170 mm, A = 80 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N							
	450 à 1000 kPa	Hauteur H ^{3/4)}	410			465		592		615
		Servomoteur	ØD = 170 mm, A = 40 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N							
	800 à 1600 kPa	Hauteur H ^{3/4)}	410			465		592		615
		Servomoteur	ØD = 170 mm, A = 40 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	8000 N							
Poids pour exécution avec servomoteur à membrane type 2413										
Plages de cons.	5 à 60 kPa	Poids ¹⁾ , approx. kg	24,8	25,9	34,7	38,5	56,1	63,8	73,7	
	20 à 250 kPa		20,6	22,8	31,1	34,9	52,5	60,2	70,1	
	200 à 1600 kPa		13,2	14,3	23,1	26,4	44,0	51,7	61,6	

¹⁾ Basé sur JIS 10K ; +10 % pour JIS 20K

²⁾ Exécution avec servomoteur à double membrane : 100 à 250 kPa

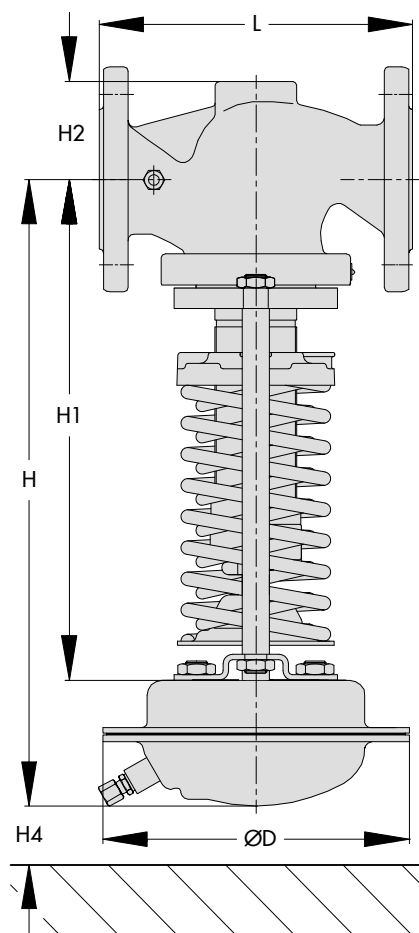
³⁾ Pour servomoteur à double membrane et régulateur autoclave : H = +50 mm

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

Exécution avec servomoteur à soufflet type 2413										
Diamètre nominal			½B 15A	¾B 20A	1B 25A	1½B 40A	2B 50A	2½B 65A	3B 80A	4B 100A
Plages de consigne	200 à 600 kPa	Hauteur H	550			605		732		755
		Servomoteur	Ø D = 120 mm, A = 62 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	4400 N							
	500 à 1000 kPa	Hauteur H	550			605		732		755
		Servomoteur	Ø D = 120 mm, A = 62 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	8000 N							
	1000 à 2200 kPa	Hauteur H	535			590		717		740
		Servomoteur	Ø D = 90 mm, A = 33 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	8000 N							
	2000 à 2800 kPa	Hauteur H	535			590		717		740
		Servomoteur	Ø D = 90 mm, A = 33 cm²							
		Force des ressorts de la vanne F	8000 N							
Poids pour exécution avec servomoteur à soufflet										
Plages de cons.	200 à 1000 kPa	Poids ¹⁾ , approx. kg	22,6	23,7	24,2	32,5	36,3	60,5	68,2	78,1
	1000 à 2800 kPa		18,2	19,3	19,8	28,1	31,9	48,4	61,6	71,5

¹⁾ basé sur JIS 10K ; +10 % pour JIS 20K

Type 41-23 avec servomoteur à membrane



Type 41-23 avec servomoteur à soufflet

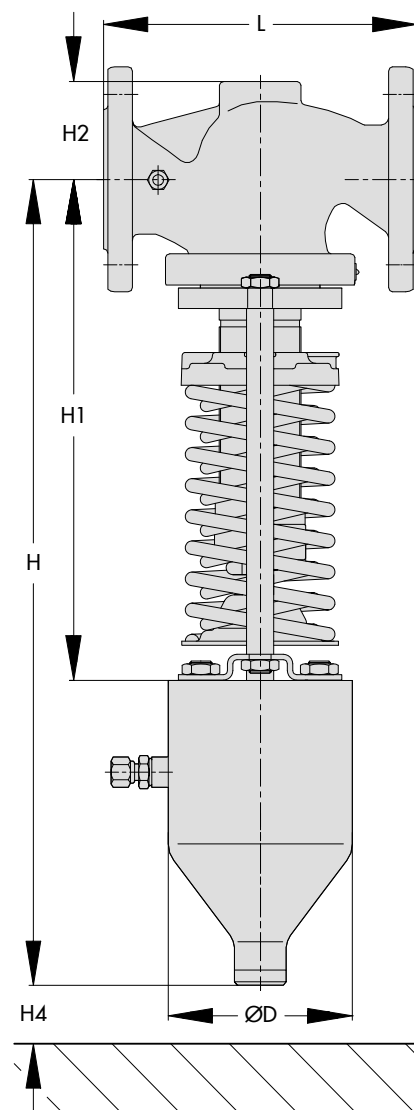


Fig. 2 : Dimensions type 41-23

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.

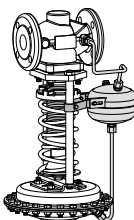
Accessoires

Inclus dans la livraison :

- Raccord de restriction pour conduite d'impulsion Ø 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 ≥ 80 kPa).
- **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 :

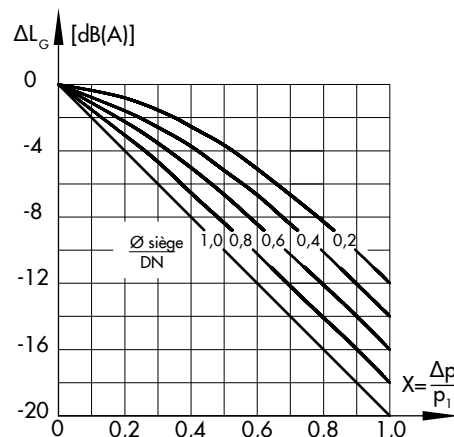


Fig. 3 : Diagramme ΔL_G pour gaz et vapeurs

- 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
- **C_V-1, C_V-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 ...,

... B | ... A,

Matériau du corps ...,

JIS ...,

C_v ...,

Plage de consigne ... kPa,

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

Exécution spéciale éventuelle...

