

Régulateur de pression type 2371



Réducteurs de pression pour l'industrie alimentaire et pharmaceutique Type 2371-10 · Réglage de la consigne pneumatique Type 2371-11 · Réglage de la consigne manuel

Application

Réducteurs de pression pour l'industrie alimentaire et pharmaceutique · plages de consigne de 0,3 à 6 bars (5 à 90 psi) · K_{VS} de 0,1 à 10 (C_V de 0,12 à 12) · diamètre nominal DN15 à 50 (DN 1/2" à 2") · pour liquides et gaz de 0 à +160 °C (32 à 320 °F) · pressions de service max. (pression d'entrée) 10 bar (150 psi)

La vanne se ferme par **augmentation** de la pression de sortie



Caractéristiques

- Régulateur de pression proportionnel pour l'utilisation dans le domaine alimentaire et pharmaceutique
- Les surfaces internes en contact avec le fluide ont une rugosité de surface de $R_a \leq 0,8$; surface externe microbillée verre
- Inox 1.4404 (316L) ou 1.4409 (CF3M)
- Matériaux agréés FDA
- Corps équerre
- Corps sans zone de rétention
- Surveillance de fuite de la membrane

Exécutions

Réducteurs de pression avec membrane pour la régulation de la pression de sortie sur la consigne réglée. Pour le type 2371-10, le réglage de la consigne s'effectue pneumatiquement¹⁾. Pour le type 2371-11, la consigne est réglée manuellement par ressort.

Exécution vanne équerre usinée dans la masse · DN 15 à 50 (NPS 1/2 à 2) · en standard, avec clapet à étanchéité métallique ou en option avec clapet spécial à étanchéité souple · Pression max. 10 bar (150 psi) · peut être équipé d'un blocage de la course pour garantir la position ouverte du clapet pour CIP (Cleaning In Place) ou SIP (Sterilisation In Place) · Surveillance de fuite de la membrane par orifice de contrôle · Les vannes sans zone de rétention permettent un nettoyage interne.

Raccordements

Raccords filetés: DIN 11864-1 GS forme A, séries A, B, C/DIN 11887 A série 1/ISO 2853 = IDF/SMS 1146

Raccords Clamp: DIN 11864-3 NKS Forme A, séries A, B, C/DIN 32676 série A, B, C/ISO 2852/BS 4825 Part 3 = ASME BPE

Raccords à brides: DIN 11864-2 NF forme A, séries A, B, C

Exécutions spéciales

Matériaux: Corps et clapet en 1.4435, autres matériaux sur demande

Conception : corps DN 50 avec raccords DN 65

Étanchéité du clapet: PEEK pur (VICTREX® 450G)

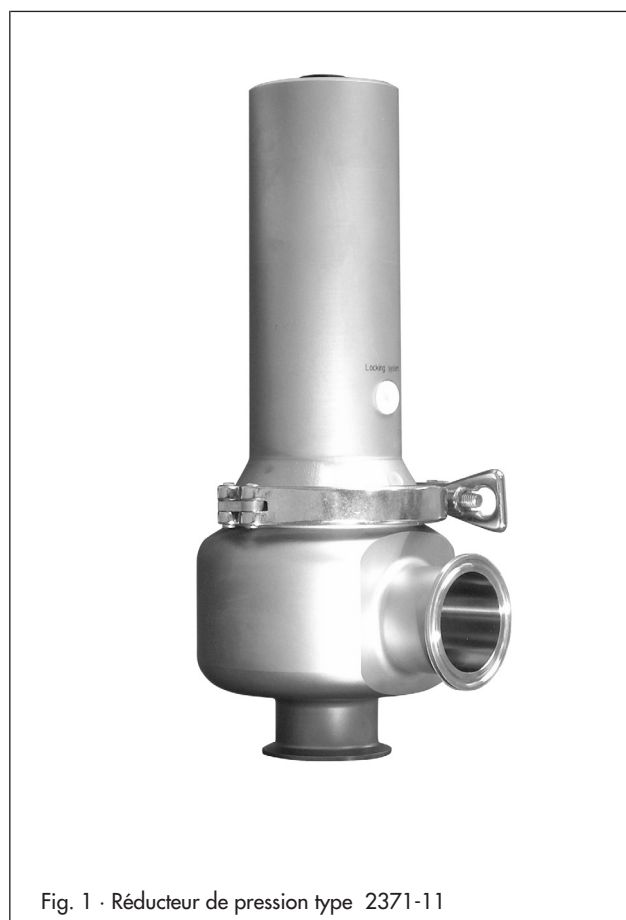


Fig. 1 · Réducteur de pression type 2371-11

Surfaces: rugosité interne : $R_a \leq 0,6$ (poli) ou $R_a \leq 0,4$ (poli satiné ou poli miroir); rugosité externe: $R_a \leq 0,6$ (poli)

Raccordements: brides DIN EN 1092-1 B2, ASME B16.5 Class 150, raccords spéciaux sur demande

Fonctionnement (voir fig. 2 et 3)

Le fluide traverse le corps de vanne (1) dans le sens de fermeture du clapet (sens de la flèche). Le débit passant entre le clapet (3) et le siège (2) varie en fonction de la position du clapet.

¹⁾ Alimentation externe nécessaire (par ex. air comprimé)

La vanne se ferme lorsque la pression aval p_2 augmente au-dessus de la consigne pré-réglée. La pression de sortie p_2 qui en résulte dépend du débit.

L'orifice de contrôle (11) indique une éventuelle fuite de la membrane (4) ou une rupture de membrane. Sur le type 2371-10, un coude mobile peut être raccordé sur l'orifice. Une éventuelle fuite de fluide peut être évacuée.

Type 2371-11 - Exécution avec consigne manuelle (voir fig. 2)

A l'état-repos, le ressort de consigne (7) maintient la vanne en position ouverte. Lorsque la pression de sortie p_2 sur la membrane (4) et la force qui en résulte dépassent la consigne pré-réglée, la vanne se ferme.

Le réglage de la consigne s'effectue avec une clé six pans (8 mm), enfichable dans la partie supérieure du corps par l'ouverture de réglage (6.1). Au préalable, enlever le bouchon de la vis. Si nécessaire, la vis de consigne peut être bloquée par une vis de blocage dans la partie supérieure du clapet (12). Cela évite par exemple que la vis de réglage ne se dérègle et également une éventuelle modification de consigne à cause des vibrations.

La rondelle (15) sert de butée inférieure, protégeant ainsi la membrane de surcharge et tient lieu de dispositif anti-arrachement lors du démontage.

Tourner la vis de consigne dans le sens horaire (7.1) fait monter l'assiette de ressort vers le haut et augmente ainsi la force des ressorts et la consigne. Tourner dans le sens anti-horaire détend les ressorts et réduit la consigne.

Type 2371-10 - exécution avec réglage de la consigne pneumatique (voir fig.3)

A l'état repos, la pression de consigne p_c (air comprimé) maintient la vanne en position d'ouverture.

Lorsque la force créée par la pression de sortie p_2 qui agit sur la membrane dépasse la force qui résulte de la pression de consigne p_c , le clapet (3) se déplace vers le siège (2) et ferme le passage. Ainsi, le rapport p_1/p_c n'est pas nécessairement 1.

Lorsque la pression de sortie p_2 chute, la force qui en résulte diminue. La vanne s'ouvre à nouveau lorsque la pression descend en-dessous de la pression de consigne p_c .

La membrane double (4.1) offre une sécurité limitée lors d'une éventuelle rupture de membrane et empêche ainsi que du fluide et un fluide externe ne se mélangent. La vis (12) tient lieu de dispositif anti-arrachement lors du démontage des pièces internes du régulateur.

Blocage de la course pour fonctionnement CIP ou SIP (voir fig. 4)

Les types 2371-10 et 2371-11 peuvent être équipés respectivement d'un dispositif de blocage de la course pour garantir la position ouverte du clapet. Ainsi, le clapet est maintenu en position ouverte. Ainsi un nettoyage en position ouverte (CIP = Cleaning In Place ou SIP = Sterilisation In Place) est possible.

Le blocage de la course est réalisable avec un servomoteur pneumatique avec raccord à air comprimé pour le type 2371-10/-11 ou manuellement grâce à un boulon spécial seulement pour le type 2371-1.

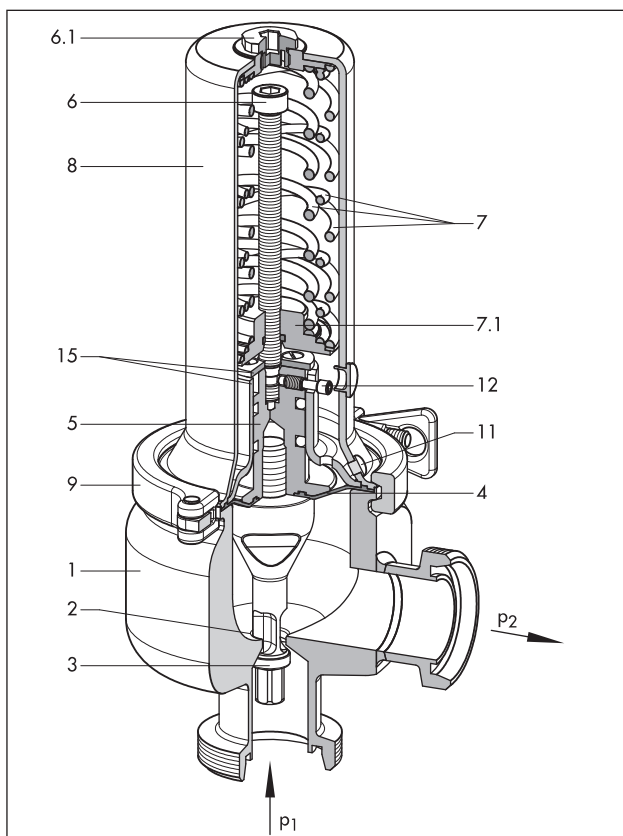


Fig. 2 · Principe de fonctionnement type 2371-11 – Dispositif de consigne manuel

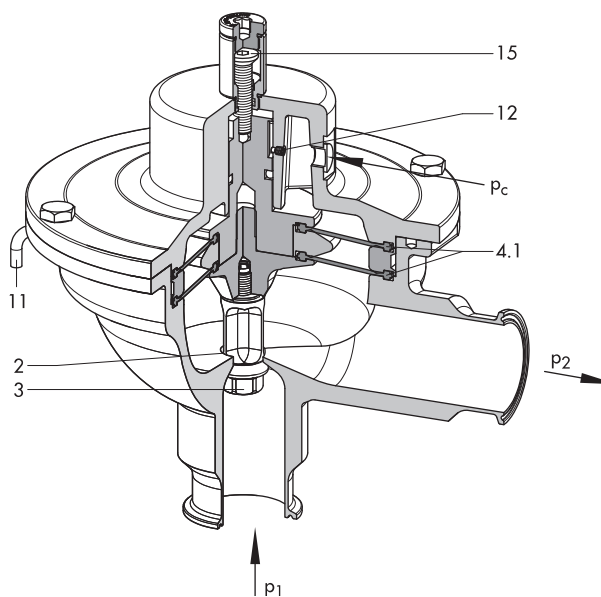


Fig. 3 · Principe de fonctionnement type 2371-10 – Dispositif de consigne pneumatique

1 Corps de vanne	7 Ressort de consigne
2 Siège	7.1 Ressort assiette
3 Clapet	8 Corps du servomoteur
4 Membrane de réglage	9 Raccord Clamp
4.1 Membrane double	11 Orifice de contrôle (Surveillance de la fuite)
5 Partie supérieure du clapet	12 Vis de réglage
6 Vis de consigne	15 Butée manuelle
6.1 Accès au réglage, avec bouchon	
p_v Pression de décalage (Blocage de la course)	p_1 Pression d'entrée
p_c Pression de consigne, externe	p_2 Pression de sortie

Le blocage de la course pneumatique et manuel n'influence pas le fonctionnement de la régulation, tant que le blocage de la course n'est pas activé.

Le dispositif de pression pour le blocage de la course pneumatique est situé sur la partie supérieure du corps. La position du servomoteur est indifférente, car la fixation axiale du servomoteur permet une rotation de 360°. Pour le blocage manuel de la course, le boulon (13) est vissé dans l'accès au réglage à la place du bouchon (6.1).

Blocage de la course pneumatique (voir fig.4.1/4.2)

– Type 2371-10 –

Pour l'ouverture de la vanne, une pression $p_v = 1 \text{ bar}$ est admise sur le servomoteur. Ainsi, la tige de clapet se déplace avec le clapet à l'extérieur du siège de vanne en position ouverte. Une pression de consigne p_c ne doit pas être appliquée.

Pour commuter la vanne à nouveau en fonction régulation, la pression $p_v = 1 \text{ bar}$ doit simplement être retirée. Le ressort de rappel (16) tire l'unité de réglage en arrière et permet ainsi à la tige de clapet de se déplacer à nouveau pour la fonction régulation (voir fig. 4.2).

– Type 2371-11 –

Une pression $p_v = 6 \text{ bar}$ dans l'unité de pression pneumatique ouvre la vanne. Ainsi, la tige de clapet se déplace avec le clapet à l'extérieur du siège de vanne en position d'ouverture.

Pour que la vanne commute à nouveau en fonction régulation, la pression $p_v = 6 \text{ bar}$ doit simplement être retirée. Le ressort de rappel (16) tire l'unité de réglage en arrière et permet ainsi à la tige de clapet de se déplacer à nouveau pour la fonction régulation (voir fig. 4.2).

Blocage de la course manuel

– Seulement type 2371-11 – (voir fig. 4.3)

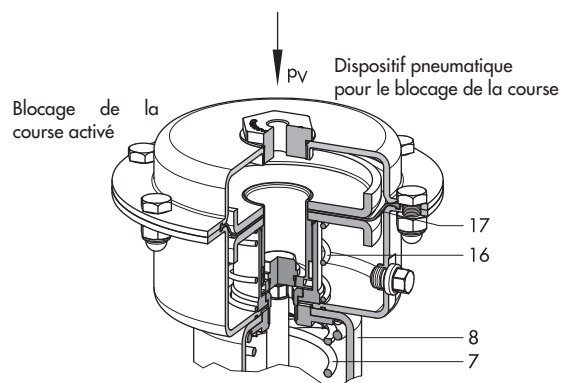
Pour le blocage de la course, le boulon (13) doit être vissé dans l'ouverture de réglage (6.1) à la place du bouchon. L'embout du boulon est situé sur la tête de la vis de consigne (6). En fonction de la profondeur du pas de vis du boulon, celui ci repousse le clapet en position d'ouverture par la vis de consigne (6) et la partie supérieure du clapet (5). Une butée mécanique (15) empêche de visser davantage la vis, protégeant ainsi la membrane d'une déformation ou d'une rupture. Le contre-écrou permet de sécuriser la position (14).

Lorsque la rainure du boulon est complètement masquée, le blocage de la course est activé; si la rainure est visible, il est désactivé.

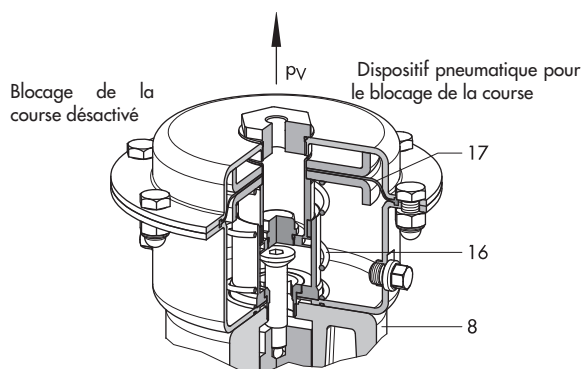
Montage

Le régulateur est en exécution vanne équerre. Monter la vanne exempte de tension dans la canalisation, veillez à respecter les points suivants :

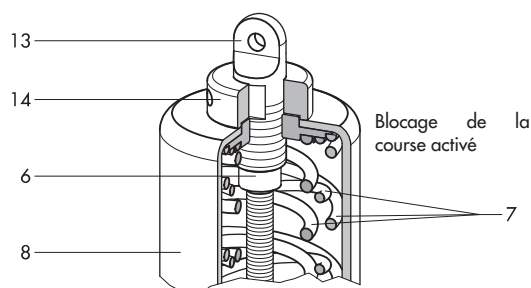
- La vanne doit être installée verticalement (corps du servomoteur vers le haut) et le raccord de sortie doit être horizontal,
- Le fluide s'écoule dans le sens de la flèche sur le corps (entrée dessous, sortie sur le côté).



4.1 · Blocage de la course pneumatique – type 2371-10/-11 –



4.2 · Blocage de la course pneumatique – Type 2371-10/-11 –



4.3 · Blocage de la course manuel – seulement type 2371-11 –

- 6 Vis de réglage de la consigne
- 7 Ressorts de consigne
- 8 Corps du servomoteur
- 13 Boulon de réglage
- 14 Contre-écrou
- 16 Ressort de rappel
- 17 Membrane (pression)

- p_v Pression de décalage (blocage de la course)
- p_c Pression de consigne, externe

Fig. 4 · Blocage de la course

Tableau 1 · Caractéristiques techniques · Toutes les pressions sont en bar rel

Réducteur de pression type 2371-10/-11		DIN					ANSI					
		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	NPS ½	NPS ¾	NPS 1	NPS 1¼	NPS 1½
Plage de consigne	Type 2371-10	-			0,3 à 6 bar		-			5 à 90 psi		
	Type 2371-11	0,4 à 1,2 bar · 1 à 3 bar · 2,5 à 4,5 bar 4 à 6 bar					5 à 18 psi · 15 à 45 psi · 35 à 65 psi 60 à 90 psi					
Pression max.		10 bar					150 psi					
Temp. max. adm.	Plage de température de fonctionnement	0 °C à +160 °C					32 °F à 320 °F					
	Temp. de stérilisation	180 °C jusqu'à 30 minutes					356 °F jusqu'à 30 minutes					
Classe de fuite selon DIN EN/ANSI	Étanchéité métallique	Classe I ($\leq 0,05\%$ du K_{VS} ou C_V)										
	Étanchéité souple	Classe IV ($\leq 0,01\%$ du K_{VS} ou C_V)										
Rugosité et traitement de surface	extérieur	Microbillé verre ¹⁾ · $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$, poli										
	intérieur	$R_a \leq 0,8 \mu\text{m}$, usiné fin ¹⁾ · $R_a \leq 0,6 \mu\text{m}$, poli · $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$, poli satiné $R_a \leq 0,4 \mu\text{m}$, poli miroir										

¹⁾ Exécution standard

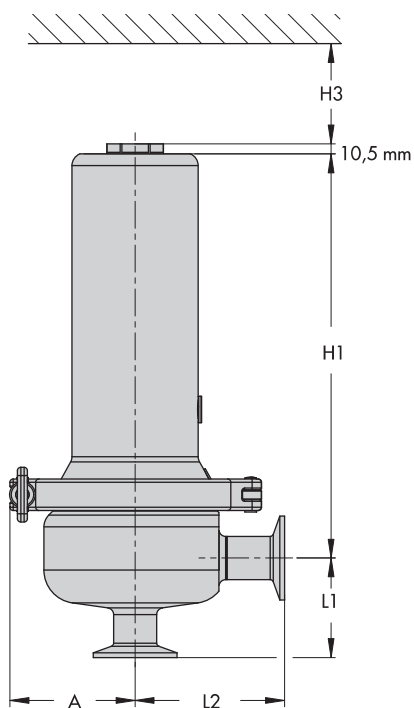
Tableau 2 · Coefficient K_{VS} - et valeurs C_V

Type 2371-10												
Exécution	DIN (K_{VS})						ANSI (C_V)					
	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	NPS ½	NPS ¾	NPS 1	NPS 1¼	NPS 1½	NPS 2
K_{VS}/C_V	-		10				-			12		
Type 2371-11												
K_{VS}/C_V	0,1 à 0,63 ¹⁾		2				0,12 à 0,75 ¹⁾			2,5		
	1		4 à 5,2				1,2			5 à 6		
	2 à 3,5		-				2,5 à 4			-		

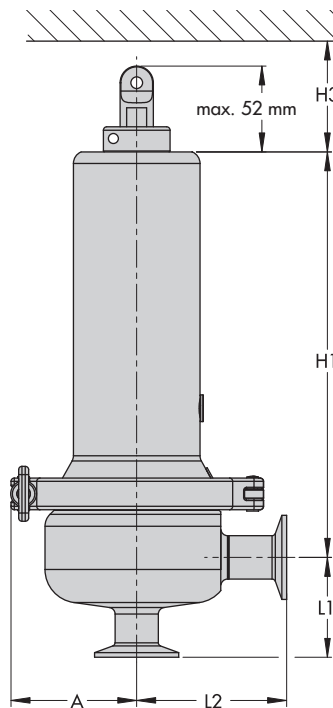
¹⁾ Clapet étanchéité souple

Tableau 3 · Matériaux · N° de matériau selon DIN EN et ASTM

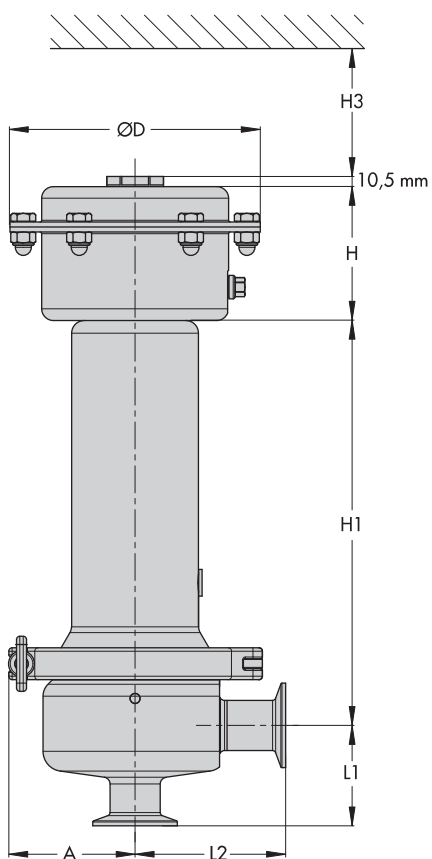
Réducteur de pression	Type 2371-10		Type 2371-11	
	DIN	ANSI	DIN	ANSI
Corps	1.4409	CF3M	1.4404	316L
Clapet	Étanchéité métallique	1.4409	CF3M	1.4404
	Joint pour étanchéité souple	EPDM		
Membrane	EPDM, revêtue PTFE			
Couvercle	1.4409	CF3M	1.4404	316L
Ressorts	1.4310			



Type 2371-11 · exécution standard



Type 2371-11 · avec blocage de la course manuel

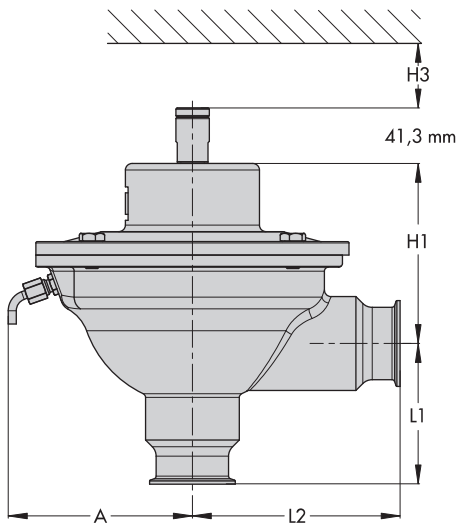


Type 2371-11 · avec blocage de la course pneumatique

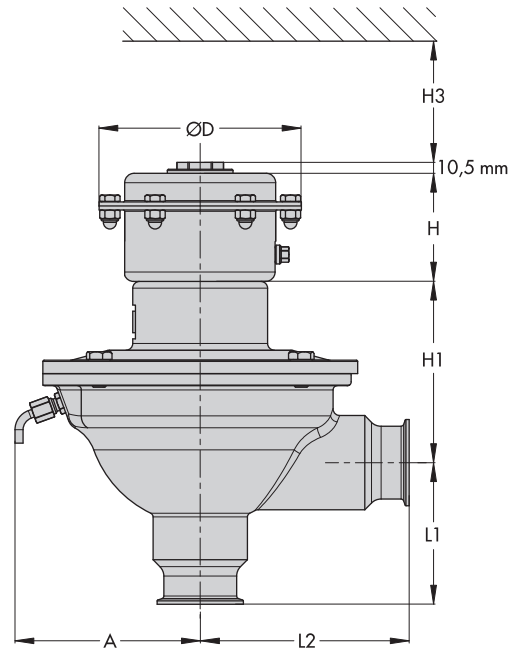
Le régulateur type 2371-11 est représenté avec les raccords Clamp.

A la livraison, le raccord clamp (raccord corps du servomoteur/vanne) est orienté à 90° par rapport au schéma.

Fig. 5 · Dimensions type 2371-11

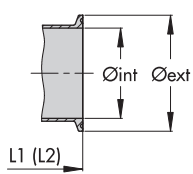


Type 2371-10 · Exécution standard

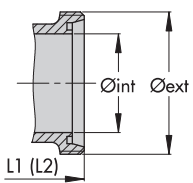


Type 2371-10 · Avec blocage de la course pneumatique

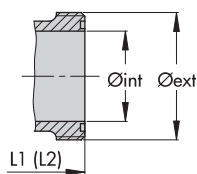
Le régulateur type 2371-10 avec raccords Clamp



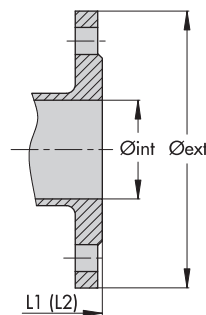
Raccord Clamp



Raccord fileté selon DIN ...



Raccord fileté selon ISO/SMS ...



Raccord à brides

Fig. 6 · Dimensions type 2371-10/Variantes de raccordement

Tableau 4 · Raccords filetés · Toutes les dimensions sont en mm (voir fig. 5 et 6)

Réducteur de pression		Type 2371-11						Type 2371-10		
		DN 15 NPS ½	DN 20 NPS ¾	DN 25 NPS 1	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2
DIN 11864-1 GS Forme A Série A	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Ø _{ext}	RD 34x1/8"	RD 44x1/6"	RD 52x1/6"	RD 58x1/6"	RD 65x1/6"	RD 78x1/6"	RD 58x1/6"	RD 65x1/6"	RD 78x1/6"
DIN 11864-1 GS Forme A Série B	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	18,1	23,7	29,7	38,4	44,3	56,3	38,4	44,3	56,3
	Ø _{ext}	RD 44x1/6"	RD 52x1/6"	RD 58x1/6"	RD 65x1/6"	RD 78x1/6"	RD 95x1/6"	RD 65x1/6"	RD 78x1/6"	RD 95x1/6"
DIN 11864-1 GS Forme A Série C	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	–	55	60	–	65	70	–	105	105
	L2	–	90	90	–	90	90	–	155	155
	Ø _{int}	–	15,75	22,1	–	34,8	47,5	–	34,8	47,5
	Ø _{ext}	–	RD 34x1/8"	RD 52x1/6"	–	RD 65x1/6"	RD 78x1/6"	–	RD 65x1/6"	RD 78x1/6"
DIN 11887 A Série 1	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Ø _{ext}	RD 34x1/8"	RD 44x1/6"	RD 52x1/6"	RD 58x1/6"	RD 65x1/6"	RD 78x1/6"	RD 58x1/6"	RD 65x1/6"	RD 78x1/6"
ISO 2853 = IDF	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	–	–	60	60	65	70	105	105	105
	L2	–	–	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	–	–	22,6	31,3	35,6	48,6	31,3	35,6	48,6
	Ø _{ext}	–	–	37x1/8"	45,9x1/8"	50,6x1/8"	64,1x1/8"	45,9x1/8"	50,6x1/8"	64,1x1/8"
SMS 1146	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	–	–	60	60	65	70	105	105	105
	L2	–	–	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	–	–	22,6	29,6	35,6	48,6	29,6	35,6	48,6
	Ø _{ext}	–	–	RD 40x1/6"	RD 48x1/6"	RD 60x1/6"	RD 70x1/6"	RD 48x1/6"	RD 60x1/6"	RD 70x1/6"

Tableau 5 · Raccords Clamp · Toutes les dimensions sont en mm (voir fig. 5 et 6)

Réducteur de pression		Type 2371-11						Type 2371-10		
Diamètre nominal		DN 15 NPS ½	DN 20 NPS ¾	DN 25 NPS 1	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2
DIN 11864-3 NKS Forme A Série A	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Ø _{ext}	34	50,5	50,5	50,5	64	77,5	50,5	64	77,5
DIN 11864-3 NKS Forme A Série B	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	18,1	23,7	29,7	38,4	44,3	56,3	38,4	44,3	56,3
	Ø _{ext}	34	50,5	50,5	64	64	91	64	64	91
DIN 11864-3 NKS Forme A Série C	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	–	55	60	–	65	70	–	105	105
	L2	–	90	90	–	90	90	–	155	155
	Ø _{int}	–	15,75	22,1	–	34,8	47,5	–	34,8	47,5
	Ø _{ext}	–	34	50,5	–	64	77,5	–	64	77,5
DIN 32676 Série A	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Ø _{ext}	34	34	50,5	50,5	50,5	64	50,5	50,5	64
DIN 32676 Série B	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	55	55	60	60	65	70	105	105	105
	L2	90	90	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	18,1	23,9	29,7	38,4	44,3	56,3	38,4	44,3	56,3
	Ø _{ext}	50,5	50,5	50,5	64	64	77,5	64	64	77,5
DIN 32676 Série C	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	–	55	60	–	65	70	–	105	105
	L2	–	90	90	–	90	90	–	155	155
	Ø _{int}	–	15,75	22,1	–	34,8	47,5	–	34,8	47,5
	Ø _{ext}	–	25	50,5	–	50,5	64	–	50,5	64
ISO 2852	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	–	–	60	60	65	70	105	105	105
	L2	–	–	90	90	90	90	155	155	155
	Ø _{int}	–	–	22,6	31,3	35,6	48,6	31,3	35,6	48,6
	Ø _{ext}	–	–	50,5	50,5	50,5	64	50,5	50,5	64
BS 4825 Part 3 = ASME BPE	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	–	55 ¹⁾	60	–	65	70	–	105	105
	L2	–	90 ¹⁾	90	–	90	90	–	155	155
	Ø _{int}	–	15,75 ¹⁾	22,2	–	34,9	47,6	–	34,9	47,6
	Ø _{ext}	–	25 ¹⁾	50,5	–	50,5	64	–	50,5	64

¹⁾ Seulement pour exécution selon ASME BPE

Tableau 6 · Raccords à brides · Toutes les dimensions en mm (voir fig. 5 et 6)

Réducteur de pression		Type 2371-11					Type 2371-10			
Diamètre nominal		DN 15 NPS ½	DN 20 NPS ¾	DN 25 NPS 1	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2
DIN 11864-2 NF Forme A Série A	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	90	95	100	105	115	125	105	105	105
	L2	90	95	100	105	115	125	155	155	155
	Øint	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Øext	59	64	70	76	82	94	76	82	94
DIN 11864-2 NF Form A Série B	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	90	95	100	105	115	125	105	105	105
	L2	90	95	100	105	115	125	155	155	155
	Øint	18,1	23,7	29,7	38,4	44,3	56,3	38,4	44,3	56,3
	Øext	62	69	74	82	88	103	82	88	103
DIN 11864-2 NF Forme A Série C	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	–	95	100	–	115	125	–	105	105
	L2	–	95	100	–	115	125	–	155	155
	Øint	–	15,75	22,1	–	34,8	47,5	–	34,8	47,5
	Øext	–	59	66	–	79	92	–	79	92
DIN EN 1092-1 B2 ou ASME B16.5 CI 150		Sur demande								

Tableau 7 · Généralités · Toutes les dimensions sont en mm (voir fig. 5 et 6)

Réducteur de pression		Type 2371-11					Type 2371-10			
Diamètre nominal		DN 15 NPS ½	DN 20 NPS ¾	DN 25 NPS 1	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2	DN 32 NPS 1¼	DN 40 NPS 1½	DN 50 NPS 2
Dimensions générales	A	85					140			
	H	80								
	H1	245			260		180			
	H3	≥ 200								
	ØD	150								
Poids, env. ¹⁾										
Type 2371-10/-11		8,5 kg			11 kg		15 kg			
Blocage de la course										
Dispositif pneumatique		2,5 kg								
Vis (Boulon)		0,1 kg								

¹⁾ Avec embouts à souder

Texte de commande

Réducteur de pression type 2371-10/type 2371-11

Type 2371-10 · réglage de la consigne: pneumatique
Plage de consigne 0,3 à 1,2 bar/1,0 à 3,0 bar/2,5 à
4,5 bar/4,0 à 6,0 bar · 5 à 18 psi/15 à 45 psi/35 à
65 psi/60 à 90 psi

Type 2371-11 · réglage de la consigne : manuel
Plage de consigne 0,3 à 1,2 bar/1 à 3 bar/2,5 à 4,5 bar/4
à 6 bar · 5 à 18 psi/15 à 45 psi/35 à 65 psi/60 à 90 psi

Kvs ..., Cv ...

Diamètre nominal DN ..., NPS ...

Clapet étanchéité métallique/étanchéité souple

Type de raccordement: raccord fileté selon .../raccord Clamp
selon .../raccord à brides selon .../embouts à souder selon

...

Blocage de la course: pneumatique/manuel

Sous réserve de modifications des dimensions et des types.



SAMSON REGULATION S.A.
1, rue Jean Corona BP 140
F- 69512 VAULX-EN-VELIN CEDEX
Tél. +33 (0)4 72 04 75 00 Fax +33 (0)4 72 04 75 75
Internet: <http://www.samson.fr>

Succursales à:
Paris (Rueil-Malmaison)
Marseille (La Penne sur Huveaune)
Mulhouse (Cernay) · **Nantes** (St Herblain)
Bordeaux (Mérignac) · **Lille** · **Caen**

T 2640 FR

2013-04