

T 2640 FR

**Réducteur de pression pour l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique ·
Type 2371-10 · Type 2371-11**

Régulateur de pression de la série 2371 · Avec réglage pneumatique ou manuel de la consigne

**Application**

Réducteurs de pression pour l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique, avec membrane USP-VI

 Plages de consigne **0,4 à 6 bar/6 à 90 psi** · K_{VS} **0,63 à 16/C_v 0,75 à 20** · Diamètre nominal **DN 15 à 50/NPS ½ à 2** ·

 Pour des fluides liquides et gazeux de **0 à +160 °C/32 à 320 °F** · Pression de service max. (pression d'entrée) **10 bar/150 psi**

 La vanne se ferme lorsque la pression de sortie **augmente**.
Caractéristiques

- Régulateur de pression proportionnel pour un usage dans l'industrie agroalimentaire et pharmaceutique
- Surfaces intérieures en contact avec le fluide d'une rugosité $R_a \leq 0,8$; surfaces extérieures microbillées verre
- Inox 1.4404/316L ou 1.4409/CF3M
- Matériaux conformes FDA
- Avec membrane USP-VI
- Corps à passage équerre
- Conformité USP Class VI-121 °C
- Corps sans zone de rétention
- Détection des fuites de la membrane

Exécution

Réducteur de pression avec membrane pour la régulation de la pression de sortie selon la consigne réglée. Sur le type 2371-10, la consigne est réglée pneumatiquement¹⁾. Sur le type 2371-11, la consigne est réglée manuellement à l'aide du ressort de consigne. Vanne à passage équerre · Exécution usinée dans la masse · DN 15 à 50/NPS ½ à 2 · Par défaut avec un clapet à étanchéité métallique ; en option avec un clapet spécial à étanchéité souple · Pression maximale 10 bar/150 psi · Équipement possible d'un blocage de course afin de garantir l'ouverture du clapet pour les procédures CIP (Cleaning In Place) ou SIP (Sterilisation In Place) · Détection des fuites de la membrane par un orifice de contrôle · Vannes sans zone de rétention, nettoyage interne possible et conforme.

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

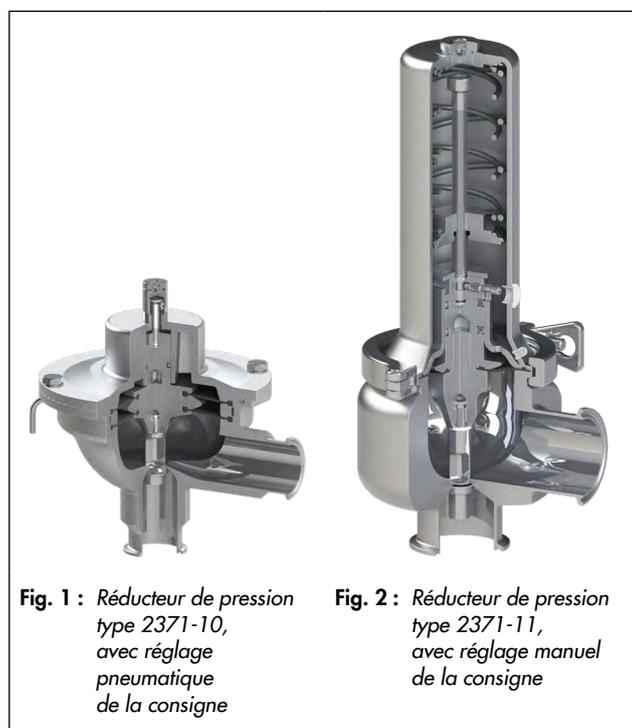
Raccords clamp : DIN 11864-3 NKS forme A, séries A, B, C/ DIN 32676 séries A, B, C/ISO 2852/BS 4825 partie 3 = ASME BPE


Fig. 1 : Réducteur de pression type 2371-10, avec réglage pneumatique de la consigne

Fig. 2 : Réducteur de pression type 2371-11, avec réglage manuel de la consigne

Raccords à brides : DIN 11864-2 NF forme A, séries A, B, C
Exécutions spéciales
Matériau : corps et clapet en 1.4435, autres matériaux sur demande

Dimensions : corps DN 50 avec raccords DN 65

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

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

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

¹⁾ Alimentation d'air externe (par ex. air comprimé) requise.

Fonctionnement (cf. Fig. 3 et Fig. 4)

Le fluide traverse le corps de vanne (1) dans le sens de fermeture du clapet (indiqué par la flèche moulée sur le corps). Le débit passant entre le clapet (3) et le siège (2) varie en fonction de la surface libre, et donc de la position du clapet.

La vanne se referme lorsque la pression p_2 en aval dépasse la consigne de pression réglée. La pression de sortie p_2 qui en résulte dépend donc du débit.

L'orifice de contrôle (11) signale toute sortie de fluide et ainsi un éventuel défaut d'étanchéité de la membrane de réglage (4), voire une rupture de la membrane. Sur le type 2371-10, cet orifice permet de raccorder un tube coudé mobile. Celui-ci permet de dévier le fluide qui s'échappe.

Type 2371-11 – Exécution avec réglage manuel de la consigne de la consigne (cf. Fig. 3)

Au repos, le ressort de consigne (7) maintient la vanne ouverte. La vanne se ferme lorsque la pression de sortie p_2 appliquée à la membrane (4) et la force qui en résulte dépassent la force de consigne réglée.

Pour régler la consigne, tourner la vis de consigne (6) en insérant une clé Allen (ouv. 8) à travers l'ouverture de réglage (6.1) située sur la partie supérieure du corps. Pour cela, retirer d'abord le bouchon fileté. Si nécessaire, la vis de blocage (12) assure la vis de consigne dans la partie supérieure du clapet pour empêcher, par exemple, que des vibrations n'entraînent le relâchement de la vis de consigne et ainsi une variation de la consigne.

La rondelle (15) sert à la fois de butée inférieure protégeant la membrane contre toute contrainte excessive et de sécurité contre l'arrachement lors du démontage.

Tourner la vis de consigne dans le sens horaire déplace l'assiette de ressort (7.1) vers le haut, augmentant ainsi la force des ressorts et la consigne. La tourner dans le sens anti-horaire relâche la contrainte des ressorts et réduit la consigne.

Type 2371-10 – Exécution avec réglage pneumatique de la consigne (cf. Fig. 4)

Au repos, la pression de consigne externe p_c (air comprimé) maintient la vanne ouverte ($p_{c \max} = 8 \text{ bar}$). Lorsque la force appliquée à la membrane de réglage par l'intermédiaire de la pression de sortie p_2 dépasse la force résultante de p_c , alors le clapet (3) se rapproche du siège (2), fermant ainsi le passage. Par conséquent, le rapport p_1/p_c n'est pas toujours égal à 1. Lorsque la pression de sortie p_2 diminue, la force qui en résulte diminue elle aussi. Lorsque la consigne réglée par la pression de consigne p_c n'est plus atteinte, alors la vanne s'ouvre de nouveau.

La double membrane (4.1) offre une sécurité en cas de rupture en évitant que le fluide à réguler ne se mélange au fluide externe sous pression.

La vis (12) sert à éviter tout arrachement lors du démontage des internes du régulateur.

La vis (15) sert à la fois de butée inférieure protégeant la membrane contre toute contrainte excessive et de sécurité contre l'arrachement lors du démontage.

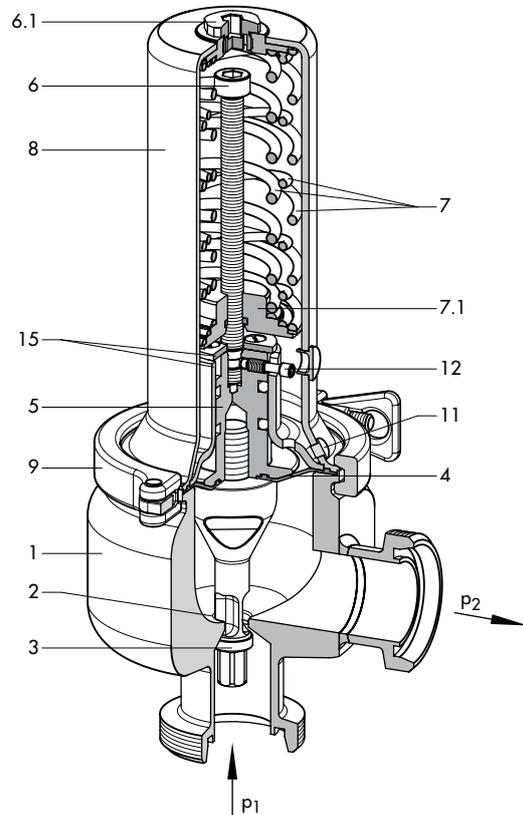


Fig. 3 : Fonctionnement du type 2371-11 (réglage manuel de la consigne)

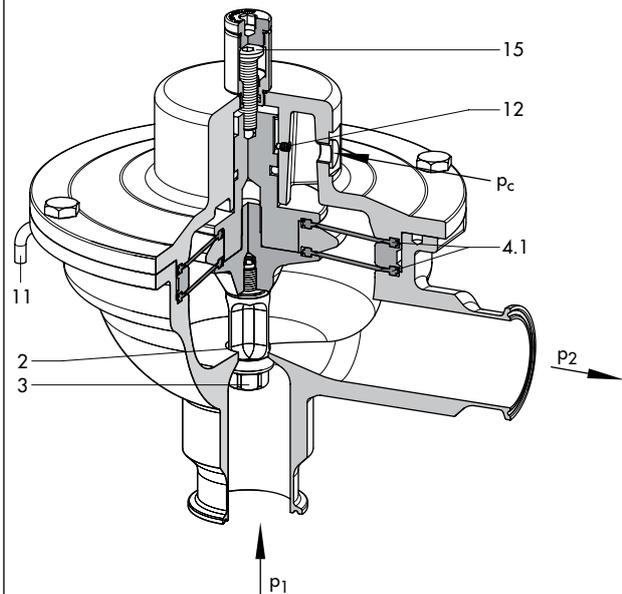


Fig. 4 : Fonctionnement du type 2371-10 (réglage pneumatique de la consigne)

Blocage de course pour le fonctionnement CIP ou SIP (cf. Fig. 5)

Les types 2371-10 et 2371-11 peuvent tous deux être équipés d'un blocage de course afin de garantir l'ouverture du clapet. Le clapet peut alors être maintenu en position ouverte. Une fois le passage ouvert, il est possible de nettoyer l'installation (CIP = Cleaning In Place ou SIP = Sterilisation In Place).

Pour les types 2371-10/-11, le blocage de course s'effectue à l'aide d'un servomoteur pneumatique supplémentaire raccordé au circuit d'air comprimé ; pour le type 2371-11, il peut aussi s'effectuer manuellement à l'aide d'un boulon de réglage.

Qu'il soit pneumatique ou manuel, le blocage de course n'a aucun impact sur la régulation tant qu'il n'est pas enclenché. Le servomoteur additionnel pour le blocage de course pneumatique est situé sur la partie supérieure du corps. L'orientation du servomoteur peut être choisie librement puisque la fixation axiale du servomoteur permet une rotation de 360°.

Dans le cas du blocage de course manuel, visser le boulon de réglage (13) dans l'ouverture de réglage à la place du bouchon fileté (6.1).

Blocage de course pneumatique (cf. Fig. 5.1 et Fig. 5.2)

Type 2371-10 : pour ouvrir la vanne, le servomoteur est soumis à une pression $p_v = 1$ bar. Une telle pression permet d'éloigner le clapet du siège pour l'ouvrir. Aucune pression de consigne p_c ne doit être appliquée ici.

Pour que la vanne repasse en fonction régulation, il suffit de relâcher la pression $p_v = 1$ bar. Le ressort de rappel (16) repousse le servomoteur additionnel de sorte à libérer de nouveau la tige de clapet pour la régulation (cf. Fig. 5.2).

Type 2371-11 : une pression $p_v = 6$ bar dans le servomoteur pneumatique additionnel entraîne l'ouverture de la vanne. Une telle pression éloigne le clapet du siège pour l'ouvrir. Pour que la vanne repasse en fonction régulation, il suffit de relâcher la pression $p_v = 6$ bar. Le ressort de rappel (16) repousse le servomoteur additionnel de sorte à libérer de nouveau la tige de clapet pour la régulation (cf. Fig. 5.2).

Blocage de course manuel

Type 2371-11 uniquement (cf. Fig. 5.3) : pour bloquer la course, visser le boulon de réglage (13) dans l'ouverture de réglage (6.1) à la place du bouchon fileté. L'extrémité du boulon de réglage vient alors se placer contre la tête de la vis de consigne (6). En fonction de l'enfoncement du boulon, celui-ci déplace le clapet en position ouverte par l'intermédiaire de la vis de consigne (6) et de la partie supérieure du clapet (5). Une butée mécanique (15) empêche de visser le boulon trop profondément afin d'éviter que la membrane se détende ou se rompe.

Assurer la position à l'aide du contre-écrou (14). Le blocage de la course est enclenché lorsque la rainure du boulon de réglage est complètement recouverte. Lorsque la rainure est visible, cela signifie que le blocage de la course n'est pas enclenché.

Montage

Le régulateur est conçu en tant que vanne à passage équerre. Monter la vanne sur la canalisation sans générer de tension et veiller aux points suivants :

- L'axe de la vanne est vertical (corps du servomoteur vers le haut) et, par conséquent, le raccord de sortie est à l'horizontale.
- Le fluide doit traverser le corps dans le sens indiqué par la flèche (entrée en bas, sortie sur le côté).

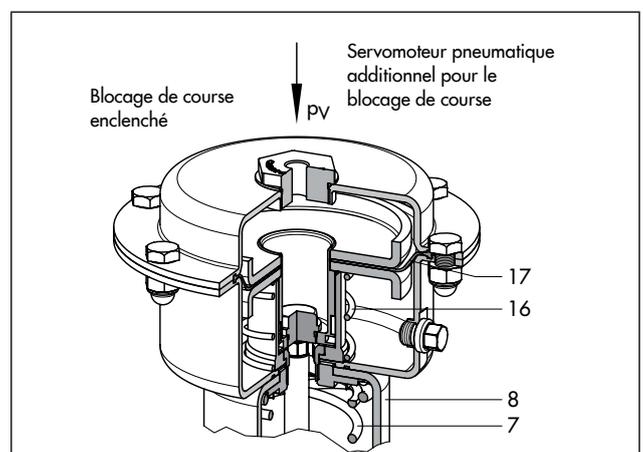


Fig. 5.1 : Blocage de course pneumatique : types 2371-10/-11

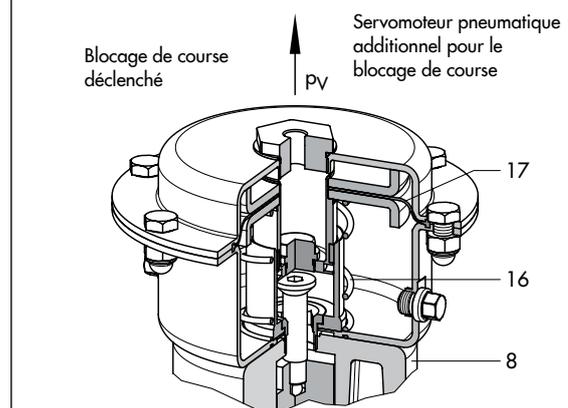


Fig. 5.2 : Blocage de course pneumatique : types 2371-10/-11

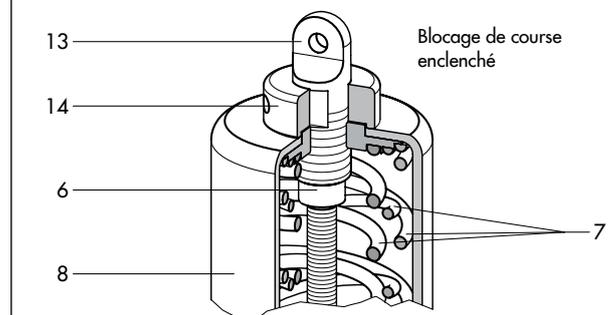


Fig. 5.3 : Blocage de course manuel : type 2371-11

p_v	Pression (blocage de course)
p_c	Pression de consigne, externe

Fig. 5 : Blocage de course

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

Réducteur de pression types 2371-10/-11		DIN					ANSI						
Diamètre nominal		DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	NPS ½	NPS ¾	NPS 1	NPS 1¼	NPS 1½	NPS 2
Plages de consigne	Type 2371-10	-			0,5 à 6 bar			-			7,5 à 90 psi		
	K_{VS} 10/ C_V 12 K_{VS} 16/ C_V 20	-			-	2,5 à 6 bar ²⁾	2,5 à 6 bar	-			-	37,5 à 90 psi ²⁾	37,5 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					6 à 18 psi · 15 à 45 psi · 35 à 65 psi · 60 à 90 psi						
Pression max.		10 bar					150 psi						
Températures max. admissibles	Température de fonctionnement	0 à 160 °C					32 à 320 °F						
	Température de stérilisation	180 °C pendant max. 30 minutes					356 °F pendant max. 30 minutes						
Classe de fuite 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⁾ · $R_a \leq 0,6$ µm, poli											
	Intérieur	$R_a \leq 0,8$ µm, tourné avec précision ¹⁾ · $R_a \leq 0,6$ µm, poli · $R_a \leq 0,4$ µm, poli satiné, $R_a \leq 0,4$ µm, poli miroir											
Conformité													

¹⁾ Exécution standard

²⁾ Le diamètre intérieur du raccord d'entrée doit être supérieur à Ø40 mm pour permettre une installation correcte du clapet.

Tableau 2 : K_{VS} et C_V

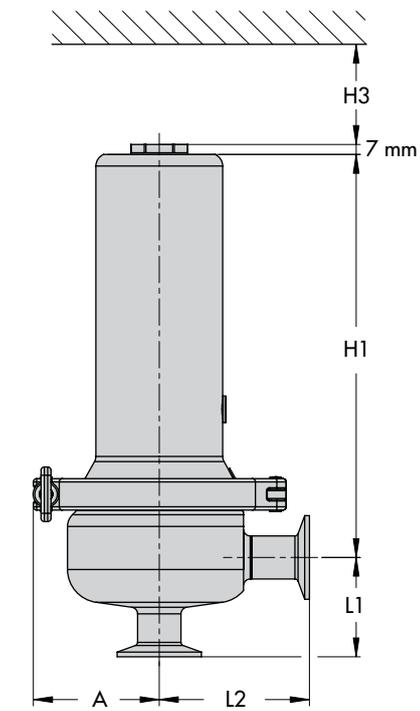
Type 2371-10												
Exécution	DIN (K_{VS})						ANSI (C_V)					
	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50	NPS ½	NPS ¾	NPS 1	NPS 1¼	NPS 1½	NPS 2
K_{VS}/C_V	-			10 · 16			-			12 · 20		
Type 2371-11												
K_{VS}/C_V : standard	2	3	3,5	4	4,5	5,2	2,5	3,5	4	5	5,3	6
K_{VS}/C_V : réduit	0,63 ¹⁾ · 1,0			2			0,75 ¹⁾ · 1,2			2,5		

¹⁾ Clapet à étanchéité souple

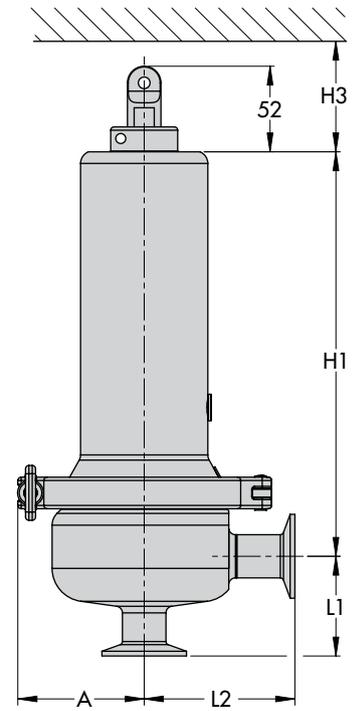
Tableau 3 : Matériaux · Réf. selon DIN EN et ASTM

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

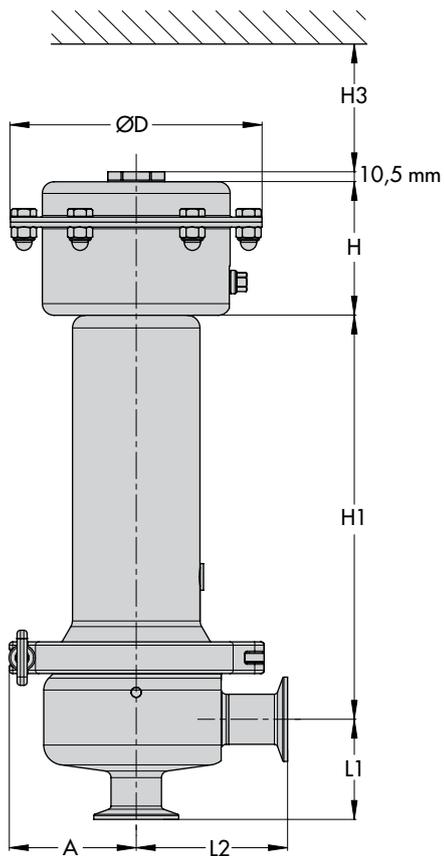
Dimensions du type 2371-11 (dimensions dans les Tableau 4 à Tableau 7)



Type 2371-11 · Exécution standard



Type 2371-11 · Avec blocage de course manuel

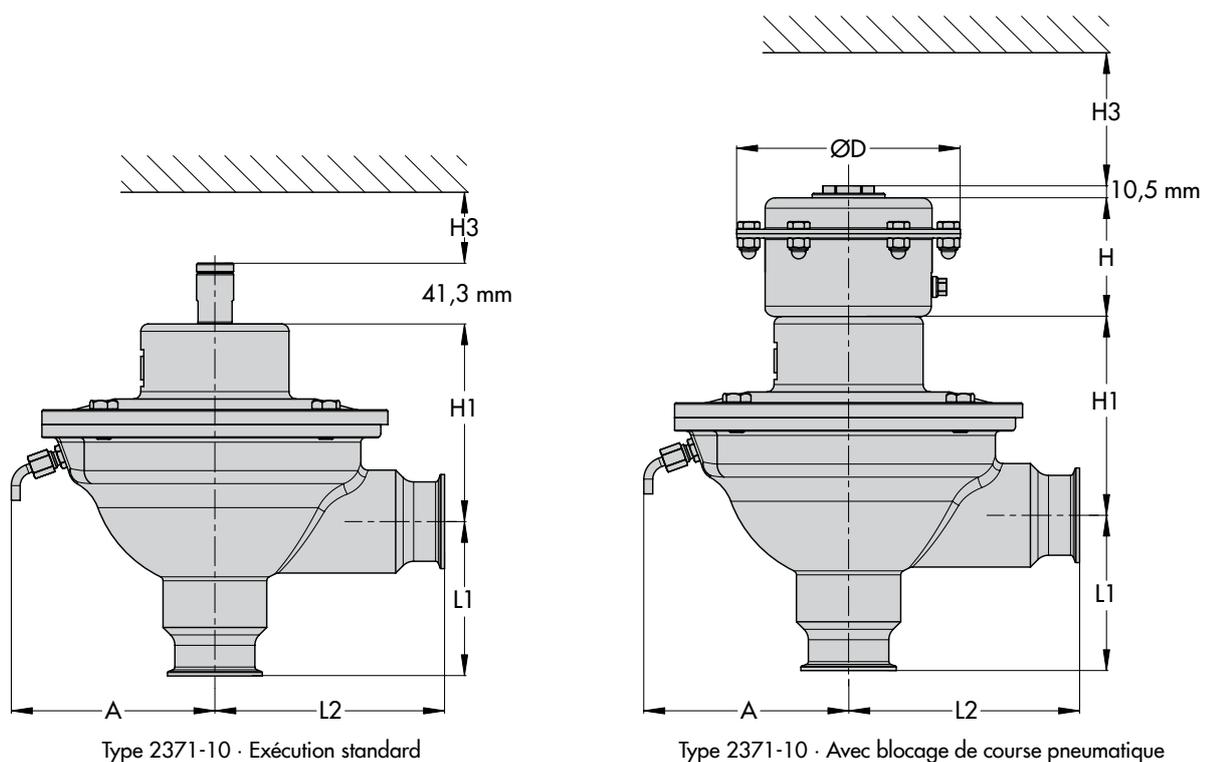


Type 2371-11 · Avec blocage de course pneumatique

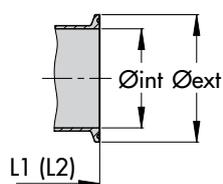
Les régulateurs représentés sont le type 2371-11 avec raccords clamp.
À la livraison, le raccord clamp (raccord corps de servomoteur/vanne)
est tourné à 90° par rapport à l'illustration.

Fig. 6 : Plans cotés du type 2371-11

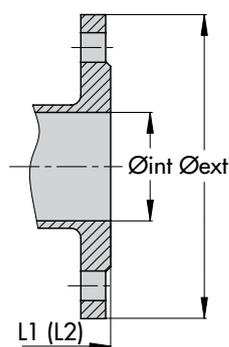
Dimensions du type 2371-10 (dimensions dans les Tableau 4 à Tableau 7)



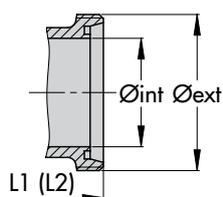
Les régulateurs représentés sont le type 2371-10 avec raccords clamp.



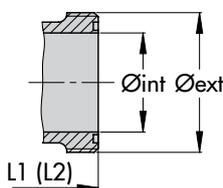
Raccord clamp



Raccord à bride



Raccord fileté selon DIN ...



Raccord fileté selon ISO/SMS ...

Fig. 7 : Plans cotés du type 2371-10 · Variantes de raccords

Tableau 4 : Raccords taraudés · Toutes les dimensions en mm (cf. Fig. 6 et Fig. 7)

Réducteur de pression	Diamètre nominal	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		60		65	70	105			
	L2	90						155			
	Ø int	16	20	26	32	38	50	32	38	50	
	Ø ext	RD 34x½"	RD 44x½"	RD 52x½"	RD 58x½"	RD 65x½"	RD 78x½"	RD 58x½"	RD 65x½"	RD 78x½"	
DIN 11864-1 GS forme A série B	P _{max}	10 bar/150 psi									
	L1	55		60		65	70	105			
	L2	90						155			
	Ø int	18,1	23,7	29,7	38,4	44,3	56,3	38,4	44,3	56,3	
	Ø ext	RD 44x½"	RD 52x½"	RD 58x½"	RD 65x½"	RD 78x½"	RD 95x½"	RD 65x½"	RD 78x½"	RD 95x½"	
DIN 11864-1 GS forme A série C	P _{max}	10 bar/150 psi									
	L1	-	55	60	-	65	70	-	105		
	L2	-	90		-	90		-	155		
	Ø int	-	15,75	22,1	-	34,8	47,5	-	34,8	47,5	
	Ø ext	-	RD 34x½"	RD 52x½"	-	RD 65x½"	RD 78x½"	-	RD 65x½"	RD 78x½"	
DIN 11887 A série 1	P _{max}	10 bar/150 psi									
	L1	55		60		65	70	105			
	L2	90						155			
	Ø int	16	20	26	32	38	50	32	38	50	
	Ø ext	RD 34x½"	RD 44x½"	RD 52x½"	RD 58x½"	RD 65x½"	RD 78x½"	RD 58x½"	RD 65x½"	RD 78x½"	
ISO 2853 = IDF	P _{max}	10 bar/150 psi									
	L1	-	-	60		65	70	105			
	L2	-	-	90						155	
	Ø int	-	-	22,6	31,3	35,6	48,6	31,3	35,6	48,6	
	Ø ext	-	-	37x½"	45,9x½"	50,6x½"	64,1x½"	45,9x½"	50,6x½"	64,1x½"	
SMS 1146	P _{max}	10 bar/150 psi									
	L1	-	-	60		65	70	105			
	L2	-	-	90						155	
	Ø int	-	-	22,6	29,6	35,6	48,6	29,6	35,6	48,6	
	Ø ext	-	-	RD 40x½"	RD 48x½"	RD 60x½"	RD 70x½"	RD 48x½"	RD 60x½"	RD 70x½"	

Tableau 5 : Raccords clamp · Toutes les dimensions en mm (cf. Fig. 6 et Fig. 7)

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 11864-3 NKS forme A série A	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	55		60		65	70	105		
	L2	90					155			
	Ø int	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Ø ext	34	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		60		65	70	105		
	L2	90					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			64	91	64		91
DIN 11864-3 NKS forme A série C	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	-	55	60	-	65	70	-	105	
	L2	-	90		-	90		-	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		60		65	70	105		
	L2	90					155			
	Ø int	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Ø ext	34		50,5			64	50,5		64
DIN 32676 série B	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	55		60		65	70	105		
	L2	90					155			
	Ø int	18,1	23,7	29,7	38,4	44,3	56,3	38,4	44,3	56,3
	Ø ext	50,5			64		77,5	64		77,5
DIN 32676 série C	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	-	55	60	-	65	70	-	105	
	L2	-	90		-	90		-	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		65	70	105		
	L2	-	-	90					155	
	Ø int	-	-	22,6	31,3	35,6	48,6	31,3	35,6	48,6
	Ø ext	-	-	50,5			64	50,5		64
BS 4825 partie 3 = ASME BPE	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	-	55 ¹⁾	60	-	65	70	-	105	
	L2	-	90 ¹⁾	90	-	90		-	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⁾ Uniquement pour l'exécution selon ASME BPE

Tableau 6 : Raccords à brides · Toutes les dimensions en mm (cf. Fig. 6 et Fig. 7)

Réducteur de pression	Diamètre nominal	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 11864-2 NF forme A série A	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	90	95	100	105	115	125	105		
	L2	90	95	100	105	115	125	155		
	Ø int	16	20	26	32	38	50	32	38	50
	Ø ext	59	64	70	76	82	94	76	82	94
DIN 11864-2 NF forme A série B	P _{max}	10 bar/150 psi								
	L1	90	95	100	105	115	125	105		
	L2	90	95	100	105	115	125	155		
	Ø int	18,1	23,7	29,7	38,4	44,3	56,3	38,4	44,3	56,3
	Ø ext	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	
	L2	–	95	100	–	115	125	–	155	
	Ø int	–	15,75	22,1	–	34,8	47,5	–	34,8	47,5
	Ø ext	–	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 en mm (cf. Fig. 6 et Fig. 7)

Réducteur de pression	Diamètre nominal	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
Dimensions générales	A	85					145		
	H	80							
	H1	245			260		180		
	H3	200							
	ØD	150							
Poids approx. en kg/lb									
Types 2371-10/-11		8,5/19			11/24,3		15/33		
Blocage de course									
Servomoteur pneumatique additionnel		2,5/5,5							
Vis (boulon de réglage)		0,1/0,25							

Texte de commande**Réducteur de pression** type 2371-10/type 2371-11**Type 2371-10** · Réglage de la consigne : pneumatiquePlage de consigne ...
en fonction du K_{VS}/C_V **Type 2371-11** · Réglage de la consigne : manuel

Plage de consigne ...

 K_{VS} ..., C_V ...

Diamètre nominal DN ..., NPS ...

Clapet à étanchéité métallique/souple

Type de raccordement :

raccord fileté selon .../raccord clamp selon .../

raccord à brides selon ...

Blocage de course : pneumatique/manuel