

Vannes à boisseau sphérique série VG1000

Les vannes à boisseau sphérique de la série VG1000 sont conçues pour réguler le débit d'eau ou de vapeur en fonction du signal de commande d'un régulateur dans les applications de Chauffage, de Ventilation et de Conditionnement d'Air (CVCA). Elles existent en 2 ou 3 voies, dans les diamètres 15 à 50. Elles peuvent être actionnées par les servomoteurs Johnson Controls® M9106, M9108 et M9109 (sans ressort de rappel) ainsi que les M9206 et M9216 (avec ressort de rappel) pour une régulation Tout ou Rien, flottante ou proportionnelle.

Ces vannes sont fournies avec des raccords taraudés parallèles (BSPP) en standard, mais peuvent également être produites avec des raccords américains (NPT) sur demande.



Figure 1: Vannes VG1000 avec servomoteur

Caractéristiques et Avantages

<input type="checkbox"/> Corps en bronze forgé	PN40
<input type="checkbox"/> Boisseau et tige en laiton ou en acier inoxydable	Compatibilité avec l'eau froide (jusqu'à -30°C), l'eau chaude (jusqu'à +140°C) et la vapeur saturée à 100 kPa (+140°C)
<input type="checkbox"/> Tige à tête carrée	Réduction de l'hystérésis, précision de la régulation
<input type="checkbox"/> Double joints de tige en terpolymère éthylène propylène (EPDM)	Étanchéité garantie à long terme même avec une eau contaminée par des produits oxydants
<input type="checkbox"/> Disque de caractérisation du débit AMODEL	Caractéristique de débit en égal pourcentage pour une meilleure régulation
<input type="checkbox"/> Siège polytétrafluoréthylène (PTFE) renforcé au graphite	Meilleure résistance au vieillissement en conditions difficiles
<input type="checkbox"/> Joints de siège EPDM	Réduction du taux de fuite interne à force constante
<input type="checkbox"/> Tige captive	Réduction des risques d'éjection
<input type="checkbox"/> Conception sans presse-étoupe	Durée de vie testée sur 200 000 cycles, sans entretien ni réglage
<input type="checkbox"/> Vannes 2 et 3 voies, avec tige en laiton ou en inox	Adaptation à de nombreuses applications
<input type="checkbox"/> Disponibles avec moteur monté en usine	Réduction du temps et des coûts d'installation
<input type="checkbox"/> Accouplements homologués UL94 5V	Excellente isolation thermique et résistance au feu
<input type="checkbox"/> Différents raccords en option	Adaptation aux différents standards européens et nord-américains

Applications

Les vannes à boisseau sphérique de la série VG1000 sont spécialement conçues pour les applications de CVCA. Toutes ont un corps en laiton avec soit un boisseau en laiton chromé pour l'eau et les solutions glycolées de -30 à +95°C, soit un boisseau en acier inoxydable pour l'eau, les solutions glycolées ou la vapeur saturée (100 kPa maximum) de -30 à +140°C.

La bride anti-éjection de la tige, associée à un système innovant de doubles joints toriques et de bagues de centrage, permet le montage rapide et facile du servomoteur sur site tout en garantissant une longue durée de vie et d'excellentes performances en termes d'étanchéité. Le siège en polytétrafluoréthylène (PTFE) renforcé de graphite et doté de joints toriques en terpolymère éthylène-propylène (EPDM) est spécialement dessiné pour réduire significativement le couple nécessaire à la rotation, ce qui autorise l'emploi de moteurs peu puissants et donc moins onéreux. Toutes les vannes de la série VG1000 bénéficient d'une pression de fermeture de 1380 kPa et sont capables de fonctionner normalement même après une longue période d'inactivité.

Les vannes 2 voies et le circuit principal des vannes 3 voies présentent une caractéristique de débit en

égal pourcentage, mais le bipasse est à écoulement linéaire. Les vannes 3 voies peuvent être montées en diviseuses dans les applications ne nécessitant pas une courbe de débit spécifique.

Les VG1000 peuvent être livrées avec ou sans servomoteur des types M9106, M9108, M9109, M9206 ou M9216 assemblé en usine, avec un signal de commande Tout ou Rien, Flottant ou Proportionnel. Les vannes fournies avec le moteur séparé nécessitent l'ajout d'un accouplement M9000-5xx-5 pour le montage sur site.

De par leur conception, les VG1000 ne requièrent aucune maintenance.

IMPORTANT : Ces vannes ont été conçues pour assurer des fonctions de régulation en conditions normales uniquement. Si la défaillance ou le mauvais fonctionnement de ces appareils risque d'entraîner des préjudices corporels ou des dommages matériels, il est de la responsabilité de l'installateur d'ajouter des organes ou des systèmes de sécurité, de surveillance, de limitation ou de signalisation du défaut.

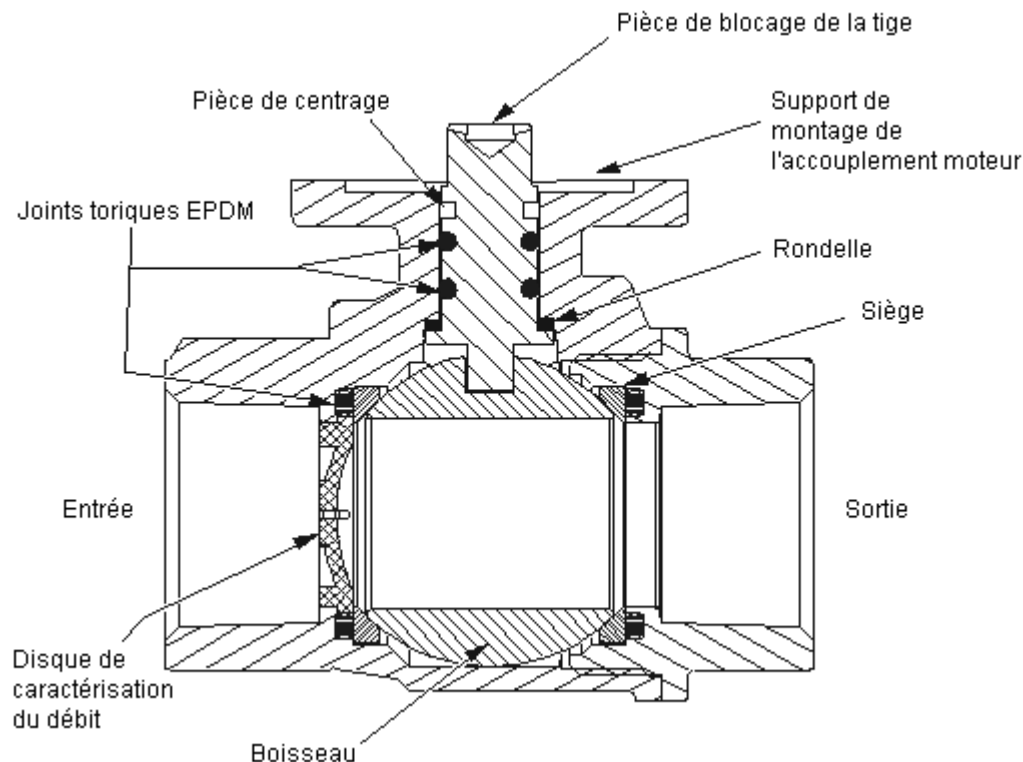


Figure 2 : Vue éclatée d'une VG1000 2 voies

Tableau 1 : Codification

V G 1										
2		Type de corps		2 = Vanne 2 voies (égal pourcentage) 8 = Vanne 3 voies (gal pourcentage avec bipasse linéaire)						
0		Raccords		0 = Taraudé parallèle (BSPP) 4 = Taraudé US (NPT)						
1		Parties internes		1 = Boisseau et tige en laiton 5 = Boisseau et tige en acier inoxydable (type 300)						
A		E		Taille		Disque de caractérisation		Kvs de la sortie		Kvs du bipasse (3 voies uniquement)
				AD = DN15		Oui		1,0		0,63
				AE = DN15		Oui		1,6		1,0
				AF = DN15		Oui		2,5		1,6
				AG = DN15		Oui		4,0		2,5
				AL = DN15		Oui		6,3		4,0
				AN = DN15		Non		10,0		5,0
				BG = DN20		Oui		4,0		2,5
				BL = DN20		Oui		6,3		4,0
				BN = DN20		Non		10,0		5,0
				CL = DN25		Oui		6,3		4,0
				CN = DN25		Oui		10,0		6,3
				CP = DN25		Non		16,0		8,0
				DN = DN32		Oui		10,0		6,3
				DP = DN32		Oui		16,0		10,0
				DR = DN32		Non		25,0		12,5
				EP = DN40		Oui		16,0		10,0
				ER = DN40		Oui		25,0		16,0
				ES = DN40		Non		40,0		20,0
				FR = DN50		Oui		25,0		16,0
				FS = DN50		Oui		40,0		25,0
				FT = DN50		Non		63,0		31,5
V G 1 2 0 1 A E + 5										
		0		6		Force		06 = M9106-xGx-5 (DN15 à DN40) 09 = M9109-xGx-5 (DN50 uniquement) 08 = M9108-xDx-1 (DN15 à DN50) 36 = M9206-xxx-5S normalement ouvert (DN15 à DN40) 56 = M9206-xxx-5S normalement fermé (DN15 à DN40) 26 = M9216-xxx-1 normalement ouvert (DN50 uniquement) 46 = M9216-xxx-1 normalement fermé (DN50 uniquement)		
		G				Signal de commande		A = Flottant, 24 Vca/cc (M9106, M9108, M9109, M9206 et M9216) B = Tout ou Rien (M9206 et M9216 uniquement) G = 0-10 Vcc ou 0-20 mA (sauf M9216) H = 0-10 Vcc ou 0-20 mA avec recopie (M9216 uniquement)		
		G				Alimentation		G = 24 Vca (Tous modèles) D = 230 Vca (M9108, M9206 et M9216 uniquement)		
		C				Recopie		A = 0-10 Vcc (modèles proportionnels) ; Pas de recopie (autres moteurs) B = Pas de recopie, un contact auxiliaire (M9206 uniquement) C = 0-10 Vcc (modèles proportionnels); 2 contacts auxiliaires (tous modèles)		
V G 1 2 0 1 A E + 5 0 6 G G C										

Exemple : Vanne 2 voies taraudées (BSPP), tige en laiton, DN15, Kv1,6, servomoteur M9106-GGC-5 sans ressort de rappel, alimentation 24 Vca, commande proportionnelle, avec recopie et contacts auxiliaires.

Sélection du servomoteur

Les vannes de la série VG1000 sont conçues pour être actionnées par des servomoteurs Johnson Controls M9106, M9108, M9109, M9206 et M9216. Leur montage sur site requiert un accouplement de la série M9000-5xx-5. Consultez les Tableaux 3 à 5 pour connaître les combinaisons possibles.

Note : Pour éviter un temps de course excessif ou une usure prématurée sur les moteurs à commande incrémentale, utilisez un régulateur et/ou un logiciel qui comportent une fonction de temporisation permettant la coupure du signal en fin de course (patinage).

Pour plus de détails sur les servomoteurs, reportez-vous aux documents suivants :

- *Fiche produit des servomoteurs M9106-xxx-5 (Référence 10.862F)*
- *Fiches produit des servomoteurs M9108 (Références D5.220 et D5.225)*
- *Fiche produit des servomoteurs M9109-xxx-5 (Référence 10.866F)*
- *Fiche produit des servomoteurs M9206-xxx-5*
- *Fiches produit des servomoteurs M9216 (Références D5.310, D5.311 et D5.315)*

Kits d'accouplement

Les kits d'accouplement M9000-510-5 et M9000-520-5 sont conçus pour assembler les servomoteurs M9106, M9108, M9109, M9206 et M9216 sur les vannes de la série VG1000. Consultez les Tableaux 3 à 5 pour connaître les combinaisons possibles.

Pour plus de détails sur le M9000-510-5, reportez-vous à la fiche produit (*Référence 10.529F*) ou au guide d'installation concernés.

Pour plus de détails sur le M9000-520-5, reportez-vous à la fiche produit (*Référence 10.539F*) ou au guide d'installation (*Référence 14-1297-13*) concernés.

Tableau 2 : Poids (en kg)

Référence de vanne	Description	Corps de vanne seul	Vanne avec M9106, M9108 ou M9109	Vanne avec M9206	Vanne avec M9216
VG12xxAx	Vanne 2 voies DN15	0,4	1,9	2,4	4,0
VG12xxBx	Vanne 2 voies DN20	0,4	1,9	2,4	4,0
VG12xxCx	Vanne 2 voies DN25	0,4	1,9	2,4	4,0
VG12xxDx	Vanne 2 voies DN32	1,0	2,5	3,0	4,6
VG12xxEx	Vanne 2 voies DN40	1,7	3,2	3,7	5,3
VG12xxFx	Vanne 2 voies DN50	2,3	3,8	4,3	5,9
VG18xxAx	Vanne 3 voies DN15	0,6	2,1	2,6	4,2
VG18xxBx	Vanne 3 voies DN20	0,7	2,2	2,7	4,3
VG18xxCx	Vanne 3 voies DN25	1,3	2,8	3,3	4,9
VG18xxDx	Vanne 3 voies DN32	2,0	3,5	4,0	5,6
VG18xxEx	Vanne 3 voies DN40	2,8	4,3	4,8	6,4
VG18xxFx	Vanne 3 voies DN50	3,7	5,2	5,7	7,3

Tableau 3 : Vannes avec servomoteurs à action proportionnelle

Ressort de rappel	NON				OUI			
Alimentation	24 Vca							
Couple	6 Nm		9 Nm		6 Nm		16 Nm	
Temps de course	72 s				25 à 40 s		90 à 120 s	
Vitesse de retour du ressort	---				35 à 70 s		10 s	
Signal de commande tension	0(2)-10 Vcc							
Signal de commande courant	0(4)-20 mA						inapplicable	
Contacts de fin de course	---	2 SPDT	---	2 SPDT	---	1 SPDT	---	2 SPDT
Recopie	0(2)-10 Vcc						0-10 Vcc	
Pression de fermeture	1380 kPa							
Code du servomoteur	M9106-GGA-5S	M9106-GGC-5S	M9109-GGA-5	M9109-GGC-5	M9206-GGA-5S	M9206-GGB-5S	M9216-HGA-1	M9216-HGC-1
Code de l'accouplement	M9000-520-5						M9000-510-5	

DN	Corps	Suffixe pour assemblage du servomoteur sur le corps de vanne											
15	VG1xyzAD	+506GGA	+506GGC			+536GGA pour les moteurs à ressort NO +556GGA pour les moteurs à ressort NF	+536GGB pour les moteurs à ressort NO +556GGB pour les moteurs à ressort NF						
	VG1xyzAE												
	VG1xyzAF												
	VG1xyzAG												
	VG1xyzAL												
VG1xyzAN													
20	VG1xyzBG												
	VG1xyzBL												
	VG1xyzBN												
25	VG1xyzCL												
	VG1xyzCN												
	VG1xyzCP												
32	VG1xyzDN												
	VG1xyzDP												
	VG1xyzDR												
40	VG1xyzEP												
	VG1xyzER												
	VG1xyzES												
50	VG1xyzFR												
	VG1xyzFS			+509GGA	+509GGC			+526HGA*	+526HGC*				
	VG1xyzFT												

Notes :

x = 2 pour les vannes 2 voies ; x = 8 pour les vannes 3 voies

y = 0 pour les raccords BSP ; y = 4 pour les raccords NPT

z = 1 pour les vannes à boisseau laiton ; z = 5 pour les vannes à boisseau inox

* : +526HGA (ou HGC) désigne les moteurs à ressort NO ; le suffixe devient +546HGA (ou HGC) pour les moteurs à ressort NF

Tableau 4 : Vannes avec servomoteurs à action incrémentale

Ressort de rappel	NON						OUI			
Alimentation	24 Vca			230 Vca			24 Vca			
Couple	6 Nm		9 Nm		8 Nm		6 Nm		16 Nm	
Temps de course	72 s			30 à 45 s			60 à 90 s		90 à 120 s	
Vitesse de retour du ressort	---	---	---	---	---	---	35 à 70 s		10 s	
Signal de commande	incrémental									
Contacts de fin de course	---	2 SPDT	---	2 SPDT	---	2 SPDT	---	1 SPDT	---	2 SPDT
Recopie	inapplicable									
Pression de fermeture	1380 kPa									
Code du servomoteur	M9106-AGA-5S	M9106-AGC-5S	M9109-AGA-5	M9109-AGC-5	M9108-ADA-1	M9108-ADC-1	M9206-AGA-5S	M9206-AGB-5S	M9216-AGA-1	M9216-AGC-1
Code de l'accouplement	M9000-520-5				M9000-510-5		M9000-520-5		M9000-510-5	

DN	Corps	Suffixe pour assemblage du servomoteur sur le corps de vanne									
15	VG1xyzAD	+506AGA	+506AGC			+508ADA	+508ADC	+536AGA pour les moteurs à ressort NO +556AGA pour les moteurs à ressort NF	+536AGB pour les moteurs à ressort NO +556AGB pour les moteurs à ressort NF		
	VG1xyzAE										
	VG1xyzAF										
	VG1xyzAG										
	VG1xyzAL										
	VG1xyzAN										
VG1xyzBG											
VG1xyzBL											
VG1xyzBN											
VG1xyzCL											
VG1xyzCN											
VG1xyzCP											
VG1xyzDN											
VG1xyzDP											
VG1xyzDR											
VG1xyzEP											
VG1xyzER											
VG1xyzES											
50	VG1xyzFR										
	VG1xyzFS			+509AGA	+509AGC					+526AGA	+526AGC
	VG1xyzFT									*	*

Notes :

x = 2 pour les vannes 2 voies ; x = 8 pour les vannes 3 voies

y = 0 pour les raccords BSP ; y = 4 pour les raccords NPT

z = 1 pour les vannes à boisseau laiton ; z = 5 pour les vannes à boisseau inox

* : +526AGA (ou AGC) désigne les moteurs à ressort NO ; le suffixe devient +546AGA (ou AGC) pour les moteurs à ressort NF

Tableau 5 : Vannes avec servomoteurs à action Tout ou Rien

Ressort de rappel	OUI							
Alimentation	24 Vca				230 Vca			
Couple	6 Nm		16 Nm		6 Nm		16 Nm	
Temps de course	10 à 40 s		90 à 120 s		10 à 40 s		90 à 120 s	
Vitesse de retour du ressort	30 s (+/-20%)		10 s		30 s (+/-20%)		10 s	
Signal de commande	Tout ou Rien							
Contacts de fin de course	---	1 SPDT	---	2 SPDT	---	1 SPDT	---	2 SPDT
Recopie	inapplicable							
Pression de fermeture	1380 kPa							
Code du servomoteur	M9206-BGA-5S	M9206-BGB-5S	M9216-BGA-1	M9216-BGC-1	M9206-BDA-5S	M9206-BDB-5S	M9216-BDA-1	M9216-BDC-1
Code de l'accouplement	M9000-520-5		M9000-510-5		M9000-520-5		M9000-510-5	

DN	Corps	Suffixe pour assemblage du servomoteur sur le corps de vanne											
15	VG1xyzAD	+536BGA pour les moteurs à ressort NO +556BGA pour les moteurs à ressort NF	+536BGB pour les moteurs à ressort NO +556BGB pour les moteurs à ressort NF			+536BDA pour les moteurs à ressort NO +556BDA pour les moteurs à ressort NF	+536BDB pour les moteurs à ressort NO +556BDB pour les moteurs à ressort NF						
	VG1xyzAE												
	VG1xyzAF												
	VG1xyzAG												
	VG1xyzAL												
	VG1xyzAN												
20	VG1xyzBG												
	VG1xyzBL												
	VG1xyzBN												
25	VG1xyzCL												
	VG1xyzCN												
	VG1xyzCP												
32	VG1xyzDN												
	VG1xyzDP												
	VG1xyzDR												
40	VG1xyzEP												
	VG1xyzER												
	VG1xyzES												
50	VG1xyzFR												
	VG1xyzFS			+526BGA*	+526BGC*			+526BDA*	+526BDC*				
	VG1xyzFT												

Notes :

x = 2 pour les vannes 2 voies ; x = 8 pour les vannes 3 voies

y = 0 pour les raccords BSP ; y = 4 pour les raccords NPT

z = 1 pour les vannes à boisseau laiton ; z = 5 pour les vannes à boisseau inox

* : +526BGA (BGC, BDA ou BDC) désigne les moteurs à ressort NO ; le suffixe devient +546BGA (BGC, BDA ou BDC) pour les moteurs à ressort NF

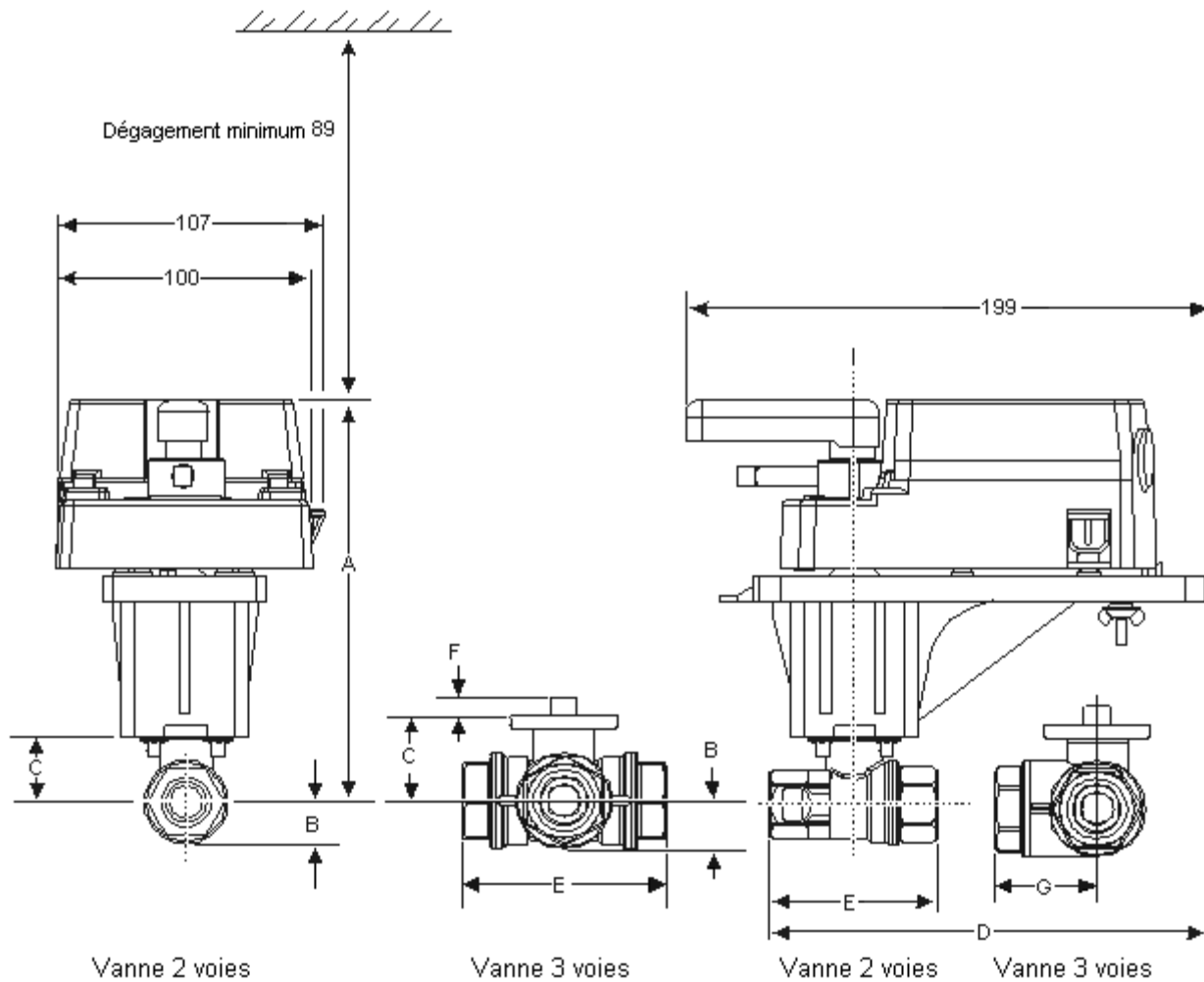


Figure 3 : Dimensions des vannes avec servomoteurs M9106 et M9109 (en mm)

Tableau 6 : Légende de la Figure 3 (en mm)

Diamètre *	A	B	C	D	E		F	G	
					NPT	BSP		NPT	BSP
DN15	160	17	31	172	64	67	9	32	33
DN20	160	17	31	175	71	75	9	36	38
DN25	162	19	33	183	87	92	9	43	46
DN32	173	26	44	190	100	109	9	51	54
DN40	177	29	48	195	110	119	9	54	59
DN50	182	37	53	201	123	139	9	65	74

* Sur les modèles avec disque de caractérisation du débit, celui-ci est placé dans la voie A, qui doit impérativement être l'entrée.

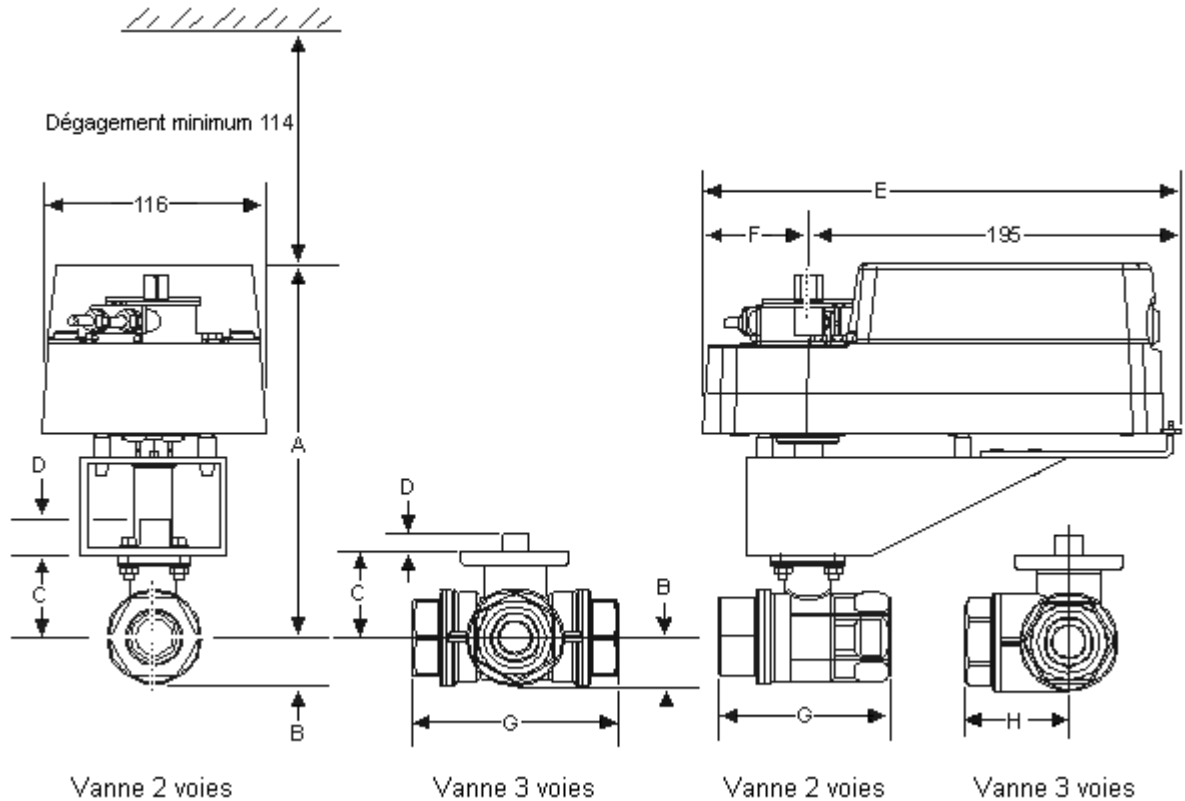


Figure 4 : Dimensions des vannes avec servomoteurs M9108 ou M9216 (en mm)

Tableau 7 : Légende de la Figure 4 avec M9108 (en mm)

Diamètre *	A	B	C	D	E	F	G		H	
							NPT	BSP	NPT	BSP
DN15	163	17	31	9	179	31	64	67	32	33
DN20	163	17	31	9	179	31	71	75	36	38
DN25	165	19	33	9	179	31	87	92	43	46
DN32	176	26	44	9	179	31	100	109	51	54
DN40	180	29	48	9	179	31	110	119	54	59
DN50	184	37	52	9	179	31	123	139	65	74

* Sur les modèles avec disque de caractérisation du débit, celui-ci est placé dans la voie A, qui doit impérativement être l'entrée.

Tableau 8 : Légende de la Figure 4 avec M9216 (en mm)

Diamètre *	A	B	C	D	E	F	G		H	
							NPT	BSP	NPT	BSP
DN50	204	37	54	9	250	55	123	139	62	74

* Sur les modèles avec disque de caractérisation du débit, celui-ci est placé dans la voie A, qui doit impérativement être l'entrée.

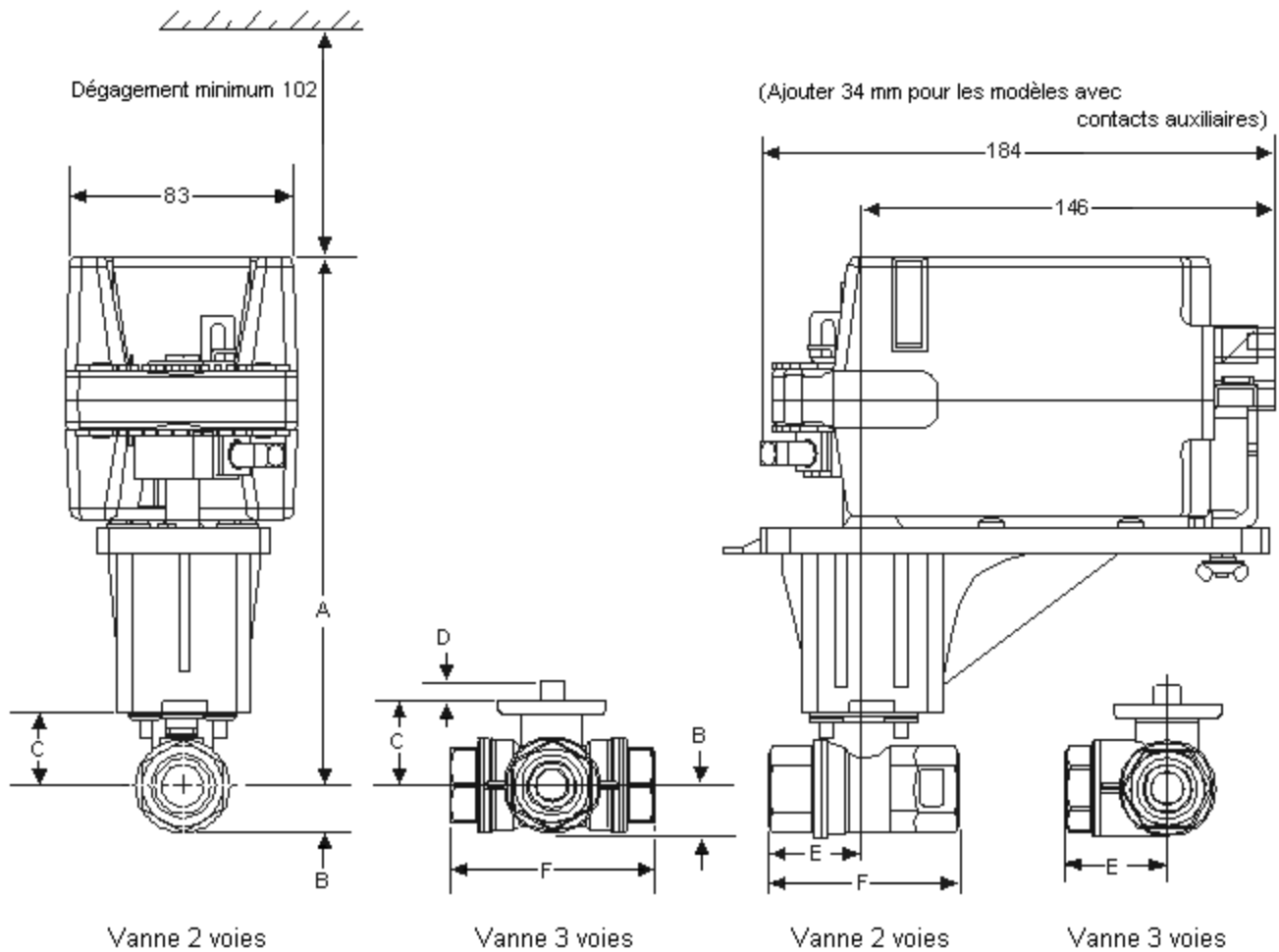


Figure 5 : Dimensions des vannes avec servomoteurs M9206 (en mm)

Tableau 8 : Légende de la Figure 5 (en mm)

Diamètre *	A	B	C	D	E		F	
					NPT	BSP	NPT	BSP
DN15	168	17	31	9	32	33	64	67
DN20	168	17	31	9	36	38	71	75
DN25	170	19	33	9	43	46	87	92
DN32	180	26	44	9	50	54	100	109
DN40	185	29	48	9	55	59	110	119

* Sur les modèles avec disque de caractérisation du débit, celui-ci est placé dans la voie A, qui doit impérativement être l'entrée.

Caractéristiques techniques (VG1xx1)

Produit	Vannes à boisseau sphérique en laiton VG1000		
Applications *	Eau chaude, eau froide et solutions glycolées à 50% Fluides du Groupe 1, selon 67/548/EEC		
Températures limites des fluides	Eau	-30 à +95°C	
	Vapeur	inadapté à la vapeur	
Pression d'homologation	PN40 selon EN 1333 ; EN 13547 ; DIN EN 764 ; EN 331 ; UL 429 ; CEI EN 60534-1, UNI 8858, DIN 2410 :		

Caractéristiques de tenue en pression

Le graphique illustre la capacité de la vanne à maintenir une pression de 4000 kPa sur une large gamme de températures, allant de -30°C à 90°C. L'axe des ordonnées (kPa) est gradué de 0 à 4500 en increments de 500. L'axe des abscisses (°C) est gradué de -30 à 90 en increments de 20. Une ligne horizontale à 4000 kPa est tracée à travers tout le graphique, indiquant une tenue en pression constante.

Pression de fermeture	1380 kPa		
Perte de charge maximum recommandée	340 kPa pour les vannes avec disque de caractérisation du débit ; 600 kPa pour les vannes sans disque ; 240 kPa pour un fonctionnement silencieux		
Caractéristique de débit	2 voies	Egal pourcentage (selon EN60534-2-4)	
	3 voies	Egal pourcentage (selon EN60534-2-4) sur l'entrée A (Circuit) et Linéaire sur l'entrée B (Bipasse)	
Rapport de débit **	Supérieur à 500:1 (selon EN60534-2-4)		
Limites de température ambiante en fonctionnement	Avec accouplement :	Température du fluide	Température ambiante
	M9000-510-5	-30 à -20°C	Non recommandé
	M9000-520-5	-20 à +95°C	-20 à +40°C sans condensation
	M9000-520-5	-30 à +95°C	-20 à +50°C sans condensation
Diamètre et K_{vs}	Voir Tableau 1		
Taux de fuite	0,01% du débit maximum selon EN60534-4, Classe 4, sur la voie principale 1% du débit maximum selon EN60534-4 pour le bipasse des vannes 3 voies		
Raccords	Taraudé parallèle (BSPP) – (Rp, selon ISO 7/1) en standard Taraudé US (NPT) – (ANSI B1.20.1) sur demande		
Matériaux	Corps	Laiton forgé	
	Boisseau	Laiton chromé	
	Tige	Laiton nickelé	
	Siège	PTFE renforcé au graphite avec joint torique EPDM	
	Etanchéité de la tige	Doublés joints toriques EPDM	
	Disque de caractérisation	Résine polyphthalamide AMODEL® AS-1145HS	
Homologations (€)	DN15 à DN25	PED 97/23/EC (paragraphe 3, alinéa 3). Marquage CE inapplicable	
	DN32 à DN50	PED 97/23/EC, Catégorie II pour les fluides du Groupe 1 ; Code : 0036	

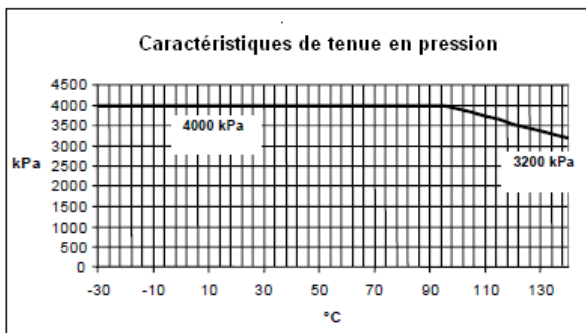
* L'eau circulant dans la vanne doit être traitée conformément à la norme VDI 2035.

** Le rapport de débit est le ratio entre le débit de régulation maximum (K_{vs}) et le débit de régulation minimum (K_{vr}).

*** Pour les applications utilisant de l'eau très chaude ou de la vapeur, installez la vanne de sorte que la tige soit dans le même plan que le tuyau et isolez le corps de vanne ainsi que la tuyauterie pour que la température ne dépasse pas 50°C au niveau du servomoteur.

Caractéristiques techniques (VG1xx5)

Produit	Vannes à boisseau sphérique en acier inoxydable VG1000
Applications *	Eau chaude, eau froide, solutions glycolées à 50 % et vapeur saturée à 100 kPa Fluides du Groupe 1, selon 67/548/EEC
Températures limites des fluides	Eau -30 à +140°C Vapeur 100 kPa maximum à 140°C
Pression d'homologation	PN40 selon EN 1333 ; EN 13547 ; DIN EN 764 ; EN 331 ; UL 429, CEI EN 60534-1, UNI 8858, DIN 2410 :



Pression de fermeture	1380 kPa		
Perte de charge maximum recommandée	340 kPa pour les vannes avec disque de caractérisation du débit ; 600 kPa pour les vannes sans disque ; 240 kPa pour un fonctionnement silencieux		
Caractéristique de débit	2 voies	Egal pourcentage (selon EN60534-2-4)	
	3 voies	gal pourcentage (selon EN60534-2-4) sur l'entrée A (Circuit) et Linéaire sur l'entrée B (Bipasse)	
Rapport de débit **	Supérieur à 500:1 (selon EN60534-2-4)		
Limites de température ambiante en fonctionnement	Avec accouplement :	Température du fluide	Température ambiante
	M9000-510-5	-30 à -20°C -20 à +100°C +100 à +120°C +120 à +140°C	Non recommandé -20 à +40°C sans condensation -20 à +30°C sans condensation Non recommandé
	M9000-520-5	-30 à +100°C +100 à +120°C +120 à +140°C	-20 à +50°C sans condensation -20 à +40°C sans condensation -20 à +30°C sans condensation
Diamètre et K_{vs}	Voir Tableau 1		
Taux de fuite	0,01% du débit maximum selon EN60534-4, Classe 4, sur la voie principale 1% du débit maximum selon EN60534-4 pour le bipasse des vannes 3 voies		
Raccords	Taraudé parallèle (BSPP) – (Rp, selon ISO 7/1) en standard Taraudé US (NPT) – (ANSI B1.20.1) sur demande		
Matériaux	Corps	Laiton forgé	
	Boisseau	Acier inoxydable type 300	
	Tige	Acier inoxydable type 300	
	Siège	PTFE renforcé au graphite avec joint torique EPDM	
	Etanchéité de la tige	Doublés joints toriques EPDM	
	Disque de caractérisation	Résine polyphthalamide AMODEL® AS-1145HS	
Homologations (€)	DN15 à DN25	PED 97/23/EC (paragraphe 3, alinéa 3). Marquage CE inapplicable	
	DN32 à DN50	PED 97/23/EC, Catégorie II pour les fluides du Groupe 1 ; Code : 0036	

* , ** et *** : voir page précédente

Les spécifications se rapportant à la performance sont nominales et conformes aux normes généralement admises dans l'industrie. Pour des applications dans d'autres conditions, consultez votre représentant Johnson Controls. Johnson Controls France décline toute responsabilité pour les dommages résultant d'une mauvaise application ou d'une utilisation inappropriée de ses produits.