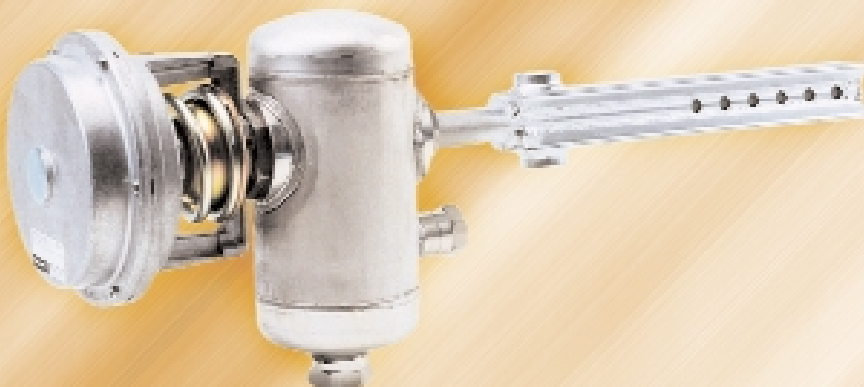
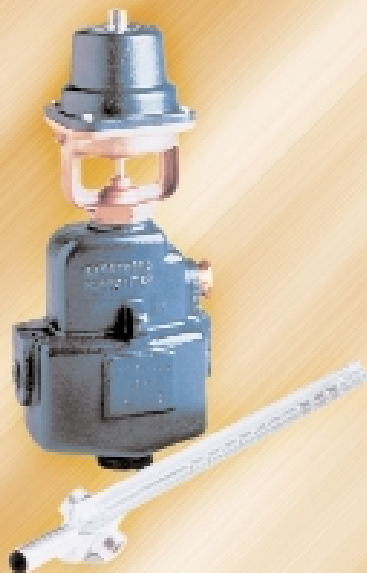


**Humidificateurs à
vapeur conditionnée**

processus industriels
immeubles de bureaux
imprimeries
hôpitaux
entrepôts



Armstrong



Armstrong
Intelligent System Solutions™

STEAM • AIR • HOT WATER

Pourquoi l'humidificateur Armstrong Série 9000 commence par la vapeur

Les améliorations apportées par Armstrong en humidification à vapeur se distinguent fondamentalement par le fait qu'elles ne commencent pas par l'humidificateur lui-même, mais par la vapeur.

Contrairement à d'autres appareils qui **dispersent** simplement la vapeur, les humidificateurs Armstrong Série 9000 la traitent en la soumettant à la première des nombreuses étapes d'un processus soigneusement étudié. Pourquoi ? Parce que pour Armstrong, l'amélioration de l'humidification commence par le début : la vapeur. A ce point de départ, notre expérience nous a appris à améliorer la conception des appareils (humidificateurs) qui répartissent la vapeur.

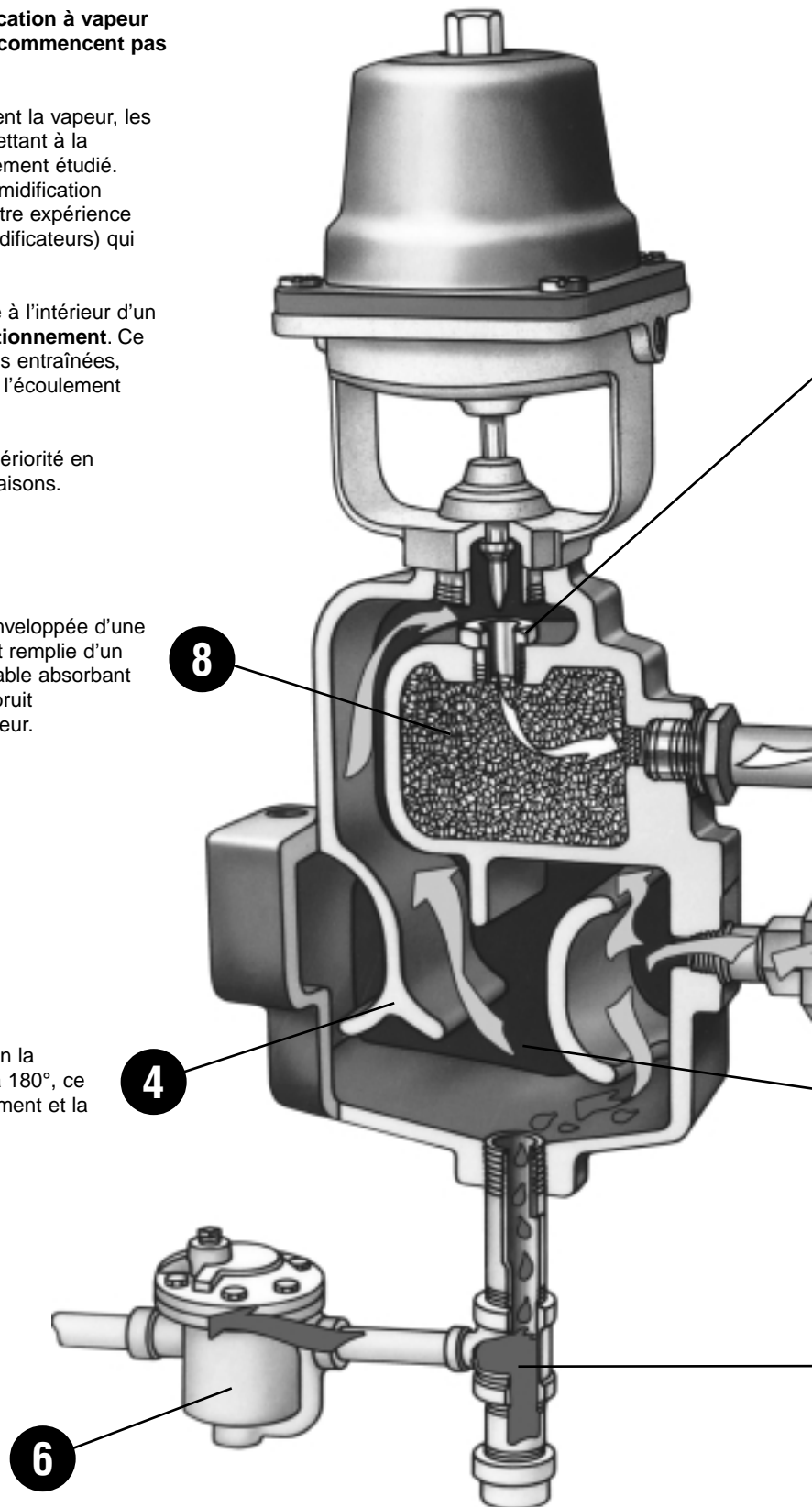
Comme il n'existe aucun terme pour décrire ce qui se passe à l'intérieur d'un humidificateur Armstrong, nous en avons créé un : le **conditionnement**. Ce traitement consiste à ralentir la vapeur, éliminer les particules entraînées, séparer le condensat, sécher la vapeur et finalement rendre l'écoulement silencieux.

La vapeur conditionnée, est l'élément fondamental de la supériorité en fonctionnement et régulation de la Série 9000. En voici les raisons.

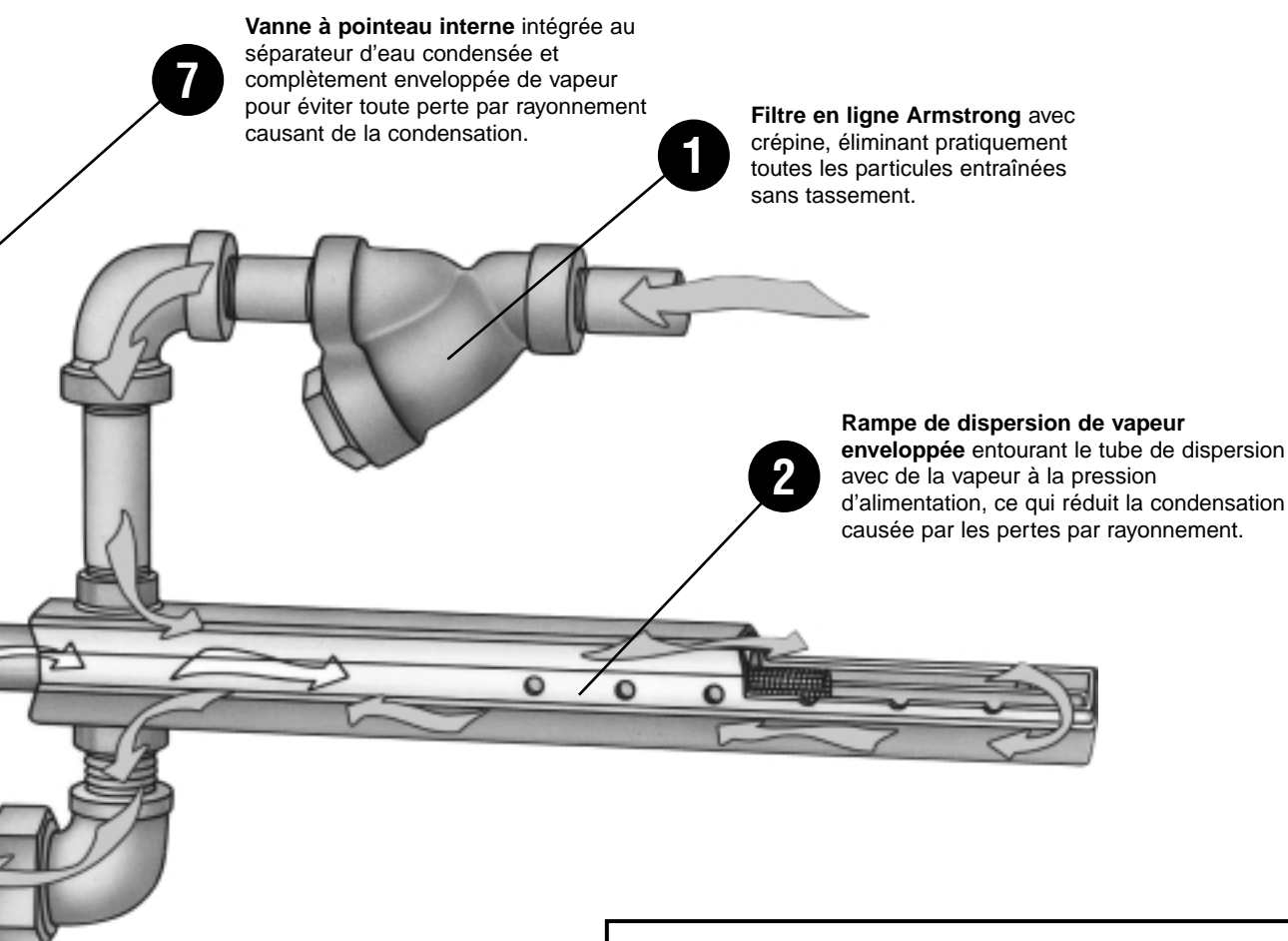
Chambre de séchage enveloppée d'une chambre de séparation et remplie d'un matériau en acier inoxydable absorbant la plus grande partie du bruit d'échappement de la vapeur.

Défecteurs intérieurs conditionnant la vapeur en la forçant à virer deux fois à 180°, ce qui optimise le ralentissement et la séparation.

Purgeur à flotteur inversé ouvert en fonte assurant une purge stable grâce à seulement deux pièces en mouvement, sans pivots fixes ou liaison compliquée susceptibles de coller, de se gripper ou de se colmater.



Humidificateurs à vapeur conditionnée



7 Vanne à pointe interne intégrée au séparateur d'eau condensée et complètement enveloppée de vapeur pour éviter toute perte par rayonnement causant de la condensation.

1 Filtre en ligne Armstrong avec crépine, éliminant pratiquement toutes les particules entraînées sans tassement.

2 Rampe de dispersion de vapeur enveloppée entourant le tube de dispersion avec de la vapeur à la pression d'alimentation, ce qui réduit la condensation causée par les pertes par rayonnement.

3 Robuste séparateur en fonte amortissant le bruit et les vibrations. Ses parois épaisses accumulent mieux la chaleur, d'où moins de condensation.

5 Grand pot de purge collectant le condensat et l'évacuant par le purgeur.

Processus de conditionnement Armstrong en quatre étapes

- **Filtrage.** Première étape du conditionnement, le filtrage élimine la plupart des particules de saleté et de tartre entraînées par la vapeur.
- **Séparation.** Dans la chambre de séparation en fonte, un déflecteur bombé inverse le sens d'écoulement de la vapeur. Les autres parois de la chambre sont également incurvées et produisent le même effet. Ces deux virages à 180° réduisent la vitesse et permettent de séparer l'eau condensée de la vapeur. Le déflecteur central, placé immédiatement au-dessus du raccordement de purge, arrête et guide le condensat hors du purgeur.
- **Séchage.** La vapeur qui pénètre dans la chambre de séchage étant à la température d'alimentation et essentiellement à la pression atmosphérique, il ne se produit pas de condensation. Le cas échéant, l'eau condensée résiduelle s'évapore donc avant de quitter l'humidificateur.
- **Silencieux.** La chambre de séchage est remplie d'un matériau assourdissant en acier inoxydable qui absorbe presque tout le bruit d'échappement de la vapeur et le bruit de la vanne de régulation.

La régulation de l'humidificateur doit fournir une réponse immédiate et moduler la sortie avec précision pour maintenir l'humidité relative requise. Une régulation défectueuse peut surcharger les gaines en humidité en créant des zones mouillées ou empêcher d'atteindre le taux d'humidité requis.

La précision de la régulation de l'humidificateur est influencée par deux éléments : la vanne à pointe et le servomoteur qui le positionne.

Pour une régulation précise du débit, la vanne doit être spécialement conçue pour l'injection de vapeur dans l'air. Tous les humidificateurs Armstrong à débit variable fonctionnent avec des vannes spécifiques de type à pointe parabolique. Voir Figure 44-1.

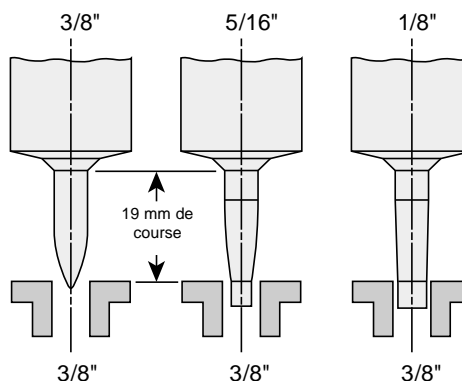
Ces vannes de régulation sont équipées d'un pointe exclusivement modifié pour Armstrong. La modification de la linéarité pure permet d'obtenir une régulation plus précise lorsque le débit demandé est très faible et que le pointe est à peine levé de son siège. Au point A du graphique 44-1, remarquez que plus de la moitié de la course de la vanne correspond à 40% du débit maximum. Au point B, un quart de la course correspond à 10% du débit maximum. Au point C, 10% de la course permettent d'obtenir 5% de débit.

Quel est le débit minimum réglé par l'appareil ? Le Tableau 44-1 présente la fonction appelée marge de réglage. La marge de réglage est le rapport entre le débit maximum et le débit minimum réglable de vapeur dans la vanne. Plus cette marge de réglage est grande, plus le réglage est précis aux faibles débits de vapeur.

Pour calculer le débit minimum, il suffit de multiplier le débit d'injection continu par le pourcentage indiqué au Tableau 44-1. **Par exemple** : un orifice de 9/32" peut débiter 34 kg/h sous une pression de 1 bar. Le débit minimum de régulation est donc de 2,5% de 34, soit 0,85 kg/h.

Figure 44-1. Vanne à pointe parabolique

Les vannes à pointe parabolique permettent de moduler le débit avec précision sur toute la course de la vanne.



Graphique 44-1.

Courbe caractéristique linéaire modifiée pour les vannes utilisées en régulation. La modification de la linéarité pure permet d'obtenir une régulation plus précise lorsque le débit demandé est très faible et que le pointe est à peine levé de son siège.

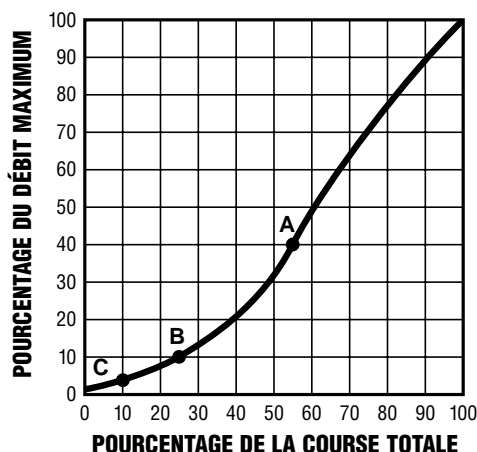


Tableau 44-1. Marges de réglage des vannes pour humidificateur à vapeur			
Modèle d'humidificateur	Vanne Diamètre (équivalent pouces)	Marge de réglage	
		Rapport de débit max:min	Débit minimum % du maximum
Modèle N° 94	1 1/2"	63:1	1,6
	1 1/4"	69:1	1,4
	1 1/8"	61:1	1,6
	1"	53:1	1,9
	7/8"	44:1	2,3
	3/4"	33:1	3,0
Modèle N° 93	5/8"	25:1	4,0
	3/4"	118:1	0,8
	5/8"	123:1	0,8
	9/16"	105:1	0,9
	1/2"	97:1	1,0
	15/32"	85:1	1,2
Modèles N° 90, 91 ou 92	7/16"	75:1	1,3
	13/32"	64:1	1,6
	1/2"	97:1	1,0
	7/6"	75:1	1,3
	3/8"	70:1	1,4
	11/32"	59:1	1,7
Modèles N° 90, 91 ou 92	5/16"	49:1	2,0
	9/32"	40:1	2,5
	1/4"	31:1	3,2
	7/32"	24:1	4,2
	3/16"	18:1	5,6
	5/32"	59:1	1,7
	1/8"	37:1	2,7
	Modèles N° 90 ou 91	7/64"	28:1
3/32"		21:1	4,8
5/64"		15:1	6,9
1/16"		10:1	10,0

Toutes les dimensions et tous les poids sont approximatifs. Pour les dimensions exactes, reportez-vous au plan certifié. Le dessin et les matériaux peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Servomoteurs pour humidificateurs

Le servomoteur de la vanne est également un élément important de la régulation de l'humidificateur ; différents types sont proposés pour assurer la compatibilité avec les systèmes dans lesquels ils sont installés. Autant à l'ouverture qu'à la fermeture, le servomoteur doit être capable de positionner le pointeau de la vanne par rapport à son siège de manière pratiquement identique. Cette caractéristique est essentielle pour obtenir un débit de vapeur précis et constant vers l'humidificateur.

Les servomoteurs électriques ont par conception une caractéristique de positionnement parfaitement linéaire à l'ouverture et à la fermeture. Les servomoteurs pneumatiques n'ont pas toujours des caractéristiques de positionnement et de maintien permettant une régulation précise.

Les servomoteurs pneumatiques à membrane ne sont conseillés que s'ils satisfont les critères suivants :

1. Grande surface de membrane (au moins 77 cm²) pour obtenir une force de levage suffisante. Cela permet d'utiliser un ressort assez fort pour compenser l'effet d'hystérésis et la réaction du fluide sur le positionnement de la vanne par rapport à la pression d'air du servomoteur.
2. Le matériau de la membrane doit être résistant à l'usure et à la fatigue.
3. La course du servomoteur doit être suffisamment longue, en rapport avec le dessin du pointeau et de son siège, pour assurer une grande marge de réglage.
4. Entretien facile.

Tous les servomoteurs de modulation, qu'ils soient électriques ou pneumatiques, doivent être équipés d'un ressort de rappel. Ce ressort est indispensable pour assurer la fermeture de la vanne en cas de coupure de courant ou d'air comprimé.

Dans le cas d'applications industrielles internes et pour des gaines très limitées, une vanne solénoïde peut être utilisée pour un fonctionnement tout ou rien. Pour des applications avec gaines, ce type de servomoteur ne devrait pas être spécifié sans une analyse détaillée du système.

Les thermocontacts sont recommandés

Les thermocontacts empêchent le fonctionnement de l'humidificateur tant que le condensat de démarrage n'est pas entièrement purgé et que l'appareil n'est pas à la température de la vapeur ; la possibilité de projection d'eau condensée en cas de démarrage à froid est ainsi éliminée.

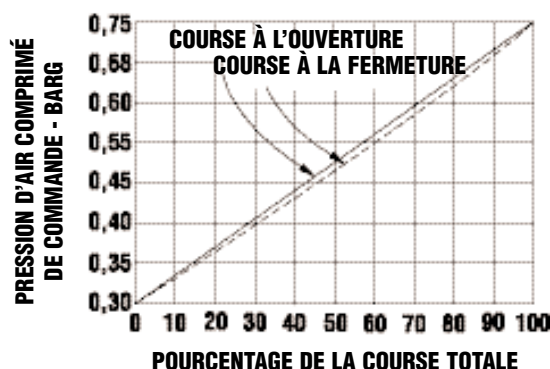
Les thermocontacts électriques ou pneumatiques sont conseillés dans tout système où l'alimentation en vapeur de l'enveloppe de la rampe de dispersion et du corps de l'humidificateur peut être interrompue ou arrêtée, par exemple en été. Les conduites en aval des vannes d'arrêt peuvent produire des projections d'eau.

Armstrong C-1801		Honeywell MP953D	
Plage de fonctionnement	Points de départ réglables	Plage de fonctionnement	Points de départ non réglables
0,34 bar	0,21 bar minimum	0,27 bar	0,21 bar
0,69 bar*	0,21 bar minimum	0,34 bar	0,55 bar
		0,48 bar*	0,27 bar

* Ressort standard, fourni lorsque la plage de réglage n'est pas spécifiée.

Graphique 45-1. Caractéristique de fonctionnement souhaitée pour les servomoteurs pneumatiques

Le positionnement de la vanne est pratiquement identique à l'ouverture et à la fermeture, quelle que soit la pression de l'air comprimé de commande.



Toutes les dimensions et tous les poids sont approximatifs. Pour les dimensions exactes, reportez-vous au plan certifié.
Le dessin et les matériaux peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Les humidificateurs Armstrong pour les systèmes de traitement de l'air peuvent être montés dans l'enveloppe d'un ventilateur, dans un plenum ou dans une gaine.

La rampe de dispersion de vapeur s'installe normalement en position horizontale. Lorsque c'est nécessaire, la rampe peut être installée verticalement au-dessus de l'humidificateur. Elle ne peut pas se trouver en dessous.

Les rampes horizontales doivent être parfaitement de niveau et les orifices d'éjection doivent être orientés vers l'amont du flux d'air. **Remarque** : Si la rampe est calorifugée, les orifices d'éjection doivent pointer vers l'aval pour éviter la condensation sur le capot métallique du calorifuge. Les rampes de plus de 30 cm de longueur doivent être supportées.

Les conduites d'amenée de vapeur et d'évacuation du condensat doivent être posées selon les règles de bonne pratique en la matière. L'évacuation du condensat doit être raccordée à une conduite de retour où la pression est largement inférieure à la pression d'alimentation de l'humidificateur. Pour plus d'informations, reportez-vous à la section Principes de base des applications dans les Notes techniques sur l'humidification, page 24 du présent catalogue.

Avertissement : les humidificateurs à vapeur (ou autres produits) doivent être installés à des endroits facilement accessibles pour l'inspection de routine et les opérations d'entretien. Il est conseillé de ne pas installer d'humidificateur à vapeur à des endroits où un improbable mauvais fonctionnement pourrait entraîner des dégâts à des parties non réparables, irremplaçables ou inestimables d'un immeuble.

Humidificateurs à vapeur conditionnée

Principales méthodes d'installation

Figure 46-1. Méthode 1

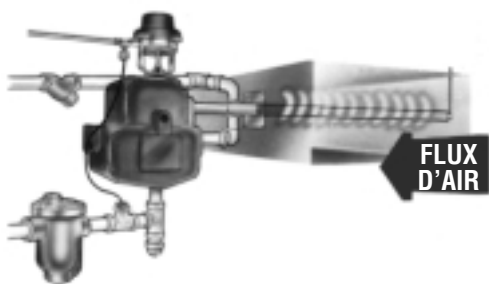


Figure 46-2. Méthode 2

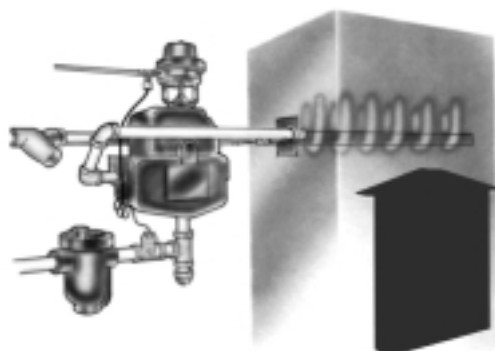
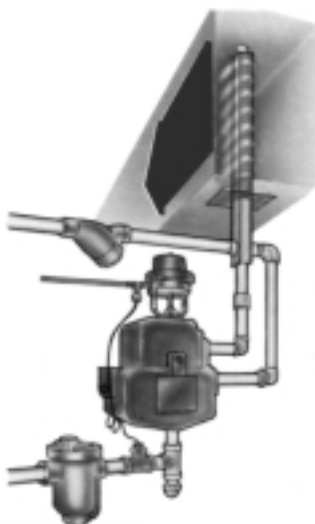


Figure 46-3. Méthode 3



Méthodes d'alimentation en vapeur

Figure 47-1. Alimentation par le biais d'un collecteur

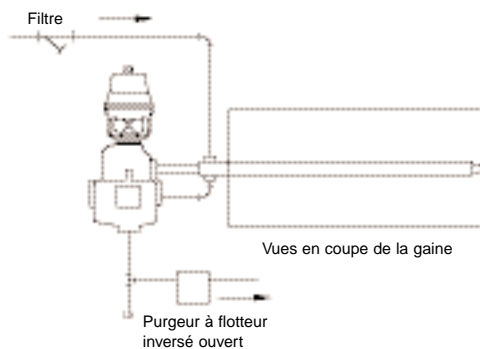


Figure 47-2. Séparateur alimenté directement en vapeur (rampe purgée séparément)

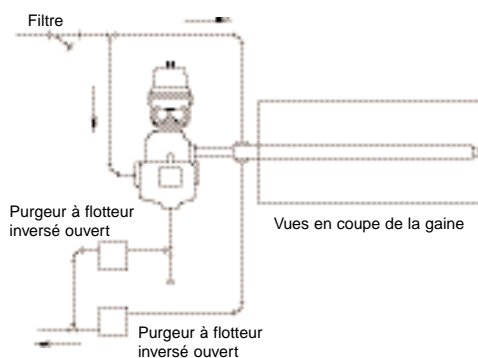
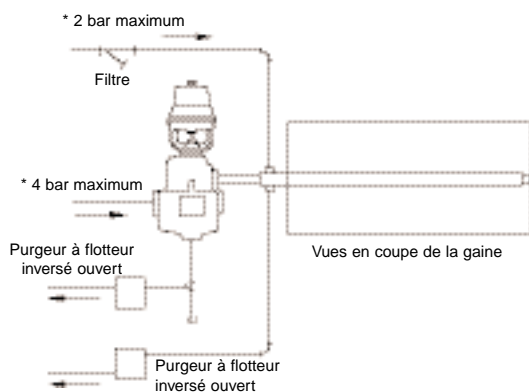


Figure 47-3. Séparateur alimenté directement en vapeur (rampe purgée séparément)



* 2 bar maximum pour les rampes 94 et 1400.

Comment commander

1. Mode de régulation à modulation pneumatique (MP) ou électrique (ME)

Dans le cas d'applications industrielles internes et pour des gaines très limitées, une vanne solénoïde peut être utilisée pour un fonctionnement tout ou rien. Pour des applications avec gaines, ce type de servomoteur ne devrait pas être spécifié sans une analyse détaillée du système (ADS).

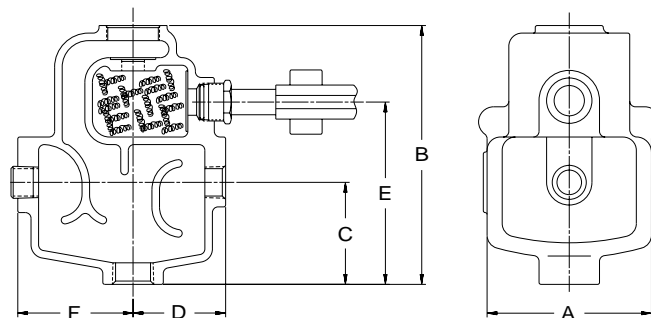
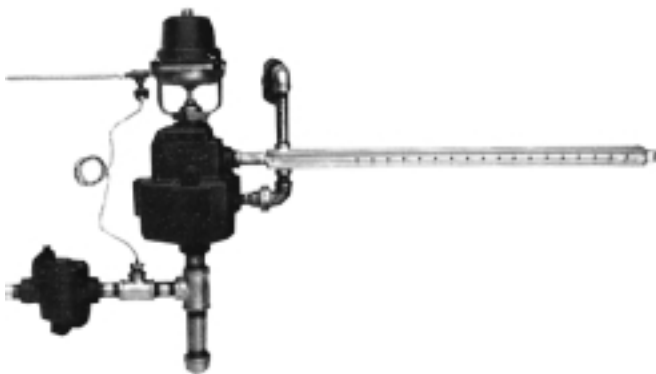
2. Tailles d'humidificateur pour montage en gaine - 91, 92, 93, 94
3. Longueurs de rampe données dans le Tableau 51-2, page 51.
4. Spécifier la pression et le débit de vapeur nécessaires à l'aide des tableaux, pages 52 et 53.
5. Pour les modèles à commande électrique, indiquer les caractéristiques électriques (tension du signal de commande et de l'alimentation).

Spécification conseillée

Humidificateur à vapeur avec régulation pneumatique ou électrique : les humidificateurs doivent être du type à séparation totale d'eau condensée en amont d'une vanne de régulation intégrée enveloppée de vapeur qui injecte la vapeur dans une chambre de séchage interne, une chambre d'amortissement acoustique et un rampe de dispersion, le tout sous enveloppe de vapeur.

- A. La pression d'entrée de l'humidificateur doit être la pression de la vapeur de service et la pression de sortie doit correspondre à la pression atmosphérique. L'humidificateur doit être équipé d'un filtre d'entrée avec purgeur à flotteur inversé ouvert.
- B. La chambre de séparation doit être conçue pour éliminer toute les particules d'eau et de matière de diamètre supérieur à 3 microns lorsque l'humidificateur fonctionne à son débit maximum.
- C. La vanne à pointeau en acier inoxydable doit être intégrée au corps de l'humidificateur et doit être enveloppée de vapeur à la pression d'alimentation pour éviter la condensation.
- D. La vanne de régulation doit être du type à pointeau parabolique de 19 mm de course, dont la marge de réglage doit permettre une modulation complète et précise du débit de vapeur sur toute la course.
- E. La chambre de séchage interne doit recevoir de la vapeur essentiellement à la pression atmosphérique et doit être enveloppée de vapeur à la pression d'alimentation ; elle doit être équipée d'un élément amortisseur de bruit en acier inoxydable.
- F. La rampe de distribution doit répartir la vapeur uniformément sur toute sa longueur et doit comporter une enveloppe de vapeur garantissant une injection exempte de particules d'eau condensée.
- G. L'humidificateur doit être équipé d'un thermocontact empêchant le fonctionnement avant que le condensat de démarrage soit évacué.

Figure 48-1.



Humidificateurs à vapeur conditionnée

Tableau 48-1. Caractéristiques physiques											
Numéro de modèle d'humidificateur	Dimensions en mm						Diamètres de raccordement			Modèle de purgeur	Poids en kg † (moins servomoteur et rampe)
	A	B*	C	D	E	F	Entrée	Purge	Purgeur		
91	115	218	86	78	154	97	1/2"	1"	3/4"	800	11
92	141	218	86	97	154	97	3/4"	1"	3/4"	800	14
93	171	302	117	121	229	121	1 1/4"	1 1/4"	3/4"	811	24
94	276	435	175	203	321	203	2"	2"	3/4"	812	66

La zone en grisé indique les produits portant le label CE conformément à la directive relative aux équipements sous pression (97/23/CE). Toutes les autres tailles sont conformes à l'article 3.3 de la même directive.

* Ajouter la hauteur et le poids du servo moteur pour données d'ensemble. Toutes les dimensions en millimètres.

† Le poids comprend le purgeur, le filtre et les raccords.

Pour les caractéristiques physiques des humidificateurs Série 1000 en acier inoxydable, voir page 50.

Table 48-2. Liste des matériaux			
Chambre à vapeur	Fonte	Raccords de rampe	Laiton
Assemblage d'accouplement	Laiton	Coupleur de rampe	Laiton
Vanne et tige de vanne	Acier inoxydable 18-8	Ecrou	Laiton
Siège de vanne	Acier inoxydable 18-8	Filtre	Fonte
Rampe	Acier inoxydable type 304	Purgeur	Fonte

Les humidificateurs Armstrong pour les systèmes de traitement de l'air sont fabriqués pour répondre aux besoins des centrales d'humidification ou aux besoins en humidification d'appoint. Leur fonctionnement peut être réglé pneumatiquement ou électriquement. Voir Figure 54.

Ensembles standard

Tous les humidificateurs Armstrong à vapeur conditionnée peuvent être fournis en tant qu'ensemble standard, notamment :

Modèles à régulation pneumatique (AM) :

1. Humidificateur avec servomoteur intégré (lorsque spécifié).
2. Rampe de dispersion de longueur spécifiée.
3. Filtres Type "Y".
4. Purgeur Armstrong à flotteur inversé ouvert.

Modèles à régulation électrique (EM) :

1. Humidificateur avec servomoteur intégré (lorsque spécifié).
2. Rampe de dispersion selon spécification
3. Filtres Type "Y".
4. Purgeur Armstrong à flotteur inversé ouvert.

Option conseillée

Un thermocontact électrique ou pneumatique en option est conseillé dans tout système où l'alimentation en vapeur de l'enveloppe de la rampe de dispersion et du corps de l'humidificateur peut être interrompue ou arrêtée.

Toutes les dimensions et tous les poids sont approximatifs. Pour les dimensions exactes, reportez-vous au plan certifié. Le dessin et les matériaux peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Humidificateurs Armstrong Série 1000 en acier inoxydable



Armstrong offre également un humidificateur à séparateur de vapeur pour environnements sensibles où de la vapeur propre est produite à partir d'eau déminéralisée, dé-ionisée ou distillée.

Toutes les parties en contact avec l'eau de l'ensemble humidificateur sont en acier inoxydable pour minimiser l'entraînement de particules d'oxyde produites par cette eau particulièrement corrosive. Lorsque l'entraînement d'impuretés pose un problème de dispersion de vapeur, la Série 1000 d'Armstrong le résout par une humidification régulée avec précision et un fonctionnement parfait.

■ **Risque réduit de corrosion.** Comme toutes les parties en contact avec l'eau sont en acier inoxydable, la Série 1000 évite les problèmes d'oxydation et l'entraînement de particules de corrosion qui en résulte.

■ **Pas de condensation causée par le rayonnement.** La vanne de régulation est intégrée au séparateur d'eau condensée et complètement enveloppée de vapeur pour éviter toute perte par rayonnement causant de la condensation. En outre, le tube de dispersion de vapeur est complètement entouré par la rampe à enveloppe de vapeur à la pression d'alimentation, ce qui réduit davantage les pertes par rayonnements et la condensation qui en résulte.

■ **Amortissement efficace du bruit.** Grâce à une chambre de séchage enveloppée par la chambre de séparation et remplie d'un matériau en acier inoxydable, la plus grande partie du bruit d'échappement est absorbée.

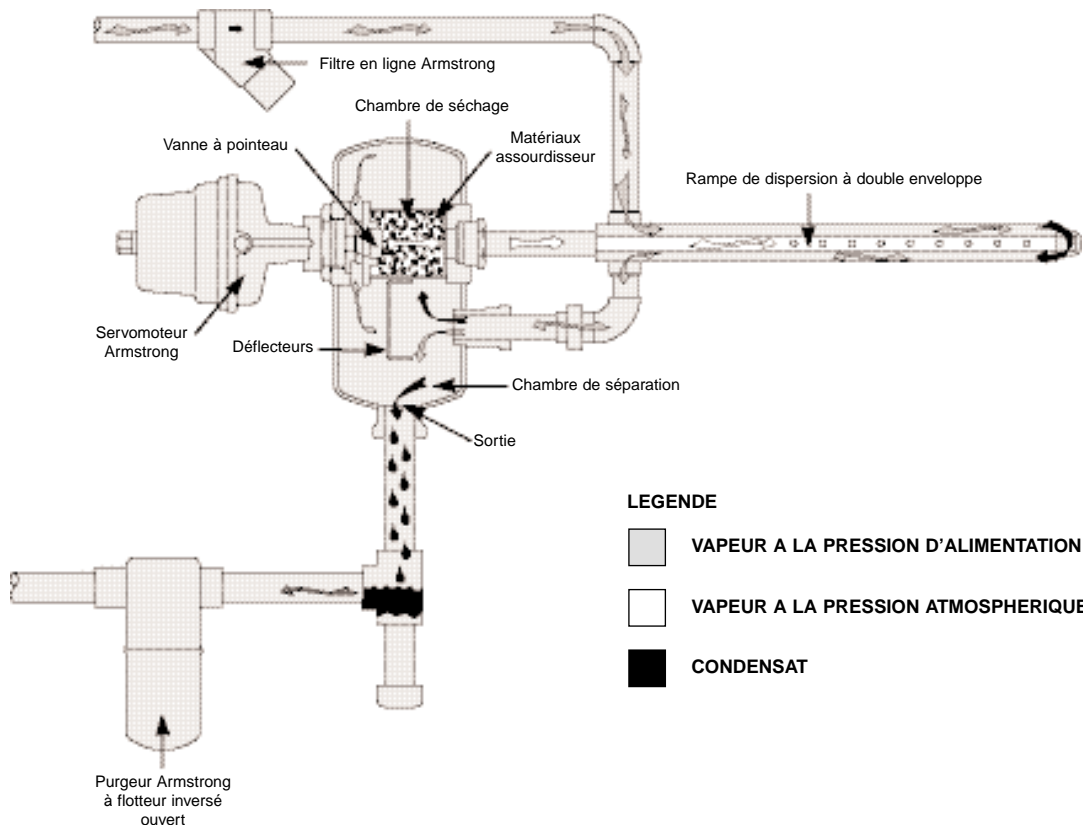
■ **Injection de vapeur sèche.** Le vapeur qui pénètre dans la chambre de séchage est à la température d'alimentation et essentiellement à la pression atmosphérique, de sorte que les particules résiduelles d'eau condensée s'évaporent.

■ **Séparation maximum.** Le déflecteur interne conditionne la vapeur en la forçant à virer deux fois à 180°, ce qui optimise le ralentissement et la séparation.

■ **Purgeur fiable à flotteur inversé ouvert.** Composé uniquement de deux pièces mobiles, ce purgeur assure l'évacuation du condensat avec fiabilité, grâce à un concept qui permet l'ouverture en cas de défaillance (important dans le cas d'un service à extrémité ouverte).

Pour les débits des humidificateurs Série 1000, voir pages 52 et 53.

Humidificateurs à vapeur conditionnée



Servomoteurs pour humidificateurs

Modulation pneumatique
Modulation électrique
Modulation électronique

Ensemble standard.

Tous les humidificateurs Armstrong à vapeur conditionnée sont fournis en tant qu'ensemble standard, notamment :

Modèles à régulation pneumatique (AM) :

1. Humidificateur avec servomoteur intégré (lorsque spécifié).
2. Rampe de dispersion de longueur spécifiée.
3. Filtres Type "Y".
4. Purgeur Armstrong à flotteur inversé ouvert.

Modèles à servomoteur électrique (EM) :

1. Humidificateur avec servomoteur intégré (lorsque spécifié).
2. Rampe de dispersion de longueur spécifiée.
3. Filtres Type "Y".
4. Purgeur Armstrong à flotteur inversé ouvert.

Option conseillée Un thermocontact électrique ou pneumatique en option est conseillé dans tout système où l'alimentation en vapeur de l'enveloppe de la rampe de dispersion et du corps de l'humidificateur peut être interrompue ou arrêtée.

Comment commander.

1. Mode de régulation :
modulation pneumatiques (AM)
modulation électrique (EM)
2. Tailles d'humidificateur pour montage en gaine - 1100, 1200, 1300 ou 1400
3. Longueurs de rampe données dans le Tableau 51-2.
4. Spécifier la pression et le débit de vapeur nécessaires à l'aide des tableaux appropriés, pages 52 et 53.
5. Pour les modèles à commande électrique, indiquer les caractéristiques électriques (tension du signal de commande et de l'alimentation).

Figure 50-1.

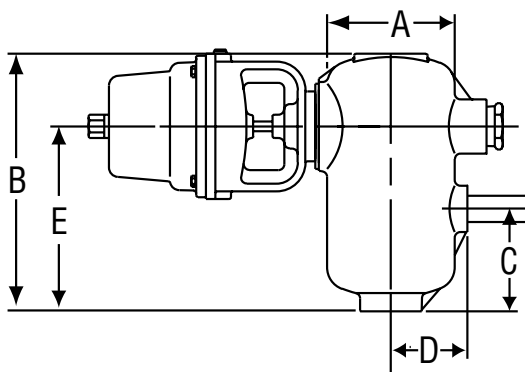


Table 50-1. Liste des matériaux

Chambre à vapeur	Acier inoxydable T-316 CF8M (modèle 1100 uniquement)
	Acier inoxydable T-304 (modèles 1200, 1300 et 1400)
Assemblage d'accouplement Vanne et tige de vanne Siège de vanne Rampes et raccords	Acier inoxydable 18-8
Servomoteur	Voir modèles spécifiques
Filtre	ASTM 351 (T-316 SS)
Purgeurs à flotteur inversé ouvert	Acier inoxydable T-304

Table 50-2 et 50-3. Caractéristiques physiques

Numéro de modèle d'humidificateur	Dimensions en mm					Diamètres de raccordement			Modèle de purgeur	Poids en kg † (moins servomoteur et rampe)
	A*	B	C	D	E	Entrée	Purge	Purgeur		
1100	105	211	84	63	153	1/2"	1"	3/4"	1811	14
1200	114	262	101	97	170	3/4"	1"	3/4"	1811	14
1300	168	417	152	141	262	1 1/4"	1 1/4"	3/4"	1811	15
1400	273	613	227	236	373	2"	2"	3/4"	1812	36

Modèle 1400 : la PMA est limitée à 1,85 bar. Toutes les tailles sont conformes à l'article 3.3 de la directive relative aux équipements sous pression (97/23/CE).

* Ajouter la hauteur et le poids du servomoteur pour données d'ensemble. Toutes les dimensions en millimètres.

† Le poids comprend le purgeur, le filtre et les raccords.

Remarques : 1. Pour les longueurs de rampe et les largeurs de gaine utilisables, voir Tableau 51-2, page 51.
2. Toutes les pièces en contact avec l'eau sont en acier inoxydable Série 300.

**Toutes les dimensions et tous les poids sont approximatifs. Pour les dimensions exactes, reportez-vous au plan certifié.
Le dessin et les matériaux peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.**

Rampes de dispersion Armstrong pour systèmes de traitement de l'air (Caractéristiques physiques, dimensions et débits)



Figure 51-1. Caractéristiques des rampes de distribution de vapeur

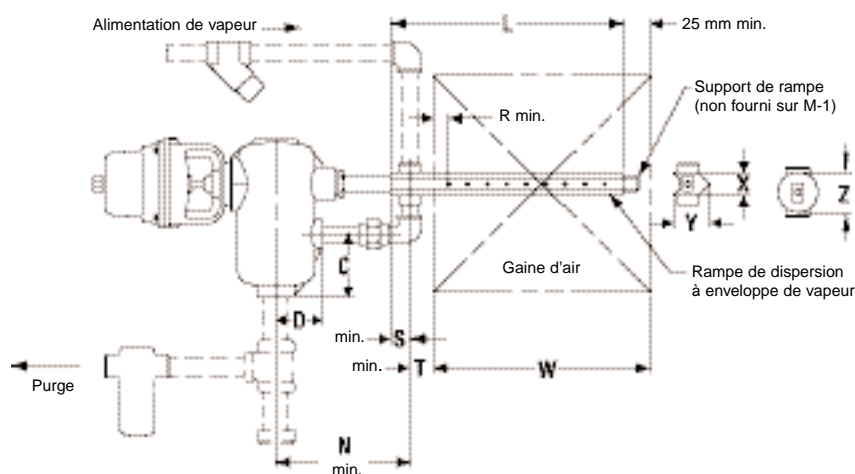


Table 51-1. Dimensions transversales (en mm)

Modèle	N	R	S	T	X	Y	Z	Alimentation de vapeur
91	145	51	25	25	32	48	46	1/2"
1100	217	51	25	25	32	48	46	1/2"
92 & 1200	218	51	25	25	44	67	52	3/4"
93 & 1300	230	51	41	41	54	79	-	1 1/4"
94 & 1400	343	51	41	41	83	108	-	2"

Table 51-2. Longueurs de rampe et largeurs de gaine utilisables

Tailles 91 à 94 et n° de modèle des rampes 1000		M-1	M-1,5	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12
L - Longueur (mètres)		0,30	0,45	0,61	0,91	1,22	1,52	1,83	2,13	2,44	2,74	3,05	3,35	3,66
W - Largeur de gaine	(Minimum)	0,20	0,38	0,53	0,79	1,09	1,36	1,66	1,97	2,27	2,58	2,88	3,18	3,49
	(Maximum)	0,36	0,51	0,76	1,07	1,32	1,63	1,93	2,24	2,54	2,84	3,15	3,45	3,76
Poids approximatif (en kg) pour l'expédition	Taille 91	1,4	1,8	2,3	2,7	3,6	4,5	5,4	6,3	6,8	7,7	8,6	9,5	10,4
	Tailles 92 et 1200	1,8	2,3	2,7	4,0	5,0	5,9	7,2	8,2	9,5	9,8	11,3	12,7	13,6
	Tailles 93 et 1300	2,7	3,6	4,5	5,9	7,7	9,5	10,9	13,1	14,5	16,8	18,6	19,5	20,9
	Tailles 94 et 1400	Consulter l'usine				10,9	13,6	15,4	18,1	20,4	23,1	24,9	27,2	29,0

Toutes les tailles sont conformes à l'article 3.3 de la directive relative aux équipements sous pression (97/23/CE).

Remarque : Des rampes calorifugées sont disponibles. Consulter l'usine.

Table 51-3. Nombre de rampes pour des hauteurs de gaine supérieures à 900 mm

Hauteur de gaine en mm	Nombre de rampes
900 - 1 500	2
1 500 - 2 000	3
2 000 - 2 500	4
2 500 et plus	5 ou plus

En cas de besoins spécifiques concernant la traînée de condensation, contactez le service d'ingénierie HVAC d'Armstrong.

Table 51-4. Diamètres de conduite et n° d'adaptateur pour rampes multiples

Taille d'humidificateur	N° d'adaptateur de rampe	Diamètre de raccordement
91	A-4967-B	1/2"
92	A-4967	3/4"
93	A-4967-L	1"*
94	A-5002	2"
1100	A-4967-5	1/2"
1200	A-4967-P	3/4"
1300	A-4967-R	1"*
1400	A-5002-C	2"

* 1" pour le tuyau de rampe. 1 1/4" pour les raccords d'enveloppe.

Toutes les dimensions et tous les poids sont approximatifs. Pour les dimensions exactes, reportez-vous au plan certifié. Le dessin et les matériaux peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Tableau 52-1. Tailles 91 et 1100, débits en continu (en kg de vapeur par heure)

Diamètre d'orifice (pouces)	Pression de vapeur en bar																		
	0,15	0,20	0,25	0,35	0,40	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00	1,40	1,70	2,00	2,50	3,00	4,00
1/16"	0,6	0,7	0,8	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	2,0	2,5	2,9	3,5	3,8	4,5	5,6
5/64"	1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5	2,7	2,8	3,0	3,8	4,8	5,0	5,6	6,7	8,6
3/32"	1,4	1,7	1,9	2,3	2,6	2,8	3,0	3,3	3,5	3,7	3,9	4,0	4,3	5,4	6,0	6,5	7,8	9,6	11
7/64"	1,9	2,2	2,6	3,1	3,6	4,0	4,1	4,5	4,6	5,0	5,2	5,4	6,0	7,2	8,0	8,6	9,5	12	15
1/8"	2,5	3,1	3,3	4,0	4,5	5,0	5,5	5,9	6,3	6,3	6,8	7,2	8,0	10	11	13	14	16	20
5/32"	3,6	4,5	5,1	6,3	7,2	7,7	8,6	9,0	9,5	10	11	12	13	14	16	18	20	24	29
3/16"	5,5	6,8	7,7	10	11	12	12	13	14	15	16	17	18	22	24	27	29	35	42
7/32"	7,5	10	11	13	15	16	17	18	19	20	21	22	24	28	32	35	38	44	64
1/4"	10	13	14	17	19	21	22	24	25	27	28	29	31	37	41	46	52	61	77
9/32"	12	15	16	20	21	23	25	26	28	29	30	32	34	40	48	52	57	68	84
5/16"	15	17	19	23	25	27	29	31	33	35	37	39	42	48	56	61	67	90	114
11/32"	16	20	22	25	30	33	35	37	39	41	43	44	49	58	67	78	86	104	126
3/8"	19	23	25	30	32	35	37	42	44	48	50	52	57	68	77	86	96	115	143

Tableau 52-2. Tailles 92 et 1200, débits en continu (en kg de vapeur par heure)

Diamètre d'orifice (pouces)	Pression de vapeur en bar																		
	0,15	0,20	0,25	0,35	0,40	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00	1,40	1,70	2,00	2,50	3,00	4,00
1/8"	2,2	3,2	3,6	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,8	7,0	8,0	9,0	10	11	12	13	14	16	20
5/32"	3,6	4,5	5,5	6,3	7,3	7,7	8,6	9,0	9,5	10	11	12	13	14	16	18	20	24	29
3/16"	5,4	6,8	8,2	9,5	10	11	12	13	14	15	16	17	18	21	24	27	29	35	42
7/32"	7,2	9,5	11	13	15	16	17	18	19	20	21	22	24	28	32	38	41	47	61
1/4"	10	11	15	17	19	21	22	24	25	27	28	29	31	37	41	46	52	61	77
9/32"	12	16	19	22	24	26	29	30	32	34	36	37	40	47	53	59	69	80	97
5/16"	15	20	23	27	30	32	35	37	39	42	44	45	49	57	65	72	85	96	118
11/32"	18	24	28	32	35	38	41	44	46	49	52	54	59	69	78	87	101	114	142
3/8"	24	27	29	35	38	42	45	47	52	54	56	58	63	74	83	93	103	122	151
7/16"	34	38	41	45	49	53	56	60	62	65	68	72	77	89	102	114	126	157	190
1/2"	40	43	45	47	51	55	60	64	68	72	76	79	88	104	121	136	151	181	220

Tableau 52-1. Tailles 93 et 1300, débits en continu (en kg de vapeur par heure)

Débits avec alimentation de vapeur par la rampe																			
Diamètre d'orifice (pouces)	Pression de vapeur en bar																		
	0,15	0,20	0,25	0,35	0,40	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00	1,40	1,70	2,00	2,50	3,00	4,00
13/32"	32	38	45	50	55	60	63	67	69	73	77	78	84	96	112	122	135	161	200
7/16"	35	43	49	57	59	63	66	70	77	80	86	89	97	112	129	142	152	182	225
15/32"	38	55	59	66	68	71	76	82	88	92	96	102	108	128	145	161	175	203	248
1/2"	45	58	66	73	78	84	90	92	98	103	110	115	123	146	165	185	197	227	282
9/16"	47	62	72	84	89	94	102	108	117	121	123	128	141	163	185	207	234	279	342
5/8"	53	67	79	92	97	106	114	124	131	134	144	153	167	194	221	248	275	328	408
3/4"	58	79	92	105	116	130	140	153	164	170	173	186	208	249	289	338	385	452	576

Toutes les dimensions et tous les poids sont approximatifs. Pour les dimensions exactes, reportez-vous au plan certifié.
Le dessin et les matériaux peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.

Tableau 53-2. Tailles 93 et 1300, débits en continu (en kg de vapeur par heure)

Débits avec alimentation de vapeur au séparateur. (Rampe purgée séparément)																			
Diamètre d'orifice (pouces)	Pression de vapeur en bar																		
	0,15	0,20	0,25	0,35	0,40	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00	1,40	1,70	2,00	2,50	3,00	4,00
13/32"	32	38	45	50	55	60	63	67	69	73	77	78	84	96	112	122	135	161	200
7/16"	35	43	49	57	59	63	66	70	77	80	86	89	97	112	130	142	152	182	225
15/32"	38	55	59	66	68	71	76	82	88	92	96	102	108	128	145	161	175	203	248
1/2"	45	58	66	73	78	84	90	92	98	103	110	115	123	146	165	185	197	227	282
9/16"	47	62	72	84	89	94	102	108	117	121	123	128	141	163	185	207	234	279	342
5/8"	57	73	83	95	102	112	119	129	139	142	152	162	173	209	232	261	291	343	443
3/4"	62	85	100	119	122	136	152	171	186	195	210	225	238	288	336	375	422	500	620

Tableau 53-3. Tailles 94 et 1400, débits en continu (en kg de vapeur par heure)

Débits avec alimentation de vapeur par la rampe																	
Diamètre d'orifice (pouces)	Pression de vapeur en bar																
	0,15	0,20	0,25	0,35	0,40	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00	1,40	1,70	2,00	
5/8"	62	76	86	97	102	114	121	131	142	148	159	169	188	217	245	275	
3/4"	84	103	117	132	140	154	164	177	193	201	215	229	252	310	350	390	
7/8"	110	135	153	171	184	202	215	232	251	264	282	300	344	396	452	503	
1"	126	156	177	198	212	234	248	269	290	304	326	347	386	450	514	575	
1 1/8"	145	180	204	230	245	269	286	310	339	351	376	400	422	507	591	666	
1 1/4"	156	190	215	251	259	284	302	327	361	371	396	422	448	536	631	711	
1 1/2"	177	222	253	282	303	334	354	384	417	435	465	496	523	633	729	824	

Tableau 53-4. Tailles 94 et 1400, débits en continu (en kg de vapeur par heure)

Débits avec alimentation de vapeur au séparateur. (Rampe purgée séparément)																			
Diamètre d'orifice (pouces)	Pression de vapeur en bar																		
	0,15	0,20	0,25	0,35	0,40	0,50	0,55	0,60	0,70	0,75	0,80	0,90	1,00	1,40	1,70	2,00	2,50	3,00	4,00
5/8"	62	76	86	97	102	114	121	131	142	148	159	169	188	217	245	275	303	357	461
3/4"	90	110	125	140	150	165	175	190	205	215	230	244	275	321	358	404	445	533	656
7/8"	114	140	159	178	191	210	222	241	260	273	292	311	358	412	461	520	576	697	847
1"	136	170	193	222	231	254	270	293	326	332	355	378	425	488	559	632	693	832	1 038
1 1/8"	168	210	238	267	286	314	333	362	378	410	438	467	505	605	698	769	859	1 026	1 280
1 1/4"	187	235	267	300	320	352	373	405	435	459	490	523	551	674	784	883	979	1 182	1 454
1 1/2"	245	299	340	381	408	449	476	517	547	585	626	667	699	843	961	1 096	1 201	1 448	1 823

Modèle 1400 : la PMA est limitée à 1,85 bar.

Les capacités en grisé sont valables pour le modèle 94 uniquement.

*Toutes les dimensions et tous les poids sont approximatifs. Pour les dimensions exactes, reportez-vous au plan certifié.
Le dessin et les matériaux peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.*

Types de servomoteur



Servomoteur pneumatique Armstrong C-1801 pour humidificateurs régulés. Point de départ réglable et différentes limites de pression d'air. (Voir Tableau 45-1, page 45.)



Servomoteur pneumatique Standard Honeywell MP953D pour humidificateurs régulés. Les plages de fonctionnement et les points de départ sont indiqués dans le Tableau 45-1, page 45. Le réglage du point de départ s'effectue à l'aide d'un positionneur pilote lorsque c'est requis.



Servomoteur électrique standard pour humidificateurs à régulation électrique. Choix de servomoteurs Honeywell ML7425A (24V 60Hz), Belimo AF24SR (illustré ci-dessus, 24V 60 Hz standard) ou Belimo NVF24 (24V 60Hz). Des transformateurs pour d'autres tensions sont disponibles pour tous les servomoteurs électriques.



Vanne solénoïde standard ASCO pour humidificateurs à fonctionnement tout ou rien. **ATTENTION** : les humidificateurs fonctionnant par tout ou rien ne sont conseillés dans les systèmes de traitement de l'air que pour des applications spéciales très limitées. Consultez votre représentant Armstrong.

Servomoteurs d'humidificateur en stock

1. Modulation pneumatique

Armstrong C-1801
Honeywell MP953D et F
Sauter AV42 P10

2. Modulation électrique

Honeywell ML7425A
Belimo AF24SR
NVF24

3. Vanne solénoïde

Asco Bobine classe H

Autres servomoteurs installables sur humidificateurs Armstrong*

1. Modulation pneumatique

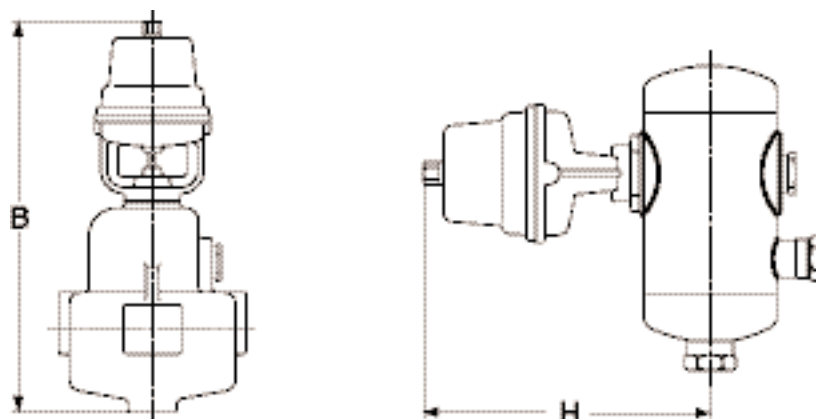
Barber-Colman Série MK-4600
Fisher Governor 513 R
513 R avec positionneur 3582
positionner
Honeywell 600
Type 9
Johnson PA 20/150
Samson 271/240
271/350

2. Modulation électrique

Baelz Type E11
Barber-Colman MPR-5600, MPR-5700
MP-5210
MP-361, MP-461
Honeywell M7285A
Johnson/Penn M130XG-A
Siemens SKD62 avec ASK50
Satchwell Type ALES-ALXS-ALZS
Sauter AVN1H12F020
AVN1H12F001

Remarque : Les servomoteurs à course inverse (soulever pour ouvrir) de 19 mm et ressort de rappel peuvent normalement être adaptés. Pour plus d'informations, consulter l'usine.

* Pour plus d'informations sur les caractéristiques d'alimentation et de signaux, demandez le document technique Armstrong APP-505.


Tableau 55-1. Dimensions (en mm) et poids avec servomoteur

Mode de régulation	Modulation pneumatique			Modulation électrique			Tout ou rien électrique
	Armstrong C-1801	Honeywell MP953D	Sauter AV42P10	Honeywell ML7425A	Belimo AF24SR	Belimo NVF24-MFT-US-E	ASCO
"B" - Taille 91	406	368	549	501	560	481	276
Taille 92	406	368	549	501	576	481	276
Taille 93	495	454	633	585	665	565	368
Taille 94	-	622	766	718	789	697	-
"H" - Taille 1100	238	203	384	336	407	370	111
Taille 1200	243	208	388	340	413	375	116
Taille 1300	273	235	415	367	440	402	143
Taille 1400	-	287	468	420	492	-	-
Poids du servomoteur	3,5 kg	2,7 kg	2,3 kg	2,4 kg	5,9 kg	2 kg	0,3 kg

*Toutes les dimensions et tous les poids sont approximatifs. Pour les dimensions exactes, reportez-vous au plan certifié.
Le dessin et les matériaux peuvent faire l'objet de modifications sans préavis.*



Rue Feu St Eloi
76550 Ambrumesnil - France

Division export: tel. +33 (0)2 35 83 06 44
ou +33(0)2 35 83 03 86
fax. +33(0)2 35 85 36 72 - export@devatec.com

Division france: tel. 02 35 04 61 41 - fax.02 35 04 61 62
france@devatec.com - www.devatec.info

devatec poursuit le développement de ses produits.
Pour cette raison, les caractéristiques et spécifications
des produits peuvent changer sans préavis.

International certification Homologation internationale

Our units **ELMC** or **FogSystem** are listed or in conformity with:
Nos appareils **ELMC** ou **FogSystem** sont homologués ou certifiés aux normes suivantes :

Canada: CSA

USA : UL

Europe : C.E



Distributed by:
Distribué par :