

HUMIDIFICATEURS À INJECTION DIRECTE DE VAPEUR DSH

DESCRIPTION

Les humidificateurs à injection directe de vapeur de la série ADCA DSH sont conçus pour assurer une injection de vapeur très efficace, sans entraînement d'humidité, dans les conduits d'air et les centrales de traitement d'air (AHU) pour les applications d'humidification. Sont entièrement fabriqués en acier inoxydable résistant à la corrosion et sont disponibles sous forme de solutions complètes prêtes à installer ("plug-and-play") ou de composants individuels destinés à être intégrés dans des systèmes d'humidification.

Chaque humidificateur est fabriqué sur mesure afin de répondre aux exigences de débit et à la configuration des conduits, avec une conception à tube d'injection unique ou multiple.

FONCTIONNEMENT

La vapeur circule dans la conduite d'alimentation en passant à travers un filtre afin d'éliminer les particules solides et, si nécessaire, à travers un réducteur de pression pour ramener la pression à la pression d'humidification (généralement comprise entre 1 et 2 bar). La vapeur passe ensuite à travers un séparateur d'humidité centrifuge S16TSS qui élimine les particules fines résiduelles ainsi que la majeure partie de l'humidité. La conception spéciale du séparateur assèche la vapeur injectée ainsi que la vapeur alimentant la chambre de chauffage, maintenant ainsi des températures de chauffage stables. Lorsque la vapeur quitte le séparateur d'humidité et traverse les tubes d'injection calorifugés, elle est maintenue à une température constante, empêchant ainsi l'entraînement de condensat avec la vapeur. Le condensat s'accumule au fond du séparateur et est évacué du système à température de saturation par l'intermédiaire d'un purgeur de vapeur thermostatique et à flotteur FLT. Le condensat qui se forme à l'intérieur de la chambre de chauffage des tubes d'injection est évacué au moyen d'un ou de plusieurs purgeurs de vapeur, selon le cas. Une vanne de régulation à soupape ADCATrol, équipée d'un servomoteur électrique ou pneumatique à sécurité positive, assure une modulation précise du débit et, par conséquent, un contrôle précis de l'humidité.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Silencieux et efficace. Construction entièrement en acier inoxydable. Tubes d'injection réalisés sur mesure pour répondre aux exigences de débit et à la conception du conduit.

Tubes d'injection entièrement calorifugés assurant une injection de vapeur sans entraînement d'humidité.

Utilisation du séparateur centrifuge ADCA à haute efficacité, éprouvé et spécialement conçu pour cette application.

OPTIONS: Entièrement assemblé en unité prête à l'emploi ("plug-and-play").
Conception sanitaire conforme aux exigences ADCAPure (Voir IS DSHS.020 – Information Sheet).

UTILISATION: Vapeur saturée.

MODÈLES DISPONIBLES: DSH10, DSH25 et DSH30.

DIM. DES TUBES D'INJECTION: 1/2", 1" et 1 1/4".

RACC.: Fileté femelle ISO 7 Rp ou NPT.
Raccordements à bride et spéciaux sur demande.

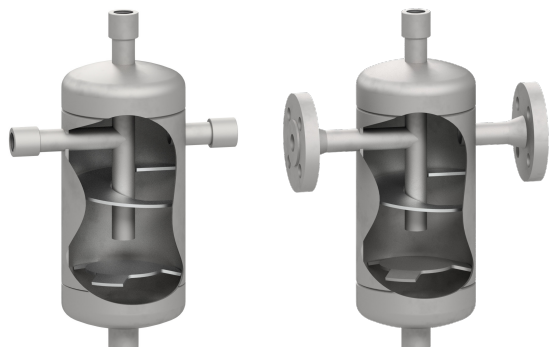
INSTALLATION: Installation horizontale ou verticale (orientée vers le haut) dans des conduits d'air horizontaux.
Inst. horizontale dans des conduits d'air verticaux.
Voir l'IMI – Notice d'installation et de maintenance.



Humidificateur à tube unique



Tuyau d'injection



Séparateur d'humidité

DISTANCE D'ABSORPTION

La distance d'absorption correspond à la distance entre la sortie du tube d'injection et le point en aval où la vapeur a été entièrement absorbée par l'air en circulation et n'est plus visible sous forme de brouillard. La distance d'absorption sert de base au calcul des distances minimales par rapport à tout obstacle (par ex. dérivations, filtres, ventilateurs) installé en aval. Si ces obstacles se trouvent à une distance inférieure à celle requise, la vapeur non absorbée les atteint et se condense, provoquant des écoulements qui favorisent souvent le développement microbien et, par conséquent, l'apparition d'odeurs ainsi qu'une dégradation globale de la qualité de l'air.

La distance d'absorption est principalement influencée par:

- Température de l'air: la distance d'absorption diminue lorsque la température de l'air à l'entrée augmente.
- Humidité relative à l'entrée: la distance d'absorption diminue lorsque la température de l'air à l'entrée augmente.
- Humidité relative requise: la distance d'absorption augmente lorsque l'humidité relative requise augmente.
- Homogénéité du mélange: la distance d'absorption diminue lorsque l'homogénéité du mélange augmente.

CONCEPTION SANITAIRE



La présence de produits chimiques utilisés pour le traitement de l'eau des chaudières à vapeur industrielles produisant la vapeur utilisée dans les systèmes d'humidification peut avoir des effets toxiques sur la santé humaine. Des réglementations sont entrées en vigueur dans certains pays afin que seule de la vapeur propre soit utilisée à des fins d'humidification. Pour répondre à ces exigences, les humidificateurs à injection directe de vapeur ADCA DSH peuvent être fabriqués sur mesure pour fonctionner avec de la vapeur propre. Ils peuvent être fournis avec des composants ADCAPure individuels ou sous forme de solutions complètes prêtes à installer ("plug-and-play"). Voir la fiche IS DSHS.020 (Informations techniques) pour plus de détails et pour connaître les autres options de finition de surface.

HUMIDIFICATEURS À TUBE UNIQUE VS. À TUBES MULTIPLES

Un humidificateur à tube unique constitue la solution la plus économique lorsqu'un seul tube d'injection permet de répondre aux besoins en humidification et que la distance d'absorption plus importante, généralement associée aux humidificateurs à tube unique, est inférieure à la distance disponible avant tout obstacle en aval. Consulter les tableaux 1 et 2.

En revanche, si la distance disponible est insuffisante pour respecter la distance d'absorption nécessaire avec une solution à tube unique, ou lorsque la hauteur du conduit est importante, un humidificateur à tubes multiples doit être sélectionné. Cette solution permet de réduire jusqu'à quatre fois la distance d'absorption nécessaire, car l'augmentation du nombre de points d'injection réduit la vitesse d'écoulement et favorise également un mélange homogène et efficace. Consulter les tableaux 3 et 4.

TABLEAU 1 – CAPACITÉ DE VAPEUR DES TUBES D'INJECTION – À TUBE UNIQUE (kg/h)

MODÈLE	C * (mm)	RACCORDEMENT D'ALIMENTATION EN VAPEUR VERS L'HUMIDIFICATEUR (bar)															
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4
DSH10	180 – 450	17	24	30	35	38	41	45	49	51	53	56	60	61	63	67	70
	451 – 650	21	31	38	43	46	50	55	61	64	67	71	75	77	79	83	87
	651 – 1000	32	46	55	64	70	76	83	90	94	99	105	111	114	117	123	128
	≥ 1001	43	63	74	86	94	103	112	121	127	133	141	149	153	157	165	173
DSH25	330 – 600	72	103	126	145	159	173	188	204	214	226	237	251	257	266	279	291
	601 – 900	78	114	138	158	172	187	204	221	232	248	261	274	280	288	303	319
	901 – 1250	95	139	168	192	212	232	253	273	286	301	316	332	339	349	368	386
	≥ 1251	114	166	200	230	252	275	299	324	341	359	377	397	–	–	–	–
DSH30	980 – 1250	127	185	223	252	277	304	331	358	378	399	421	444	–	–	–	–
	1251 – 1550	155	226	273	309	340	372	404	438	463	489	515	542	–	–	–	–
	≥ 1551	189	276	334	378	416	455	494	535	565	597	628	662	–	–	–	–

* Longueur d'insertion du tube (voir le tableau des dimensions).

TABLEAU 2 – HAUTEUR MAXIMALE RECOMMANDÉE DU CONDUIT POUR UN HUMIDIFICATEUR À TUBE UNIQUE

TUYAU D'INJECTION	DSH10	DSH25	DSH30
HAUTEUR DU CONDUIT	Jusqu'à 900 mm	Jusqu'à 1100 mm	Jusqu'à 1300 mm

COMMENT DIMENSIONNER

Exemple 1 – Humidificateur à tube unique

Position d'installation: À l'intérieur d'un conduit d'air horizontal avec une distance disponible de 2000 mm en aval, sans obstacles.

Dimensions du conduit (H x W): 500 x 800 mm

Charge maximale d'humidification: 100 kg/h @ 1 bar

Étape 1: Sélectionner le modèle de tube d'injection

Un humidificateur à tube unique est adapté à la distance d'absorption requise (voir remarque).

Selon le tableau 1, un seul tube d'injection DSH25 respecte la charge d'humidification maximale, puisqu'il assure un débit de 158 kg/h pour une longueur d'insertion comprise entre 600 et 901 mm.

Étape 2: Sélectionner le séparateur d'humidité

Le séparateur d'humidité doit être de la même dimension que la conduite en amont, préalablement dimensionnée de manière appropriée, par exemple en fonction de la perte de charge ou de la vitesse, sans dépasser 25 m/s (recommandée). Dans l'exemple présent, avec une charge d'humidification maximale de 100 kg/h à 1 bar, la dimension de conduite recommandée est de 11/4"; le séparateur d'humidité approprié est donc un S16TSS de 11/4".

Étape 3: Sélectionner la vanne de régulation et l'actionneur

Après avoir calculé le Kv requis pour l'application, il est possible de déterminer le Kvs de la vanne dans la fiche technique correspondante de la gamme de vannes ADCATrol. Pour l'exemple présent, la sélection pourrait être, par exemple, une vanne ADCATrol V16/2I de 1", avec un siège de 25 mm et un Kvs de 10 m³/h, adaptée à l'application. Une vanne similaire de 11/4", avec un siège de 25 mm (passage réduit), peut également être sélectionnée. La vanne peut être équipée d'un actionneur électrique à rappel par ressort et à sécurité positive de la série ADCATrol AVF, ou d'un actionneur pneumatique de la série ADCATrol PA à action inverse.

Étape 4: Purgeurs de vapeur, station de réduction de pression et accessoires

Un ensemble de purge adapté doit être installé sur le raccord de vidange du séparateur d'humidité et de la chambre de chauffage. Une station de réduction de pression peut être nécessaire dans certaines situations afin de réduire la pression du système à la valeur souhaitée, et différentes vannes et autres accessoires peuvent également être nécessaires. Consultez le fabricant pour plus d'informations.

TABEAU 3 – CAPACITÉ DE VAPEUR DES TUBES D'INJECTION – MULTITUBE (kg/h)

MODÈLE	C * (mm)	RACCORDEMENT D'ALIMENTATION EN VAPEUR VERS L'HUMIDIFICATEUR (bar)															
		0,25	0,5	0,75	1	1,25	1,5	1,75	2	2,25	2,5	2,75	3	3,25	3,5	3,75	4
DSH10	180 – 1000	43	62	74	86	94	102	112	121	126	133	141	149	153	157	166	172
	≥ 1001	58	85	99	116	126	139	151	163	171	179	190	201	206	211	222	233
DSH25	330 – 1250	128	187	226	259	286	313	341	368	386	406	426	448	457	471	496	521
	≥ 1251	153	224	270	310	340	371	403	437	460	484	508	535	562	589	617	645
DSH30	980 – 1550	209	305	368	417	459	502	545	591	625	660	695	731	767	803	840	877
	≥ 1551	255	372	450	510	561	614	666	722	762	805	847	893	939	985	1032	1079

* Longueur d'insertion du tube (voir le tableau des dimensions).

TABEAU 4 – NOMBRE MINIMAL RECOMMANDÉ DE TUBES D'INJECTION POUR HUMIDIFICATEUR MULTITUBE

HAUTEUR DU CONDUIT	Jusqu'à 1500 mm	1501 – 2000 mm	2001 – 2500 mm	Plus haut 2501 mm
NOMBRE DE TUBES	2	3	4	5 ou plus

Exemple 2 – Humidificateur à tubes multiples

Position d'installation: À l'intérieur d'une AHU avec une distance de 500 mm en aval jusqu'à l'entrée du ventilateur
Dimensions de l'AHU (H x W): 1600 x 1600 mm
Charge maximale d'humidification: 180 kg/h @ 1,5 bar

Étape 1: Sélectionner le modèle et le nombre de tubes d'injection

Un humidificateur à tubes multiples est recommandé afin de garantir une absorption complète de la vapeur avant d'atteindre l'entrée du ventilateur (voir remarque).

Selon le tableau 4, un total de trois tubes d'injection est recommandé pour une hauteur d'AHU de 1600 mm. Leur dimension nominale peut ensuite être sélectionnée conformément au tableau 3. Dans ce cas, un ensemble de trois DSH25 assurera un débit de 371 kg/h pour une longueur d'insertion ≥ 1250 mm.

Étape 2: Sélectionner le séparateur d'humidité

Le séparateur d'humidité doit être de la même dimension que la conduite en amont, préalablement dimensionnée de manière appropriée, par exemple en fonction de la perte de charge ou de la vitesse, sans dépasser 25 m/s (valeur recommandée). Dans l'exemple présent, avec une charge d'humidification maximale de 180 kg/h à 1,5 bar, la dimension de conduite recommandée est de 11/2"; le séparateur d'humidité approprié est donc un S16TSS de 11/2".

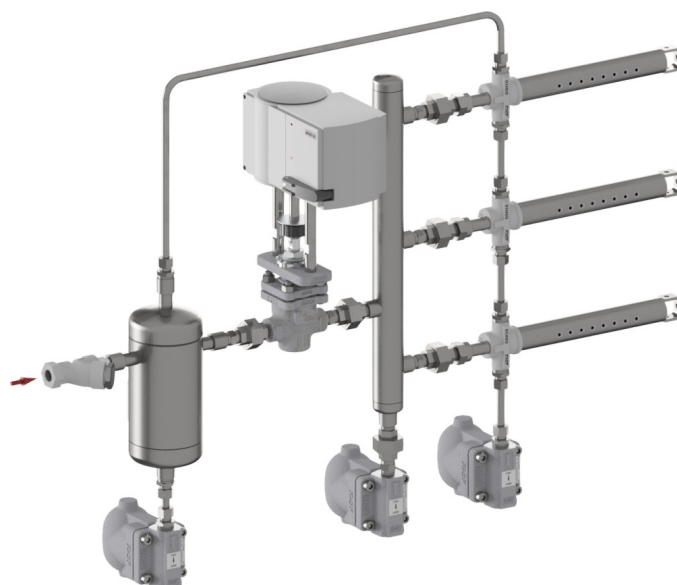
Étape 3: Sélectionner la vanne de régulation et l'actionneur

Après avoir calculé le Kv requis pour l'application, il est possible de déterminer le Kvs de la vanne dans la fiche technique correspondante de la gamme de vannes ADCATrol. Pour l'exemple présent, la sélection pourrait être, par exemple, une vanne ADCATrol V16/2I de 11/2", avec un Kvs de 16 m³/h, adaptée à l'application. La vanne peut être équipée d'un actionneur électrique à rappel par ressort et à sécurité positive de la série ADCATrol AVF, ou d'un actionneur pneumatique de la série ADCATrol PA à action inverse.

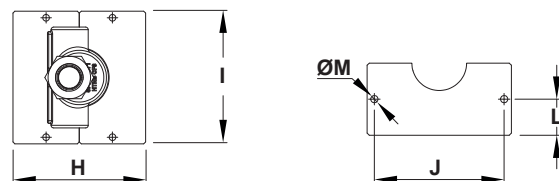
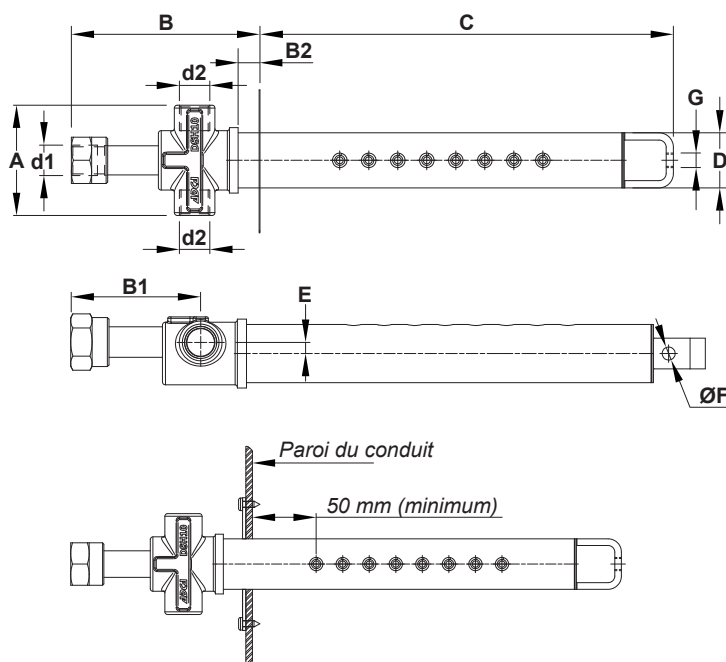
Étape 4: Purgeurs de vapeur, station de réduction de pression et accessoires

Un ensemble de purge adapté doit être installé sur le raccord de vidange du séparateur d'humidité. Un ou plusieurs purgeurs de vapeur doivent également être installés pour évacuer les chambres de chauffage et le collecteur, le cas échéant. Une station de réduction de pression peut être nécessaire dans certaines situations afin de réduire la pression du système à la valeur souhaitée, et différentes vannes et autres accessoires peuvent également être nécessaires. Consultez le fabricant pour plus d'informations.

Remarque: Pour plus d'informations sur les distances d'absorption des DSH ADCA, consultez le fabricant. Informations requises: température de l'air à l'entrée (°C), humidité relative de l'air à l'entrée (%), humidité relative de l'air à la sortie (%), pression de la vapeur d'injection (bar), charge d'humidification maximale (kg/h), dimensions du conduit/de l'AHU (H x L en mm).



TUBES D'INJECTION



Plaques de recouvrement

MARQUAGE CE – GROUPE 2 (DIRECTIVE EUROPÉENNE – PED)

PN 6	CATÉGORIE
1/2" à 11/4"	SEP

LIMITES D'UTILISATION

Limites d'utilisation du corps	PN 6
PMA – Pression maximale admissible	4 bar
TMA – Température maximale admissible	152 °C

DIMENSIONS (mm)

MODÈLE	A	B	B1	B2 *	C ** MIN. – MAX.	D	d1	d2	E	ØF	G	H	I	J	L	ØM	PDS. (kg)
DSH10	76	135	85	20	180 – 3100	38	1/2"	1/2"	7,3	8,5	M10	100	100	90	25	5	***
DSH25	88	142	92	15	330 – 3100	51	1"	3/4"	11,4	8,5	M10	110	110	100	27,5	5	***
DSH30	122	177	112	16	980 – 3100	76	1 1/4"	1 1/4"	17	8,5	M10	150	130	120	37,5	5	***

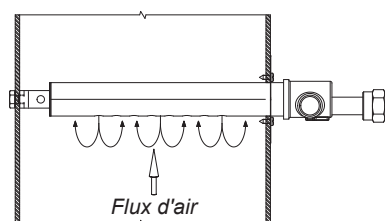
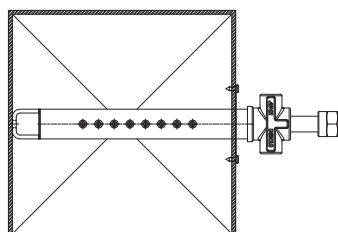
* En présence d'une isolation thermique, cette dimension doit être augmentée en conséquence.

** Longueur d'insertion du tube à définir en fonction des exigences du client (par ex. largeur du conduit).

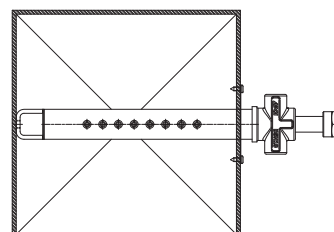
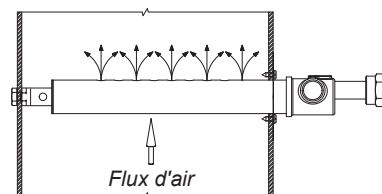
*** À confirmer après définition de la longueur exacte.

DIRECTION D'ÉVACUATION DE LA VAPEUR

L'injection de vapeur doit être effectuée à contre-courant de l'écoulement d'air. Dans les applications à écoulement d'air vertical, la vapeur doit être injectée vers le haut, quelle que soit la direction de l'écoulement d'air.

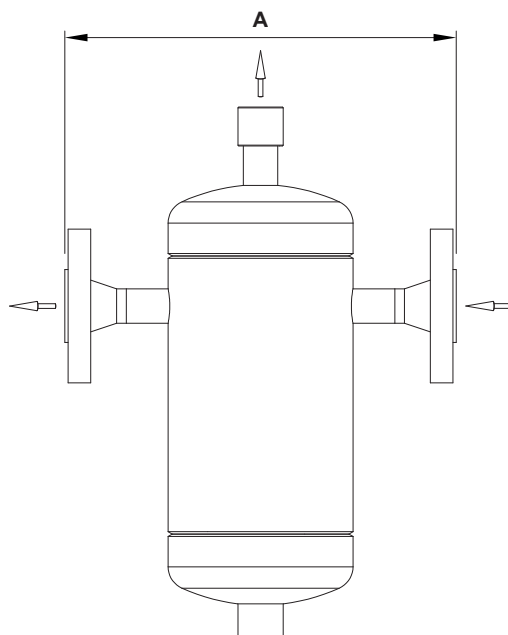
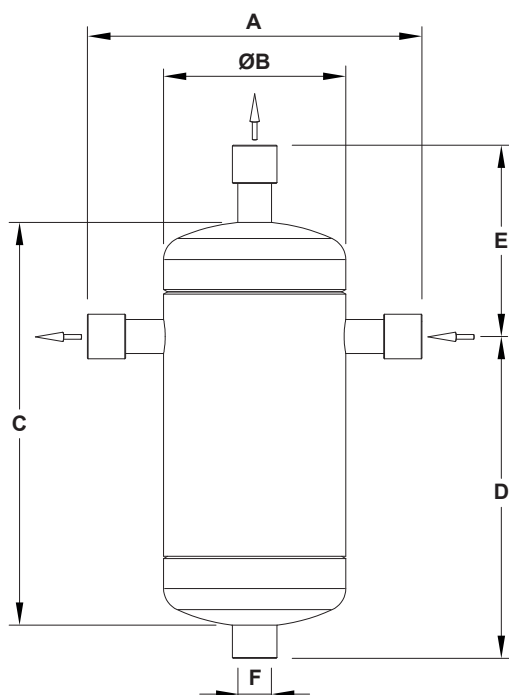


Conduit horizontal (vue en plan)



Conduit vertical (vue en plan)

SÉPARATEUR D'HUMIDITÉ S16TSS



DIMENSIONS (mm) *

DIMENSION	FILETÉ	PN 16	CLASSE 150	ØB	C	D	E	F **	VOLUME (L)	POIDS (kg)
	A	A	A							
1/2"	210	242	261	114	260	205	123	1/2"	2,2	3,2
3/4"	210	243	267	114	260	205	123	1/2"	2,3	3,6
1"	210	234	265	114	300	220	148	1/2"	2,7	4,2
1 1/4"	245	266	296	141	395	305	161	1/2"	5,5	7,4
1 1/2"	260	275	309	141	435	340	176	1/2"	6,1	8,6
2"	300	314	345	168	505	405	186	1/2"	10,9	11,7

* Pour les valeurs certifiées, consulter le fabricant. Les poids indiqués se rapportent aux versions filetées, d'autres versions peuvent présenter des valeurs légèrement différentes.

** En standard, pour les séparateurs fabriqués avec des raccords filetés ISO 7 Rp ou des brides PN 16, le raccordement de vidange est également fileté femelle ISO 7 Rp. Pour les versions avec des raccords filetés NPT ou des brides ASME Class 150, ce raccordement est également fileté femelle NPT.

CONDITIONS LIMITES DU CORPS *

PRESSION ADMISSIBLE	TEMPERATURE ASSOCIÉE
16 bar	50 °C
15 bar	100 C
12,7 bar	200 °C
12 bar **	250 °C

* Classification selon EN 1092-1:2018.

** PMO – Pression maximale de fonctionnement pour la vapeur saturée.

Température minimale de fonctionnement: -10 °C.

Code de conception: AD-Merkblatt.

**MARQUAGE CE – GROUPE 2
(DIRECTIVE EUROPÉENNE PED)**

PN 16	CATÉGORIE
1/2" à 1"	SEP
1 1/4" à 2"	1 (Marquage CE)

ACTIONNEUR

Choix entre un actionneur électrique à rappel par ressort et à sécurité positive ou un actionneur pneumatique à membrane ADCATrol

La vapeur alimentant la chambre de chauffage est préalablement séchée afin de garantir des températures stables et une efficacité accrue

SÉPARATEUR D'HUMIDITÉ ADCA

Le séparateur centrifuge S16TSS spécialement conçu sèche la vapeur utilisée à la fois pour l'injection et le chauffage

TUBES D'INJECTION ADCA DSH

L'habillage complet assure un chauffage continu et une revaporisation immédiate sur toute la longueur du tube d'injection

PURGEUR DE VAPEUR ADCA

Évacuation immédiate du condensat à la température de la vapeur saturée au moyen d'un purgeur de vapeur thermostatique et à flotteur FLT

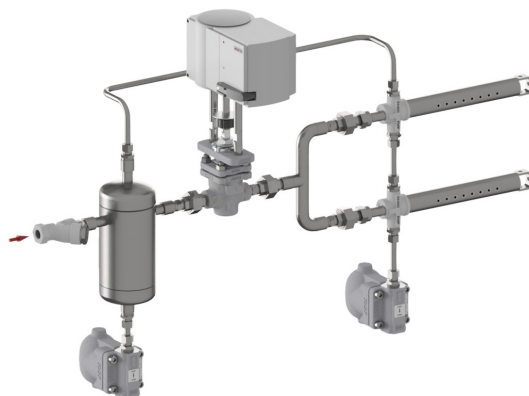
PURGEUR DE VAPEUR ADCA

Différentes options de purge en fonction du nombre de tubes et de la charge

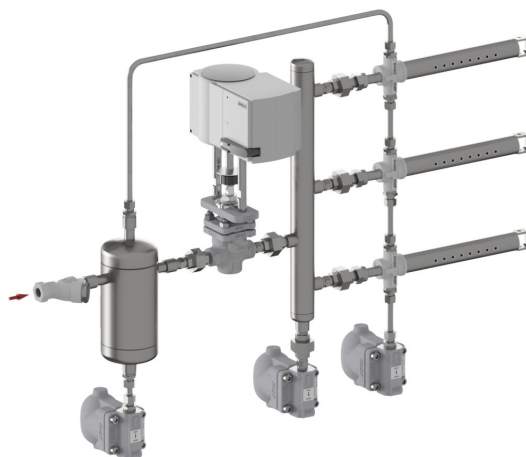
VANNE DE CONTRÔLE ADCATROL

Vanne de régulation filetée ou à brides, à passage intégral, à passage réduit ou microdébit

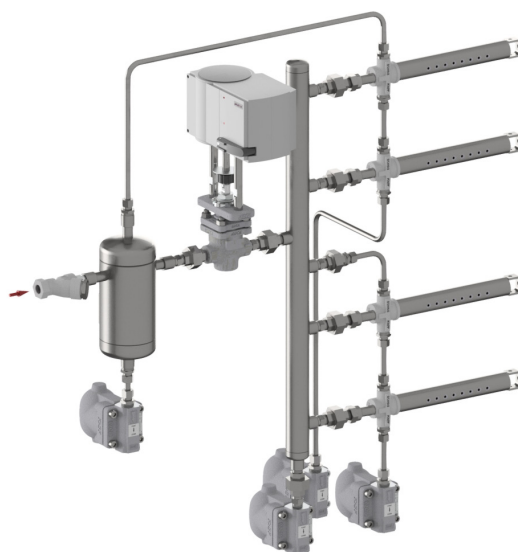
CONFIGURATIONS D'ÉVACUATION DU CONDENSAT POUR HUMIDIFICATEURS À TUBES MULTIPLES



Dans les systèmes avec deux tubes d'injection, deux purgeurs de vapeur sont suffisants.



Recommandé lorsque la somme des longueurs d'insertion (dimension "C") est inférieure ou égale à 7 mètres.



Recommandé lorsque la somme des longueurs d'insertion (dimension "C") est supérieure à 7 mètres.

Remarques: Le nombre de tubes d'injection peut varier. Les images ci-dessus sont fournies à titre indicatif uniquement. La dimension du collecteur des tubes d'injection doit toujours être supérieure à la dimension nominale du séparateur d'humidité en amont.

CODES DE COMMANDE DSH								
MODÈLE	DSH	10	XXXX	X	A	A	15	
DSH – Tuyau d'injection	DSH							
TYPE								
10		10						
25		25						
30		30						
LONGUEUR D'INSERTION (mm)								
Préciser la dimension "C"			XXXX					
OPTIONS								
Aucune				X				
"B2" augmentée de 30 mm pour tenir compte de l'épaisseur de l'isolation thermique				I3				
RACCORDEMENTS DE TUYAUTERIE (d1)								
Fileté femelle ISO 7 Rp					A			
Fileté femelle NPT ASME B1.20.1					C			
À brides EN 1092-1 PN 16					L			
À brides ASME B16.5 Classe 150					U			
RACCORDEMENTS DE TUYAUTERIE (d2)								
Fileté femelle ISO 7 Rp					A			
Fileté femelle NPT ASME B1.20.1					C			
DIMENSION (d1 x d2)								
1/2" ou DN 15 x 1/2"							15	
1" ou DN 25 x 3/4"							25	
1 1/4" ou DN 32 x 1 1/4"							32	
CONSTRUCTION SPÉCIALE / OPTIONS SUPPLÉMENTAIRES								
Une description complète doit être fournie et validée en cas de construction non standard								E