

HUMIDIFICATEURS HYGIÉNIQUES À INJECTION DIRECTE DSHS

DESCRIPTION

La présence de produits chimiques utilisés dans le traitement de l'eau des chaudières à vapeur des usines qui produisent de 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 et, pour répondre à ces exigences, les humidificateurs à injection directe de vapeur ADCAPure DSHS sont conçus pour être hygiéniques.

Les humidificateurs hygiéniques à injection directe de vapeur de la série ADCAPure DSHS sont conçus pour assurer une injection de vapeur propre très efficace et sans humidité dans les conduits d'air et les CTA à des fins d'humidification. Ces unités sont entièrement fabriquées en acier inoxydable 316L et sont disponibles en tant que solutions prêtes à l'emploi ou en tant que composants individuels à incorporer dans des systèmes d'humidification. Chaque humidificateur est fabriqué sur mesure pour répondre aux exigences de débit et à la conception des gaines, avec un ou plusieurs tubes d'injection.

CARACTÉRISTIQUES PRINCIPALES

Silencieux et efficace.

Conception hygiénique en acier inoxydable 316L / 1.4404.

Tubes d'injection sur mesure pour répondre aux exigences de débit et à la conception des conduits.

Tubes d'injection entièrement gainés pour une injection de vapeur sans humidité.

FINITION DE SURFACE STANDARD

Pièces internes en contact avec le fluide : $\leq 0,51 \mu\text{m Ra}$ - SF1.

Extérieur: Finition satinée par microbillage - $1,6 \mu\text{m Ra}$.

Autres états de surface voir TIS.GIA - Informations générales ADCAPure.

OPTIONS: Entièrement assemblé dans un paquet.

UTILISATION: Vapeur propre.

MODÈLES
DISPONIBLES: DSHS10 et DSHS25.

DIMENSIONS
DES TUBES
D'INJECTION: $3/4" \times 1/2"$ et $1" \times 1/2"$.

CONNEXIONS: Embouts de serrage ASME BPE.
Autres sur demande.

EMBALLAGE: Assemblage et conditionnement dans une salle blanche certifiée ISO 14644-1.
Le produit est bouché et scellé par un film plastique thermorétractable recyclable, afin d'éviter toute contamination.

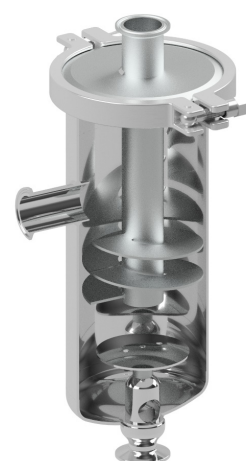
INSTALLATION: Installation horizontale ou verticale (vers le haut) dans des conduits d'air horizontaux.
Installation horizontale dans des conduits d'air verticaux. Voir IMI - Instructions d'installation et d'entretien.



Humidificateur monotube



Tube d'injection



S10HV
Séparateur centrifuge

FONCTIONNEMENT

La vapeur propre circule dans la conduite d'alimentation en passant, si nécessaire, par un détendeur ADCAPure pour la réduire à la pression d'humidification (généralement autour de 1 à 2 barg). La vapeur passe ensuite dans un séparateur d'humidité centrifuge ADCAPure S10HV qui élimine la majeure partie de son contenu en humidité. La conception spéciale du séparateur sèche la vapeur qui est injectée ainsi que la vapeur qui alimente la chambre de chauffage du tube d'injection, ce qui permet de maintenir des températures de chauffage stables. Lorsque la vapeur quitte le séparateur d'humidité et traverse les tubes d'injection à double enveloppe, elle est maintenue à une température constante, ce qui empêche la condensation d'être transportée avec la vapeur.

Le condensat s'accumule au fond du séparateur et est évacué du système par un purgeur thermostatique ADCAPure TSS6. Le condensat qui se forme à l'intérieur de la chambre de chauffe du tube d'injection est éliminé au moyen d'un ou de plusieurs purgeurs de vapeur, selon le cas.

Une vanne de régulation hygiénique ADCAPure équipée d'un actionneur électrique ou pneumatique à sécurité intégrée permet une modulation précise du débit et, par conséquent, un contrôle précis de l'humidité.

DISTANCE D'ABSORPTION

La distance d'absorption est la dimension entre la sortie du tube d'injection et le point en aval où la vapeur a été entièrement absorbée par l'air traversant 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 exemple, branches, filtres, ventilateurs) installé en aval. Si ces obstacles étaient situés à une distance inférieure, la vapeur non absorbée atteindrait ces parties et se condenserait, provoquant des gouttes qui entraînent souvent une croissance microbienne et, par conséquent, des odeurs et un air globalement malsain.

La distance d'absorption est principalement influencée par:

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

HUMIDIFICATEURS MONOTUBES OU MULTITUBES

Un humidificateur monotube est la solution la plus économiquement viable si un seul tube d'injection respecte la charge d'humidification et si la distance d'absorption plus élevée (généralement associée aux humidificateurs monotubes) est inférieure à la distance de tout obstacle en aval - voir les tableaux 1 et 2.

En revanche, si la distance disponible est insuffisante pour permettre la distance d'absorption nécessaire d'une solution monotube ou si la hauteur de la gaine est importante, il convient de choisir un humidificateur multi-tubes. Cette solution réduira jusqu'à 4 fois la distance d'absorption nécessaire car l'augmentation des points d'injection diminuera la vitesse d'écoulement et favorisera un mélange homogène et efficace - Voir le tableau 3 et le tableau 4.

TABLEAU 1 - CAPACITÉ DE VAPEUR DU TUBE D'INJECTION - MONOTUBE (kg/h)

MODÈLE	C * (mm)	PRESSION DE VAPEUR À LA CONNEXION D'ALIMENTATION DE L'HUMIDIFICATEUR (barg)															
		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
DSHS10	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
DSHS25	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	–	–	–	–

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

TABLEAU 2 – HAUTEUR MAXIMALE RECOMMANDÉE POUR UN HUMIDIFICATEUR MONOTUBE

TUBE D'INJECTION	DSHS10	DSHS25
HAUTEUR DU CONDUIT	Jusqu'à 900 mm	Jusqu'à 1100 mm

COMMENT DIMENSIONNER

Exemple 1 - Humidificateur monotube

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

Dimensions de la gaine (H x L): 500 x 800 mm

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

Étape 1: Sélection du modèle de tube d'injection

Un humidificateur monotube est adapté à la distance d'absorption requise (voir note).

Selon le tableau 1, un seul tube d'injection DSHS25 respecte la charge d'humidification maximale puisqu'il assure 158 kg/h pour une longueur d'insertion comprise entre 601 et 900 mm.

Étape 2: Sélection du séparateur d'humidité

Le séparateur d'humidité doit être de la même taille que la canalisation en amont qui a été préalablement dimensionnée en conséquence, par exemple en fonction de la perte de charge ou de la vitesse, qui ne doit pas dépasser 25 m/s (recommandé).

Pour l'exemple actuel, avec une charge d'humidification maximale de 100 kg/h @ 1 barg, la taille de conduite recommandée est de 11/4" et le séparateur d'humidité approprié est donc un ADCAPure S10HV de 11/4".

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

Après avoir calculé le Kv requis pour l'application, on peut trouver le Kv de la vanne sur la fiche technique de la vanne de régulation ADCAPure correspondante. Pour l'exemple actuel, la sélection pourrait être par exemple une ADCAPure V926H de 11/2" avec un siège de 25 mm et un Kvs de 10 m³/h pour convenir à l'application. La vanne peut être équipée d'un actionneur électrique à ressort de rappel à sécurité intégrée de la série ADCATrol ELF ou d'un actionneur pneumatique à action inverse de la série ADCATrol PA.

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

Un dispositif de piégeage approprié doit être installé sur le raccord d'évacuation du séparateur d'humidité et de la chambre de chauffe. Un poste de réduction de pression peut être nécessaire dans certaines situations pour réduire la pression du système à la valeur souhaitée et différentes vannes et accessoires peuvent également être nécessaires. Consulter le fabricant pour de plus amples informations.

TABLEAU 3 – CAPACITÉ DE VAPEUR DU TUBE D'INJECTION - MULTI-TUBES (kg/h)

MODÈLE	C * (mm)	PRESSION DE VAPEUR À LA CONNEXION D'ALIMENTATION DE L'HUMIDIFICATEUR (barg)															
		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
DSHS10	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
DSHS25	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

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

TABLEAU 4 – NOMBRE MINIMUM DE TUBES D'INJECTION RECOMMANDÉ POUR UN HUMIDIFICATEUR MULTI-TUBES

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 multi-tubes

Position d'installation: A l'intérieur d'une CTA avec une distance aval de 500 mm par rapport à l'entrée du ventilateur
Dimensions de la CTA (H x L): 1600 x 1600 mm
Charge d'humidification maximale: 180 kg/h @ 1,5 barg

Étape 1: Sélection du modèle et de la quantité de tubes d'injection

Il est recommandé d'utiliser un humidificateur à tubes multiples afin d'assurer une absorption complète de la vapeur avant qu'elle n'atteigne l'entrée du ventilateur (voir note).

Selon le tableau 4, un total de trois tubes d'injection est recommandé pour une hauteur de CTA de 1600 mm. Leur taille nominale peut alors être choisie en fonction du tableau 3. Dans ce cas, un jeu de trois DSHS25 assurera 371 kg/h pour une longueur d'insertion ≥ 1251 mm.

Étape 2: Sélection du séparateur d'humidité

Le séparateur d'humidité doit être de la même taille que la tuyauterie en amont qui a été préalablement dimensionnée en conséquence, par exemple en fonction de la chute de pression ou de la vitesse, qui ne doit pas dépasser 25 m/s (recommandé).

Pour l'exemple actuel, avec une charge d'humidification maximale de 180 kg/h @ 1,5 barg, la taille de conduite recommandée est de 11/2" et le séparateur d'humidité approprié est donc un ADCAPure S10HV de 11/2".

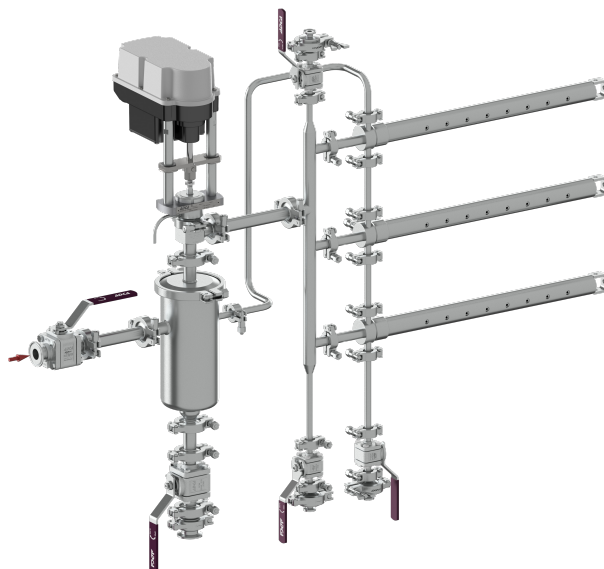
Étape 3: Sélection de la vanne de régulation et de l'actionneur

Après avoir calculé le Kv requis pour l'application, on peut trouver le Kv de la vanne sur la fiche technique de la vanne de régulation ADCAPure correspondante. Pour l'exemple actuel, la sélection pourrait être par exemple une ADCAPure V926H 11/2" avec un Kvs de 16 m³/h pour convenir à l'application. La vanne peut être équipée d'un actionneur électrique à ressort de rappel à sécurité intégrée de la série ADCATrol ELF ou d'un actionneur pneumatique à action inverse de la série ADCATrol PA.

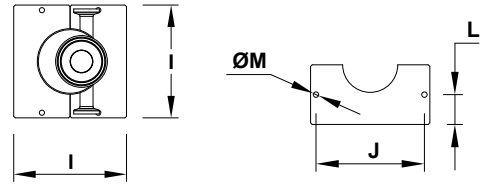
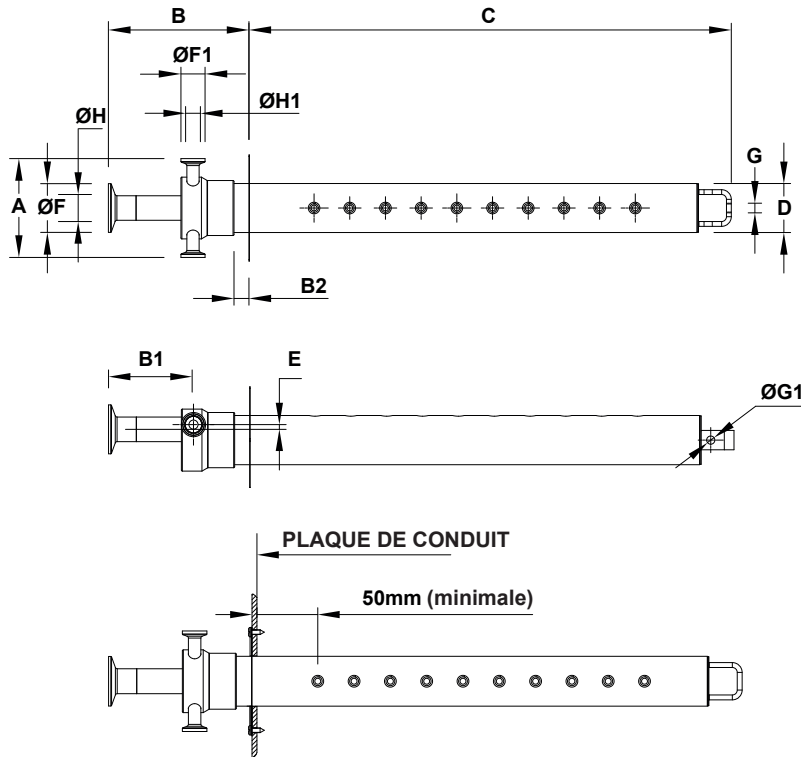
Étape 4: Purgeurs de vapeur, poste de réduction de pression et accessoires

Un dispositif de piégeage approprié doit être installé sur le raccord de vidange du séparateur d'humidité et un ou plusieurs purgeurs de vapeur doivent également être installés pour vidanger les chambres de chauffage et le collecteur, le cas échéant. Un poste de réduction de pression peut être nécessaire dans certaines situations pour réduire la pression du système à la valeur souhaitée et différentes vannes et accessoires peuvent également être nécessaires. Consulter le fabricant pour plus d'informations.

Note : Pour des informations sur les distances d'absorption de l'ADCAPure DSHS, consulter le fabricant. Informations requises : Température de l'air à l'entrée (°C), humidité relative à l'entrée (%), humidité relative à la sortie (%), pression de la vapeur d'injection (barg), charge d'humidification maximale (kg/h), dimensions de la gaine/du caisson (H x L en mm).



TUBES D'INJECTION



Plaques de support

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

PN 6	Catégorie
3/4" x 1/2" et 1" x 1/2"	SEP

CONDITIONS MAXIMALES D'UTILISATION

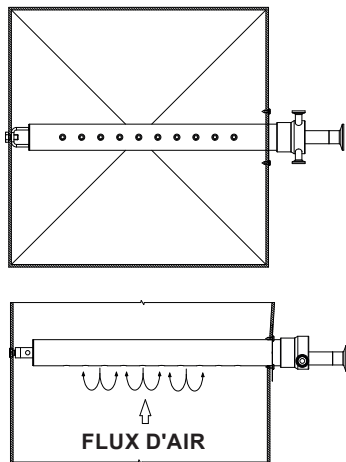
Pression maximale de fonctionnement	4 bar
Température maximale de fonctionnement	152 °C

DIMENSIONS (mm)																		
MODÈLE	A	B	B1	B2 *	C ** Min. - Max.	D	E	ØF	ØF1	G	ØG1	ØH	ØH1	I	J	L	ØM	POIDS (kg)
DSHS10	91	147,5	85	20	180 - 3100	38	3,1	25	25	M10	8,5	15,75	9,4	100	90	25	5	***
DSHS25	102,5	145,7	87,7	15,5	330 - 3100	50	4,9	50,5	25	M10	8,5	22,1	9,4	110	100	25,5	5	

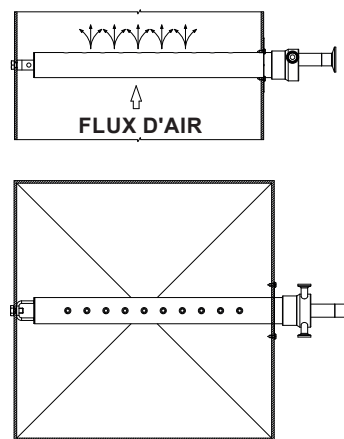
* En cas d'isolation thermique, cette dimension doit être augmentée en conséquence.
 ** La longueur d'insertion du tube doit être définie en fonction des exigences du client (par exemple, la largeur du conduit).
 *** A confirmer après avoir défini la longueur exacte.

DIRECTION D'ÉMISSION DE LA VAPEUR

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



(vue en plan)
Conduite horizontale



(vue en plan)
Conduite verticale

CODES DE COMMANDE DSHS											
MODÈLE	DHS	10	XXXX	XX	A	X	X	A	15		
DSHS – Tube d'injection hygiénique AISI 316L / 1.4404	DHS										
TYPE											
10		10									
25		25									
LONGUEUR D'INSERTION (mm)											
Spécifier la dimension "C"			XXXX								
OPTIONS											
Aucune					XX						
"B2" augmenté de 30 mm pour tenir compte de l'épaisseur de l'isolation thermique.					I3						
RACCORDEMENT DE TUYAUTERIE (d1)											
Embout de serrage ASME BPE						D					
FINITION DE SURFACE (a)											
Finition de surface standard							X				
Surfaces externes polies mécaniquement par miroitement (SF1)							P				
Pièces internes en contact avec le fluide électropolies (SF5)							E				
CARACTÉRISTIQUES SPÉCIALES											
Aucune								X			
RACCORDEMENT DE TUYAUTERIE (d2)											
Embout de serrage ASME BPE									D		
TAILLE (d1 x d2)											
3/4" x 1/2"										20	
1" x 1/2"										25	
CONSTRUCTION SPÉCIALE / OPTIONS SUPPLÉMENTAIRES											
Une description complète doit être fournie et validée en cas de construction non standard.											E

(a) Consulter TIS.GIA - Informations générales ADCAPure - pour plus de détails et d'autres options de finition de surface.