

HUMIDIFICADORES HIGIÉNICOS DE INYECCIÓN DIRECTA DE VAPOR DSHS

DESCRIPCIÓN

La presencia de productos químicos utilizados en el tratamiento del agua de las calderas de vapor de las plantas que producen el vapor utilizado en los sistemas de humidificación puede tener efectos tóxicos para la salud humana. En algunos países han entrado en vigor normativas para que sólo se utilice vapor limpio con fines de humidificación y para cumplir tales requisitos.

Los humidificadores higiénicos de inyección directa de vapor de la serie DSHS están diseñados para garantizar una inyección de vapor limpio altamente eficaz y sin humedad en conductos de aire y UTA con fines de humidificación. Estas unidades, totalmente fabricadas en acero inoxidable 316L, están disponibles como soluciones empaquetadas "plug and play" o, alternativamente, como componentes individuales que se incorporan en los sistemas de humidificación. Cada humidificador se fabrica como una solución a medida para satisfacer los requisitos de caudal y diseño de conductos con uno o varios tubos de inyección.

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Silencioso y eficiente.

Diseño higiénico en acero inoxidable 316L / 1.4404.

Tubos de inyección a medida para satisfacer los requisitos de caudal y diseño del conducto.

Tubos de inyección totalmente encamisados que proporcionan una inyección de vapor sin humedad.

ACABADO DE LA SUPERFICIE ESTÁNDAR

Partes internas húmedas: $\leq 0,51 \mu\text{m Ra} - \text{SF1}$.

Externas: Acabado satinado con chorro de arena – $1,6 \mu\text{m Ra}$.

Otras condiciones de superficie véase TIS.GIA - Información general ADCAPure.

OPCIONES: Completamente montado en un paquete.

APLICACIONES: Vapor limpio.

MODELOS

DISPONIBLES: DSHS10 y DSHS25.

TAMAÑOS DE
LOS TUBOS DE
INYECCIÓN:

$3/4" \times 1/2"$ y $1" \times 1/2"$.

CONEXIONES: Casquillos o abrazaderas clamp ASME BPE.
Otros bajo demanda.

EMBALAJE: Montaje y embalaje en una sala blanca certificada según la norma ISO 14644-1. El producto se cierra y sella con película de plástico termorretráctil reciclable para evitar la contaminación.

INSTALACIÓN: Instalación horizontal o vertical (hacia arriba) en conductos de aire horizontales. Instalación horizontal en conductos de aire verticales. Véase IMI - Instrucciones de instalación y mantenimiento.



Humidificador de tubo único



Tubo de inyección



S10HV
Separador centrífugo

FUNCIONAMIENTO

El vapor limpio se mueve en la línea de suministro pasando, si es necesario, por una válvula reductora de presión ADCAPure para reducirlo a la presión de humidificación (generalmente alrededor de 1 a 2 barg). A continuación, el vapor pasa por un separador de humedad centrífugo ADCAPure S10HV que elimina la mayor parte de su contenido de humedad. El diseño especial del separador seca el vapor que se inyecta y también el vapor que alimenta la cámara de calentamiento del tubo de inyección, manteniendo estables las temperaturas de calentamiento. A medida que el vapor sale del separador de humedad y pasa por los tubos de inyección encamisados, se mantiene a una temperatura constante, lo que evita que la condensación se arrastre con el vapor.

El condensado se acumula en la parte inferior del separador y se elimina del sistema a través de una trampa de vapor termostática ADCAPure TSS6. El condensado que se forma en el interior de la cámara de calentamiento del tubo de inyección se elimina mediante una o varias trampas de vapor según el caso.

Una válvula de control higiénico ADCAPure equipada con un actuador eléctrico o neumático a prueba de fallos proporciona una modulación precisa del caudal y, por tanto, un control preciso de la humedad.

DISTANCIA DE ABSORCIÓN

La distancia de absorción es la dimensión desde la salida del tubo de inyección hasta el punto aguas abajo donde el vapor ha sido totalmente absorbido por el aire que pasa y ya no es visible como niebla. La distancia de absorción sirve de base para el cálculo de las distancias mínimas a cualquier obstáculo (por ejemplo, ramas, filtros, ventiladores) instalado aguas abajo. Si dichos obstáculos estuvieran situados a menor distancia, el vapor no absorbido chocaría con esas partes y se condensaría, provocando goteos que a menudo dan lugar a crecimiento microbiano y, en consecuencia, a olores y a un aire insalubre en general.

La distancia de absorción se ve afectada principalmente por:

- Temperatura del aire: la distancia de absorción disminuye con el aumento de la temperatura del aire de entrada.
- Humedad relativa de entrada: la distancia de absorción disminuye con el aumento de la humedad relativa de entrada.
- Humedad relativa requerida: la distancia de absorción aumenta con el incremento de la humedad relativa requerida.
- Homogeneidad de la mezcla: la distancia de absorción disminuye al aumentar la homogeneidad de la mezcla.

HUMIDIFICADORES DE TUBO ÚNICO VS TUBOS MÚLTIPLES

Un humidificador de tubo único es la solución más viable desde el punto de vista económico si un solo tubo de inyección respeta la carga de humidificación y la mayor distancia de absorción (generalmente asociada a los humidificadores de tubo único) es inferior a la distancia a cualquier obstáculo aguas abajo - Consulte la Tabla 1 y la Tabla 2.

Si, por el contrario, la distancia disponible es insuficiente para acomodar la distancia de absorción necesaria de una solución de tubo único o cuando la altura del conducto es significativa, entonces debe seleccionarse un humidificador de multitubo. Esta solución acortará hasta 4 veces la distancia de absorción necesaria, ya que el aumento de los puntos de inyección disminuirá la velocidad del caudal y favorecerá también una mezcla homogénea y eficaz - Consulte las Tablas 3 y 4.

TABLA 1 – CAPACIDAD DE VAPOR DEL TUBO DE INYECCIÓN – TUBO ÚNICO (kg/h)

MODELO	C * (mm)	PRESIÓN DE VAPOR A LA CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL HUMIDIFICADOR (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	–	–	–	–

* Longitud de inserción del tubo (véase la tabla de dimensiones).

TABLA 2 – ALTURA MÁXIMA RECOMENDADA DEL CONDUCTO PARA EL HUMIDIFICADOR DE TUBO ÚNICO

TUBO DE INYECCIÓN	DSHS10	DSHS25
ALTURA DEL CONDUCTO	Hasta 900 mm	Hasta 1100 mm

CÓMO DIMENSIONAR

Ejemplo 1 – Humidificador de tubo único

Posición de instalación: En el interior de un conducto de aire horizontal con 2000 mm de distancia descendente disponible sin obstáculos.

Tamaño del conducto (H x W): 500 x 800 mm

Carga máxima de humidificación: 100 kg/h @ 1 barg

Paso 1: Seleccione el modelo del tubo de inyección

Un humidificador de tubo único es adecuado para la distancia de absorción requerida (véase la Nota).

Según la Tabla 1, un tubo de inyección único DSHS25 respeta la carga máxima de humidificación, ya que garantiza 158 kg/h para una longitud de inserción comprendida entre 601 y 900 mm.

Paso 2: Seleccione el separador de humedad

El separador de humedad debe ser del mismo tamaño que la tubería aguas arriba, que previamente se ha dimensionado en consecuencia, por ejemplo, por caída de presión o velocidad, no superior a 25 m/s (recomendado).

Para el ejemplo actual, con una carga máxima de humidificación de 100 kg/h a 1 barg, el tamaño de tubería recomendado es de 11/4", por lo que el separador de humedad adecuado es un ADCAPure S10HV de 11/4".

Paso 3: Seleccione la válvula de control y el actuador

Una vez calculado el Kv necesario para la aplicación, puede consultar los Kv de la válvula en la hoja de datos de la válvula de control ADCAPure correspondiente. Para el ejemplo actual, la selección podría ser, por ejemplo, un ADCAPure V926H de 11/2" con un asiento de 25 mm y Kvs de 10 m³/h para adaptarse a la aplicación. La válvula puede equiparse con un actuador eléctrico de retorno por resorte a prueba de fallos de la serie ADCATrol ELF o con un actuador neumático de acción inversa de la serie ADCATrol PA.

Paso 4: Purgadores de vapor, estación reductora de presión y accesorios

En la conexión de desagüe del separador de humedad y de la cámara de calefacción debe instalarse un juego de trampas adecuado. En algunas situaciones puede ser necesaria una estación reductora de presión para reducir la presión del sistema al valor deseado, así como diferentes válvulas y accesorios. Para más información, consulte al fabricante.

TABLA 3 – CAPACIDAD DE VAPOR DEL TUBO DE INYECCIÓN – MULTITUBO (kg/h)

MODELO	C * (mm)	PRESIÓN DE VAPOR A LA CONEXIÓN DE ALIMENTACIÓN DEL HUMIDIFICADOR (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

* Longitud de inserción del tubo (véase la tabla de dimensiones).

TABLA 4 – NÚMERO MÍNIMO RECOMENDADO DE TUBOS DE INYECCIÓN PARA EL HUMIDIFICADOR MULTITUBO

ALTURA DEL CONDUCTO	Hasta 1500 mm	1501 – 2000 mm	2001 – 2500 mm	superior a 2501 mm
Nº DE TUBOS	2	3	4	5 o más

Ejemplo 2 – Humidificador de multitubo

Posición de instalación: En el interior de un AHU con 500 mm de distancia aguas abajo hasta la entrada del ventilador.
Tamaño AHU (H x W): 1600 x 1600 mm
Carga máxima de humidificación: 180 kg/h @ 1,5 barg

Paso 1: Seleccione el modelo del tubo de inyección y la cantidad

Se recomienda utilizar un humidificador de multitubo para garantizar la absorción completa del vapor antes de que llegue a la entrada del ventilador (véase la Nota).

Según la Tabla 4, se recomienda un total de tres tubos de inyección para una altura AHU de 1600 mm. Su tamaño nominal puede entonces seleccionarse según la Tabla 3. En este caso, un conjunto de tres DSHS25 garantizará 371 kg/h para una longitud de inserción ≥ 1251 mm.

Paso 2: Seleccione el separador de humedad

El separador de humedad debe ser del mismo tamaño que la tubería aguas arriba, que previamente se ha dimensionado en consecuencia, por ejemplo, por caída de presión o velocidad, no superior a 25 m/s (recomendado).

Para el ejemplo actual, con una carga máxima de humidificación de 180 kg/h a 1,5 barg, el tamaño de tubería recomendado es de 11/2", por lo que el separador de humedad adecuado es un ADCAPure S10HV de 11/2".

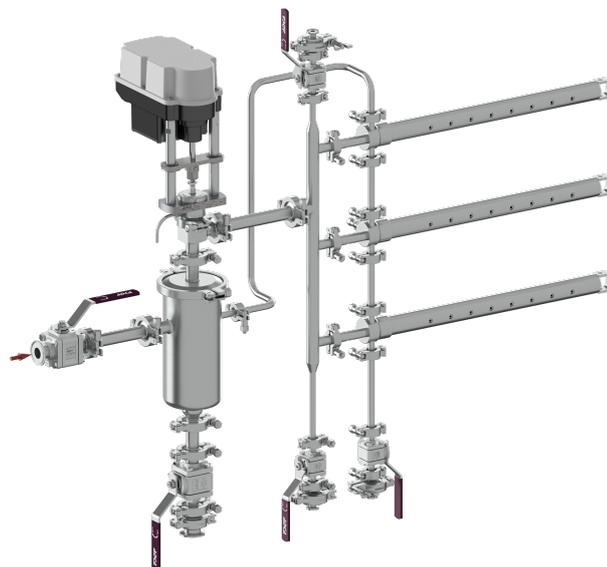
Paso 3: Seleccione la válvula de control y el actuador

Una vez calculado el Kv necesario para la aplicación, puede consultar los Kv de la válvula en la hoja de datos de la válvula de control ADCAPure correspondiente. Para el ejemplo actual, la selección podría ser, por ejemplo, un ADCAPure V926H de 11/2" con un Kvs de 16 m³/h para adaptarse a la aplicación. La válvula puede equiparse con un actuador eléctrico de retorno por resorte a prueba de fallos de la serie ADCATrol ELF o con un actuador neumático de acción inversa de la serie ADCATrol PA.

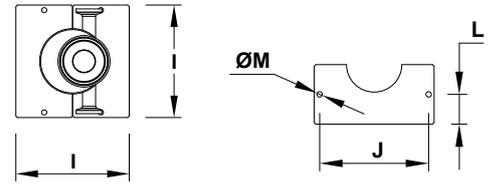
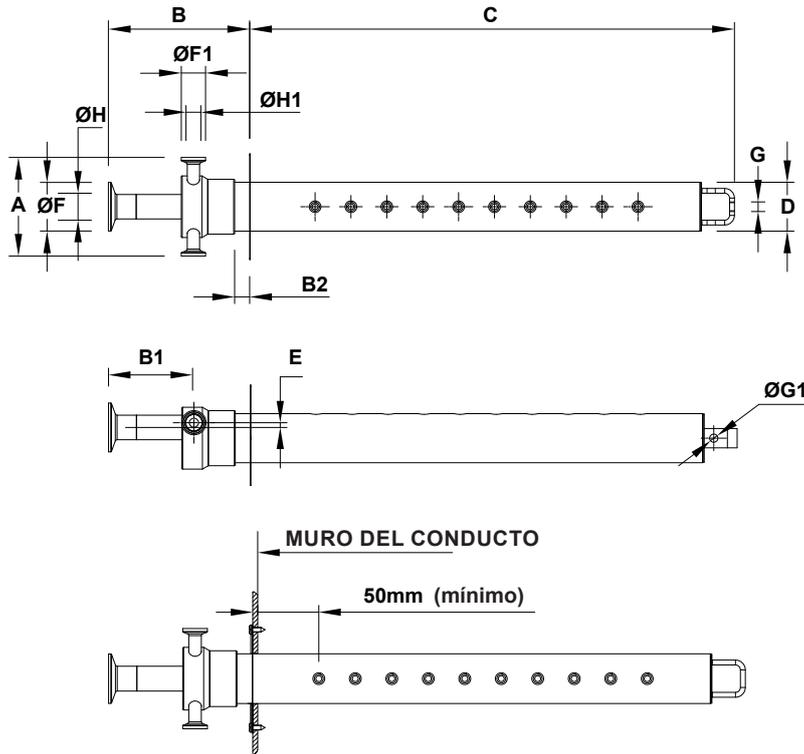
Paso 4: Purgadores de vapor, estación reductora de presión y accesorios

Debe instalarse un juego de trampas adecuado en la conexión de drenaje del separador de humedad, así como una o varias trampas de vapor para drenar las cámaras de calefacción y el colector, si los hubiera. En algunas situaciones puede ser necesaria una estación reductora de presión para reducir la presión del sistema al valor deseado, así como diferentes válvulas y accesorios. Para más información, consulte al fabricante.

Nota: Para obtener información sobre las distancias de absorción de ADCAPure DSHS, consulte al fabricante. Información requerida: Temperatura del aire de entrada (°C), humedad relativa de entrada (%), humedad relativa de salida (%), presión del vapor de inyección (barg), carga máxima de humidificación (kg/h), dimensiones del conducto/AHU (Al x An en mm).



TUBOS DE INYECCIÓN



Placas de cubierta

**MARCADO CE - GRUPO 2
(PED - Directiva europea)**

PN 6	Categoría
3/4" x 1/2" y 1" x 1/2"	SEP

CONDICIONES LIMITANTES

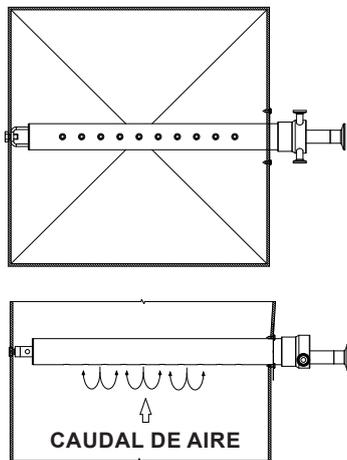
Presión máxima de funcionamiento	4 bar
Temperatura máxima de funcionamiento	152 °C

DIMENSIONES (mm)																		
MODELO	A	B	B1	B2 *	C ** Mín. - Máx.	D	E	ØF	ØF1	G	ØG1	ØH	ØH1	I	J	L	ØM	PESO (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	

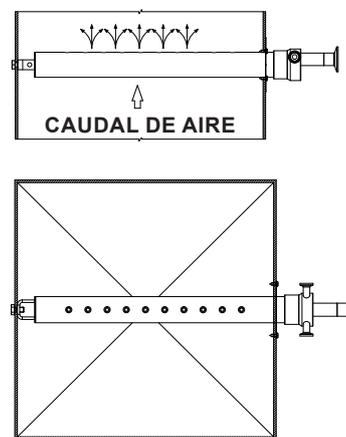
* En caso de aislamiento térmico, esta dimensión debe aumentarse proporcionalmente.
 ** Longitud de inserción del tubo a definir según los requisitos del cliente (por ejemplo, anchura del conducto).
 *** Se confirmará una vez definida la longitud exacta.

DIRECCIÓN DE LA EMISIÓN DE VAPOR

La inyección de vapor debe ser contra el caudal de aire. En aplicaciones de caudal de aire vertical, el vapor debe inyectarse hacia arriba, independientemente de la dirección del caudal de aire.



(vista del plano)
Conducto horizontal



(vista del plano)
Conducto vertical



CÓDIGOS DE PEDIDO DSHS										
Modelo	DHS	10	XXXX	XX	A	X	X	A	15	
DSHS - Tubo de inyección higiénico AISI 316L / 1.4404	DHS									
Tipo										
10		10								
25		25								
Longitud de inserción (mm)										
Especifique la dimensión "C"			XXXX							
Opciones										
Ninguna				XX						
"B2" aumentado en 30 mm para adaptarse al grosor del aislamiento térmico.				I3						
Conexión de tuberías (d1)										
Casquillos o abrazaderas clamp ASME BPE					D					
Acabado de la superficie a)										
Acabado de la superficie estándar						X				
Superficies exteriores pulidas mecánicamente a espejo (SF1)						P				
Piezas internas en contacto con el medio electropulidas (SF5)						E				
Características especiales										
Ninguna							X			
Conexión de tuberías (d2)										
Casquillos o abrazaderas clamp ASME BPE								D		
Tamaño (d1 x d2)										
3/4" x 1/2"									20	
1" x 1/2"									25	
Construcción especial / Opciones adicionales										
Descripción completa o códigos adicionales deben añadirse en caso de combinación no estándar.										E

a) Consulte TIS.GIA - Información general ADCAPure - para más detalles y otras opciones de acabado de la superficie.