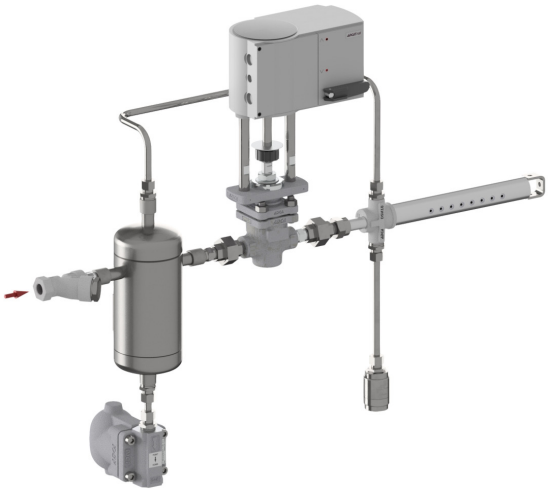
HUMIDIFICADORES DE INYECCIÓN DIRECTA DE VAPOR
DSH

DESCRIPCIÓN

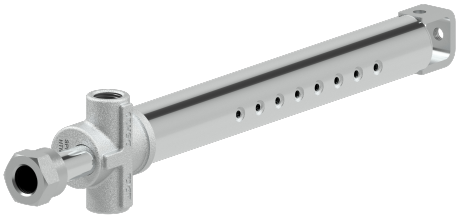
Los humidificadores de inyección directa de vapor de la serie ADCA DSH están diseñados para garantizar una inyección de vapor altamente eficiente y libre de humedad en conductos de aire y unidades de tratamiento de aire (AHU) para aplicaciones de humidificación.
Estas unidades están fabricadas íntegramente en acero inoxidable resistente a la corrosión y están disponibles como soluciones listas para instalar ("plug-and-play") o, alternativamente, como componentes individuales para su integración en sistemas de humidificación. Cada humidificador se fabrica a medida para adaptarse a los requisitos de caudal y al diseño del conducto, con una configuración de uno o varios tubos de inyección.

FUNCIONAMIENTO

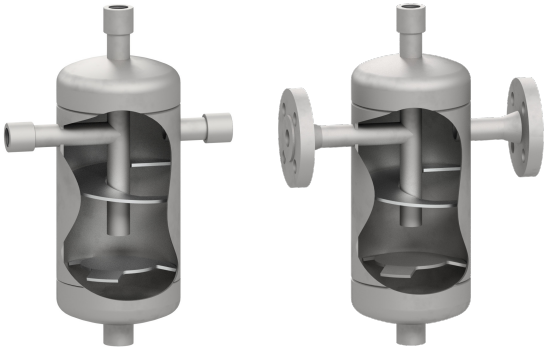
El vapor circula por la línea de suministro y pasa a través de un filtro para eliminar las partículas sólidas y, si es necesario, de una válvula reductora de presión para reducir la presión hasta el valor requerido para la humidificación (generalmente entre 1 y 2 bar). A continuación, el vapor pasa por un separador centrífugo de humedad S16TSS, que elimina las partículas finas restantes y la mayor parte de la humedad. El diseño especial del separador seca tanto el vapor que se inyecta como el que alimenta la cámara de calentamiento, manteniendo estables las temperaturas de calentamiento. A medida que el vapor sale del separador de humedad y circula por los tubos de inyección con camisa, se mantiene a una temperatura constante, evitando que el condensado sea arrastrado junto con el vapor.
El condensado se acumula en la parte inferior del separador y se evacua del sistema a la temperatura de saturación mediante un purgador de vapor de boya y termostático FLT. El condensado que se forma en el interior de la cámara de calentamiento de los tubos de inyección se evacua mediante uno o varios purgadores de vapor, según las necesidades de cada instalación.
Una válvula de control de globo ADCATrol, equipada con un actuador eléctrico o neumático con función de seguridad, permite regular con precisión el caudal y, por tanto, controlar con exactitud la humedad.



Humidificador de tubo único



Tubo de inyección



Separadores de humedad

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Silencioso y eficiente.
Construcción íntegramente de acero inoxidable.
Tubos de inyección a medida para satisfacer los requisitos de caudal y diseño del conducto.
Tubos de inyección con camisa completa que garantizan la inyección de vapor sin humedad.
Uso de un separador centrífugo ADCA de alta eficiencia y eficacia probada, especialmente diseñado para esta aplicación.

OPCIONES:	Completamente montado en un conjunto listo para conectar y usar (plug-and-play). Diseño higiénico conforme a los estándares ADCAPure (véase la ficha técnica IS DSHS.020).
APPLICACIONES:	Vapor saturado.
MODELOS DISPONIBLES:	DSH10, DSH25 y DSH30.
TAMAÑOS DE LOS TUBOS DE INYECCIÓN:	1/2", 1" y 11/4".
CONEXIONES:	Rosca hembra ISO 7 Rp o NPT. Conexiones con bridas y especiales bajo demanda.
INSTALACIÓN:	Instalación horizontal o vertical (hacia arriba) en conductos de aire horizontales. Instalación horizontal en conductos de aire verticales. Consulte IMI – Instrucciones de instalación y mantenimiento.

Nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y el material de este producto sin previo aviso.

DISTANCIA DE ABSORCIÓN

La distancia de absorción es la distancia desde la salida del tubo de inyección hasta el punto situado aguas abajo en el que el vapor ha sido completamente absorbido por el aire que circula por el conducto y deja de ser visible en forma de neblina. Esta distancia sirve de base para calcular las distancias mínimas necesarias hasta cualquier obstáculo situado aguas abajo (por ejemplo, ramificaciones, filtros o ventiladores). Si alguno de estos obstáculos se encuentra a una distancia inferior a la requerida, el vapor que aún no se haya absorbido incidirá sobre dichos elementos y se condensará, provocando goteos que a menudo favorecen el crecimiento microbiano y, en consecuencia, la aparición de olores y unas condiciones generales de mala calidad del aire.

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.

DISEÑO SANITARIO



La presencia de productos químicos utilizados en el tratamiento del agua de las calderas industriales de vapor, cuyo vapor se emplea en sistemas de humidificación, puede tener efectos tóxicos para la salud humana. En algunos países se han promulgado normativas que exigen el uso exclusivo de vapor limpio para la humidificación. Para cumplir estos requisitos, los humidificadores de vapor directo ADCA DSH pueden fabricarse a medida para funcionar con vapor limpio. Se pueden suministrar con componentes ADCAPure individuales o como soluciones completas listas para instalar y poner en marcha (plug-and-play).
Para obtener más información y consultar otras opciones de acabado superficial, véase la ficha técnica IS DSHS.020.

HUMIDIFICADORES DE TUBO ÚNICO FRENTE A MULTITUBO

Un humidificador de tubo único es la solución más económica cuando un único tubo de inyección puede satisfacer la carga de humidificación y la mayor distancia de absorción requerida (generalmente asociada a los humidificadores de tubo único) es inferior a la distancia disponible hasta cualquier obstáculo situado aguas abajo. Consulte las tablas 1 y 2. Por el contrario, si la distancia disponible no es suficiente para la distancia de absorción necesaria en una solución de tubo único, o si la altura del conducto es considerable, se debe seleccionar un humidificador de varios tubos. Esta solución puede reducir hasta cuatro veces la distancia de absorción necesaria, ya que el aumento del número de puntos de inyección disminuye la velocidad del flujo y favorece una mezcla homogénea y eficiente. Consulte las tablas 3 y 4.

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

MODELO	C * (mm)	CONEXIÓN DE SUMINISTRO DE PRESIÓN DE VAPOR AL HUMIDIFICADOR (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	–	–	–	–

* 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	DSH10	DSH25	DSH30
ALTURA DEL CONDUCTO	Hasta 900 mm	Hasta 1100 mm	Hasta 1300 mm

Nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y el material de este producto sin previo aviso.

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 disponible aguas abajo sin obstáculos.
Tamaño del conducto (H x W): 500 x 800 mm
Carga máxima de humidificación: 100 kg/h @ 1 bar

Paso 1: Seleccione el modelo de tubo de inyección

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

Según la tabla 1, un único tubo de inyección DSH25 satisface la carga máxima de humidificación requerida, ya que proporciona un caudal de 158 kg/h para una longitud de inserción de entre 600 y 901 mm.

Paso 2: Seleccione el separador de humedad

El separador de humedad debe ser del mismo tamaño que la tubería situada aguas arriba, cuyo dimensionamiento se habrá realizado previamente en función de la pérdida de presión o de la velocidad del fluido, sin superar los 25 m/s (valor recomendado).
En el ejemplo actual, para una carga máxima de humidificación de 100 kg/h a 1 bar, el tamaño de tubería recomendado es de 11/4", por lo que el separador de humedad adecuado es un S16TSS de 11/4".

Paso 3: Seleccione la válvula de control y el actuador

Tras calcular el Kv requerido para la aplicación, se puede consultar el Kvs de la válvula en la ficha técnica correspondiente de las válvulas ADCATrol. Para el ejemplo actual, se podría seleccionar, por ejemplo, una válvula ADCATrol V16/2I de 1", con un asiento de 25 mm y un Kvs de 10 m³/h, adecuada para la aplicación. Como alternativa, se puede seleccionar una válvula similar de 11/4" con un asiento de 25 mm (paso reducido).
La válvula puede equiparse con un actuador eléctrico ADCATrol de la serie AVF, con retorno por muelle y función de seguridad, o con un actuador neumático ADCATrol de la serie PA, de acción inversa.

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

Debe instalarse un conjunto de purga adecuado en la conexión de drenaje del separador de humedad y de la cámara de calentamiento. En determinadas situaciones, puede ser necesaria una estación reductora de presión para reducir la presión del sistema al valor deseado, así como otras válvulas y accesorios auxiliares. Consulte al fabricante para obtener más información.

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

MODELO	C * (mm)	CONEXIÓN DE SUMINISTRO DE PRESIÓN DE VAPOR AL HUMIDIFICADOR (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

* 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	Más de 2501 mm
Nº DE TUBOS	2	3	4	5 o más

Nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y el material de este producto sin previo aviso.

Ejemplo 2 – Humidificador multitubo

Posición de instalación: En el interior de una UTA, con una distancia de 500 mm hasta la entrada del ventilador.
Dimensiones de la UTA (H x W): 1600 x 1600 mm
Carga máxima de humidificación: 180 kg/h @ 1,5 bar

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

Se recomienda un humidificador 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 recomiendan tres tubos de inyección para una altura de UTA de 1600 mm. Su tamaño nominal se puede seleccionar a continuación de acuerdo con la tabla 3. En este caso, un conjunto de tres tubos DSH25 garantizará un caudal de 371 kg/h para una longitud de inserción ≥ 1250 mm.

Paso 2: Seleccione el separador de humedad

El separador de humedad debe tener el mismo tamaño que la tubería situada aguas arriba, cuyo dimensionamiento se habrá realizado previamente en función de criterios como la pérdida de presión o la velocidad del fluido, sin superar los 25 m/s (valor recomendado). En el ejemplo actual, para una carga máxima de humidificación de 180 kg/h a 1,5 bar, el tamaño de tubería recomendado es de 11/2", por lo que el separador de humedad adecuado es un S16TSS de 11/2".

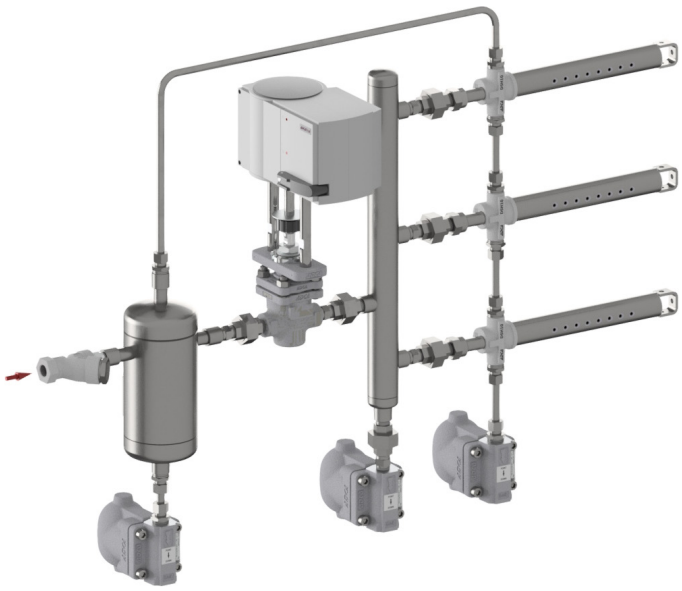
Paso 3: Seleccione la válvula de control y el actuador

Tras calcular el Kv requerido para la aplicación, se puede consultar el Kvs de la válvula en la ficha técnica correspondiente de las válvulas ADCATrol. Para el ejemplo actual, se podría seleccionar, por ejemplo, una válvula ADCATrol V16/2I de 11/2", con un Kvs de 16 m³/h, adecuada para la aplicación. La válvula puede equiparse con un actuador eléctrico ADCATrol de la serie AVF, con retorno por muelle y función de seguridad, o con un actuador neumático ADCATrol de la serie PA, de acción inversa.

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

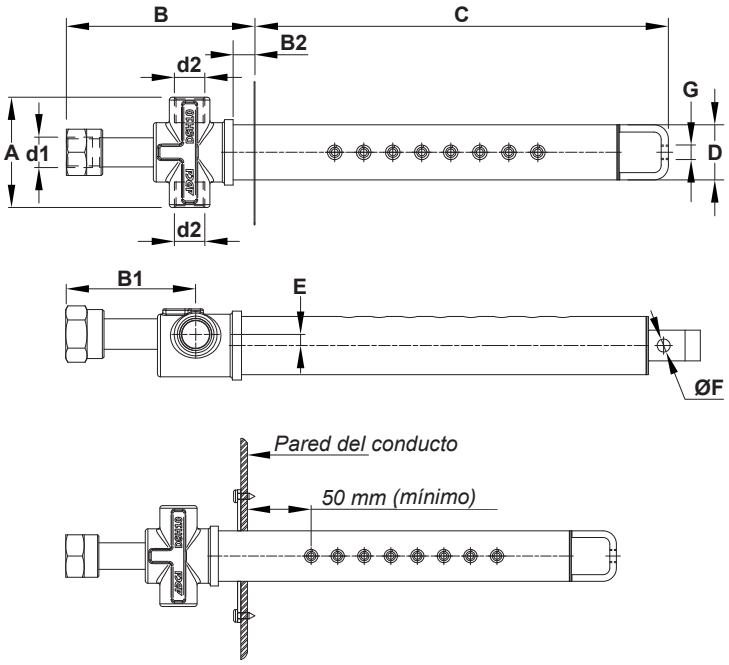
Debe instalarse un conjunto de purga adecuado en la conexión de drenaje del separador de humedad. Asimismo, deben instalarse uno o varios purgadores de vapor para evacuar el condensado de las cámaras de calentamiento y del colector, si lo hubiera. En determinadas situaciones, puede ser necesaria una estación reductora de presión para reducir la presión del sistema al valor deseado, así como otras válvulas y accesorios auxiliares. Consulte al fabricante para obtener más información.

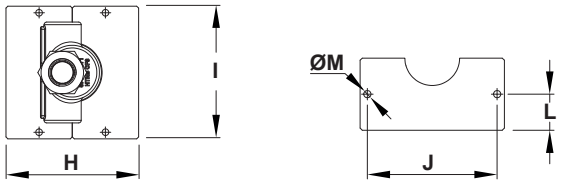
Nota: Para obtener información sobre las distancias de absorción de los sistemas ADCA DSH, consulte al fabricante.
Información necesaria: temperatura del aire de entrada (°C), humedad relativa de entrada (%), humedad relativa de salida (%), presión del vapor de inyección (bar), carga máxima de humidificación (kg/h) y dimensiones del conducto/UTA (altura x anchura, en mm).



Nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y el material de este producto sin previo aviso.

TUBOS DE INYECCIÓN





Placas de cubierta

MARCADO CE – GRUPO 2 (PED – DIRECTIVA EUROPEA)	
PN 6	**CATEGORÍA**
1/2" a 11/4"	SEP

CONDICIONES LÍMITE	
Condiciones de diseño del cuerpo	PN 6
PMA – Presión máxima admisible	4 bar
TMA – Temperatura máxima admisible	152 °C

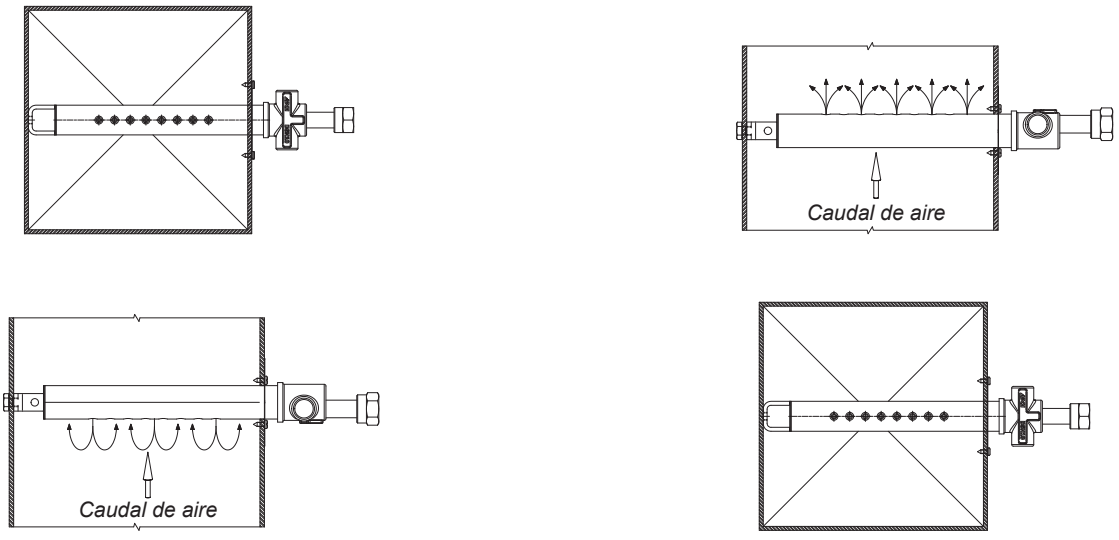
DIMENSIONES (mm)

MODELO	A	B	B1	B2 *	C ** MIN. – MAX.	D	d1	d2	E	ØF	G	H	I	J	L	ØM	PESO (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	11/4"	11/4"	17	8,5	M10	150	130	120	37,5	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).
*** Pendiente de confirmación una vez definida la longitud exacta.

DIRECCIÓN DE EMISIÓN DEL VAPOR

La inyección de vapor debe realizarse en sentido contrario al flujo de aire. En aplicaciones con flujo de aire vertical, el vapor debe inyectarse hacia arriba, independientemente del sentido del flujo de aire.

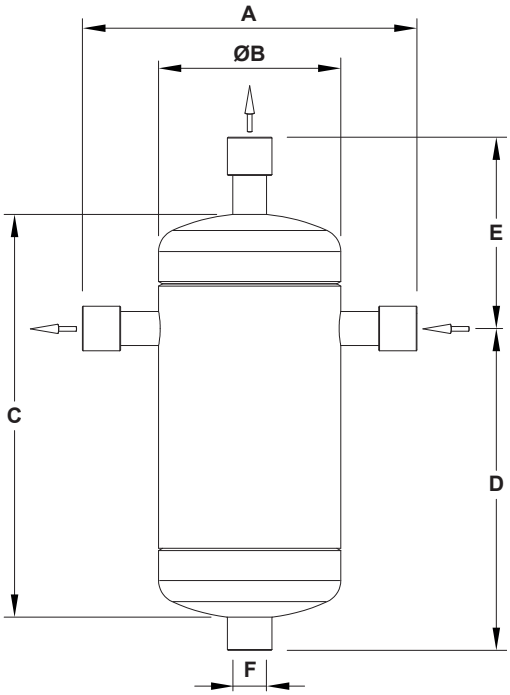


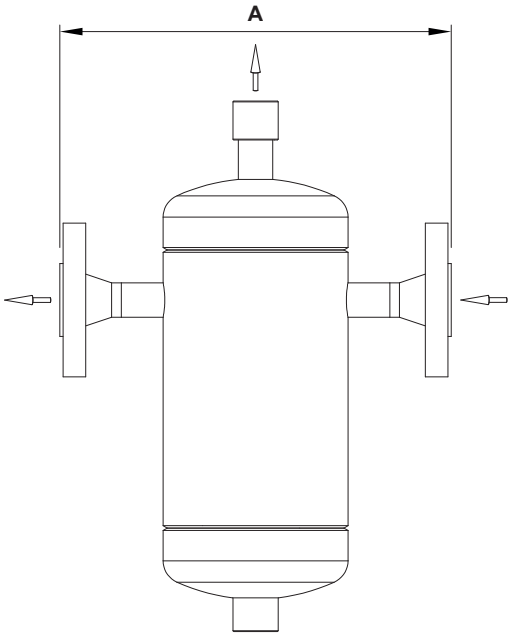
Conducto horizontal (vista en planta)

Conducto vertical (vista en planta)

Nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y el material de este producto sin previo aviso.

SEPARADORES DE HUMEDAD S16TSS





DIMENSIONES (mm) *										
TAMAÑO	ROSCADO	PN 16	Clase 150	ØB	C	D	E	F **	VOLUME (L)	PESO (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
11/4"	245	266	296	141	395	305	161	1/2"	5,5	7,4
11/2"	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

* Para valores certificados, consulte al fabricante. Los pesos corresponden a las versiones roscadas; otras versiones pueden presentar valores ligeramente diferentes.
** De serie, en los separadores fabricados con roscas ISO 7 Rp o bridas PN 16, la conexión de drenaje también es roscada hembra ISO 7 Rp. En las versiones con roscas NPT o bridas ASME Clase 150, esta conexión también es roscada hembra NPT.

CONDICIONES LÍMITE DEL CUERPO *	
PRESIÓN ADMISIBLE	TEMPERATURA ASOCIADA
16 bar	50 ºC
15 bar	100 C
12,7 bar	200 ºC
12 bar **	250 ºC

* Clasificación según EN 1092-1:2018.
** PMO – Presión máxima de funcionamiento para vapor saturado.
Temperatura mínima de funcionamiento: -10 ºC.
Código de diseño: AD-Merkblatt.

MARCADO CE – GROUP 2 (PED – EUROPEAN DIRECTIVE)	
PN 16	CATEGORÍA
1/2" a 1"	SEP
11/4" a 2"	1 (Marcado CE)

Nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y el material de este producto sin previo aviso.

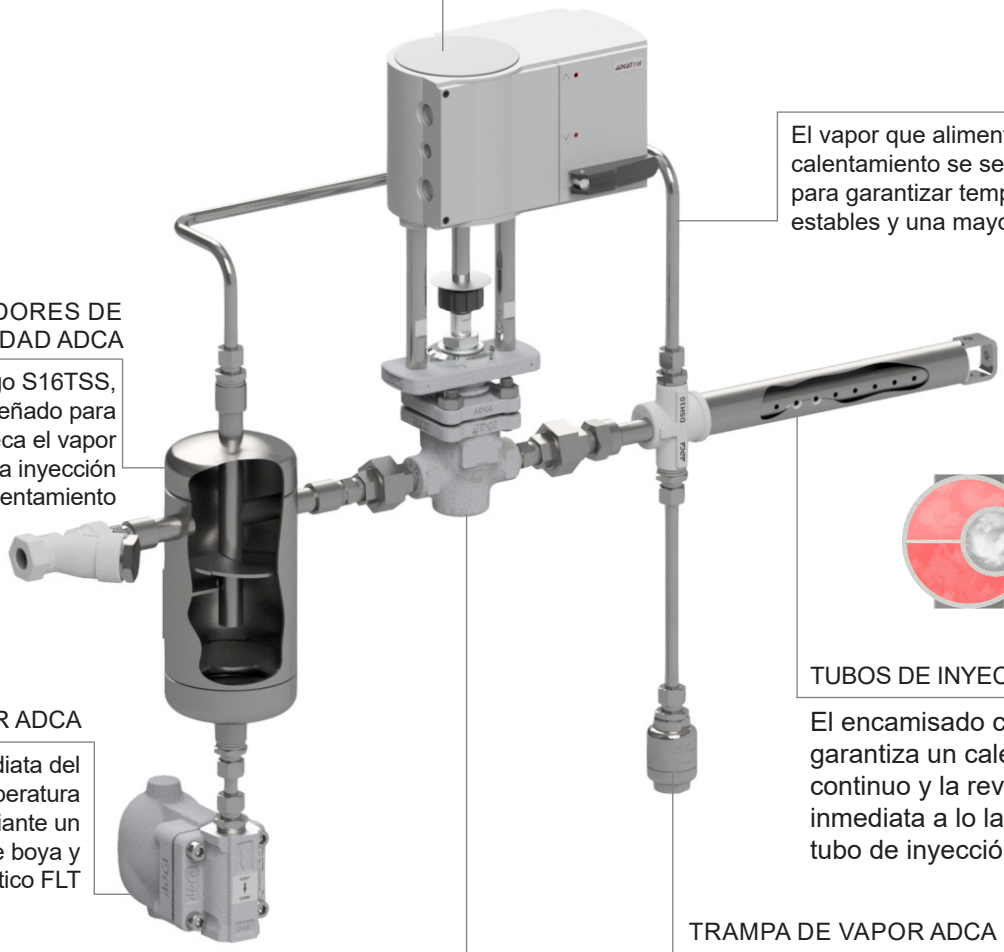
ACTUADOR

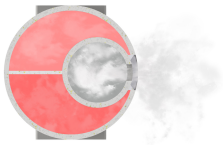
Posibilidad de elegir entre un actuador eléctrico con retorno por muelle y función de seguridad o un actuador neumático de diafragma ADCATrol

El vapor que alimenta la cámara de calentamiento se seca previamente para garantizar temperaturas estables y una mayor eficiencia

SEPARADORES DE HUMEDAD ADCA

El separador centrífugo S16TSS, especialmente diseñado para esta aplicación, seca el vapor utilizado tanto para la inyección como para el calentamiento





TUBOS DE INYECCIÓN ADCA DSH

El encamisado completo garantiza un calentamiento continuo y la revaporización inmediata a lo largo de todo el tubo de inyección

TRAMPA DE VAPOR ADCA

Evacuación inmediata del condensado a la temperatura de saturación mediante un purgador de vapor de boya y termostático FLT

TRAMPA DE VAPOR ADCA

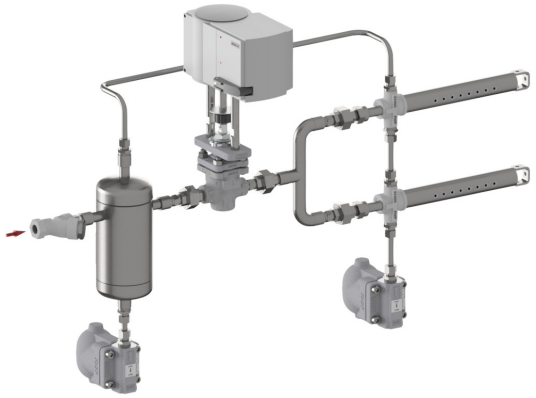
Diversas opciones de purga en función del número de tubos y de la carga

VÁLVULA DE CONTROL ADCATROL

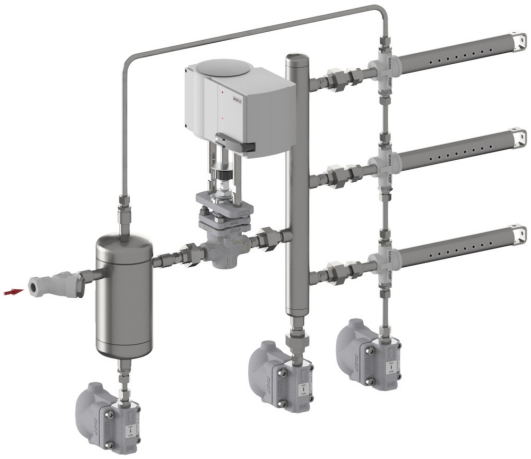
Válvula de control roscada o con bridas, de paso total, paso reducido o microcaudal

Nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y el material de este producto sin previo aviso.

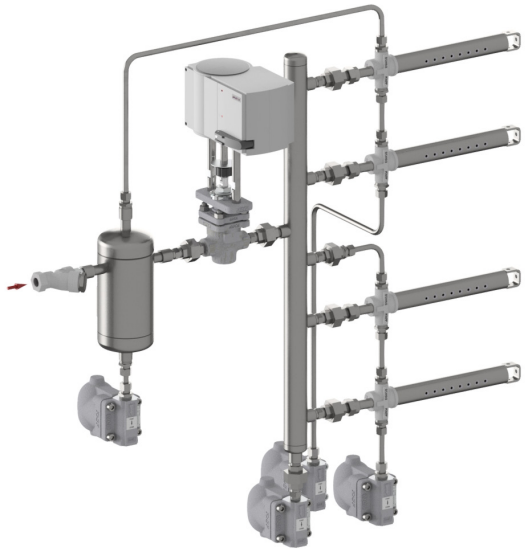
CONFIGURACIONES DE EVACUACIÓN DE CONDENSADO PARA HUMIDIFICADORES MULTITUBO



En sistemas con dos tubos de inyección, son suficientes dos purgadores de vapor.



Recomendado cuando la suma de las longitudes de inserción (dimensión "C") es igual o inferior a 7 metros.



Recomendado cuando la suma de las longitudes de inserción (dimensión "C") es superior a 7 metros.

Observaciones: El número de tubos de inyección puede variar. Las imágenes anteriores son meramente ilustrativas. El tamaño del colector de los tubos de inyección debe ser siempre superior al tamaño nominal del separador de humedad situado aguas arriba.

Nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y el material de este producto sin previo aviso.

CÓDIGOS DE PEDIDO DSH								
MODELO	**DSH**	**10**	**XXXX**	**X**	**A**	**A**	**15**	
DSH – Tubo de inyección	**DSH**							
TIPO								
10		**10**						
25		**25**						
30		**30**						
LONGITUD DE INSERCIÓN (mm)								
Especifique la dimensión "C"			**XXXX**					
OPCIONES								
Ninguna				**X**				
"B2" aumentado en 30 mm para tener en cuenta el espesor del aislamiento térmico				**I3**				
CONEXIONES DE TUBERÍA (d1)								
Rosca hembra ISO 7 Rp					**A**			
Rosca hembra NPT ASME B1.20.1					**C**			
Con bridas EN 1092-1 PN 16					**L**			
Con bridas ASME B16.5 Clase 150					**U**			
CONEXIONES DE TUBERÍA (d2)								
Rosca hembra ISO 7 Rp						**A**		
Rosca hembra NPT ASME B1.20.1						**C**		
TAMAÑO (d1 x d2)								
1/2" o DN 15 x 1/2"							**15**	
1" o DN 25 x 3/4"							**25**	
11/4" o DN 32 x 11/4"							**32**	
CONSTRUCCIÓN ESPECIAL / OPCIONES ADICIONALES								
En caso de construcción no estándar, debe proporcionarse y validarse una descripción completa								**E**

Nos reservamos el derecho de cambiar el diseño y el material de este producto sin previo aviso.