

Система зволоження повітря серії DSH з прямим вприскуванням пари (1/2", 1", 11/4"; DN 15, DN 25, DN 32)

ADCA
STEAM EQUIPMENT

Опис:

Зволожувачі повітря з прямим вприскуванням пари ADCA серії DSH призначені для забезпечення високоефективного вприску пари без вмісту води (крапель конденсату) в повітроводи систем вентиляції і кондиціонування. Ці агрегати повністю виготовлені з корозійностійкої нержавіючої сталі і доступні у вигляді готових рішень або, як альтернатива, вигляді окремих компонентів для включення до системи зволоження. Кожен зволожувач виготовляється по індивідуальному замовленні для задоволення вимог до продуктивності системи і конструкції повітроводу з однією або декількома інжекційними трубками як у горизонтальному, так і у вертикальному виконанні.

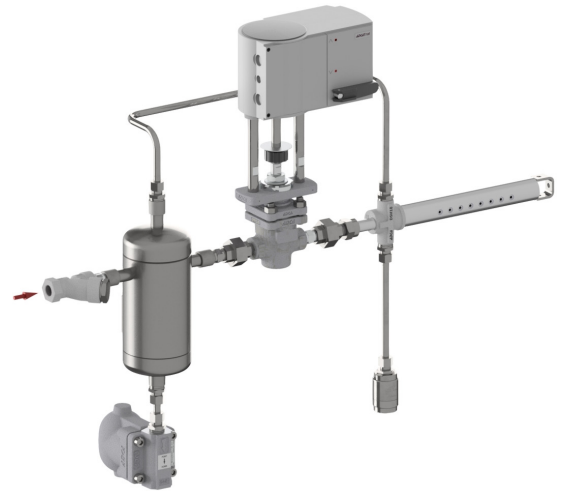
Принцип роботи:

Пара з паропроводу рухається по лінії подачі, проходячи через сітчастий фільтр для видалення твердих частинок і, при необхідності, через редукційний клапан, щоб знизити його до тиску зволоження (зазвичай близько 1-2 бар надлиш.). Потім пара проходить через відцентровий сепаратор ADCA серії S16TSS, який видаляє всі дрібні тверді частинки, що залишилися, і більшу частину води. Спеціальна конструкція сепаратора осушує (видаляє краплі конденсату) пару перед її вприском в повітропровід, а також невелика частина осушеної пари відводиться для подачі на камеру обігріву інжектора, підтримуючи стабільну температуру обігріву. Осушена пара з сепаратора надходить в інжекційні трубки з паровою сорочкою, температура якої підтримується постійною, що запобігає вприску конденсату разом з паром.

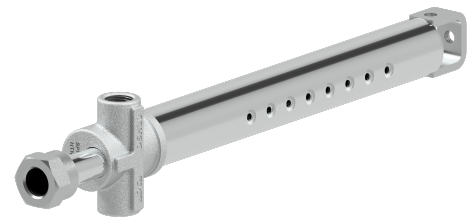
Відведення конденсату зібраного на дні сепаратора здійснюється через отвір для дренажу в нижній частині сепаратора при температурі насичення за допомогою конденсатовідвідника ADCA серії FLT з поплавковим механізмом відведення конденсату і вбудованим клапаном для випуску повітря. Конденсат також, утворюється всередині камери обігріву інжектора і парової сорочки, та відводиться за допомогою одного або кількох конденсатовідвідників, залежно від випадку. Регулюючий клапан ADCATrol, оснащений відмовостійким електричним або пневматичним приводом, та призначений для регулювання витрати пари, вприскуваного в повітропровід, і таким чином, точне регулювання вологості.

Основні характеристики:

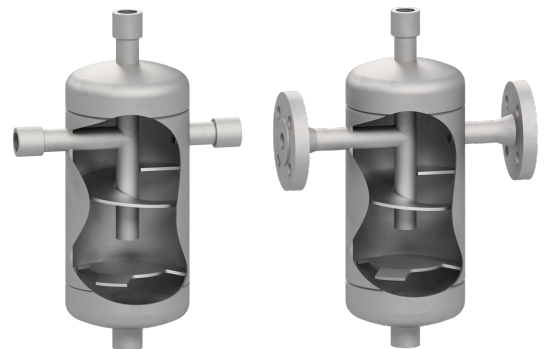
- Безшумна та ефективна робота.
- Повністю виготовлений з корозійностійкої нержавіючої сталі.
- Інжекційна трубка виготовляється за індивідуальним замовленням, для задоволення вимог до продуктивності системи та конструкції повітроводу.
- Інжекційна трубка з паровою сорочкою, що забезпечує вприск пари без вмісту води.
- Використання високоефективного відцентрового сепаратора пара ADCA, спеціально розробленого для даної області застосування.



Однотрубчастий дизайн



Інжекційна трубка



Сепаратор пара

Опції:	Укомплектована установка зволоження повітря як готове рішення. Стерильне виконання за стандартами лінійки ADCAPure для стерильних середовищ.
Робоче середовище:	Насичена пара.
Модифікації:	DSH10, DSH25 та DSH30 – конструкція з корозійностійкої нержавіючої сталі.
Типорозміри:	1/2" дюйма, 1" дюйм та 1 1/4" дюйма; DN 15, DN 25, DN 32
Приєднання:	Внутрішня різьба згідно з ISO 7 Rp. або NPT. Фланці і спеціальні з'єднання, по спецзамовленню.
Монтажне положення:	Горизонтальна або вертикальна (спрямована вгору) установка у горизонтальних повітропроводах. Горизонтальна установка у вертикальних повітропроводах (див. інструкцію по монтажу і експлуатації).

Відстань абсорбції:

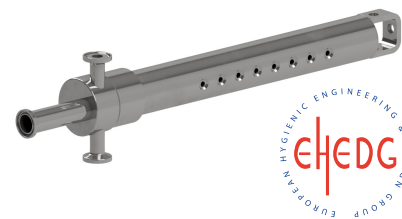
Відстань абсорбції - це відстань від випускного отвору інжекційної трубки до точки нижче потоку, де пара повністю абсорбується повітрям, що проходить через нього, і більше не видима у вигляді туману. Відстань абсорбції служить основою для розрахунку мінімальних відстаней до будь-яких елементів повітропроводу (наприклад: відгалужень, фільтрів, вентиляторів), встановлених нижче по потоку. В протилежному випадку, якщо б такі перешкоди були розташовані на меншій відстані ніж відстань абсорбції, не поглинена пара вдарилася б по цих частинах повітропроводу і сконденсувалася, викликаючи капання, яке часто призводить до зростання мікробів і, як наслідок, зростання біологічної культури у повітрі.

Основні фактори впливу на відстань абсорбції:

- Температура повітря: абсорбційна відстань зменшується зі збільшенням температури повітря на вході.
- Відносна вологість: абсорбційна відстань зменшується зі збільшенням відносної вологості на вході.
- Необхідна відносна вологість: абсорбційна відстань збільшується зі збільшенням необхідної відносної вологості.
- Однорідність змішування: абсорбційна відстань зменшується із збільшенням однорідності змішування.

Стерильне виконання:

Присутність хімікатів, що використовуються при очищенні води в парових котлах, що виробляють пар, та використовується в системах зволоження, може токсично впливати на здоров'я людини. В деяких країнах набули чинності правила, згідно з якими для зволоження використовується тільки чиста апірогенна пара санітарної якості, і для задоволення таких вимог зволожувачі повітря ADCA серії DSH можуть бути адаптовані для використання з чистою парою. Вони можуть бути забезпечені окремими компонентами лінійки ADCAPure для стерильних середовищ, або доступні у вигляді готових рішень в стерильному виконанні.



Інжекційна трубка у стерильному виконанні із асептичним клемповим з'єднанням (tri-clamp)

Вибір кількості інжекторів системи зволоження повітря:

Зволожувач повітря з одним інжектором є найбільш економічно прийнятним рішенням. Якщо одна інжекційна трубка витримує навантаження зволоження, а абсорбційна відстань (зазвичай пов'язано з однотрубними зволожувачами) менша, ніж відстань до будь-яких елементів повітроводу встановлених нижче потоку – див. **Таблицю 1** та **Таблицю 2**. З іншого боку, якщо доступної відстані недостатньо для забезпечення необхідної відстані абсорбції пара з одним інжектором, або коли висота повітроводу значна, слід вибрати зволожувач з декількома інжекційними трубками. Це рішення скоротить необхідну відстань абсорбції до 4 разів, оскільки збільшення точок нагнітання знизить швидкість потоку, а також сприятиме однорідному та ефективному змішуванню - див. **Таблицю 3** та **Таблицю 4**.

Таблиця 1 – Паропродуктивність зволожувача повітря з одним інжектором, кг/год

Модель	С*, мм.	Тиск подачі пари до інжекційної трубки, бар надлиш.															
		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
	450 – 650	21	31	38	43	46	50	55	61	64	67	71	75	77	79	83	87
	650 – 1000	32	46	55	64	70	76	83	90	94	99	105	111	114	117	123	128
	≥ 1000	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
	600 – 900	78	114	138	158	172	187	204	221	232	248	261	274	280	288	303	319
	900 – 1250	95	139	168	192	212	232	253	273	286	301	316	332	339	349	368	386
	≥ 1250	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	—	—	—	—
	1250 – 1550	155	226	273	309	340	372	404	438	463	489	515	542	—	—	—	—
	≥ 1550	189	276	334	378	416	455	494	535	565	597	628	662	—	—	—	—

* Довжина вставки інжекційної трубки (див. таблицю розмірів).

Таблиця 2 – Рекомендована максимальна висота повітроводу для зволожувача з одним інжектором

Модель зволожувача	DSH10	DSH25	DSH30
Висота повітроводу	До 900 мм.	До 1100 мм.	До 1300мм.

Приклад підбору

Приклад №1 – Зволожувач повітря з одним інжектором

Монтажне положення: Всередині горизонтального повітроводу з вільним проходом вниз потоком 2000 мм. без перешкод.

Розмір повітроводу (В x Ш): 500 x 800 мм.

Максимальне навантаження по зволоженню: 100 кг/год при тиску 1 бар надлиш.

Крок 1. Виберіть модель інжекційної трубки.

Зволожувач повітря з одним інжектором підходить для необхідної абсорбційної відстані (див. примітку).

Примітки: Згідно **Таблиці 1**, одна інжекційна трубка DSH25 витримує максимальне навантаження зволоження, оскільки вона забезпечує 158 кг/год при довжині занурення від 600 до 900 мм.

Крок 2. Виберіть сепаратор пара.

Сепаратор повинен бути такого ж типорозміру, як і трубопровід перед ним, розмір якого був попередньо розрахований відповідним чином, наприклад, по перепаду тиску або швидкості, що не перевищує 25 м/с для розчищеної пари (рекомендується).

Для поточного прикладу з максимальним навантаженням по зволоженню 100 кг/год при тиску 1 бар. Рекомендований розмір труби складає 11/4" дюйма, тому підходящим сепаратором вологості є S16TSS розміром 11/4" дюйма.

Крок 3. Виберіть регулюючий клапан і привід.

Після розрахунку необхідного Kv для системи обчислюється пропускна здатність клапана, яку можна знайти у відповідному технічному паспорті клапанів ADCATrol. У поточному прикладі можна вибрати, наприклад, клапан ADCATrol серії V16/2I розміром 1" дюйм з діаметром сідла 25 мм і Kvs 10 м³/год в залежності від області застосування. В якості альтернативи можна вибрати аналогічний клапан розміром 11/4" дюйма з сідлом 25 мм (зменшений отвір). Клапан може бути оснащений електричним відмовостійким приводом із пружинним поверненням ADCATrol серії AVF або пневматичним приводом зворотного дії ADCATrol серії PA.

Етап 4. Виберіть модель конденсатовідвідників, редуційного клапана та супутнього обладнання.

Підходящий конденсатовідвідник і супутнє обладнання на лінію відведення конденсату повинно бути встановлено на зливний патрубок сепаратора і парової сорочки інжекційної трубки. В деяких ситуаціях може знадобитися редуційний клапан для зниження тиску в системі до бажаного значення, а також можуть знадобитися запірні крани та інше допоміжне обладнання. Проконсультуйтеся для отримання додаткової інформації.

Таблиця 3 – Паропродуктивність мультитрубчастого зволожувача повітря, кг/год

Модель	С *, мм.	Тиск подачі пари до інжекційної трубки, бар надлиш.															
		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
	≥ 1000	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
	≥ 1250	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
	≥ 1550	255	372	450	510	561	614	666	722	762	805	847	893	939	985	1032	1079

* Довжина вставки інжекційної трубки (див. таблицю розмірів).

Таблиця 4 - Мінімальна рекомендована кількість інжекційних трубок для мультитрубчастого зволожувача

Висота повітроводу	До 1500 мм.	1500 – 2000 мм.	2000 – 2500 мм.	понад 2500 мм.
Кількість трубок	2	3	4	5 і більше

Приклад №2 - Зволожувач повітря з кількома інжекторами

Монтажне положення: Всередині агрегатної вентиляційної установки (АНУ) на відстані 500 мм до входу вентилятора за потоком.

Розмір АНУ (В x Ш): 1600 x 1600 мм

Максимальне навантаження по зволоженню: 180 кг/год при тиску 1,5 бар надлиш.

Крок 1. Виберіть модель інжекційної трубки та їх кількість.

Рекомендується використовувати зволожувач з декількома трубками, щоб забезпечити повну абсорбцію пари до входу вентилятора за потоком (див. примітку).

Примітки: Відповідно до **Таблиці 4**, рекомендується всього три інжекційні трубки для висоти АНУ 1600 мм. Їх номінальний розмір може бути вибраний відповідно до **Таблиці 3**. У цьому випадку набір із трьох DSH25 забезпечить навантаження зволоження 371 кг/год при відстані абсорбції ≥ 1250 мм.

Крок 2. Виберіть сепаратор пари.

Сепаратор повинен бути такого ж типорозміру, як і трубопровід перед ним, розмір якого був попередньо розрахований відповідним чином, наприклад, по перепаду тиску або швидкості, що не перевищує 25 м/с для розчищеної пари (рекомендується).

Для поточного прикладу з максимальним навантаженням по зволоженню 180 кг/год при тиску 1,5 бар надлиш. Рекомендований розмір труби становить 11/2" дюйма, тому відповідним сепаратором вологості є S16TSS розміром 11/2" дюйми.

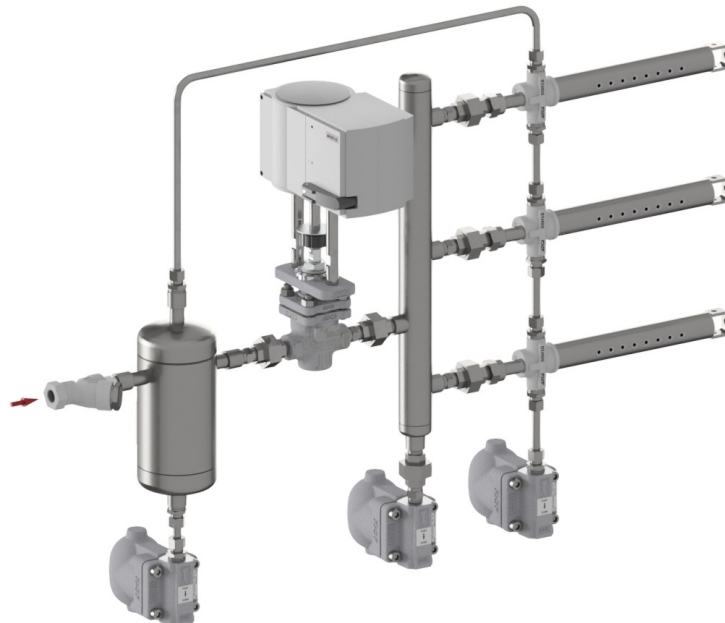
Крок 3. Виберіть регулюючий клапан та привід.

Після розрахунку необхідного Kv для системи обчислюється пропускна здатність клапана, яку можна знайти у відповідному технічному паспорті клапанів ADCATrol. В У поточному прикладі можна вибрати, наприклад, клапан ADCATrol серії V16/2I розміром 11/2" дюйма і Kvs 16 м³/год в залежності від області застосування. Клапан може бути оснащений електричним відмовостійким приводом із пружинним поверненням ADCATrol серії AVF або пневматичним приводом зворотного дії ADCATrol серії PA.

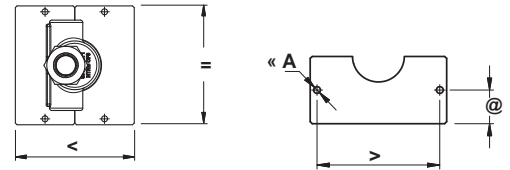
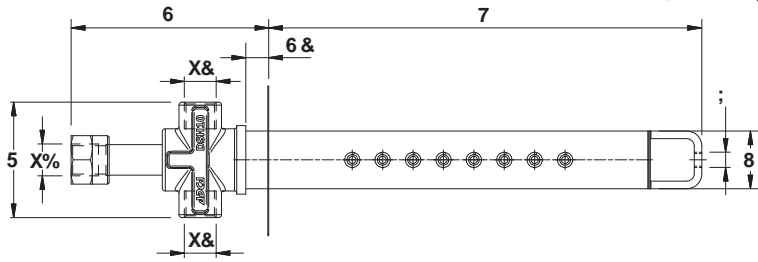
Етап 4. Виберіть модель конденсатовідвідників, редукційного клапана та супутнього обладнання.

Підходящий конденсатовідвідник і супутнє обладнання на лінію відведення конденсату повинно бути встановлено на зливний патрубок сепаратора і парової сорочки інжекційної трубки. В деяких ситуаціях може знадобитися редукційний клапан для зниження тиску в системі до бажаного значення, а також можуть знадобитися запірні крани та інше допоміжне обладнання. Проконсультуйтеся для отримання додаткової інформації.

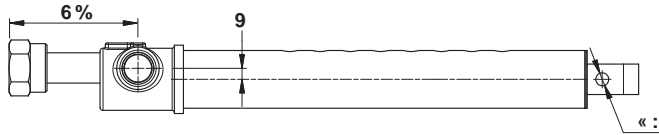
Примітки: Для отримання інформації про відстань абсорбції ADCA серії DSH проконсультуйтеся з виробником. Необхідна інформація: температура повітря на вході (°C), відносна вологість на вході (%), відносна вологість на виході (%), тиск пари, що нагнітається (бар надлиш.), максимальне навантаження зволоження (кг/год), розміри повітроводу / АНУ (В x Ш) в мм.



Інжекційна трубка

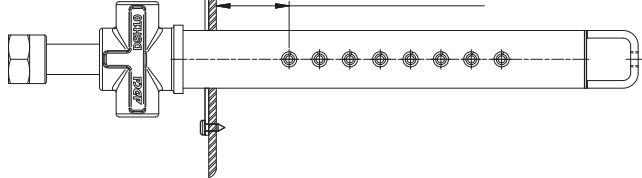


Монтажна пластина



Стінка повітропроводу

мін. 50 мм



Маркування СЕ - Група 2 (Європейська директива PED)	
PN 6	Категорія
1/2" - 1 1/4"	SEP

Обмеження щодо застосування	
Номінальний тиск	PN 6
PMA – Макс. допустимий тиск	4 бар
TMA – Макс. допустима температура	152 °C

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

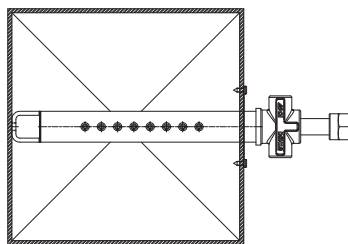
* При наявності теплоізоляції цей розмір повинен бути відповідно збільшено.

** Довжина вставки трубки визначається відповідно з вимогами замовника (наприклад, ширина повітроводу).

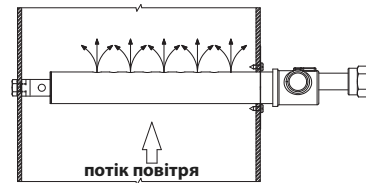
*** Буде надано після визначення точної довжини.

Напрямок викиду пари

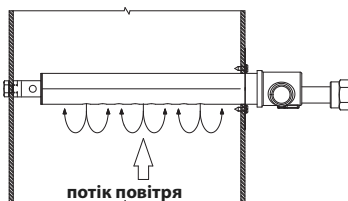
Подача пари повинна проводитись проти повітряного потоку. У системах з вертикальним повітряним потоком пар повинен подаватися вгору, незалежно від напрямку повітряного потоку.



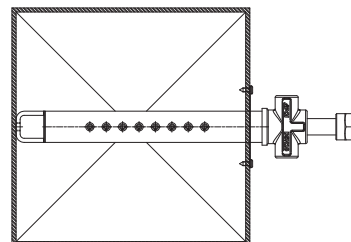
Горизонтальний повітряний потік



Вертикальний повітряний потік

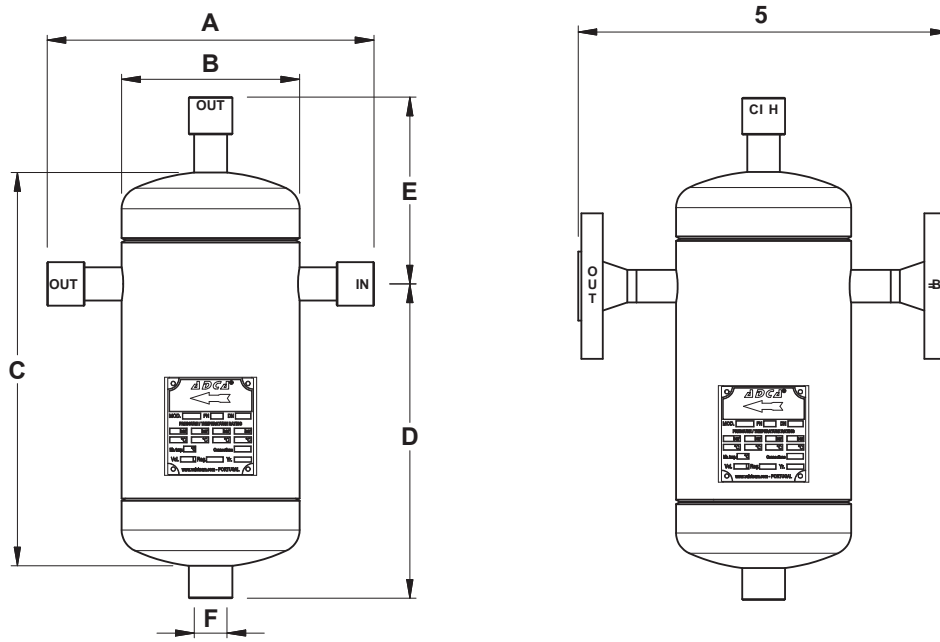


Вид зверху (горизонтальний повітропровід)



Вид зверху (вертикальний повітропровід)

Відцентровий сепаратор S16TSS



Габаритні розміри, мм										
Розмір	A Різьба	A PN 16	A Class 150	B	C	D	E	F**	Об'єм, л	Маса, кг
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

* Для сертифікованих значень, зверніться до виробника. Вага відповідає модифікаціям з різьбовим приєднанням, інші версії можуть мати інші значення.

** Стандартно з'єднання в сепараторах, виготовлених з різьбою ASME B16.5, дренажне з'єднання також має внутрішню різьбу NPT. В сепараторах, виготовлених з різьбою EN 1092-1, ці з'єднання також мають внутрішню різьбу ISO 7 Rp. В якості альтернативи, може бути поставлено фланцеве дренажне з'єднання відповідно до EN 1092-1 або ASME B16.5 (ASME того ж класу, що і основні з'єднання).

Примітки: Верхня кришка сепаратора забезпечена різьбовим з'єднанням, розмір якого не перевищує розмір дренажного з'єднання. Це з'єднання завжди поставляється з різьбовим гніздом (Приєднанням). Його можна використовувати для відведення повітря або підключення вимірювальних приладів.

Маркування СЕ - Група 2 (Європейська директива PED)	
PN 16	Категорія
1/2" – 1"	SEP
1 1/4" – 2"	1 (Маркування СЕ)

Обмеження щодо застосування *	
Допустимий тиск	Розрахункова температура
16 бар	50 °C
15 бар	100 °C
12,7 бар	200 °C
12 бар **	250 °C

* Відповідно до EN1092-2:2018;

** РМО – Макс. робочий тиск для насич. пара.

Мінімальна робоча температура: -10 °C.

Продукт виготовляється згідно вимогам норм AD Merkblatt.

Приводи ADCATrol

Клапан може бути оснащений електричним відмовостійким приводом з пружинним поверненням ADCATrol або пневматичним приводом зворотного дії.

Пар, подається в камеру обігріву, попередньо осушується, щоб забезпечити стабільну температуру і більш високу ефективність.

Відцентровий сепаратор ADCA

Сепаратор пари ADCA призначений для осушення (видалення вологи) пара перед його упрорскуванням в повітропровід, а також для подачі на камеру обігріву інжектора.

Конденсатовідвідники ADCA

Миттєвий відведення конденсату при температурі насичення за допомогою конденсатовідвідників ADCA серії FLT з поплавковим механізмом відведення конденсату

Інжекційна трубка DSH ADCA

Цілісна камера забезпечує безперервний обігрів форсунок і миттєве випаровування пара по всій довжині інжекційної трубки.

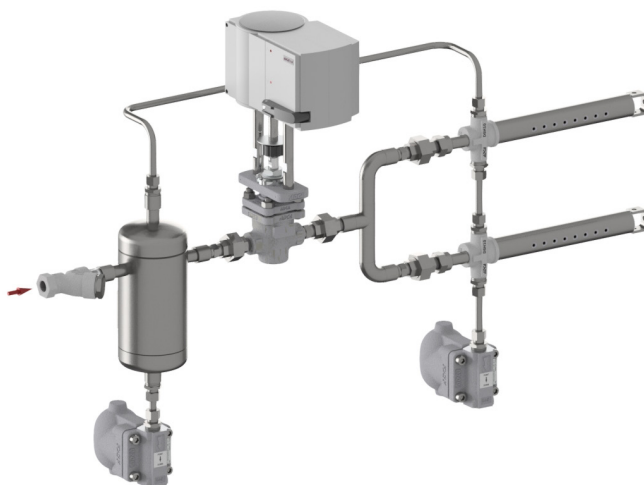
Конденсатовідвідники ADCA

Конденсат, що утворюється всередині камери обігріву інжектора та парової сорочки, видаляється за допомогою конденсатовідвідників різного типу в залежності від кількості інжекційних трубок та продуктивності системи.

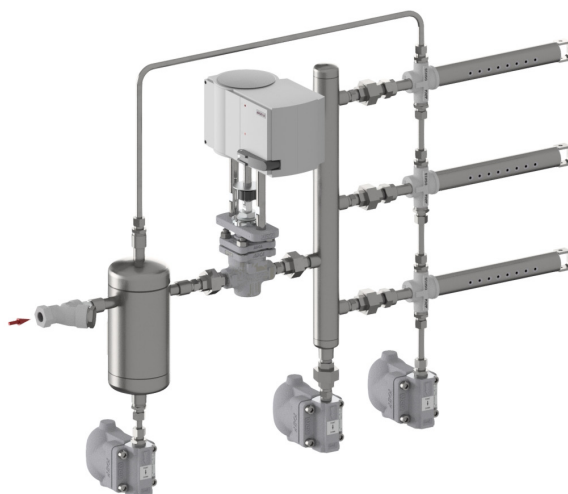
Регулюючий клапан ADCATrol

Регулюючий клапан з різьбовим або фланцевим приєднанням по необхідності зі зменшеним діаметром сідла або приєднанням до трубопроводу залежно від області застосування і розрахункового Kvs.

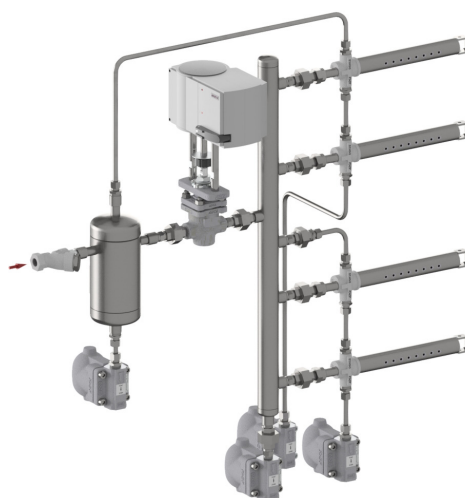
Конфігурації ліній відведення конденсату для зволожувача повітря з декількома інжекторами



У системах із двома інжекційними трубками достатньо двох конденсатовідвідників.



Рекомендується, коли сума довжин вставки (розмір "С" див. у таблиці габаритних розмірів інжекційної трубки) становить 7 метрів або менше.



Рекомендується, коли сума довжин вставки (розмір "С" див. в таблиці габаритних розмірів інжекційної трубки) становить понад 7 метрів.

Примітки: Кількість інжекційних трубок може відрізнятися. Зображення є орієнтовними. Розмір колектора з інжекційною трубкою завжди повинен бути більшим за номінальний розмір розташованого вище потоку сепаратора пари.

Розшифровка маркування DSH

Серія	DSH	10	XXXX	X	A	A	15	
Інжекційна трубка ADCA серії DSH	DSH							
Модель								
Тип 10		10						
Тип 25		25						
Тип 30		30						
Довжина вставки, мм								
Розмір "С" див. у таблиці габаритних розмірів інжекційної трубки.			XXXX					
Опції								
Відсутня				X				
За наявності теплоізоляції розмір В2 збільшено на 30 мм для відповідності.				I3				
Приєднання (d1)								
Внутрішнє різьблення відповідно до стандарту ISO 7 Rp					A			
Внутрішнє різьблення відповідно до стандарту NPT ASME B1.20.1					C			
Фланці відповідно до стандарту EN 1092-1 PN 16					L			
Фланці відповідно до стандарту B16.5 Class 150					U			
Приєднання (d2)								
Внутрішнє різьблення відповідно до стандарту ISO 7 Rp						A		
Внутрішнє різьблення відповідно до стандарту NPT ASME B1.20.1						C		
Типорозмір (d1 x d2)								
1/2" дюйма або DN 15 x 1/2" дюйма							15	
1" дюйм або DN 25 x 3/4" дюйма							25	
1 1/4" дюйма або DN 32 x 1 1/4" дюйма							32	
Спеціальні виконання / Додатково								
Повний опис або додаткові коди мають бути додані у разі нестандартної комбінації.								E