

Механічні конденсатні насоси
POP-S – сталевий / POP-SS – нерж. сталь
(DN 25 x 25, DN 40 x 40, DN 50 x 50, DN 80 x 50)

**Опис:**

Автоматичні конденсатні насоси ADCAMAT серії POP об'ємної дії забезпечують автоматичне перекачування високо-температурних рідин, наприклад конденсату, нафтопродуктів, мастила та будь-яких інших неагресивних рідин під дією тиску водяної пари або стисненого повітря.

При певних умовах насос може дренувати закриту ємність, що знаходиться під вакуумом або тиском. Насос приводиться в дію тиском водяної пари, стисненого повітря або інших нейтральних газів і використовується для перекачування будь-яких видів неагресивних рідин. Не мають обмежень по кавітації і вологості оточуючого середовища.

**Принцип дії:**

Рідина під дією сили тяжіння (самопливом) надходить у корпус насоса через вхідний патрубок з зворотнім клапаном, встановленим на вході у насос. При цьому впускний клапан середовища що приводить в дію насос закритий, а випускний клапан відкритий.

По мірі заповнення ємності, рідина піднімає поплавковий механізм, який, доходячи до верхнього положення, у свою чергу, через важільний механізм закриває випускний і відкриває впускний клапани подачі керуючого середовища, внаслідок чого водяна пара або стиснуте повітря надходить в корпус насоса. Внаслідок збільшення тиску в ємності, конденсат витісняється у лінію відводу через випускний патрубок, відкриваючи зворотній клапан, встановлений на виході з насоса, і відводиться в дренажний трубопровід.

Як тільки поплавок опуститься нижче мінімально допустимого рівня, важільний механізм закриває клапан подачі керуючої середовища (пара, стиснене повітря) і відкриває клапан випускаючий повітря з ємності насоса, щоб не перешкоджати заповненню рідиною, що перекачується. Після цього цикл повторюється.

Основні властивості:

- Надійна конструкція забезпечує довговічний експлуатаційний період.
- Деталі що підвержені зношуванню виконанні з нержавіючої сталі.
- Високовитривалі пружини з інконеля.
- Низька наповнювана ємність (корпус насоса), щоб мінімізувати простір для встановлення.
- Не потребує електричного живлення.
- Немає вимог до NPSH (необхідного ефективного позитивного напору на всмоктуванні насоса).
- Підходить для роботи в місцях підвищеної вибухонебезпечності.
- Низькі експлуатаційні витрати.
- Насосний механізм з обертанням на 360°, обмежується тільки отворами для болтів у фланцях.

Опції:

Датчик рівня.
 Механічний лічильник циклів.

Робочі середовища:

Для підйому конденсату пара та інших високотемпературних рідин.

Керуючі середовища:

Середовища, що приводить в дію насос: водяна пара, стиснене повітря та інші гази.

Модифікація:

POP-S – з корпусом із вуглецевої сталі.
 POP-SS - з корпусом із нержавіючої сталі.

Вхідний/вихідний патрубок:

1" x 1", 1 1/2" x 1 1/2", 2" x 2", 3" x 2" ;
 DN 25 x 25, DN 40 x 40, DN 50 x 50, DN 80 x 50.

Приєднання:

Різьба внутрішня ISO 7/1 Rp (різьбові фланці).
 Фланці EN 1092-1 PN16 або ASME B16.5 Class 150.
 Інші приєднання, по запиту.

Монтажне положення:

Горизонтальне встановлення.
 (див. інструкцію з монтажу та експлуатації).

Маркування СЕ - Група 2 (Європейська директива PED)

Номінальний тиск	Номінальні діаметри	Категорія директиви
PN 16	1" x 1", 1 1/2" x 1 1/2", 2" x 2", 3" x 2". DN 25 x 25, DN 40 x 40, DN 50 x 50, DN 80 x 50	2 (Промарковано СЕ)

Обмеження щодо застосування *

Модифікація POP-S			Модифікація POP-SS		
PN16	Допустимий тиск	Розрахункова температура	PN16	Допустимий тиск	Розрахункова температура
	16 бар	50 °C		16 бар	50 °C
	14 бар	100 °C		15 бар	100 °C
	13 бар	195 °C		12,7 бар	200 °C
	12 бар	250 °C		12 бар	250 °C
Class 150	16 бар	50 °C	Class 150	15,3 бар	50 °C
	14 бар	100 °C		13,3 бар	100 °C
	13 бар	195 °C		11,1 бар	200 °C
	12 бар	250 °C		10,2 бар	250 °C

* Відповідно до EN 1092-1:2018.

Максимальні значення тисків і температур

Параметр	POP-S / POP-SS
Питома вага рідини, що перекачується	0,8 – 1 кг/дм ³
Максимальна в'язкість рідини, що перекачується	5° (градус Енглера)
Тиск рушійного середовища (пара, стиснене повітря)	1 – 10 бар
Максимальний напір у вхідному патрубку	10 бар
Мінімальний напір у вхідному патрубку	0,5 бар
Максимальна температура робочого середовища	185 °C
Мінімальна температура робочого середовища	0 °C
Витрата насоса за 1 цикл	16 літрів
Витрата насоса за 1 цикл (типорозмір: 3" x 2"; DN 80 x 50)	25 літрів

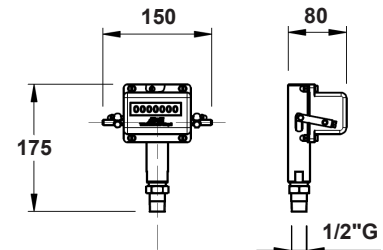
Лічильник циклів

Визначити реальну витрату рідини, що перекачується, можна за допомогою лічильника циклів спрацьовувань (доступний під замовлення), який може бути встановлений у кришці насоса. Знаючи обсяг рідини, що міститься в ємності насоса за один цикл і кількість спрацьовувань, можна отримати інформацію по витраті за певні проміжки часу. Доступні механічна та цифрова версії. Механічна версія вимагає виконання наступних умов:

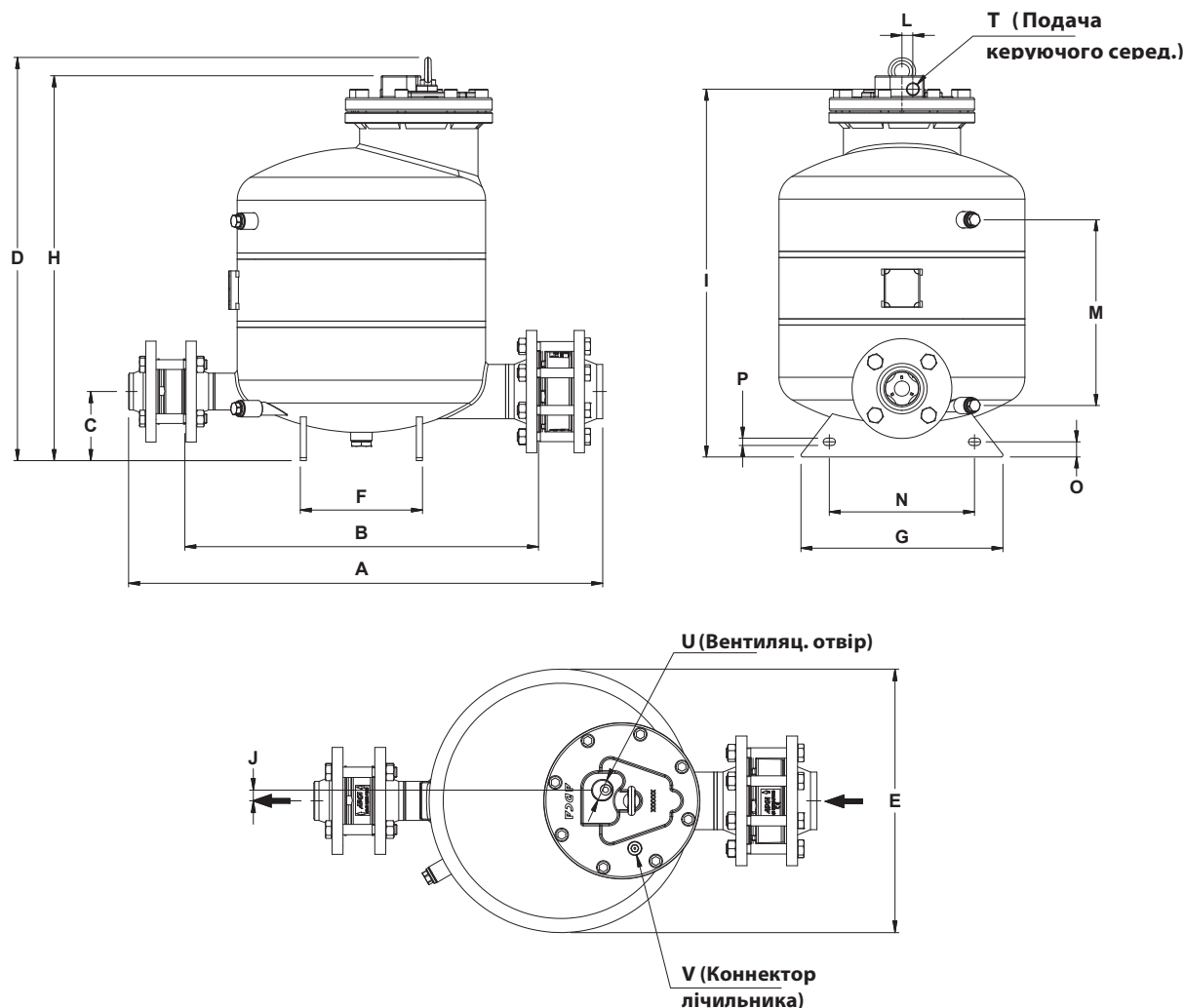
Обмеженні умови застосування мех. лічильника

Мінімальний тиск рушійного середовища (пара, стиснене повітря)	6 бар
Мінімальний тиск рушійного середовища (стиснене повітря та азот)	5 бар
Мінімальний протитиск в системі (рушійне середовище, пара)	700 мбар *
Мінімальний протитиск в системі (рушійне середовище, повітря і азот)	700 мбар *

* Зворотній клапан на виході насоса може бути оснащений більш міцною пружиною для імітації підвищеного протитиску в системі.



Цифрова версія складається з датчика та дистанційного лічильника циклів. Пристрій може бути виготовлений відповідно до вимог замовника і не залежить від умов процесу. Стандартний пристрій живиться від батареї, оснащений РК-дисплеєм і додатковим вихідним підключенням без напруги для віддаленого моніторингу.

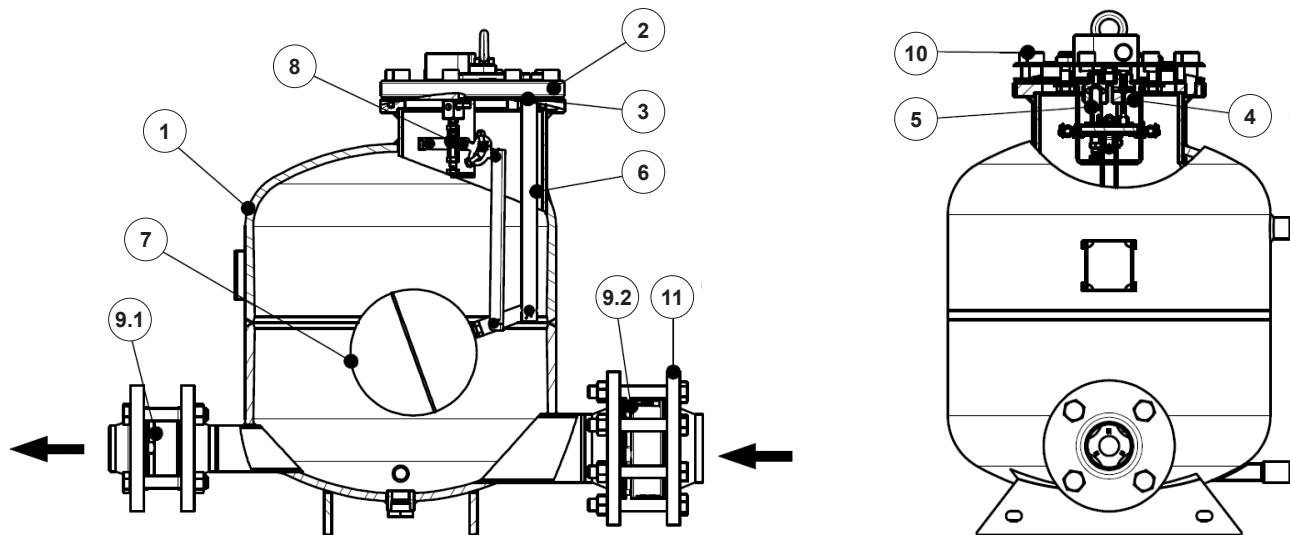


Габаритні розміри, мм

Розмір	A*	B*	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	N	O	P	T**	U**	V**	Маса, кг	Об'єм, л
1" x 1"; DN 25 x 25	578	444	100	640	323	160	244	617	598	17	18	327	150	25	12	1/2"	1"	1/2"	71	31,7
1 1/2" x 1 1/2"; DN 40 x 40	615	454	100	640	323	160	244	617	598	17	18	327	150	25	12	1/2"	1"	1/2"	72,8	31,8
2" x 2"; DN 50 x 50	644	460	100	640	323	160	244	617	598	17	18	327	150	25	12	1/2"	1"	1/2"	74,5	31,9
3" x 2"; DN 80 x 50	776	580	113	650	406	200	334	627	608	17	18	307	240	25	12	1/2"	1"	1/2"	78,5	48,9

* Фланці EN 1092-1 із комірцем для зварювання. Розміри можуть відрізнятися, для виконання з фланцями ASME B16.5 або фланці з внутрішньою різьбою ISO 7 Rp, розміри доступні, по запиту. Проконсультуйтеся з постачальником обладнання.

** Стандартно приєднання H в конденсатному насосі, виготовленому з фланцями EN 1092-1, мають внутрішню різьбу ISO 7 Rp (ISO 228). В насосі, виготовленому з фланцями ASME B16.5, ці приєднання також мають внутрішню різьбу NPT.



Специфікація матеріалів

Поз. №	Деталь	Матеріал (мод. POP-S)	Матеріал (мод. POP-SS)
1	Корпус насосу	Сталь: P265GH/1.0425; P235GH/1.0345; S235JRG2/1.0038	Нерж. сталь: AISI 316 / 1.4401; AISI 304 / 1.4301
2	Кришка	Чавун GJS-400-15 / 0.7040; Сталь A216 WCB / 1.0619	Нерж. сталь CF8M/1.4408
3	* Ущільнення кришки	Нержавіюча сталь / Графіт	Нержавіюча сталь / Графіт
4	* Впускний клапан / Сідло в зборі	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь
5	* Випускний клапан / Сідло в зборі	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь
6	Внутрішній важільний механізм	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь
7	*Поплавок	Нержавіюча сталь	Нержавіюча сталь
8	* Пружини важеля в зборі (2 од.)	Інконель	Інконель
9.1	* Випускний зворотній клапан RD 40	Нерж. сталь CF8M/1.4408	Нерж. сталь CF8M/1.4408
9.2	* Впускний зворотній клапан RD 40	Нерж. сталь CF8M/1.4408	Нерж. сталь CF8M/1.4408
10	Болти кришки	Сталь 8.8	Нержавіюча сталь A2-70
11	** Фланці PN16 EN 1092-1	Сталь P250GH/1.0460	Нерж. сталь AISI 316/1.4401

* Доступні (під замовлення) запчастини.

** Стандартна версія насосу поставляється з приварними комірцевими фланцями EN 1092-1 PN16, або з фланцями ASME B16.5 по запиту. Фланці з внутрішньою різьбою ISO 7 Rp, доступні під замовлення.

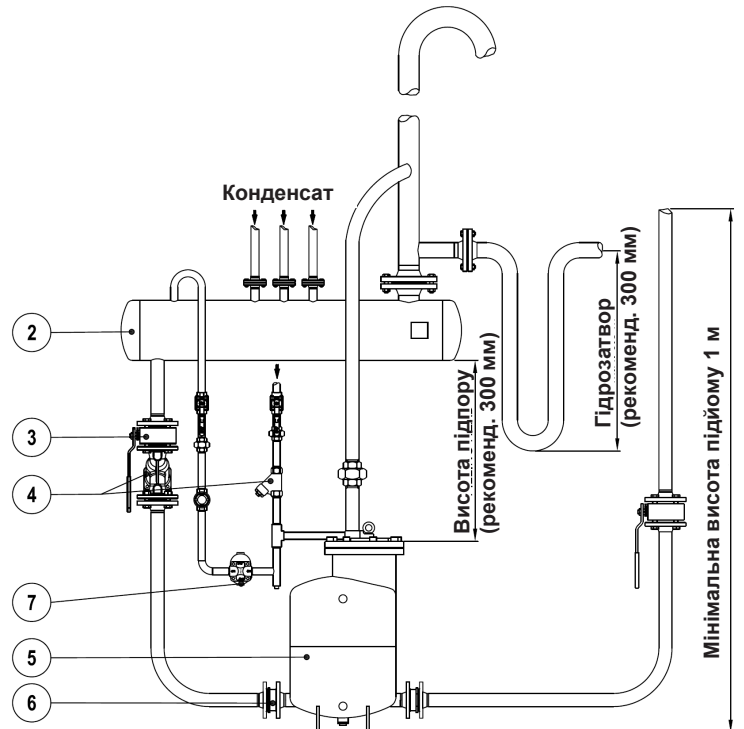
Підбір та розрахунок ADCAMat POP

Для точного визначення розміру насоса, повинна бути представлена наступна інформація:

1. Максимальне навантаження теплообмінника (або технологічного обладнання) по пару або конденсату в кг/год.
2. Рушійне середовище (пара, стиснене повітря або інші гази) та його тиск.
3. Загальний підйом або протитиск, який насос повинен подолати. Це параметр включає зміну висоти рівня рідини після насоса (0,0981 бар/м підйому), тиск в зворотному трубопроводі, а також падіння тиску, викликане тертям по стінках трубопроводу, будь-яке інше зниження тиску викликане компонентами системи, яке насос повинен подолати, в бар'ах.
4. Вертикальний підйом від насоса до ресивера (Мін. напір на вході, м. в. ст. 0,3), потрібно що б правильно розрахувати розмір вхідного конденсатного трубопроводу що використовується як ресивер.

Специфікація

Поз. №	Найменування	Поз. №	Найменування
2	Ресивер	5	Насос механічний
3	Шаровий кран	6	Зворотній клапан
4	Сітчастий фільтр	7	Конденсатовідвідник



Корегуючий коефіцієнт при використанні нейтральних газів у якості рушійного середовища

% протитиску у порівнянні з рушійним тиском	10%	30%	50%	70%	90%
Корегуючий коеф.	1,04	1,08	1,12	1,18	1,28

Таблиця 1

Корегуючий коефіцієнт для висот підпору

Типорозмір насосу	Висота підпору, мм			
	150	300	600	900
1" x 1"; DN 25 x 25	0,7	1	1,2	1,35
1 1/2" x 1 1/2"; DN 40 x 40	0,7	1	1,2	1,35
2" x 2"; DN 50 x 50	0,7	1	1,2	1,35
3" x 2"; DN 80 x 50	0,9	1	1,08	1,2

Таблиця 2

Рекомендована висота підпору перед насосом 300 мм. Мінімум 150мм. (приведе до зменшення продуктивності насоса).

Вхідний конденсатний трубопровід у якості ресивера

Типорозмір насосу	1" x 1" DN 25 x 25	1 1/2" x 1 1/2" DN 40 x 40	2" x 2" DN 50 x 50	3" x 2" DN 80 x 50
Розмір труби / довжиною 1м.	Ø 6"	Ø 6"	Ø 8"	Ø 10"

Таблиця 3

Рекомендований Ø діаметр ресивера

Ресивер

Ресивер необхідний для тимчасового утримання рідини, що перекачується, і запобігання будь-якому затопленню обладнання, у той час як насос знаходиться у робочому циклі. Також можливе використання накопичувального бака або збираючого колектора збільшеного діаметра. Може використовуватися вхідний конденсатний трубопровід великого діаметра в якості ресивера (таблиця підбору "Вхідний конденсатний трубопровід у якості ресивера"). Рекомендовані розміри ресивера наведені в таблиці №3.

Продуктивність насосів ADCAMat POP, (кг/год) | Висота підпору перед насосом 300 (мм).

Тиск рушійного середовища (пара, стиснене повітря), бар	Загальний протитиск (напір у вихідному патрубку насоса), бар	1" x 1"; DN 25 x 25	1 1/2" x 1 1/2"; DN 40 x 40	2" x 2"; DN 50 x 50	3" x 2"; DN 80 x 50	
1	0,35	840	1490	2320	4480	
2		1030	1520	3160	5240	
3		1140	1640	3560	5640	
4		1180	1680	3840	5840	
5		1240	1740	3910	5900	
6		1270	1760	3940	5980	
8		1300	2200	3990	6030	
10		1310	2205	4000	6080	
2		1	805	1560	2550	4080
3			940	1790	2990	4720
4	1080		1930	3160	5080	
5	1110		2010	3200	5280	
6	1140		2090	3250	5400	
8	1180		2190	3280	5490	
10	1190		2200	3320	5560	
3	2		780	1495	2470	3510
4		900	1690	2620	3950	
5		1000	1820	2830	4230	
6		1040	1910	2860	4740	
8		1100	2010	2880	4880	
10		1110	2060	2900	4960	
4	3	740	1400	2360	3480	
5		860	1545	2540	3640	
6		910	1675	2560	3720	
8		970	1805	2590	4050	
10		980	1850	2650	4110	
5	4	720	1335	2280	2690	
6		820	1480	2460	2860	
8		910	1675	2500	3190	
10		930	1760	2540	3380	
6	5	680	1290	2080	2520	
8		740	1530	2180	2740	
10		810	1630	2220	2860	
7	6	660	1230	1880	1940	
8		730	1370	1940	2240	
10		820	1490	2150	2360	

Таблиця 4 (для рідин з питомою вагою 0,9-1,0)

Приклад:

Витрата конденсату	1800 кг/год.
Висота підпору	150 мм.
Рушійне середовище	Стиснуте повітря
Тиск рушійного середов.	8 бар
Вертик. підйом після насоса	6 м.
Тиск в дренажному трубопров.	1,5 бар
Падіння тиску на тертя в трубах	Незначне

Розрахунок: Висота підпору перед насосом 150 мм. корегуючий коефіцієнт з таблиці № 2 становить 0,7. Таким чином, скорегована продуктивність становить 2590 кг/год x 0,7 = 1813 кг/год.

Загальний протитиск: 1,5 бар + (6 м x 0,0981) = 2,09 бар. Якщо вважати, що рухомим середовищем є пара при тиску 8 бар і загальному протитиску 3 бар, то відповідно до таблиці 4 рекомендованим розміром є насос DN 50 x 50 продуктивністю 2590 кг/год.

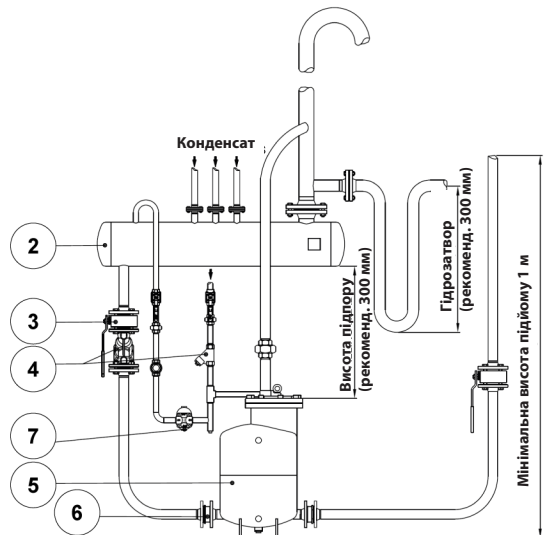
Поправка на повітря як рушійне середовище: Відсоток протитиску становить 2,09 бар / 8 бар = 30%. Поправочний коефіцієнт з таблиці 1 дорівнює 1,08. Таким чином, виправлена продуктивність становить 1813 кг/год x 1,08 = 1958 кг/год, і тому насос DN 50 x 50 все ще є рекомендованим розміром.

Повернення конденсату в системі відкритого контура

Насос перекачує високотемпературні рідини без утворення кавітації.

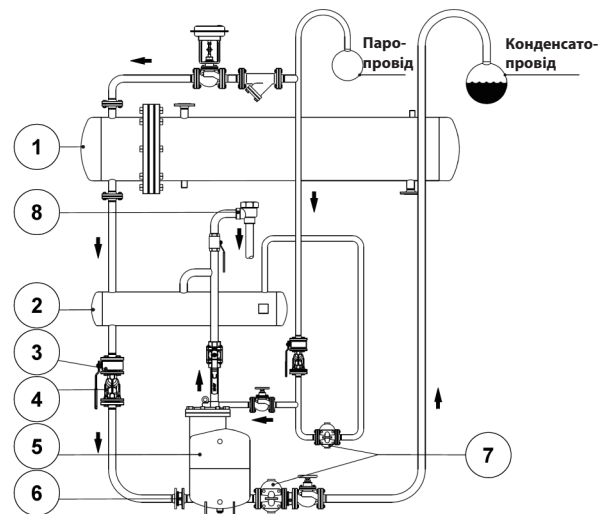
Вентиляційна трубка повинна бути без обмежень (відсутній підпір) і самопливом стікати до збірника чи дренажу.

Поз. №	Найменування	Поз. №	Найменування
1	Теплообмінник	5	Насос механічний
2	Ресивер	6	Зворотній клапан
3	Шаровий кран	7	Конденсатовідвідник
4	Сітчастий фільтр	8	Повітровідвідник



Повернення конденсату в системі закритого контуру

Насос встановлений у замкнутому контурі, його вентиляційний отвір з'єднаний з ресивером під тиском. Коли тиск пари достатній для подолання протитиску, конденсатовідвідник спрацьовує. Як тільки, наприклад, регулюючий клапан теплообмінного обладнання почне модулювати, тиск пари зменшиться (може виникнути розрідження). Нижчий перепад тиску зменшує здатність конденсатовідвідника до випуску, викликаючи підвищення рівня конденсату всередині корпусу насоса. По мірі заповнення ємності, як тільки поплавков насоса досягає свого крайнього положення, впускний клапан керуючого середовища відкривається, і пара (стиснене повітря) надає необхідний тиск для витискання конденсат у лінію відводу через випускний патрубок.



Дренаж конденсату с системі під вакуумом

Ця конфігурація працює з установками, що працюють з мін. абсолютним тиском 0,2 бар. Для належної роботи заливний патрубок (H1) повинен знаходитися в межах від 1 до 2 метрів. Вертикальний підйом вихідного патрубка (H) повинен бути якомога коротшим, але не менше 1 метра, інакше потрібен сифон з висотою (H2). Як рушійне середовище необхідно використовувати пару, максимальний тиск якої не повинен перевищувати 3 бар.

