

**Механічні конденсатні насоси  
PPO14S – сталевий / PPO14SS – нерж. сталь  
(DN 25 x 25, DN 40 x 40, DN 50 x 50)**



**Опис:**

Автоматичні конденсатні насоси ADCAMAT серії PPO14 об'ємної дії забезпечують автоматичне перекачування високотемпературних рідин, наприклад конденсату, нафтопродуктів, 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:**

PPO14S – з корпусом із вуглецевої сталі.  
PPO14SS - з корпусом із нержавіючої сталі.

**Вхідний/вихідний  
патрубок:**

1" x 1", 1 1/2" x 1 1/2", 2" x 2" ;  
DN 25 x 25, DN 40 x 40, DN 50 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"; DN 25 x 25, DN 40 x 40, DN 50 x 50	2 (Промарковано СЕ)

## Обмеження щодо застосування \*

Модифікація PPO14S			Модифікація PPO14SS		
PN16	Допустимий тиск	Розрахункова температура	PN16	Допустимий тиск	Розрахункова температура
	16 бар	50 °C		16 бар	50 °C
Class 150	14 бар	100 °C	Class 150	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	PPO14S / PPO14SS
Питома вага рідини, що перекачується	0,8 – 1 кг/дм <sup>3</sup>
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

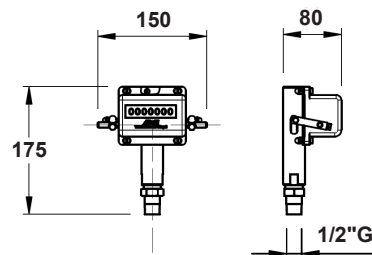
## Лічильник циклів

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:

## Обмежені умови застосування мех. лічильника

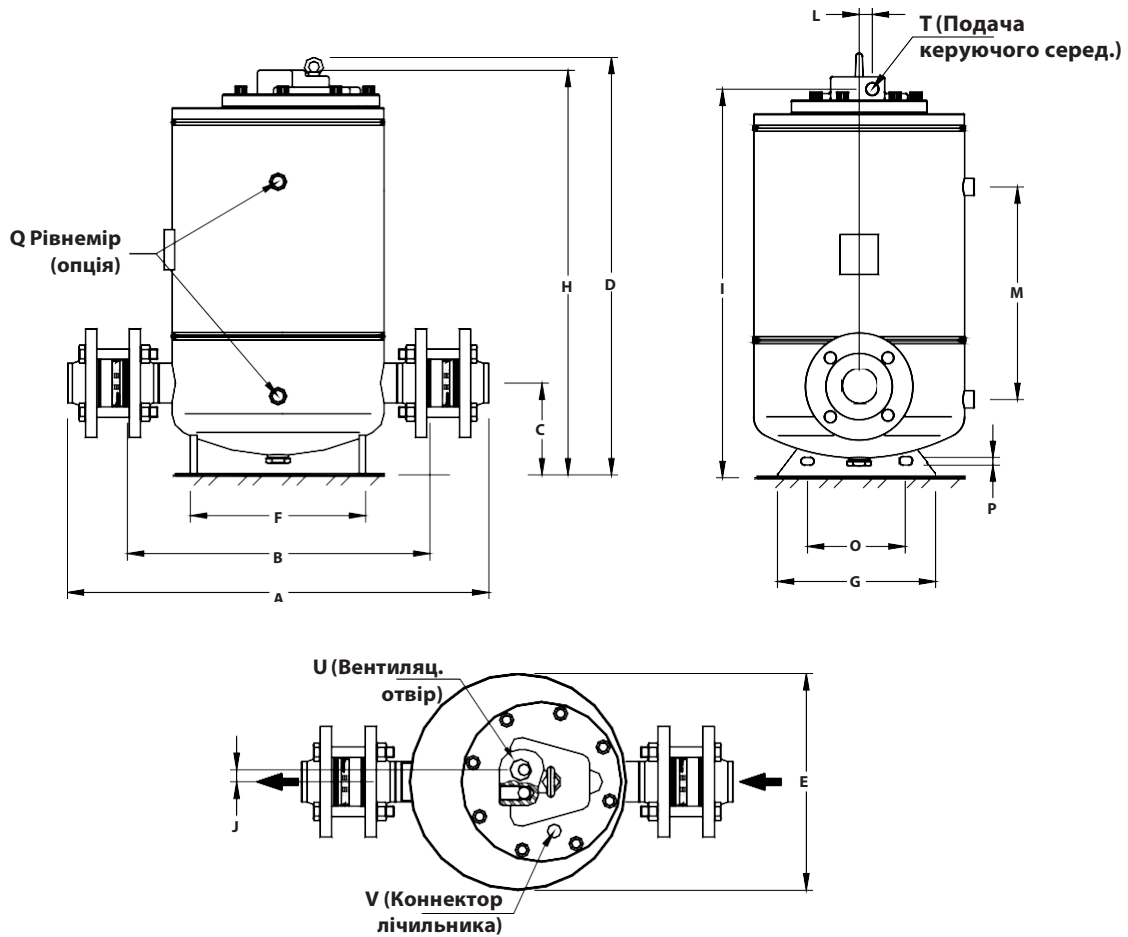
Мінімальний тиск рушійного середовища (пара, стиснене повітря)	6 бар
Мінімальний тиск рушійного середовища (стиснене повітря та азот)	5 бар
Мінімальний протитиск в системі (рушійне середовище, пара)	700 мбар *
Мінімальний протитиск в системі (рушійне середовище, повітря і азот)	700 мбар *

\* 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.

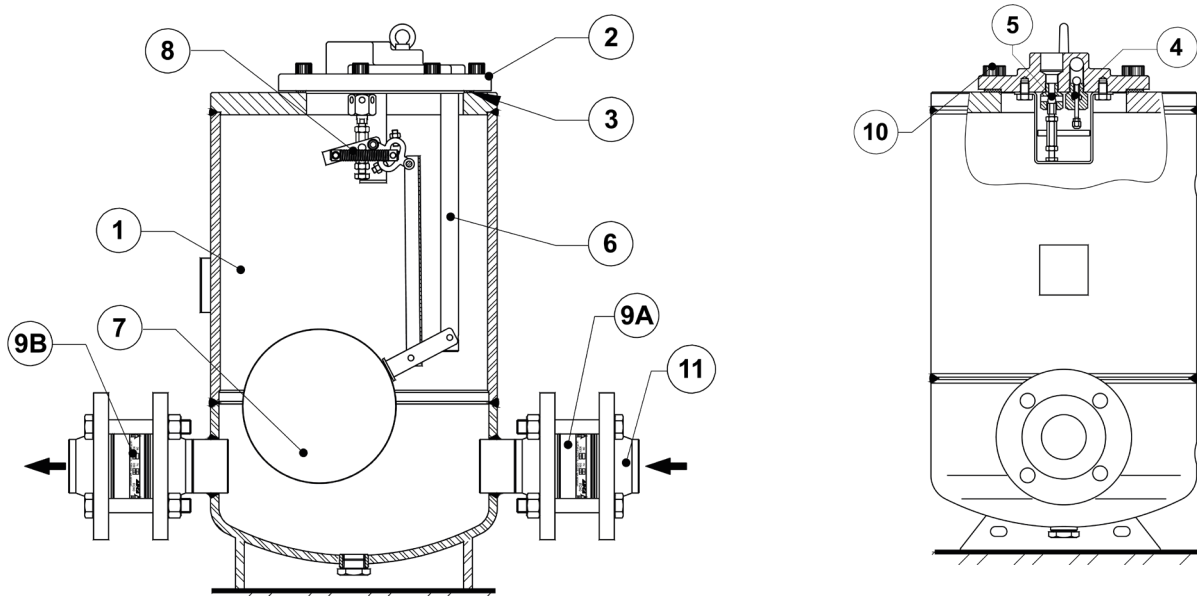


**Габаритні розміри, мм**

Розмір	A *	B *	C	D	E	F	G	H	I	J	L	M	O	P	Q	T **	U **	V **	Маса, кг	Об'єм, л
1" x 1"; DN 25 x 25	578	444	140	640	323	268	250	617	598	17	18	327	150	12	1/2"	1/2"	1"	1/2"	75	32,2
1 1/2" x 1 1/2"; DN 40 x 40	615	454	140	640	323	268	250	617	598	17	18	327	150	12	1/2"	1/2"	1"	1/2"	72	32,3
2" x 2"; DN 50 x 50	644	460	140	640	323	268	250	617	598	17	18	327	150	12	1/2"	1/2"	1"	1/2"	66	32,5

\* 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.



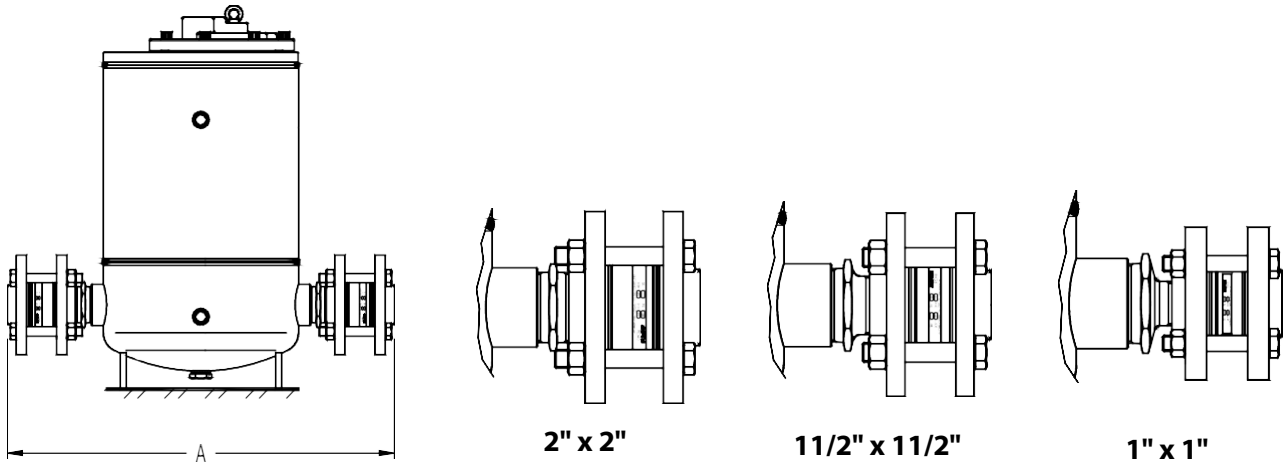
### Специфікація матеріалів

Поз. №	Деталь	Матеріал ( мод. PPO14S )	Матеріал ( мод. PPO14SS )
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	Нерж. сталь: AISI 316 / 1.4401; AISI 304 / 1.4301
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.

\*\* Приварні або різьбові фланці див. таблиці 1 та 2.

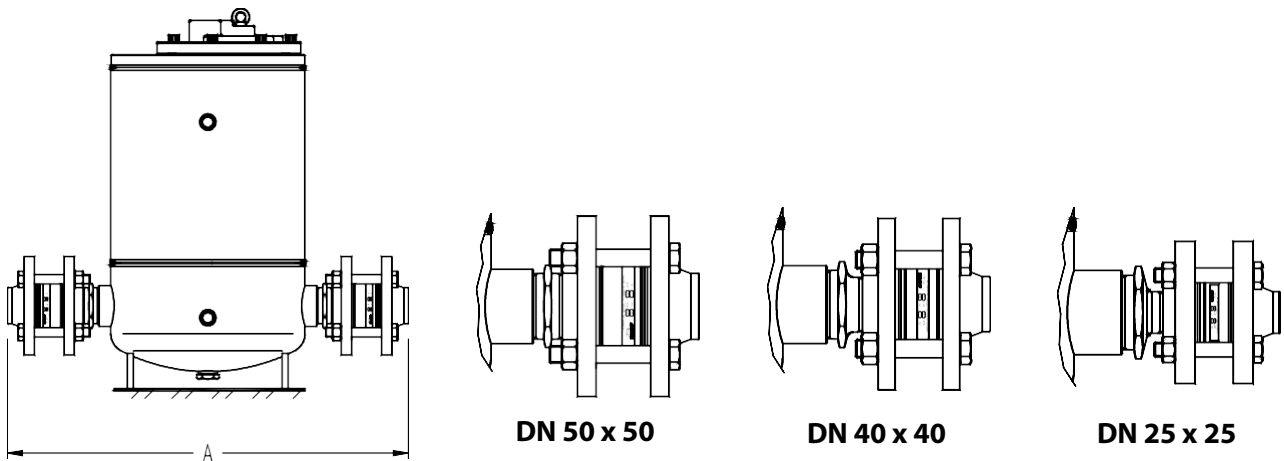
### Насос з різьбовим приєднанням 2" дюйма - монтажні розміри



### Монтажні розміри – насос різьбовий з відповідними різьбовими фланцями, мм

Вхідний/вихідний патрубок	Відповідні фланці виконані за стандартом		
	EN 1092-1 PN 16 / PN 40	ASME B16.5 Class 150	ASME B16.5 Class 300
	A (монтажні розміри)		
1" дюйм x 1" дюйм	595	574	593
1 1/2" дюйма x 1 1/2" дюйма	621	601	617
2" дюйма x 2" дюйма	641	624	640

Таблиця 1



### Монтажні розміри – насос різьбовий з відповідними приварними фланцями, мм

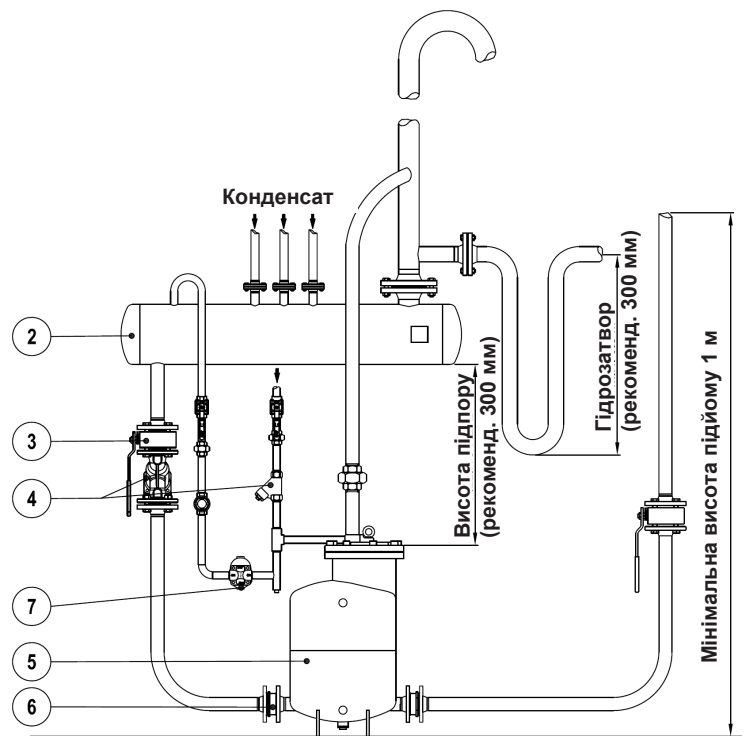
Вхідний/вихідний патрубок	Відповідні фланці виконані за стандартом		
	EN 1092-1 PN 16 / PN 40	ASME B16.5 Class 150	ASME B16.5 Class 300
	A (монтажні розміри)		
DN 25 x 25	619	650	663
DN 40 x 40	647	681	694
DN 50 x 50	669	700	713

Таблиця 2

## Підбір та розрахунок ADCAMat PPO14

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	Корегуючий коеф.				
	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

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
Розмір труби / довжиною 1м.	Ø 6"	Ø 6"	Ø 8"

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 PPO14, (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	
1	0,35	840	1490	2320	
2		1030	1520	3160	
3		1140	1640	3560	
4		1180	1680	3840	
5		1240	1740	3910	
6		1270	1760	3940	
8		1300	2200	3990	
10		1310	2205	4000	
2		1	805	1560	2550
3			940	1790	2990
4	1080		1930	3160	
5	1110		2010	3200	
6	1140		2090	3250	
8	1180		2190	3280	
10	1190		2200	3320	
3	2		780	1495	2470
4		900	1690	2620	
5		1000	1820	2830	
6		1040	1910	2860	
8		1100	2010	2880	
10	1110	2060	2900		
4	3	740	1400	2360	
5		860	1545	2540	
6		910	1675	2560	
8		970	1805	2590	
10		980	1850	2650	
5	4	720	1335	2280	
6		820	1480	2460	
8		910	1675	2500	
10		930	1760	2540	
6	5	680	1290	2080	
8		740	1530	2180	
10		810	1630	2220	
7	6	660	1230	1880	
8		730	1370	1940	
10		820	1490	2150	

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.

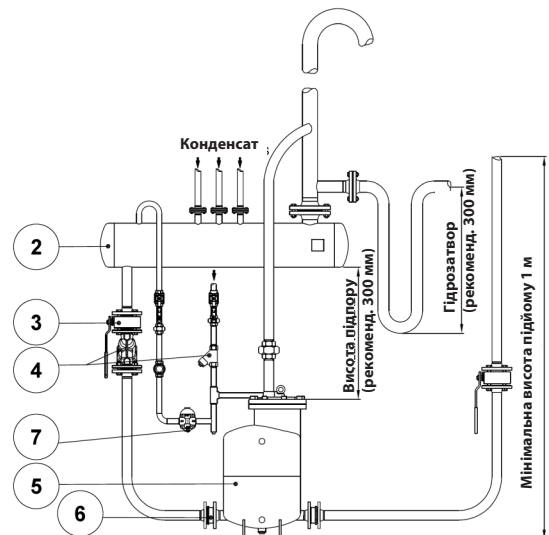
**Поправка на повітря як рушійне середовище:** Відсоток протитиску становить 2,09 бар / 8 бар = 30%. Поправочний коефіцієнт з таблиці 1 дорівнює 1,08. Таким чином, виправлена продуктивність становить 1813 кг/год x 1,08 = 1958 кг/год, і тому насос DN 50 x 50 все ще є рекомендованим розміром.

## 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.

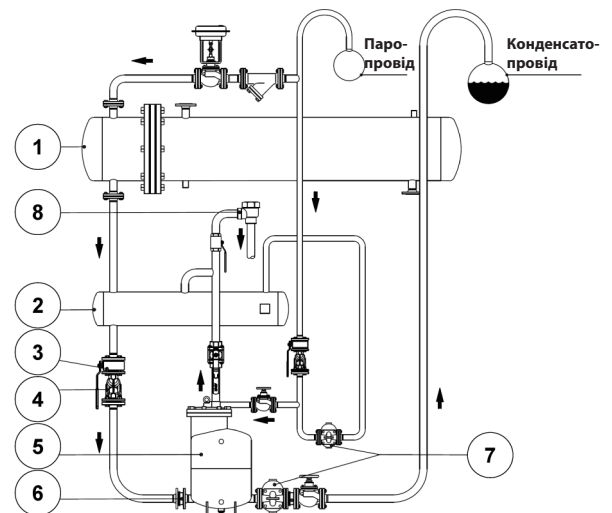
Поз. №	Найменування	Поз. №	Найменування
1	Теплообмінник	5	Насос механічний
2	Ресивер	6	Зворотній клапан
3	Шаровий кран	7	Конденсатовідвідник
4	Сітчастий фільтр	8	Повітровідвідник



## Повернення конденсату в системі закритого контура

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 поплавок насоса досягає свого крайнього положення, впускний клапан керуючого середовища відкривається, і пара (стиснене повітря) надає необхідний тиск для витискання конденсату 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 залівний патрубок (Н1) повинен знаходитися в межах від 1 до 2 метрів. Вертикальний підйом вихідного патрубку (Н) повинен бути якомога коротшим, але не менше 1 метра, інакше потрібен сифон з висотою (Н2). Як рушійне середовище необхідно використовувати пару, максимальний тиск якої не повинен перевищувати 3 бар.

