

## Механічні конденсатні насоси PPA14 – з корпусом із сталі (3" x 2"; DN 80 x 50)



### Опис:

Автоматичні конденсатні насоси ADCAMAT серії PPA14 об'ємної дії забезпечують автоматичне перекачування високотемпературних 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:

PPA14 – з корпусом із вуглецевої сталі.

### Вхід./вихід. патрубок:

3" дюйма x 2" дюйма; 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	3" x 2"; DN 80 x 50	2 (Промарковано СЕ)

## Обмеження щодо застосування \*

Фланці PN16	Фланці Class 150	Розрахункова температура
Допустимий тиск	Допустимий тиск	
16 бар	16 бар	50 °С
15 бар	15 бар	100 °С
12,7 бар	12,6 бар	200 °С
12 бар	12 бар	250 °С

\* Відповідно до EN 1092-1:2018.

## Максимальні значення тисків і температур

Параметр	PPA14
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 °С
Мінімальна температура робочого середовища	0 °С
Витрата насоса за 1 цикл	25 літрів

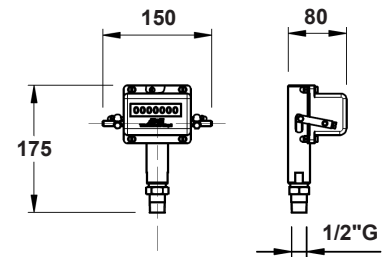
## Лічильник циклів

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:

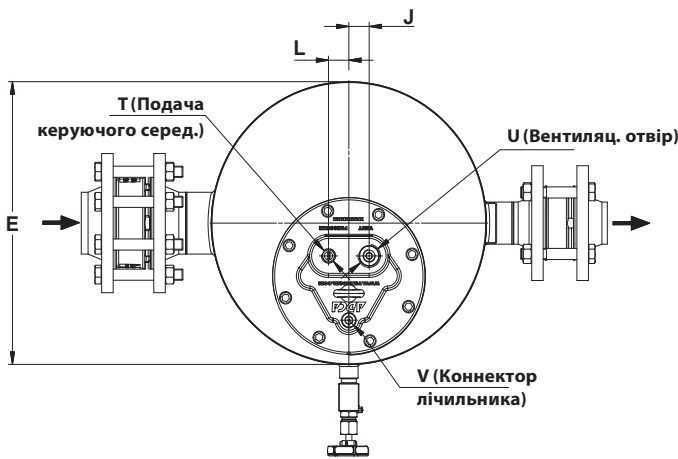
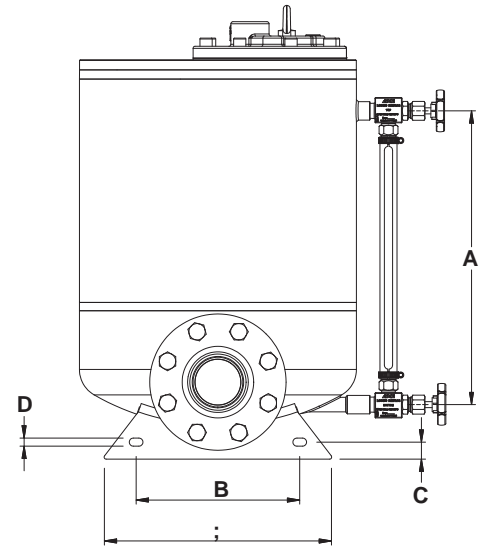
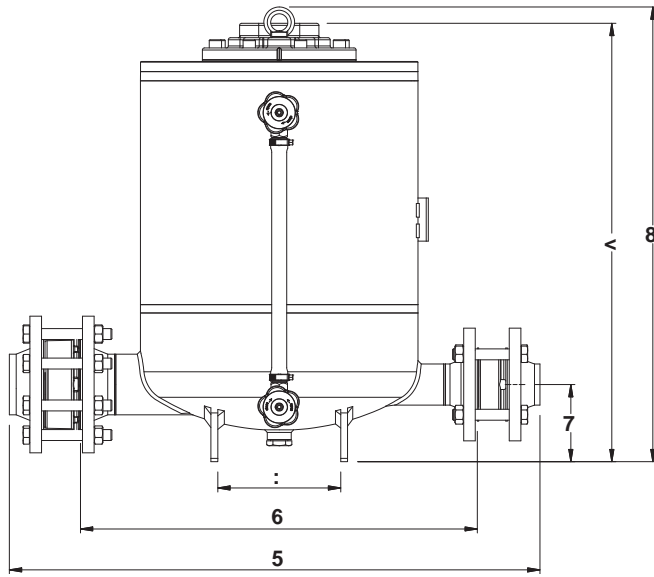
## Обмежені умови застосування мех. лічильника

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.

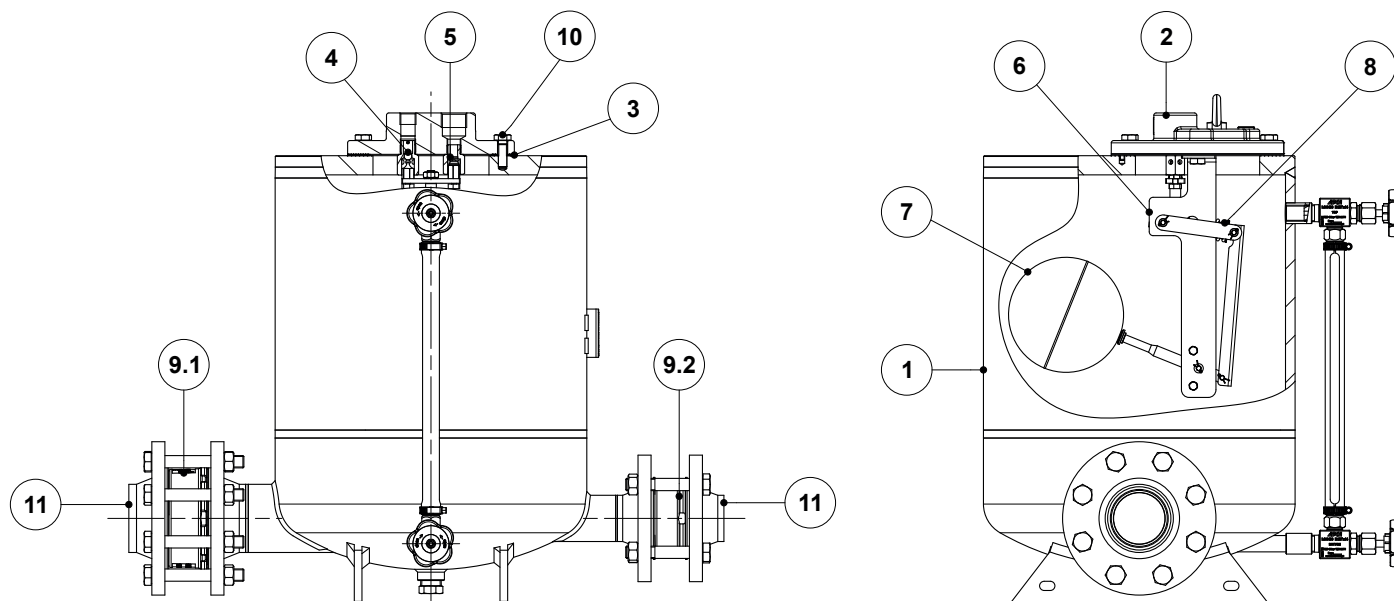


### Габаритні розміри, мм

Розмір	A*	B	C	D	E	F	G	H	J	L	M	N	O	P	T**	U**	V**	Маса, кг	Об'єм, л
DN 80 x 50	775	580	113	665	406	200	333	642	30	30	435	228	25	12	1/2"	1"	1/2"	123	68

\* 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
1	Корпус насосу	Сталь: P265GH/1.0425; P235GH/1.0345; S235JRG2/1.0038
2	Кришка	Чавун GJS-400-15 / 0.7040; Сталь A216 WCB / 1.0619
3	* Ущільнення кришки	Нержавіюча сталь / Графіт
4	* Впускний клапан / Сідло в зборі	Нержавіюча сталь
5	* Випускний клапан / Сідло в зборі	Нержавіюча сталь
6	Внутрішній важільний механізм	Нержавіюча сталь
7	* Поплавок	Нержавіюча сталь
8	* Пружини важеля в зборі (2 од.)	Інконель
9.1	* Випускний зворотній клапан RD 40	Нерж. сталь CF8M/1.4408
9.2	* Впускний зворотній клапан RD 40	Нерж. сталь CF8M/1.4408
10	Болти кришки	Сталь 8.8
11	** Фланці PN16 EN 1092-1	Сталь P250GH/1.0460

\* 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 PPA14

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

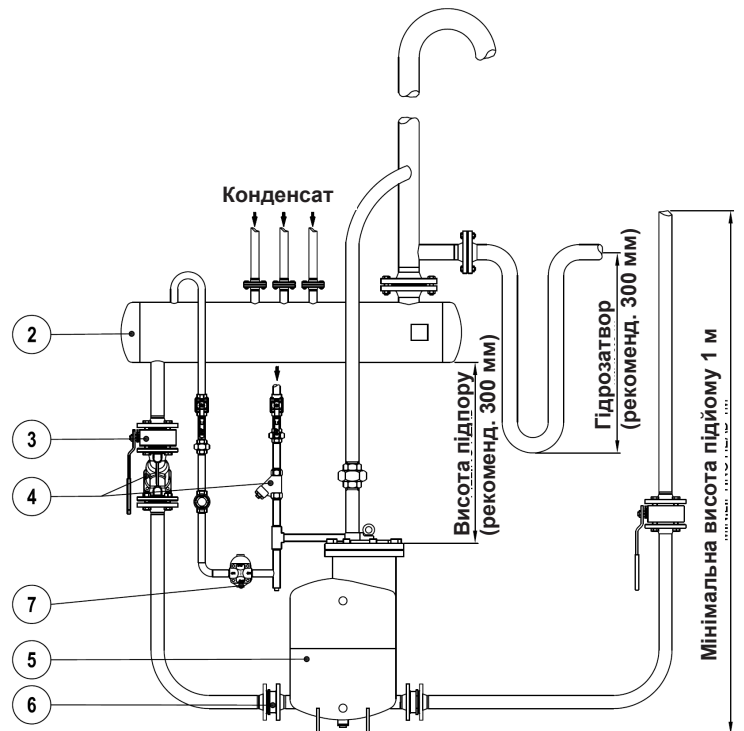
Таблиця 1

### Корегуючий коефіцієнт для висот підпору

Типорозмір насосу	Висота підпору, мм			
	150	300	600	900
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	3" x 2"; DN 80 x 50
Розмір труби / довжиною	Ø 406 мм / 2 м.

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 PPA14, (кг/год) | Висота підпору перед насосом 300 (мм).

Тиск рушійного середовища (пара, стиснене повітря), бар	Загальний протитиск (напір у вихідному патрубку насоса), бар	3" x 2" DN 80 x 50
1	0,35	3710
1,7		5470
3,5		5820
5		5970
7		6010
10		6290
1,7	1	3570
3,5		5160
5		5360
7		5470
10		5790
2,5	1,5	3435
3,5		4835
5		4980
7		5080
10		5390
3,5	3	2890
4		3440
5		3780
7		4040
10		4430
4,5	4	2505
5		2680
7		2990
10		3385

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

**Приклад:**

Витрата конденсату	3500 кг/год.
Висота підпору	150 мм.
Рушійне середовище	Стиснуте повітря
Тиск рушійного середов.	7 бар
Вертик. підйом після насоса	10 м.
Тиск в дренажному трубопров.	1,2 бар
Падіння тиску на тертя в трубах	Незначне

**Розрахунок:** Висота підпору перед насосом 150 мм.

корегуючий коефіцієнт з таблиці № 2 становить 0,9. Таким чином, скорегована продуктивність становить 4040 кг/год x 0,9 = 3636 кг/год.

**Загальний протитиск:** 1,2 бар + (10 м x 0,0981) = 2,181 бар.

Якщо вважати, що рухомим середовищем є пара при тиску 7 бар і загальному протитиску 3 бар, то відповідно до таблиці 4 рекомендованим розміром є насос DN 80 x 50 продуктивністю 4040 кг/год.

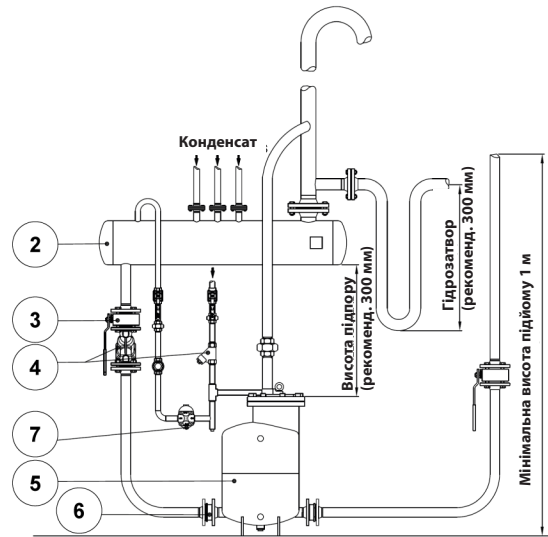
**Поправка на повітря як рушійне середовище:** Відсоток протитиску становить 2,181 бар / 7 бар = 31%. Поправочний коефіцієнт з таблиці 1 дорівнює 1,08. Таким чином, виправлена продуктивність становить 3636 кг/год x 1,08 = 3926,88 кг/год, і тому насос DN 80 x 50 все ще є рекомендованим розміром.

### 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.

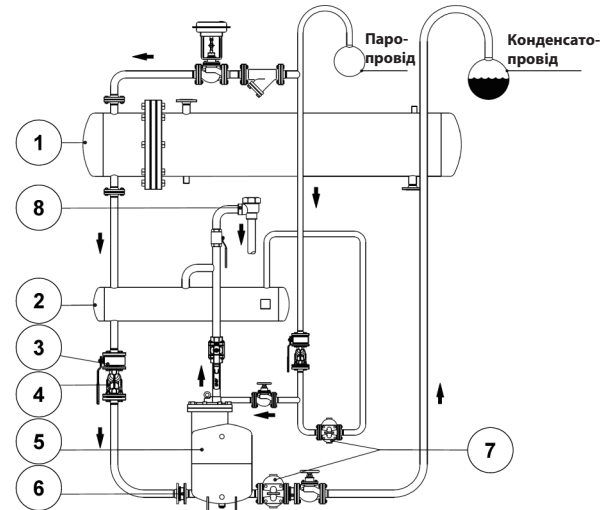
Поз. №	Найменування	Поз. №	Найменування
1	Теплообмінник	5	Насос механічний
2	Ресивер	6	Зворотній клапан
3	Шаровий кран	7	Конденсатовідвідник
4	Сітчастий фільтр	8	Повітровідвідник



### 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 поплавков 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 (H1) повинен знаходитися в межах від 1 до 2 метрів. Вертикальний підйом вихідного патрубку (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.

