

# СОНЯЧНИЙ ВАКУУМНИЙ КОЛЕКТОР SC-LH

Модельний ряд: SC-LH-1, SC-LH-2, SC-LH-3



DIN EN 12975 - 1:20006 - 6  
DIN EN 12975 - 2:20006 - 6



ISO9001 ISO14001

SGS



# КЕРІВНИЦТВО З МОНТАЖУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

## ЗМІСТ

1. Важлива інформація .....	3
2. Технічні характеристики .....	4
3. Конструкція та принцип роботи .....	6
4. Перегрів .....	7
5. Розпакування та огляд .....	8
6. Монтаж панелі геліоколектора .....	8
7. Збірка колектора .....	9
8. Трубопроводи водопостачання .....	10
9. Заповнення трубопроводу теплоносієм .....	11
10. Технічне обслуговування .....	12
11. Запобіжні заходи .....	13
12. ГАРАНТІЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ .....	14
13. СВДОЦТВО ПРО ПРИЙМАННЯ .....	15

### УВАГА!

Перед використанням сонячного водонагрівача уважно ознайомтеся з цим посібником.

Виробник залишає за собою право вносити будь-які зміни в конструкцію та комплектацію обладнання, що поставляється без попереднього повідомлення.

Зміст керівництва може бути змінено. Малюнки, схеми та інші зображення даного посібника дають загальне уявлення про обладнання та не призначені для передачі детальної інформації.

## 1. Важлива інформація

Встановлення та монтаж повинні виконуватись відповідно до чинних місцевих норм та стандартів.

**Важливо:** Встановлення та монтаж сонячних колекторів повинні проводитись кваліфікованими та уповноваженими спеціалістами з слюсарно-водопровідних робіт.

### Регулювання та обмеження тиску та температури

Сонячний контур повинен бути розрахований на нормальну роботу при тиску < 500 кПа завдяки використанню клапана обмеження тиску (редукційного клапана), розташованого на магістральному трубопроводі подачі холодної води. Конструкція системи повинна забезпечувати засоби для обмеження тиску на рівні не більше 800 кПа та скидання гарячої води із сонячного контуру або бака-накопичувача при досягненні температури 99°C. Для забезпечення надійної роботи системи рекомендується один раз на 6 місяців використовувати важіль клапана скидання тиску і температури (КСДТ). Важливо: важіль слід піднімати та опускати повільно та обережно.

### Якість води

Вода, що проходить безпосередньо через розподільник колектора, повинна передусім відповідати вимогам, що пред'являються до звичайної питної води, а також відповідати наступним параметрам:

- Загальний вміст розчинених твердих речовин <600 мг/літр або част/млн.
- Загальна жорсткість < 200 мг/літр або част/млн.
- Хлорид < 250 мг/літр або част/млн.
- Мганій < 10 мг/літр або част/млн.

У регіонах із жорсткою водою (>200 мг/літр) усередині розподільника колектора може бути передбачена штрихова шкала. У подібних регіонах для забезпечення довготривалої ефективної роботи колектора рекомендується встановлення пристрою для пом'якшення води або використання замкнутого контуру в якості сонячного контуру циркуляції. При використанні розчину гліколю (гліколь/вода) вода повинна відповідати всім вищезгаданим вимогам, а гліколь вимагає періодичної заміни для запобігання його окисленню.

### Корозія металів

Мідь і нержавіюча сталь схильні до корозії в присутності високих концентрацій хлоридів. Геліо колектор можна використовувати для нагрівання води, збагаченої мінеральними добавками або води у басейні; при цьому рівні вільного хлору не повинні перевищувати 2 част/млн. Крім того, гарантія, що надається на колектор, при його використанні для підігріву води в басейні або води з мінеральними добавками становить 2 роки. Концентрації хлоридів, які є у воді, що надходить з більшості мереж комунального питного водопостачання, є безпечними, дозволяючи використовувати подібну воду в колекторі, за умови, що в мережах водопостачання не використовується вода зі свердловин.

### Захист від замерзання

Пристрій захисту від замерзання вбудований в систему і активується шляхом встановлення значення параметра «низькою температури в колекторі» ("low manifold temperature") за допомогою блоку управління системою сонячного підігріву, який запускає насос, якщо температура в колекторі опускається нижче встановленого рівня (наприклад, 5°C). Як альтернативний варіант, для забезпечення захисту від замерзання може бути використаний закритий контур, наповнений водним розчином гліколю. Вакуумовані трубки не схильні до псування та зносу в холодну погоду, а теплопровідні стрижні захищені від пошкоджень внаслідок замерзання води, що знаходиться всередині них.

### Стійкість до граду

Скляні вакуумні трубки відрізняються дивовижною міцністю і, після встановлення, здатні витримувати значні удари дії. Результати тестів і моделювання ударних напруг доводять, що трубки здатні витримувати удари граду діаметром до 25 мм/дюйм, встановлені під кутом 40° або вище. На здатність вакуумованих трубок витримувати удари граду значний вплив робить кут зіткнення, таким чином, установка колекторів під малим кутом сприяє зниженню їх стійкості до ударних впливів. Проте, навіть якщо встановлені повністю горизонтально, удари градин діаметром до 20 мм не спричиняють пошкоджень.

У регіонах, схильних до випадання опадів у вигляді великого граду (>20 мм), колектор рекомендується встановлювати під кутом 40° і більше для забезпечення оптимального захисту. А оскільки багато населених районів світу розташовуються в межах ±30-70° широти, вказаний кут установки так чи інакше є найпоширенішим.

Якщо трубка все ж таки розбивається, її можна легко замінити в лічені хвилини. Навіть якщо одна або більше трубок розбиті, колектор все ще може функціонувати належним чином; при цьому буде мати місце зниження теплопродуктивності (ступінь якого залежить від числа розбитих трубок).

# КЕРІВНИЦТВО З МОНТАЖУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

## 2. ТЕХНІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

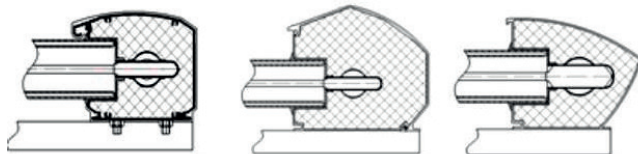
### Характеристики сонячних колекторів SC-LH

Колектор	SC-LH1	SC-LH2	SC-LH2	SC-LH2	SC-LH3	SC-LH3	SC-LH3
Кількість трубок, шт.	30	15	20	20	30	15	30
Розмір вакуумної трубки, мм.	Ø58 x 1800						
Розмір конденсатора, мм.	Ø14 x 70			Ø24 x 70			
Площа абсорбера, м <sup>2</sup>	2,42	1,21	1,61	2,42	1,21	1,61	2,42
Площа апертури, м <sup>2</sup>	2,82	1,41	1,88	2,82	1,41	1,88	2,82
Максимальна потужність при випромінюванні 1000 Вт/м <sup>2</sup> , Вт	1410	776	1034	1551	843	1128	1692
Ефективність, %	0,649	0,64	0,65	0,669	0,724	0,73	0,744
Максимальна температура нагрівання	250 °С						
Внутрішній теплообмінник	Мідь Ø35x1,0 мм			Мідь Ø42x1,0 мм			
Теплоізоляція	Мінеральна вата						
	50 мм		60 мм			42 мм	
Розташування датчика температури	Ліворуч + Праворуч						
Гільза для термодатчика, мм.	Ø8 x 100						
Номінальний робочий тиск	6 bar						
Максимальний робочий тиск	10 bar						
Місткість теплообмінника, л.	1,85	0,98	1,27	1,85	1,26	1,63	2,37
Швидкість потоку, л/м <sup>2</sup> г	40-150						
Номінальна робоча температура, °С	-20°+90°						
Максимальна робоча температура, °С	+100°						
Присднувальні діаметри	22 мм x 3/4" HP						
Рама та колектор	Сплав алюмінію (опція)						
Тип установки	Плюска, похила, прямовисна поверхня						
Утримувачі вакуумних трубок	Засувка з додатковою фіксацією						
Строк служби	Щонайменше 15 років						

### Характеристики вакуумних труб SC-LH

Вакуумні труби (Tube)	SC-LH1	SC-LH2	SC-LH3
Тип вакуумної труби	Heat Pipe		
Розмір конденсатора	Ø14x70 мм		Ø24x70 мм
Діаметр трубки heat pipe (стрижня)	Ø8 мм		
Структура	цільноскляна концентрична трубка з подвійними стінками		
Якість скла	боросилікатне скло3,3 (T-0,91)		
Зовнішній діаметр трубки та товщина стінки	Ø58±0,7 мм, 1,6±0,15 мм		
Внутрішній діаметр трубки та товщина стінки	Ø47±0,7 мм, 1,6±0,15 мм		
Довжина трубки	1800 мм		
Поглинаючі характеристики покриття			
Абсорбуюче покриття	селективне покриття типуAL-ALN	тришарове селективне покриття типу Cu/SS-AIN	
Метод нанесення	пряме напылення	трицильове магнетронне напылення	
Поглинання випромінювання	а:0,88-0,90(AM1,5)	а:0,93(AM1,5)	
Емісія тепла	ε±7,5% (80°C±5°C)	ε±6,5% (80°C±5°C)	
Ступінь вакууму	P ≤5,0×10 <sup>-3</sup> Pa	P ≤5,0×10 <sup>-3</sup> Pa	
Параметр стагнації	Υ ≥200 м <sup>2</sup> °C/кВт	Υ :200-240 м <sup>2</sup> °C/кВт	
Середній коефіцієнт теплових втрат	0,65-0,75Вт/(м <sup>2</sup> °C)	≤0,65Вт/(м <sup>2</sup> °C)	
Стойкість до граду	Ø 25 мм		
Стойкість до замерзання	До -30°С		
Стойкість до вітру	До 30 м/с		
Стартова температура	30°С	20°С	20°С
Час для старту	Не більше 10 хв.		
Вага	2,02кг ±0,18кг	2,20кг ±0,18кг	2,29кг ±0,18кг
Строк служби	Щонайменше 15 років		

## Габаритні розміри SC-LH

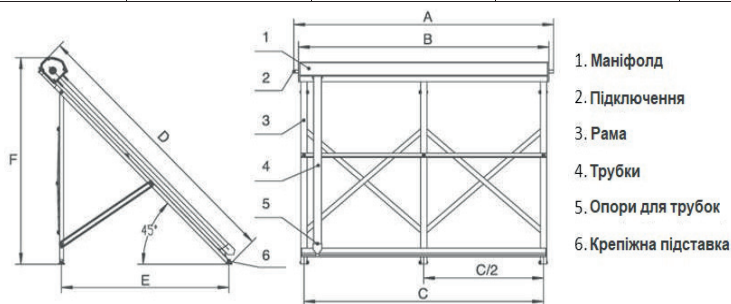


**A-SC-LH-1**

**A-SC-LH-2**

**A-SC-LH-3**

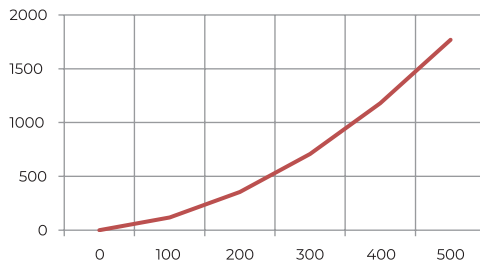
Модель	SC-LH - (1/2/3)-10	SC-LH - (1/2/3)-15	SC-LH - (1/2/3)-20	SC-LH - (1/2/3)-30
Кількість трубок	10	15	20	30
Вес, кг (+/-3%)	38,25/ 38,86/ 39,03	50,75/ 49,05/ 52,43	65,75/ 68,78/ 69,56	98,9/ 103,5/ 102,26
A, мм	895	1270	1645	2395
B, мм	800	1175	1550	2300
C, мм	725	1100	1475	2225
C2, мм	-	-	-	1112 ,5
D, мм	1980	1980	1980	1980
E, мм	1240	1240	1240	1240



### Падіння тиску

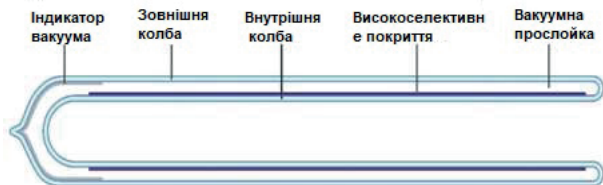
Залежність робочого тиску залежно від швидкості потоку з прикладу колектора LH2-30

Витрата [л/г]	Падіння тиску [Па]
0	0
100	119
200	355
300	708
400	1179
500	1768



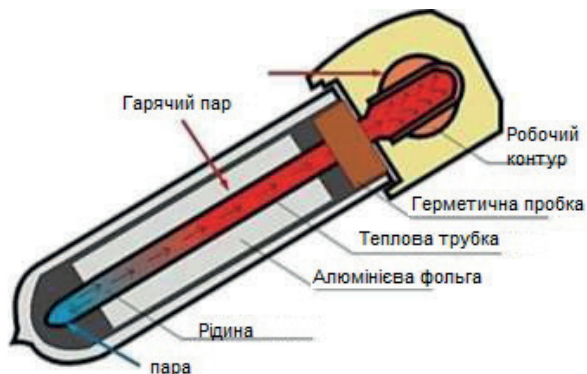
## 3. КОНСТРУКЦІЯ ТА ПРИНЦИП РОБОТИ

За рахунок створення вакууму шляхом видалення повітря зі скляного контейнера досягається чудова теплоізоляція, принцип якої був відомий протягом останнього століття і застосовувався в термосах. Завдяки використанню цього типу теплоізоляції, колектори можуть покращити перетворення сонячної енергії навіть у міжсезоння та в зимовий час.

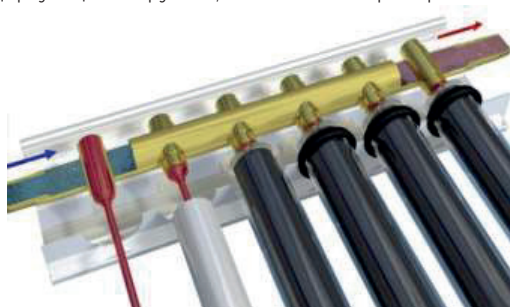


Розріз вакуумної трубки

Селективне покриття внутрішньої поверхні вакуумних труб сприяє перетворенню сонячної енергії в теплову енергію з подальшою передачею тепла теплопровідним стрижням через алюмінієвий радіатор. Рідина всередині стрижнів нагрівається і перетворюється на пару, який піднімається до конденсатора.



Конденсатор стрижня приєднується до теплообмінника колектора. Тепло накопичене в конденсаторі теплопровідного стрижня передається рідині-теплоносію (антифриз або вода) і пара переходить у рідину, повертаючись до нижньої частини (основи) теплопровідного стрижня. Подібна передача тепла рідини забезпечує безперервну циркуляцію в міру того, як геліоколектор нагрівається променями сонця.



## 4. ПЕРЕГРІВ

### Застій та перегрів

Під застоєм мається на увазі стан, що має місце при зупинці насоса у разі виходу насоса з ладу, перерва в енергопостачанні або в результаті спрацьовування пристрою захисту бака від перегріву, вбудованого в блок керування, що викликає відключення насоса. Якщо на впускному або випускному патрубку геліоколектора встановлений клапан скидання тиску і температури КСДТ, геліоколектор продовжуватиме підвищувати температуру до тих пір, поки не буде досягнуто граничного значення температури, заданого для клапана скидання, при досягненні якого здійснюється скидання гарячої води, її відведення з системи. Якщо геліоколектор не оснащений КСДТ, у розподільнику відбувається утворення пари. В результаті деяка кількість пари може бути направлена назад в бак-накопичувач через зворотну лінію. При цьому КСДТ, встановлений на баку, повинен відкриватися для скидання тиску або тепла за потребою. У подібних умовах температура в колекторі зазвичай досягає максимальної температури близько 160°C. В цілому, кількості тепла, що повертаються від геліоколектора, зазвичай є недостатніми, щоб викликати безперервне підвищення температури в баку (тобто кількість тепла, що підводиться, менше тепловтрат бака). Спрацювання захисту бака від перегріву зазвичай має місце у випадках, коли гаряча вода не використовується протягом кількох днів.

Якщо Ви залишаєте будинок на тривалі періоди часу (більше 2-3 днів), рекомендуємо накрити панель геліоколектора або обладнати систему пристроєм розсіювання тепла або пристроєм для альтернативного його використання, таким чином, запобігаючи перегріву та явищу застою в системі та геліоколекторі. Застій не викликає пошкодження геліоколектора; проте, ізоляція трубної обв'язки, що примикає до впускного та випускного патрубків колектора повинна бути в змозі витримувати температури до 200°C (наприклад, скловата, мінеральна вовна або каучукова ізоляція обгорнута зовні алюмінієвою фольгою для захисту зазначених секцій від атмосфер).

### Температура кипіння різних рідин

Необхідно знати властивості води та теплоносія під час роботи з системами, що працюють під тиском. Сонячний колектор може нагріти воду до температури 100°C, при високому рівні сонячного випромінювання, коли резервуар досягає цієї температури, циркуляційний насос відключається. У таблиці показано, що температура кипіння води, при тиску якого налаштовані запобіжні клапани становить близько 164°C, а температура кипіння теплоносія 185°C.

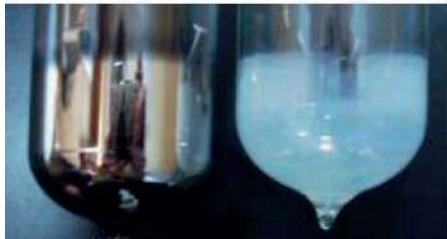
ТИСК		ТОЧКА КИПІННЯ ВОДИ °C	ТОЧКА КИПІННЯ СОЛАР 30 °C
кПа	атм.		
101	0	100	105
203	1	120	126
304	2	133	143
405	3	143	157
507	4	151	168
608	5	158	176
709	6	164	185
811	7	170	198

# КЕРІВНИЦТВО З МОНТАЖУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

## 5. РОЗПАКУВАННЯ ТА ОГЛЯД

### Огляд трубок

Відкрийте ящик з трубками, в яких містяться вакуумні трубки татеплопровідні стрижні. Перевірте цілісність усіх вакуумованих трубок, переконавшись, що нижня частина кожної трубки має сріблястий колір. Якщо нижня частина тієї чи іншої трубки біла чи прозора, це вказує на те, що трубка пошкоджена, і її необхідно замінити. Захищайте нижній наконечник скляної трубки від пошкоджень.



У кожній вакуумній трубці містяться теплопередавальна пластина і тепловий стрижень. До установки не слід діставати трубки та/або піддавати їх дії сонячного світла, інакше це призведе до сильного нагрівання внутрішньої поверхні трубки теплопровідної пластини та теплового стрижня. Зовнішня скляна поверхня трубки повинна нагріватися.

### Теплопровідні стрижні

Розпакуйте теплопровідні стрижні погнулися під час транспортування та передачі, не варто турбуватися – їх досить важко пошкодити або зламати. Просто перед їх вставкою в колектор переконайтеся, що всі стрижні відносно прямі.

### Каркас

Розпакуйте стандартний комплект складання каркаса, упакований разом із колектором. Якщо використовується каркас для плоскої покрівлі або каркас для покрівлі (двосхилий даху), відповідні компоненти можуть бути упаковані окремо від колектора. Можливо, потрібно придбати кілька болтів або інших кріпильних елементів, які можуть знадобитися у зв'язку з особливостями поверхні установки.

## 6. МОНТАЖ ПАНЕЛІ ГЕЛІОКОЛЕКТОРА

### Напрямок геліоколектора

Геліоколектор повинен бути розташований у напрямку екватора, який знаходиться прямо на півдні, якщо Ви знаходитесь в Північній півкулі, і навпаки, якщо в Південній. Розташування геліоколектора у правильному напрямку та під належним кутом є важливим фактором забезпечення оптимальної теплопродуктивності приймача; при цьому, однак, допускається відхилення до  $10^\circ$  від напрямку прямо на північ або південь, не надаючи значного впливу на теплопродуктивність.

### Кут розташування геліоколектора

Геліоколектори, як правило, встановлюються під кутом, відповідним географічній широті розташування об'єкта. Не рекомендується встановлювати приймач під кутом менше  $20^\circ$ , оскільки найбільша ефективність теплопровідних стрижнів досягається в діапазоні  $20^\circ$ - $70^\circ$ . За дотримання цієї рекомендації відхилення кута.

Розташування від широти на  $\pm 10^\circ$  є допустимим і сприяє значному зниженню обсягу прийнятого сонячного випромінювання. Установка під кутами, що виходять за межі зазначеного діапазону, також можлива, однак, призводить до зниження теплопродуктивності. Установка приймача під кутом нижче географічної широти розташування об'єкта сприяє підвищенню продуктивності в літню пору, тоді як більший кут установки підвищує зимову продуктивність.

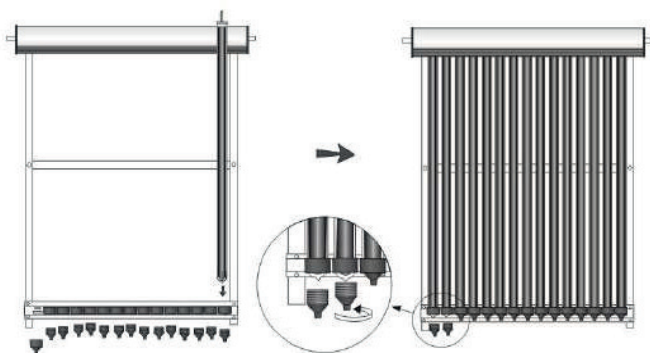
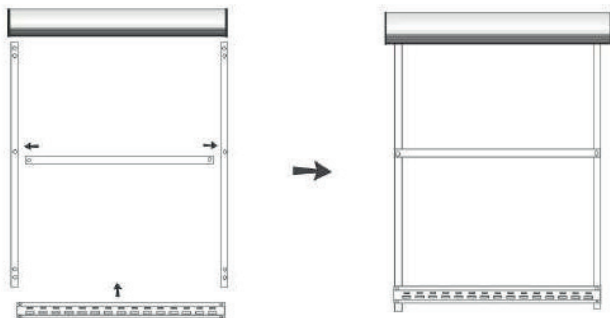




## 7. СКЛАДАННЯ КОЛЕКТОРА

### Складання рами-каркасу

Відкрийте ящик з трубками, в яких містяться вакуумні трубки та теплопровідні стрижні. Перевірте цілісність усіх вакуумованих трубок, переконавшись, що нижня частина кожної трубки має сріблястий колір. Якщо нижня частина тієї чи іншої трубки біла чи прозора, це вказує на те, що трубка пошкоджена, і її необхідно замінити. Захищайте нижній наконечник скляної трубки від пошкодження.



## 8. ТРУБОПРОВИДИ ВОДОПОСТАЧАННЯ

### З'єднання трубопроводів водопостачання

Після завершення монтажу каркаса, встановлення та закріплення колектора можна під'єднувати розподільник колектора до системи трубопроводів водопостачання.

### Вибір матеріалу труб

Як правило, для монтажу геліоколекторів використовуються мідні труби зовнішнього діаметра (НД) 18 мм або 22 мм або гофротруби з нержавіючої сталі з внутрішнім діаметром 16 мм або 20 мм. У зв'язку з досить повільною подачею рідини немає необхідності у використанні труб великого діаметру, оскільки це призведе лише до підвищення системних витрат і тепловтрат. Для великих систем (понад 180 трубок) необхідно проводити додаткові гідравлічні розрахунки щодо підбору труби та насосів.

### Рівні тиску

Клапани скидання тиску (КСД), розширювальні баки та/або інші регулятори тиску повинні бути встановлені незалежно від компонування обладнання. Сонячний контур має бути розрахований працювати при рівні тиску трохи більше 800 кПа (КСД то, можливо розрахований на 850 кПа). (800 кПа = 8 бар). Якщо компонування обладнання передбачає використання напірного водопостачання (водопровідної води, що подається під тиском), система в ідеальному варіанті повинна бути скомпонована таким чином, щоб функціонувати при тиску < 500 кПа, що підтримується завдяки використанню клапана обмеження тиску/редукційного клапана.

### Термозмішувальний клапан

Для зниження ризику отримання опіків рекомендується і може бути необхідно відповідно до чинних технічних норм, щоб труба гарячої води між водонагрівачем, ванною та суміжними кімнатами була обладнана вбудованим регулятором температури (термозмішувальним клапаном). Таким чином, досягається автоматична підтримка температури води на рівні 55°C (потрібний рівень температури може бути відрегульований).

### Встановлення температурного датчика

Датчик температури системи керування сонячним нагрівачем слід покрити товстим шаром термопасти та повністю вставити у відповідне гніздо для датчика. При недостатньо щільній посадці рекомендуємо пропустити в гніздо поруч із датчиком невелику мідну пластинку або шматок дроту, після чого слід загерметизувати отвір гнізда датчика, використовуючи високотемпературний герметик. Переконайтеся, що датчики, що використовуються в колекторі гелію, зокрема кабельні, розраховані на високі температури (до 250°C). Як правило, сонячні контролери комплектуються датчиками РТ1000 з кабелем чорної ізоляції. У разі відсутності спеціального гнізда датчик температури можна встановити на гарячій трубі (подача) після колектора (лінії колекторів), але при цьому необхідно активувати функцію періодичного прокачування рідини в контролері.







**УВАГА!** Функція періодичного прокачування рідини не в усіх сонячних контролерах.

## 9. ЗАПОВНЕННЯ ТРУБОПРОВОДУ ТЕПЛОНОСІЄМ

**Важливо:** Перш ніж розпочати процедуру заповнення трубопроводу теплоносієм, обов'язково промийте всі контури геліосистеми проточною водою. Промивання контурів повинно відбуватися доти, доки на виході не потече чиста вода без домішок. Як правило, для промивання одного контуру достатньо 10-15 хв.

**Важливо:** Сонячний колектор(и) повинен бути прихований і повністю остуджений перед початком заливання рідини.

### Процедура заправки робочою рідиною

<p><b>1 Початкові налаштування.</b></p> <p>Переведіть клапан регулювання витрати у повністю відкрите положення та відкрийте два крани, заливальний (верхній порт) та повітровипускний (нижній порт), у повністю відкрите положення, як показано на малюнку.</p>	
<p><b>2</b> При відкритому клапані регулювання витрати під'єднайте заливну трубу до заливального порту і під'єднайте трубу до повітровипускного порту, щоб направити рідину, що переливається, в контейнер.</p>	
<p><b>3</b> Закрийте клапан регулювання витрати (шліць горизонтально – див. малюнок).</p>	
<p><b>4</b> Починайте заливати рідину, стежачи за виходом труби, приєднаної до повітровипускного порту. Спочатку з цієї труби виходитиме повітря, а коли рідина буде витікати з повітровипускної труби безперервно без коливань витрати закрийте повітровипускний клапан (нижній кран – див. малюнок).</p>	
<p><b>5</b> Продовжуйте заливати рідину, стежачи за підвищенням тиску по манометру на панелі керування. Коли тиск у магістралі по манометру досягне 4 бар, закрийте кран порту заливки (верхній кран – див. малюнок).</p>	
<p><b>6</b> Спостерігайте за манометром на насосній групі протягом 3 хвилин (можна поєднати червоний показчик з початковим показанням тиску, щоб легше відстежувати зміни тиску). Якщо тиск залишається стабільним, можна від'єднати заливальну трубу та заливальне обладнання. Заливання рідини завершено. Якщо спостерігається зниження тиску, необхідно провести процедуру виявлення витоків та ремонт циркуляційного трубопроводу, перш ніж повторювати заливку.</p>	

# КЕРІВНИЦТВО З МОНТАЖУ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ

## Видалення повітря

Після під'єднання впускного та випускного патрубків до трубопроводу системи водопостачання необхідно провести відведення повітря з контуру приймача. Якщо використовується система прямооточного водопостачання напірного від магістральної мережі, для видалення повітря з системи достатньо відкрити крани гарячої води в будинку і запустити насос на повну швидкість. Для конфігурацій обладнання, що монтується на системи водопостачання не від магістральної мережі, щоб виконати відведення повітря, необхідно запустити насос, задавши найвищу швидкість роботи, таким чином, витісняючи повітря з колектора назад у бак. Якщо Вам не вдається повністю видалити повітря з колектора, можливо, потрібно послабити з'єднання випускного патрубка розподільника з трубопроводом, випускаючи таким чином повітря із системи (крім того, для відведення повітря можна скористатися автоматичним повітряним клапаном).

## Перевірка трубопроводу

До встановлення теплопровідних стрижнів і вакуумованих трубок можна приступати тільки, переконавшись у тому, що в трубопроводі відсутні течі, і з нього повністю видалено повітря.

## Встановлення вакуумних трубок



Крок 1: перш за все, розташуйте фіксатор трубки на нижній направляючій, потім виверніть наконечник нейлонового ковпачка (конструкція нижнього фіксатора трубки може відрізнятись від описаної).

Крок 2: надягніть на вакуумну трубку протипилове гумове кільце, якщо воно передбачене конструкцією (рекомендуємо змочити трубку невеликою кількістю засобу для миття посуду з водою), потім слід рясно нанести термопасту на поверхню конденсатора теплопровідного стрижня.

Крок 3: вставте вакуумну трубку в нейлоновий ковпачок (дотримуйтесь обережності: у жодному разі не впирайте вакуумну трубку в землю, інакше вона може розбитися).

Крок 4: міцно тримаючи вакуумну трубку, повільно вставте конденсатор та скляну трубку у відповідний протилежний отвір у колекторі.

Крок 5: вкрутіть наконечник нейлонового ковпачка та засуньте протипилове кільце до щільного прилягання до корпусу колектора.

## Введення системи в експлуатацію

1. Заповніть бак, відкривши всі крани гарячої води та увімкнувши подачу холодної води, із системи виходитиме повітря. Закрийте всі крани гарячої води, коли у витікаючій воді не буде бульбашок повітря.

2. Перевірте трубні з'єднання на відсутність витоків. Дочекайтеся повного видалення повітря, стежачи за тиском у водопроводі, щоб забезпечити відсутність повітряних пробок. Не вмикайте живлення насоса, доки водонагрівач не заповниться водою.

3. Після перевірки системи на відсутність витоків увімкніть живлення насоса та контролера. Правильність роботи контролера можна перевірити установки вакуумних колб, підключивши датчик, в роз'єм датчика колектора на сонячному контролері. Зніміть ковпачок з автоматичного повітровипускного клапана, притисніть латунну заглушку і дочекайтеся появи стійкого потоку води.

## 10. ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

### Очищення

За наявності регулярних дощів вакуумовані трубки повинні залишатися чистими, проте, у разі сильного забруднення, їх можна протирати м'якою тканиною (ганчіркою), змоченою у мильній воді або засобі для очищення скляних поверхонь. Якщо розміщення трубок не дозволяє легко та безпечно дістатися до них для проведення очищення, ефективним засобом очищення може бути розпилення води під високим тиском.

## Листя

В осінній період між або під трубками може накопичуватися листя. Регулярно прибирайте це листя для забезпечення оптимальної роботи системи та запобігання небезпеці займання (геліо колектор сам по собі не викликає займання легкозаймистих матеріалів).

## Пошкоджені та розбиті трубки

Якщо та чи інша трубка розбита або пошкоджена, її слід якнайшвидше замінити для збереження максимальної продуктивності колектора. Навіть при пошкодженні якоїсь із трубок установка продовжує нормально працювати. Залишки розбитого скла слід відразу ж забирати, щоб уникнути пошкоджень і травм.

## Ізоляція

Труби трубопроводу, прокладені до геліо колектора та від нього, повинні бути надійно ізольовані. Ізоляційний матеріал слід щорічно перевіряти на наявність ушкоджень. Для ізоляції вузлів, відкритих впливу сонячних променів, слід використовувати піноматеріал, що поглинає УФ-випромінювання або металеву обмотку (алюмінієву фольгу). Недотримання цієї рекомендації може призвести до швидкого зношування згаданих вузлів.

## ПІ. ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ

Використання сонячної енергії на додаток до системи центрального опалення – заходи щодо запобігання перегріву.

Якщо система скомпонувана таким чином, щоб служити доповненням до системи центрального опалення, влітку Ваша установка генеруватиме більше тепла, ніж це необхідно лише для гарячого водопостачання. У таких випадках рекомендується обладнати в будинку басейн, який міг би споживати тепло в літню пору, або передбачити відповідну установку для розсіювання тепла.

## Металеві компоненти

Працюючи з різними компонентами геліо колектора, завжди надягайте рукавички. Були докладені всі зусилля, щоб зробити металеві компоненти безпечними у користуванні, проте деякі з них мають гострі краї, тому будьте обережні.

## Вакуумні трубки

Будьте обережні у поводженні з вакуумованими трубками: вони можуть розбитися від сильного удару або падіння. Забираючи розбите скло, завжди надягайте рукавички.

## Високі температури

Коли теплопровідний стрижень поміщений у вакуумовану трубку, при досить гарному сонячному освітленні конденсатор теплопровідного стрижня може нагріватися до температури понад 250°C. При досягненні такої температури дотик до теплопровідного стрижня може призвести до важких опіків, тому будьте вкрай обережні, коли виконуєте будь-які «маніпуляції» з вакуумованими трубками та теплопровідними стрижнями. Якщо система встановлена і повністю підключена, під час зупинки насоса під час рясного сонячного освітлення геліо колектора і труба, що примикає до колектора, можуть досягати дуже високої температури 160°C і більше, тому прийміть усі необхідні запобіжні заходи, перш ніж торкатися цих компонентів.

## 12. ГАРАНТІЙНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ

Широ вітаємо Вас з придбанням продукції Altek®.

Для Вашої зручності радимо уважно ознайомитись із викладеними нижче умовами програми сервісного супроводу енергозберігаючого обладнання.

Виробник продукції Altek® гарантує, що енергозберігаюче обладнання відповідає за якістю норм та стандартів, що діють в Україні, які зазвичай пред'являються до такого виду обладнання.

Altek® забезпечує гарантійне обслуговування придбаної продукції протягом терміну, вказаного в гарантійному талоні (Гарантійний термін). Гарантійний строк встановлюється для кожного виду продукції окремо з дня продажу або з моменту введення в експлуатацію уповноваженим представником та вказується в окремій графі гарантійного талону.

Під гарантійними зобов'язаннями розуміється безкоштовний ремонт певних видів дефектів продукції разі її поломки з вини виробника за умови дотримання покупцем умов експлуатації та зберігання.

### **Продавець забезпечує відновлення працездатності продукції у наступні терміни:**

1. Якщо необхідно провести ремонтні роботи, без необхідності заміни деталей, ремонт буде виконано протягом 14 робочих днів з моменту офіційного звернення покупця до сервісного центру.
2. У разі, якщо необхідно провести складний ремонт або заміну деталей, роботи будуть виконані в протягом 30 робочих днів.
3. У разі відсутності на складі необхідних вузлів або деталей термін ремонту, у тому числі гарантійного може бути продовжено до 2-х місяців.
4. При неможливості ремонту продукції, продавець здійснює заміну її на аналогічну продукцію (при наявності захисної упаковки та повної комплектації продукції) – згідно зі ст. 14 Закону «Про захист прав споживачів».

Форма рекламції для гарантійного звернення розміщена на сайті за адресою [www.altek.ua](http://www.altek.ua) або у Вашого Продавця на запит.

### **Відповідальність користувача**

Гарантії Продавця поширюються на продукцію, за умови, що покупець зобов'язується неухильно дотримуватись норм і правил експлуатації, сервісного обслуговування та ремонту, встановлених даною гарантійною умовою, а також описаних в інструкціях до придбаного обладнання або системи загалом. Ремонт та сервісне обслуговування\* у гарантійний термін може здійснюватися виключно авторизованою сервісною службою або уповноваженими представниками, при цьому всі необхідні запасні частини та витратні матеріали постачаються Продавцем.

*\* Вартість робіт із сервісного обслуговування не входить у рамки гарантії та обговорюється в окремому договорі на обслуговування.*

### **Умови гарантійних зобов'язань**

Гарантія на продукцію надається протягом строку, зазначеного в гарантійному талоні, починаючи з дня продажу або з моменту введення в експлуатацію, за умови дотримання таких умов:

1. Наявність у Покупця правильно заповненого гарантійного талону;
2. Придбаний товар не має слідів ушкодження корпусу чи окремих частин, пломб;
3. Серійний номер та модель виробу повинні відповідати зазначеним у гарантійному талоні;
4. Наявність позначки у гарантійному талоні про дату введення в експлуатацію\*.

*\* Введення в експлуатацію здійснює сервісна служба Продавця чи уповноважені ним представники. Вартість робіт із введення в експлуатацію не входить у вартість продукції та оплачується додатково.*

*\* Гарантійні зобов'язання не поширюються на витратні матеріали.*

## **Продукція або система знімається з гарантії у таких випадках:**

- Невиконання правил експлуатації, які викладені у цьому посібнику;
- Порушення пломб продукції;
- У разі пошкодження на продукції заводських даних (серійного номера, якщо передбачено виробником) або пошкодження написів, що унеможливають їх розшифровку;
- Якщо продукція має сліди стороннього втручання, зміни її конструкції чи схеми;
- Якщо була спроба ремонту неуповноваженими сервісним центром або фахівцями;
- Якщо пошкодження спричинені потраплянням у продукцію або на поверхню її комплектуючих сторонніх предметів, речовин, рідин, комах або інших живих істот;
- Якщо пошкодження викликані перепадами напруги або стрибками тиску, що перевищують допустимі норми в мережах приєднання (електро-, тепло-, подачі холодної гарячої води та ін);
- При наявності механічних пошкоджень, таких як сколи, тріщини, глибокі подряпини, відсутність сполучних гвинтів, частин або вузлів системи;
- Якщо пошкодження спричинені використанням витратних матеріалів, що не відповідають якості або рекомендаціям виробника продукції;
- Якщо продукція була пошкоджена внаслідок її зберігання у незадовільних умовах, під час транспортування, монтажу, експлуатації;
- При некваліфікованому монтажі силами Покупця;
- Якщо сервісною службою Altek або уповноваженими ним представниками не було здійснено введення в експлуатацію обладнання чи системи загалом;
- Якщо пошкодження були спричинені форс-мажорними обставинами (стихійні лиха (включаючи вітри понад гранично допустимі, зазначені в паспортних даних, для вітрогенераторів та сонячних колекторів) техногенні аварії, розбійні дії тощо);
- За інших умов, обумовлених в інструкціях з експлуатації.



ГОЛОВНИЙ ОФІС «ALTEK»

Україна, м. Дніпро, вул. Теплична, 21.  
(067) 711-71-71 / [info@altek.ua](mailto:info@altek.ua) / [www.altek.ua](http://www.altek.ua)

СЕРВІСНИЙ ЦЕНТР «ALTEK»

Україна, м. Дніпро, вул. Осіння, 2.  
(068) 140-20-20 / [support@altek.ua](mailto:support@altek.ua)