

## Інструкція з монтажу та технічного обслуговування **Logasol SKT1.0/SKS5.0**

Монтаж на плоских дахах та фасадах

## Зміст

<b>1</b>	<b>Вказівки щодо пояснення символів та техніки безпеки</b> ..	<b>3</b>	<b>9</b>	<b>Гідравлічне підключення</b> .....	<b>25</b>
1.1	Пояснення символів .....	3	9.1	Монтаж трубопроводів .....	25
1.2	Загальні вказівки щодо техніки безпеки .....	3	9.2	Підключення трубопроводу без повітровідокремлювача .....	26
<b>2</b>	<b>Технічні характеристики колектора та додаткового обладнання</b> .....	<b>4</b>	9.3	Підключення трубопроводу разом із повітровідокремлювачем (додаткове обладнання) .....	26
2.1	Колектор .....	4	9.4	Встановлення з'єднувального комплекту для 2 рядів (додаткове обладнання) .....	27
2.2	Застосування по призначенню .....	5			
2.3	Конструктивні елементи та технічні дані .....	5	<b>10</b>	<b>Заключні роботи</b> .....	<b>28</b>
2.4	Додаткове обладнання .....	5	10.1	Перевірка системи .....	28
2.5	Сертифікат відповідності виробу вимогам та нормам ЄС .....	5	10.2	Герметизація трубопроводу .....	28
2.6	Комплект поставки .....	6			
<b>3</b>	<b>Приписи</b> .....	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>Чищення колекторів</b> .....	<b>28</b>
3.1	Чинність приписів .....	8	<b>12</b>	<b>Захист довкілля та утилізація</b> .....	<b>28</b>
3.2	Норми, приписи, директиви .....	8	<b>13</b>	<b>Техобслуговування/діагностика</b> .....	<b>29</b>
<b>4</b>	<b>Транспортування</b> .....	<b>8</b>			
<b>5</b>	<b>Перед монтажем</b> .....	<b>9</b>			
5.1	Загальні вказівки .....	9			
5.2	Розташування колекторів .....	10			
5.3	Кут встановлення колекторів .....	11			
5.4	Необхідна площа на даху .....	12			
5.5	Захист від блискавки .....	13			
5.6	Необхідні інструменти та матеріали .....	13			
5.7	Послідовність монтажу .....	13			
<b>6</b>	<b>Монтаж опор колектора</b> .....	<b>14</b>			
6.1	Монтаж телескопічної шини .....	14			
6.2	Визначення відстаней між опорами колектора залежить від: .....	15			
6.3	Монтаж опор колектора на плоскому даху .....	17			
6.4	Монтаж опор колектора на фасаді .....	19			
<b>7</b>	<b>Монтаж профільних шин</b> .....	<b>20</b>			
7.1	З'єднання профільної шини .....	20			
7.2	Монтаж профільної шини .....	20			
7.3	Монтаж додаткових профільних шин (додаткове обладнання) .....	21			
7.4	Вирівнювання профільної шини .....	21			
7.5	Монтаж захисту від сповзання .....	21			
<b>8</b>	<b>Монтаж колекторів</b> .....	<b>22</b>			
8.1	Підготовка до монтажу на ґрунті .....	22			
8.2	Кріплення колекторів .....	22			
8.3	Монтаж датчиків колектора .....	25			

## 1 Вказівки щодо пояснення символів та техніки безпеки

### 1.1 Пояснення символів

#### Вказівки щодо техніки безпеки



Вказівки щодо техніки безпеки позначено попереджувальним трикутником. Попереджувальні слова додатково позначають вид та тяжкість наслідків, якщо не виконуються правила техніки безпеки.

Наведені нижче сигнальні слова мають такі значення і можуть бути використані в цьому документі:

- **УВАГА** означає, що є ймовірність пошкоджень обладнання.
- **ОБЕРЕЖНО** означає, що може виникнути ймовірність людських травм середнього ступеню.
- **ПОПЕРЕДЖЕННЯ** означає, що можлива вірогідність виникнення тяжких людських травм і небезпека для життя.
- **НЕБЕЗПЕКА** означає, що є вірогідність виникнення тяжких людських травм і небезпека для життя.

#### Важлива інформація



Докладніша інформація, що не містить небезпеку для життя людини або обладнання позначається зазначеним символом.

#### Інші символи

Символ	Значення
▶	Крок дії
→	Посилання на інші місця в документі
•	Перелік/запис у таблиці
–	Перелік/запис у таблиці (2-ий рівень)

Таб. 1

### 1.2 Загальні вказівки щодо техніки безпеки

Ця інструкція з монтажу призначена для фахівців, що встановлюють газові прилади та системи водопроводу.

- ▶ Перед встановленням потрібно прочитати відповідні інструкції з монтажу (для колектора, геліостанції, геліорегулятора тощо).
- ▶ Необхідно дотримуватися правил техніки безпеки.
- ▶ Також слід дотримуватися регіональних приписів, технічних норм і директив.
- ▶ Здійснені роботи потрібно документувати.

#### Правила використання

Колектор виступає в ролі теплогенератора в тепловій геліосистемі. Монтажний комплект призначений тільки для надійної фіксації колекторів.

- ▶ Колектори експлуатують тільки в закритих геліосистемах із власним захистом (відсутність контакту з киснем).
- ▶ Колектори експлуатують в поєднанні з відповідними геліорегуляторами.

#### Зберігання колекторів

У разі сонячного випромінювання виникає небезпека займання колекторів і монтажного матеріалу.

- ▶ Захищайте колектори та монтажний матеріал від сонячного випромінювання (наприклад, натягніть брезент).
- ▶ Колектори потрібно зберігати в сухому приміщенні; у разі зберігання на відкритому повітрі їх слід накривати від дощу.
- ▶ Не наступайте на колектори.

#### Роботи на даху

Під час здійснення робіт на даху виникає небезпека падіння в разі недотримання заходів щодо запобігання нещасним випадкам.

- ▶ Якщо стаціонарний захист від падіння відсутній, використовуйте індивідуальний спецодяг і захисне спорядження.
- ▶ Дотримуйтеся правил техніки безпеки.

#### Допустиме навантаження на дах

- ▶ Встановлюйте колектори тільки на дах, що може витримувати достатнє навантаження.
- ▶ У разі появи сумнівів скористайтеся послугами фахівця в галузі статички та/або покрівельника.

#### Передавання користувачу

Проведіть інструктаж користувача під час передавання йому цього виробу в користування та проінформуйте його про умови експлуатації геліосистеми.

- ▶ Поясніть принцип роботи та порядок обслуговування й зверніть особливу увагу на виконання всіх дій, важливих з точки зору техніки безпеки.
- ▶ Зауважте, що переобладнання чи ремонт системи мають право здійснювати тільки кваліфіковані фахівці спеціалізованих підприємств.
- ▶ Зауважте на необхідність здійснення діагностики та регулярного техобслуговування обладнання для його безпечної та екологічної експлуатації.
- ▶ Передайте для зберігання користувачу інструкції з монтажу та експлуатації. Для зберігання передбачено:
  - зберігання на видному місці, що захищене від високої температури, води чи пилу;
  - передавання відповідному власнику/користувачу.

## 2 Технічні характеристики колектора та додаткового обладнання

Плоский колектор Logasol SKT1.0/SKS5.0 позначено в цій інструкції як «колектор».

### 2.1 Колектор

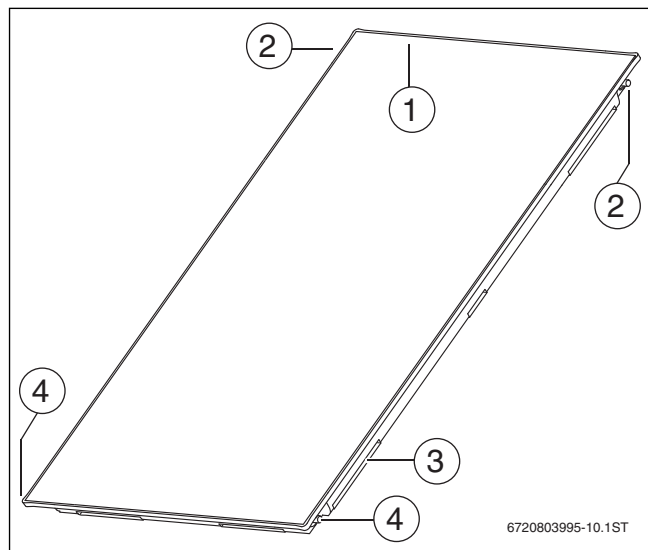


Рис. 1 Вертикальний тип колектора

- [1] гільза для датчика колектора
- [2] Підключення колектора, пряма лінія
- [3] Монтажна секція на корпусі (для фіксації колектора)
- [4] Підключення колектора, зворотна лінія



На рисунках цієї інструкції зображено вертикальні колектори. Якщо монтаж горизонтальних колекторів відрізняється від монтажу вертикальних колекторів, на це слід звернути увагу.

#### 2.1.1 Технічні дані

	SKT1.0/SKS5.0
Сертифікати (маркування CE, геліотехніка Keymark)	
Довжина	2170 мм
Ширина	1175 мм
Висота	87 мм
Відстань між колекторами	25 мм
Підключення колектора (номінальний діаметр)	DN 15
Об'єм абсорбера, тип вертикальний (V <sub>f</sub> )	1,61 л
Об'єм абсорбера, тип горизонтальний (V <sub>f</sub> )	1,95 л
Загальна площа колектора (поверхня бруто, A <sub>G</sub> )	2,55 м <sup>2</sup>
Площа абсорбера (поверхня нетто A <sub>A</sub> )	2,25 м <sup>2</sup>
Площа апертурна (площа пропускання світла, A <sub>a</sub> )	2,25 м <sup>2</sup>
Вага нетто (м)	49 кг
Допустимий робочий тиск колектора (p <sub>max</sub> )	10 бар

Таб. 2

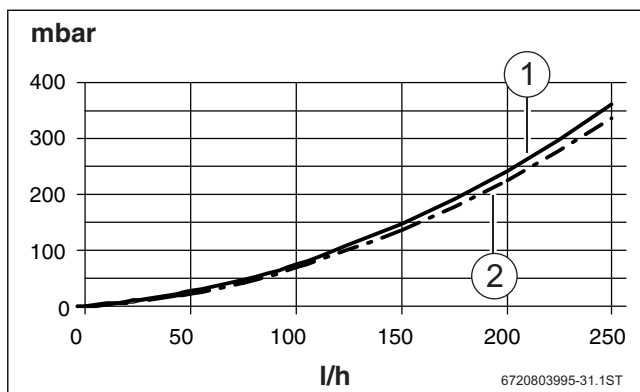


Рис. 2 Втрата тиску в колекторах

- [1] Втрата тиску для вертикального типу
- [2] Втрата тиску для горизонтального типу

#### 2.1.2 Фірмова табличка

Фірмова табличка колектора знаходиться на корпусі колектора.

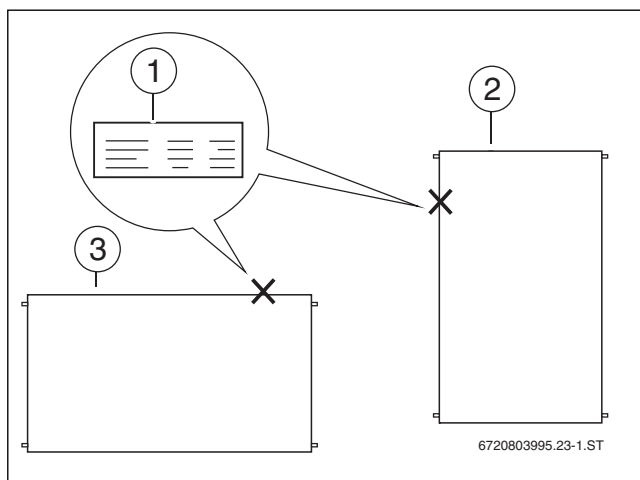


Рис. 3 Положення фірмової таблички

- [1] Фірмова табличка на корпусі колектора
- [2] гільза для датчика колектора, вертикальний тип колектора
- [3] гільза для датчика колектора, горизонтальний тип колектора

## 2.2 Застосування по призначенню

Монтажний комплект призначений виключно для надійної фіксації колекторів.

- ▶ Заборонено вносити зміни в конструкцію.

### Дозволена покрівля для даху

У цій інструкції описано монтаж колекторів на плоских дахах та фасадах.

- ▶ Встановлюйте монтажний комплект тільки на цих дахах.

### Допустимі нахили даху

- ▶ Встановлюйте монтажний комплект тільки на плоских дахах чи дахах із нахилом макс. до 25°.

### Опори колектора

- ▶ Під час монтажу на плоских дахах: не використовуйте для кріплення інших конструкцій на даху.
- ▶ Під час монтажу на фасаді: встановлюйте опори тільки для настінних конструкцій з достатньою несучою здатністю.

### Захист колектору

- ▶ Щоб захистити колектори від пошкоджень через низьку температуру та корозію, їх потрібно експлуатувати разом із геліоридиною L або LS.

Колектори призначені для використання з геліоридиною.

- ▶ Якщо ви не можете ввести в експлуатацію змонтовані колектори з геліоридиною протягом 4 тижнів, накрийте їх (наприклад, брезентом).

### Допустиме навантаження

- ▶ Колектори можна монтувати в місцевостях зі значеннями, що задовільняють вимоги, вказані в табл. 3. При потребі скористайтеся послугами спеціалізованої будівельної організації.



Залежно від типу монтажу, типу колектора та допустимого навантаження потрібне використання додаткового обладнання (додаткові опори колектора, додаткові профільні шини).

Монтажний комплект підходить для таких максимальних навантажень (відповідно до DIN EN 1991, частини 3 та 4):

максимальне снігове навантаження	максимальна швидкість вітру
<b>Монтажний плоскому даху</b>	
2,0 кН/м <sup>2</sup>	151 км/год. <sup>1)</sup>
3,8 кН/м <sup>2</sup> <sup>2)</sup>	151 км/год. <sup>1)</sup>
<b>Монтаж на фасаді</b>	
2,0 кН/м <sup>2</sup>	129 км/год. <sup>3)</sup>

Таб. 3 Допустиме навантаження

- 1) відповідає динамічному тиску 1,1 кН/м<sup>2</sup>
- 2) можливо з допоміжним обладнанням залежно від типу монтажу та типу колектора
- 3) відповідає динамічному тиску 0,8 кН/м<sup>2</sup>

- ▶ Для визначення максимальної швидкості вітру необхідно зважати на такі фактори.
  - Місце розташування геліосистеми
  - Географічна висота місцевості
  - Топографія (місцевості/забудови)
  - Висота будинку

Максимальне снігове навантаження встановлюється залежно від регіональних зон (зони зі сніговим навантаженням) та висоти будівлі.

- ▶ Дізнайтеся про місцеве снігове навантаження.

У разі похилого даху: запобігайте накопиченню снігу над колектором або на ньому.

- ▶ Встановлюйте решітку над колектором для утримання снігу.
- ▶ Систематично зчищайте сніг.

Щоб уникнути снігового навантаження, див. також: перепад висоти на дахах → стор. 10.

### Допустима висота встановлення

- ▶ У випадку встановлення на висоті вище 2000 м зверніться до виробника.

## 2.3 Конструктивні елементи та технічні дані

Геліосистема призначена для нагріву гарячої води, і для підтримки опалення. Вона складається з різних конструктивних елементів, що перелічені в інструкції з монтажу. Інші інструкції можна отримати з додатковим обладнанням.

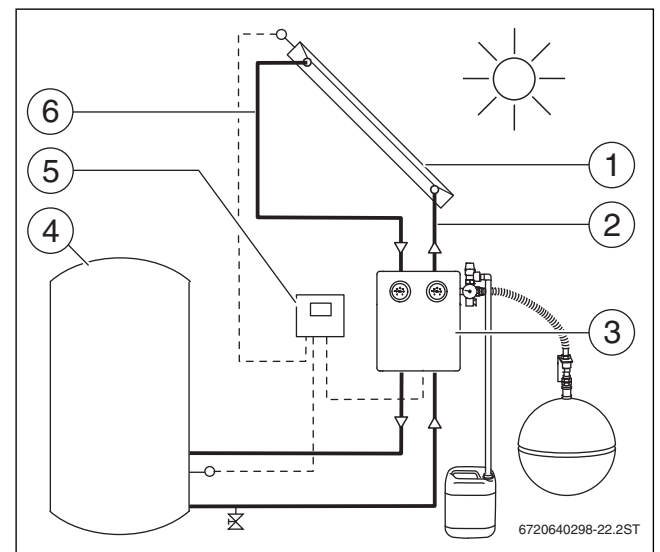


Рис. 4 Конструктивні елементи геліосистеми

- [1] Колектор із датчиком колектора зверху
- [2] Трубопровід (зворотна лінія)
- [3] Геліостанція з приладами безпеки та вимірюванням температури теплоносія, а також мембранним компенсаційним баком
- [4] Геліобойлер
- [5] Геліорегулятор
- [6] Трубопровід (лінія подачі)

## 2.4 Додаткове обладнання

повний асортимент наведено в нашому загальному каталозі та документації з проектування.

## 2.5 Сертифікат відповідності виробу вимогам та нормам ЄС

По конструкції та робочих характеристиках цей виріб відповідає Європейським директивам, а також додатковим національним вимогам. Відповідність підтверджено маркуванням CE. Виробнику можна надіслати запит про сертифікат відповідності (адресу див. на звороті).

## 2.6 Комплект поставки

► Перевірте комплектність та наявність пошкоджень.

### 2.6.1 Монтажний набір для колекторів

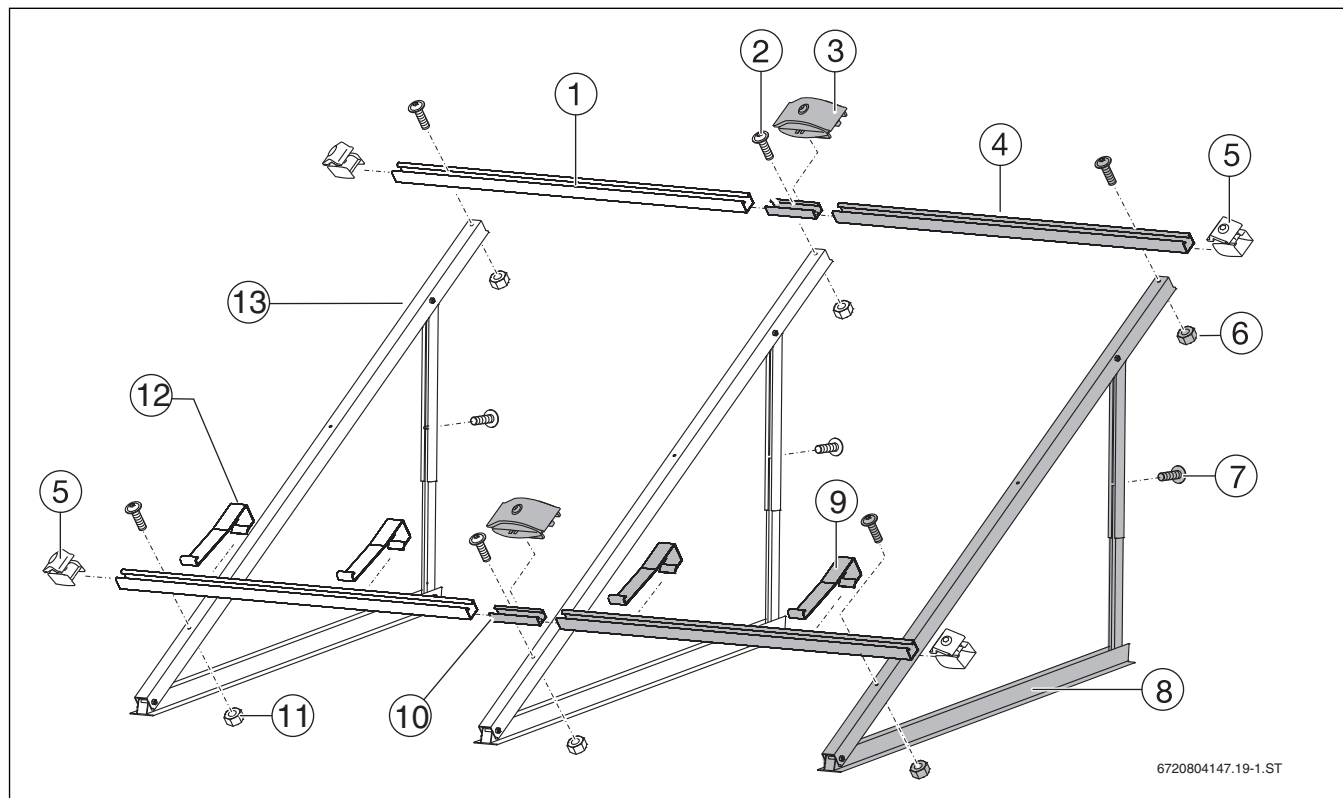


Рис. 5 Монтажний комплект для 2 вертикальних колекторів: 1 базовий монтажний комплект, 1 додатковий монтажний комплект (сірого кольору)

#### Основний монтажний комплект для першого колектора в кожному ряді:

Поз. 1	Профільна шина	2 х
Поз. 2	Гвинт М8х20	6 х
Поз. 5	Односторонній колекторний фіксатор	4 х
Поз. 11	М8Гайка	4 х
Поз. 12	Кріплення проти сповзання	2 х
Поз. 13	Опора колектора	2 х

Таб. 4

#### Додатковий монтажний комплект для кожного наступного колектора:

Поз. 3	Двосторонній колекторний фіксатор	2 х
Поз. 4	Профільна шина	2 х
Поз. 6	М8Гайка	2 х
Поз. 7	Гвинт М8х20	3 х
Поз. 8	Опора колектора	1 х <sup>1)</sup>
Поз. 9	Кріплення проти сповзання	2 х
Поз. 10	З'днувальна вставка	2 х

Таб. 5

1) у горизонтальному типі колектора: 2 х опори колектора



Залежно від положення монтажу потрібне встановлення додаткових опор колектора та додаткових профільних шин. На це вказують наступні розділи.

## 2.6.2 З'єднувальний комплект

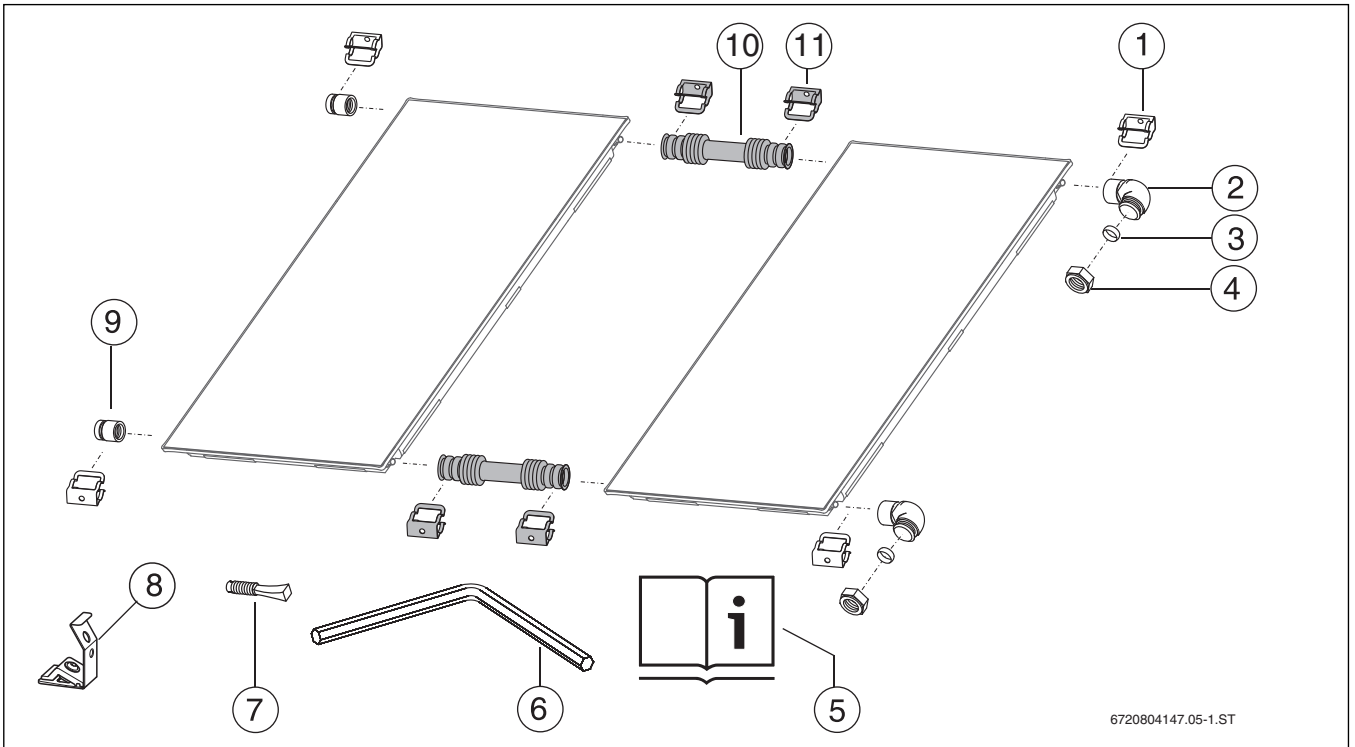


Рис. 6 1 з'єднувальний комплект для плоского даху та 2 з'єднувальні комплекти (сірого кольору)

## З'єднувальний комплект одного поля колекторів

Поз. 1	Скоба (про запас)	2 х
Поз. 2	Кут	2 х
Поз. 3	Затискне кільце 18 мм	2 х
Поз. 4	Накидна гайка G $\frac{3}{4}$	2 х
Поз. 5	Інструкція з монтажу та посібник із технічного обслуговування	1 х
Поз. 6	Торцевий шестигранний ключ на 5 мм	1 х
Поз. 7	Пробка для заглибної гільзи (датчик колектора)	1 х
Поз. 8	Кріплення для подючого трубопроводу	2 х
Поз. 9	Пробка	2 х

Таб. 6

## 2.6.3 Колектор із 2 з'єднувальним комплектом

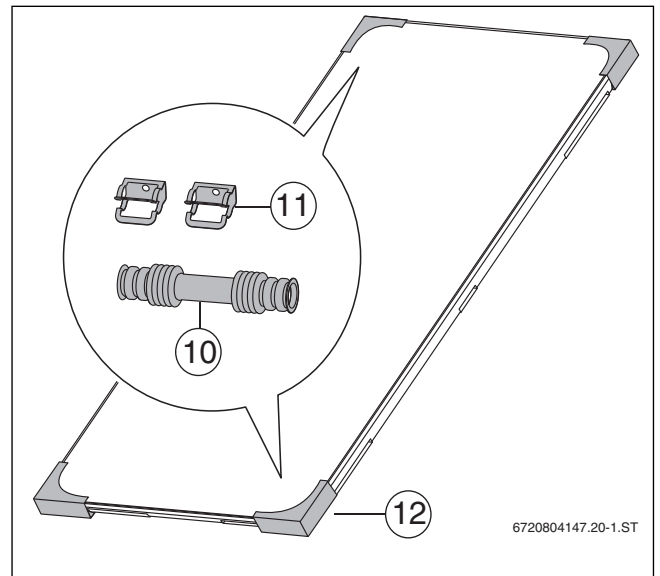


Рис. 7 2 транспортувальні захисні кути містять 1 з'єднувальний комплект (1 з'єднувальний комплект складається з 2 скоби і 1 гофрованого з'єднувача)

Поз. 10	Гофрований з'єднувач	2 х
Поз. 11	Затискач	4 х
Поз. 12	Транспортувальний захисний кут зі з'єднувальним комплектом	2 х

Таб. 7

### 3 Приписи

#### 3.1 Чинність приписів

- ▶ Дотримуйтеся оновлених приписів і доповнень. Ці приписи дійсні до моменту встановлення.

#### 3.2 Норми, приписи, директиви

- ▶ Дотримуйтеся місцевих норм та директив під час монтажу та використання системи з сонячними колекторами.

### 4 Транспортування



**НЕБЕЗПЕКА:** Загроза життю через падіння з даху.

- ▶ Не використовуйте драбину для транспортування колекторів на дах, оскільки монтажний матеріал і колектори важкі та мають незручну форму.
- ▶ Під час будь-яких робіт на даху використовуйте страхувальне спорядження.
- ▶ Якщо стаціонарного захисту від падіння немає, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** Небезпека травмування через падіння предметів.

- ▶ Під час перевезення колекторів та монтажного матеріалу слід закріпити їх, щоб вони не випали.



Два транспортувальні захисні кути колектора з чотирьох містять важливі конструктивні елементи (→ мал. 7, стор. 7).



Усі пакувальні матеріали, що використовуються, екологічно безпечні та придатні для подальшого використання.

- ▶ Утилізуйте транспортувальні упаковки відповідно до екологічних норм.

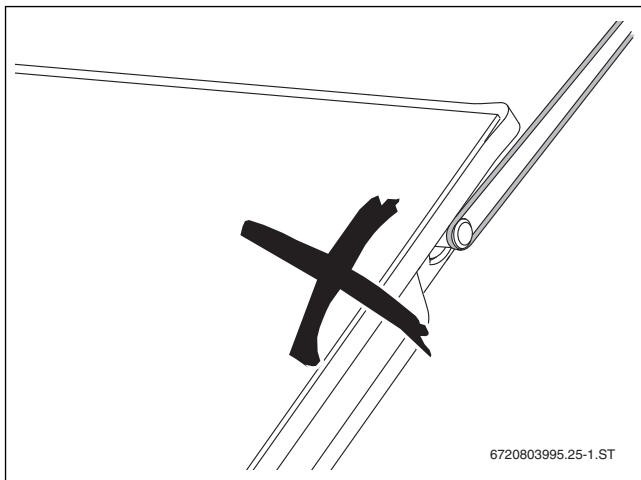


Рис. 8 Не використовуйте підключення колектора як допоміжний засіб для транспортування

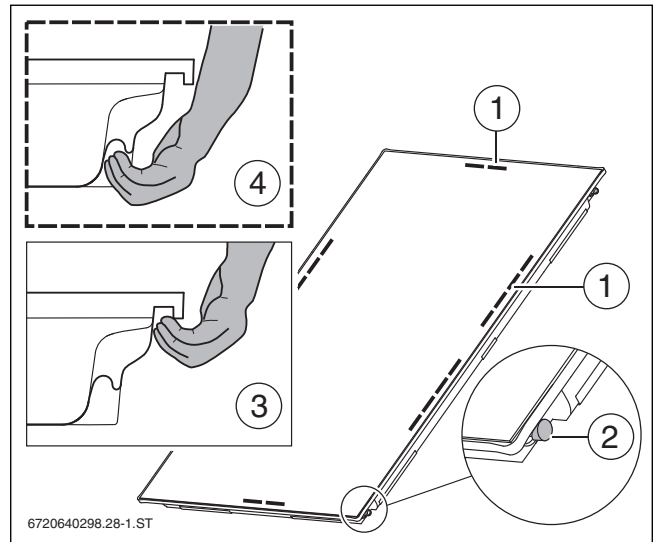


Рис. 9 Перенесення колектора

- [1] Поверхні з отворами для транспортування
- [2] Знімайте захист під час транспортування тільки на даху
- [3] Перенесення колектора: беріть за краї колектора
- [4] Перенесення колектора: отвори для транспортування

- ▶ Для полегшення транспортування колекторів і монтажного матеріалу, використовуйте допоміжні засоби, що можуть витримувати відповідне навантаження:

- Лямка
- 3-точковий вакуумний затискач
- Покрівельна драбина або обладнання для прочистки труб
- Пристрій для підймання вантажів
- Монтажне риштування



## 5 Перед монтажем

### 5.1 Загальні вказівки



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** Якщо колектор і монтажні матеріали впродовж тривалого часу перебували під дією сонячних променів, у цих елементах виникає загроза займання.

- ▶ Використовуйте засоби індивідуального захисту.
- ▶ Захищайте колектор і монтажний матеріал від сонячних променів.



Через те що підприємства, які спеціалізуються на покрівельному монтажі мають досвід роботи на даху та для забезпечення захисту від падіння з даху, рекомендуємо співпрацювати з такими підприємствами.

- ▶ Отримайте інформацію про умови проведення монтажних робіт та місцеві приписи.
- ▶ Розташуйте колектори на даху з оптимальним використанням площі. При цьому зверніть особливу увагу на наступне:
  - Поле колектора повинне бути максимально наближеним до південного боку (→ мал. 10).
  - Поле колектора повинне відповідати розташуванню вікон, дверей тощо (→ мал. 10).
  - Уникнення можливого затінення (→ мал. 11, 23 та 24).
  - Враховуйте відстані до виступів даху і дахових зламів (→ мал. 13).
  - Гідравлічне підключення на трубопроводах (→ розділ 9).
  - Зважайте на необхідну площу на даху (→ розділ 5.4).
  - Вирівняйте геліоколекторне поле на похилих дахах паралельно до гребеню даху (без нахилу вбік).

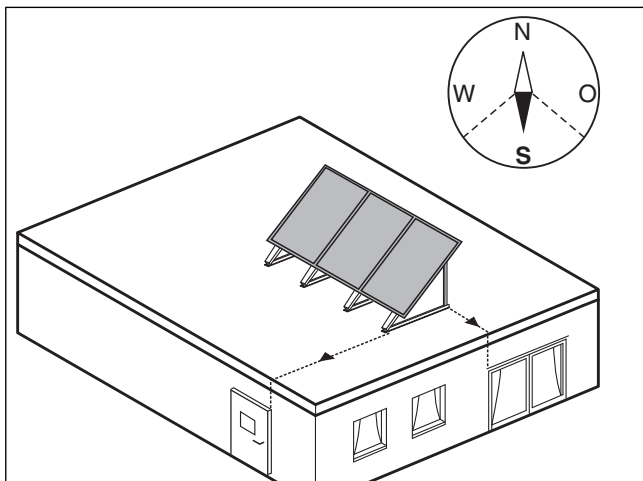


Рис. 10 Розташування колектора

- ▶ Уникайте затінення поля колектора іншими будівлями, деревами, іншими рядами колекторів тощо.

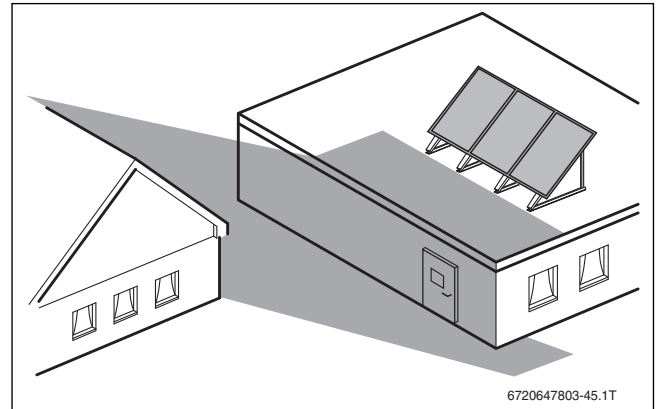


Рис. 11 Уникайте затінення

#### Геліостанція не повинна знаходитися під полем колектора

У деяких випадках геліостанцію [1] не нижче поля колекторів (наприклад, за наявності дахових котельень).

Щоб уникнути перегрівання цієї установки,

- ▶ лінію подачі прокладають до рівня підключення колектора до зворотної лінії [2]. Потім прокладіть її на висоті геліостанції.

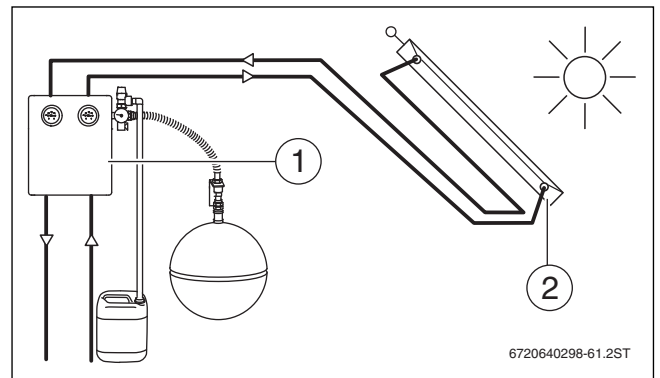


Рис. 12 Монтаж подаючої лінії

#### Перепад висот на дахах

У разі наявності перепаду висот на дахах необхідно уникати снігового навантаження при нахилі даху  $\alpha > 15^\circ$ . Довжина додаткового снігового навантаження визначається із перепаду висот (→ мал. 13):  $l_s = 2 \times h$

- ▶ Уникайте монтажу колекторів в діапазоні  $l_s$  нижче перепаду висот.
- ▶ Під час монтажу нижче перепаду висот:
  - встановлюйте решітку для утримання снігу на вищих дахах.
  - зважайте на додаткове навантаження під час монтажу.

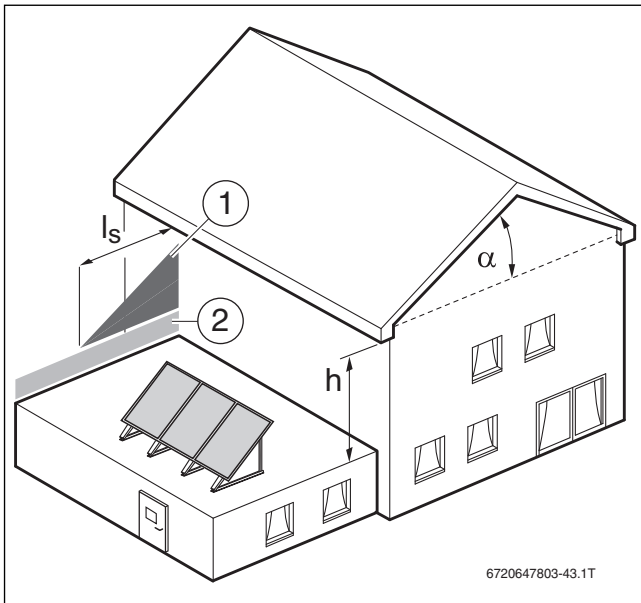


Рис. 13 Розташування колектора у разі перепаду висот

- [1] додаткове навантаження через сповзання снігу
- [2] нормальне снігове навантаження
- [α] Ухил даху
- [h] Перепад висот
- [l<sub>s</sub>] Довжина додаткового навантаження

### 5.2 Розташування колекторів

Докладну інформацію про проектування для встановлення гідравлічної системи з сонячними колекторами та компонентів див. у документації з проектування.

#### Допустиме розташування та розміщення

- Прокладання кабелю для датчика колектора необхідно виконати так, щоб датчик колектора можна було встановити зверху в колектор з підключеною лінією подачі [3].

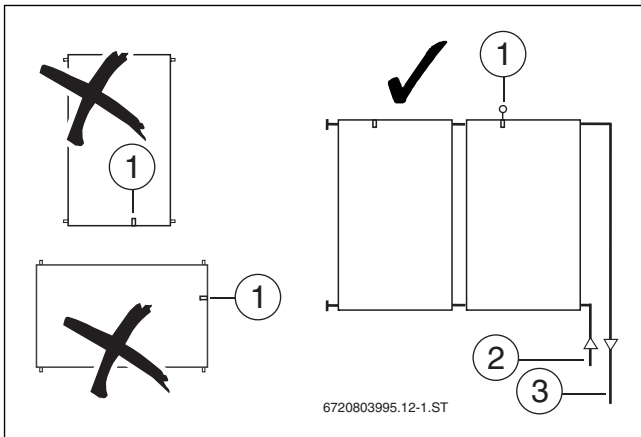


Рис. 14 Розташування колектора

- [1] Датчик колектора в заглибній гільзі: завжди зверху на колекторі з підключеною лінією подачі
- [2] Зворотна лінія (від бойлера)
- [3] Лінія подачі (до бойлера)

#### Послідовне з'єднання



Можливе послідовне з'єднання до 2 рядів колекторів.

- 1 ряд, підключення з обох боків: макс. 5 колекторів.

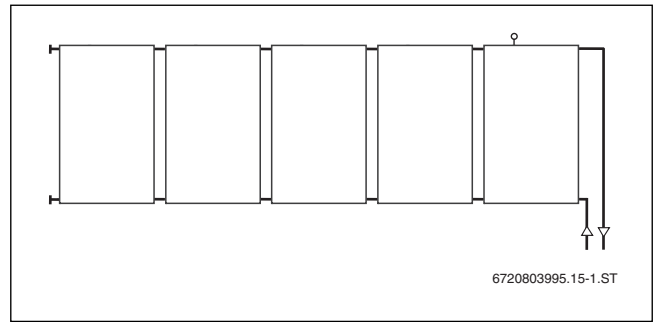


Рис. 15 Підключення з обох боків ліворуч і праворуч (1 ряд)

- 1 ряд, гідравлічне підключення, що змінює напрямок: макс. 10 колекторів.

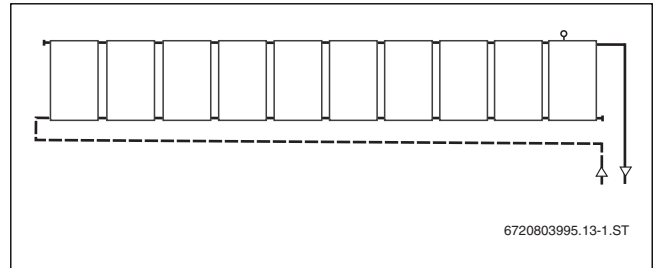


Рис. 16 Гідравлічне підключення, що змінює напрямок (1 ряд)

- 2 ряди, підключення з обох боків: макс. 5 колекторів на ряд.

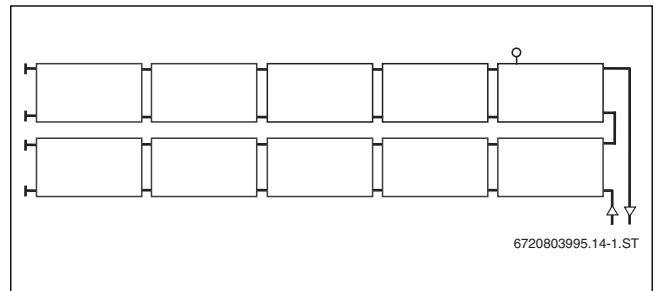


Рис. 17 Підключення колекторів із обох боків по горизонталі (2 ряди)

#### Паралельне з'єднання

- Підключіть багаторядні поля колекторів, що містять понад 10 колекторів за принципом підключення Тіхельманна.
  - Сума всіх опорів (наприклад, довжина трубопроводів з однаковим поперечним перетином) між першим і останнім відгалуженням труби однакова.
  - Кількість колекторів в кожному ряді повинна бути однаковою.

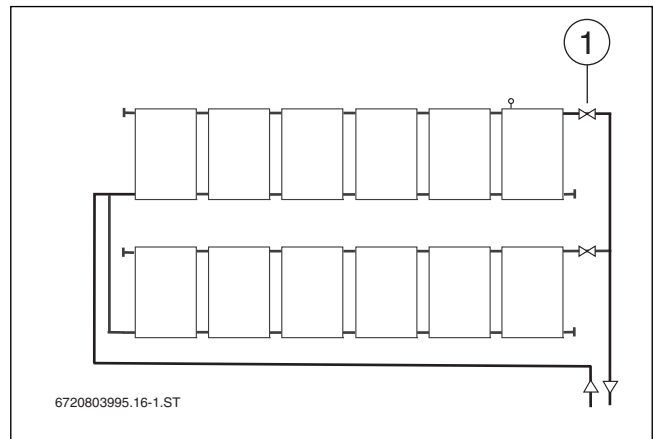


Рис. 18 Гідравлічне підключення, що змінює напрямок, у разі паралельного з'єднання

- [1] Запірний клапан для заповнення тиску (кожен окремий ряд колекторів)

► 2 ряди, підключення з обох боків: макс. 5 колекторів на ряд

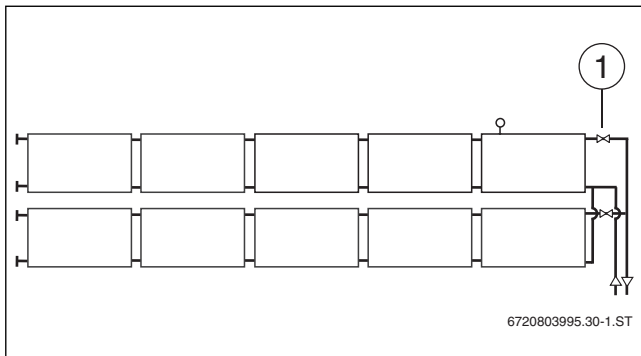


Рис. 19 Гідравлічне підключення з обох боків у разі паралельного з'єднання

[1] Запірний клапан для заповнення тиску (кожен окремий ряд колекторів)

### 5.3 Кут встановлення колекторів

Кут встановлення колектора залежить від регіону встановлення та нахилу даху. Регіон, нахил даху та кут встановлення визначають кут нахилу опори колектора.

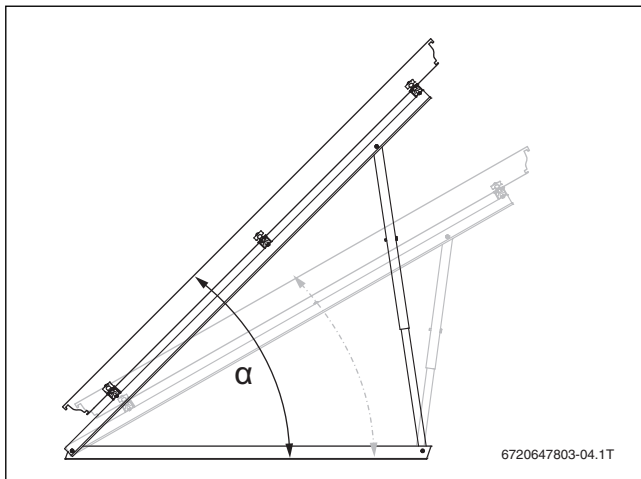


Рис. 20 Кут встановлення колекторів

[α] Кут встановлення

#### 5.3.1 Визначення кута місця встановлення

Під час різного застосування геліоустановок колектор має різний кут нахилу, що забезпечує оптимальне отримання сонячної енергії в будь-яку пору року.

Діапазон застосування	Кут місця встановлення
Гаряча вода	30-45°
Гаряча вода та опалення приміщення	45-60°
Гаряча вода + басейн	30-45°
Гаряча вода, опалення приміщення та басейн	45-60°

Таб. 8

► Визначте кут встановлення залежно від регіону застосування.

#### 5.3.2 Визначення кута встановлення та кута нахилу на похилих дахах

У дахах, злегка нахилених на південь:

кут нахилу [2] = кут встановлення [1] - нахил даху [3]

У дахах, злегка нахилених на північ:

кут нахилу [2] = кут встановлення [1] + нахил даху [3]

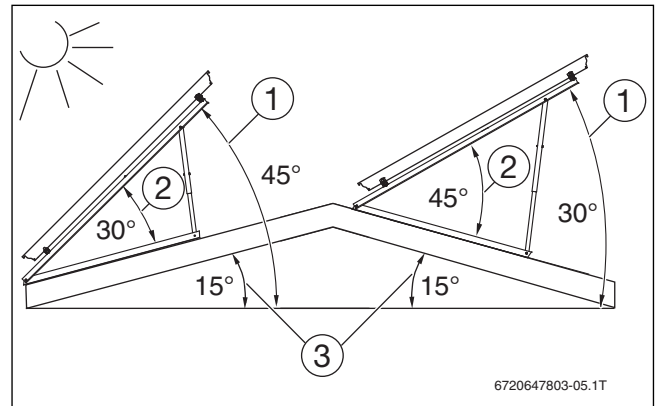


Рис. 21 Кут встановлення для відповідних дахів

[1] Кут встановлення колектора (абсолютний кут по відношенню до горизонту)

[2] Кут нахилу опори колектора

[3] Ухил даху (макс. 25°)

#### 5.3.3 Визначення кута встановлення та кута нахилу на фасадах

Під час монтажу на фасаді: кут нахилу [2] = 90° - кут встановлення [1]



Кут нахилу **повинен** перебувати в діапазоні від 45° до 60°.

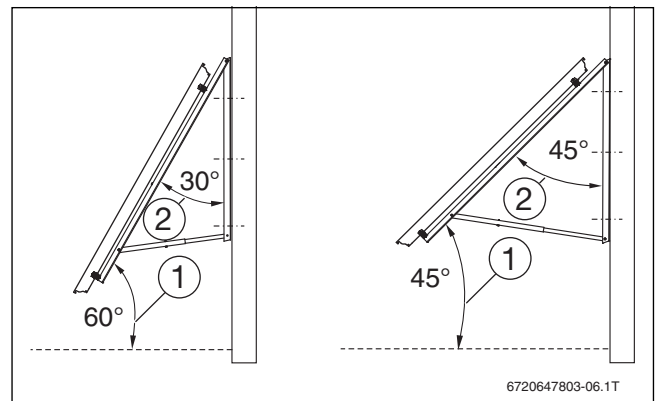


Рис. 22 Кут встановлення на фасаді

[1] Кут встановлення колектора (абсолютний кут по відношенню до горизонту)

[2] Кут нахилу опори колектора

### 5.4 Необхідна площа на даху

#### 5.4.1 Встановлення відстані між рядами колекторів

Мінімальна відстань X між рядами колекторів визначається за кутом встановлення колекторів.

Кут встановлення α	Відстань X на плоскому даху		Відстань X на фасаді
	вертикальний	горизонтальний	горизонтальний
30°	5,43 м	2,94 м	—
35°	5,85 м	3,17 м	—
40°	6,22 м	3,37 м	—
45°	6,55 м	3,55 м	2,33 м
50°	6,83 м	3,70 м	2,26 м
55°	7,06 м	3,82 м	2,18 м
60°	7,23 м	3,92 м	2,08 м

Таб. 9 Відстань між рядами колекторів, за мінімальної висоти сонця (на плоскому даху: 17°, на фасаді: 61°)

- ▶ Відстань X можна знайти в таблиці 9 або визначити за формулою.
- ▶ У багаторядних полях виберіть таку відстань X, щоб не було затінення (→ мал. 23 і 24).

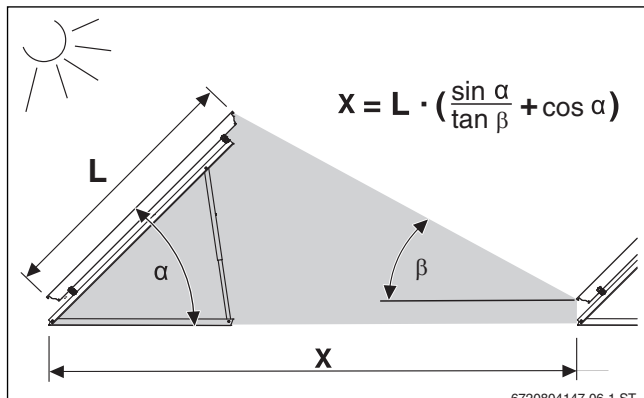


Рис. 23 Уникнення затінення, монтаж на плоскому даху

- [α] Кут встановлення
- [β] Мінімальна висота сонця
- [X] Визначення відстані між рядами колекторів

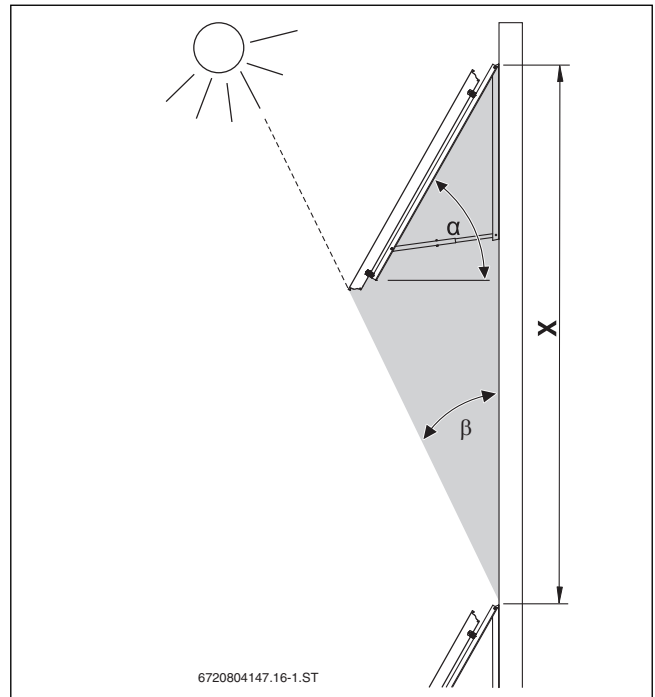


Рис. 24 Уникнення затінення, монтаж на фасаді

- [α] Кут встановлення
- [β] Максимальна висота сонця
- [X] Визначення відстані між рядами колекторів

#### 5.4.2 Встановлення необхідної площі

**НЕБЕЗПЕКА:** Небезпека для життя через колектори, що не витримують вітрового навантаження.

- ▶ Дотримуйтеся мінімальної відстані до краю даху (розмір a).

- **Розмір a:** обидві формули дійсні. Можна використовувати менше значення.
- **Розмір A, B та C:** → табл. 10, 11 і 12

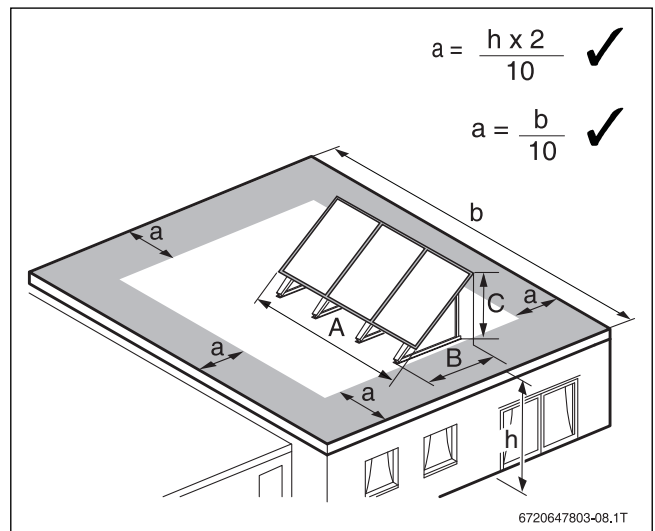


Рис. 25 Окремі розміри відстаней, плоский дах

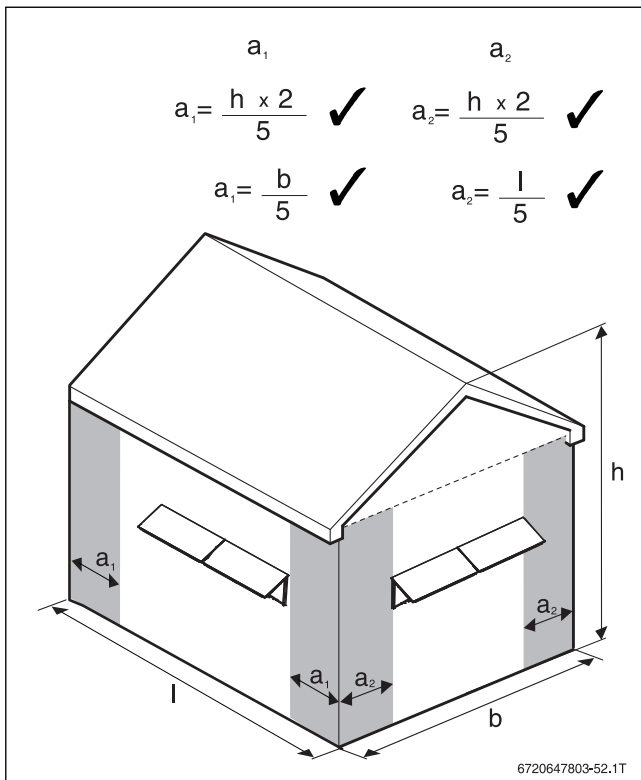


Рис. 26 Окремі розміри відстаней, фасад

Кількість колекторів	Розмір А по вертикалі	Розмір А по горизонталі
1	1,18 м	2,17 м
2	2,38 м	4,36 м
3	3,58 м	6,56 м
4	4,78 м	8,76 м
5	5,98 м	10,95 м
6	7,18 м	13,15 м
7	8,38 м	15,34 м
8	9,58 м	17,54 м
9	10,78 м	19,73 м
10	11,98 м	21,93 м

Таб. 10 Розмір А

Кут нахилу	Розмір В по вертикалі	Розмір В по горизонталі
30°	1,92 м	1,04 м
35°	1,80 м	0,98 м
40°	1,69 м	0,93 м
45°	1,57 м	0,88 м
50°	1,52 м	0,89 м
55°	1,53 м	0,90 м
60°	1,54 м	0,91 м

Таб. 11 Розмір В

Кут нахилу	Розмір С по вертикалі	Розмір С по горизонталі
30°	1,29 м	0,79 м
35°	1,45 м	0,87 м
40°	1,60 м	0,95 м
45°	1,74 м	1,02 м
50°	1,86 м	1,09 м
55°	1,97 м	1,15 м
60°	2,06 м	1,19 м

Таб. 12 Розмір С

### 5.5 Захист від блискавки

► Дізнайтеся з регіональних приписів, чи потрібне встановлення захисту від блискавки.

Зазвичай захист від блискавки потрібен, наприклад в будівлях, висота яких перевищує 20 м.

- Встановлення захисту від блискавки може здійснювати спеціалізоване підприємство з електропостачання.
- Якщо пристрій для захисту від блискавки встановлено, перевірте його підключення до геліоустановки.

### 5.6 Необхідні інструменти та матеріали

- Вилковий гайковий ключ на 27 та 30 мм для підключення трубопроводу
- Матеріал для ізоляції труби



Для встановлення монтажних і з'єднувальних комплектів потрібен тільки торцевий шестигранний ключ на 5 мм для з'єднувального комплекту.

### 5.7 Послідовність монтажу

Для кріплення колекторів на даху слід дотримуватися такої послідовності монтажу.

1. Визначте кут встановлення колекторів.
2. Визначте необхідну площу для поля колектора.
3. Встановіть телескопічні шини.
4. Встановіть опори колектора.
5. Встановіть та з'єднайте профільні шини.
6. Встановіть колектори та датчики колекторів.
7. Підключіть трубопроводи до колекторів.

## 6 Монтаж опор колектора



**НЕБЕЗПЕКА:** Небезпека для життя через падіння з даху.

- ▶ Під час будь-яких робіт на даху використовуйте страхувальне спорядження.
- ▶ Якщо стаціонарного захисту від падіння немає, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.

### 6.1 Монтаж телескопічної шини

- ▶ Після визначення кута встановлення колекторів (→ розділ 5.3.1, стор. 11) визначається кут нахилу опори колектора.

#### 6.1.1 Вибір отворів для монтажу

- ▶ Виберіть отвори відповідно до визначеного кута нахилу (→ розділи 5.3.2 і 5.3.3, стор. 11) вирівнювання монтажу та місця монтажу колектора.

#### Вертикальний монтаж колекторів

- ▶ Виберіть отвір [1] нижньої шини та відповідний отвір для верхньої шини.

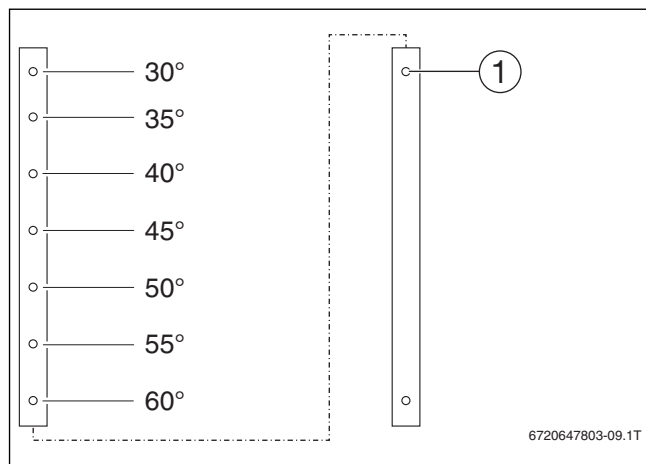


Рис. 27 Монтаж телескопічної шини — вертикальний тип колектора

#### Горизонтальний монтаж колекторів

- ▶ Виберіть отвір [1] нижньої шини та відповідний отвір для верхньої шини.
  - Кут нахилу 35°-60°: виберіть у верхній шині отвір на поверхні [2].
  - Кут нахилу 30°: Виберіть у верхній шині отвір [3], вкоротіть шину зверху до 140 мм та виберіть нижній отвір [4].

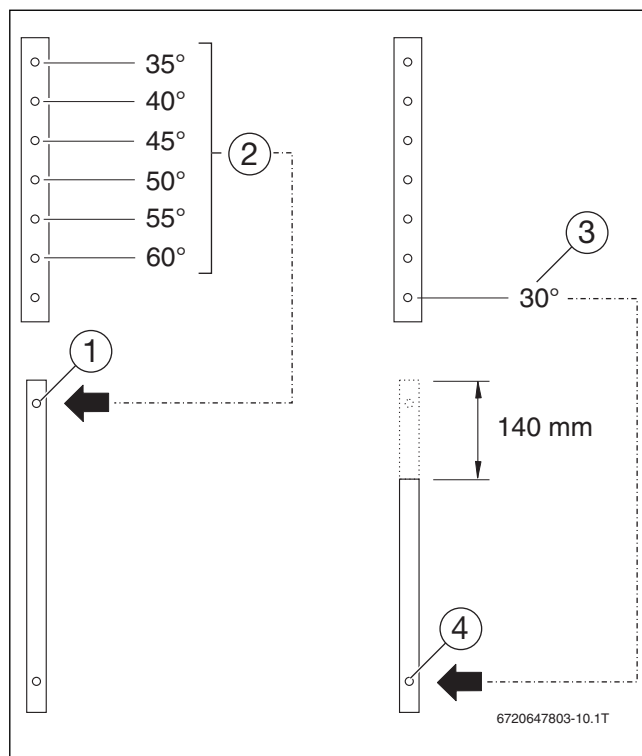


Рис. 28 Монтаж телескопічної шини — горизонтальний тип колектора

#### Монтаж колекторів на фасаді

- ▶ Виберіть отвір [1] нижньої шини та відповідний отвір для верхньої шини.
  - Кут нахилу 35°-45°: виберіть у верхній шині отвір на поверхні [2].
  - Кут нахилу 30°: Виберіть у верхній шині отвір [3], вкоротіть шину зверху до 140 мм та виберіть нижній отвір [4].

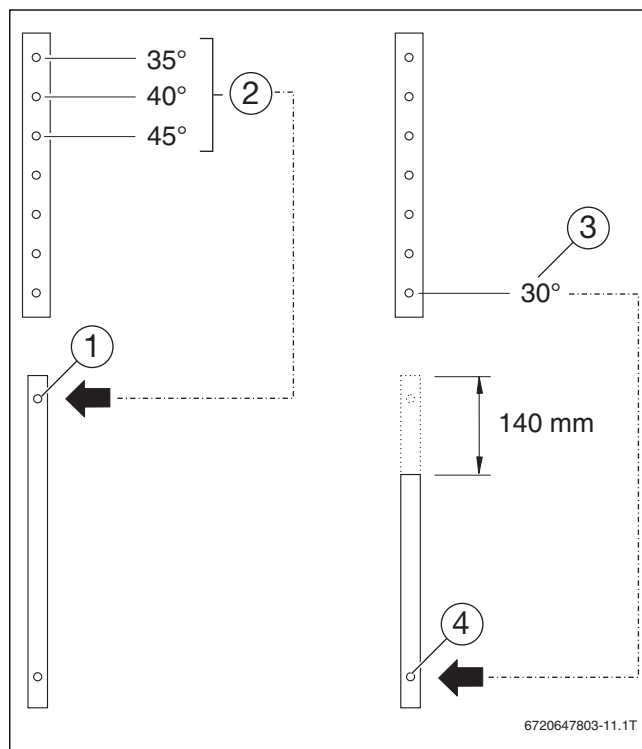


Рис. 29 Монтаж на фасаді, горизонтальний тип колектора

#### 6.1.2 Монтаж телескопічної шини

1. Вставте телескопічні шини одна в одну.

2. Закріпіть телескопічну шину на вибраних отворах за допомогою гвинтів М8 × 20. Горизонтальна конструкція: при куті нахилу 30° зафіксуйте гвинт за допомогою гайки.

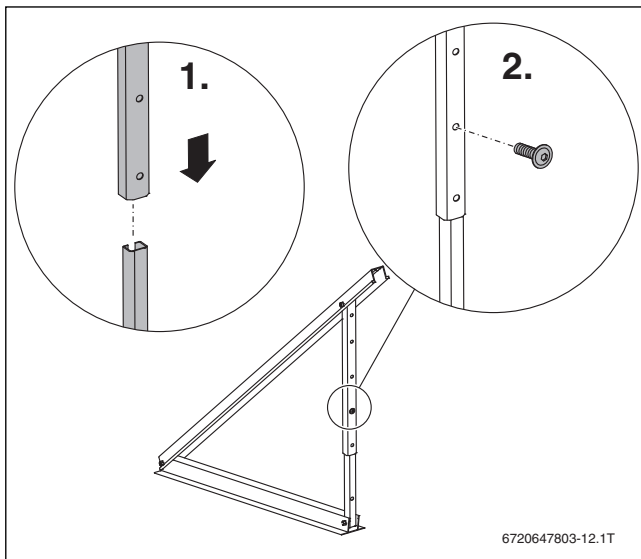


Рис. 30 Монтаж телескопічного кріплення

## 6.2 Визначення відстаней між опорами колектора залежить від:

Відстані між опорами колектора залежать від:

- типу колектора: вертикальний, горизонтальний
- макс. снігового навантаження та швидкості вітру
- типу монтажу:
  - монтаж кріплення основи (окремо)
  - Надання стійкості разом із ванною для підсилення в разі збільшення ваги конструкції

Залежно від висоти будівлі (монтажна висота), швидкості вітру та снігового навантаження є 2 конструкції.

- Базова модель, призначена для таких показників:
  - Снігове навантаження: макс. 2,0 кН/м<sup>2</sup>
  - Швидкість вітру: макс. 151 км/год.
- Конструкція для більших навантажень
  - Снігове навантаження: макс. 3,8 кН/м<sup>2</sup>
  - Швидкість вітру: макс. 151 км/год.

### 6.2.1 Визначення відстані між опорами для кріплення

#### Базова модель, вертикальна (кріплення основи)

Для першого колектора потрібні 2 опори для колекторів.

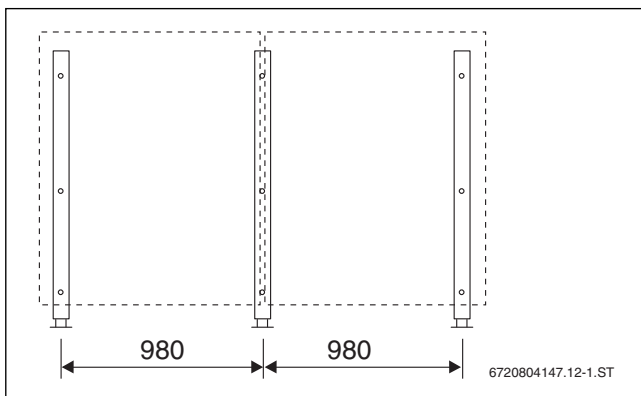


Рис. 31 Базова модель, 2 вертикальні колектори (розміри в мм)

Для кожного додаткового вертикального колектора потрібна додаткова опора → мал. 32 та 33.

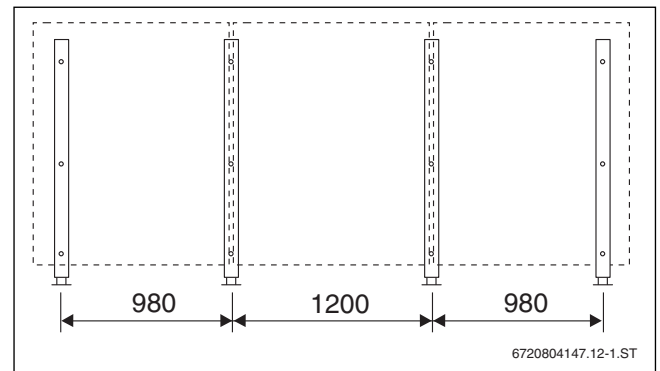


Рис. 32 Базова модель, 3 вертикальні колектори (розміри в мм)

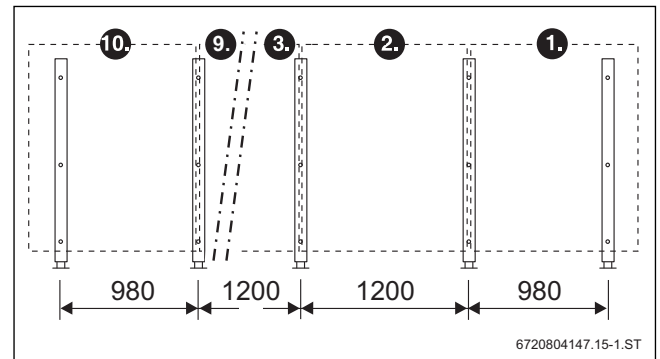


Рис. 33 Базова модель, >3 вертикальних колекторів (розміри в мм)

#### Базова модель, горизонтальна (кріплення основи)

Для кожного горизонтального колектора потрібні 2 опори.

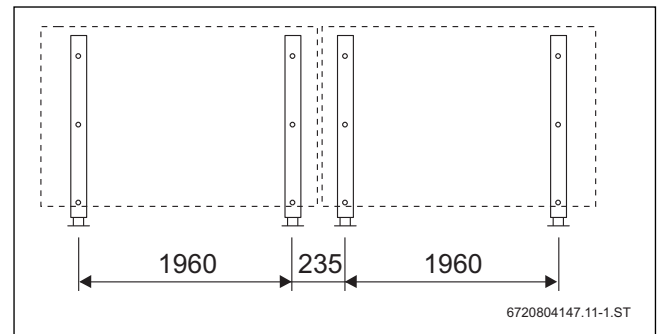


Рис. 34 Базова модель, 2 горизонтальні колектори (розміри в мм)

#### Конструкція для більших навантажень, вертикальна (кріплення основи)

Під час вертикального встановлення колекторів при більшому навантаженні на другий та всі інші колектори потрібні додаткові елементи конструкції:

- додаткові опори колектора
- додаткові профільні шини (→ розділ 7.3, стор. 21)

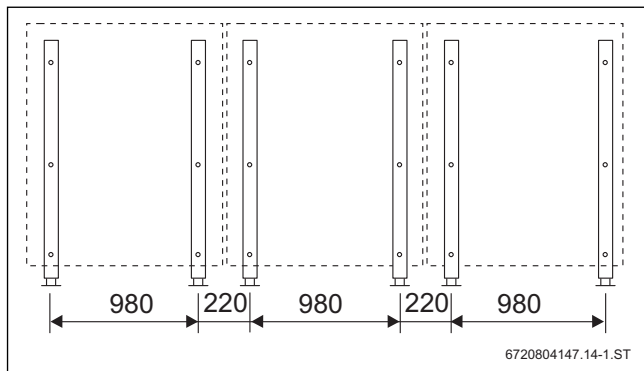


Рис. 35 Конструкція для більших навантажень, 3 вертикальні колектори

**Конструкція для більших навантажень, горизонтальна, кутом встановлення 35-60° (кріплення основи)**

Під час горизонтального встановлення колекторів підходить базова модель для снігового навантаження 3,8 кН/м<sup>2</sup>.

Додаткові деталі використовувати не потрібно.

**Конструкція для більших навантажень, горизонтальна, кутом встановлення 30° (кріплення основи)**

Під час горизонтального встановлення колекторів і кути нахилу 30° при більшому навантаженні потрібні додаткові опори колекторів.

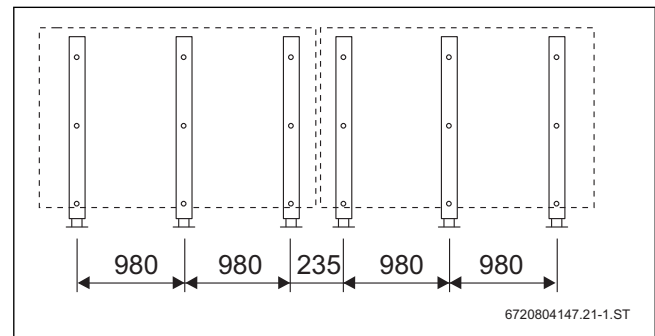


Рис. 36 Конструкція для більших навантажень, 2 горизонтальні колектора, кут встановлення 30° (кріплення основи)

**6.2.2 Визначення відстані між ваннами для підсилення**

**Базова модель, вертикальний тип колектора (ванна для підсилення)**

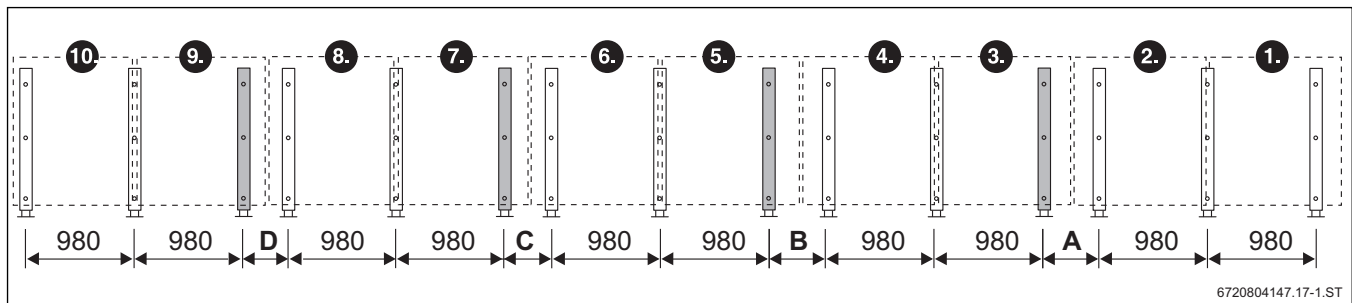


Рис. 37 Базова модель ванни для підсилення, 10 вертикальних колекторів (розміри в мм)

Кількість колекторів	Кількість опор колектора	Розмір А	Розмір В	Розмір С	Розмір d
1	2	—	—	—	—
2	3	—	—	—	—
3	5	355 мм	—	—	—
4	6	440 мм	—	—	—
5	8	440 мм	355 мм	—	—
6	9	440 мм	440 мм	—	—
7	11	440 мм	440 мм	355 мм	—
8	12	440 мм	440 мм	440 мм	—
9	14	440 мм	440 мм	440 мм	355 мм
10	15	440 мм	440 мм	440 мм	440 мм

Таб. 13 Кількість опор колектора та відстань між ними або додатковими опорами (сірого кольору) в базовій моделі з ванною для підсилення в разі збільшення ваги конструкції, вертикальний монтаж



## Базова модель, горизонтальний тип колектора (ванна для підсилення)

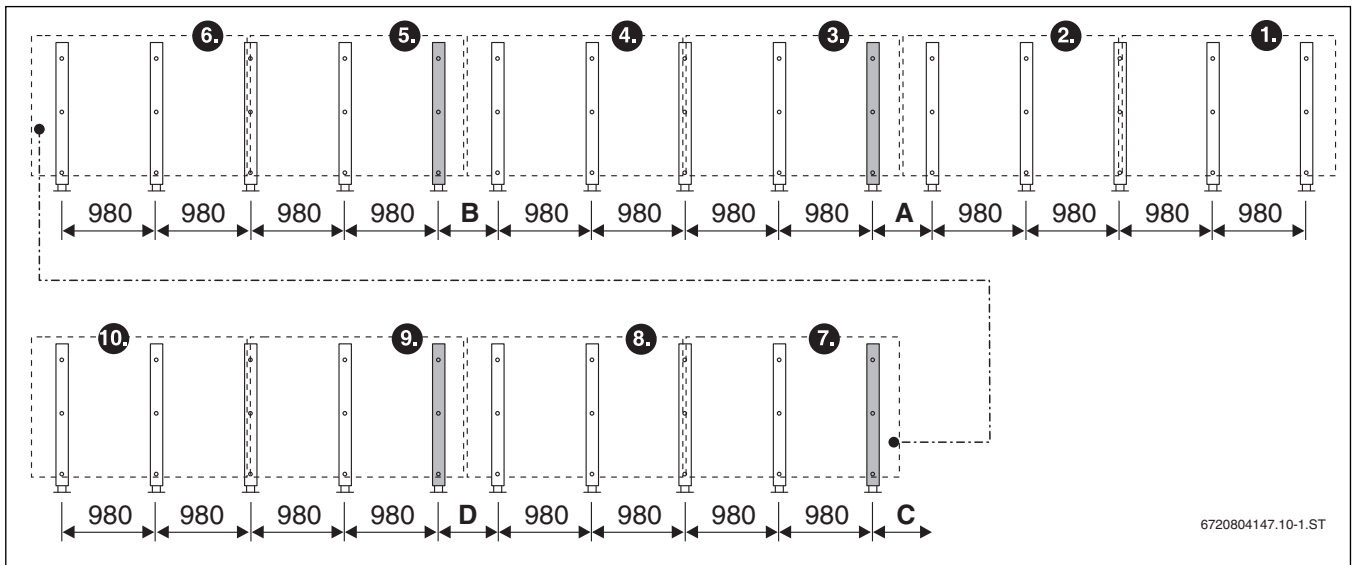


Рис. 38 Базова модель ванни для підсилення, горизонтальні колектори (розміри в мм)

Кількість колекторів	Кількість опор колектора	Розмір А	Розмір В	Розмір С	Розмір d
1	3	—	—	—	—
2	5	—	—	—	—
3	8	352 мм	—	—	—
4	10	470 мм	—	—	—
5	13	470 мм	352 мм	—	—
6	15	470 мм	470 мм	—	—
7	18	470 мм	470 мм	352 мм	—
8	20	470 мм	470 мм	470 мм	—
9	23	470 мм	470 мм	470 мм	352 мм
10	25	470 мм	470 мм	470 мм	470 мм

Таб. 14 Кількість опор колектора та відстань між ними або додатковими опорами (сірого кольору) в базовій моделі з ванною для підсилення в разі збільшення ваги конструкції, горизонтальний монтаж

## Конструкція для більших навантажень, вертикальний тип колекторів (ванна для підсилення)

Для більшого навантаження потрібні додаткові елементи конструкції:

- додаткові профільні шини (→ розділ 7.3, стор. 21)
- додаткові опори колектора

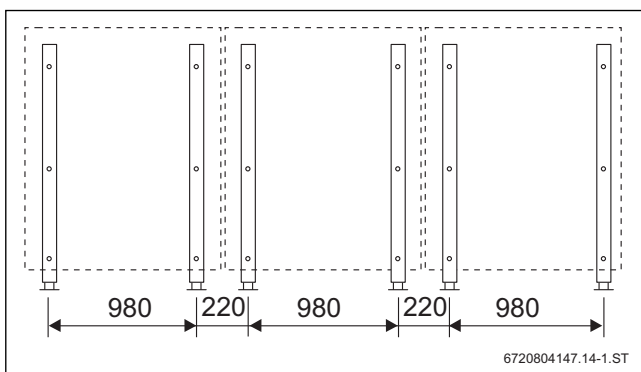


Рис. 39 Конструкція для більших навантажень, 3 вертикальні колектори та всі інші колектори (розміри в мм, ванни для підсилення)

## Конструкція для більших навантажень, горизонтальний тип колекторів (ванна для підсилення)

Для горизонтального типу колекторів підходить базова модель для снігового навантаження 3,8 кН/м<sup>2</sup>.

Додаткові деталі використовувати не потрібно.

## 6.3 Монтаж опор колектора на плоскому даху

Ці дані стосуються **колектора**. Основні положення DIN 1055, частина 4 "Розрахункове навантаження будинків".

Можливі 3 типи монтажу.

- Кріплення основи (окреме кріплення)
- Ванна для підсилення в разі збільшення навантаження конструкції (з бетонними плитами, гравієм тощо)
- Розтяжка та ванна для підсилення в разі збільшення навантаження конструкції



**УВАГА:** Пошкодження даху через неправильний тип забезпечення стійкості.

- ▶ Зважайте на статичні характеристики даху під час вибору типу надання стійкості.



**УВАГА:** Пошкодження даху чи колекторів через недостатнє кріплення на похилих дахах.

- ▶ Належним чином фіксуйте опори колектора на похилих дахах.



**УВАГА:** Негерметичність даху через пошкодження покрівлі.

- ▶ Захистіть покрівлю за допомогою стандартних будівельних захисних матів.
- ▶ Покладіть профілі, опори колектора, та інші монтажні матеріали на будівельні захисні мати.



Під час використання ванн для підсилення допускається вага 320 кг на кожен колектор.

Динамічний тиск $q$	Швидкість вітру	Кріплення основи Кількість та вид гвинтів <sup>1)</sup>	Додаткове навантаження без запобіжника			Додаткове навантаження з розтяжкою			Сила розтягнення троса
			Вага <sup>2)</sup> у ванні для підсилення під кутом нахилу $\alpha$			Вага <sup>3)</sup> у ванні для підсилення під кутом нахилу $\alpha$			
			30°	45°	60°	30°	45°	60°	
0,50 кН/м <sup>2</sup>	102 км/год.	2х М8/8.8	243 кг	285 кг	299 кг	162 кг	185 кг	200 кг	2,0 кН
0,60 кН/м <sup>2</sup>	111 км/год.	2х М8/8.8	309 кг	354 кг	376 кг	223 кг	239 кг	262 кг	2,0 кН
0,70 кН/м <sup>2</sup>	120 км/год.	2х М8/8.8	370 кг	427 кг	453 кг	269 кг	292 кг	315 кг	2,0 кН
0,80 кН/м <sup>2</sup>	129 км/год.	2х М8/8.8	432 кг	497 кг	518 кг	323 кг	346 кг	354 кг	3,0 кН
0,90 кН/м <sup>2</sup>	137 км/год.	2х М8/8.8	496 кг	569 кг	602 кг	377 кг	400 кг	423 кг	3,0 кН
1,00 кН/м <sup>2</sup>	144 км/год.	2х М8/8.8	558 кг	639 кг	676 кг	431 кг	454 кг	477 кг	3,0 кН
1,10 кН/м <sup>2</sup>	151 км/год.	3х М8/8.8	627 кг	711 кг	748 кг	492 кг	508 кг	523 кг	4,0 кН

Таб. 15 Значення для надання стійкості колектору

1) для кожної опори колектора

2) Дані про вагу для вертикальних і горизонтальних колекторів

3) Дані про вагу для вертикальних колекторів (горизонтальні: дані плюс 10 %)

### 6.3.1 Кріплення основи

Далі як приклад описано кріплення на двотавровому кронштейні.

- ▶ Переконайтеся, що несучу конструкцію (з обох боків) встановлено так, щоб колектори могли витримувати пориви вітру та сніг.
- ▶ Переконайтеся, що встановлені на дах кріплення геліоустановки, не пошкоджені.



**УВАГА:** Пошкодження геліоустановки через конструктивні зміни в опорах колектора.

- ▶ Не просвердлюйте профіль опор колектора та не проводьте конструктивних змін.

- ▶ Встановлюйте опори відповідно до визначеної відстані (→ розділ 6.2.1, стор. 15).
- ▶ Перенесіть отвори нижнього профілю [2] на двотаврову балку і просвердліть отвори.

- ▶ Пригвинтіть профіль і двотаврову балку [3] за допомогою гвинтів (→ табл. 15), гайок і підкладних шайб [1].

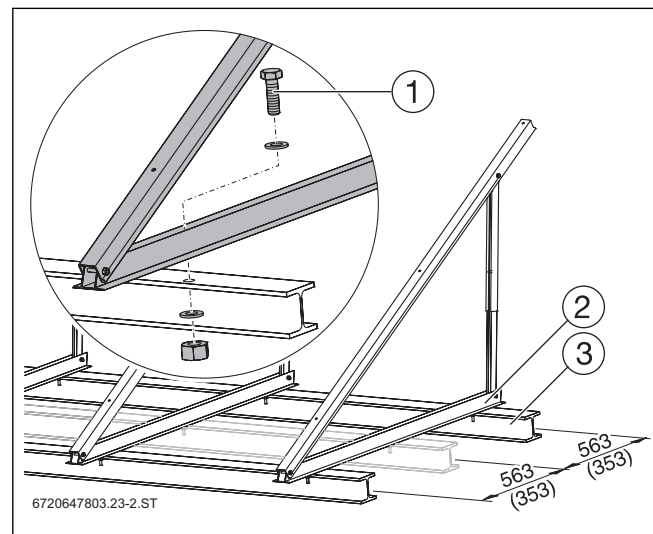


Рис. 40 Опори колектора на двотавровій балці, розміри в мм (значення в дужках: горизонтальний монтаж)

### 6.3.2 Ванна для підсилення

- ▶ Встановлюйте опори відповідно до визначеної відстані (→ розділ 6.2.2, стор. 16).
- ▶ Навісьте на кожен колектор 4 ванни для підсилення [2] на нижній профіль [1] та вставте їх одна в одну [3].

- ▶ Встановіть наповнювач (бетонні плити, гравій тощо) у ванні для підсилення (вага: → табл. 15, стор. 18).

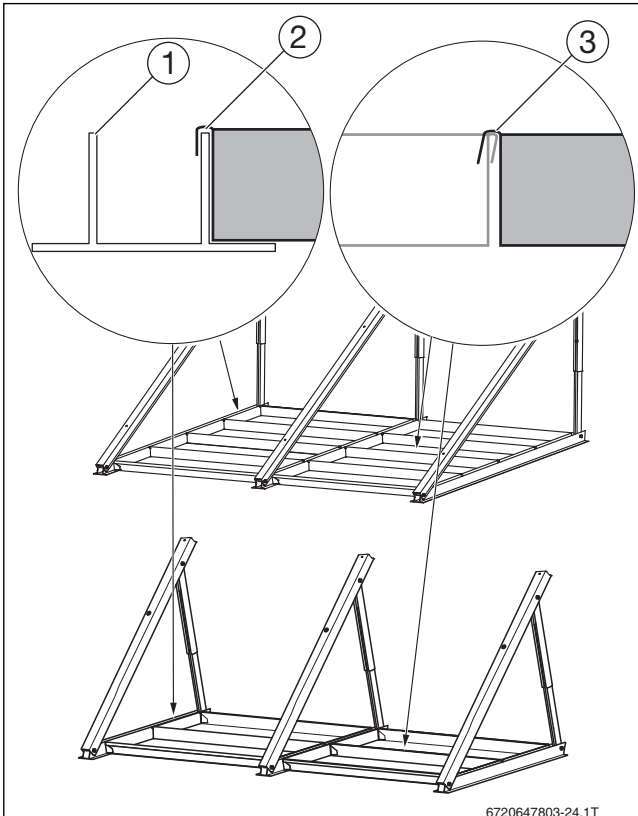


Рис. 41 Опори колектора разом із ванною для підсилення в разі збільшення навантаження на конструкцію для 2 вертикальних колекторів (зверху) та 1 горизонтального колектора (знизу)

### 6.3.3 Канатне страхування

- ▶ Встановлюйте опори відповідно до визначеної відстані (→ розділ 6.2.2, стор. 16).
- ▶ Фіксуйте кожну опору колекторів окремо за допомогою троса [1] із заднього боку біля гвинта нижнього профілю.
- ▶ Встановлення ванни для підсилення (→ розділ 6.3.2).
- ▶ Закріпіть дротяні троси у відповідному місці на даху.

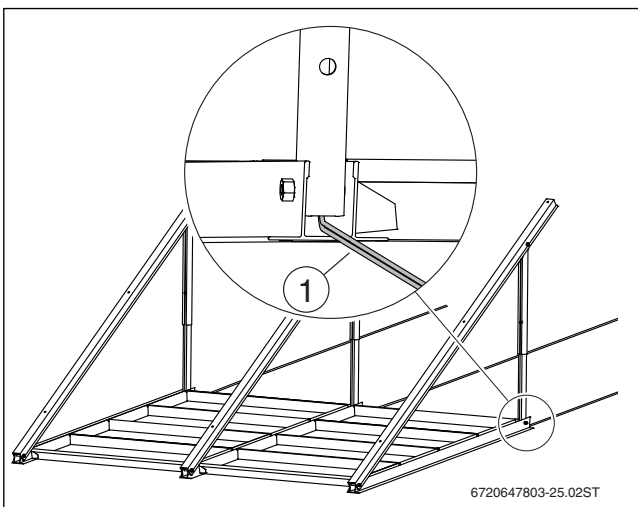


Рис. 42 Опори колектора з розтяжкою (горизонтальною)

## 6.4 Монтаж опор колектора на фасаді

Для монтажу на фасаді допускаються такі значення.

- Снігове навантаження: макс. 2,0 кН/м<sup>2</sup>
- Кут встановлення: від 45° до 60°
- Швидкість вітру: макс. 129 км/год.



**НЕБЕЗПЕКА:** Небезпека для життя через сповзання колекторів в разі встановлення на невідповідному фасаді.

- ▶ Встановлюйте опори колектора тільки на закритому, вітронепроникному фасаді.
- ▶ Перед монтажем перевіряйте несучу здатність кріплення на стіні та основі. За потреби скористайтеся послугами спеціалізованої будівельної організації.



**НЕБЕЗПЕКА:** Небезпека для життя через сповзання колекторів в разі неправильного монтажу.

- ▶ Використовуйте тільки горизонтальні опори колекторів для монтажу на фасаді.
- ▶ Дотримуйтеся допустимого кута встановлення (→ розділ 5.3.3, стор. 11).
- ▶ Закріпіть опори колектора належним чином.
- ▶ Не змінюйте конструкцію опори колектора.
- ▶ Не зберігайте будь-які речі між опорами колектора.
- ▶ Не встановлюйте обшивку на опори колектора.

### Розрахункові значення

Конструкція стіни <sup>1)</sup>	Гвинти/дюбелі, для кожної опори колектора
Залізобетон, мін. В25 (мін. 120 мм)	3 × UPAT MAX експрес-анкер, тип MAX 8 (A4) <sup>2)</sup>
	3 × підкладні шайби <sup>3)</sup> за DIN 9021
	3 × Hilti HST-HCR-M8 <sup>2)</sup>
	3 × підкладні шайби <sup>3)</sup> відповідно до DIN 9021
Нижня конструкція: сталь (наприклад, двотаврова балка)	3 × M8/4.6 3 × підкладні шайби <sup>3)</sup> відповідно до DIN 9021

Таб. 16

- 1) Цегляна стіна по запиту
- 2) Кожен дюбель/гвинт має приймати силу розтягування мінімум до 1,63 кН або вертикальну (зрізуючу) силу мінімум до 1,56 кН.
- 3) Зперетин гвинта = зовнішній діаметр підкладної гайки ×

### Монтаж опор колектора на фасаді

Кількість опор колектора та відстані:

→ мал. 38 та табл. 14, стор. 17.

- ▶ Кожна опора колектора кріпиться за допомогою 3 гвинтів [1] на фасаді одна біля одної.

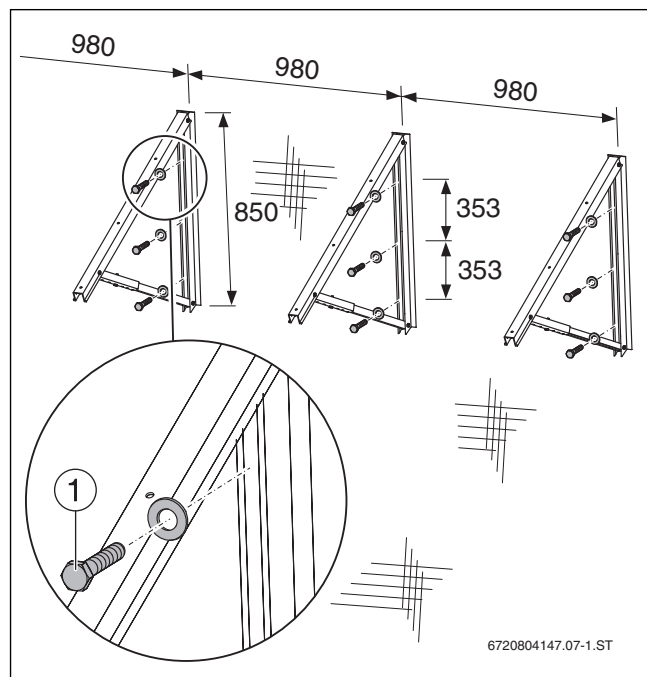


Рис. 43 Опори колектора на фасаді (значення в мм)

## 7 Монтаж профільних шин

### 7.1 З'єднання профільної шини

- ▶ Просунути профільні шини [2] у вставне з'єднання [1] до їх фіксації.

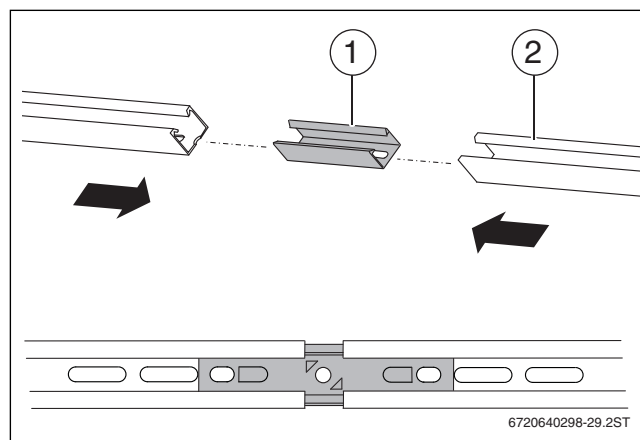


Рис. 44

### 7.2 Монтаж профільної шини

**Розташування профільних шин залежить від:**

Положення профільних шин залежить від:

- типу колектора: вертикальний, горизонтальний
- відстані між опорами колектора
- типу монтажу (кріплення опори, ванна для підсилення, фасад)
- ▶ Розташуйте профільні шини на опорах колектора, при цьому починайте встановлення, як зображено на → мал. 45, а також в табл. 17, 18 та 19.

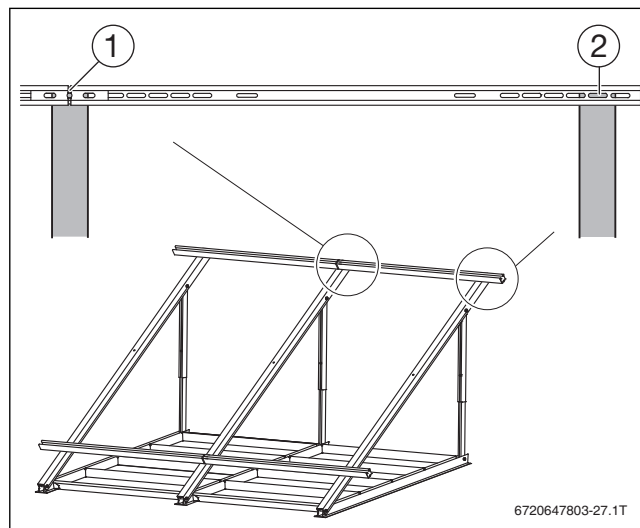


Рис. 45 Розташування профільних шин

Тип колектора	Кріплення основи	
	Основне виконання	більші навантаження
вертикальний	середній отвір вставного з'єднувача (→ мал. 45 [1])	2 подовжні отвори праворуч (→ мал. 45 [2])
горизонтальний	2 подовжні отвори праворуч (→ мал. 45 [2])	

Таб. 17

Тип колектора	Ванна для підсилення	
Тип колектора	Основне виконання	більші навантаження
вертикальний	середній отвір вставного з'єднувача (→ мал. 45 [1])	2 подовжні отвори праворуч (→ мал. 45 [2])
горизонтальний	середній отвір вставного з'єднувача (→ мал. 45 [1])	

Таб. 18

Тип колектора	Фасад
горизонтальний	середній отвір вставного з'єднувача (→ мал. 45 [1])

Таб. 19

### Монтаж профільних шин на опорах колектора

- ▶ Закріплюйте попередньо змонтовані профільні шини [2] за допомогою гвинтів М8 × 20 [1] на опорах колектора. Не затягуйте гвинти, щоб мати змогу вирівняти профільні шини.

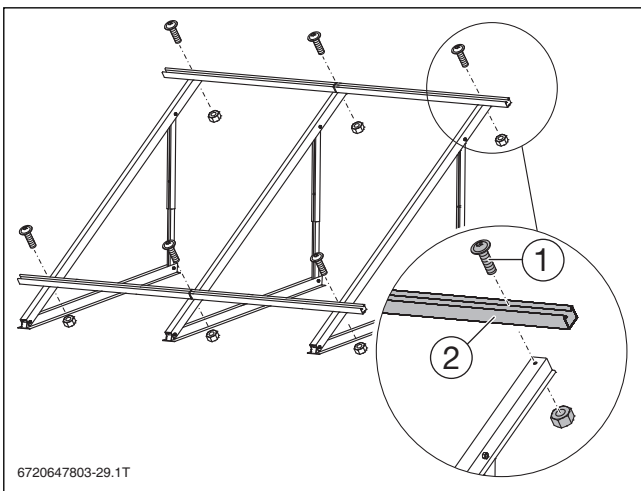


Рис. 46 Монтаж профільних шин (тут: для 2 вертикальних колекторів)

### 7.3 Монтаж додаткових профільних шин (додаткове обладнання)

Завдяки монтажу додаткових профільних шин можна підсилити несучу здатність монтажної системи для вертикального колектора (→ розділ Допустиме навантаження, стор. 5).

- ▶ Закріплюйте додаткові профільні шини [2] на середньому отворі опор колектора. Не затягуйте гвинти [1], щоб мати змогу вирівняти профільні шини.

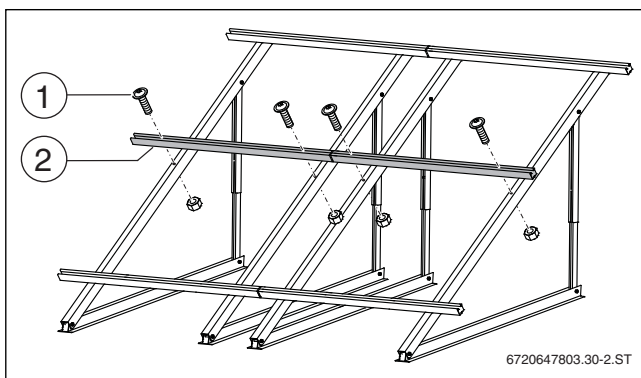


Рис. 47 Монтаж додаткової профільної шини (для 2 вертикальних колекторів)

### 7.4 Вирівнювання профільної шини



Для подальшого монтажу колектора важливо, щоб профільні шини були правильно вирівняні.

- ▶ Вирівняйте профільні шини по горизонталі та відповідно до вказаних відстаней. Використовуйте відповідні прилади.
- ▶ Вирівнюйте верхні та нижні профільні шини в рядок по відношенню одна до одної.
- ▶ Перевірте перпендикулярність. Здійсніть вимірювання по діагоналі.
- ▶ Закрутіть гвинти М8.

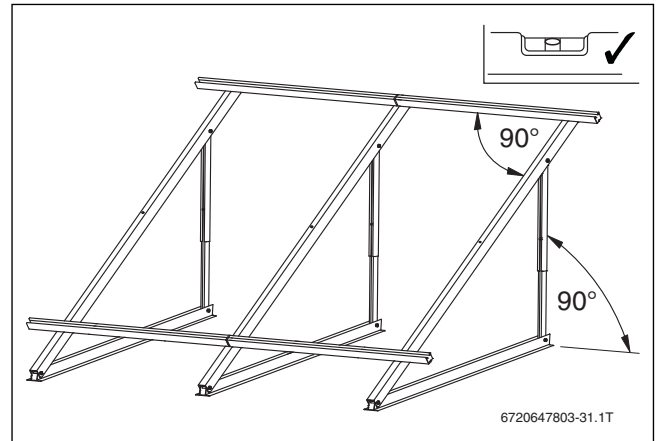


Рис. 48 Вирівнювання профільних шин та опор колекторів

### 7.5 Монтаж захисту від сповзання

Використовуйте обидва внутрішні подовжні отвори [1] профільних шин для монтажу обох кріплень для захисту від сповзання.

- ▶ Просуньте кріплення для захисту від сповзання через профільну шину та зафіксуйте в подовжному отворі [2].

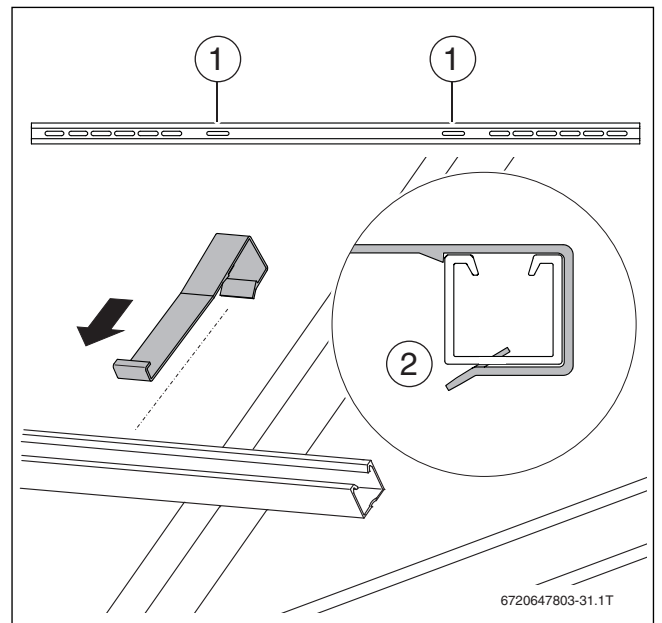


Рис. 49 Монтаж захисту від сповзання

## 8 Монтаж колекторів



**НЕБЕЗПЕКА:** Загроза життю через падіння з даху.  
▶ Монтаж на даху мають здійснювати щонайменше 2 особи.



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** Небезпека травмування через падіння колекторів.  
▶ Під час перевезення та монтажу колекторів слід закріпити їх, щоб вони не випали.  
▶ Після закінчення монтажу перевіряйте надійність встановлення монтажного набору та колекторів.



**УВАГА:** Негерметичність через зношення ущільнювального кільця.  
Не використовуйте мастила на основі мінеральних масел (наприклад, ущільнювальну пасту для різьби). Гофровані з'єднувачі належним чином змащено на заводі.

### 8.1 Підготовка до монтажу на ґрунті

▶ Дотримуйтеся вказівок із розділу 5.2, стор. 10 для розташування колекторів.

Як приклад зображено лінію подачі на правому боці поля колектора та процес встановлення першого колектора.



Також можна попередньо встановити з'єднувальний комплект (додаткове обладнання) для двох рядів колекторів на основі (→ розділ 9.4, стор. 27).

#### 8.1.1 Встановіть заглушки



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** Небезпека травмування через незакриті заглушки.  
▶ Переконайтеся, що кожна заглушка зафіксована пружинною скобою.

▶ Зніміть захист під час транспортування з підключень колектора.

1. Насуньте заглушку з ущільнювальними кільцями на підключення колектора.
2. Для кріплення підключення просунути скобу через заглушку і підключення колектору. Перевірте, чи всі заглушки зафіксовані пружинними скобами.

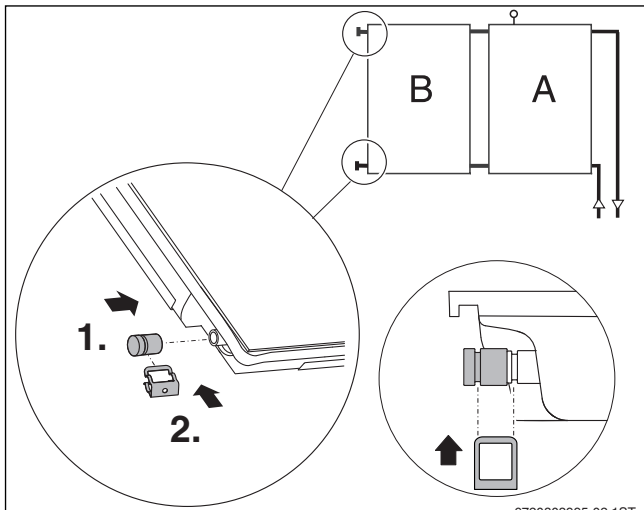


Рис. 50 Встановіть заглушки

#### 8.1.2 Встановлення з'єднувального набору

- ▶ Дістаньте з'єднувальний комплект з транспортувальних захисних кутів.
- ▶ Зніміть захист під час транспортування з підключень колектора.



**УВАГА:** Пошкодження колектора та негерметичність через пошкодження гофрованого з'єднувача.  
▶ Не використовуйте додатковий інструмент (наприклад, гострозубці) під час монтажу.

1. Вставте гофрований з'єднувач у підключення колектору.
2. Просуньте пружинну скобу через гофрований з'єднувач та підключення колектору.

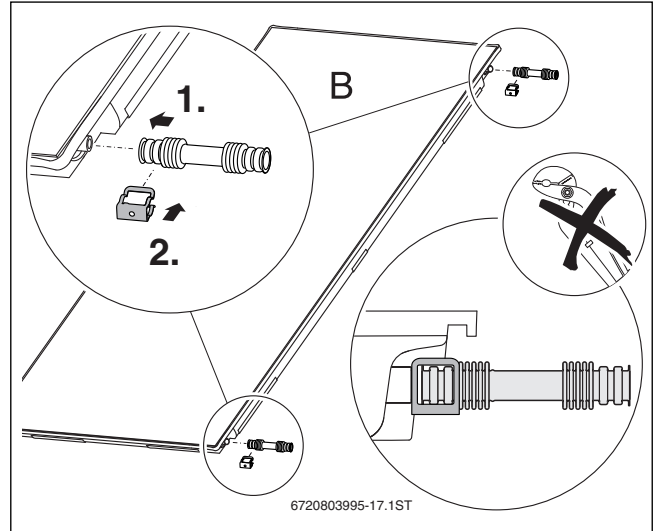


Рис. 51 З'єднувальний комплект для другого та інших колекторів.

### 8.2 Кріплення колекторів



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** Небезпека травмування через падіння колекторів.  
▶ Переконайтеся, що монтажні секції в корпусі не пошкоджені та що доступ до них вільний.



Пластикові деталі на натяжному пристрої для колектора не призначені для утримання. Вони призначені для полегшення монтажу.

#### 8.2.1 Монтаж одностороннього зажиму для колектора праворуч



Тільки після того, як встановлено останній колектор, встановіть односторонній зажим для колектора.

- ▶ Установіть зажим у профільну шину та зафіксуйте його в поздовжньому отворі.

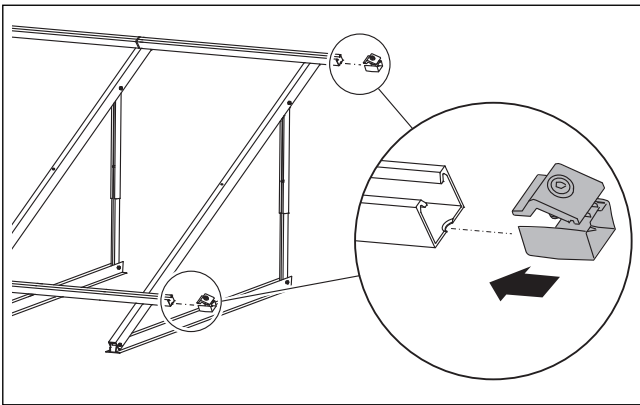


Рис. 52 Монтаж зажиму для колектора праворуч

### 8.2.2 Покладіть перший колектор на профільну шину

- Повертайте колектор так, щоб заглибна гільза для датчика колектора була **зверху** на колекторі.



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** Небезпека травмування через сповзання колекторів із монтажної системи під час монтажу на фасаді.

- Переконайтеся, що захист від сповзання потрапляє в монтажну секцію.

- Покладіть колектор праворуч на профільну шину та здійсніть зчеплення монтажної секції [2] з захистом від сповзання [1].

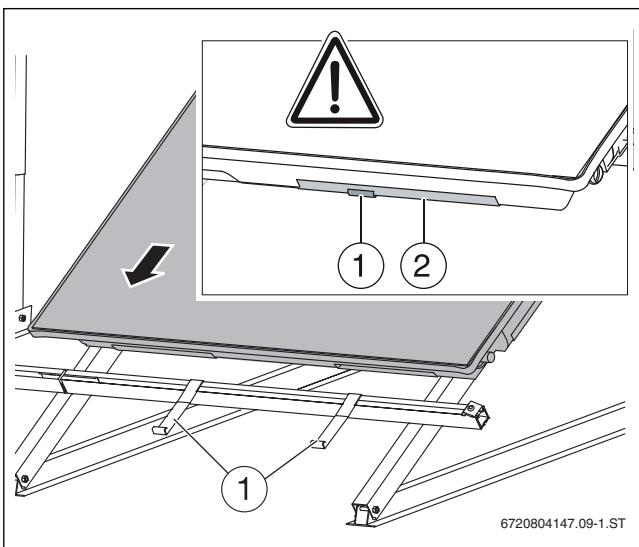


Рис. 53 Насадіть колектор на захист від совзання

- Обережно встановіть колектор на фіксатор для колектора та вирівняйте його по горизонталі.

Тримач для пластини [1] натяжного пристрою для колектора **заборонено** скручувати. За потреби закріпіть тримач для пластини.

- Надійно закрутіть гвинт фіксатора для колектора за допомогою торцевого шестигранного ключа на 5 мм.

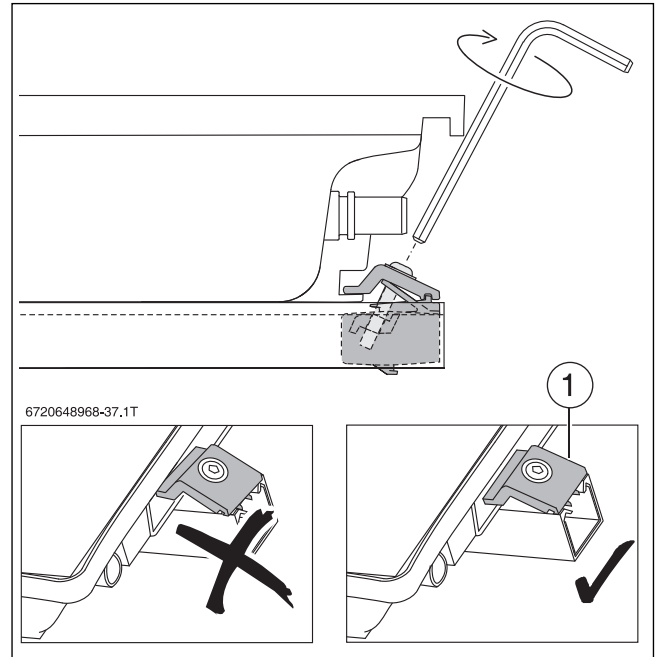


Рис. 54 Затягніть фіксатор для колектора

### 8.2.3 Прокладання двостороннього фіксатора для колектора

- Накладіть двосторонній фіксатор для колектора на профільні шини та посуňte перший колектор.

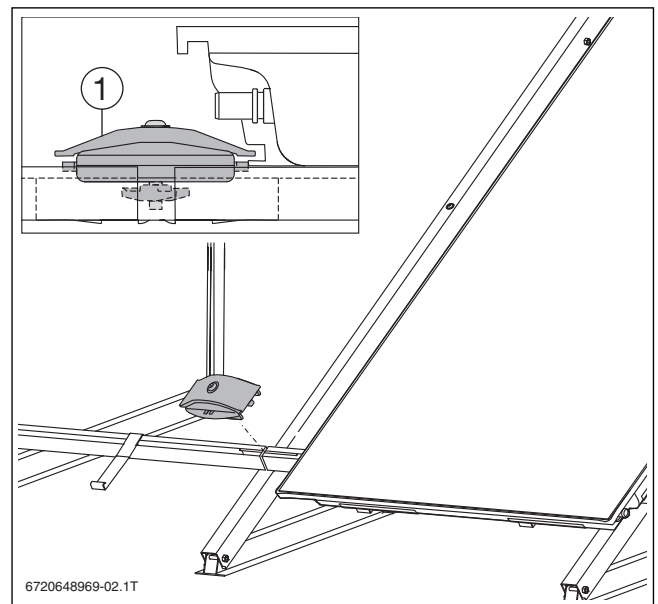


Рис. 55 Прокладання двостороннього фіксатора для колектора

8.2.4 Встановлення другого колектора на профільній шині



**УВАГА:** Пошкодження колектора та негерметичність через пошкодження гофрованого з'єднувача.

- ▶ Не використовуйте додатковий інструмент (наприклад, гострозубці) під час монтажу.

1. Витягніть колектор з гофрованим з'єднувачем із підключення першого колектора.
2. Встановіть другу скобу на гофрований з'єднувач.

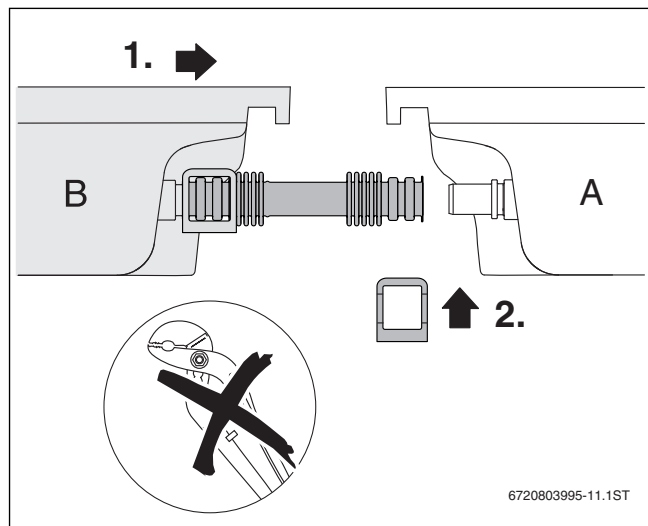


Рис. 56 Монтаж другого колектора

Якщо чотири отвори на подвійному фіксаторі для колектора мають зелений колір, колектори достатньо зсунуті один до одного [2].

- ▶ Надійно закрутіть гвинт подвійного фіксатора для колектора за допомогою торцевого шестигранного ключа на 5 мм.

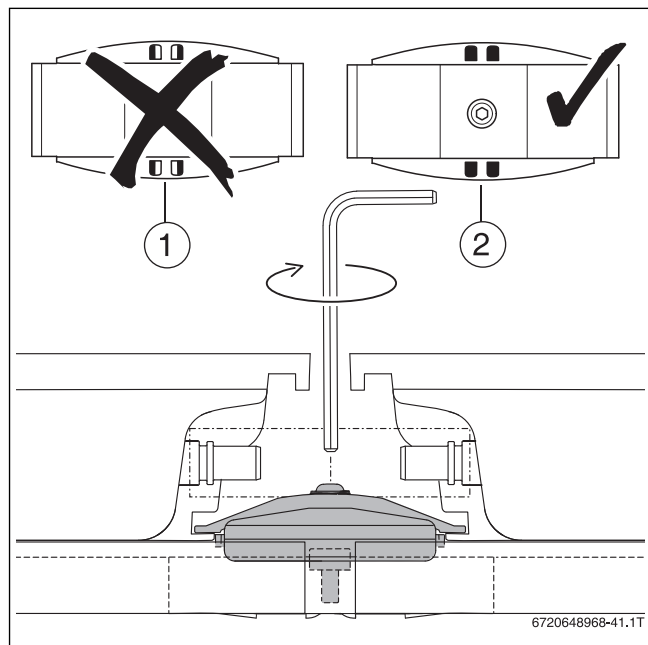


Рис. 57 Двосторонній колекторний фіксатор встановлено

- [1] Колектори не встановлено на натяжному пристрої для колектора належним чином
- [2] Колектори встановлено правильно; гвинт можна міцно затягувати



**ОБЕРЕЖНО:** Небезпека травмування через негерметичність та незахищений гофрований з'єднувач, оскільки геліорідина може витікати.

- ▶ Закріпіть кожен гофрований з'єднувач за допомогою двох скоб на підключенні колектора.

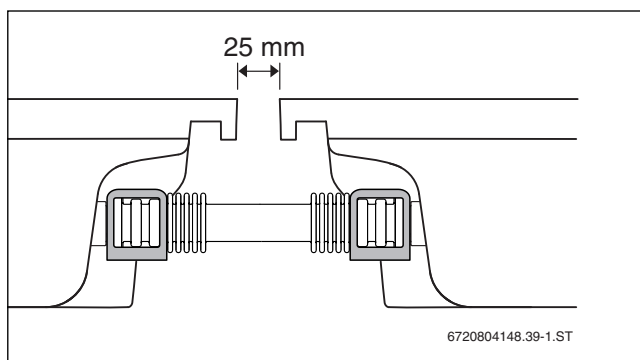


Рис. 58 З'єднання колекторів

- ▶ Інші колектори встановлюють так само.

8.2.5 Монтаж одностороннього фіксатора для колектора ліворуч

- ▶ Встановіть фіксатор [1] у профільну шину та зафіксуйте в поздовжньому отворі.

Тримач фіксатора [2] для колектора **заборонено** скручувати. При потребі закріпіть тримач фіксатора.

- ▶ Надійно закрутіть гвинт фіксатора для колектора за допомогою торцевого шестигранного ключа на 5 мм.

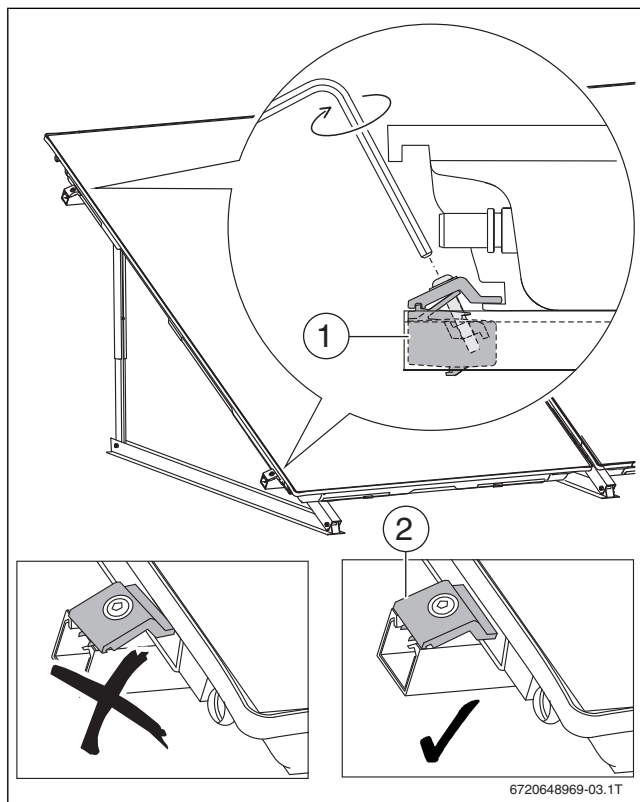


Рис. 59 Монтаж фіксатора для колектора ліворуч



### 8.3 Монтаж датчиків колектора

Датчик колектора додається до геліорегулятора.

**УВАГА:** Збій системи через пошкодження кабелю датчика.

▶ Захистіть кабель датчика від можливих пошкоджень, наприклад, від гризунів.

▶ Встановіть датчик колектора в колектор зі сторони лінії подачі.

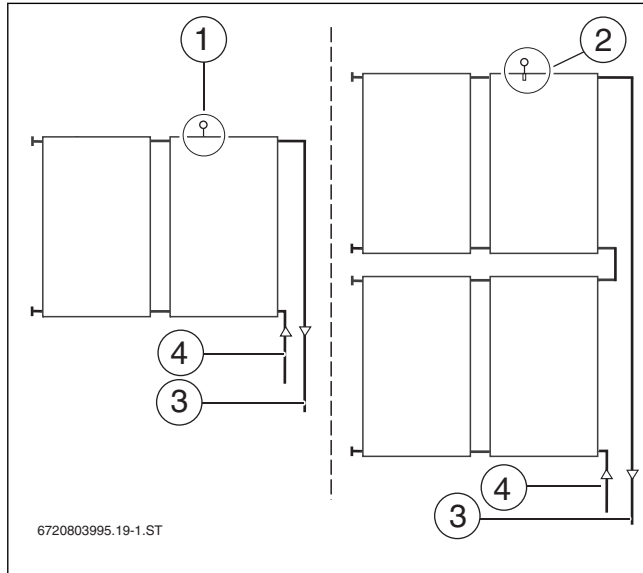


Рис. 60 Положення датчика колектора

- [1] Положення датчика колектора в однорядних полях
- [2] Положення датчика колектора у дворядних полях
- [3] Лінія подачі
- [4] Зворотна лінія

▶ Разом із датчиком колектора за допомогою викрутки встановлюють ущільнення для заглибної гільзи та втискають до упору (відповідає 165 мм).

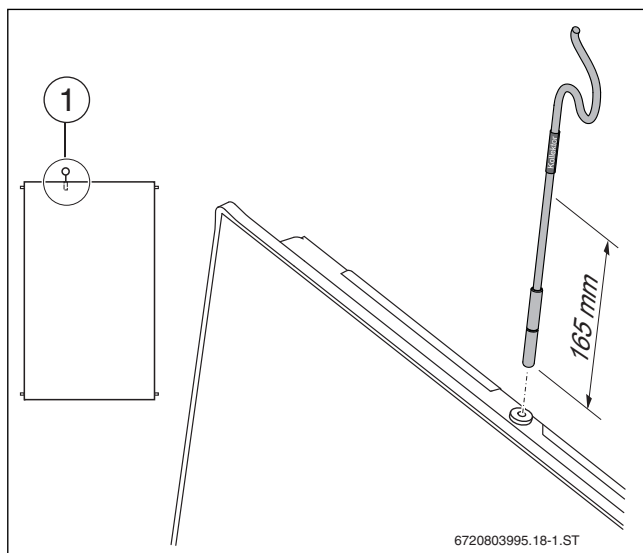


Рис. 61 Монтаж датчиків колектора

- [1] Положення заглибної гільзи для датчика колектора

**i** Якщо заглибну гільзу для плоского колектора встановлено, її слід ущільнити заглушками зі з'єднувального комплекту.

## 9 Гідравлічне підключення

Інформацію щодо прокладання трубопроводів до колектора див. в інструкції для геліостанції.

**УВАГА:** Пошкодження колектора через негерметичність.

Унаслідок термічного розширення під час підключення негнучких трубопроводів до колектора виникає проблема негерметичності.

▶ Змонтуйте трубопроводи, що забезпечують можливість компенсації (окремо).

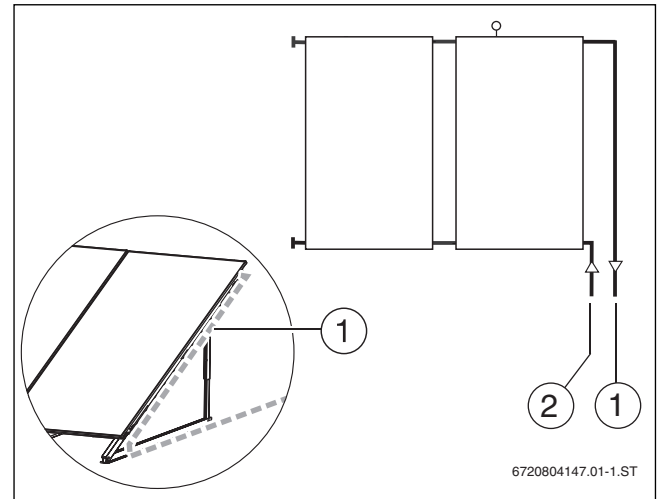


Рис. 62 Трубопроводи в полі колектора

- [1] Трубопровід прямої лінії подачі
- [2] Трубопровід зворотної лінії

### 9.1 Монтаж трубопроводів

**УВАГА:** Негерметичність підключень колектора.

Під час вертикального прокладання труби лінії подачі можна здійснювати перевірку на герметичність термічного руху рідини.

▶ Прокладайте трубу лінії подачі вздовж колектора, а **не** вертикально донизу.

#### 9.1.1 Монтаж тримача труби лінії подачі

- ▶ Розташуйте тримач [3] під монтажною секцією колектора та над краєм колектора, де здійснюється циркуляція.
- ▶ Затягніть гвинт через отвір [2] за допомогою торцевого шестигранного ключа на 5 мм.
- ▶ Зафіксуйте ізольовану трубу лінії подачі [1] (окремо) на тримачі.

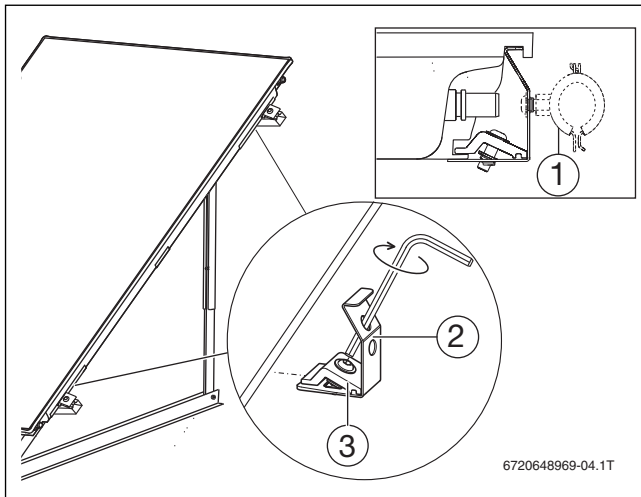


Рис. 63 Монтаж тримача труби лінії подачі

### 9.1.2 Монтаж труби лінії подачі

- ▶ Зафіксуйте ізольовану трубу лінії подачі на тримачі за допомогою хомути.

### 9.1.3 Монтаж труби зворотної лінії подачі

- ▶ Прокладіть трубу зворотної лінії подачі вздовж поля колектора.

## 9.2 Підключення трубопроводу без повітровідокремлювача

Трубопроводи лінії подачі та зворотної лінії підключають до колектора так само.



**УВАГА:** Пошкодження колектора через відкручування труб.

- ▶ Під час затягування гвинтового з'єднання слід притримувати кутову втулку за допомогою ключа на 24 мм.

- ▶ Посуньте кутову втулку [2] на підключення колектора та закріпіть скобами [1].
- ▶ Загвинтіть трубопровід [5] за допомогою накидної гайки [4] та клемного кільця [3] на куті.

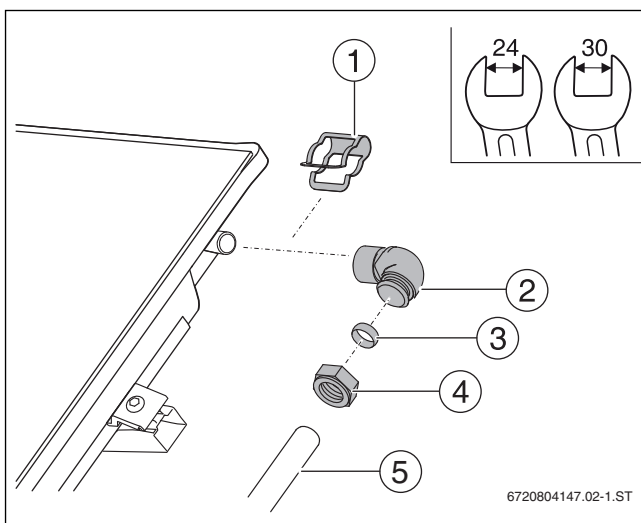


Рис. 64 Підключіть трубопровід до прямої лінії подачі

## 9.3 Підключення трубопроводу разом із повітровідокремлювачем (додаткове обладнання)

Для бездоганного функціонування автоматичного повітровідокремлювача [1] слід враховувати наведені нижче фактори.

- ▶ Прокладайте лінію подачі [2] з висхідним ухилом до повітровідокремлювача на найвищій точці установки.
- ▶ Прокладайте зворотну лінію з висхідним ухилом до поля колектора.
- ▶ У разі зміни напрямку вниз та повторного підймання слід встановити ще один повітровідокремлювач.

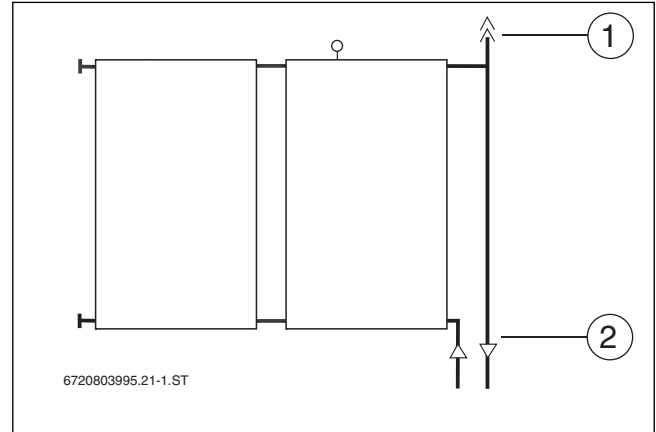


Рис. 65 Гідравліка з повітровідокремлювачем

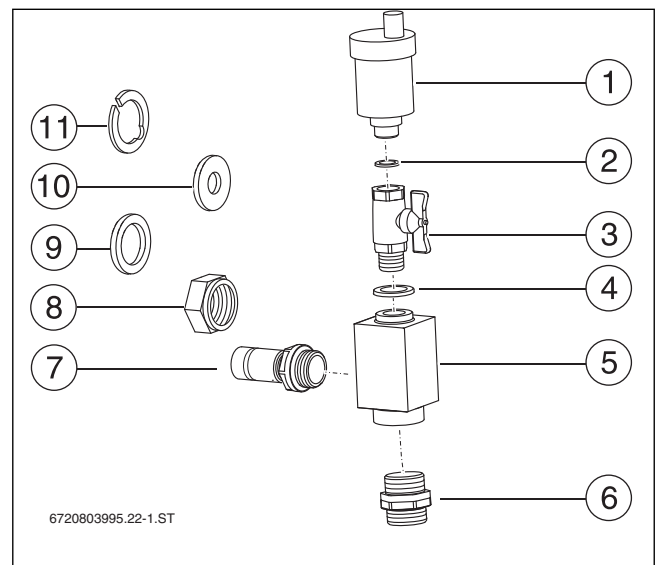


Рис. 66 Комплект поставки повітровідокремлювача

- [1] Автоматичний повітровідокремлювач разом із запірним гвинтом (1x)
- [2] Ущільнення 9 x 15 мм (1x)
- [3] Кульовий кран (1x)
- [4] Ущільнення 17 x 24 мм (1x)
- [5] Повітрозбірник (1x)
- [6] Подвійний ніпель G $\frac{1}{2}$  з ущільнювальним кільцем (1x)
- [7] Ніпель R $\frac{3}{4}$  (1x)
- [8] Накидна гайка (2x, не потрібна)
- [9] Ущільнення 17 x 24 мм (1x, не потрібне)
- [10] Підкладна шайба (1x, не потрібна)
- [11] Клемна шайба (1x, не потрібна)

### 9.3.1 Монтаж повітровідокремлювача

- ▶ Закрутіть ніпель [2] у повітрозбірник.
- ▶ Зафіксуйте ніпель [2] на підключенні колектора та закріпіть скобами [1].
- ▶ Закрутіть трубопровід [6] за допомогою подвійного ніпеля [4], накидної гайки та клемного кільця [5] в повітрозбірник.

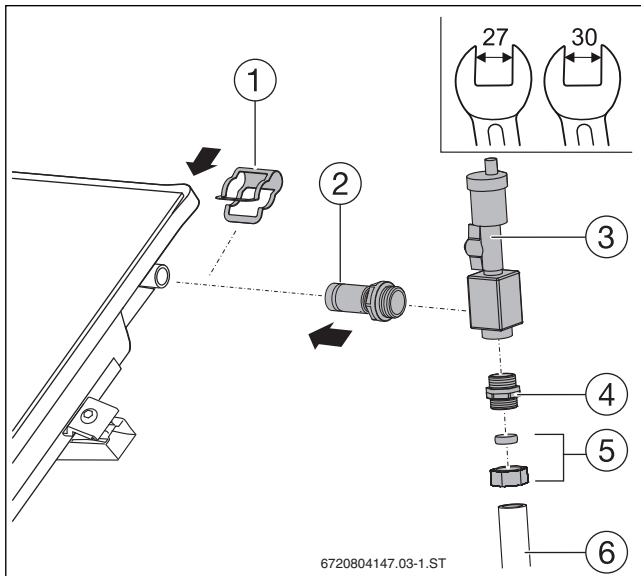


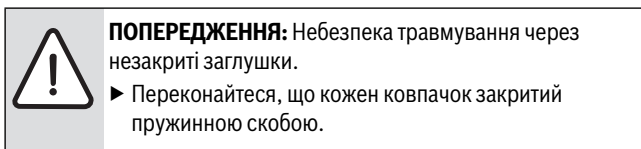
Рис. 67 Монтаж повітровідокремлювач на вхідному патрубку

- [1] Клемна колодка
- [2] Ніпель
- [3] Комплект повітровідокремлювача
- [4] Подвійний ніпель G 1/4 з ущільнювальним кільцем
- [5] Клемне кільце та накидна гайка (можна знайти в з'єднувальному комплекті)
- [6] Трубопровід (монтується окремо)

### 9.4 Встановлення з'єднувального комплекту для 2 рядів (додаткове обладнання)

Для з'єднання 2 рядів колекторів потрібен другий з'єднувальний комплект (→ розділ 2.6.2, стор. 7).

#### 9.4.1 Встановіть додаткові фіксатора



- ▶ Вийміть деталі під'єднання з захисних транспортувальних кутів колектора.
- ▶ Насуньте заглушку із ущільнювальними кільцями [2] на підключення колектора.

- ▶ Для кріплення підключення просуньте скобу [1] через ковпачок і підключення колектору.

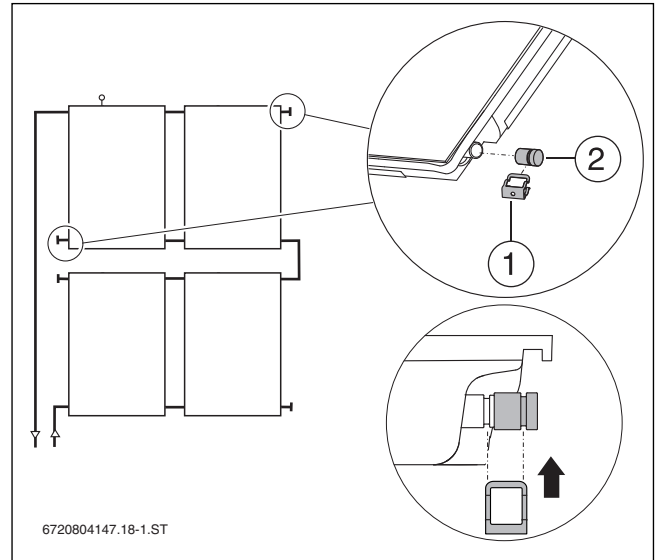


Рис. 68 Монтаж заглушки

#### 9.4.2 Монтаж з'єднувального комплекту

- ▶ Під'єднайте кутовий ніпель зі скобами на підключенні колектора (→ розділ 9.2, стор. 26).
- ▶ Здійсніть з'єднання [1] між рядами колекторів за допомогою мідної труби.

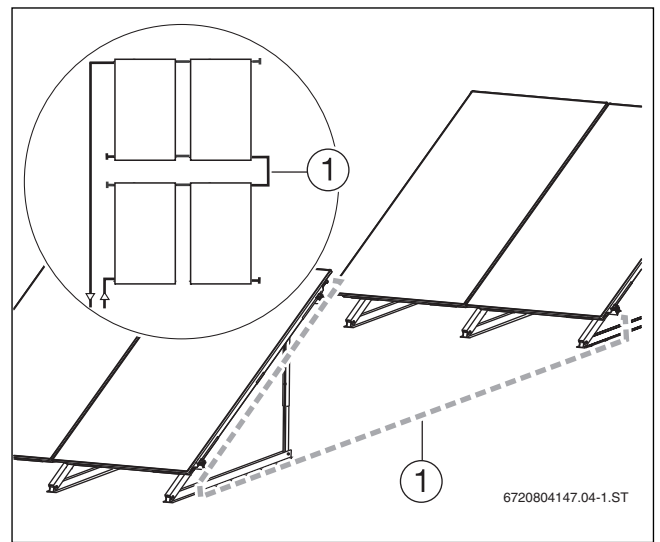


Рис. 69 Виконайте з'єднання між рядами колекторів

## 10 Заключні роботи

### 10.1 Перевірка системи



**УВАГА:** Пошкодження обладнання через корозію.

Якщо залишки води тривалий час залишаються у трубопроводах для теплоносія або після перевірки тиском, це може призвести до виникнення корозії.

- ▶ Після здійснення перевірки тиском (→ посібник для геліостанції) можна вводити геліоустановку в експлуатацію разом із геліорідиною. →



Якщо роботи з перевірки проведені, слід виконати заклучні роботи з ізоляції.

#### Роботи з перевірки

1.	Чи з'єднано всі профільні шини з опорами колектора та чи затягнуто всі гвинти?	<input type="radio"/>
2.	Чи змонтовано захист від сповзання і чи зчіплюється він із монтажною секцією?	<input type="radio"/>
3.	Чи змонтовано колекторний фіксатор (односторонній чи двосторонній) і чи загвинчено гвинти?	<input type="radio"/>
4.	Чи всі з'єднання захищено скобами (чи стопорні кільця вибрано)?	<input type="radio"/>
5.	Чи вставлено датчик колектора до упору?	<input type="radio"/>
6.	Чи здійснено перевірку тиском і чи всі підключення перевірено на герметичність (див. інструкцію для геліостанції)?	<input type="radio"/>

Таб. 20



Якщо ви видаляєте повітря з трубопроводів для теплоносія за допомогою автоматичного повітровідокремлювача (додаткове обладнання), після процесу видалення повітря закрийте кульовий кран (→ посібник для геліостанції).



Введення геліоустановки в експлуатацію здійснюються відповідно до відомостей в посібнику з монтажу та техобслуговування для геліостанції.

### 10.2 Герметизація трубопроводу

- ▶ Ізолюйте трубопроводи в усьому геліоконтурі відповідно до приписів.
- ▶ Ізолюйте трубопроводи, що проходять ззовні даху, матеріалом, стійким до УФ-випромінювання, погодних умов та високих температур (150 °C).
- ▶ Ізолюйте трубопроводи, що проходять всередині даху, матеріалом, стійким до високих температур (150 °C).
- ▶ При потребі захистіть ізоляцію від пошкодження птахами.

## 11 Чищення колекторів



**НЕБЕЗПЕКА:** Небезпека для життя через падіння.

- ▶ Під час будь-яких робіт на даху використовуйте страхувальне спорядження.
- ▶ Якщо стаціонарного захисту від падіння немає, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.

#### Чищення віконного скла

Зазвичай віконне скло на даху з нахилом 15° і більше очищується самостійно.

- ▶ У разі сильного забруднення слід очистити віконне скло, скориставшись послугами мийника скла. Не використовуйте ацетон для чищення.

## 12 Захист довкілля та утилізація

Захист довкілля — це основний принцип діяльності нашої компанії.

Якість продукції, економічність і екологічність є для нас пріоритетними цілями. Слід чітко дотримуватися законів та постанов про захист довкілля. Для захисту довкілля ми використовуємо найкращі з точки зору промисловості матеріали та технології.

#### Демонтаж колекторів



**НЕБЕЗПЕКА:** Небезпека для життя через падіння.

- ▶ Під час будь-яких робіт на даху використовуйте страхувальне спорядження.
- ▶ Якщо стаціонарного захисту від падіння немає, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.

- ▶ Видаліть теплоносій з трубопроводів.
- ▶ Послабте натяжний пристрій для колектора збоку та між колекторами.
- ▶ Видаліть з'єднувальні проводи.
- ▶ Використовуйте допоміжні засоби для транспортування колекторів (→ розділ 4, стор. 8).

#### Утилізація колекторів

- ▶ Після завершення строку служби колекторів здійсніть їх відповідну утилізацію, що не шкодитиме довкіллю.

### 13 Техобслуговування/діагностика



**НЕБЕЗПЕКА:** Небезпека для життя через падіння.

- ▶ Під час будь-яких робіт на даху використовуйте страхувальне спорядження.
- ▶ Якщо стаціонарного захисту від падіння немає, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.



У посібнику зі встановлення та техобслуговування для геліостанції містяться відомості щодо техобслуговування всієї системи. Також дотримуйтеся цих відомостей.

Таким чином, після 3-го техобслуговування з'являється документація, яку можна копіювати у вигляді таблиці.

- ▶ Після приблизно 500 годин роботи з моменту першого запуску перевірте поле колектора (діагностика). Потім перевіряйте кожні 1-2 роки. Недоліки слід відразу усунути (техобслуговування).
- ▶ Заповніть протокол та відмітьте роботи, які було проведено.

Користувач:	Місце розташування:
-------------	---------------------

Таб. 21

Роботи з техобслуговування та перевірки		Стор.	Техобслуговування/діагностика		
<b>Дата:</b>					
1.	Чи проведено огляд колекторів (надійність розташування, видимі пошкодження)?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Чи правильно розташовано датчик колектора та чи вставлено його до упору в заглибну гільзу?	25	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Чи проведено огляд монтажу системи?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Чи проведено огляд переходів між монтажем системи та дахом на предмет герметичності?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Чи проведено огляд ізоляції трубопроводу?	28	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Огляд скляних шибок. Чищення в разі сильного забруднення.	28			
<b>Примітки.</b>					
	Поле колектора обслуговують відповідно до цієї інструкції.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			Дата, підпис	Дата, підпис	Дата, підпис

Таб. 22

**Офіційний партнер Бuderус Україна  
з продажу, монтажу, сервісу  
TETAN Інженерні Системи**

вул. Здолбунівська 7-А, м. Київ, Україна  
тел./факс: +380 (44) 362 33 00  
email: [info@tetan.ua](mailto:info@tetan.ua)

[tetan.ua](http://tetan.ua)



Роберт Бош Лтд.  
Відділення Бuderус  
вул. Крайня, 1  
02660, Київ - 660, Україна  
[info@buderus.ua](mailto:info@buderus.ua)  
[www.buderus.ua](http://www.buderus.ua)

**Buderus**