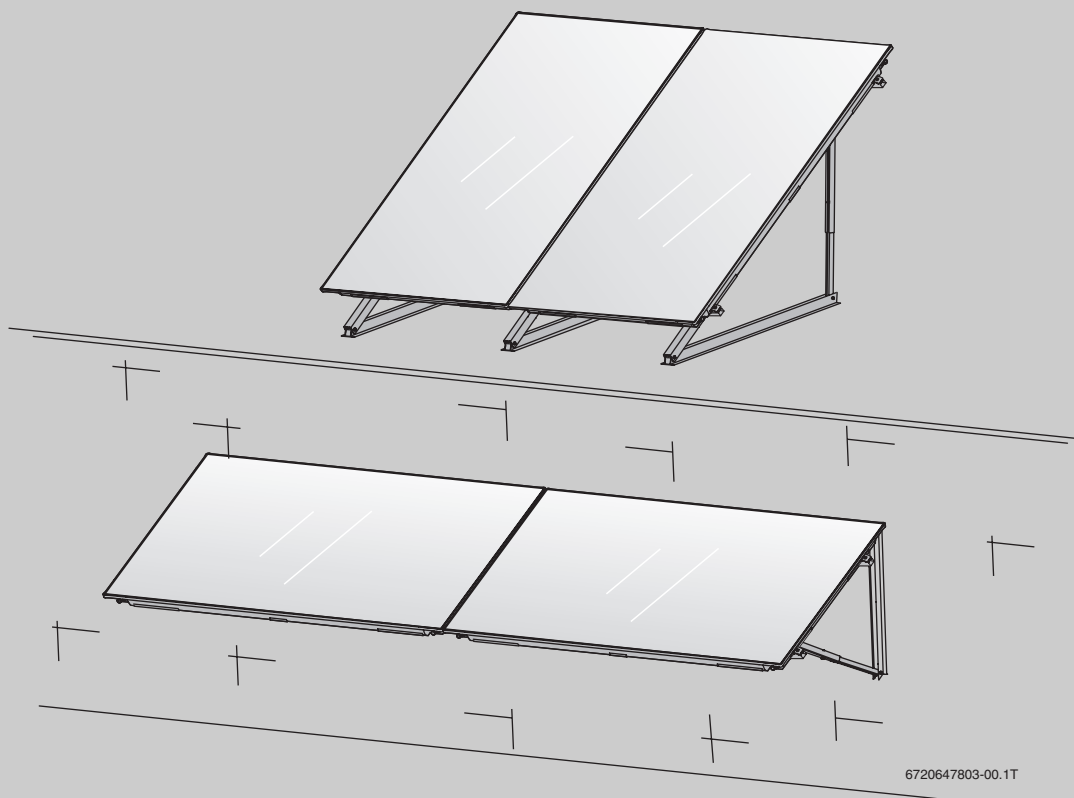


# Інструкція з монтажу та технічного обслуговування

Плаский колектор



## Logasol SKN 4.0

Монтаж на плоских дахах та фасадах

Для спеціалізованого підприємства

Будь ласка, уважно прочитайте перед монтажем і техобслуговуванням

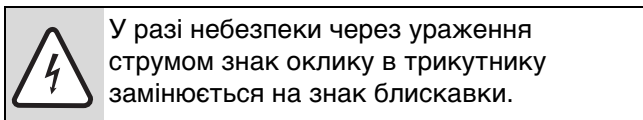
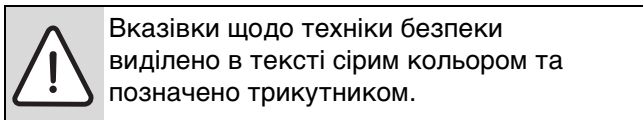
# Зміст

<b>1</b>	<b>Вказівки щодо пояснення символів та техніки безпеки</b>	<b>3</b>	<b>7</b>	<b>Монтаж профільних шин</b>	<b>29</b>
1.1	Пояснення символів	3	7.1	З'єднання профільної шини	29
1.2	Загальні вказівки щодо техніки безпеки	3	7.2	Монтаж профільної шини	29
			7.3	Монтаж додаткових профільних шин	30
			7.4	Вирівнювання профільної шини	30
			7.5	Монтаж захисту від сповзання	30
<b>2</b>	<b>Дані про виріб</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Монтаж колекторів</b>	<b>31</b>
2.1	Спорудження колектора	4	8.1	Підготовка до монтажу на ґрунті	32
2.2	Правила використання	5	8.2	Кріплення колекторів	33
2.3	Складові частини та технічна документація	6	8.3	Монтаж датчиків колектора	36
2.4	Додаткове обладнання	6			
2.5	Сертифікат відповідності ЄС	6	<b>9</b>	<b>Гідравлічне підключення</b>	<b>37</b>
2.6	Фірмова табличка	7	9.1	Монтаж трубопроводів	37
2.7	Технічні дані	7	9.2	Підключення трубопроводу без повітряного клапана	38
2.8	Комплект поставки	8	9.3	Підключення трубопроводу разом із повітряним клапаном (додаткове обладнання)	38
<b>3</b>	<b>Настанови</b>	<b>10</b>	9.4	Встановлення з'єднувального комплекту для 2 рядів (додаткове обладнання)	39
3.1	Чинність приписів	10			
3.2	Норми, приписи, директиви	10	<b>10</b>	<b>Заключні роботи</b>	<b>40</b>
<b>4</b>	<b>Транспортування</b>	<b>11</b>	10.1	Перевірка установки	40
			10.2	Ізоляція з'єднувального трубопроводу	40
<b>5</b>	<b>Перед монтажем</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>Чищення колекторів</b>	<b>41</b>
5.1	Загальні вказівки	12			
5.2	Розташування колекторів	14	<b>12</b>	<b>Захист довкілля та утилізація</b>	<b>41</b>
5.3	Кут встановлення колекторів	15			
5.4	Необхідна площа на даху	16	<b>13</b>	<b>Техобслуговування/перевірка</b>	<b>42</b>
5.5	Захист від блискавки	18			
5.6	Необхідні інструменти та матеріали	18			
5.7	Послідовність монтажу	18			
<b>6</b>	<b>Монтаж опор колектора</b>	<b>19</b>			
6.1	Монтаж телескопічної шини	19			
6.2	Визначення відстаней між опорами колектора	20			
6.3	Монтаж опор колектора на плоскому даху	25			
6.4	Монтаж опор колектора на фасаді	27			

# 1 Вказівки щодо пояснення символів та техніки безпеки

## 1.1 Пояснення символів

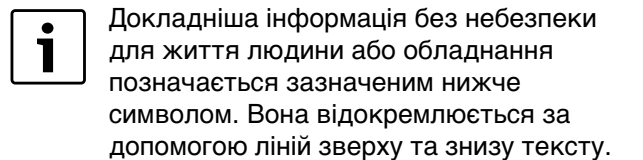
### Вказівки щодо техніки безпеки



Попереджувальні слова на початку застережної вказівки позначають вид та тяжкість наслідків, якщо заходи щодо запобігання небезпеки не виконуються.

- **УВАГА** означає, що є ймовірність пошкоджень обладнання.
- **ОБЕРЕЖНО** означає що може виникнути ймовірність людських травм середнього ступеню.
- **ПОПЕРЕДЖЕННЯ** означає, що існує вірогідність важких людських травм.
- **НЕБЕЗПЕКА** означає, що є вірогідність виникнення тяжких людських травм.

### Важлива інформація



### Інші символи

Символ	Значення
▶	Крок дії
1., 2.	Нумерація кроків виконання дій
→	Посилання на інше місце в документі або інші документи
•	Перелік/запис у таблиці
–	Перелік/запис у таблиці (2-ий рівень)

Табл. 1

## 1.2 Загальні вказівки щодо техніки безпеки

### Зберігання

- ▶ Зберігайте колектори лише в сухому місці (на відкритому повітрі лише під навісом від дощу).

### Небезпека займання пласких колекторів

Якщо плаский колектор та монтажні матеріали довгий час зазнавали впливу сонячного випромінювання, в цих елементах виникає загроза займання.

- ▶ Використовуйте засоби індивідуального захисту.
- ▶ Захистіть плаский колектор та монтажний матеріал від сонячного випромінювання (наприклад, натягніть брезент).

### Небезпека падіння під час робіт на даху

- ▶ Якщо стаціонарний захист від падіння відсутній, використовуйте індивідуальний спецодяг та захисне спорядження.
- ▶ Вживайте відповідних заходів для запобігання падінню під час проведення будь-яких робіт на даху.
- ▶ Дотримуйтеся правил техніки безпеки.

### Монтаж

Монтаж і техобслуговування дозволяється здійснювати лише фахівцям спеціалізованого підприємства.

- ▶ Уважно прочитайте цю інструкцію.
- ▶ Не здійснюйте жодних конструктивних змін.
- ▶ Встановлюйте монтажний комплект лише на дахах з достатньою здатністю витримувати навантаження. За потреби скористайтеся послугами фахівця в галузі статички та/або покрівельника.

### Експлуатаційна перевірка

Користувач відповідає за безпечність та екологічність приладу.

- ▶ Рекомендація для користувача: укладіть договір про технічне обслуговування зі спеціалізованим підприємством.
- ▶ Відразу замініть зіпсовані деталі. Використовувати лише оригінальні запчастини.

### Вказівка користувачеві

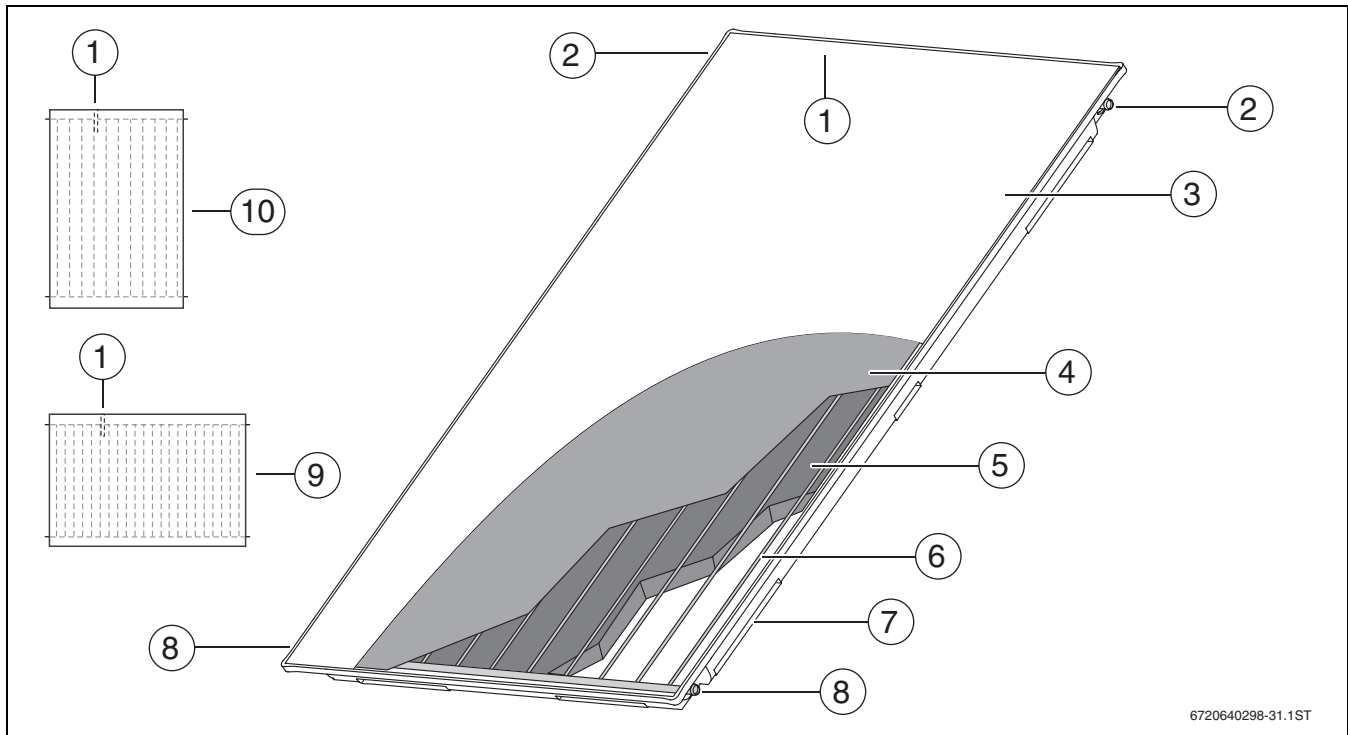
- ▶ Проінформуйте користувачів про принцип дії приладу та проведіть інструктаж з обслуговування всієї установки.
- ▶ Повідомте користувачеві про те, що заборонено самостійно проводити зміни та ремонт приладу.
- ▶ Передайте користувачеві інструкцію з установки та техобслуговування. Зверніть увагу, що інструкція повинна зберігатися та передаватися наступному власнику/користувачу.

## 2 Дані про виріб

Плаский колектор Logasol SKN 4.0 позначається у цій інструкції як «колектор».

### 2.1 Спорудження колектора

На графіках цієї інструкції зображено вертикальні колектори [10]. Якщо монтаж горизонтальних колекторів [9] відрізняється від монтажу вертикальних колекторів, на це слід звернути увагу.



Мал. 1 Колектор вертикального типу в розрізі

- 1 Заглибна гільза для датчика колектора
- 2 Підключення колектора, пряма лінія
- 3 Склоєне покриття
- 4 Абсорбер
- 5 Ізоляція
- 6 Багаторядний трубчатий радіатор
- 7 Монтажна секція в корпусі
- 8 Підключення колектора, зворотна лінія
- 9 Тип колектора – горизонтальний, принцип зображення
- 10 Тип колектора – вертикальний, принцип зображення

## 2.2 Правила використання

Колектор виступає в ролі теплогенератора в тепловій геліоустановці.

Монтажний комплект призначений виключно для надійної фіксації колекторів.

- ▶ Колектори експлуатуються у поєднанні з відповідними геліорегуляторами та лише у закритих геліоустановках із власним захистом (відсутність контакту з киснем).

### Додатковий теплоносій

- ▶ Експлуатуйте для захисту від пошкоджень через мороз і корозію разом із геліорідиною L.

### Дозволена покрівля для даху

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

- ▶ Встановлюйте монтажний комплект лише на цих дахах.

### Допустимі нахили даху

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

### Опори колектора

- ▶ Під час монтажу на плоских дахах: не використовуйте для кріплення інших надбудов на даху.
- ▶ Під час монтажу на фасаді: встановлюйте опори лише на настінні надбудови з достатньою здібністю нести навантаження.

### Допустиме навантаження

- ▶ Колектори монтуються лише в місцевості з меншими значеннями на відміну від тих, що вказані в табл. 2. За потреби 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 1055, частина 4 та 5):

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> 2)	151 км/год <sup>1)</sup>
<b>Монтаж на фасаді</b>	
2,0 кН/м <sup>2</sup>	129 км/год <sup>3)</sup>

Табл. 2 Допустиме навантаження

- 1) відповідає динамічному тиску 1,1 кН/м<sup>2</sup>
- 2) можливо лише із 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 геліоустановки
  - 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.

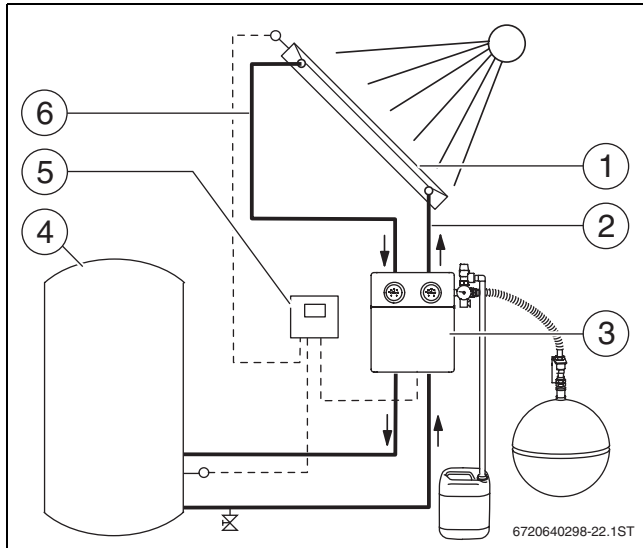
Запобігайте накопиченню снігу над колектором або на колекторі:

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

Для уникнення снігового навантаження див. також: перепад висоти на дахах → стор. 13.

## 2.3 Складові частини та технічна документація

Теплова геліоустановка призначена для нагрівання води та за потреби може додатково підтримувати опалення. Вона складається з різних компонентів.



Мал. 2 Складові частини геліоустановки

- 1 Геліоколектор із вмонтованим датчиком (зверху)
- 2 Трубопровід (зворотна лінія)
- 3 Геліостанція з розширювальним баком, прилади для вимірювання температури та запобіжні пристрої
- 4 Геліобойлер
- 5 Сонячний регулятор
- 6 Трубопровід (лінія подачі)

Детальний опис складових геліоустановки наводиться у відповідних інструкціях:

### Колектор

- Монтаж опор колектора
- Кріплення колектора
- Гідравлічне підключення колектора
- Техобслуговування колектора

### Насосна станція

- Монтаж геліостанції
- Монтаж трубопроводів
- Введення в експлуатацію всієї установки
- Техобслуговування геліостанції та всієї установки
- Вказівки щодо неполадок в усій установці

### Геліобойлер

- Розташування та монтаж бойлера
- Введення в експлуатацію бойлера
- Техобслуговування бойлера

### Сонячний регулятор

- Монтаж регулятора та підключення його до електромережі
- Експлуатація регулятора та загальної установки
- Техобслуговування регулятора
- Вказівки щодо неполадок регулятора

Подальші інструкції можуть знаходитися в додатках.

## 2.4 Додаткове обладнання

Нижче наведено список запасних частин, котрі можна використовувати для колектора та монтажного комплексу. Фактичний повний асортимент наведено в нашому загальному каталозі.

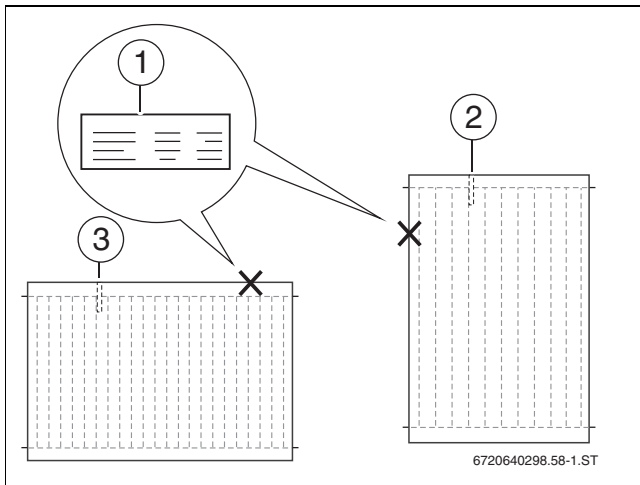
- Додаткового обладнання для більшого навантаження (→ розділ 7.3, стор. 30)
- Набір для видалення повітря (→ розділ 9.3, стор. 38)
- Захист від перенапруги для датчика колектора
- Подвійна труба для геліоносія (трубопровід), ущільнена та із вбудованим кабелем для датчика колектора
- З'єднувальний комплект для подвійної труби для геліоносія

## 2.5 Сертифікат відповідності ЄС

По конструкції та робочих характеристиках цей виріб відповідає європейським директивам, а також додатковим національним вимогам. Відповідність підтверджено маркуванням CE. У виробника можна здійснити запит про сертифікат відповідності (адресу див. на зворотному боці).

## 2.6 Фірмова табличка

Фірмова табличка колектора знаходиться на корпусі колектора та містить дані у формі символів.



Мал. 3 Положення фірмової таблички

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

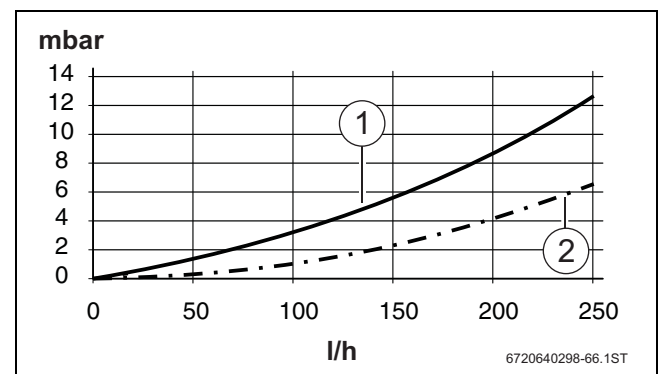
Символ	Значення	Пояснення
$t_{stg}$	temperature <sub>stagnation</sub>	Температура під час простою, макс.
$p_{max}$	pressure <sub>maximum</sub>	Робочий тиск, макс.
л	mass	Вага
$A_G$	area <sub>gross</sub>	Зовнішня поверхня
$A_a$	area <sub>apertur</sub>	Площа розкриття (площа пропускання світла)
$A_A$	area <sub>absorber</sub>	Поверхня поглинання
$V_f$	volume <sub>fluid</sub>	Вміст колектора

Табл. 3 Дані на фірмовій табличці

## 2.7 Технічні дані

Logasol SKN 4.0	
Сертифікати	CE i DIN
Довжина	2017 мм
Ширина	1175 мм
Висота	87 мм
Відстань між колекторами	25 мм
Підключення колектора (якщо наконечник деформований)	23 мм
Вміст абсорбера, тип вертикальний ( $V_f$ )	0,94 л
Вміст абсорбера, тип горизонтальний ( $V_f$ )	1,35 л
Зовнішня поверхня (поверхня бруто, $A_G$ )	2,37 м <sup>2</sup>
Поверхня абсорбера (поверхня нетто $A_A$ )	2,18 м <sup>2</sup>
Площа розкриття (площа пропускання світла, $A_a$ )	2,25 м <sup>2</sup>
Вага нетто, тип вертикальний	40 кг
Вага нетто, тип горизонтальний	41 кг
допустимий робочий тиск колектора ( $p_{max}$ )	6 бар
Макс. температура під час простою	199 °C

Табл. 4



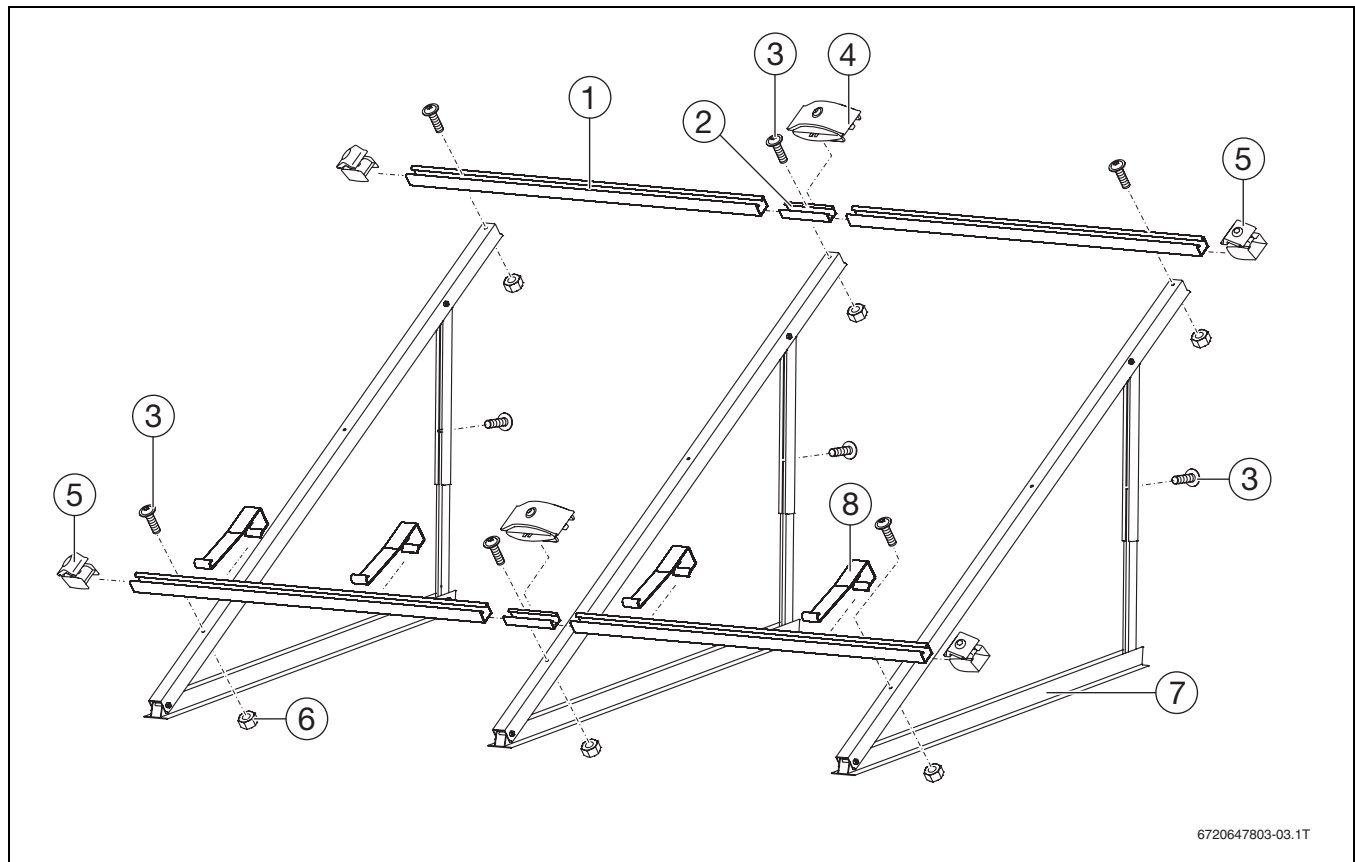
Мал. 4 Зниження тиску в колекторах

- 1 Крива зниження тиску для вертикального типу
- 2 Крива зниження тиску для горизонтального типу

## 2.8 Комплект поставки

- Перевірте комплектність та непошкодженість поставки.

### 2.8.1 Монтажний комплект для колекторів



Мал. 5 Монтажний комплект для 2 вертикальних колекторів: 1 базовий монтажний комплект, 1 подовжувальний монтажний комплект

**Монтажний комплект для базової моделі, залежно від ряду колектора та для першого колектора:**

Поз. 1	Профільна шина	2 x
Поз. 3	Гвинт M8x20	6 x
Поз. 5	Односторонній колекторний натяжний пристрій	4 x
Поз. 6	Гайка M8	4 x
Поз. 7	Штуцер колектора	2 x
Поз. 8	Запобігання сповзанню	2 x

Табл. 5

**Монтажний комплект для подовження, для кожного додаткового колектора:**

Поз. 1	Профільна шина	2 x
Поз. 2	Вставний з'єднувач	2 x
Поз. 3	Гвинт M8x20	3 x
Поз. 4	Двосторонній колекторний натяжний пристрій	2 x
Поз. 6	Гайка M8	2 x
Поз. 7	Штуцер колектора	1 x <sup>1)</sup>
Поз. 8	Запобігання сповзанню	2 x

Табл. 6

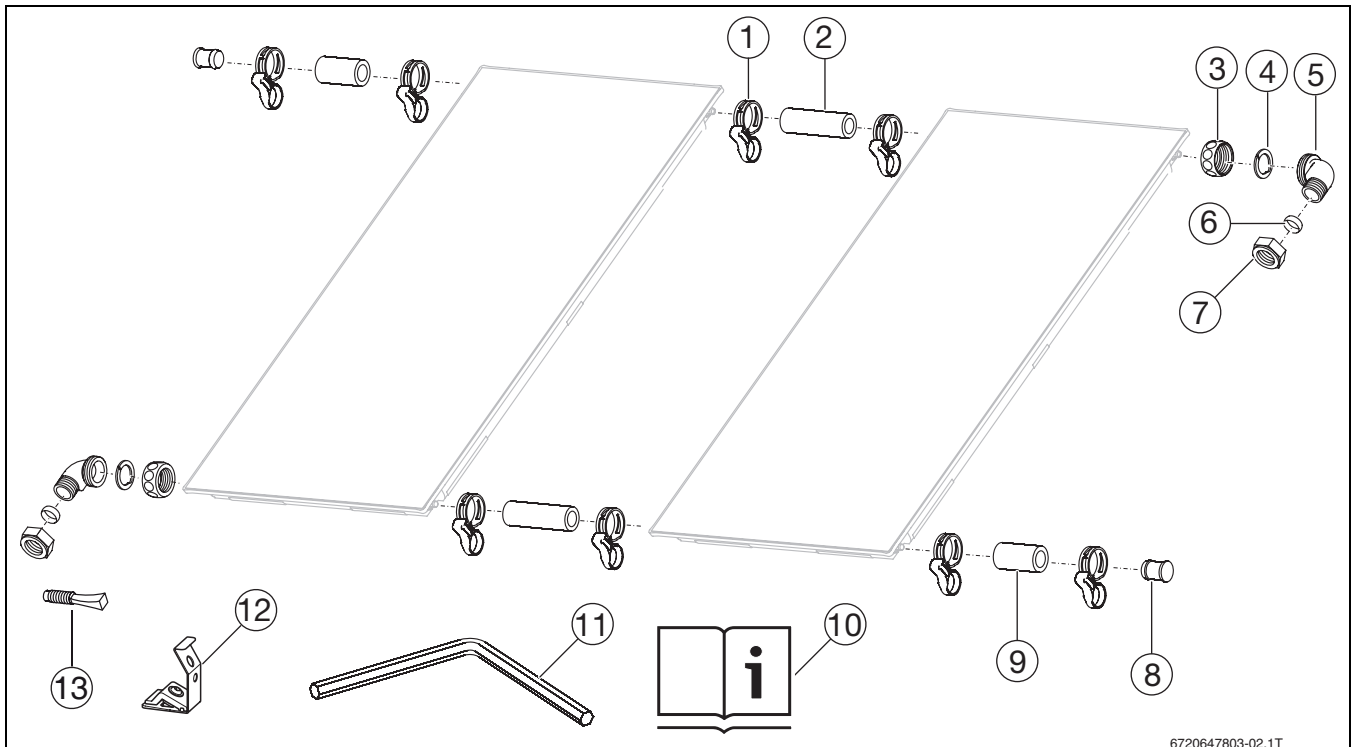
1) у горизонтальному типі колектора: 2 x опори колектора



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



## 2.8.2 З'єднувальний комплект



6720647803-02.1T

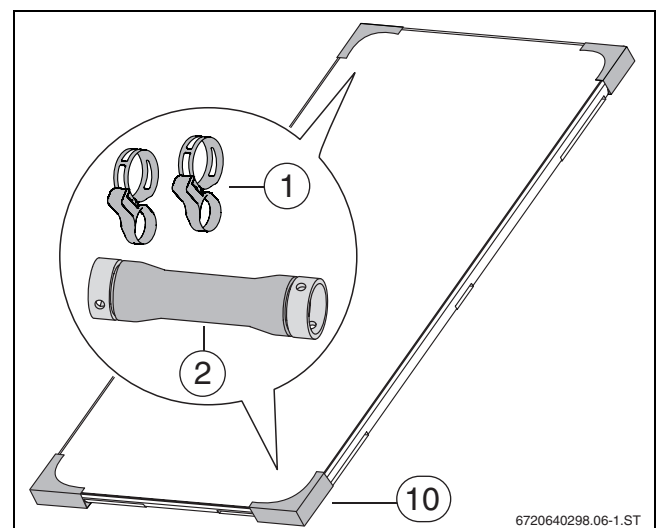
Мал. 6 1 з'єднувальний комплект для плоского даху та 2 з'єднувальні комплекти

## З'єднувальний комплект для кількох колекторів разом

Поз. 1	Пружинна скоба (1 х як компенсатор)	5 х
Поз. 3	G1Гайка	2 х
Поз. 4	Клемна шайба	2 х
Поз. 5	Кут	2 х
Поз. 6	Клемне кільце 18 мм	2 х
Поз. 7	Накидна гайка R <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	2 х
Поз. 8	Заглушка	2 х
Поз. 9	Шланг для теплоносія геліоустановки 55 мм	2 х
Поз. 10	Інструкція з монтажу та технічного обслуговування	1 х
Поз. 11	Ключ SW5	1 х
Поз. 12	Кронштейн для трубопроводу лінії подачі	2 х
Поз. 13	Пробка для заглибної гільзи (датчик колектора)	1 х

Табл. 7

## 2.8.3 Колектор із 2 з'єднувальними комплектами



6720640298.06-1.ST

Мал. 7 2 транспортувальні металеві кути складаються з 1 з'єднувального комплекту для кожного (1 з'єднувальний комплект складається з 2 пружинних скоб і 1 шланга для теплоносія геліоустановки)

Поз. 1	Пружинна скоба	4 х
Поз. 2	Шланг для теплоносія геліоустановки 145 мм із пробкою	2 х
Поз. 10	Транспортувальний кут зі з'єднувальним комплектом	2 х

Табл. 8

## 3 Настанови

### 3.1 Чинність приписів

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

### 3.2 Норми, приписи, директиви

- ▶ Дотримуйтеся місцевих норм та директив під час монтажу та використання установки.

#### Технічні норми у Німеччині для установки колекторів:

- Монтаж на дахах:
  - DIN 18338, VOB, частина C<sup>1)</sup>: покрівельні роботи та роботи з набивання даху
  - DIN 18339, VOB, частина C: бляшані роботи
  - DIN 18451, VOB, частина C: роботи на риштуванні.
  - DIN 1055: Вплив на несучі конструкції
- Підключення теплових геліоустановок:
  - EN 12976: Теплові геліоустановки та їхні компоненти (заздалегідь виготовлені прилади)
  - ENV 12977: Теплові геліоустановки та їхні компоненти (прилади, вироблені за умовами клієнта)
  - DIN 1988: Технічні норми для встановлення обладнання для питної води (TRWI)
- Електропідключення:
  - DIN EN 62305 частина 3 / VDE 0185-305-3: захист від блискавки, захист будівельних споруд та осіб

---

1) Порядок підряду для будівельних робіт, частина C:  
Загальні технічні умови договору для здійснення будівельних робіт (ADV)

## 4 Транспортування



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

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



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** небезпека травмування через предмети, що падають!

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



**УВАГА:** Негерметичність через пошкодження ущільнювальної поверхні на виходах колектора!

- ▶ Знімайте захисні ковпачки лише безпосередньо перед здійсненням монтажу на даху.



Два транспортувальних кути колектора з чотирьох містять важливі конструктивні елементи (→ мал. 7, стор. 9).



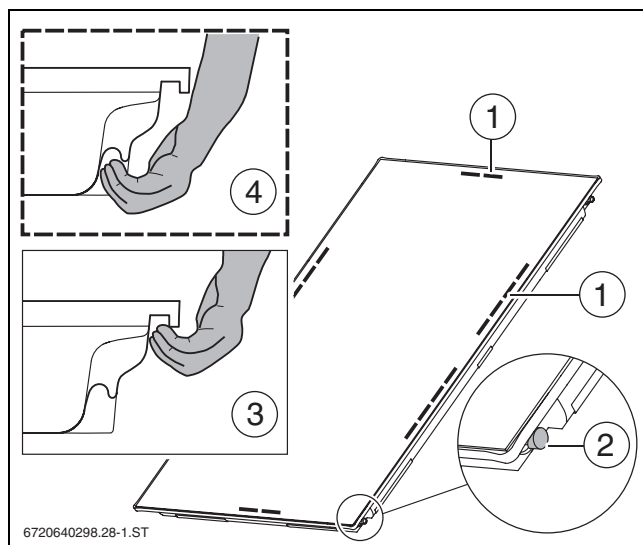
Усі пакувальні матеріали, що використовуються, екологічно безпечні та придатні для подальшого використання.

- ▶ Утилізуйте транспортувальні упаковки відповідно до екологічних норм.



**УВАГА:** Пошкодження на виходах колектора через неправильне застосування!

- ▶ Не використовуйте підключення колектора як допоміжний засіб для транспортування.
- ▶ Під час перенесення колектора вручну використовуйте отвори для транспортування чи беріть колектор за його краї.



Мал. 8

- 1 Поверхні з отворами для транспортування
- 2 Демонтувати захисні ковпачки лише на даху
- 3 Перенесення колектора: беріть за краї колектора
- 4 Перенесення колектора: отвори для транспортування

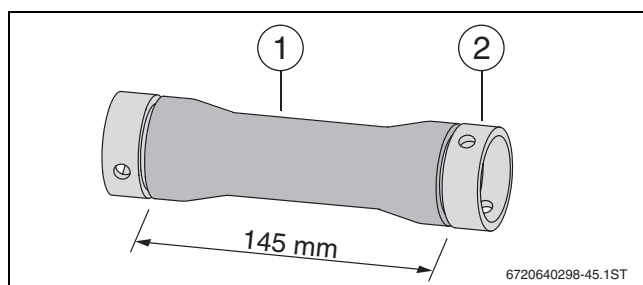
- ▶ Для полегшення транспортування колекторів і монтажного матеріалу, використовуйте допоміжні засоби, що можуть витримувати відповідне навантаження:

- Лямка
- 3-точковий сифон
- Покрівельний провідник (набір для проходу через дах) або обладнання для прочистки труб
- Пристрій для підймання вантажів
- Монтажне риштування



Шланги для теплоносія геліоустановки [1] постачаються зі змащеними заглушками [2]. Ці заглушки розширюють шланг для теплоносія і цим самим полегшують монтаж підключення колектора.

- ▶ Знімайте заглушки [2] безпосередньо перед здійсненням монтажу шланга для теплоносія.



Мал. 9

## 5 Перед монтажем

### 5.1 Загальні вказівки



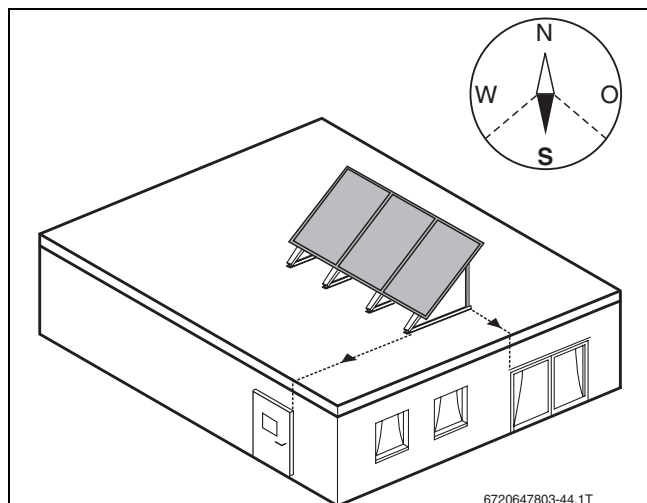
**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** Якщо колектор та монтажні матеріали довгий час зазнавали впливу сонячного випромінювання, в цих елементах виникає загроза займання.

- ▶ Використовуйте засоби індивідуального захисту.
- ▶ Здійсніть захист колектора та монтажного матеріалу від сонячного випромінювання.



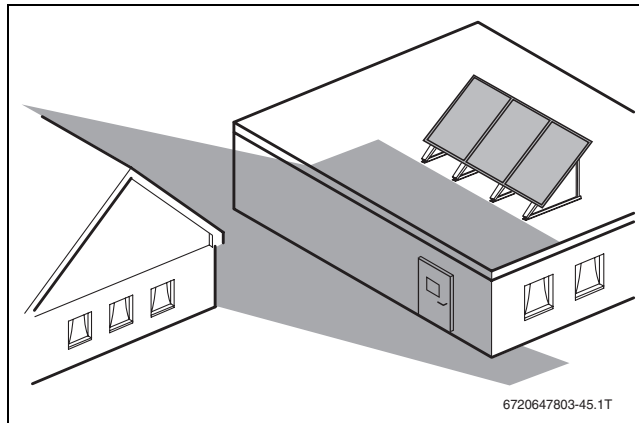
Через те що підприємства, які спеціалізуються на покрівельному монтажі мають досвід роботи на даху та забезпечення захисту від падіння з даху, ми радимо співпрацювати з такими підприємствами.

- ▶ Отримайте інформацію про умови спорудження та місцеві приписи.
- ▶ Розташуйте колектори на даху з оптимальним використанням площі. При цьому зверніть особливу увагу:
  - 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, 19 та 20).
  - Уникнення перепадів висот (→ мал. 13).
  - Зважайте на гідравлічне підключення на трубопроводах (→ розділ 9).
  - Зважайте на необхідну площу на даху (→ розділ 5.4).



Мал. 10

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



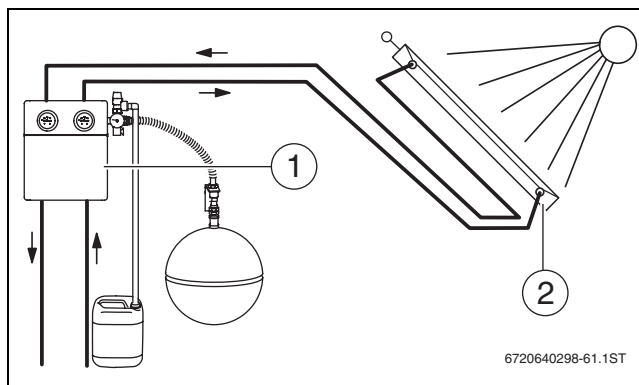
Мал. 11

### Геліостанція не повинна знаходитися під полем колектора

У деяких випадках геліостанцію [1] не можна встановлювати під полем колектора (наприклад, у разі наявності теплоелектроцентралі на даху).

Для запобігання перегрівання цих установок, необхідно в лінії подачі зробити «охолоджувальний контур»:

- ▶ Пряма лінія прокладається лише до рівня підключення колектора до зворотної лінії [2]. Потім прокладіть її до геліостанції.

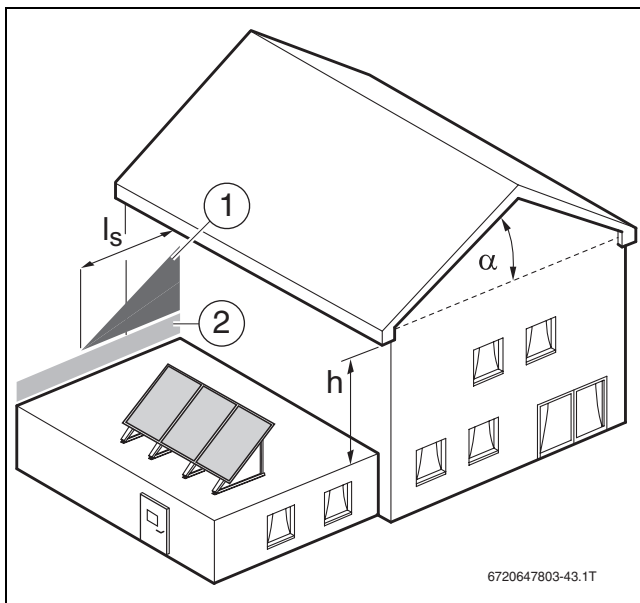


Мал. 12

### Перепад висот на дахах

У разі наявності перепаду висот на дахах необхідно уникати снігового навантаження при нахилі даху  $\alpha > 15^\circ$ . Довжина додаткового навантаження через снігове навантаження визначається із перепаду висот ( $\rightarrow$  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 навантаження під час монтажу.



Мал. 13

- 1 Додаткове навантаження через сповзання снігу
- 2 Нормальне снігове навантаження
- $\alpha$  Ухил даху
- h Перепад висот
- $l_s$  Довжина додаткового навантаження

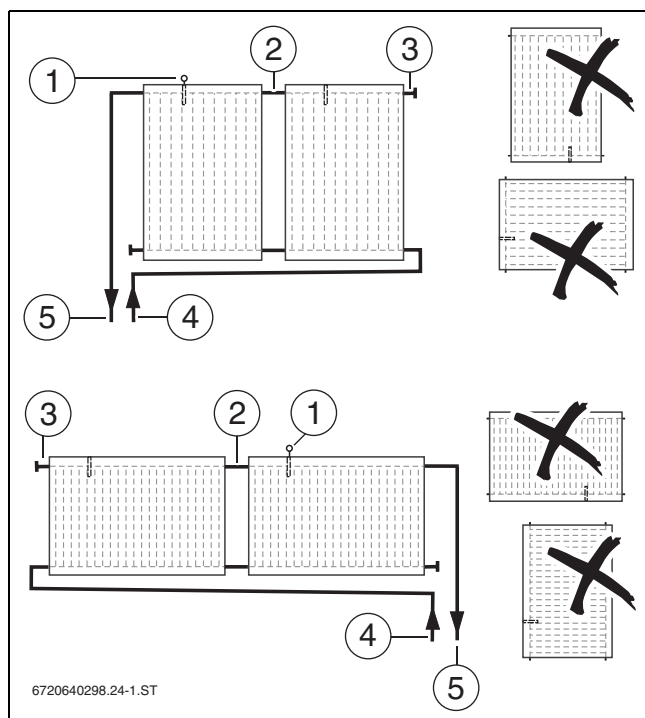
## 5.2 Розташування колекторів

Пряму лінію можна прокладати праворуч чи ліворуч поля колектора.

- ▶ Варіанти підключення поля колектора (→ мал. 14).



Докладну інформацію про проектування для встановлення гідравлічної системи установки та компонентів можна знайти в документації з проектування для встановлення геліотехніки.



Мал. 14 Розташування вертикальних (зверху) та горизонтальних (знизу) колекторів

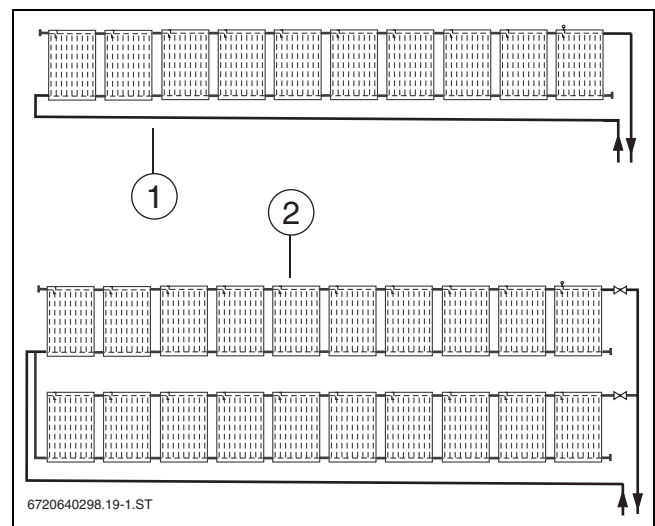
- 1 Датчик колектора в заглибній гільзі (завжди зверху на колекторі з підключеною лінією подачі)
- 2 Шланг для теплоносія геліоустановки 145 мм
- 3 Шланг для теплоносія геліоустановки 55 мм та заглушки
- 4 Зворотна лінія (від бойлера)
- 5 Лінія подачі (до бойлера)

### Допустиме розташування та розміщення

- ▶ Під час монтажу колектора зважайте на те, щоб заглибна гільза для датчика колектора знаходилася зверху (→ мал. 14 [1]).
- ▶ Прокладання кабелю для датчика колектора необхідно планувати таким чином, щоб датчик колектора (→ мал. 14 [1]) можна було встановити в колектор із підключеною лінією подачі [5].

### Максимальна кількість колекторів та багаторядні поля колекторів

- ▶ У один ряд можна встановлювати максимум 10 колекторів.
- ▶ Підключіть багаторядні поля колекторів за принципом підключення Тіхельманна (Tichelmann). При цьому сума всіх опорів (наприклад, довжина трубопроводів з однаковим поперечним перетином) між першим і останнім відгалуженням труби однакова.

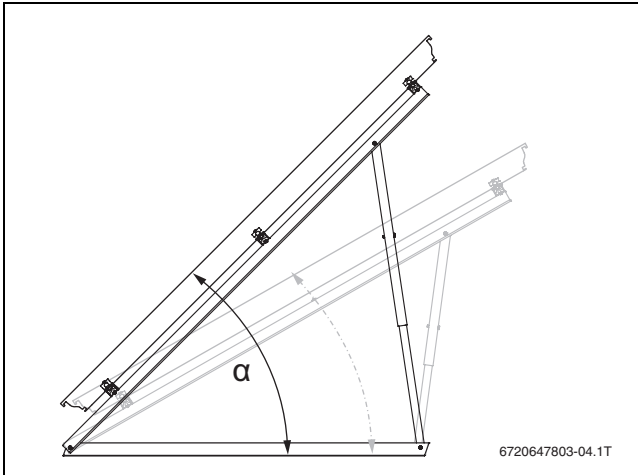


Мал. 15

- 1 Підключення ряду
- 2 Підключення більше 10 колекторів: паралельне підключення двох рядів за принципом підключення Тіхельманна (Tichelmann)

### 5.3 Кут встановлення колекторів

Кут встановлення колектора залежить від бажаної області застосування та нахилу даху. За областю застосування, нахилом даху та кутом встановлення визначається кут нахилу опори колектора. Кут нахилу опори колектора визначається за телескопічною шиною опори колектора.



Мал. 16

α Кут встановлення

#### 5.3.1 Визначення кута місця встановлення

Під час різного застосування геліюустановок 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 + опалення приміщень	45–60°
Гаряча вода + басейн	30–45°
Гаряча вода + опалення приміщень + басейн	45–60°

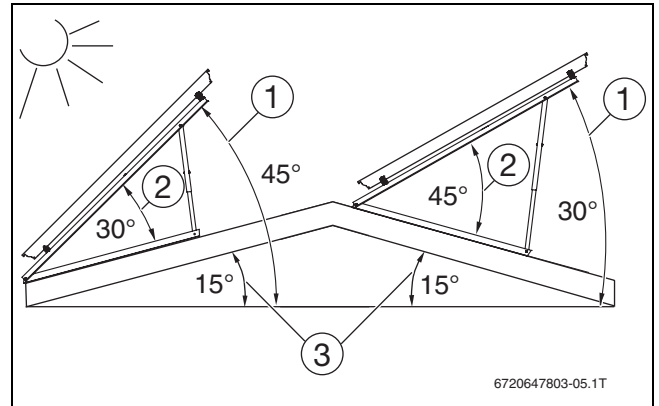
Табл. 9

- Визначте кут встановлення залежно від області 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]



Мал. 17 Кут встановлення для відповідних дахів

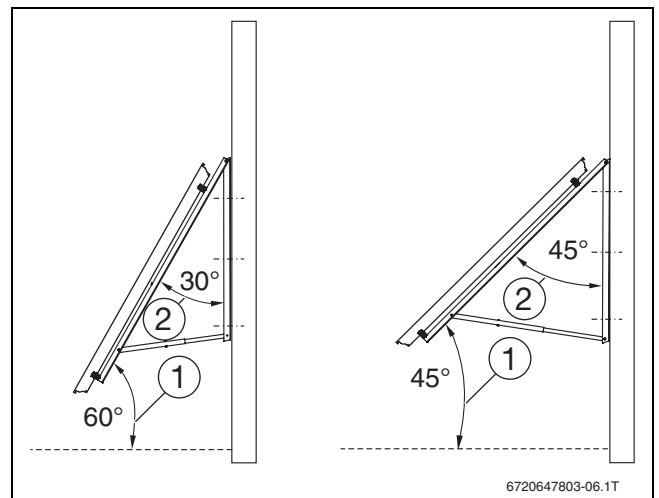
- 1 Кут встановлення колектора (абсолютний кут по відношенню до горизонту)
- 2 Кут нахилу опори колектора
- 3 Нахил даху (макс. 25°)

#### 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°.



Мал. 18

- 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

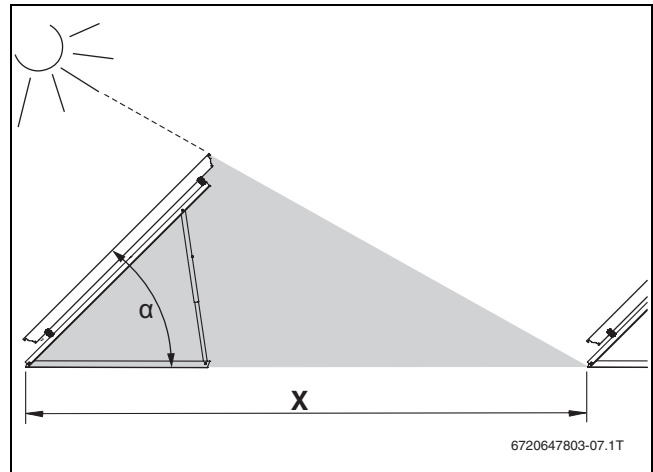
Мінімальна відстань  $X$  між рядами колекторів визначається за кутом встановлення колекторів.

Кут встановлення $\alpha$	Відстань $X$		
	Плоский дах	Фасад	
	вертикальний	горизонтальний	горизонтальний
30°	5,05 м	2,94 м	—
35°	5,44 м	3,17 м	—
40°	5,79 м	3,37 м	—
45°	6,09 м	3,55 м	2,33 м
50°	6,35 м	3,70 м	2,26 м
55°	6,56 м	3,82 м	2,18 м
60°	6,72 м	3,92 м	2,08 м

Табл. 10 Відстань між рядами колекторів, за мінімальної висоти сонця (на плоскому даху: 17°; на фасаді: 61°)

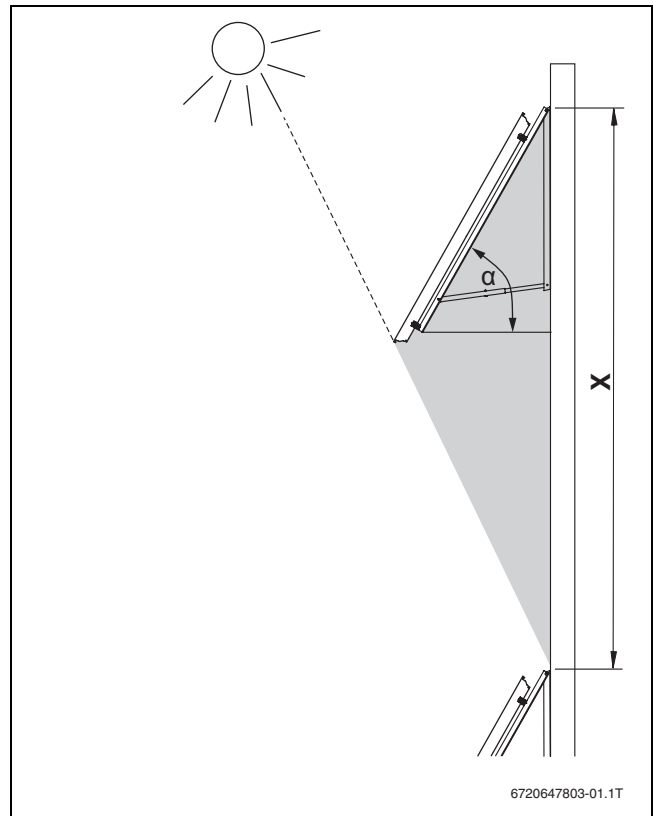
Відстань між рядами колекторів також залежить від можливого затінення.

- ▶ Мінімальну відстань  $X$  можна знайти в табл. 10 чи дізнатися з документації для проектування.
- ▶ У багаторядних полях виберіть таку відстань  $X$ , щоб не було затінення (→ мал. 19 та 20).



Мал. 19 Відстань та затінення, монтаж на плоскому даху

- $\alpha$  Кут встановлення
- $X$  Визначення відстані між рядами колекторів



Мал. 20 Відстань та затінення, монтаж на фасаді

- $\alpha$  Кут встановлення
- $X$  Визначення відстані між рядами колекторів



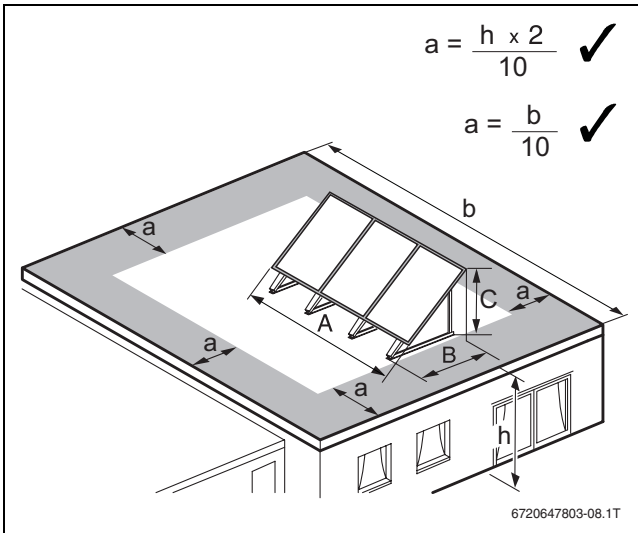
### 5.4.2 Встановлення необхідної площі



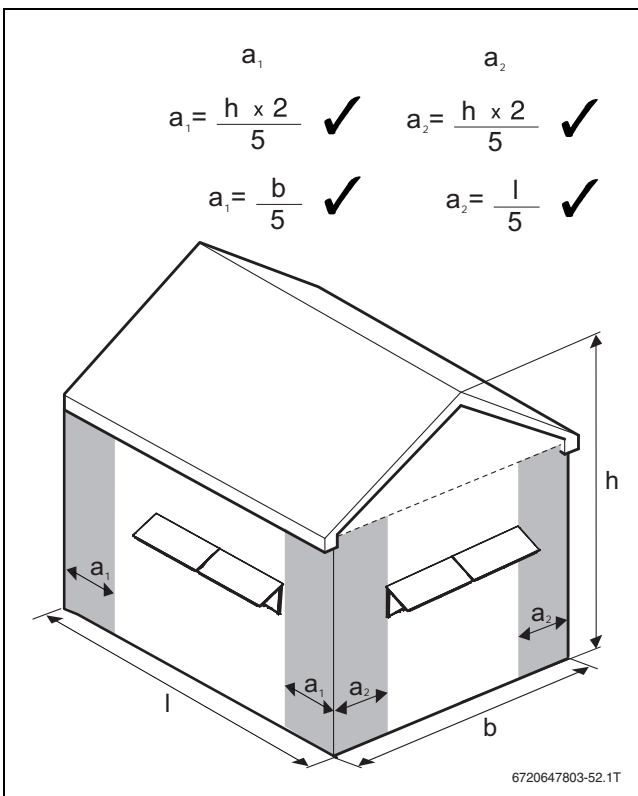
**НЕБЕЗПЕКА:** Небезпека для життя через колектори, на яких не закріплені стержні для зменшення піків вітрового навантаження!

► Дотримуйтеся мінімальної відстані до краю даху (розмір а).

- **Розмір а:** обидві формули можливі. Може використовуватися менше значення.
- **Розмір А, В та С:** → табл. 11, 12 та 13



Мал. 21 Окремі розміри відстаней, плоский дах



Мал. 22 Окремі розміри відстаней, фасад

Кількість колекторів	Розмір А	
	вертикальний	горизонтальний
1	1,18 м	2,02 м
2	2,38 м	4,06 м
3	3,58 м	6,10 м
4	4,78 м	8,14 м
5	5,98 м	10,19 м
6	7,18 м	12,23 м
7	8,38 м	14,27 м
8	9,58 м	16,31 м
9	10,78 м	18,35 м
10	11,98 м	20,40 м

Табл. 11

Кут нахилу	Розмір В	
	вертикальний	горизонтальний
30°	1,77 м	1,04 м
35°	1,67 м	0,98 м
40°	1,57 м	0,93 м
45°	1,50 м	0,88 м
50°	1,50 м	0,89 м
55°	1,52 м	0,90 м
60°	1,53 м	0,91 м

Табл. 12

Кут нахилу	Розмір С	
	вертикальний	горизонтальний
30°	1,21 м	0,79 м
35°	1,36 м	0,87 м
40°	1,49 м	0,95 м
45°	1,62 м	1,02 м
50°	1,73 м	1,09 м
55°	1,83 м	1,15 м
60°	1,92 м	1,19 м

Табл. 13

### 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.

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

### 5.6 Необхідні інструменти та матеріали

- Ключ на SW27 та 30 (SW = розмір під ключ) для підключення трубопроводу
- Ключ на SW24 та 37 для з'єднувального комплекту (2 ряди, додаткове обладнання)
- Матеріал для ізоляції труби



Для встановлення монтажних комплектів та з'єднувальних комплектів потрібен лише ключ SW5 для з'єднувального комплекту.

---

### 5.7 Послідовність монтажу

Для кріплення колекторів на даху необхідно 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:** Загроза життю через падіння з даху!

- ▶ Під час будь-яких робіт на даху використовуйте страхувальне спорядження.
- ▶ Якщо стаціонарний захист від падіння відсутній, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.

### 6.1 Монтаж телескопічної шини

- ▶ Зі встановленого кута установки (→ розділ 5.3.1, стор. 15) визначається кут нахилу опори колектора.



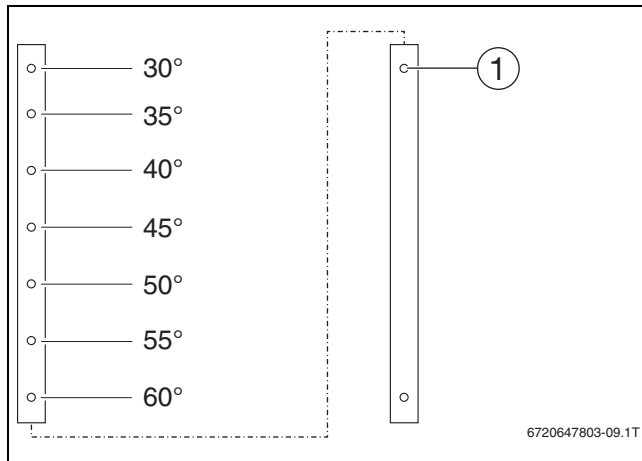
Область застосування колектора та кут нахилу опори колектора можуть відрізнятись залежно від нахилу даху та місця монтажу.

#### 6.1.1 Вибір отворів для монтажу

- ▶ Виберіть отвори відповідно до визначеного кута нахилу (→ розділ 5.3.2 та 5.3.3, стор. 15), вирівнювання монтажу та місця монтажу колектора.

#### Вертикальний монтаж колекторів

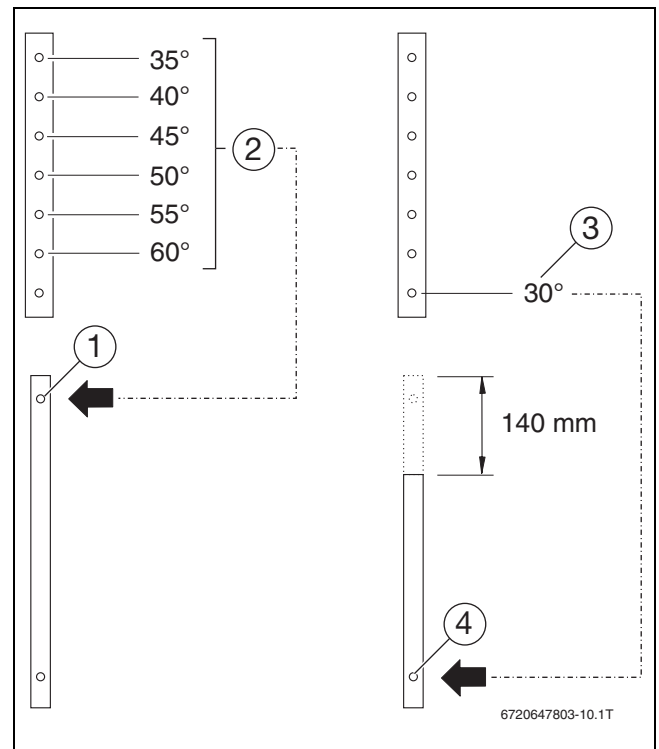
- ▶ Виберіть отвір [1] нижньої шини та відповідний отвір для верхньої шини:



Мал. 23

#### Горизонтальний монтаж колекторів

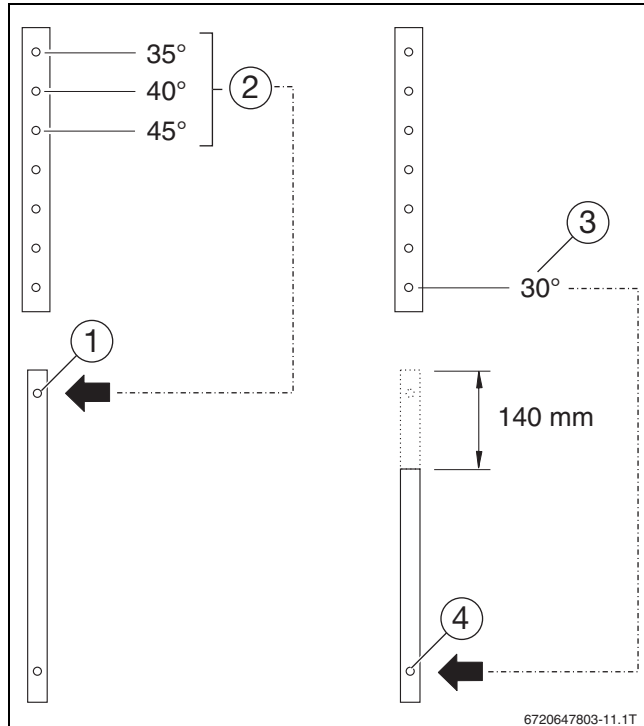
- ▶ Виберіть отвір [1] нижньої шини та відповідний отвір для верхньої шини:
  - Кут нахилу 35°–60°: виберіть у верхній шині отвір на поверхні [2].
  - Кут нахилу 30°: Виберіть у верхній шині отвір [3], вкоротіть шину зверху до 140 мм та виберіть нижній отвір [4].



Мал. 24

### Монтаж колекторів на фасаді

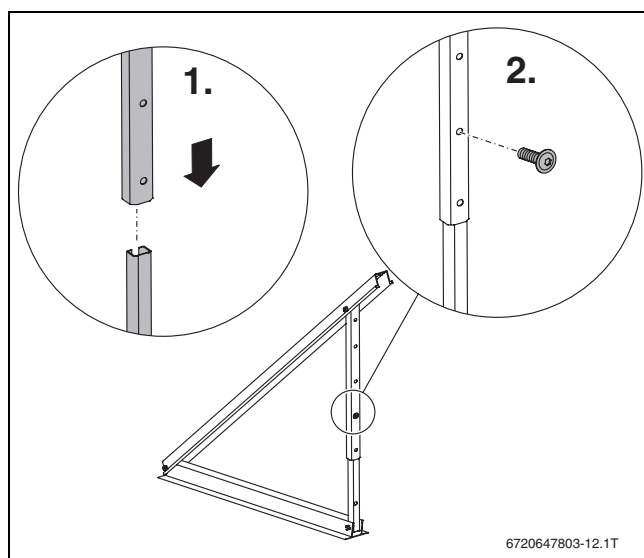
- ▶ Виберіть отвір [1] нижньої шини та відповідний отвір для верхньої шини:
  - Кут нахилу 35°–45°: виберіть у верхній шині отвір на поверхні [2].
  - Кут нахилу 30°: Виберіть у верхній шині отвір [3], вкоротіть шину зверху до 140 мм та виберіть нижній отвір [4].



Мал. 25

#### 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. При куті нахилу 30°: зафіксуйте гвинт за допомогою гайки.



Мал. 26

### 6.2 Визначення відстаней між опорами колектора

Відстані між опорами колектора залежать від:

- Тип колектора: вертикальний, горизонтальний
- Макс. снігове навантаження та швидкість вітру
- Тип монтажу:
  - Монтаж окремого кріплення основи
  - Надання стійкості разом із ванною для підсилення в разі збільшення ваги конструкції



Далі описується монтаж опор колектора під час вертикального розташування колекторів. Монтаж при горизонтальному вирівнюванні є аналоговим. Звертайте увагу на відгалуження.

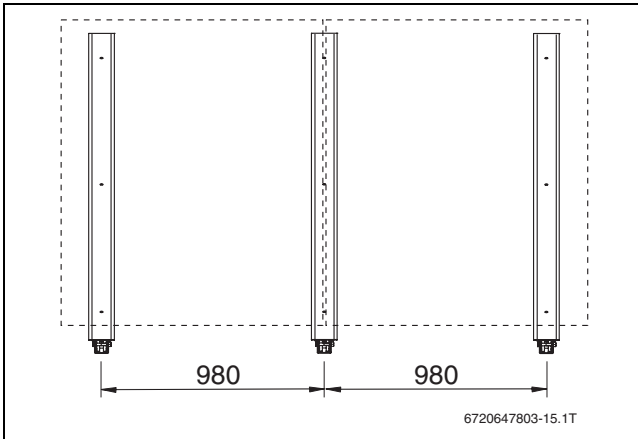
Залежно від висоти будівлі (монтажна висота), швидкості вітру та снігового навантаження є 2 конструкції:

- 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 відстаней між опорами для кріплення

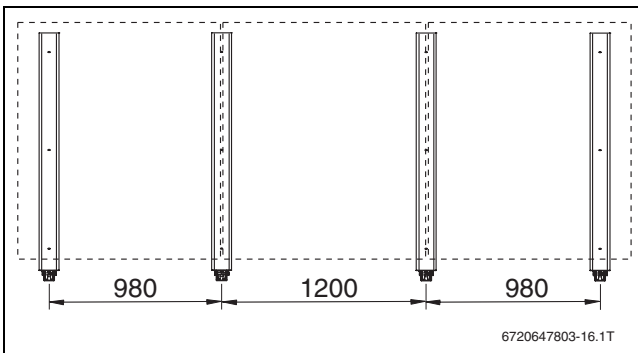
#### Базова модель, вертикальна

Для першого колектора потрібні 2 опори для колекторів.

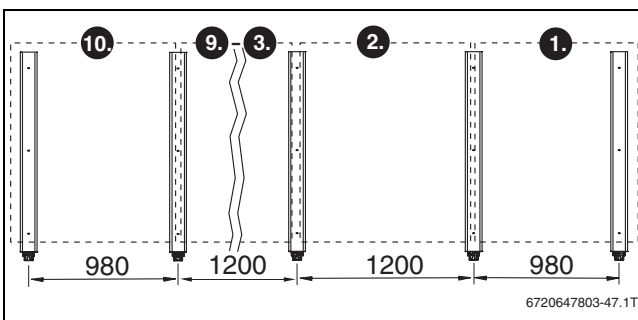


Мал. 27 Базова модель, 2 вертикальні колектори

Для кожного додаткового вертикального колектора потрібна додаткова опора → мал. 28 та 29.



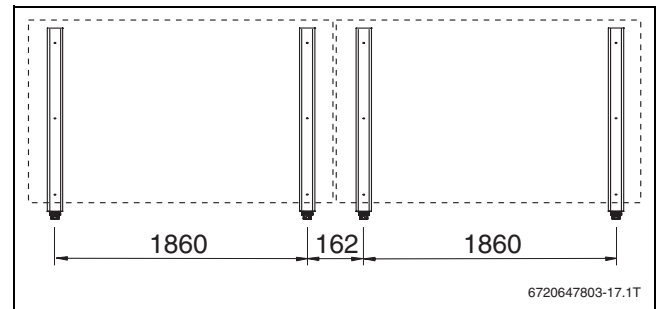
Мал. 28 Базова модель 3 вертикальні колектори



Мал. 29 Базова модель > 3 вертикальних колекторів

#### Базова модель, горизонтальна

Для кожного горизонтального колектора потрібні 2 опори → мал. 30.

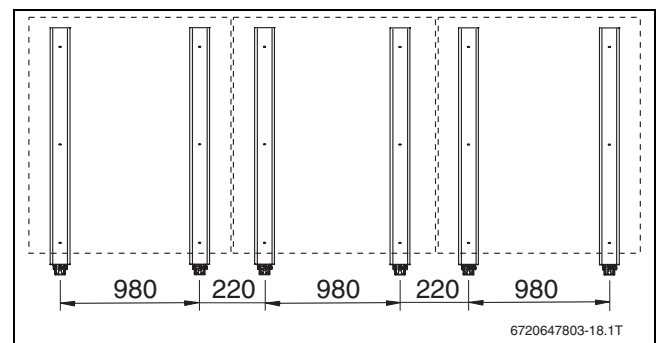


Мал. 30 Базова модель, 2 горизонтальні колектори

#### Конструкція для більших навантажень, вертикальна

Під час вертикального вирівнювання колекторів за більшого навантаження на другий та всі інші колектори потрібні додаткові елементи конструкції:

- додаткові опори колектора
- додаткові профільні шини (→ розділ 7.3, стор. 30)



Мал. 31 Конструкція для більших навантажень, 3 вертикальні колектори

#### Конструкція для більших навантажень, горизонтальна

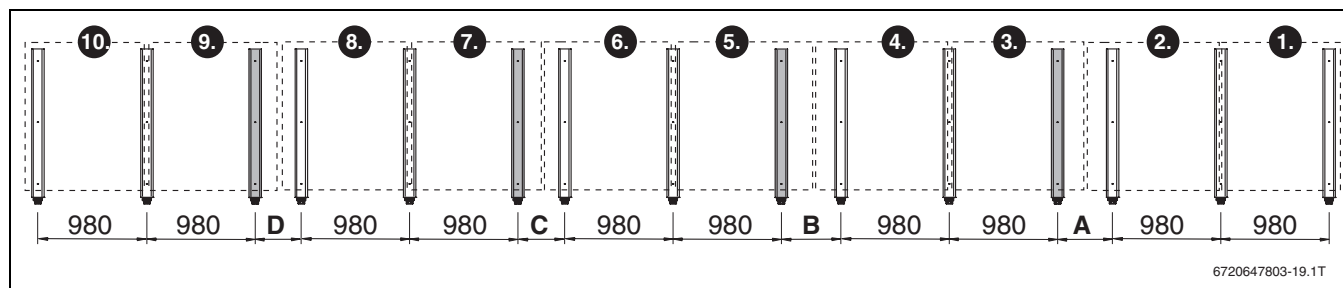
Під час горизонтального вирівнювання колекторів підходить базова модель для снігового навантаження  $3,8 \text{ кН/м}^2$ .

Додаткові деталі використовувати не потрібно.

## 6.2.2 Визначення відстаней між ваннами для підсилення в разі збільшення ваги конструкції

## Базова модель, вертикальна

Для першого вертикального колектора потрібні 2 опори. Для кожного додаткового колектора потрібна додаткова опора мал. та. Під час вертикального вирівнювання колекторів потрібне встановлення додаткових опор для колекторів 3, 5, 7 та 9.



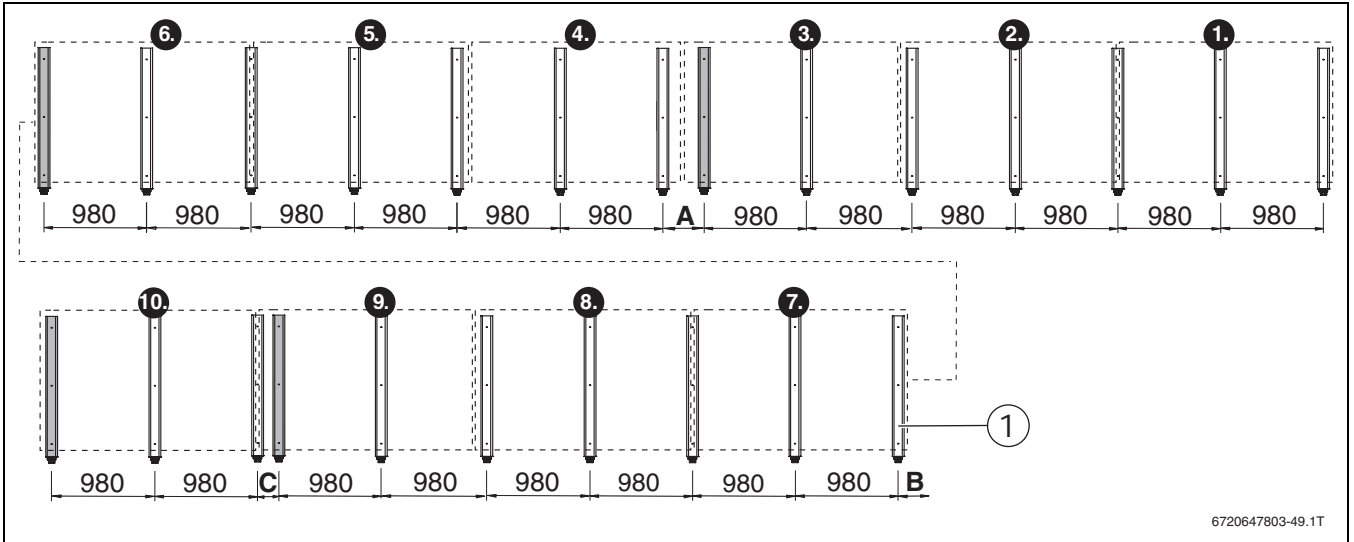
Мал. 32 Базова модель, 10 вертикальних колекторів (розміри в мм)

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

Табл. 14 Відстань між додатковими опорами, в базовій моделі з ванною для підсилення в разі збільшення ваги конструкції, вертикальний монтаж

**Базова модель, горизонтальна**

Під час горизонтального вирівнювання колекторів потрібні 5 опор для 2 колекторів. Для більше ніж 3 колекторів – 3, 6, 9 та 10. Потрібні додаткові опори для колектора. У 7 горизонтальних колекторах відсутня опора [1].



6720647803-49.1T

Мал. 33 Базова модель, 10 горизонтальних колекторів (розміри в мм)

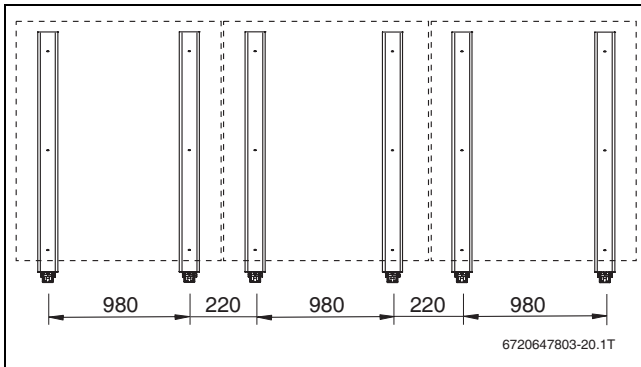
Кількість колекторів	Кількість опор колектора	Розмір А	Розмір В	Розмір С
1	3	—	—	—
2	5	—	—	—
3	7	—	—	—
4	10	164 мм	—	—
5	12	164 мм	—	—
6	14	328 мм	—	—
7	16	328 мм	—	—
8	19	328 мм	164 мм	—
9	21	328 мм	164 мм	—
10	24	328 мм	164 мм	164 мм

Табл. 15 Відстань між додатковими опорами, в базовій моделі з ванною для підсилення в разі збільшення ваги конструкції, горизонтальний монтаж

### Конструкція для більших навантажень, вертикальна

Для більшого навантаження потрібні додаткові елементи конструкції:

- розтяжка (додатково) (→ розділ 6.3, стор. 25)
- додаткові профільні шини (→ розділ 7.3, стор. 30)
- додаткові опори колектора



Мал. 34 Конструкція для більших навантажень,  
3 вертикальні колектори та всі інші  
колектори (розміри в мм)

### Конструкція для більших навантажень, горизонтальна

Під час горизонтального вирівнювання колекторів підходить базова модель для снігового навантаження  $3,8 \text{ кН/м}^2$ .

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 ваги конструкції (з бетонними плитами, гравієм тощо)
- Розтяжка та ванна для підсилення в разі збільшення ваги конструкції



**УВАГА:** Пошкодження на даху через неправильний тип забезпечення стійкості!

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



**УВАГА:** Пошкодження на даху чи на колекторах через недостатнє кріплення на похилих дахах!

- ▶ Належним чином фіксуйте похилі дахи за допомогою опор колектора.



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

- ▶ Для захисту покрівлі за допомогою стандартних будівельних захисних матів.
- ▶ Встановлюйте профілі, опори колектора, та інші монтажні матеріали лише на будівельні захисні мати.



Під час використання ванн для підсилення в разі збільшення ваги конструкції разом із гравієм колектор може мати максимальну вагу 320 кг.



Значення в цій табл. стосуються надання стійкості колектору.

- ▶ Звертайте увагу на відстані та кількість опор колектора залежно від конструкції.

Динамічний тиск $q$	Швидкість вітру	Кріплення основи Кількість та тип гвинтів <sup>1)</sup>	Додаткове навантаження без запобіжника	Додаткове навантаження з розтяжкою	
			Вага у ванні для підсилення в разі збільшення ваги конструкції	Вага у ванні для підсилення в разі збільшення ваги конструкції	Сила розтягнення троса
0,50 кН/м <sup>2</sup>	102 км/год.	2x M8/8.8	278 кг	180 кг	2,0 кН
0,80 кН/м <sup>2</sup>	129 км/год.	2x M8/8.8	481 кг	320 кг	3,0 кН
1,10 кН/м <sup>2</sup> <sup>2)</sup>	151 км/год.	3x M8/8.8	695 кг	450 кг	4,0 кН

Табл. 16 Надання стійкості колектору


1) для кожної опори колектора

2) додаткові профільні шини потрібні лише у випадку додаткового снігового навантаження

### 6.3.1 Кріплення основи

Далі в якості прикладу описано кріплення на подвійному Т-подібному кронштейні.

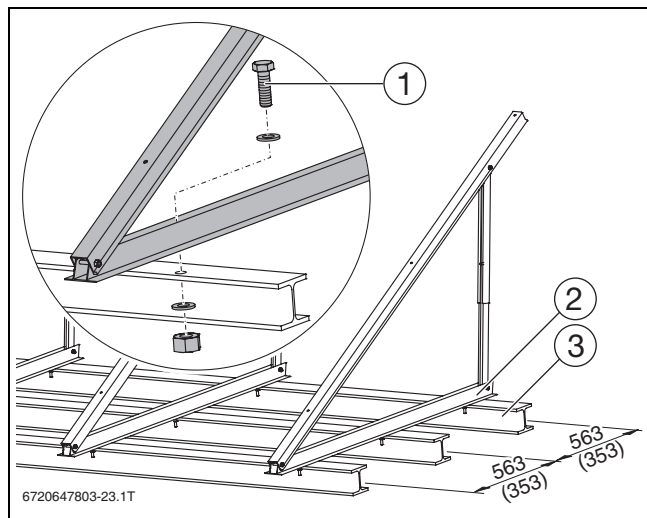
- ▶ Переконайтеся, що несучу конструкцію встановлено таким чином, щоб колектори могли прийняти пориви вітру та сніг.
- ▶ Переконайтеся, що встановлені на дах кріплення геліоустановки не пошкоджені.



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

- ▶ Не просвердлюйте профілі опор колектора для кріплення та не змінюйте конструкцію будь-яким іншим чином.

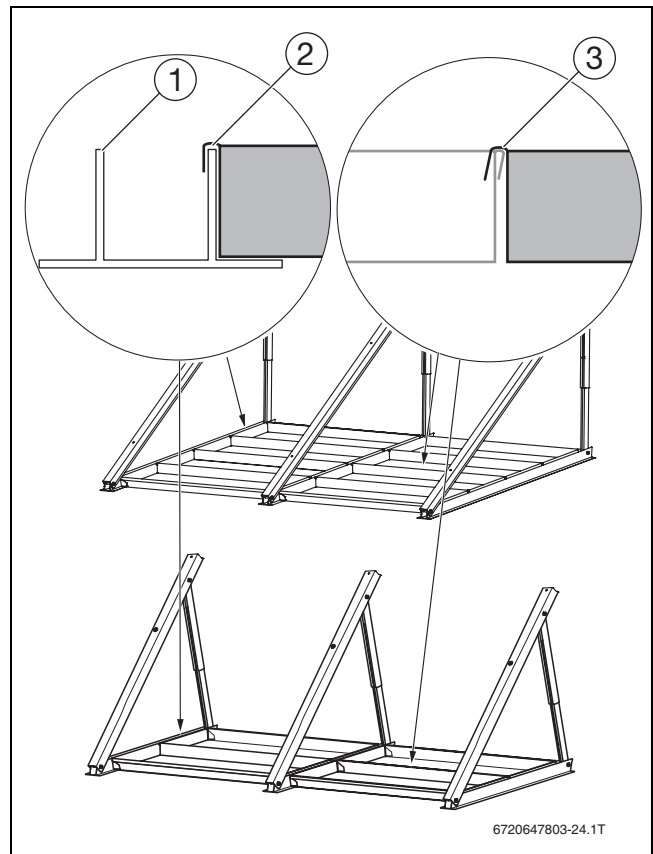
- ▶ Встановлюйте опори відповідно до визначених відстаней (→ розділ 6.2.1, стор. 21).
- ▶ Перенесіть отвори нижнього профілю [2] на подвійний Т-подібний тримач і просвердліть отвори.
- ▶ Пригвинтіть профіль та подвійний Т-подібний тримач [3] за допомогою гвинтів (→ табл. 16, стор. 25), гайок та підкладних шайб [1].



Мал. 35 Опори колектора на подвійному Т-подібному тримачеві, розміри в мм (значення в дужках: горизонтальний монтаж)

### 6.3.2 Ванна для підсилення в разі збільшення ваги конструкції

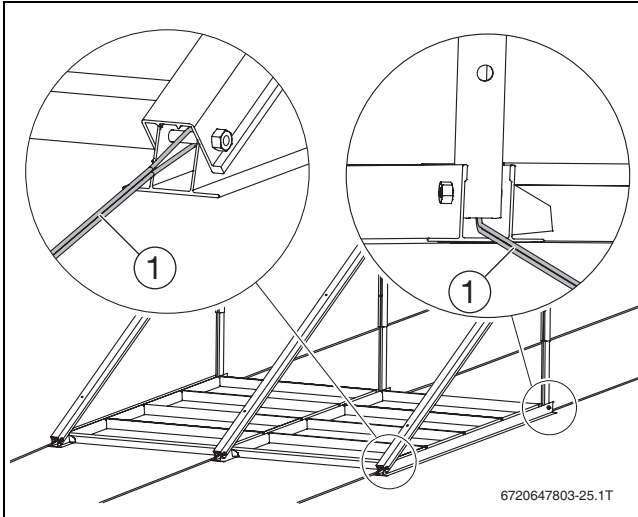
- ▶ Встановлюйте опори відповідно до визначених відстаней (→ розділ 6.2.2, стор. 22).
- ▶ Навісьте на кожен колектор 4 ванни для підсилення в разі збільшення ваги конструкції [2] на нижній профіль [1] та вставте їх одну в одну [3].
- ▶ Встановіть додаткове навантаження (бетонні плити, гравій тощо) у ванні для підсилення в разі збільшення ваги конструкції (вага: → табл. 16, стор. 25).



Мал. 36 Опори колектора разом із ванною для підсилення в разі збільшення ваги конструкції для 2 вертикальних колекторів (зверху) та 1 горизонтального колектора (знизу)

### 6.3.3 Канатне страхування

- ▶ Встановлюйте опори відповідно до визначених відстаней (→ розділ 6.2.2, стор. 22).
- ▶ Кожен колектор закріплюється за допомогою мін. 2 дротяних тросів [1] та гвинта в нижньому профілі.
- ▶ Встановлення ванни для підсилення в разі збільшення ваги конструкції (→ розділ 6.3.2, стор. 26).
- ▶ Закріпіть дротяні троси на відповідному місці на даху.



Мал. 37 Опори колектора з розтяжкою

### 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 у разі їх установки на непідходящому фасаді!

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



**НЕБЕЗПЕКА:** Небезпека для життя через сповзання колекторів у разі неправильного монтажу!

- ▶ Використовуйте лише горизонтальні опори колекторів для монтажу на фасаді.
- ▶ Дотримуйтеся допустимого кута встановлення (→ розділ 5.3.3, стор. 15).
- ▶ Закріпіть опори колектора належним чином.
- ▶ Не змінюйте конструкцію опори колектора.
- ▶ Не зберігайте будь-які речі між опорами колектора.
- ▶ Не встановлюйте обшивку на опори колектора.

Для монтажу на фасаді слугують такі розрахункові значення в табл. 17, стор. 28.

Розрахункові значення

Спорудження на стіні <sup>1)</sup>	Гвинти/дюбелі, для кожної опори колектора
Залізобетон, мін. В25 (мін. 120 мм)	3 × сердечники UPAT MAX Express, тип MAX 8 (A4) <sup>2)</sup> 3 × підкладні шайби <sup>3)</sup> відповідно до 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 2 × підкладні шайби <sup>3)</sup> відповідно до DIN 9021

Табл. 17

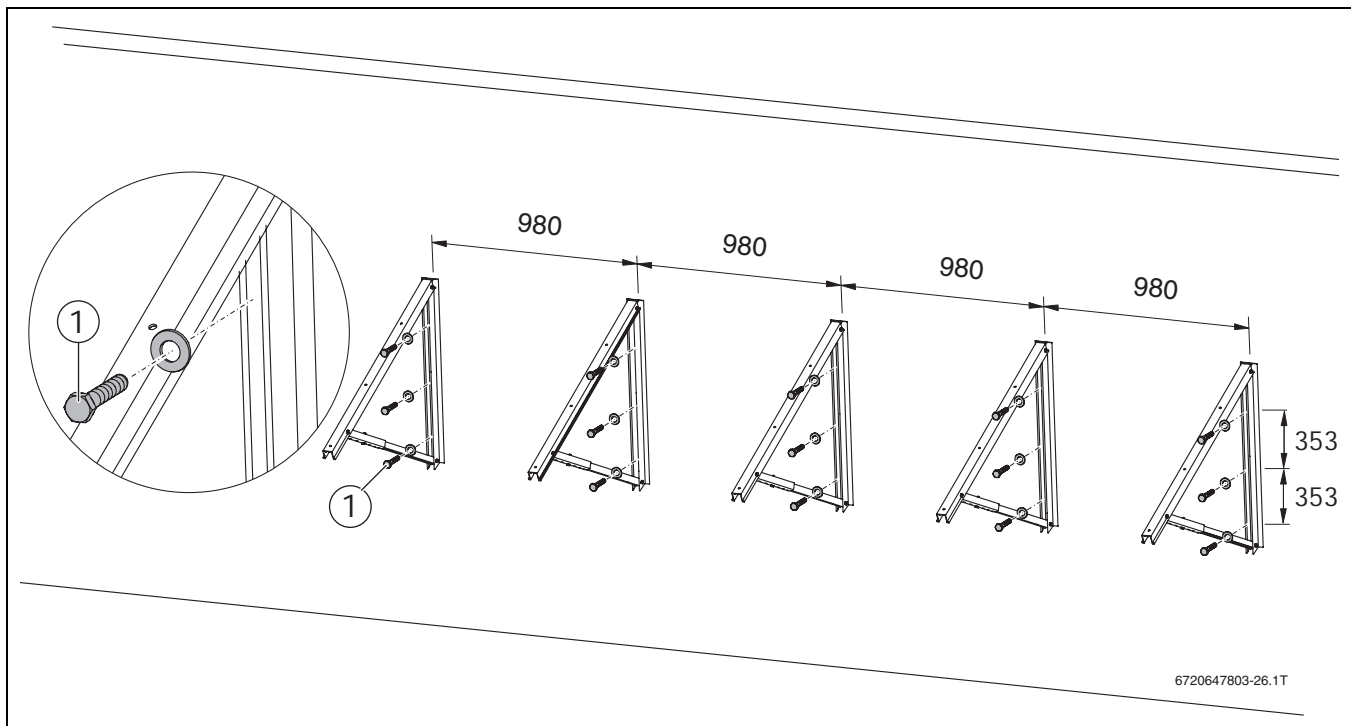
- 1) кладка за запитом
- 2) Кожен дюбель/гвинт має витримувати силу натягу щонайменше 1,63 кН або вертикальну силу натягу щонайменше 1,56 кН.
- 3) Здіаметр гвинта = зовнішній діаметр підкладної гайки ×

Монтаж опор колектора на фасаді



Кількість опор колектора та відстані  
→ мал. 33 та табл. 15, стор. 23.

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

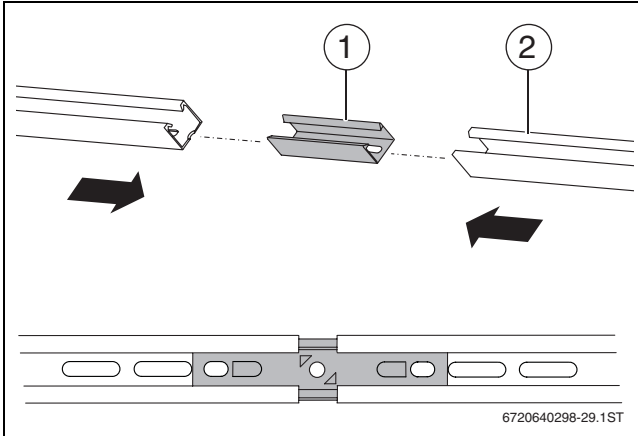


Мал. 38 Опори колектора на фасаді, 2 горизонтальні колектори (значення в мм)

## 7 Монтаж профільних шин

### 7.1 З'єднання профільної шини

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



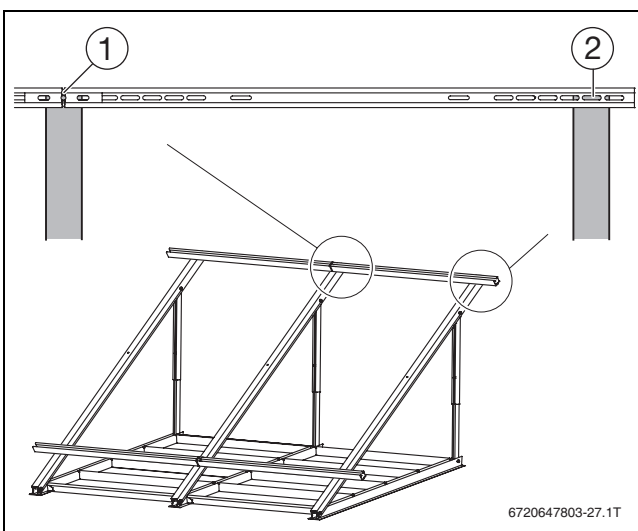
Мал. 39

### 7.2 Монтаж профільної шини

#### Розташування профільних шин

Положення профільних шин залежить від:

- Тип колектора: вертикальний, горизонтальний
  - Відстані між опорами колектора
  - Тип монтажу (кріплення опори, ванна для підсилення в разі збільшення ваги конструкції, фасад)
- ▶ Розташуйте профільні шини на опорах колектора, при цьому починайте встановлення, як зображено на → мал. 40, а також в табл. 18, 19 та 20 відповідно до типу монтажу.



Мал. 40

Тип колектора	Кріплення основи	
	Базова модель	Конструкція для більших навантажень
вертикальний	середній отвір вставного з'єднувача (→ мал. 40 [1])	2 подовжні отвори праворуч (→ мал. 40 [2])
горизонтальний	2 подовжні отвори праворуч (→ мал. 40 [2])	

Табл. 18

Тип колектора	Ванна для підсилення в разі збільшення ваги конструкції	
	Базова модель	Конструкція для більших навантажень
вертикальний	середній отвір вставного з'єднувача (→ мал. 40 [1])	2 подовжні отвори праворуч (→ мал. 40 [2])
горизонтальний	середній отвір вставного з'єднувача (→ мал. 40 [1])	

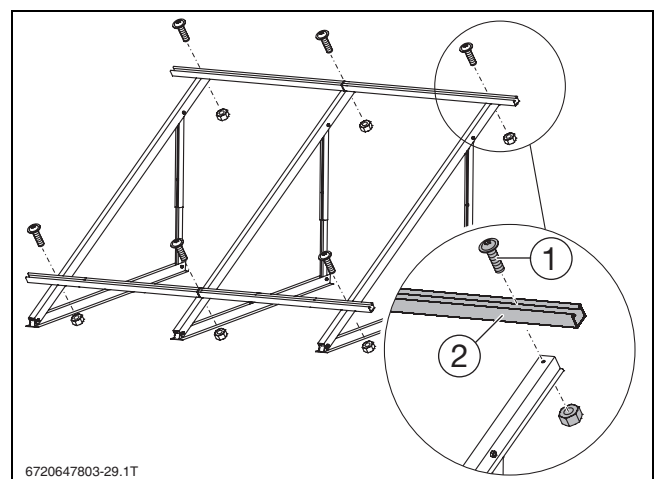
Табл. 19

Тип колектора	Фасад
горизонтальний	середній отвір вставного з'єднувача (→ мал. 40 [1])

Табл. 20

#### 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.

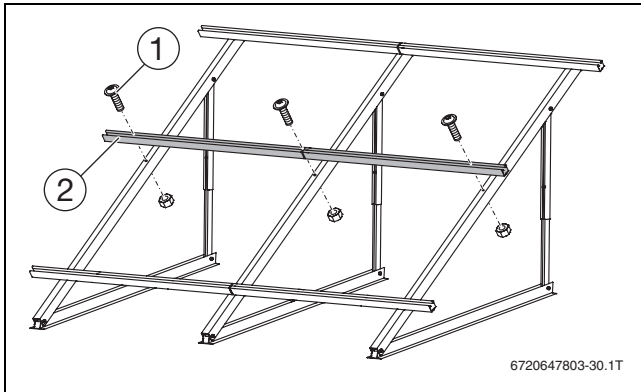


Мал. 41 Монтаж профільних шин (тут: для 2 вертикальних колекторів)

### 7.3 Монтаж додаткових профільних шин

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

- ▶ Закріплюйте додаткові профільні шини за допомогою гвинтів M8 × 20 на середньому отворі опор колектора. Не затягуйте гвинти, щоб мати змогу вирівняти профільні шини.



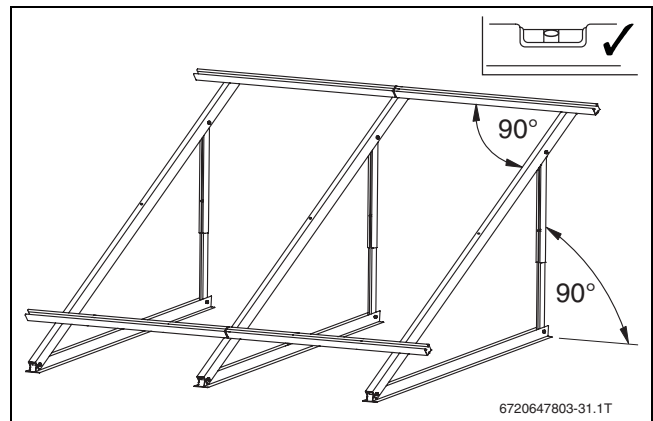
Мал. 42 Монтаж додаткової профільної шини (тут: для 2 вертикальних колекторів)

### 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 ватерпас.
- ▶ Вирівнюйте верхні та нижні профільні шини в рядок по відношенню одна до одної.
- ▶ Перевірте перпендикулярність. Здійсніть вимірювання по діагоналі або покладіть, наприклад, решетування для даху на кінці профільних шин.
- ▶ Закрутіть гвинти M8.

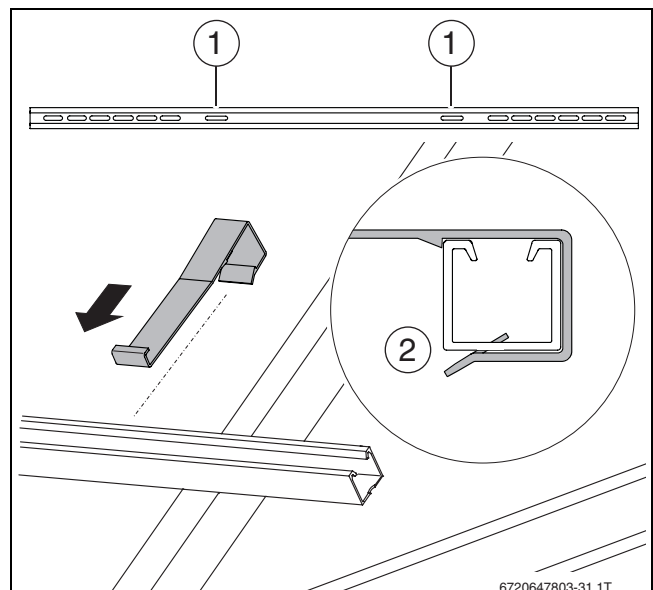


Мал. 43

### 7.5 Монтаж захисту від сповзання

Використовуйте обидва внутрішні подовжні отвори [1] для монтажу обох обладнань для захисту від сповзання.

- ▶ Просуньте обладнання для запобігання сповзанню через профільну шину та зафіксуйте в подовжньому отворі [2].



Мал. 44

## 8 Монтаж колекторів



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

- ▶ Під час будь-яких робіт на даху використовуйте страхувальне спорядження.
- ▶ Якщо стаціонарний захист від падіння відсутній, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.
- ▶ Монтаж на даху мають здійснювати щонайменше 2 особи.



**УВАГА:** Пошкодження колектора через негерметичності підключення колектора!

- ▶ Знімайте захисні ковпачки на підключеннях колектора лише безпосередньо перед підключенням гідравлічної системи.



**УВАГА:** Пошкодження колектора через пошкоджені підключення!

- ▶ Не використовуйте підключення колектора для транспортування.
- ▶ Під час перенесення колектора вручну використовуйте отвори для транспортування чи беріть колектор за його краї.

- ▶ Для транспортування колекторів на дах використовуйте щонайменше такий допоміжний засіб:
  - Пристрій для підймання вантажів
  - 3-точкові вакуумні ручки із достатньою здатністю витримувати навантаження
  - Лямка



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** Небезпека травмування через колектори, що падають!

- ▶ Під час перевезення та монтажу колекторів необхідно закріпити їх, щоб вони не випали.
- ▶ Після закінчення монтажу перевіряйте надійність встановлення монтажного набору та колекторів.

**Важливі вказівки щодо поводження зі шлангами для теплоносія та пружинними скобами**



**ОБЕРЕЖНО:** Небезпека травмування через насаджене, але не зафіксоване стопорне кільце!

- ▶ Лише після того, як встановлено пружинну скобу на шланг для теплоносія, необхідно насадити стопорне кільце.



**УВАГА:** Негерметичність підключень колектора!

Подальше послаблення пружинної скоби може вплинути на силу натягу.

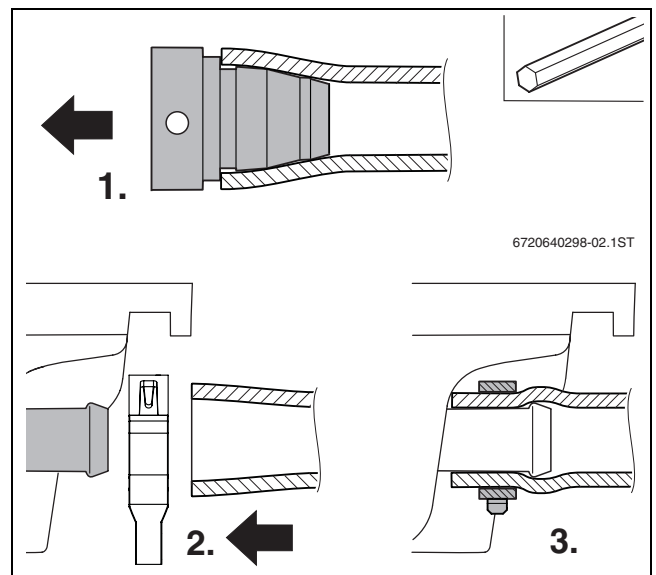
- ▶ Просунути пружинну скобу безпосередньо через потовщення підключення колектора. Лише потім насадити стопорне кільце.



Перед здійсненням монтажу шлангів для теплоносія геліоустановки без заглушок ми радимо покласти ці шланги в гарячу воду. Зокрема за низької температури таким чином полегшується монтаж.

У шлангах для теплоносія для з'єднання колекторів між собою встановлюються заглушки.

1. Знімайте заглушки безпосередньо перед здійсненням монтажу шланга для теплоносія.
2. Установити шланг для теплоносія геліоустановки разом із пружинною скобою на підключення колектора.
3. Якщо пружинна скоба знаходиться безпосередньо перед потовщенням, необхідно насадити стопорне кільце.



Мал. 45 Монтаж шланга для теплоносія

## 8.1 Підготовка до монтажу на ґрунті

- ▶ Дотримуйтеся вказівок із розділу 5.2, стор. 14 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. 39).

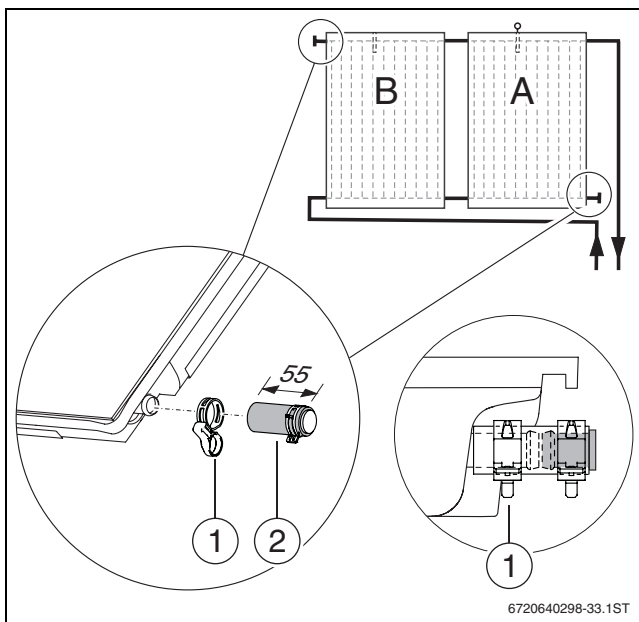
### 8.1.1 Монтаж заглушок



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** небезпека травмування через незакриті заглушки.

- ▶ Переконайтеся, що кожна заглушка закрита пружинною скобою (затягніть стопорне кільце).

- ▶ Вставте шланг для теплоносія [2] з попередньо змонтованою заглушкою на вільних підключеннях колектора.
- ▶ Якщо пружинна скоба [1] знаходиться безпосередньо перед потовщенням, необхідно насадити стопорне кільце.

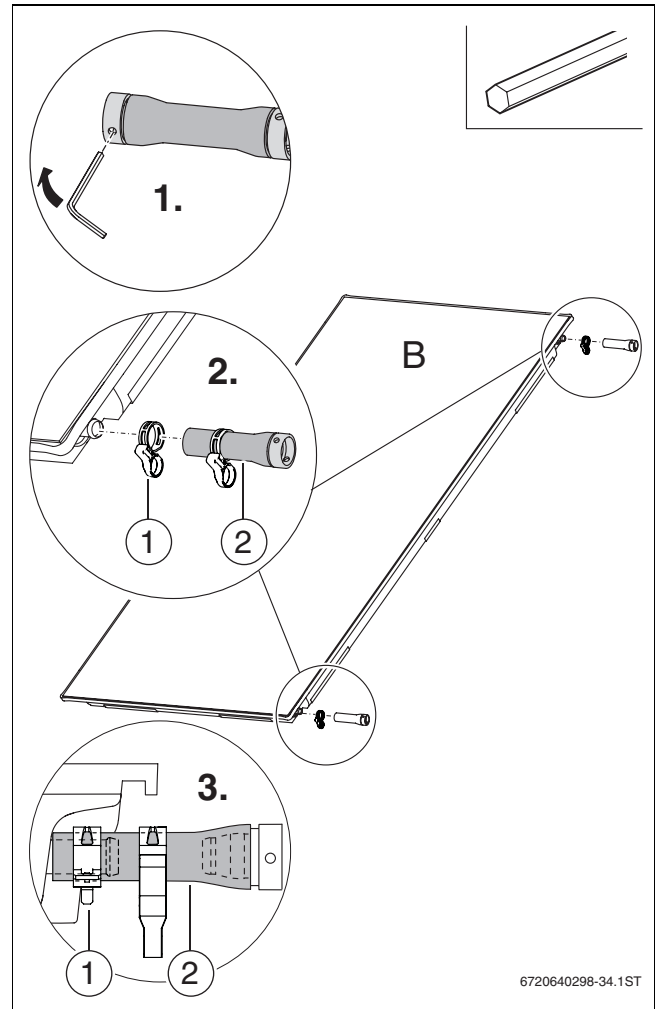


Мал. 46

### 8.1.2 Встановлення з'єднувального набору

- ▶ Виберіть з'єднувальний комплект із транспортувальними кутами.

1. За допомогою ключа SW5 зніміть лише одну заглушку.
2. Вставте шланг для теплоносія [2] разом із пружинними скобами на підключення колектора.
3. Якщо пружинна скоба [1] знаходиться безпосередньо перед потовщенням, необхідно насадити стопорне кільце.



Мал. 47 З'єднувальний комплект для другого та інших колекторів.



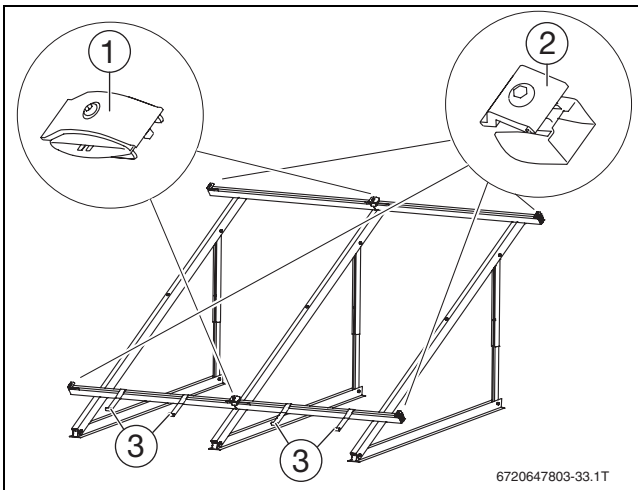
## 8.2 Кріплення колекторів



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** небезпека травмування через колектори, що падають.

- ▶ Переконайтеся, що монтажні секції в корпусі колектора не мають пошкодження та доступ до них вільний.

Закріпіть колектори на профільних шинах посередині разом із двосторонніми рядами [1] та на кінцях ряду колекторів за допомогою натяжного пристрою для колектора [2].



Мал. 48



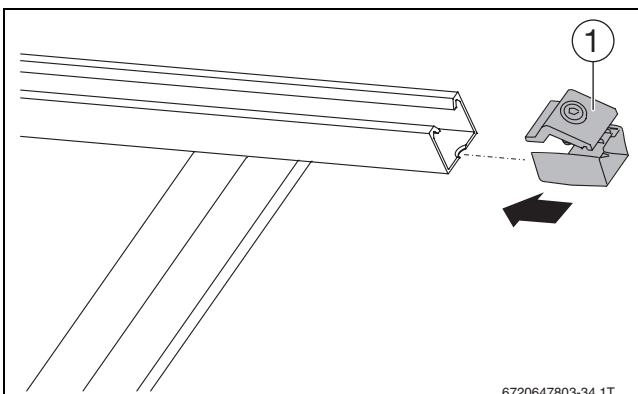
Пластикові деталі на натяжному пристрої для колектора не призначені для утримання. Вони значно полегшують монтаж.

### 8.2.1 Монтаж справа одностороннього натяжного пристрою для колектора



Лише після того, як встановлено останній колектор, встановіть односторонній натяжний пристрій для колектора.

- ▶ Установіть натяжний пристрій [1] у профільну шину та зафіксуйте в подовжньому отворі.



Мал. 49

### 8.2.2 Покласти перший колектор на профільну шину

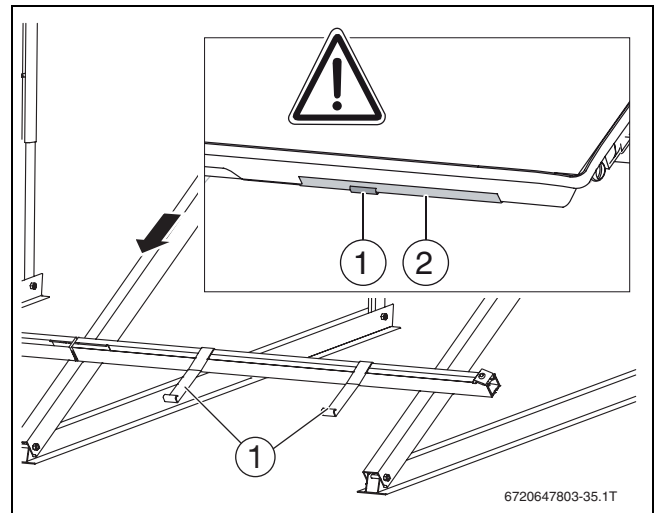
- ▶ Повертайте колектор таким чином, щоб заглибна гільза для датчика колектора була зверху на колекторі.



**ПОПЕРЕДЖЕННЯ:** небезпека травмування через колектори, що сповзають із монтажної системи під час монтажу на фасаді!

- ▶ Переконайтеся, що захист для запобігання сповзанню зчіплюється з монтажною секцією.

- ▶ Покладіть колектор праворуч на профільну шину та здійсніть зчеплення монтажної секції [2] з обладнанням для запобігання сповзанню [1].

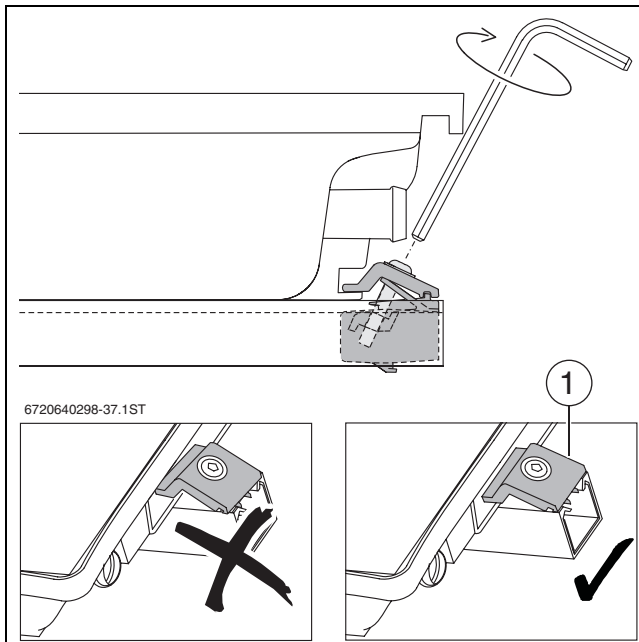


Мал. 50

- ▶ Обережно встановіть колектор на натяжний пристрій для колектора та вирівняйте його по горизонталі.

Тримач для пластини (→ мал. 51, [1]) натяжного пристрою для колектора забороняється скручувати. За потреби закріпіть тримач для пластини.

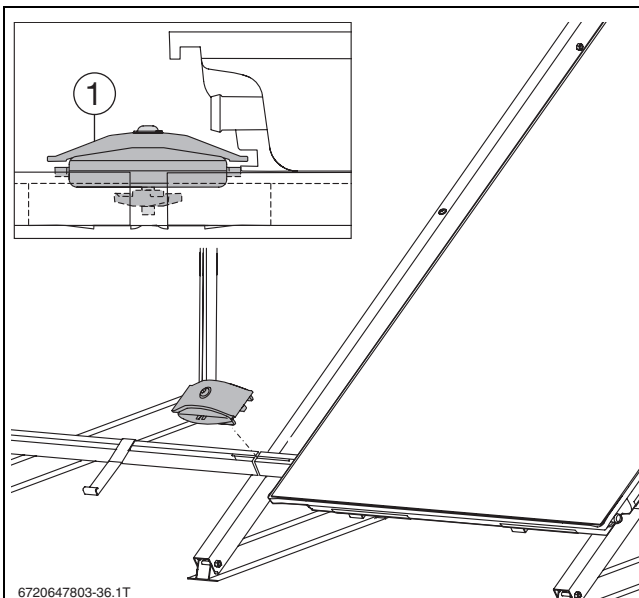
- ▶ Закрутіть гвинт натяжного пристрою для колектора за допомогою ключа SW5.



Мал. 51

### 8.2.3 Прокладання двостороннього натяжного пристрою для колектора

- ▶ Двосторонній натяжний пристрій для колектора накласти на профільні шини та посунути перший колектор.

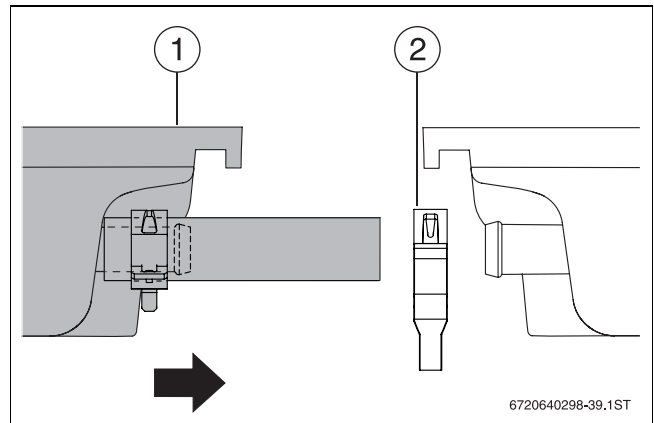


Мал. 52

### 8.2.4 Встановлення другого колектора на профільній шині

- ▶ Зніміть заглушки зі шлангів для теплоносія геліоустановки.
- ▶ Покласти другий колектор [1] з попередньо змонтованими шлангами для теплоносія геліоустановки на профільну шину та насадити на обладнання для запобігання сповзанню.

- ▶ Установіть пружинну скобу [2] на шланги для теплоносія геліоустановки.

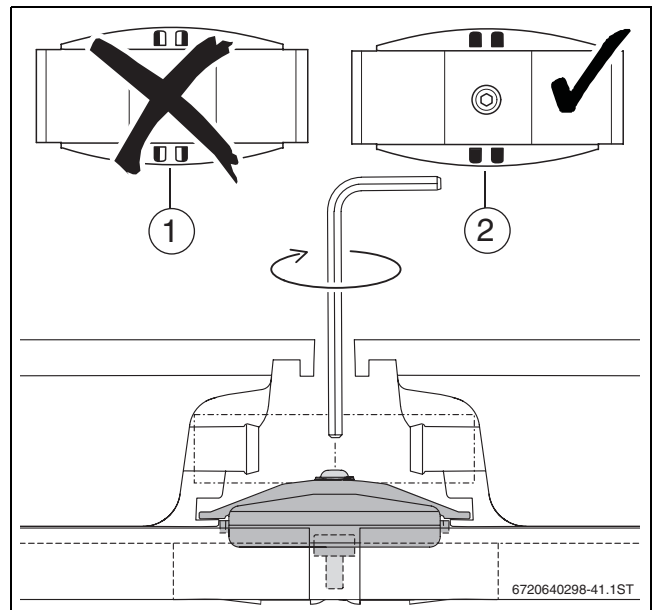


Мал. 53

- ▶ Підсуньте колектор до першого колектора таким чином, щоб мати змогу підключити шланги для теплоносія до підключень колектора.

Якщо чотири отвори на двосторонньому натяжному пристрої для колектора мають зелений колір, колектори достатньо зсунути один до одного [2].

- ▶ Закрутіть гвинт подвійного натяжного пристрою для колектора за допомогою ключа SW5.



Мал. 54 Двосторонній колекторний натяжний пристрій встановлено

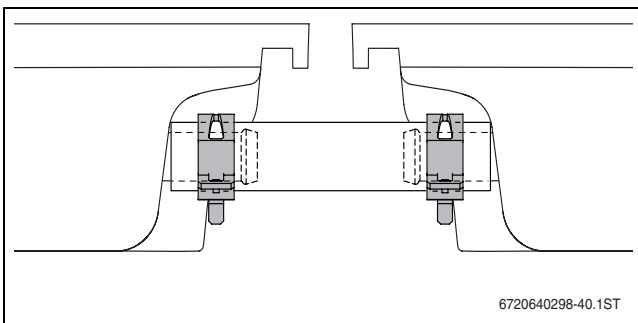
- 1 Колектори не встановлені належним чином на натяжному пристрої для колектора
- 2 Колектори встановлені правильно; гвинт можна міцно затягувати



**ОБЕРЕЖНО:** Небезпека травмування через негерметичності та незахищені шланги для теплоносія геліоустановки, оскільки геліорідина може витікати!

- ▶ Переконайтеся, що кожен шланг для теплоносія на підключенні колектора зафіксовано пружинною скобою (затягніть стопорне кільце).

- ▶ Якщо пружинна скоба знаходиться безпосередньо перед потовщенням, необхідно насадити стопорне кільце.



Мал. 55

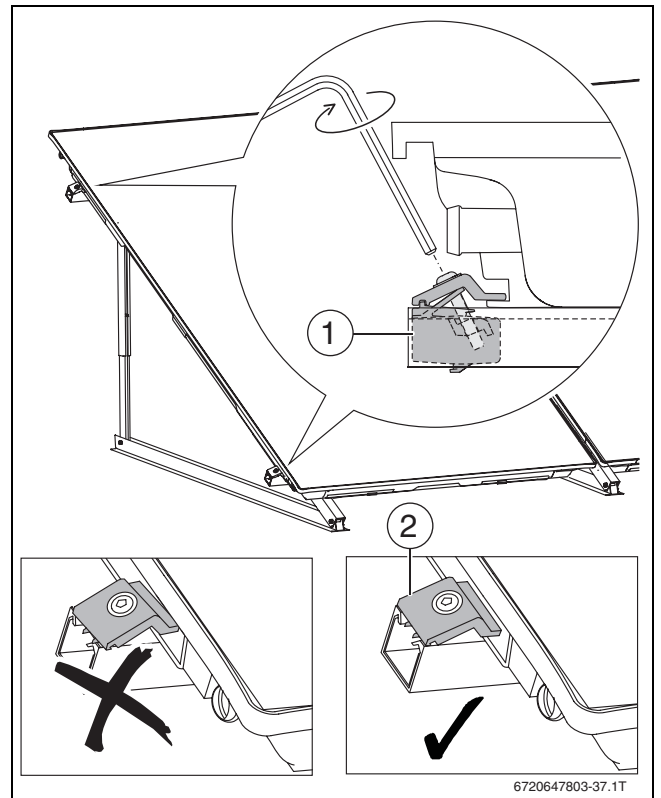
- ▶ Усі подальші колектори встановлюються таким самим чином.

### 8.2.5 Монтаж одностороннього натяжного пристрою для колектора ліворуч

- ▶ Установіть натяжний пристрій [1] у профільну шину та зафіксуйте в подовжньому отворі.

Тримач для пластини [2] натяжного пристрою для колектора забороняється скручувати. За потреби закріпіть тримач для пластини.

- ▶ Закрутіть гвинт натяжного пристрою для колектора за допомогою ключа SW5.



Мал. 56

### 8.3 Монтаж датчиків колектора

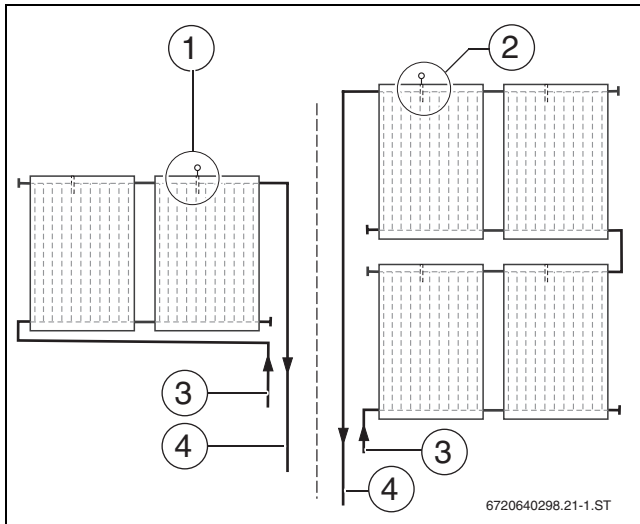
Датчик колектора додається до геліорегулятора.



**УВАГА:** Збій в установці через пошкоджений кабель датчика!

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

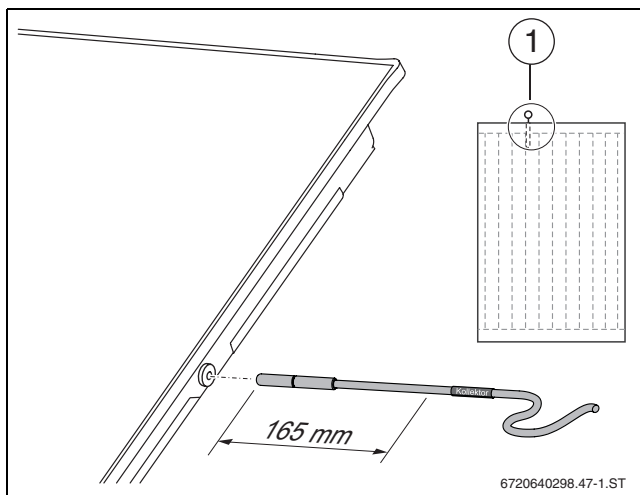
- ▶ Встановлення датчика колектора в колектор з підключеною лінією подачі (→ мал. 57).



Мал. 57 Положення датчика колектора

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

- ▶ Разом із датчиком колектора за допомогою викрутки встановлюється шар ущільнення для заглибної гільзи та втискається до упору (відповідає 165 мм).



Мал. 58

- 1 Положення заглибної гільзи для датчика колектора



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

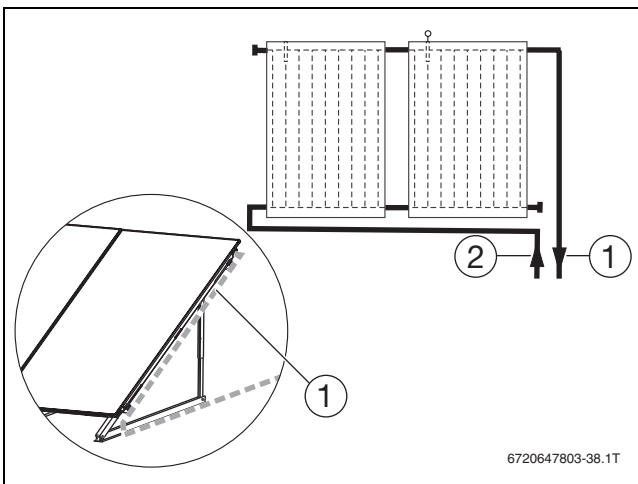
## 9 Гідравлічне підключення

Інформацію щодо прокладання трубопроводів до колектора можна знайти в інструкції для геліостанції.

**УВАГА:** Негерметичність підключень колектора!

Подальше послаблення пружинної скоби може вплинути на силу натягу.

- ▶ Просунути пружинну скобу безпосередньо через потовщення підключення колектора. Лише потім насадити стопорне кільце.



Мал. 59 Трубопроводи в полі колектора

- 1 Трубопровід прямої лінії подачі
- 2 Трубопровід зворотної лінії

### 9.1 Монтаж трубопроводів

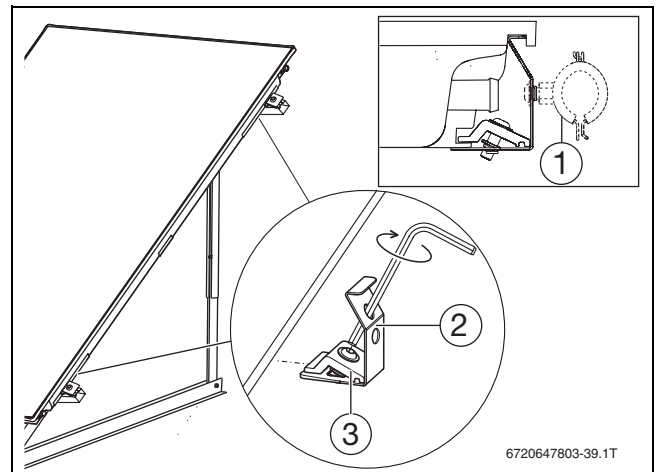
**УВАГА:** Негерметичність підключень колектора!

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

- ▶ Прокладіть окремий трубопровід лінії подачі уздовж колектора (→ мал. 59, стор. 37).
- ▶ Не прокладайте окремий трубопровід лінії подачі вертикально вниз.

#### 9.1.1 Монтаж кріплення для трубопроводу лінії подачі

- ▶ Розташуйте тримач [3] під монтажною секцією колектора та над краєм колектора, де здійснюється циркуляція.
- ▶ Закрутіть гвинт в отворі [2] за допомогою ключа SW5.



Мал. 60

- 1 Хомут (монтується окремо)
- 2 Отвір
- 3 Кріплення

#### 9.1.2 Монтаж трубопроводу лінії подачі

- ▶ Закріпіть ізолюваний трубопровід лінії подачі за допомогою скоби на тримачі.

#### 9.1.3 Монтаж трубопроводу зворотної лінії

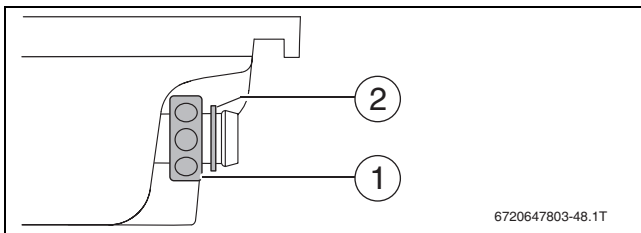
- ▶ Прокладіть трубопровід зворотної лінії вздовж поля колектора.

## 9.2 Підключення трубопроводу без повітряного клапана

### 9.2.1 Підключення трубопроводів до колектора

Трубопроводи прямої та зворотної лінії підключаються до колектора таким самим чином.

- ▶ Зніміть захисні ковпачки з підключень колектора.
- ▶ Просунути накидну гайку [1] через підключення для колектора.
- ▶ Клемна шайба [2] підкладається позаду потовщення підключення колектора та затискається.



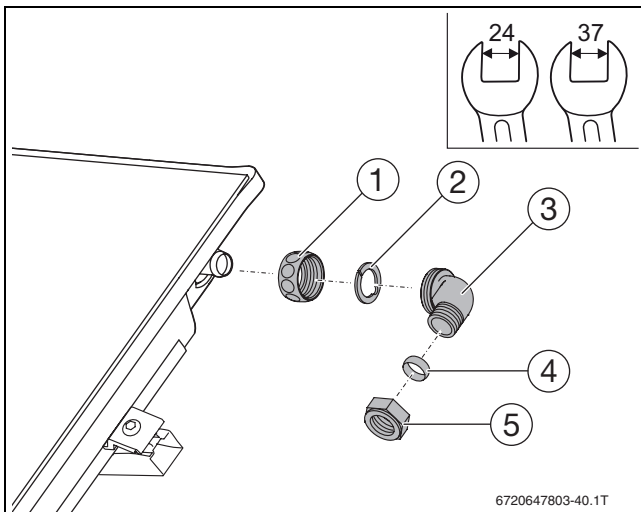
Мал. 61



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

- ▶ Під час затягування гвинтового з'єднання необхідно притримувати кутову втулку [3] за допомогою ключа SW24.

- ▶ Притисніть кутову втулку [3] разом із О-подібним кільцем на підключенні колектора та зафіксуйте за допомогою накидної гайки [1].
- ▶ Підключіть трубопровід до клемного з'єднання [4, 5].



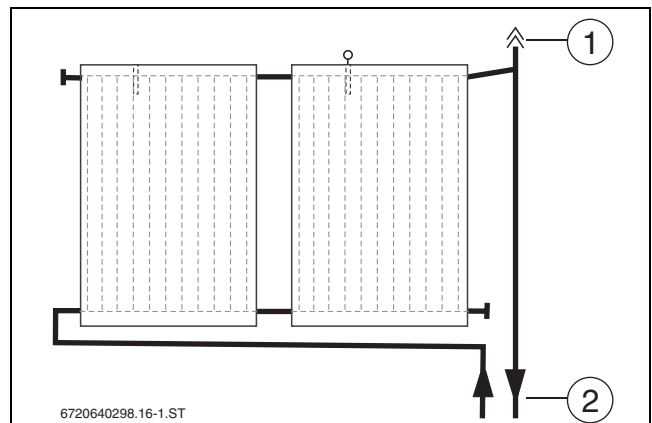
Мал. 62

- 1 Накидна гайка
- 2 Клемна шайба
- 3 Кутова втулка
- 4 Клемне кільце 18 мм
- 5 Накидна гайка для клемного кільця

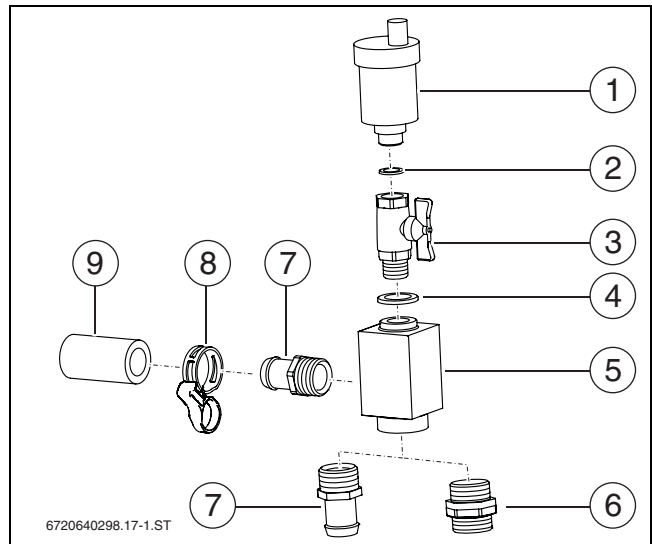
## 9.3 Підключення трубопроводу разом із повітряним клапаном (додаткове обладнання)

Для бездоганного функціонування автоматичного повітряного клапана [1] необхідно приймати до уваги такі моменти:

- ▶ Прокладайте пряму лінію [2] з висхідним ухилом до повітряного клапана на найвищій точці установки.
- ▶ Прокладайте зворотну лінію з висхідним ухилом до поля колектора.
- ▶ У разі зміни напрямку вниз та у разі повторного підймання необхідно встановити ще один повітряний клапан.



Мал. 63

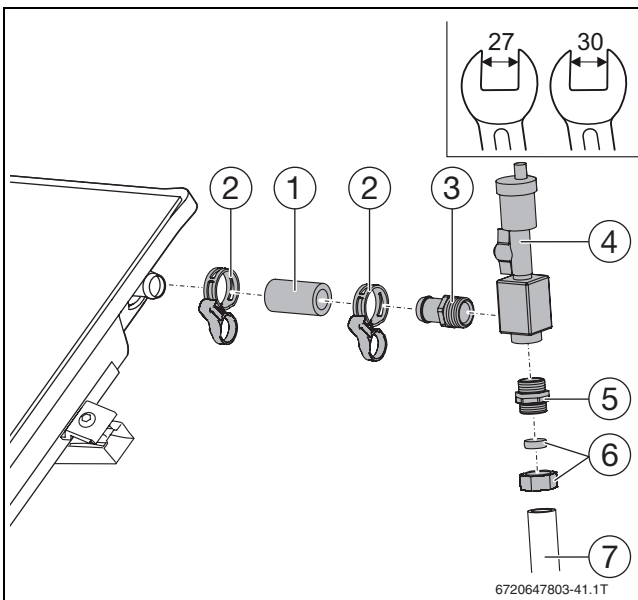


Мал. 64 Обсяг поставки комплекту для видалення повітря

- 1 Автоматичний повітряний клапан разом із запірним гвинтом (1x)
- 2 Ущільнення 9 x 15 мм (1x)
- 3 Кульовий кран (1x)
- 4 Ущільнення 17 x 24 мм (1x)
- 5 Повітряозбірник (1x)
- 6 Подвійний ніпель G $\frac{3}{4}$  з О-подібним кільцем (1x)
- 7 Шланговий наконечник (2x)
- 8 Пружинна скоба (2x)
- 9 Шланг для теплоносія 55 мм (1x)

### 9.3.1 Монтаж повітряного клапана

- ▶ Установіть шланг для теплоносія геліоустановки [1] разом із пружинною скобою [2] на підключення колектора.
- ▶ Прокладіть шланг для теплоносія та кабель для датчика через дах.
- ▶ Шланг для теплоносія у зворотній лінії встановлюється таким самим чином.
- ▶ Пригвинтіть шланговий наконечник R $\frac{3}{4}$  разом із O-подібним кільцем [3] та подвійним ніпелем [5] до повітрязбірника.
- ▶ Вставте до упору шланговий наконечник R $\frac{3}{4}$  [3] в шланг для теплоносія та зафіксуйте пружинною скобою [2].
- ▶ Вставте трубопровід [7] у гвинтове з'єднання для клемного кільця діаметром 18 мм та затягніть гвинтове з'єднання.



Мал. 65

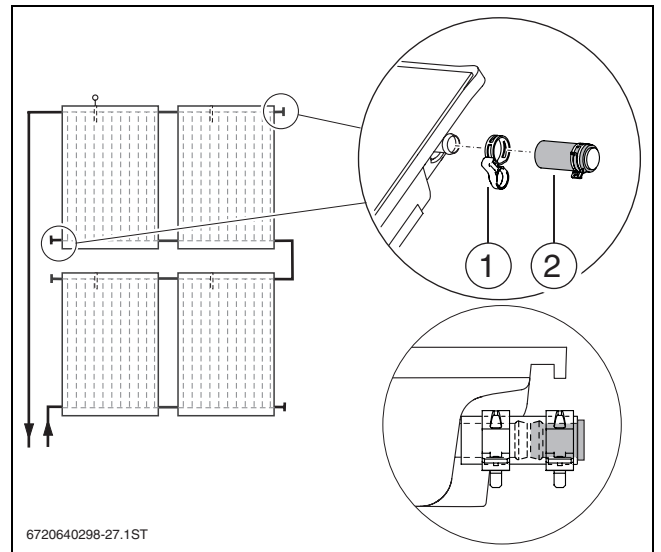
- 1 Шланг для теплоносія геліоустановки 55 мм
- 2 Пружинна скоба
- 3 Шланговий наконечник
- 4 Комплект для видалення повітря
- 5 Подвійний ніпель G $\frac{3}{4}$  з O-подібним кільцем
- 6 Клемне кільце та накидні гайки (можна знайти у з'єднувальному комплекті)
- 7 Трубопровід (монтуюється окремо)

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

Для з'єднання 2 рядів колекторів потрібен другий з'єднувальний комплект (→ розділ 2.8.2, стор. 9).

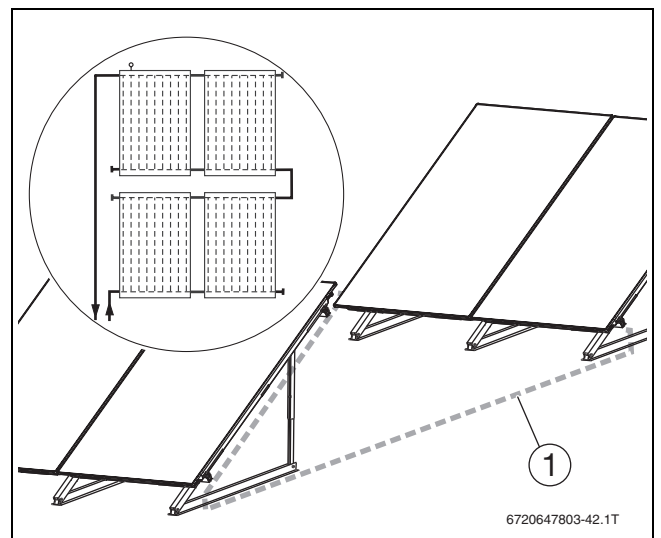
#### 9.4.1 Монтаж з'єднувального комплекту

- ▶ Встановіть додатковий шланг для теплоносія разом із заглушками [2] та зафіксуйте за допомогою притисних скоб [1], → розділ 8.1.1, стор. 9.



Мал. 66

- ▶ Під'єднайте кутову втулку до підключень колектора (→ розділ 9.2.1, стор. 38).
- ▶ Виміряйте відстань між рядами колекторів та відріжте трубопровід відповідно до необхідного розміру.
- ▶ Здійсніть окреме з'єднання [1] між рядами колекторів за допомогою мідної труби.



Мал. 67

## 10 Заключні роботи

### 10.1 Перевірка установки



**УВАГА:** Пошкодження обладнання через корозію!

Якщо залишки води тривалий час залишаються у шлангу 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, необхідно виконати заклучні роботи з ізоляції.

#### Роботи з перевірки:

1.	Чи з'єднано всі профільні шини з опорами колектора та чи затягнуті всі гвинти?	<input type="radio"/>
2.	Чи встановлено захист для запобігання сповзанню?	<input type="radio"/>
3.	Чи встановлено натяжний пристрій для колектора та чи закручені гвинти?	<input type="radio"/>
4.	Закріплені шланги для теплоносія пружинними скобами (витягнуте запобіжне кільце)?	<input type="radio"/>
5.	Чи вставлений датчик колектора до упору?	<input type="radio"/>
6.	Чи здійснена перевірка тиском і чи всі підключення перевірені на герметичність (див. інструкцію для геліостанції)?	<input type="radio"/>

Табл. 21



Якщо Ви видаляєте повітря зі шлангу для теплоносія за допомогою автоматичного повітряного клапана на даху, після процесу видалення повітря закрийте кульовий кран (→ посібник для геліостанції).



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

### 10.2 Ізоляція з'єднувального трубопроводу

- ▶ Ізолуйте трубопроводи в усьому геліоконтурі відповідно до приписів щодо теплоізоляції.
- ▶ Ізолуйте трубопроводи, що проходять ззовні даху, матеріалом, стійким до УФ-випромінювання, погодних умов та високих температур (150 °C).
- ▶ Ізолуйте трубопроводи, що проходять всередині даху, матеріалом, стійким до високих температур (150 °C).
- ▶ За потреби 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 стаціонарний захист від падіння відсутній, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.

### Чищення віконних стекел

Зазвичай, віконні стекла під кутом встановлення 15° і більше очищаються самостійно.

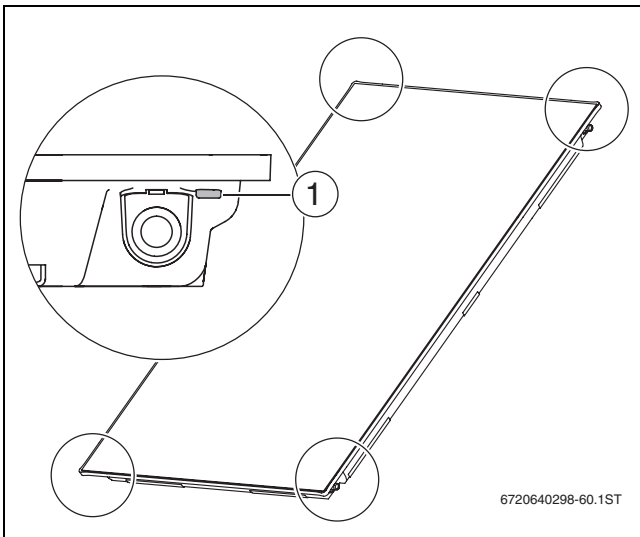
- ▶ У разі сильного забруднення необхідно очистити віконні стекла, скориставшись послугами мийника стекел. Не використовуйте ацетон для здійснення чищення.

### Чищення вентиляційних отворів

Завдяки вентиляційним отворам [1] на кожному виступі колектора можна відводити нічну вологу (конденсат) із колектора.

Через вплив довкілля можна збільшити кількість отворів.

- ▶ Якщо колектор, незважаючи на інтенсивне сонячне випромінювання, навіть через 4 години залишається запотілим, необхідно очистити вентиляційні отвори [1], наприклад, за допомогою тонкого цвяха.



Мал. 68

## 12 Захист довкілля та утилізація

Захист довкілля - це основний принцип діяльності нашої компанії.

Якість продукції, економічність та екологічність є для нас рівнозначними цілями. Необхідно чітко дотримуватися законів та постанов про захист довкілля. Для захисту навколишнього середовища 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 стаціонарний захист від падіння відсутній, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.

- ▶ Видаліть повітря з трубопроводів.
- ▶ Послабте натяжний пристрій для колектора збоку та між колекторами.
- ▶ Зніміть шланги для теплоносія геліоустановки.
- ▶ Використовуйте допоміжні засоби для транспортування колекторів (→ розділ 4, стор. 11).

### Утилізація колекторів

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

## 13 Техобслуговування/перевірка



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

- ▶ Під час будь-яких робіт на даху використовуйте страхувальне спорядження.
- ▶ Якщо стаціонарний захист від падіння відсутній, використовуйте індивідуальне захисне спорядження.



Посібник з установки та техобслуговування для геліостанції містить відомості щодо техобслуговування всієї установки. Також дотримуйтеся цих відомостей.

Ми радимо проводити перше техобслуговування/перевірку після прибіл. 500 годин роботи, після цього ці заходи необхідно здійснювати з інтервалом 1–2 роки.

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

- ▶ Перевірте поля колектора на відповідність відстаней (контроль). Недоліки необхідно відразу усунути (техобслуговування).
- ▶ Заповнити протокол та відмітити роботи, які були проведені.

Користувач:

Місце вироблення:

Роботи з техобслуговування та перевірки		Стор.	Техобслуговування/перевірка		
<b>Дата:</b>					
1.	Чи проведений огляд колекторів (надійність розташування, видимі пошкодження)?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.	Чи правильно розташований датчик колектора та чи вставлений він до упору в заглибну гільзу?	36	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.	Чи проведений огляд монтажу системи?		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.	Чи проведений огляд перехідників між монтажною системою та дахом на герметичність?	37	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.	Чи проведений огляд ізоляції трубопровода?	40	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.	Огляд захисних стекол. Чищення в разі сильного забруднення.	41			
<b>Примітки</b>					
	Поле колектора обслуговується відповідно до цієї інструкції.		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
			Дата, печатка, підпис	Дата, печатка, підпис	Дата, печатка, підпис

Табл. 22

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

вул. Здобунівська 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**