

Kolektor płaski do słonecznych systemów grzewczych

# SO 7000 TF

FT226-2 - Montaż w połaci dachowej



**BOSCH**

Instrukcja montażu i konserwacji

## Spis treści

|           |                                                                     |           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b>  | <b>Objaśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa</b>     | <b>3</b>  |
| 1.1       | Objaśnienie symboli                                                 | 3         |
| 1.2       | Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa                           | 3         |
| <b>2</b>  | <b>Informacje na temat kolektora i osprzętu dodatkowego</b>         | <b>4</b>  |
| 2.1       | Kolektor                                                            | 4         |
| 2.2       | Użycie zgodne z przeznaczeniem                                      | 5         |
| 2.3       | Osprzęt dodatkowy                                                   | 5         |
| 2.4       | Deklaracja zgodności WE                                             | 5         |
| 2.5       | Elementy instalacji i dokumentacja techniczna                       | 5         |
| 2.6       | Zakres dostawy                                                      | 6         |
| <b>3</b>  | <b>Przepisy</b>                                                     | <b>13</b> |
| 3.1       | Ważność przepisów                                                   | 13        |
| 3.2       | Normy, przepisy, dyrektywy i wytyczne                               | 13        |
| <b>4</b>  | <b>Transport</b>                                                    | <b>13</b> |
| <b>5</b>  | <b>Przed rozpoczęciem montażu</b>                                   | <b>14</b> |
| 5.1       | Wskazówki ogólne                                                    | 14        |
| 5.2       | Układ kolektorów                                                    | 15        |
| 5.3       | Ochrona odgromowa                                                   | 15        |
| 5.4       | Wymagane narzędzia i osprzęt                                        | 15        |
| 5.5       | Zapotrzebowanie miejsca na dachu                                    | 16        |
| <b>6</b>  | <b>Przygotowanie dachu do montażu</b>                               | <b>17</b> |
| 6.1       | Ustalenie położenia wyjściowego                                     | 17        |
| 6.2       | Demontaż pokrycia dachowego                                         | 18        |
| 6.3       | Montaż dodatkowych łat dachowych                                    | 19        |
| 6.4       | Rozmieszczenie dolnych blach osłonowych                             | 21        |
| 6.5       | Montaż uchwytów i łączników                                         | 22        |
| 6.6       | Montaż dolnych blach osłonowych                                     | 23        |
| <b>7</b>  | <b>Montaż kolektorów</b>                                            | <b>24</b> |
| 7.1       | Przygotowanie na ziemi montażu kolektorów                           | 24        |
| 7.2       | Montaż lewych kolektorów                                            | 25        |
| 7.3       | Montaż dalszych kolektorów                                          | 26        |
| 7.4       | Montaż czujników kolektorów                                         | 28        |
| <b>8</b>  | <b>Podłączenie hydrauliczne</b>                                     | <b>29</b> |
| 8.1       | Podłączenie przewodu rurowego bez odpowietrznika na dachu           | 29        |
| 8.2       | Podłączenie przewodu rurowego z odpowietrznikiem (osprzęt) na dachu | 29        |
| <b>9</b>  | <b>Montaż blach osłonowych</b>                                      | <b>30</b> |
| 9.1       | Izolowanie rurociągów                                               | 30        |
| 9.2       | Montaż bocznych blach oporowych                                     | 30        |
| 9.3       | Montaż bocznych blach osłonowych                                    | 31        |
| 9.4       | Montaż osłon                                                        | 31        |
| 9.5       | Montaż środkowej listwy osłonowej                                   | 32        |
| 9.6       | Montaż górnych blach osłonowych                                     | 32        |
| 9.7       | Montaż trójkątnej taśmy uszczelniającej                             | 33        |
| 9.8       | Dopasowanie ołowianego fartucha do pokrycia dachowego               | 34        |
| <b>10</b> | <b>Prace końcowe</b>                                                | <b>35</b> |
| 10.1      | Uzupełnić pokrycie dachowe                                          | 35        |
| 10.2      | Sprawdzenie zainstalowania                                          | 35        |
| <b>11</b> | <b>Ochrona środowiska i utylizacja</b>                              | <b>36</b> |
| <b>12</b> | <b>Konserwacja/przeгляд</b>                                         | <b>36</b> |
| 12.1      | Demontaż górnych blach osłonowych                                   | 37        |
| 12.2      | Czyszczenie kolektorów                                              | 37        |

## 1 Objąśnienie symboli i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

### 1.1 Objąśnienie symboli

#### Wskazówki ostrzegawcze



Wskazówki ostrzegawcze oznaczono w tekście trójkątem ostrzegawczym. Dodatkowo wyrazy te oznaczają rodzaj i ciężar gatunkowy następstw zaniechania działań zmierzających do uniknięcia zagrożenia.

Zdefiniowane zostały następujące wyrazy ostrzegawcze używane w niniejszym dokumencie:

- **WSKAZÓWKA** oznacza ryzyko wystąpienia szkód materialnych.
- **OSTROŻNOŚĆ** oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała o stopniu lekkim lub średnim.
- **OSTRZEŻENIE** oznacza ryzyko wystąpienia ciężkich obrażeń ciała lub nawet zagrożenie życia.
- **NIEBEZPIECZEŃSTWO** oznacza ryzyko wystąpienia obrażeń ciała zagrażających życiu.

#### Ważne informacje



Ważne informacje, które nie zawierają ostrzeżeń przed zagrożeniami dotyczącymi osób lub mienia, oznaczono symbolem znajdującym się obok.

#### Inne symbole

| Symbol | Znaczenie                               |
|--------|-----------------------------------------|
| ▶      | Czynność                                |
| 1., 2. | Ponumerowane czynności                  |
| →      | Odsyłacz do innych fragmentów dokumentu |
| •      | Pozycja/wpis na liście                  |
| –      | Pozycja/wpis na liście (2. poziom)      |

Tab. 1

### 1.2 Ogólne wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Niniejsza instrukcja instalacji adresowana jest do monterów instalacji gazowych i wodnych.

- ▶ Przed rozpoczęciem montażu należy przeczytać instrukcje montażu (kolektora, stacji solarnej, regulatora solarnego itp.)
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa oraz ostrzegawczymi.
- ▶ Przestrzegać odpowiednich przepisów oraz zasad i wytycznych stanowiących na szczeblu krajowym i regionalnym.
- ▶ Wykonane prace należy udokumentować.

#### Użycie zgodne z przeznaczeniem

Kolektory służą jako źródła ciepła w słonecznym systemie grzewczym. Zestaw montażowy jest przeznaczony wyłącznie do bezpiecznego montażu kolektorów.

- ▶ Kolektory można użytkować jedynie w zamkniętych instalacjach słonecznych o budowie iskrobezpiecznej (bez kontaktu z tlenem).
- ▶ Kolektory można użytkować tylko w zestawieniu z odpowiednimi regulatorami solarnymi.

#### Przechowywanie kolektorów

Działanie promieni słonecznych stwarza niebezpieczeństwo oparzenia o kolektory i materiały montażowe.

- ▶ Należy zabezpieczyć kolektory i materiały montażowe przed promieniowaniem słonecznym (np. za pomocą plandeki).
- ▶ Kolektory należy składować w suchych miejscach, a jeśli są składowane na otwartej przestrzeni – zabezpieczyć przed deszczem.
- ▶ Nie chodzić po kolektorach.

#### Prace na dachu

Podczas prac na dachu istnieje niebezpieczeństwo upadku z wysokości, dlatego należy podjąć odpowiednie kroki w zakresie profilaktyki przeciwwypadkowej.

- ▶ Jeżeli nie ma niezależnego od osób zabezpieczenia przed upadkiem, należy nosić osobistą odzież ochronną lub wyposażenie ochronne.
- ▶ Stosować się do przepisów w zakresie zapobiegania wypadkom.

#### Nośność dachu

- ▶ Kolektory można montować wyłącznie na dachach o odpowiedniej wytrzymałości.
- ▶ W razie wątpliwości należy zwrócić się do specjalisty w dziedzinie statyki i/lub dekarza.

#### Odbiór przez użytkownika

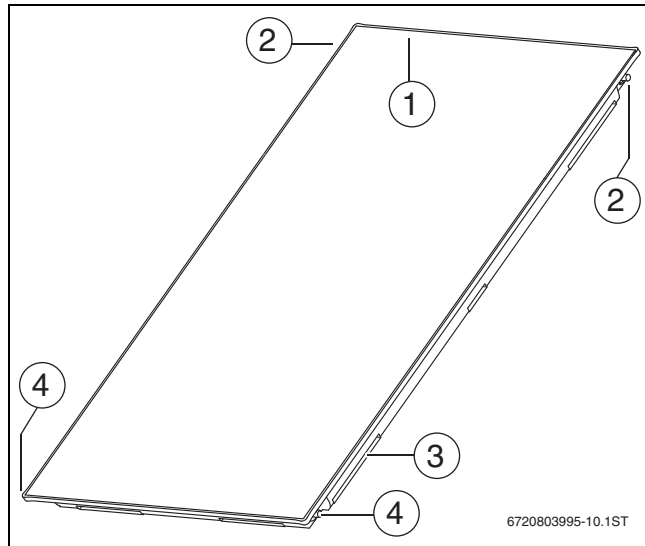
W trakcie odbioru należy udzielić użytkownikowi informacji na temat obsługi i warunków eksploatacji instalacji solarnej.

- ▶ Należy objaśnić mu sposób obsługi, podkreślając w szczególności znaczenie wszelkich środków bezpieczeństwa.
- ▶ Zwrócić uwagę na fakt, że prace związane z przebudową lub naprawami mogą być wykonywane wyłącznie przez firmę specjalistyczną posiadającą odpowiednie uprawnienia.
- ▶ Zwrócić uwagę na konieczność wykonywania przeglądów i konserwacji celem zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji i wyeliminowania jej uciążliwości dla środowiska.
- ▶ Przekazać użytkownikowi instrukcje montażu i konserwacji do przechowywania. Zasady postępowania dot. przechowywania:
  - Przechowywanie w miejscu dobrze widocznym i zabezpieczonym przed działaniem wysokich temperatur, wilgoci i pyłu,
  - Przekazanie kolejnym właścicielom/użytkownikom.

## 2 Informacje na temat kolektora i osprzętu dodatkowego

Płaski kolektor słoneczny FT226-2 jest zwany w dalszej części niniejszej instrukcji kolektorem.

### 2.1 Kolektor



Rys. 1 Kolektor pionowy

- [1] Tuleja zanurzeniowa do czujnika kolektora
- [2] Przyłącze kolektora, zasilanie
- [3] Kieszeń montażowa w obudowie (do mocowania kolektora)
- [4] Przyłącze kolektora, powrót

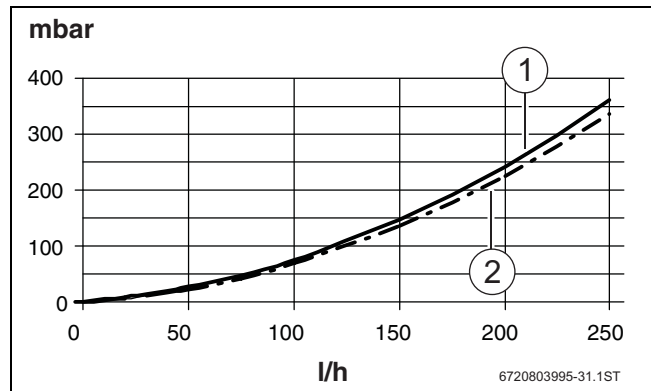


Na ilustracjach zawartych w niniejszej instrukcji przedstawiono kolektory pionowe. Jeśli sposób montażu kolektorów poziomych różni się od sposobu montażu kolektorów pionowych, w instrukcji podano odpowiednią informację.

#### 2.1.1 Dane techniczne

| FT226-2                                                                 |                     |
|-------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| Certyfikaty (znak CE, Solar Keymark)                                    |                     |
| Długość                                                                 | 2170 mm             |
| Szerokość                                                               | 1175 mm             |
| Wysokość                                                                | 87 mm               |
| Odstęp pomiędzy kolektorami                                             | 25 mm               |
| Przyłącze kolektora (średnica znamionowa)                               | DN 15               |
| Pojemność absorbera, montaż pionowy ( $V_f$ )                           | 1,61 l              |
| Pojemność absorbera, montaż poziomy ( $V_f$ )                           | 1,95 l              |
| Powierzchnia zewnętrzna (brutto, $A_G$ )                                | 2,55 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia absorbera (netto, $A_A$ )                                  | 2,35 m <sup>2</sup> |
| Powierzchnia apertury (przezroczysta przezroczysta dla światła, $A_a$ ) | 2,43 m <sup>2</sup> |
| Masa netto (m)                                                          | 45 kg               |
| Dopuszczalne ciśnienie robocze kolektora ( $p_{maks}$ )                 | 10 bar              |

Tab. 2

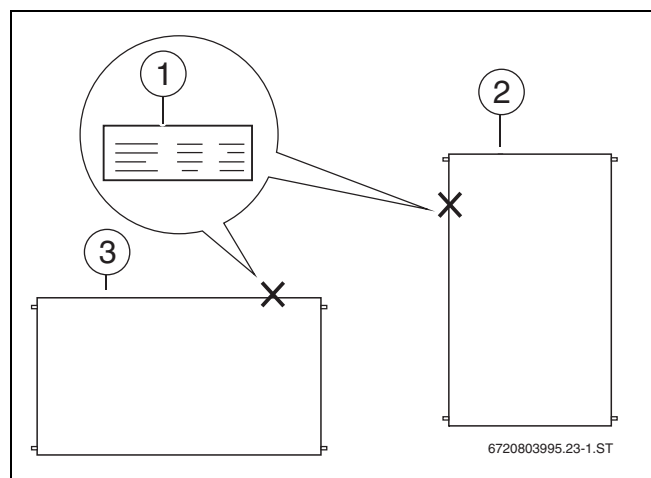


Rys. 2 Straty ciśnienia kolektorów

- [1] Krzywa spadku ciśnienia, montaż pionowy
- [2] Krzywa spadku ciśnienia, montaż poziomy

#### 2.1.2 Tabliczka znamionowa

Tabliczka znamionowa kolektora znajduje się na jego obudowie.



Rys. 3 Położenie tabliczki znamionowej

- [1] Tabliczka znamionowa na obudowie kolektora
- [2] Tuleja zanurzeniowa czujnika kolektora, kolektor pionowy
- [3] Tuleja zanurzeniowa czujnika kolektora, kolektor poziomy

## 2.2 Użycie zgodne z przeznaczeniem

Zestaw montażowy jest przeznaczony wyłącznie do bezpiecznego zamocowania kolektorów.

- ▶ Nie wolno dokonywać żadnych zmian w elementach konstrukcyjnych.

### Dozwolony nośnik ciepła

- ▶ Aby zabezpieczyć kolektory przed mrozem i korozją, należy stosować czynnik solarny L lub LS.

### Dozwolone rodzaje pokrycia dachowego

Niniejsza instrukcja opisuje sposób montażu kolektorów na dachach spadzistych pokrytych dachówkami, karpiówkami, dachówką holenderską do dachów płaskich, łupkiem/gontem.

- ▶ Zestaw montażowy należy montować wyłącznie na tego rodzaju dachach.

### Dopuszczalne kąty nachylenia dachu

- ▶ Zestaw montażowy należy montować wyłącznie na dachach o podanych kątach nachylenia.
- ▶ W przypadku montażu na dachu o kącie nachylenia mniejszym od 25° należy zlecić sprawdzenie szczelności poszycia dachowego dekarzowi.

| Pokrycie dachowe                | Nachylenie dachu |
|---------------------------------|------------------|
| Dachówka/karpiówka              | 25°–65°          |
| Dachówka holenderska zakładkowa | 17°–65°          |
| Pokrycie łupkiem/gontem         | 25°–65°          |

Tab. 3

### Dopuszczalne obciążenia

- ▶ Kolektory należy montować jedynie w miejscach o mniejszych obciążeniach, niż podanymi w tab. 4. W razie potrzeby zwrócić się do konstruktora od statyki budynków.

Zestaw montażowy jest odpowiedni do następujących obciążeń maksymalnych (w oparciu o normę DIN 1055, część 4 i 5):

| maksymalne obciążenie śniegiem | maksymalna prędkość wiatru                                                          |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 3,8 kN/m <sup>2</sup>          | 151 km/h, odpowiada ciśnieniu prędkości wiatru (dynamicznemu) 1,1 kN/m <sup>2</sup> |

Tab. 4

- ▶ Do wyznaczenia maks. prędkości wiatru należy uwzględnić następujące czynniki:
  - Lokalizacja instalacji słonecznej
  - wysokość terenu nad poziomem morza
  - topografia (ukształtowanie terenu/zabudowa)
  - Wysokość budynku

Maksymalne obciążenie śniegiem wynika z położenia geograficznego (strefy natężenia opadów) oraz wysokości terenu nad poziomem morza.

- ▶ Należy zasięgnąć informacji o występującym w danej lokalizacji obciążeniu śniegiem.

Należy zapobiegać gromadzeniu się śniegu ponad kolektorem:

- ▶ ponad kolektorem zamontować kratę śniegową (należy zachować maksymalny odstęp 1 metra pomiędzy kolektorem a kratą).
- lub-
- ▶ Regularnie usuwać nagromadzony śnieg.

## 2.3 Osprzęt dodatkowy

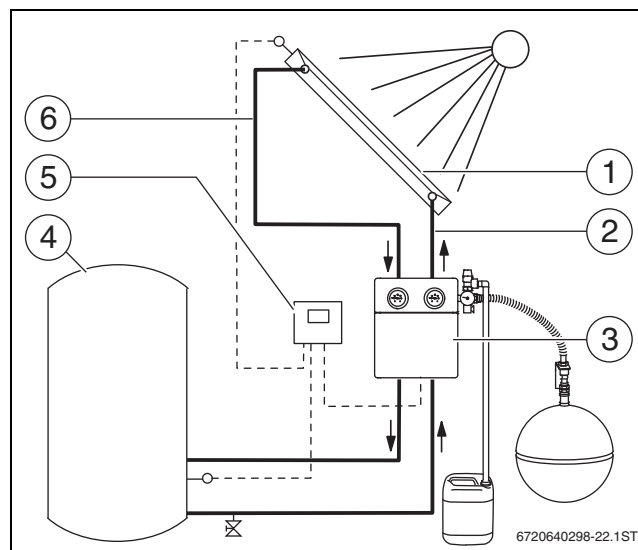
Pełne aktualne zestawienie można znaleźć w katalogu głównym i materiałach projektowych.

## 2.4 Deklaracja zgodności WE

Konstrukcja i charakterystyka robocza tego produktu spełniają wymagania dyrektyw europejskich i uzupełniających przepisów krajowych. Zgodność potwierdzono oznakowaniem CE. Deklaracje zgodności można uzyskać u producenta (adres na tylnej okładce).

## 2.5 Elementy instalacji i dokumentacja techniczna

Słoneczny system grzewczy jest wykorzystywany do przygotowania c.w.u., a w razie potrzeby dodatkowo również do wspomaganie instalacji ogrzewania. Składa się on z różnorodnych elementów posiadających odrębne instrukcje obsługi. Do osprzętu mogą być dołączone inne instrukcje.



Rys. 4 Elementy instalacji solarnej

- [1] Kolektor z czujnikiem kolektora w górnej części
- [2] Rurociąg (powrót)
- [3] Stacja solarna wraz z naczyniem wzbiornym, urządzeniami zabezpieczającymi i elementami odpowiedzialnymi za temperaturę
- [4] Podgrzewacz pojemnościowy solarny
- [5] Regulator solarny
- [6] Rurociąg (zasilanie)

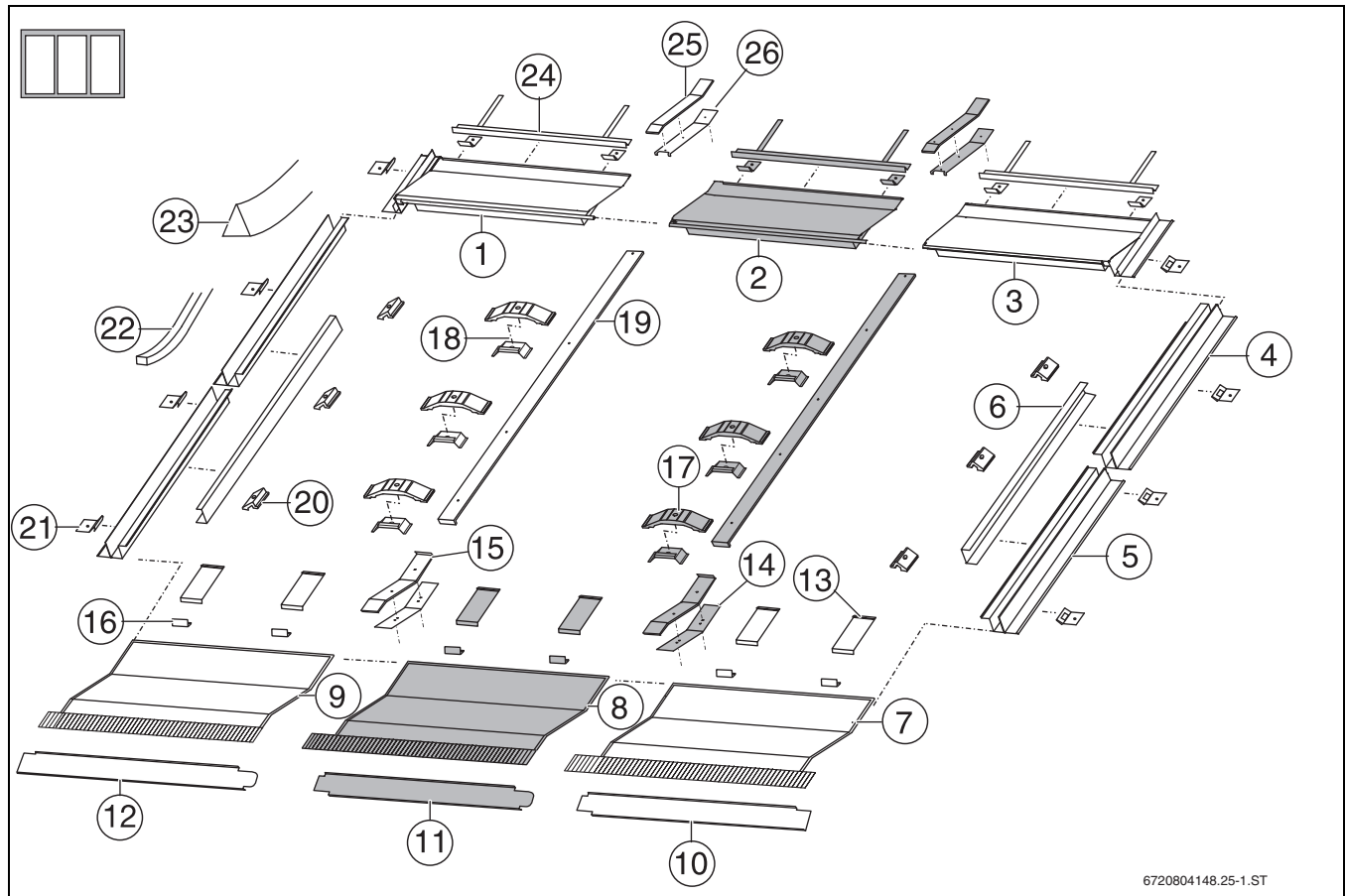
## 2.6 Zakres dostawy

- Sprawdzić dostawy pod kątem uszkodzeń i kompletności.

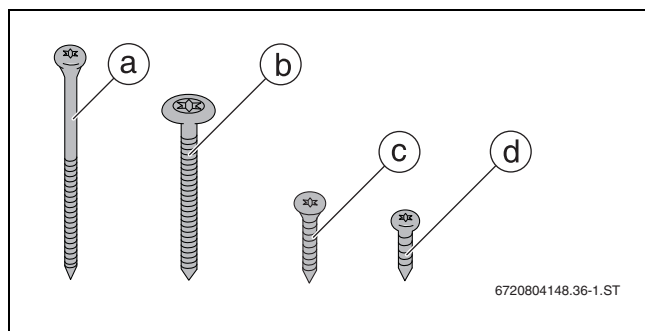


Poszczególne części zestawu montażowego mogą się od siebie różnić w zależności od rodzaju kolektora (montaż pionowy/poziomy) i pokrycia dachowego (→ Części różne przy pokryciu dachowym z łupku/gontu).

### 2.6.1 Zestaw montażowy do kolektorów pionowych



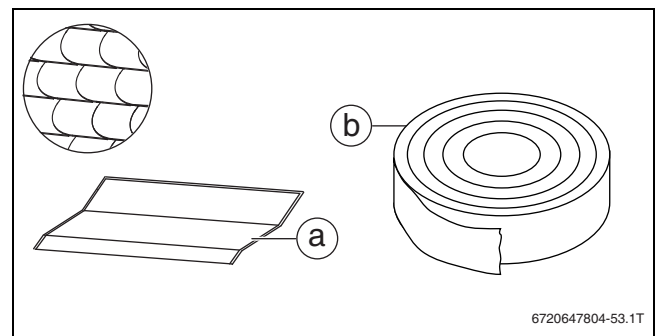
Rys. 5 Zestaw montażowy do 3 kolektorów pionowych: 1 zestaw montażowy w wersji podstawowej i 1 zestaw montażowy rozszerzający (szary)



Rys. 6 Wkręty

- [a] Wkręt 5x130
- [b] Wkręt 6x60
- [c] Wkręt 5x30
- [d] Wkręt 5x13

### Części różne przy pokryciu dachowym z łupku/gontu



Rys. 7 Części do pokrycia dachowego z łupku/gontu

- [a] Dolne blachy osłonowe, bez ołowianego fartucha ochronnego
- [b] Sznur klejący

**Zestaw montażowy, wersja podstawowa dla kolektorów pionowych**

|         |                                                                                 |      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| Poz. 1  | Górna blacha osłonowa, lewa                                                     | 1 x  |
| Poz. 3  | Górna blacha osłonowa, prawa                                                    | 1 x  |
| Poz. 4  | Boczna blacha osłonowa, górna lewa                                              | 1 x  |
|         | Boczna blacha osłonowa, górna prawa                                             | 1 x  |
| Poz. 5  | Boczna blacha osłonowa, dolna                                                   | 2 x  |
| Poz. 6  | Boczna blacha oporowa                                                           | 2 x  |
| Poz. 7  | Dolna blacha osłonowa, prawa                                                    | 1 x  |
| Poz. 9  | Dolna blacha osłonowa, lewa                                                     | 1 x  |
| Poz. 10 | Ośłona, prawa                                                                   | 1 x  |
| Poz. 12 | Ośłona, lewa                                                                    | 1 x  |
| Poz. 13 | Uchwyt montażowy                                                                | 4 x  |
| Poz. 14 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część dolna                                    | 1 x  |
| Poz. 15 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część górna                                    | 1 x  |
| Poz. 16 | Zabezpieczenie przed zsunięciem                                                 | 4 x  |
| Poz. 17 | Dociskacz, dwustronny                                                           | 3 x  |
| Poz. 18 | Rozpórka                                                                        | 3 x  |
| Poz. 19 | Środkowa listwa osłonowa                                                        | 1 x  |
| Poz. 20 | Dociskacz, jednostronny                                                         | 6 x  |
| Poz. 21 | Zaczep                                                                          | 12 x |
| Poz. 22 | Taśma uszczelniająca (rolka) do dachówki/<br>dachówki holenderskiej zakładkowej | 1 x  |
| Poz. 23 | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki<br>holenderskiej zakładkowej        | 6 x  |
|         | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki                                     | 4 x  |
| Poz. 24 | Nakładka dachówki                                                               | 2 x  |
| Poz. 25 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część górna                                    | 1 x  |
| Poz. 26 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część dolna                                    | 1 x  |
| a       | Wkręt 5x130                                                                     | 1 x  |
| b       | Wkręt 6x60                                                                      | 9 x  |
| c       | Wkręt 5x30                                                                      | 18 x |
| d       | Wkręt 5x13                                                                      | 4 x  |

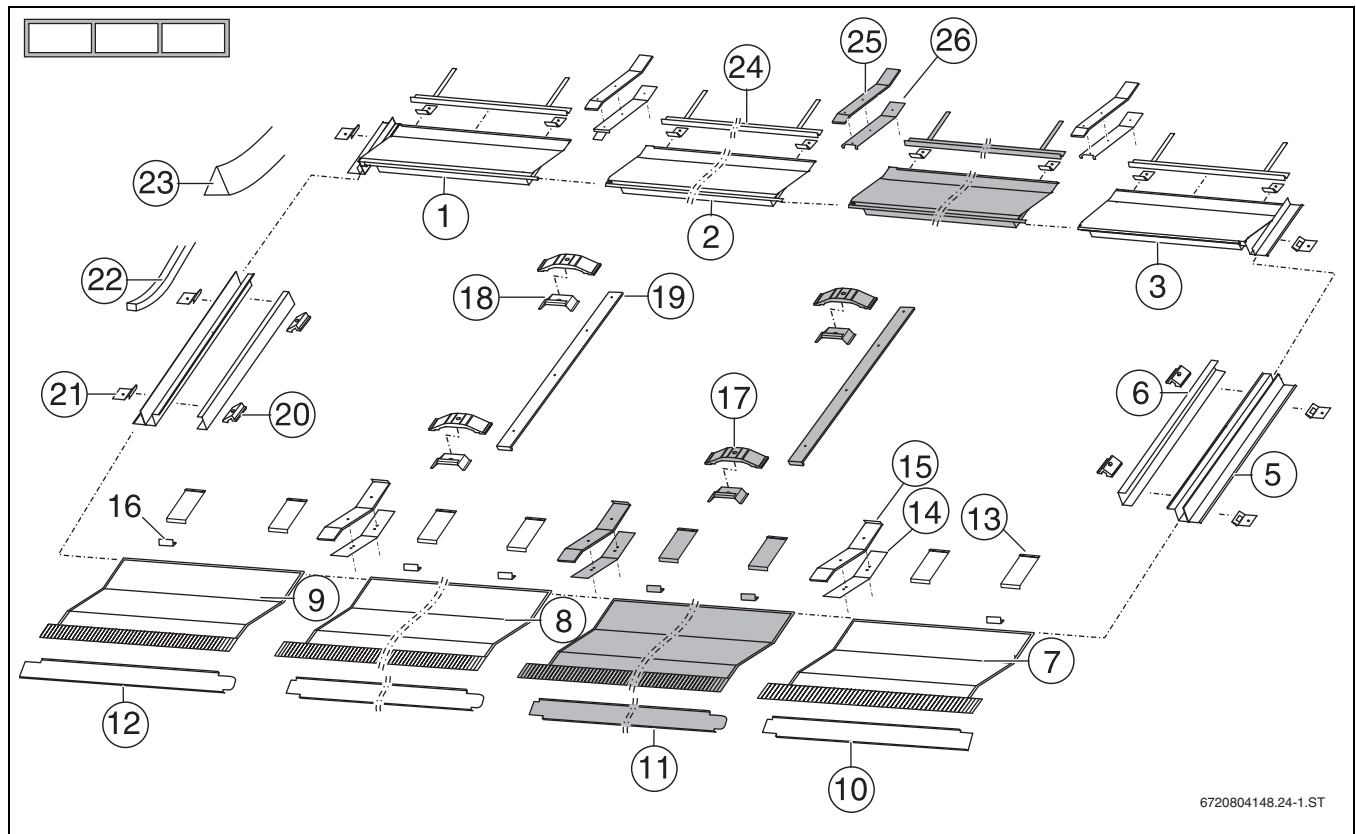
Tab. 5

**Zestaw montażowy, rozszerzenie do montażu kolektorów pionowych**

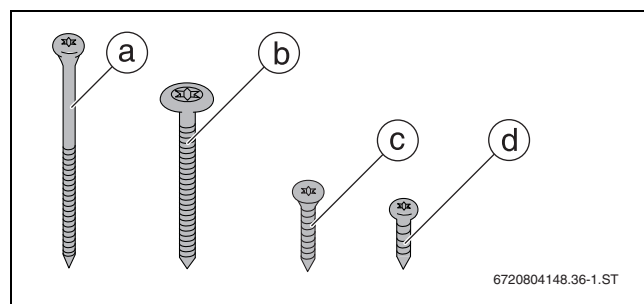
|         |                                                                          |     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Poz. 2  | Górna blacha osłonowa, środkowa                                          | 1 x |
| Poz. 8  | Dolna blacha osłonowa, środkowa                                          | 1 x |
| Poz. 11 | Ośłona, środkowa                                                         | 1 x |
| Poz. 13 | Uchwyt montażowy                                                         | 2 x |
| Poz. 14 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część dolna                             | 1 x |
| Poz. 15 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część górna                             | 1 x |
| Poz. 16 | Zabezpieczenie przed zsunięciem                                          | 2 x |
| Poz. 17 | Dociskacz, dwustronny                                                    | 3 x |
| Poz. 18 | Rozpórka                                                                 | 3 x |
| Poz. 19 | Środkowa listwa osłonowa                                                 | 1 x |
| Poz. 21 | Zaczep                                                                   | 6 x |
| Poz. 23 | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki<br>holenderskiej zakładkowej | 1 x |
| Poz. 24 | Nakładka dachówki                                                        | 1 x |
| Poz. 25 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część górna                             | 1 x |
| Poz. 26 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część dolna                             | 1 x |
| a       | Wkręt 5x130                                                              | 1 x |
| b       | Wkręt 6x60                                                               | 3 x |
| c       | Wkręt 5x30                                                               | 8 x |
| d       | Wkręt 5x13                                                               | 2 x |

Tab. 6

2.6.2 Zestaw montażowy do kolektorów poziomych



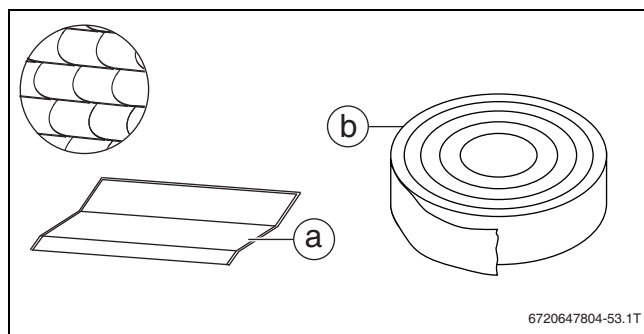
Rys. 8 Zestaw montażowy do 3 kolektorów poziomych: 1 zestaw montażowy w wersji podstawowej i 1 zestaw montażowy rozszerzający (szary)



Rys. 9 Wkręty

- [a] Wkręt 5x130
- [b] Wkręt 6x60
- [c] Wkręt 5x30
- [d] Wkręt 5x13

Części różne przy pokryciu dachowym z łupku/gontu



Rys. 10 Elementy do pokrycia dachowego z łupku/gontu

- [a] Dolne blachy osłonowe, bez ołowianego fartucha ochronnego
- [b] Sznur klejący



**Zestaw montażowy, wersja podstawowa dla kolektorów poziomych**

|         |                                                                                 |      |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------|------|
| Poz. 1  | Górna blacha osłonowa, lewa                                                     | 1 x  |
| Poz. 2  | Górna blacha osłonowa, środkowa                                                 | 1 x  |
| Poz. 3  | Górna blacha osłonowa, prawa                                                    | 1 x  |
| Poz. 5  | Boczna blacha osłonowa, lewa                                                    | 1 x  |
|         | Boczna blacha osłonowa, prawa                                                   | 1 x  |
| Poz. 6  | Boczna blacha oporowa                                                           | 2 x  |
| Poz. 7  | Dolna blacha osłonowa, prawa                                                    | 1 x  |
| Poz. 8  | Dolna blacha osłonowa, środkowa                                                 | 1 x  |
| Poz. 9  | Dolna blacha osłonowa, lewa                                                     | 1 x  |
| Poz. 10 | Ostona, prawa                                                                   | 1 x  |
| Poz. 11 | Ostona, środkowa                                                                | 1 x  |
| Poz. 12 | Ostona, lewa                                                                    | 1 x  |
| Poz. 13 | Uchwyt montażowy                                                                | 6 x  |
| Poz. 14 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część dolna                                    | 2 x  |
| Poz. 15 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część górna                                    | 2 x  |
| Poz. 16 | Zabezpieczenie przed zsunięciem                                                 | 4 x  |
| Poz. 17 | Dociskacz, dwustronny                                                           | 2 x  |
| Poz. 18 | Rozpórka                                                                        | 2 x  |
| Poz. 19 | Środkowa listwa osłonowa                                                        | 1 x  |
| Poz. 20 | Dociskacz, jednostronny                                                         | 4 x  |
| Poz. 21 | Zaczep                                                                          | 12 x |
| Poz. 22 | Taśma uszczelniająca (rolka) do dachówki/<br>dachówki holenderskiej zakładkowej | 1 x  |
| Poz. 23 | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki<br>holenderskiej zakładkowej        | 6 x  |
|         | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki                                     | 2 x  |
| Poz. 24 | Nakładka dachówki                                                               | 4 x  |
| Poz. 25 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część górna                                    | 2 x  |
| Poz. 26 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część dolna                                    | 2 x  |
| a       | Wkręt 5x130                                                                     | 2 x  |
| b       | Wkręt 6x60                                                                      | 6 x  |
| c       | Wkręt 5x30                                                                      | 22 x |
| d       | Wkręt 5x13                                                                      | 4 x  |

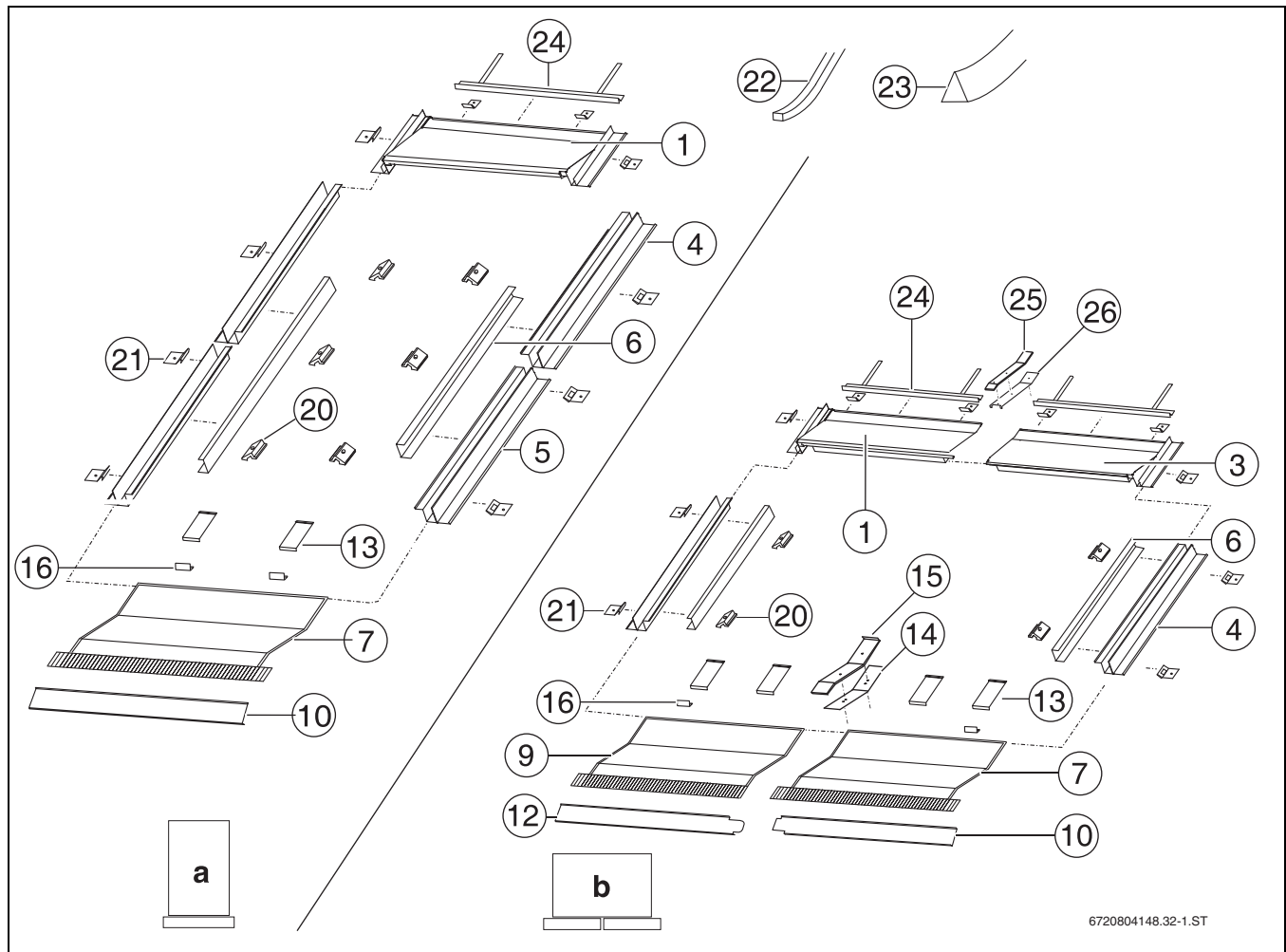
Tab. 7

**Zestaw montażowy, rozszerzenie do kolektorów poziomych**

|         |                                                                          |     |
|---------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| Poz. 2  | Górna blacha osłonowa, środkowa                                          | 1 x |
| Poz. 8  | Dolna blacha osłonowa, środkowa                                          | 1 x |
| Poz. 11 | Ostona, środkowa                                                         | 1 x |
| Poz. 13 | Uchwyt montażowy                                                         | 2 x |
| Poz. 14 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część dolna                             | 1 x |
| Poz. 15 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część górna                             | 1 x |
| Poz. 16 | Zabezpieczenie przed zsunięciem                                          | 2 x |
| Poz. 17 | Dociskacz, dwustronny                                                    | 2 x |
| Poz. 18 | Rozpórka                                                                 | 2 x |
| Poz. 19 | Środkowa listwa osłonowa                                                 | 1 x |
| Poz. 21 | Zaczep                                                                   | 6 x |
| Poz. 23 | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki<br>holenderskiej zakładkowej | 2 x |
| Poz. 24 | Nakładka dachówki                                                        | 2 x |
| Poz. 25 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część górna                             | 1 x |
| Poz. 26 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część dolna                             | 1 x |
| a       | Wkręt 5x130                                                              | 1 x |
| b       | Wkręt 6x60                                                               | 2 x |
| c       | Wkręt 5x30                                                               | 8 x |
| d       | Wkręt 5x13                                                               | 2 x |

Tab. 8

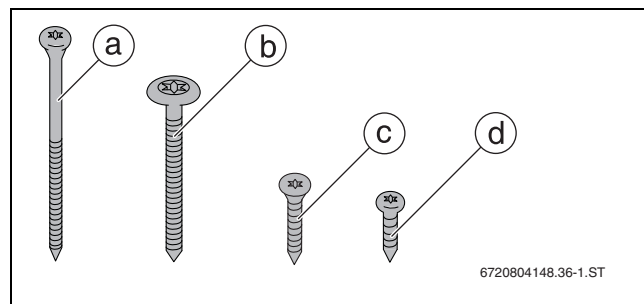
2.6.3 Zestaw montażowy dla pojedynczego kolektora



Rys. 11 Zestaw montażowy dla 1 pionowego lub poziomego kolektora: 1 zestaw montażowy, wersja podstawowa

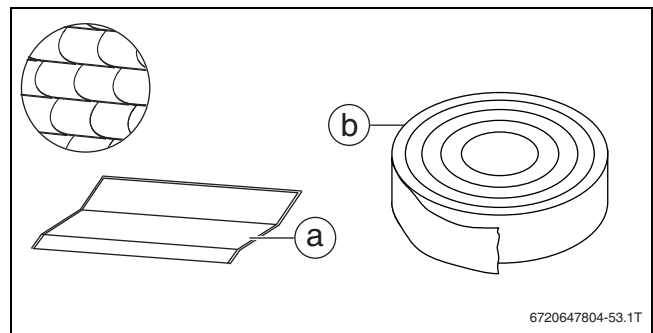
- [a] Kolektor pojedynczy, pionowy
- [b] Kolektor pojedynczy, poziomy

Części różne przy pokryciu dachowym z łupku/gontu



Rys. 12 Wkręty

- [a] Wkręt 5x130
- [b] Wkręt 6x60
- [c] Wkręt 5x30
- [d] Wkręt 5x13



Rys. 13 Części do pokrycia dachowego z łupku/gontu

- [a] Dolne blachy osłonowe, bez ołowianego fartucha ochronnego
- [b] Sznur klejący

**Zestaw montażowy dla 1 pionowego kolektora**

|         |                                                                       |      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|------|
| Poz. 1  | Górna blacha osłonowa                                                 | 1 x  |
| Poz. 4  | Boczna blacha osłonowa, górna lewa                                    | 1 x  |
|         | Boczna blacha osłonowa, górna prawa                                   | 1 x  |
| Poz. 5  | Boczna blacha osłonowa, dolna                                         | 2 x  |
| Poz. 6  | Boczna blacha oporowa                                                 | 2 x  |
| Poz. 7  | Dolna blacha osłonowa                                                 | 1 x  |
| Poz. 10 | Ośłona                                                                | 1 x  |
| Poz. 13 | Uchwyt montażowy                                                      | 2 x  |
| Poz. 16 | Zabezpieczenie przed zsunięciem                                       | 2 x  |
| Poz. 20 | Dociskacz, jednostronny                                               | 6 x  |
| Poz. 21 | Zaczep                                                                | 12 x |
| Poz. 22 | Rolka taśmy uszczelniającej                                           | 1 x  |
| Poz. 23 | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki holenderskiej zakładkowej | 5 x  |
|         | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki                           | 4 x  |
| Poz. 24 | Nakładka dachówki                                                     | 1 x  |
| b       | Wkręt 6x60                                                            | 6 x  |
| c       | Wkręt 5x30                                                            | 10 x |
| d       | Wkręt 5x13                                                            | 2 x  |

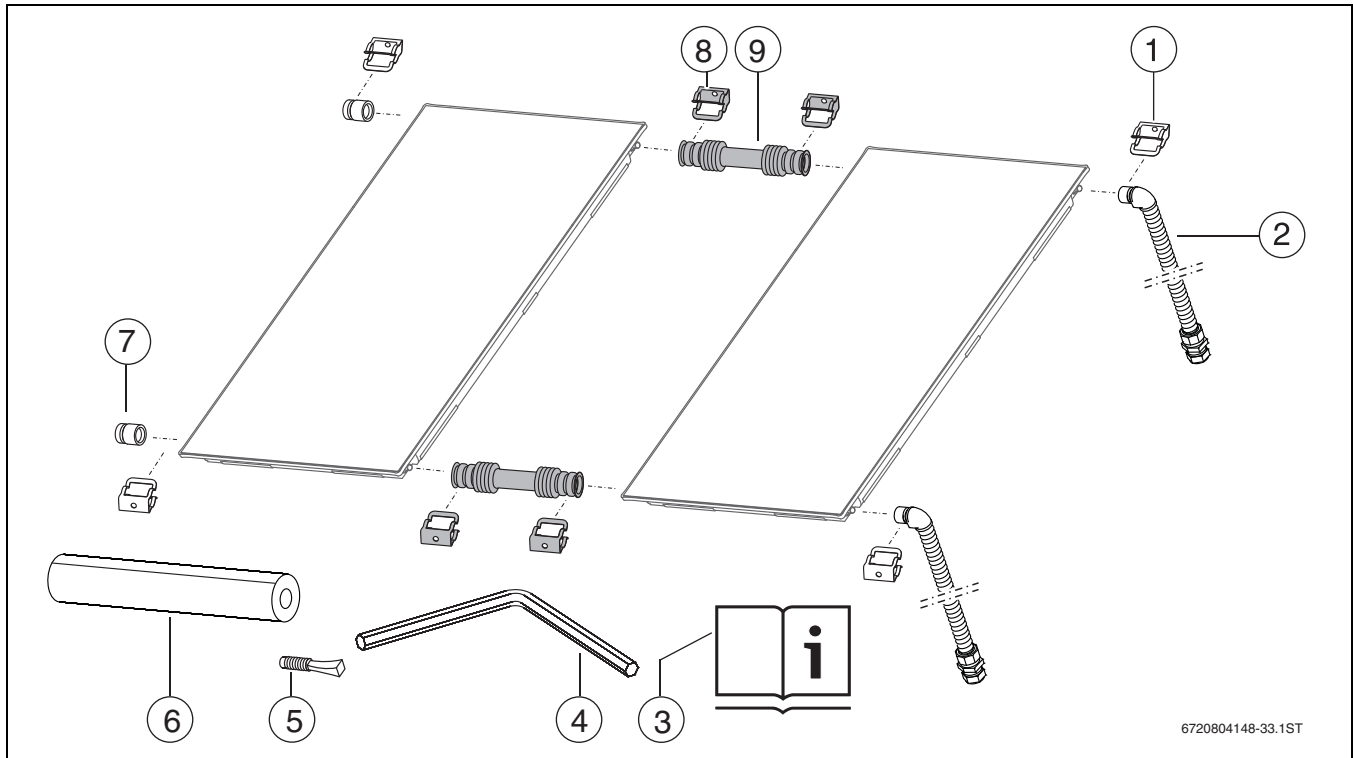
Tab. 9

**Zestaw montażowy dla 1 poziomego kolektora**

|         |                                                                       |      |
|---------|-----------------------------------------------------------------------|------|
| Poz. 1  | Górna blacha osłonowa, lewa                                           | 1 x  |
| Poz. 3  | Górna blacha osłonowa, prawa                                          | 1 x  |
| Poz. 4  | Boczna blacha osłonowa, górna lewa                                    | 1 x  |
|         | Boczna blacha osłonowa, górna prawa                                   | 1 x  |
| Poz. 6  | Boczna blacha oporowa                                                 | 2 x  |
| Poz. 7  | Dolna blacha osłonowa, prawa                                          | 1 x  |
| Poz. 9  | Dolna blacha osłonowa, lewa                                           | 1 x  |
| Poz. 10 | Ośłona, prawa                                                         | 1 x  |
| Poz. 12 | Ośłona, lewa                                                          | 1 x  |
| Poz. 13 | Uchwyt montażowy                                                      | 4 x  |
| Poz. 14 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część dolna                          | 1 x  |
| Poz. 15 | Łącznik dolnej blachy osłonowej, część górna                          | 1 x  |
| Poz. 16 | Zabezpieczenie przed zsunięciem                                       | 2 x  |
| Poz. 20 | Dociskacz, jednostronny                                               | 4 x  |
| Poz. 21 | Zaczep                                                                | 12 x |
| Poz. 22 | Rolka taśmy uszczelniającej                                           | 1 x  |
| Poz. 23 | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki holenderskiej zakładkowej | 4 x  |
|         | Trójkątna taśma uszczelniająca; do dachówki                           | 2 x  |
| Poz. 24 | Nakładka dachówki                                                     | 2 x  |
| Poz. 25 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część górna                          | 1 x  |
| Poz. 26 | Łącznik górnej blachy osłonowej, część dolna                          | 1 x  |
| a       | Wkręt 5x130                                                           | 1 x  |
| b       | Wkręt 6x60                                                            | 4 x  |
| c       | Wkręt 5x30                                                            | 14 x |
| d       | Wkręt 5x13                                                            | 2 x  |

Tab. 10

## 2.6.4 Zestaw przyłączeniowy



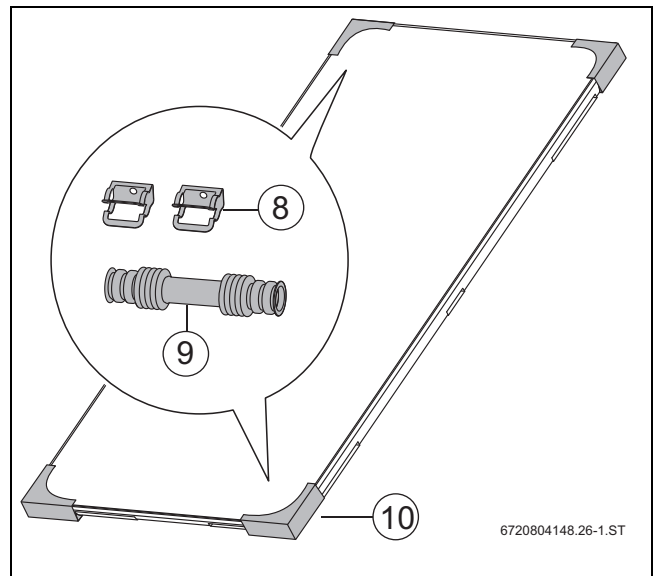
Rys. 14 1 zestaw przyłączeniowy do montażu w dachu i 2 zestawy połączeniowe (szare)

## Zestaw przyłączeniowy dla pola kolektorów:

|        |                                                            |     |
|--------|------------------------------------------------------------|-----|
| Poz. 1 | Klamra (zapasowa)                                          | 2 x |
| Poz. 2 | Rura przyłączeniowa (izolacji nie ma na rysunku)           | 2 x |
| Poz. 3 | Instrukcja montażu i konserwacji                           | 1 x |
| Poz. 4 | Klucz imbusowy 5 mm                                        | 1 x |
| Poz. 5 | Zatyczka tulei zanurzeniowej do czujnika kolektora         | 1 x |
| Poz. 6 | Izolacja łącznika dla łącznika z rury falistej, dł. 710 mm | 1 x |
| Poz. 7 | Korek                                                      | 2 x |

Tab. 11

## 2.6.5 Kolektor z 2 zestawami połączeniowymi



Rys. 15 2 narożniki ochronne (zabezpieczenie narożników) posiadają po 1 zestawie połączeniowym (1 zestaw połączeniowy zawiera 2 klamry oraz 1 łącznik z rury falistej)

|         |                                                         |     |
|---------|---------------------------------------------------------|-----|
| Poz. 8  | Klamra                                                  | 4 x |
| Poz. 9  | Łącznik z rury falistej                                 | 2 x |
| Poz. 10 | Narożnik ochronny transportowy z zestawem połączeniowym | 2 x |

Tab. 12

## 3 Przepisy

### 3.1 Ważność przepisów

- ▶ Należy przestrzegać zmienionych przepisów lub odpowiednich uzupełnień do obowiązujących przepisów. Przepisy te obowiązują również w momencie montażu.

### 3.2 Normy, przepisy, dyrektywy i wytyczne

- ▶ Podczas montażu i użytkowania instalacji przestrzegać przepisów, norm krajowych i miejscowych oraz wytycznych.

#### Zasady techniczne obowiązujące w Niemczech dotyczące montażu kolektorów:

- Montaż na dachach:
  - DIN 18338, VOB, część C<sup>1)</sup>: pokrycia dachowe i uszczelnienia dachów
  - DIN 18339, VOB, część C: roboty instalacyjne
  - DIN 18451, VOB, część C: rusztowania
  - DIN 1055: oddziaływanie na elementy nośne
- Podłączanie słonecznych systemów grzewczych:
  - EN 12976: Słoneczne systemy grzewcze i ich części konstrukcyjne (instalacje prefabrykowane)
  - EN 12977: Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy konstrukcyjne (instalacje wykonane na zamówienie klienta)
  - DIN 1988: Zasady techniczne dla instalacji wody użytkowej (TRWI)
- Podłączenie elektryczne:
  - DIN EN 62305 część 3/VDE 0185-305-3: ochrona odgromowa, zabezpieczenie instalacji budowlanych i osób

## 4 Transport



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Śmiertelne niebezpieczeństwo w razie upadku z dachu.

- ▶ Nie używać drabin do transportu elementów konstrukcyjnych na dach, bo materiał montażowy i kolektory są ciężkie i nieporęczne.
- ▶ Podczas wszystkich prac na dachu przestrzegać zabezpieczeń.
- ▶ Jeśli nie ma niezależnego stałego zabezpieczenia przed upadkiem, należy nosić sprzęt ochrony osobistej.



**OSTRZEŻENIE:** Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu spadających elementów!

- ▶ Zabezpieczyć kolektory i materiał montażowy podczas transportu i montażu przed spadnięciem.



**WSKAZÓWKA:** Nieszczelność wynikająca z uszkodzenia powierzchni uszczelnienia przyłączy kolektorowych!

- ▶ Kapturki ochronne należy zdjąć dopiero bezpośrednio przed montażem na dachu.



Dwa z czterech narożników ochronnych transportowych, w których dostarczane są kolektory, zawierają istotne elementy (→rys. 15, str. 12).



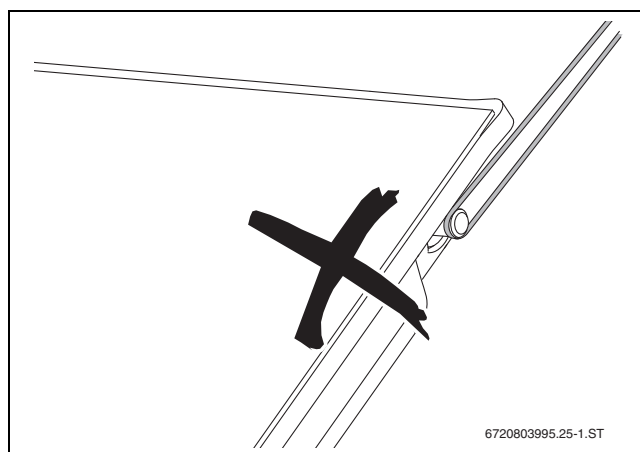
Wszystkie materiały stosowane w opakowaniach są przyjazne dla środowiska i mogą być ponownie przetworzone.

- ▶ Utylizować opakowania transportowe zgodnie z procedurami ekologicznego recyklingu.

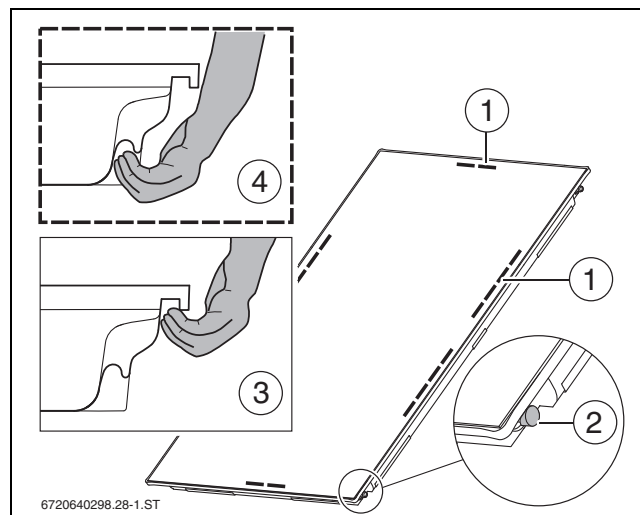


**WSKAZÓWKA:** Uszkodzenie przyłączy kolektorowych w wyniku niewłaściwego zastosowania!

- ▶ Przyłączy kolektorowych nie wolno używać jako mocowań transportowych.
- ▶ W celu przenoszenia kolektora rękami jako uchwyty należy wykorzystać odpowiednie zagłębienie lub krawędź kolektora.



Rys. 16 Przyłączy kolektorowych nie wolno używać jako mocowań transportowych



Rys. 17 Przenoszenie kolektora

- [1] Obszary zagłębień/uchwyty
- [2] Kapturki ochronne należy zdjąć dopiero bezpośrednio przed montażem na dachu
- [3] Przenoszenie kolektora: obejmując całą krawędź kolektora
- [4] Przenoszenie kolektora: za pomocą uchwytu

- ▶ Aby ułatwić transport kolektorów i materiałów montażowych, w razie potrzeby należy wykorzystać następujące środki pomocnicze o wystarczającej nośności:

- Pas transportowy
- 3-punktowy podnośnik przysawkowy
- Drabina dekarska lub przyrządy do prac kominiarskich
- Wyciąg przyścienny
- Rusztowanie

1) VOB: Szczegółowe przepisy dla robót budowlanych, część C: Ogólne techniczne warunki umów dla robót budowlanych (ADV)

## 5 Przed rozpoczęciem montażu

### 5.1 Wskazówki ogólne



**OSTRZEŻENIE:** Jeżeli kolektor i materiały montażowe są przez dłuższy czas wystawione na działanie słońca, istnieje niebezpieczeństwo oparzenia się o nagrzane elementy!

- ▶ Nosić sprzęt ochrony osobistej.
- ▶ Zabezpieczyć kolektor i materiał montażowy przed promieniowaniem słonecznym.

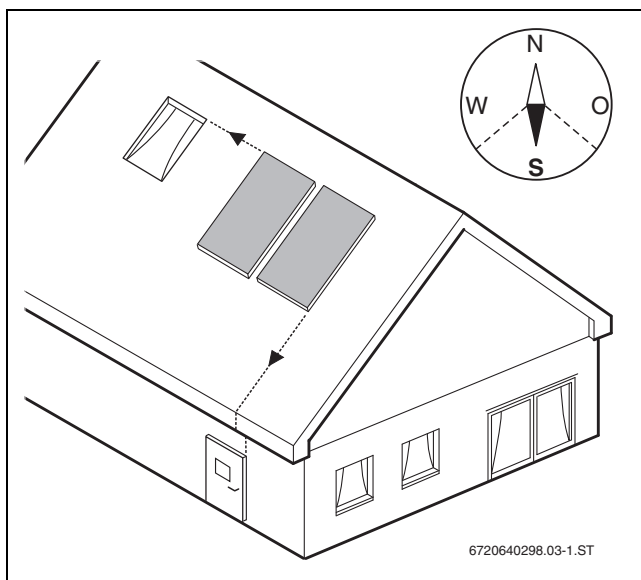


Ponieważ prace montażowe wymagają doświadczenia i mogą być niebezpieczne, zalecamy zlecenie ich wykonania firmie dekarzkiej.



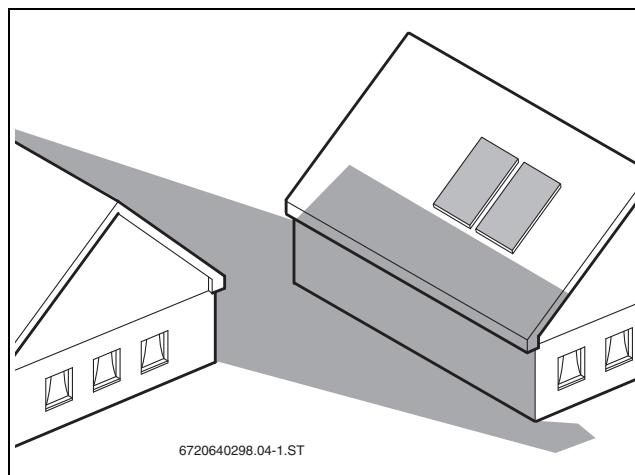
Podczas montażu kolektorów zaleca się zastosowanie dodatkowej, wodoodpornej folii izolacyjnej.

- ▶ Uzyskać informacje o warunkach na miejscu inwestycji i przepisach lokalnych.
- ▶ Kolektory należy rozmieścić na dachu w optymalny sposób. Należy przy tym zwrócić szczególną uwagę na:
  - Pole kolektorów powinno być usytuowane możliwe w kierunku południowym (→ rys. 18).
  - Pole kolektorów należy ustawić tak, aby jego płaszczyzna pokrywała się z płaszczyzną okien i drzwi (→ rys. 18).
  - Unikać ewentualnego zacielenia (→ rys. 19).
  - Należy zwrócić uwagę na połączenia hydrauliczne rur (→ rozdział 8).
  - Należy ocenić zapotrzebowanie miejsca na dachu (→ rozdział 5.5).



Rys. 18 Ostrożnie ustawić kolektory w odpowiedniej pozycji

- ▶ Unikać zacielenia pola kolektorów przez budynki obok, drzewa i inne objekty.



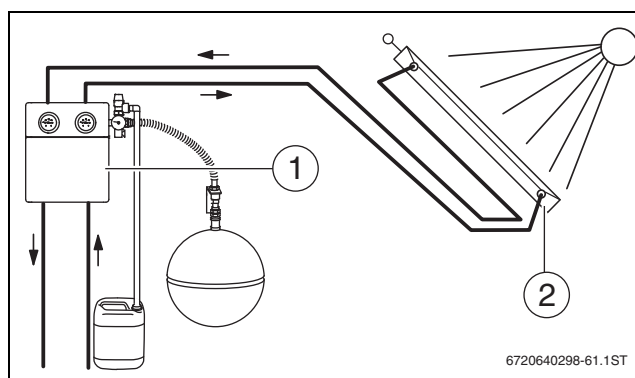
Rys. 19 Unikać zacielenia

#### Stacja solarna powyżej pola kolektorów

W niektórych przypadkach stacji solarnej [1] nie da się zamontować poniżej pola kolektorów (np. w przypadku dachowych centrali grzewczych).

Aby uniknąć przegrzewania się tych instalacji:

- ▶ Linie zasilania należy najpierw ułożyć do wysokości przyłącza powrotu kolektora [2]. Następnie poprowadzić ją aż do stacji solarnej.



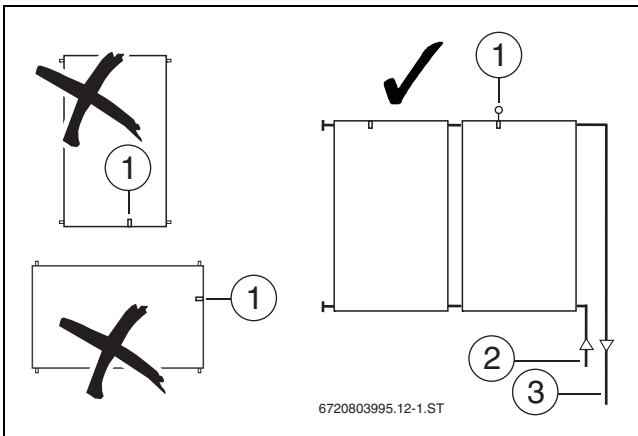
Rys. 20 Zasilanie w przypadku dachowej centrali grzewczej

## 5.2 Układ kolektorów

Szczegółowe informacje dotyczące projektowania układu hydraulicznego instalacji i jej elementów składowych znajdują się w materiałach do projektowania instalacji solarnych.

### Dopuszczalne rozmieszczenie i zorientowanie

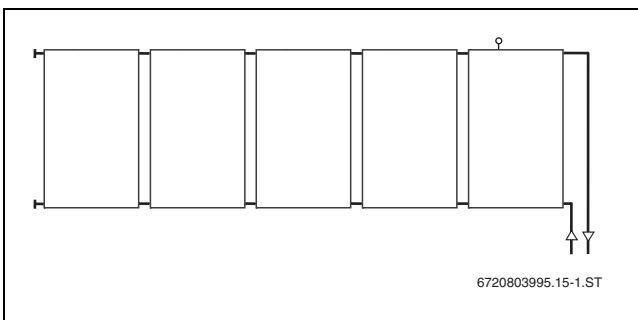
- ▶ Przebieg przewodu czujnika kolektora należy zaplanować tak, aby czujnik kolektora można było zamontować w kolektorze z podłączonym zasilaniem [3].



Rys. 21 Układ kolektorów

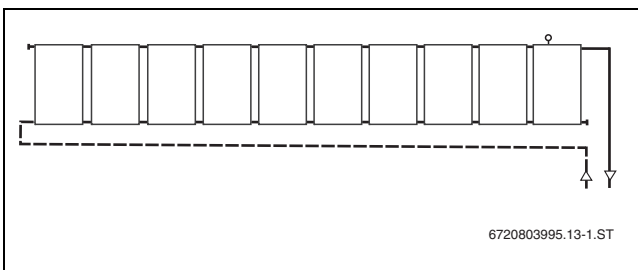
- [1] Czujnik kolektora w tulei zanurzeniowej: zawsze w górnej części kolektora przy podłączonym zasilaniu
- [2] Powrót (z podgrzewacza pojemnościowego)
- [3] Zasilanie (do podgrzewacza pojemnościowego)

- ▶ Zaplanować 1 rząd, podłączenie po tej samej stronie: maks. 5 kolektorów.



Rys. 22 Podłączenie po tej samej stronie – prawej lub lewej (1 rząd)

- ▶ Zaplanować 1 rząd, podłączenie naprzemienne: maks. 10 kolektorów.



Rys. 23 Podłączenie naprzemienne (1 rząd)

## 5.3 Ochrona odgromowa

- ▶ Dowiedzieć się, czy według przepisów miejscowych wymagany jest montaż instalacji odgromowej.
- ▶ Często wymaga się ochrony odgromowej, np. dla budynków o wysokości większej niż 20 m.
- ▶ Montaż ochrony odgromowej musi wykonać uprawniony elektryk.
- ▶ Jeżeli budynek ma zainstalowaną instalację odgromową, należy sprawdzić jej połączenie z instalacją słoneczną.

## 5.4 Wymagane narzędzia i osprzęt

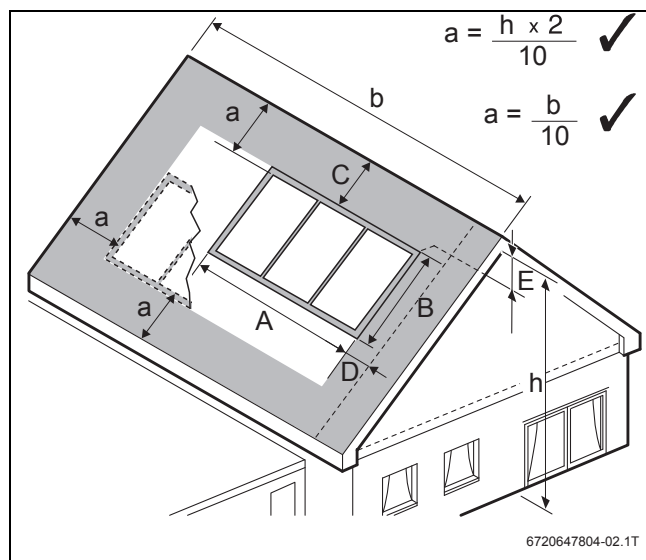
- Klucz SW8 (do listwy osłonowej)
- Wkrętarka akumulatorowa
- Młotek
- Kątownik
- Bity Torx TX25 (i przedłużenie)
- Trzypunktowy podnośnik przysawkowy
- Klucz SW27 i 30 (do podłączania rur)
- Szlifierka-przecinarka kątowa (do dopasowywania dachówek)
- Poziomica
- Sznur murarski
- Materiał do zaizolowania rur

## 5.5 Zapotrzebowanie miejsca na dachu



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Śmiertelne niebezpieczeństwo spowodowane kolektorami, które nie wytrzymały szczytowego nasilenia uderzeń i ssania wiatru!

- ▶ Należy zachować odstęp minimalny od obrzeża dachu (odległość a).



Rys. 24 Wymiary odstępów na dachu

- **Wymiar a:** można zastosować oba wzory. Można zastosować niższą wartość.
- **Wymiar A:** potrzebne miejsce, łącznie z blachą → tab. 13
- **Wymiar B:** potrzebne miejsce, łącznie z blachą → tab. 14
- **Wymiar C:** co najmniej dwa rzędy dachówek do kalenicy lub komina.
- **Wymiar D:** minimum 0,5 m dla linii zasilania po prawej lub po lewej stronie pola kolektorów.
- **Wymiar E:** jeżeli na dachu jest potrzebny odpowietrznik, należy zachować przynajmniej 0,4 m dla linii zasilania.



Między dwoma polami kolektorów należy zachować odległość przynajmniej 3 rzędów dachówek.

| Liczba kolektorów | Wymiar A, łącznie z blachami osłonowymi [m] |         |                                 |         |
|-------------------|---------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
|                   | Dachówka/tupek                              |         | Dachówka holenderska zakładkowa |         |
|                   | pionowo                                     | poziomo | pionowo                         | poziomo |
| 1                 | 1,54                                        | 2,53    | 1,61                            | 2,60    |
| 2                 | 2,74                                        | 4,73    | 2,81                            | 4,80    |
| 3                 | 3,94                                        | 6,92    | 4,01                            | 6,99    |
| 4                 | 5,14                                        | 9,11    | 5,21                            | 9,19    |
| 5                 | 6,34                                        | 11,32   | 6,41                            | 11,39   |
| 6                 | 7,54                                        | 13,51   | 7,61                            | 13,59   |
| 7                 | 8,74                                        | 15,70   | 8,81                            | 15,77   |
| 8                 | 9,94                                        | 17,89   | 10,01                           | 17,96   |
| 9                 | 11,14                                       | 20,09   | 11,21                           | 20,16   |
| 10                | 12,34                                       | 22,29   | 12,41                           | 22,36   |

Tab. 13 Zapotrzebowanie miejsca do montażu kolektorów poziomych i pionowych

|                                    | Wymiar B, łącznie z blachami osłonowymi [m] |         |                                 |         |         |         |
|------------------------------------|---------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------|---------|---------|
|                                    | Dachówka                                    |         | Dachówka holenderska zakładkowa |         | Łupek   |         |
|                                    | pionowo                                     | poziomo | pionowo                         | poziomo | pionowo | poziomo |
| bez ołowianego fartucha ochronnego | 2,74                                        | 1,75    | 3,01                            | 2,02    | 2,76    | 1,77    |
| z ołowianym fartuchem              | 2,85                                        | 1,86    | 3,21                            | 2,22    | --      | --      |

Tab. 14 Zapotrzebowanie miejsca do montażu kolektorów poziomych i pionowych



## 6 Przygotowanie dachu do montażu



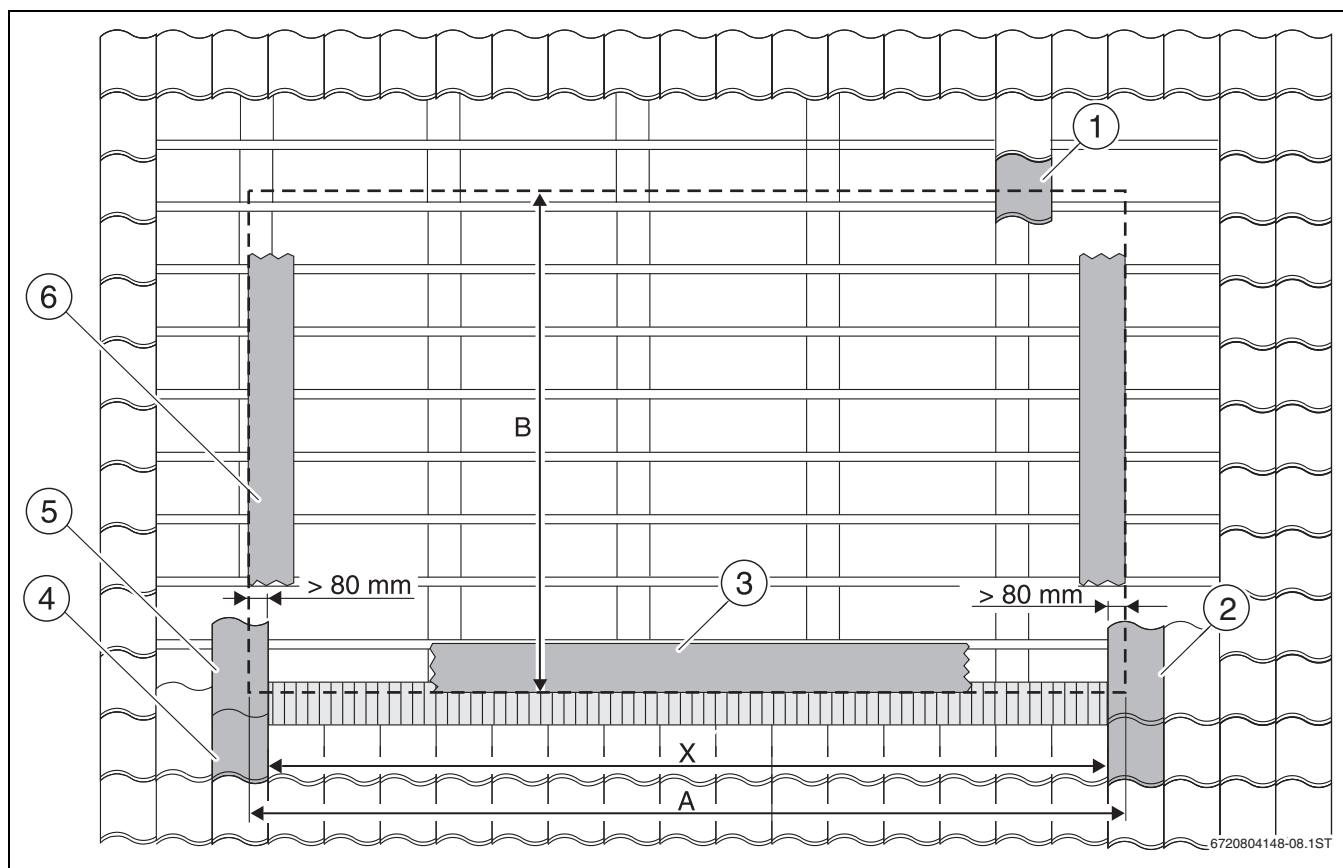
**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Śmiertelne niebezpieczeństwo w razie upadku z dachu.

- ▶ Podczas wszystkich prac na dachu przestrzegać zabezpieczeń.
- ▶ Jeśli nie ma niezależnego stałego zabezpieczenia przed upadkiem, należy nosić sprzęt ochrony osobistej.

- ▶ Aby zapewnić łatwiejsze poruszanie się po dachu, należy zastosować drabinę dekarską lub odsuwać do góry pojedyncze dachówki.
- ▶ Należy usunąć uszkodzone dachówki, gonty, płyty itp. i wymienić je na nowe.

### 6.1 Ustalenie położenia wyjściowego

#### Położenie pola kolektorów



Rys. 25 Położenie pola kolektorów

- [1] Górny rząd dachówek
- [2] Prawy rząd dachówek
- [3] Dolna blacha osłonowa (z ołowianym fartuchem ochronnym)
- [4] Dolny rząd dachówek
- [5] Lewy rząd dachówek
- [6] Boczna blacha osłonowa
- [A] Szerokość pola kolektorów wraz z blachą osłonową
- [B] Wysokość pola kolektorów wraz z blachą osłonową, bez ołowianego fartucha ochronnego
- [X] Odległość między elementami pokrycia, które leżą na bocznych blachach osłonowych

#### Wymiar B, wysokość pola kolektorów

| Pokrycie                        | Wymiar B wraz z blachami osłonowymi, bez ołowianego fartucha ochronnego [m] |         |
|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------|
|                                 | pionowo                                                                     | poziomo |
| Dachówka                        | 2,74                                                                        | 1,75    |
| Dachówka holenderska zakładkowa | 3,01                                                                        | 2,02    |
| Pokrycie łupkiem/gontem         | 2,76                                                                        | 1,77    |

Tab. 15

#### Wymiar X, odległość między elementami pokrycia

| Kolektory | Wymiar X, dachówka [m] |               | Wymiar X, dachówka holenderska zakładkowa [m] |               |
|-----------|------------------------|---------------|-----------------------------------------------|---------------|
|           | pionowo                | poziomo       | pionowo                                       | poziomo       |
| 1         | 1,36 – 1,38            | 2,35 – 2,37   | 1,36 – 1,46                                   | 2,35 – 2,45   |
| 2         | 2,56 – 2,58            | 4,55 – 4,57   | 2,56 – 2,66                                   | 4,55 – 4,65   |
| 3         | 3,76 – 3,78            | 6,74 – 6,76   | 3,76 – 3,86                                   | 6,74 – 6,84   |
| 4         | 4,96 – 4,98            | 8,94 – 8,96   | 4,96 – 5,06                                   | 8,94 – 9,04   |
| 5         | 6,16 – 6,18            | 11,13 – 11,15 | 6,16 – 6,26                                   | 11,13 – 11,23 |
| 6         | 7,36 – 7,38            | 13,33 – 13,35 | 7,36 – 7,46                                   | 13,33 – 13,43 |
| 7         | 8,56 – 8,58            | 15,52 – 15,54 | 8,56 – 8,66                                   | 15,52 – 15,62 |
| 8         | 9,76 – 9,78            | 17,72 – 17,74 | 9,76 – 9,86                                   | 17,72 – 17,82 |
| 9         | 10,96 – 10,98          | 19,91 – 19,93 | 10,96 – 11,06                                 | 19,91 – 20,01 |
| 10        | 12,16 – 12,18          | 22,11 – 22,13 | 12,16 – 12,26                                 | 22,11 – 22,21 |

Tab. 16

### 6.1.1 Ustalenie poziomego położenia wyjściowego



Pozycję wyjściową w poziomie należy dobrać w taki sposób, aby podczas ponownego montażu pokrycia dachowego dachówki trzeba było przycinać jedynie po **prawej** stronie pola kolektorów.

Podczas ustalania pozycji wyjściowej należy zapewnić, aby dachówki po prawej stronie pola kolektorów były przycinane tylko w dole fali oraz że będzie odcięta nie więcej niż połowa każdej dachówki.

- ▶ Jeżeli niemożliwe jest inne rozwiązanie, należy przyciąć dachówki po **prawej** i po **lewej** stronie pola kolektorów.

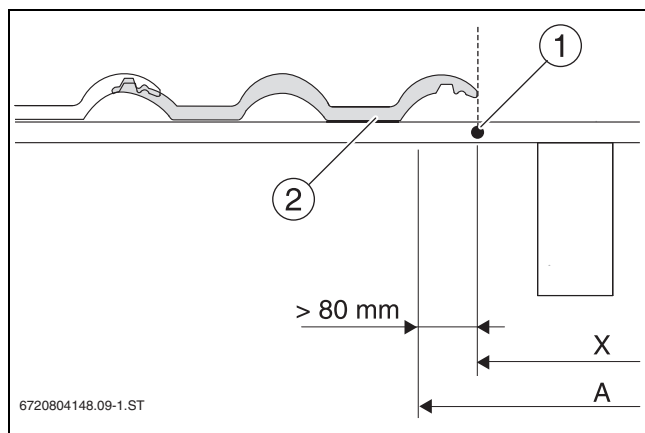
- ▶ Należy ustalić odległość X na dachu i wyznaczyć lewy rząd dachówek (→ rys. 25, [5]).
- ▶ Ustalić prawy rząd dachówek (→ rys. 25, [2]), który w razie konieczności trzeba będzie przyciąć później podczas ponownego układania poszycia.

### 6.1.2 Ustalić pozycję wyjściową w pionie

- ▶ Biorąc pod uwagę wymiar B, ustalić dolny rząd dachówek (→ rys. 25, [4]).
- ▶ Ustalić górny rząd dachówek (→ rys. 25, [1]), który w razie konieczności trzeba będzie przyciąć później podczas ponownego układania poszycia.

## 6.2 Demontaż pokrycia dachowego

- ▶ Zdemonstować dachówki w polu kolektorów, począwszy od ustalonych rzędów dachówek.
- ▶ Podczas demontażu rzędu dachówek [2] znajdującego się po lewej stronie pola kolektorów, nanieść wymiar X na leżącą pod pokryciem łątę dachową [1].



Rys. 26 Wymiar X

- [1] Wymiar x na łącie dachowej
- [2] Rząd dachówek do demontażu

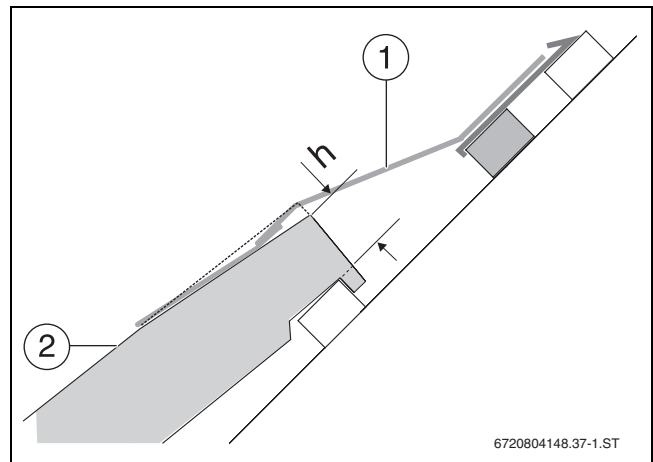
- ▶ Po każdej stronie pola kolektorów odkryć w razie potrzeby dodatkowe rzędy dachówek, aby zapewnić bezpieczne chodzenie.

### Dostosować dolny rząd dachówek



Na dolnym rzędzie pokrycia [2] spoczywa dolna blacha osłonowa [1] z ołowianym fartuchem ochronnym, która uszczelnia pole kolektorów.

- ▶ Należy się upewnić, że wysokość poszycia nie przekracza maksymalnej dopuszczalnej wartości (→ wymiar h).



Rys. 27 Wymiar h

| Pokrycie                        | Wymiar h<br>maks. wysokość pokrycia: od górnej krawędzi łąty do górnej krawędzi pokrycia |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dachówka                        | 70 mm                                                                                    |
| Dachówka holenderska zakładkowa | 140 mm                                                                                   |

Tab. 17

Jeżeli pokrycie jest wyższe niż maksymalna dopuszczalna wartość:

- ▶ Górną krawędź pokrycia [2] ściąć na skos do takiej wysokości, aby dolna blacha osłonowa [1] mogła do niej ściśle przylegać.

### 6.3 Montaż dodatkowych łąt dachowych

W przypadku montażu na dachu odeskowanym nie są potrzebne dodatkowe łąty dachowe. Odległości montażowe są nanoszone na istniejące istniejącym odeskowaniu.

#### 6.3.1 Długość dodatkowych łąt dachowych

Do ułożenia blach osłonowych i kolektorów będą potrzebne na budowie dodatkowe łąty dachowe o wysokości równej wysokości istniejących łąt.

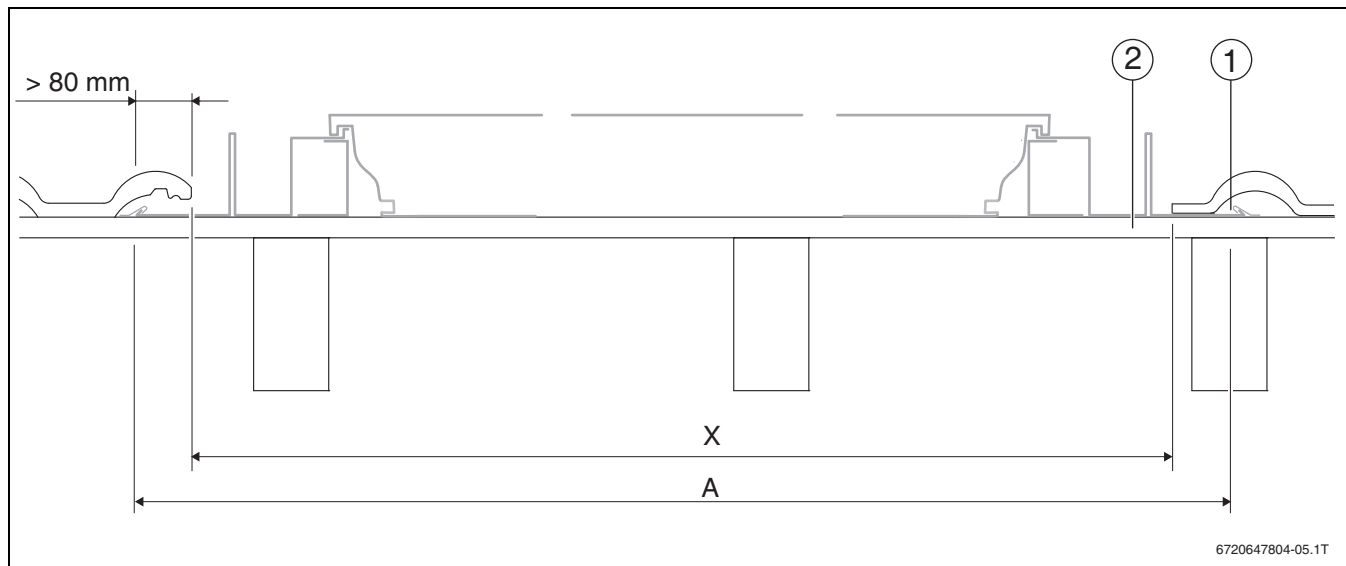
Minimalna długość dodatkowych łąt dachowych [2]:

długość = wymiar A + ok. 10 cm (w przypadku zaczepów bocznych [1]).

► Długość dodatkowych łąt dachowych należy dostosować tak, aby styki łąt można było zamocować do krokwi.



Alternatywnie do dodatkowych łąt można przesunąć (przemieścić) istniejące olatowanie w obrębie pola kolektorów o wymiary dodatkowych łąt. Poniżej opisano procedurę montażu z wykorzystaniem dodatkowych łąt dachowych.



6720647804-05.1T

Rys. 28 Szerokość pola kolektorów

[1] Zaczep

[2] Dodatkowa łąta dachowa

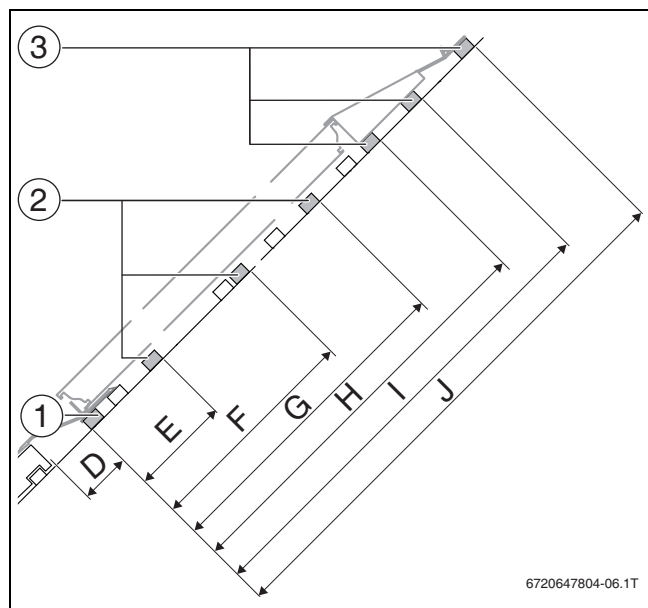
#### Wymiar A, szerokość pola kolektorów wraz z blachą osłonową

| Liczba kolektorów | Wymiar A, łącznie z blachami osłonowymi [m] |         |                                 |         |
|-------------------|---------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------|
|                   | Dachówka/łupek                              |         | Dachówka holenderska zakładkowa |         |
|                   | pionowo                                     | poziomo | pionowo                         | poziomo |
| 1                 | 1,54                                        | 2,53    | 1,61                            | 2,60    |
| 2                 | 2,74                                        | 4,73    | 2,81                            | 4,80    |
| 3                 | 3,94                                        | 6,92    | 4,01                            | 6,99    |
| 4                 | 5,14                                        | 9,11    | 5,21                            | 9,19    |
| 5                 | 6,34                                        | 11,32   | 6,41                            | 11,39   |
| 6                 | 7,54                                        | 13,51   | 7,61                            | 13,59   |
| 7                 | 8,74                                        | 15,70   | 8,81                            | 15,77   |
| 8                 | 9,94                                        | 17,89   | 10,01                           | 17,96   |
| 9                 | 11,14                                       | 20,09   | 11,21                           | 20,16   |
| 10                | 12,34                                       | 22,29   | 12,41                           | 22,36   |

Tab. 18 Zapotrzebowanie miejsca do montażu kolektorów typu poziomego i pionowego

## 6.3.2 Pozycja/odstęp między dodatkowymi łątami dachowymi

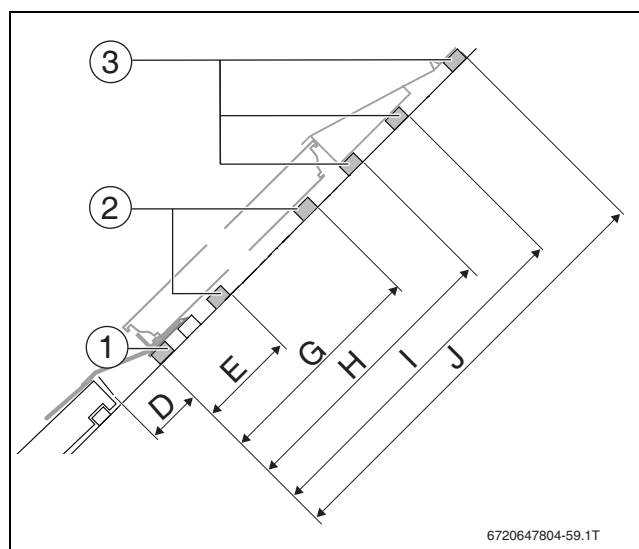
## Kolektory pionowe



Rys. 29 Dodatkowe łąt dachowe (typ pionowy)

- [1] Łata dachowa do uchwyty montażowego
- [2] Łata dachowa do dociskacza
- [3] Łata dachowa do górnej blachy osłonowej

## Kolektory poziome



Rys. 30 Montaż dodatkowy (typ poziomy)

- [D] Odległość łąty dachowej do uchwyty montażowego
- [E] Odległość łąty dachowej do dociskacza przy dolnej kieszeni montażowej
- [F] Odległość łąty dachowej do dociskacza przy środkowej kieszeni montażowej
- [G] Odległość łąty dachowej do dociskacza przy górnej kieszeni montażowej
- [H] Odległość łąty dachowej do klina styropianowego przy górnej blasze osłonowej
- [I] Odległość łąty dachowej do klina styropianowego przy górnej blasze osłonowej
- [J] Odległość łąty dachowej dla górnej blachy osłonowej

| Odstępy | Odstępy między dodatkowymi łątami dachowymi [mm] |         |                                 |         |           |         |
|---------|--------------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------|-----------|---------|
|         | Dachówka pionowo                                 |         | Dachówka holenderska zakładkowa |         | Łupek     |         |
|         | pionowo                                          | poziomo | pionowo                         | poziomo | pionowo   | poziomo |
| D       | 140                                              | 140     | 280                             | 280     | 140       | 140     |
| E       | 200–380                                          | 200–380 | 200–380                         | 200–380 | 200–380   | 200–380 |
| F       | 1030                                             | —       | 1030                            | —       | 1030      | —       |
| G       | 1808–1988                                        | 810–998 | 1808–1988                       | 810–998 | 1808–1988 | 810–998 |
| H       | 2230                                             | 1230    | 2230                            | 1230    | 2230      | 1230    |
| I       | 2400                                             | 1380    | 2370                            | 1500    | 2400      | 1380    |
| J       | 2600                                             | 1600    | 2720                            | 1730    | 2600      | 1600    |

Tab. 19 Odstępy między dodatkowymi łątami dachowymi

## 6.3.3 Montaż dodatkowych łąt dachowych

**OSTROŻNOŚĆ:** Uszkodzenia budynku na skutek nieszczelności dachu!

- ▶ Zamontować styki łąt do krokwi.
- ▶ Przymocować styki łąt do istniejących łąt dachowych w wystarczający sposób, na przykład za pomocą kontr.
- ▶ Wyrównać różnice w poziomie krokwi na budowie.

**i** W przypadku montażu dodatkowych łąt dachowych dokładnie nad istniejącymi łątami:

- ▶ Dodatkową łątę dachową należy przesunąć tak daleko do góry, aby zapewnić wystarczającą ilość miejsca dla zawieszenia dachówki.

**i** Jeżeli dodatkową łątę trzeba zamontować w położeniu, w którym nakłada się z istniejącą łątą w polu kolektorów:

- ▶ Przesunąć istniejącą łątę.

- ▶ Zamontować dodatkową łątę do uchwyty montażowego (→ rys. 29 i 30, [1]).

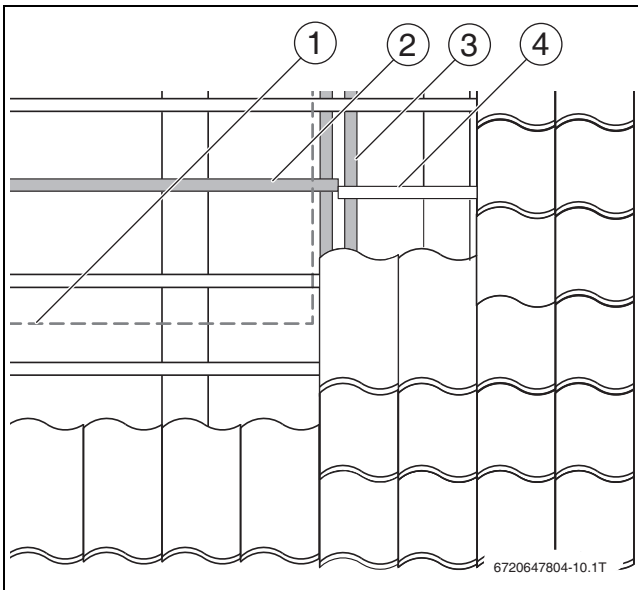
**i** Dokładne usytuowanie łąty dachowej do uchwyty montażowego (→ rys. 29 i 30, [1]) jest uzależnione od ukierunkowania pokrycia.

- ▶ Łatę należy umieścić na całej długości górnej krawędzi dolnego pokrycia. Należy użyć do tego pionu.

- ▶ Zamontować dodatkowe łątę dachowe do dociskacza (→ rys. 29 oraz 30, [2]).
- ▶ Zamontować dodatkowe łątę dachowe do górnej blachy osłonowej (→ rys. 29 i 30, [3]).

**Przesunięcie istniejących łąt**

- ▶ Przesunąć istniejącą łątę dachową [4] w polu kolektorów [1] i w razie potrzeby zabezpieczyć kontrłątą [3].



Rys. 31 Przesuwanie łąty dachowej

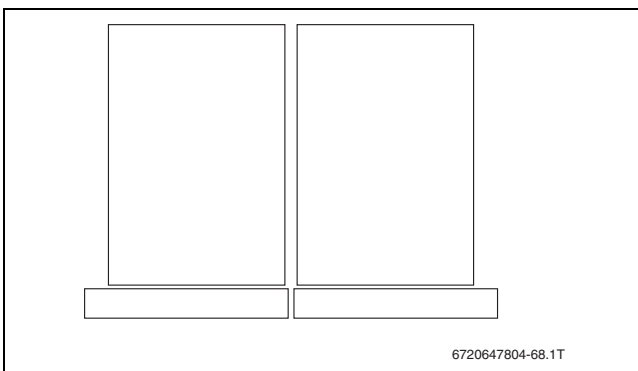
- [1] Pole kolektorów
- [2] Przemieszczona łąta dachowa
- [3] Kontrłąta
- [4] Istniejąca łąta dachowa

**6.4 Rozmieszczenie dolnych blach osłonowych**

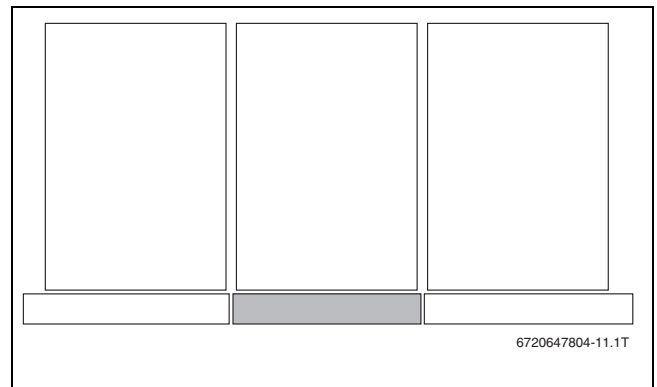
**OSTROŻNOŚĆ:** Uszkodzenia budynku na skutek nieszczelności dachu!

- ▶ Uchwyty, łączniki i blachy osłonowe należy montować bardzo starannie, aby uniknąć nieszczelności w polu kolektorów.

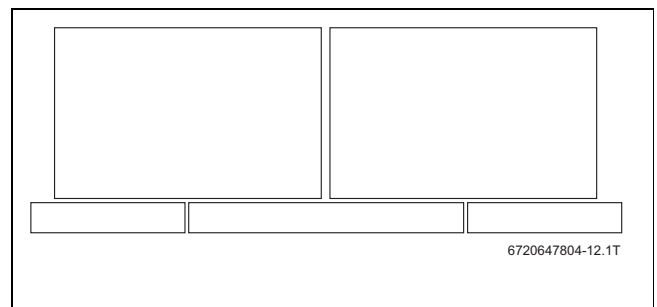
Liczba i długość dolnych blach osłonowych zależy od typu kolektora i rozmieszczenia kolektorów. Na poniższych ilustracjach przedstawiono schematycznie rozmieszczenie dolnych blach osłonowych. Blachy na szarym tle to części z zestawu rozszerzającego.

**Pionowe rozmieszczenie kolektorów**

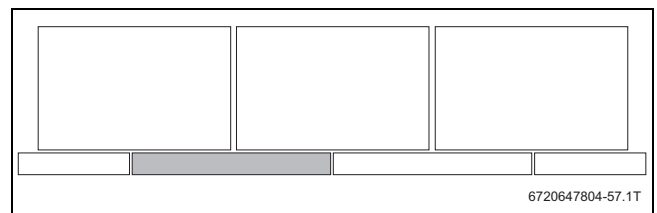
Rys. 32 Rozmieszczenie przy 2 kolektorach



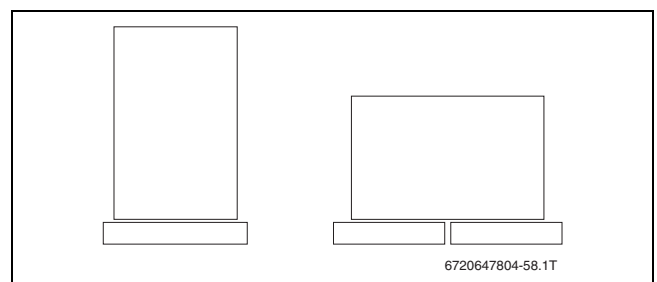
Rys. 33 Rozmieszczenie przy &gt;2 kolektorach

**Poziome rozmieszczenie kolektorów**

Rys. 34 Rozmieszczenie przy 2 kolektorach



Rys. 35 Rozmieszczenie przy &gt;2 kolektorach

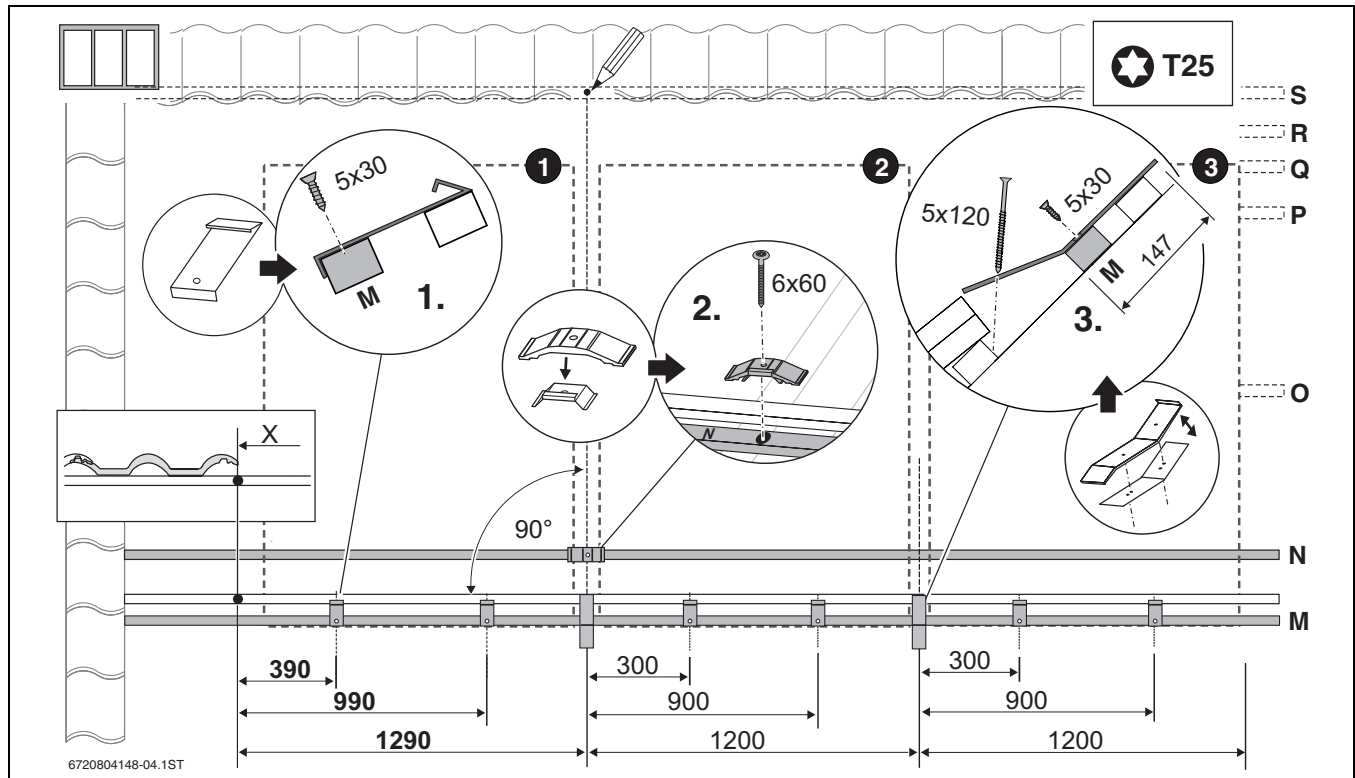
**Rozmieszczenie przy pojedynczym kolektorze**

Rys. 36 Rozmieszczenie przy pojedynczym kolektorze (po lewej: pionowo; po prawej: poziomo)

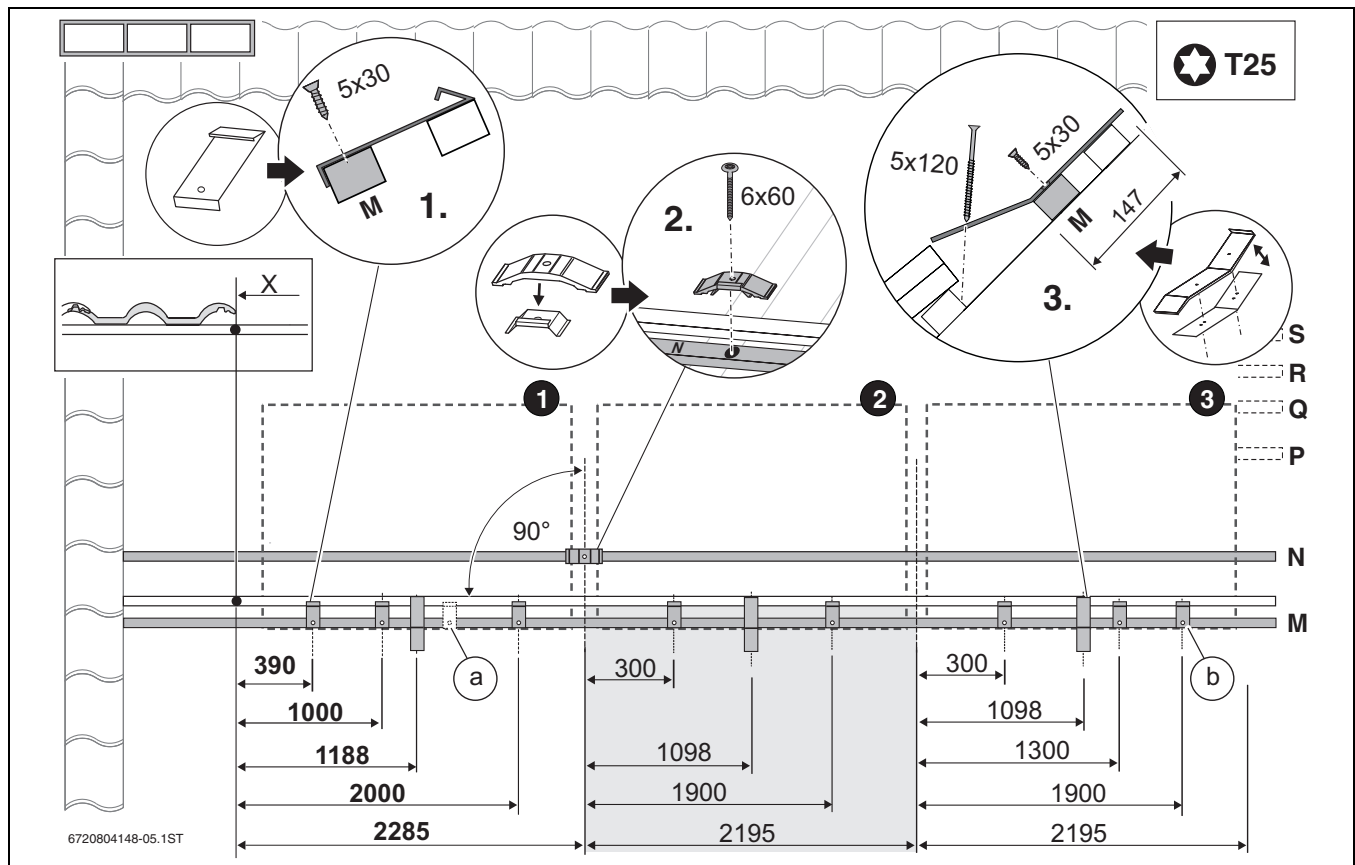
### 6.5 Montaż uchwytów i łączników

1. Uchwyt montażowy do wszystkich kolektorów przykręcić do łąty dachowej M.
2. Do łąty dachowej N przykręca się lekko tylko pierwszy dwustronny dociskacz. Później przykręca się mocno wkręt.

3. Przykręcić tylko dolną część łącznika do łąty dachowej M dokładnie pośrodku przy oznaczeniu. Zagięcie musi przylegać do dolnej krawędzi łąt dachowych. Dodatkowo przytwierdzić do łąty dachowej pod M wkrętem 5x130.



Rys. 37 Kolektor typu pionowego (3 kolektory), wymiary w mm



Rys. 38 Kolektor typu poziomego (3 kolektory), zakres szary: przy więcej niż 2 kolektorach (te wymiary powtarzają się), wymiar w mm

[a] Tylko przy kolektorze pojedynczym: odstęp 1400 mm

## 6.6 Montaż dolnych blach osłonowych



**OSTROŻNOŚĆ:** Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń z powodu blach o ostrych krawędziach!

- ▶ Podczas montażu blach należy stosować odpowiedni sprzęt ochronny, na przykład rękawice.



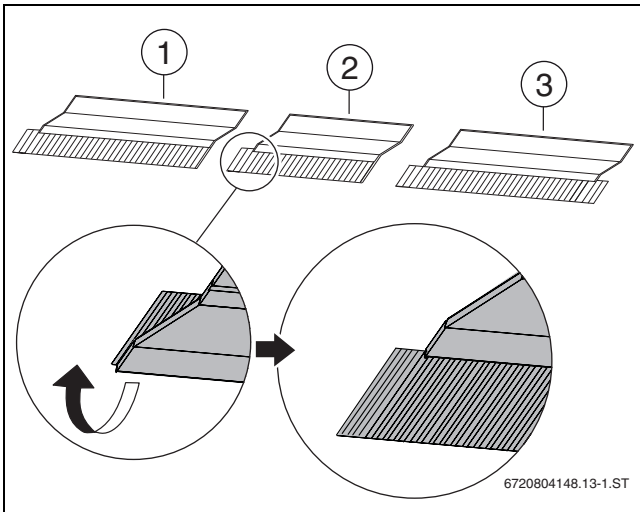
W przypadku pokrycia łupkowego na dolnych blachach osłonowych nie ma ołowianych fartuchów ochronnych.



**WSKAZÓWKA:** Zdrapania na blachach osłonowych i ołowianych fartuchach ochronnych!

- ▶ Zapewnić, aby w momencie doginania ołowianych fartuchów ochronnych podłoże było wolne od zanieczyszczeń.

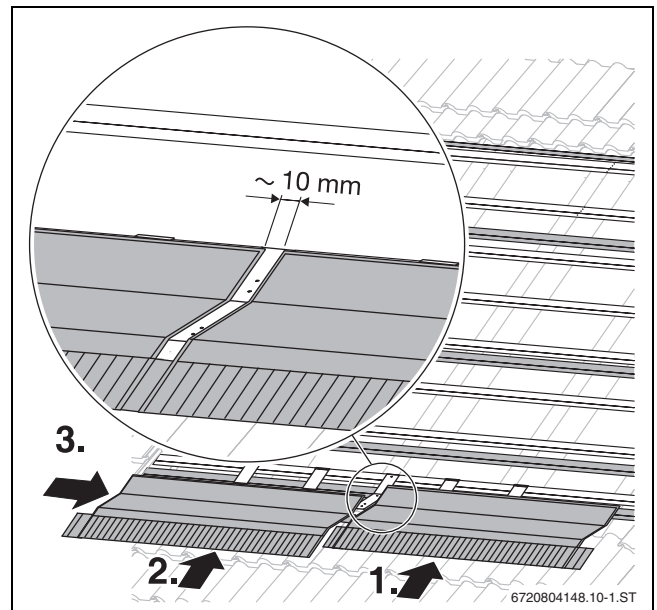
- ▶ Ołowiane fartuchy ochronne na wszystkich blachach osłonowych zaginać do przodu.



Rys. 39 Różne formy blach osłonowych na dole

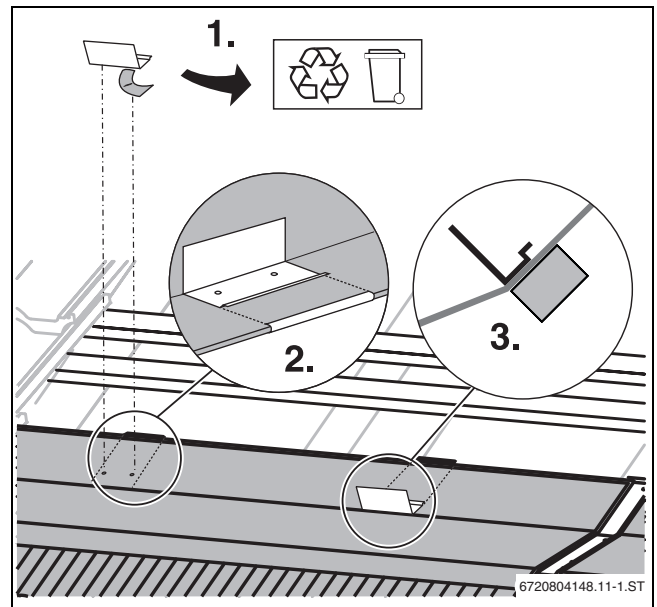
- [1] Lewa blacha osłonowa na dole
- [2] Środkowa blacha osłonowa na dole
- [3] Prawa blacha osłonowa na dole

1. Wsunąć **prawą** dolną blachę osłonową w uchwyt montażowy. Podczas wsuwania będzie słyszalne wyraźne kliknięcie.
2. Wsunąć **lewą** dolną blachę osłonową w uchwyt montażowy. Podczas wsuwania będzie słyszalne wyraźne kliknięcie.
3. Przesunąć lewą blachę osłonową tak daleko ponad dolną część łącznika, żeby otwory w dolnej części były jeszcze widoczne (odległość między blachami: ok. 10 mm).



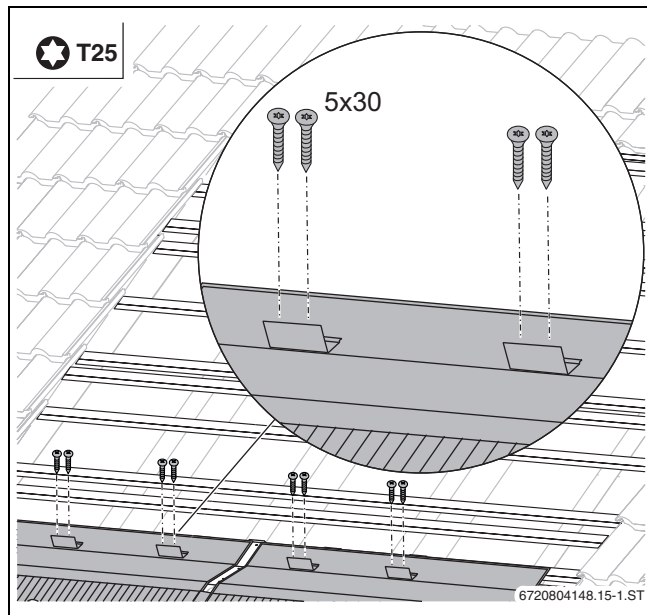
Rys. 40 Blachy osłonowe dla 2 kolektorów

1. Zdjąć folię ochronną z zabezpieczenia przed zsunieniem.
2. Przykleić zabezpieczenie przed zsunieniem na dolnej blasze osłonowej w taki sposób, aby zabezpieczenia przed zsunieniem zbiegały się z uchwytami montażowymi.
3. Zabezpieczenie przed zsunieniem musi leżeć dokładnie w zgięciu blachy osłonowej.



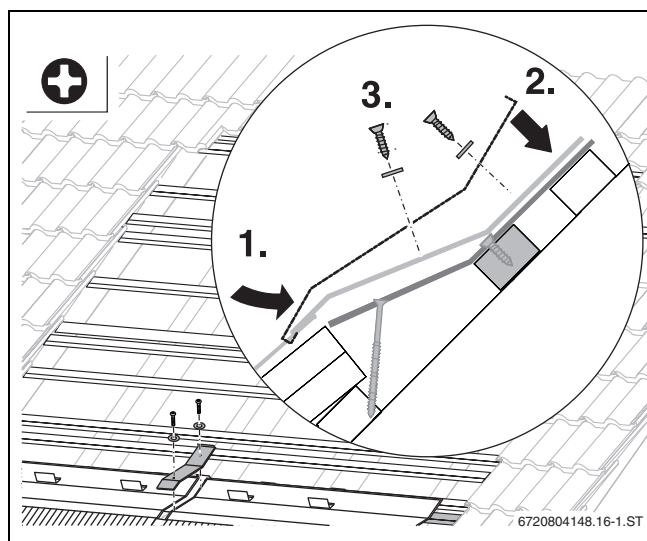
Rys. 41 Wypoźycjonować i przykleić zabezpieczenia przed zsunieniem

- ▶ Przymocować dolne blachy osłonowe 2 śrubami do łąty dachowej przez otwory w zabezpieczeniu przed zsunięciem.



Rys. 42 Zamocować zabezpieczenia przed zsunięciem

1. Zaczepić górną część łącznika o dolną krawędź blach osłonowych.
2. Docisnąć górną część.
3. Przykręcić górną część do dolnej części za pomocą 2 śrub i podkładek. **Nie** należy przy tym zbyt mocno dociągać śrub. Wkrętarka akumulatorowa: ustawić niską prędkość.



Rys. 43 Montaż części górnej

## 7 Montaż kolektorów



**WSKAZÓWKA:** Uszkodzenia kolektora spowodowane nieszczelnościami przyłącza kolektora!

- ▶ Kapturki ochronne przyłączy kolektora należy zdjąć dopiero bezpośrednio przed podłączeniem do instalacji hydraulicznej.
- ▶ Upewnić się, czy łączniki z rury falistej, kątowe złącza śrubowe oraz przyłącza kolektora nie są zanieczyszczone ani uszkodzone.



**OSTRZEŻENIE:** Istnieje niebezpieczeństwo zranienia przez spadające kolektory!

- ▶ Zabezpieczyć kolektory i elementy montażowe podczas transportu i montażu przed spadnięciem.
- ▶ Po zakończeniu montażu sprawdzić pewne osadzenie kolektorów i zestawu montażowego.

### 7.1 Przygotowanie na ziemi montażu kolektorów

- ▶ Należy przestrzegać informacji zawartych w rozdziale 5.2, str. 15 dotyczących rozmieszczenia kolektorów.

W poniższym przykładzie przyłącza zasilania i powrotu są poprowadzone po prawej stronie pola kolektorów, a pierwszy kolektor jest zamontowany po lewej stronie.

#### 7.1.1 Montaż zaślepek

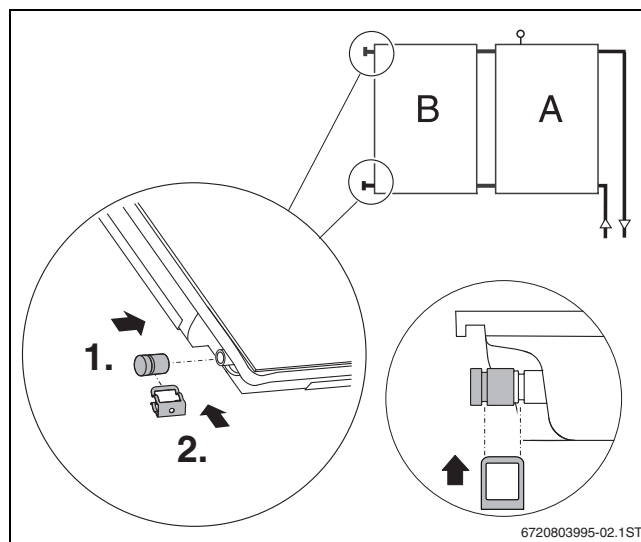


**OSTRZEŻENIE:** Istnieje niebezpieczeństwo obrażeń spowodowanych przez niezabezpieczone zaślepki.

- ▶ Upewnić się, że każda zaślepka jest zabezpieczona sprężystą opaską zaciskową.

- ▶ Zdjąć kapturki ochronne z przyłączy kolektora.

1. Nasunąć na przyłącze kolektora zaślepki z pierścieniami O-ring.
2. Aby zabezpieczyć połączenie, należy wsunąć klamry na zaślepki i przyłącza kolektora. Sprawdzić prawidłowe osadzenie klamer.

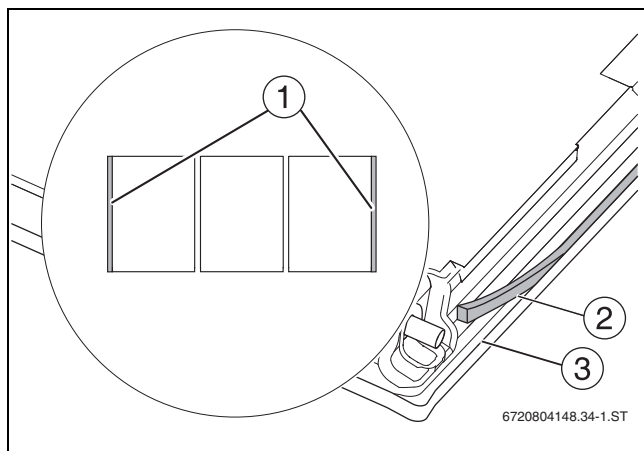


Rys. 44 Montaż zaślepek



### 7.1.2 Włożenie taśmy uszczelniającej do ramy kolektora

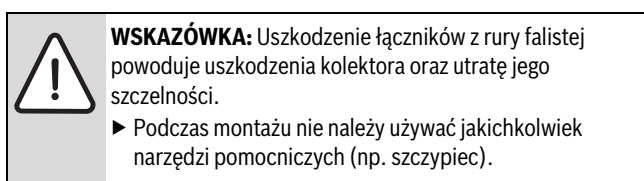
- ▶ Oczyszczyć krawędź kolektora [3].
- ▶ Zdjąć folię ochronną z taśmy uszczelniającej.
- ▶ Umieścić taśmę uszczelniającą [2] stroną pokrytą klejem na krawędzi kolektora po lewej i prawej zewnętrznej stronie pola kolektorów [1].



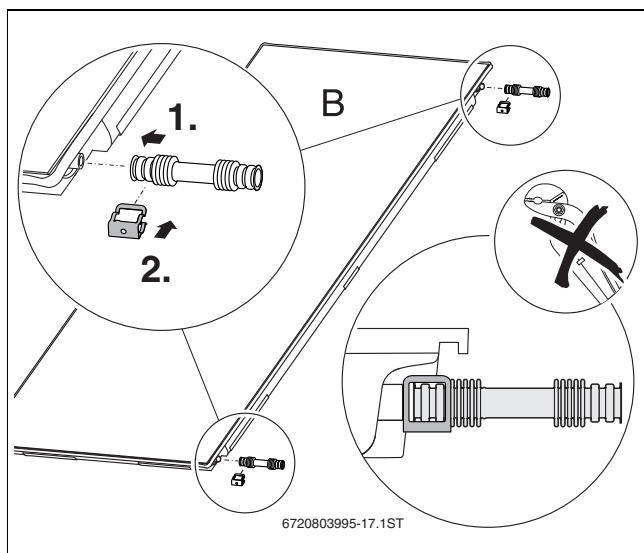
Rys. 45 Założyć taśmę uszczelniającą (tylna strona kolektora)

### 7.1.3 Montaż zestawu połączeniowego

- ▶ Wyjąć zestaw połączeniowy z narożników ochronnych.
- ▶ Zdjąć osłony z przyłączy kolektora.



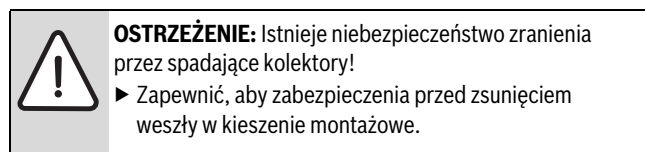
1. Założyć łącznik z rury falistej na przyłączy kolektora.
2. Aby zabezpieczyć połączenie, należy założyć klamrę na łącznik z rury falistej i przyłączy kolektora.



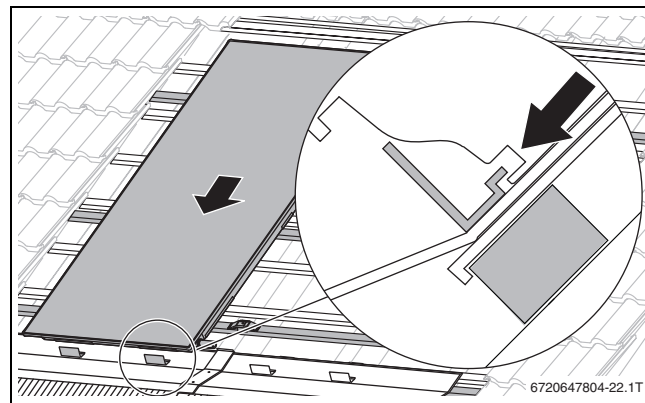
Rys. 46 Zestaw połączeniowy na drugim kolektorze i wszystkich następnych

### 7.2 Montaż lewych kolektorów

- ▶ Obrócić kolektor tak, aby tuleja zanurzeniowa dla czujnika kolektora znalazła się w **górnej** części kolektora.

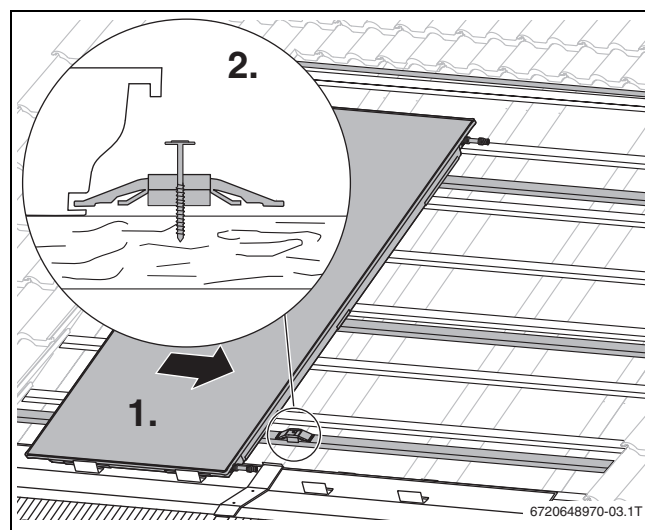


- ▶ Ułożyć lewy kolektor i pozwolić dolnym kieszeniom montażowym zsunąć się do zabezpieczeń przed zsunięciem.



Rys. 47 Ułożenie lewego kolektora

1. Przesunąć kolektor w prawo.
2. Dociskacz musi wchodzić w boczną kieszeń montażową. Sprawdzić dokładnie położenie i zorientowanie kolektora.



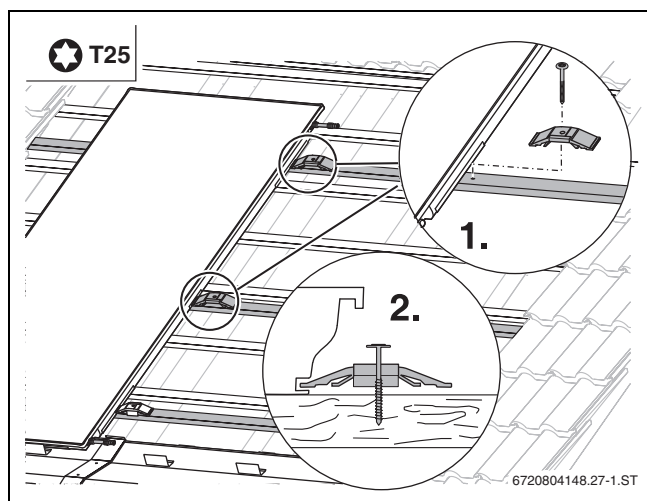
Rys. 48 Przesunięcie kolektora w prawo



W przypadku pojedynczych kolektorów zamiast dwustronnych dociskaczy stosuje się dociskacze jednostronne.

- ▶ **Pojedynczy kolektor pionowy:** zamontować 2 dalsze dociskacze jednostronne.
- ▶ **Pojedynczy kolektor poziomy:** zamontować 1 następny dociskacz jednostronny.

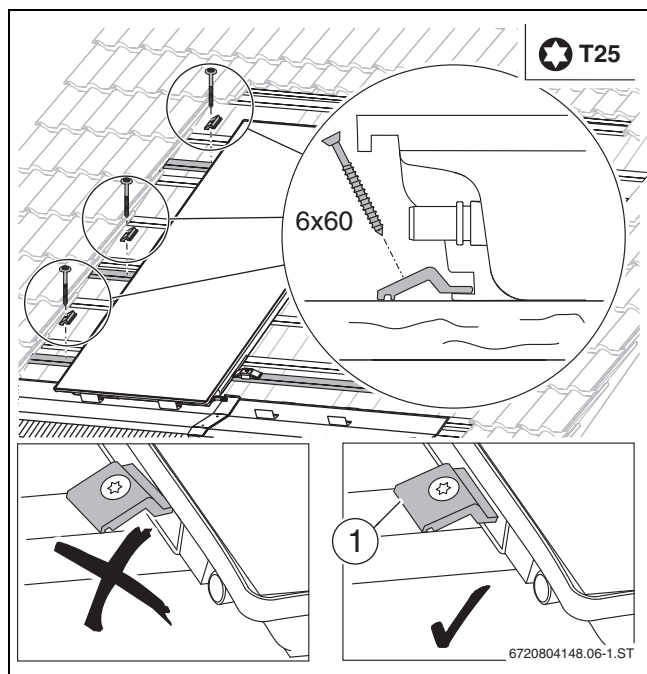
1. Kolejne dociskacze dwustronne należy przykręcić do łat dachowych i usytuować w taki sposób, aby dociskacze weszły w boczne kieszenie montażowe i precyzyjnie osiadły.
2. Śruby tylko lekko dociągnąć.
  - **Roźmieszczenie pionowe:** 2 dodatkowe dociskacze
  - **Roźmieszczenie poziome:** 1 następny dociskacz



Rys. 49 Dociskacze tylko lekko dociągnąć

Dociskacz [1] **nie może** się przekręcić. W razie potrzeby dociskacz należy przytrzymać.

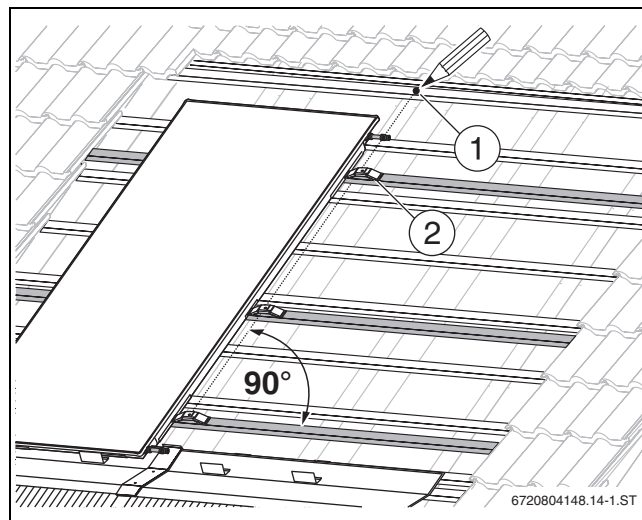
- Strona lewa: jednostronne dociskacze wsunąć do kieszeni montażowych kolektora i mocno przykręcić.
  - **Roźmieszczenie pionowe:** 3 jednostronne dociskacze
  - **Roźmieszczenie poziome:** 2 jednostronne dociskacze
  - **Pojedynczy kolektor pionowy:** 3 jednostronne dociskacze
  - **Pojedynczy kolektor poziomy:** 2 jednostronne dociskacze



Rys. 50 Przykręcanie dociskaczy

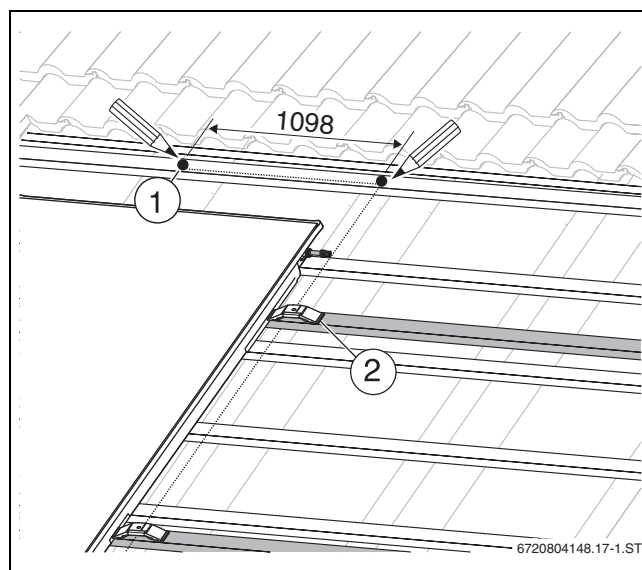
### 7.3 Montaż dalszych kolektorów

- **Roźmieszczenie pionowe:** za pomocą pionu przenieść położenie montażowe dwustronnego dociskacza [2] na dodatkową łatę dachową [1] do górnego łącznika.



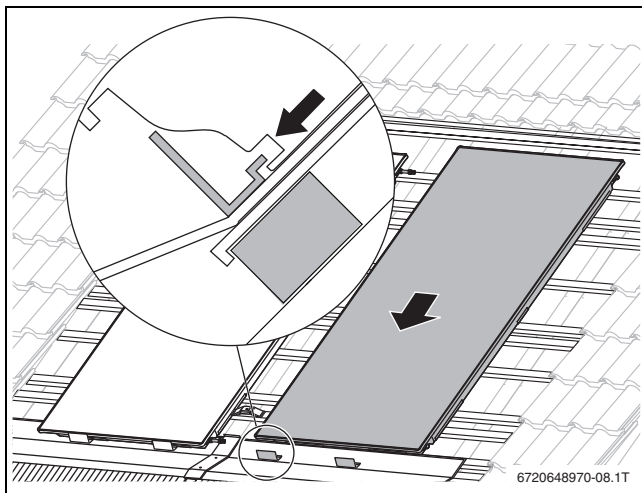
Rys. 51 Pozycja montażowa łącznika górnego

- **Roźmieszczenie poziome:** za pomocą pionu przenieść położenie montażowe dwustronnego dociskacza [2] na dodatkową łatę dachową do górnego łącznika.
- Zaznaczyć położenie montażowe górnego łącznika [1].



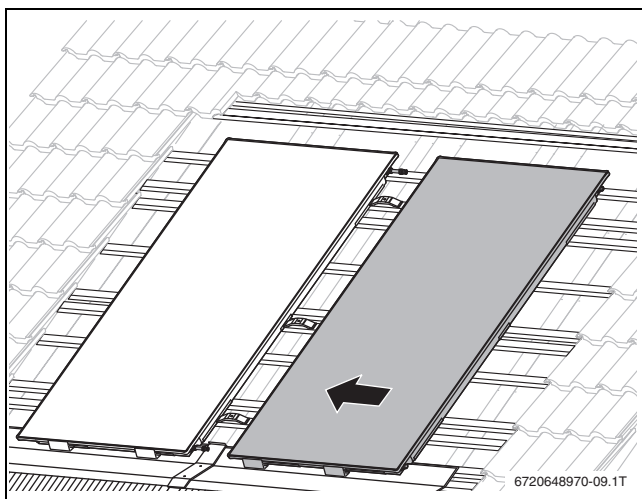
Rys. 52 Pozycja montażowa górnego łącznika w przypadku kolektorów poziomych

- ▶ Ułożyć prawy kolektor i pozwolić dolnym kieszeniom montażowym zsunąć się do zabezpieczeń przed zsunięciem.



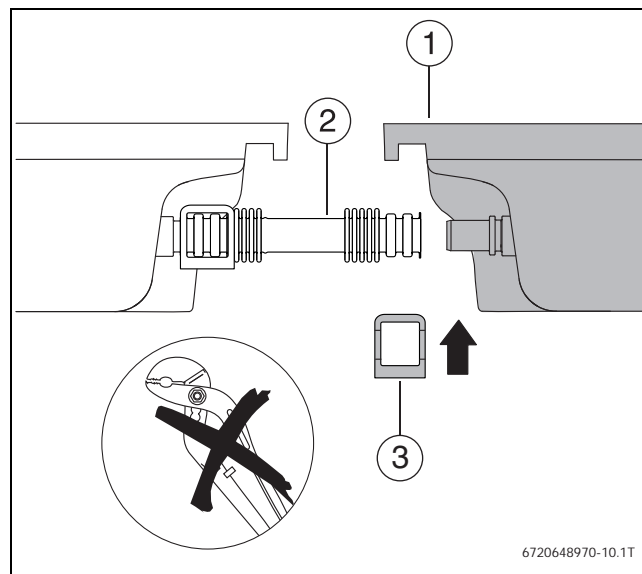
Rys. 53 Ułożenie prawego kolektora

- ▶ Przesunąć kolektor w lewo, aż dociskacze wejdą w boczne kieszenie montażowe i dokładnie ich osiada.



Rys. 54 Przesunięcie prawego kolektora w lewo

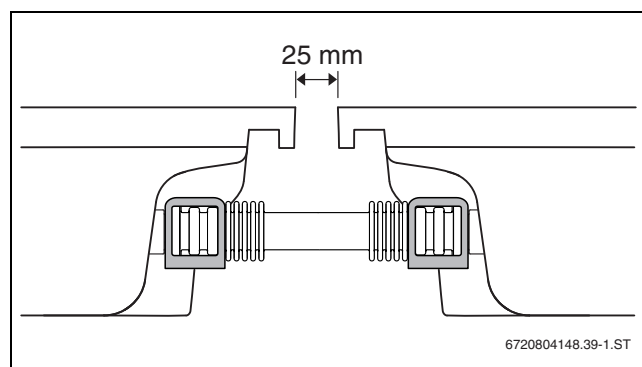
- ▶ Upewnić się, że przyłącza są wsunięte na zamontowane wcześniej łączniki z rury falistej [2] przy lewym kolektorze, a połączenie hydrauliczne zostało wykonane prawidłowo.
- ▶ Nasunąć drugą klamrę [3] na łącznik z rury falistej.



Rys. 55 Zabezpieczyć łącznik z rury falistej

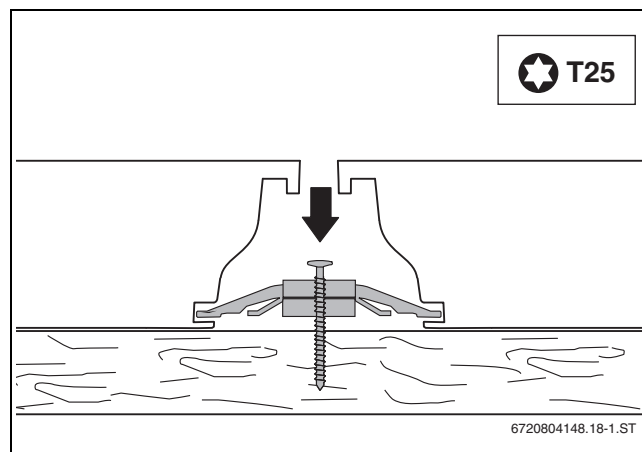
**OSTROŻNOŚĆ:** Niezabezpieczone łączniki z rury falistej mogą powodować obrażenia i nieszczelności, przez które może wyciekać płyn solarny!

- ▶ Każdy łącznik z rury falistej należy przymocować do przyłącza kolektora za pomocą dwóch klamer.



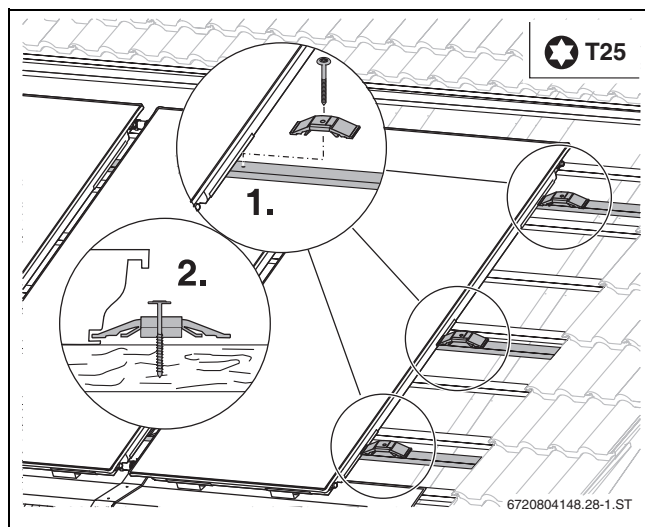
Rys. 56 Zabezpieczony łącznik z rury falistej

- ▶ Dobrze dociągnąć wkręty mocujące dociskacz.



Rys. 57 Dociąganie wkrętów

1. **W przypadku pól z >2 kolektorami:** Kolejne dociskacze dwustronne zamontować przy użyciu wkrętów 6x60.
2. Dociskacze usytuować w taki sposób, aby weszły w boczne kieszenie montażowe i precyzyjnie osiadły. Wkręty przy tym tylko lekko dociągnąć.

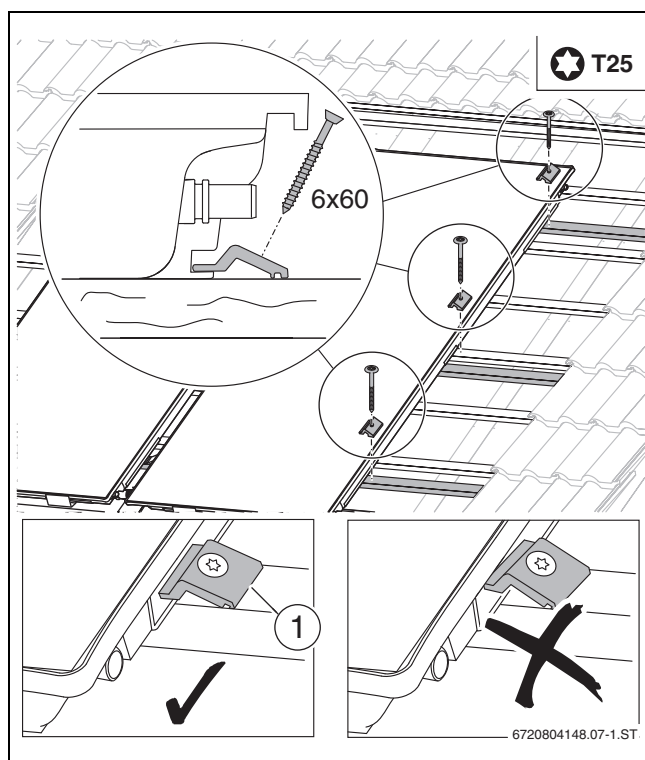


Rys. 58 Montaż kolejnych dociskaczy

- ▶ Zamontować następne kolektory: powtarzać kroki montażowe dla każdego kolektora, zgodnie z opisem z → rozdział 7.3.

Dociskacz [1] **nie może** się przekreślić. W razie potrzeby dociskacz należy przytrzymać.

- ▶ **W przypadku ostatniego kolektora w polu:** Włożyć dociskacze jednostronne w boczne kieszenie montażowe po prawej stronie kolektora i przykręcić do łąt dachowych.



Rys. 59 Przykręcanie dociskaczy

## 7.4 Montaż czujników kolektorów

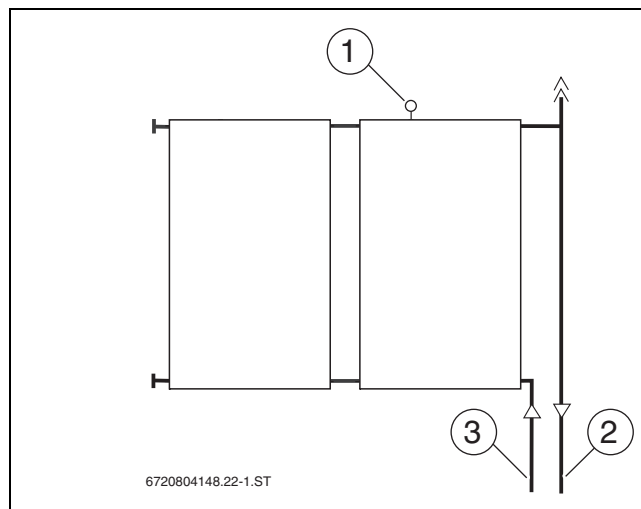
Czujnik kolektora jest dostarczany wraz z regulatorem solarnym.



**WSKAZÓWKA:** Awaria instalacji z powodu uszkodzonego kabla czujnika!

- ▶ Kabel czujnika należy zabezpieczyć przed możliwymi uszkodzeniami (np. pogryzienie przez gryzienie).

- ▶ Czujnik kolektora należy zamontować w kolektorze z podłączonym zasilaniem.



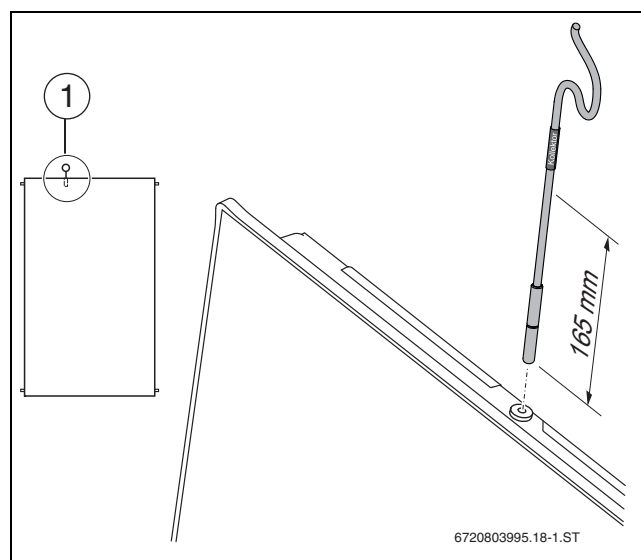
Rys. 60 Położenie czujnika kolektora

[1] Pozycja czujnika kolektora

[2] Zasilanie

[3] Powrót

- ▶ Przebić czujnikiem kolektora warstwę uszczelniającą tulei zanurzeniowej i wsunąć do oporu (około 165 mm).



Rys. 61 Montaż czujników kolektorów

- [1] Położenie tulei zanurzeniowej dla czujnika kolektora



Jeżeli przebita została tuleja zanurzeniowa niewłaściwego kolektora, należy ją uszczelnić za pomocą zatyczki z zestawu przyłączeniowego.

## 8 Podłączenie hydrauliczne

Informacje na temat układania rur prowadzących do kolektora znajdują się w instrukcji stacji solarnej.



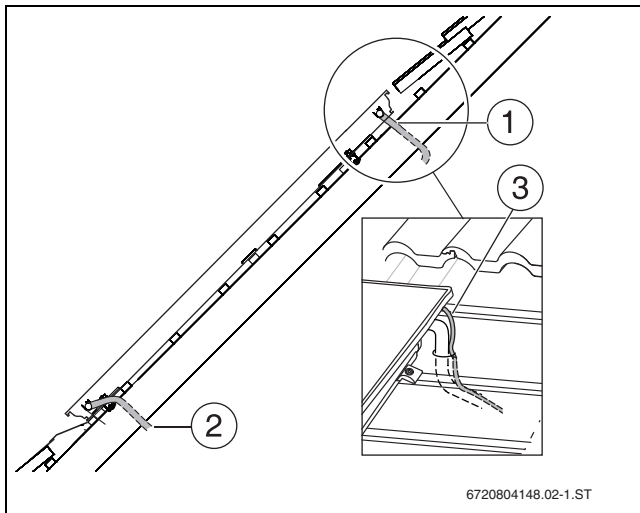
**WSKAZÓWKA:** Istnieje niebezpieczeństwo uszkodzenia kolektora z powodu nieszczelności! Wskutek rozszerzenia termicznego w przypadku podłączenia **sztywnej** rury do kolektora mogą wystąpić nieszczelności.

- ▶ Montaż przewodów rurowych z możliwością kompensacji w miejscu instalacji.



**WSKAZÓWKA:** Uszkodzenie instalacji przez korozję! Jeżeli resztki wody pozostają przez dłuższy czas w instalacji słonecznej po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej lub płukania, może to prowadzić do powstawania korozji.

- ▶ Bezpośrednio po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej (→ instrukcja stacji solarnej) uruchomić instalację słoneczną z czynnikiem solarnym.



Rys. 62 Zasilanie i powrót

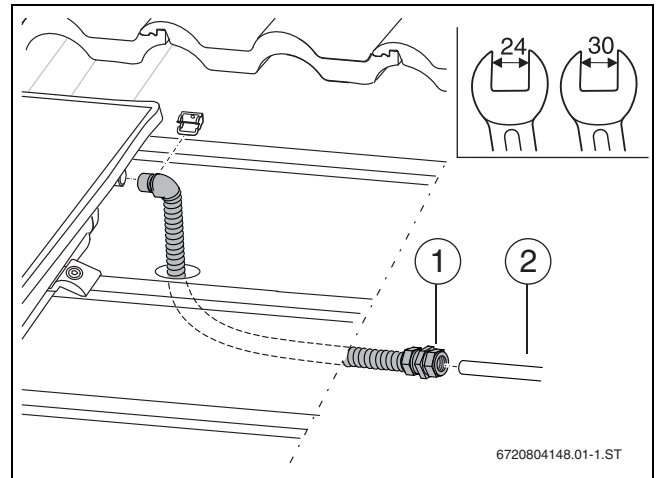
- [1] Przewód rurowy, w miejscu instalacji (zasilanie)
- [2] Przewód rurowy, w miejscu instalacji (powrót)
- [3] Kabel czujnika



Jeżeli instalacja słoneczna jest odpowietrzana odpowietrznikiem automatycznym montowanym na dachu (osprzęt), po zakończeniu odpowietrzania trzeba zamknąć zawór kulowy (→ instrukcja stacji solarnej).

### 8.1 Podłączenie przewodu rurowego bez odpowietrznika na dachu

- ▶ Wsunąć rurę przyłączeniową na przyłącze kolektora i zabezpieczyć kłamrą.
- ▶ Umieścić przewód rurowy [2] w śrubunku z pierścieniem zaciskowym [1] i mocno dokręcić.



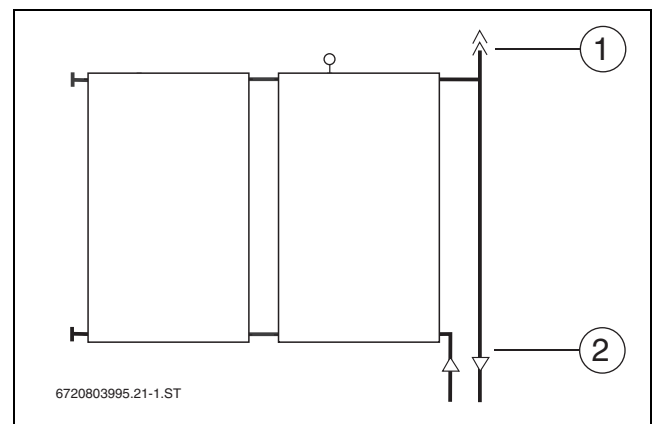
Rys. 63 Przeprowadzenie przewodu rurowego (zasilanie) przez dach

- ▶ Tak samo zamontować przewód rurowy na powrocie.

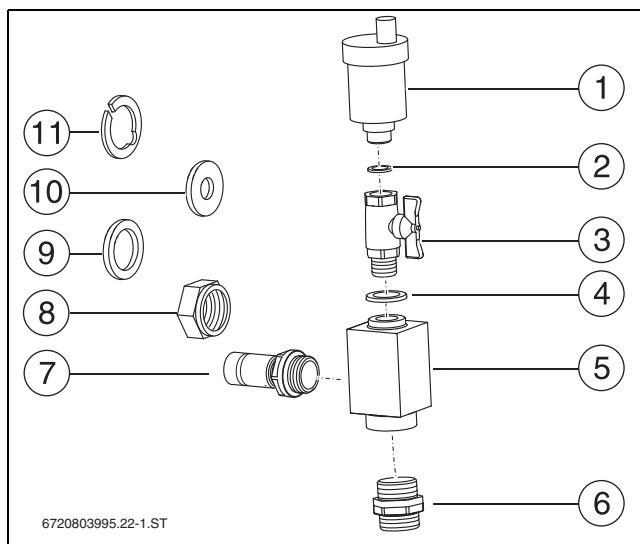
### 8.2 Podłączenie przewodu rurowego z odpowietrznikiem (osprzęt) na dachu

Aby zapewnić bezawaryjną pracę automatycznego odpowietrznika [1], należy:

- ▶ Przewód zasilający [2] poprowadzić ze wzniosem do odpowietrznika w najwyższym punkcie instalacji.
- ▶ Przewód powrotny poprowadzić ze wzniosem do pola kolektorów.
- ▶ Przy każdej zmianie kierunku w dół i ponownym wzniosie należy zamontować następny odpowietrznik.
- ▶ Jeżeli pod dachem nie ma wystarczającej ilości miejsca, należy zamontować odpowietrznik ręczny o wystarczającej odporności na temperaturę.



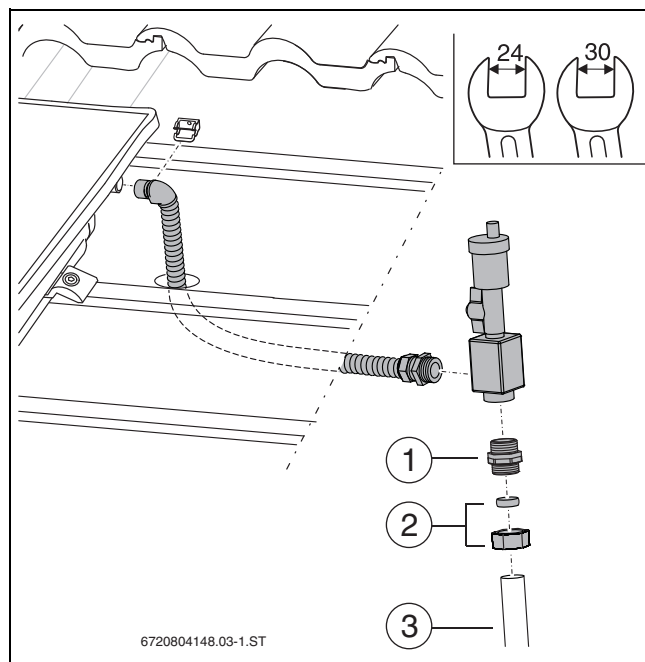
Rys. 64 Układ hydrauliczny z automatycznym odpowietrznikiem



Rys. 65 Zestaw odpowietrznika, zakres dostawy

- [1] Automatyczny odpowietrznik ze śrubą zamykającą (1x)
- [2] Uszczelka 9 x 15 mm (1x)
- [3] Zawór kulowy (1x)
- [4] Uszczelka 17 x 24 mm (1x)
- [5] Naczynie odpowietrzające (1x)
- [6] Złączka podwójna G $\frac{3}{4}$  z pierścieniem O-ring (1x)
- [7] Złączka R $\frac{3}{4}$  (1x, nie jest wymagana)
- [8] Nakrętka kołpakowa  $\frac{3}{4}$  (1x, nie jest wymagana)
- [9] Uszczelka 17 x 24 mm  $\frac{3}{4}$  (1x, nie jest wymagana)
- [10] Podkładka karoseryjna  $\frac{3}{4}$  (1x, nie jest wymagana)
- [11] Podkładka zaciskowa  $\frac{3}{4}$  (1x, nie jest wymagana)

- ▶ Wsunąć rurę przyłączeniową na przyłączy kolektora i zabezpieczyć kłmą.
- ▶ Wkręcić złączkę podwójną [1] z pierścieniem O-ring do naczynia odpowietrzającego.
- ▶ Umieścić przewód rurowy [3] w śrubunku z pierścieniem zaciskowym 18 mm i dobrze dokręcić.



Rys. 66 Montaż odpowietrznika automatycznego pod dachem

- [1] Złączka podwójna G $\frac{3}{4}$  z pierścieniem O-ring
- [2] Nakrętka kołpakowa i pierścień zaciskowy (pobrać z zestawu przyłączeniowego)
- [3] Przewód rurowy 18 mm, nie wchodzi w zakres dostawy

## 9 Montaż blach osłonowych

- ▶ Skontrolować dotychczasową instalację.

### Czynności kontrolne

|    |                                                                                                                                 |                       |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. | Czy zamontowano zabezpieczenia przed zsunięciem?                                                                                | <input type="radio"/> |
| 2. | Czy zamontowano dociskacze i dokręcono śruby?                                                                                   | <input type="radio"/> |
| 3. | Czy łączniki z rury falistej są zabezpieczone kłmrami?                                                                          | <input type="radio"/> |
| 4. | Czy czujnik kolektora wsunięto do oporu?                                                                                        | <input type="radio"/> |
| 5. | Czy przeprowadzono próbę ciśnieniową i sprawdzono wszystkie przyłącza pod kątem szczelności (patrz instrukcja stacji solarnej)? | <input type="radio"/> |

Tab. 20



Dopiero po przeprowadzeniu wymienionych czynności kontrolnych można zamocować blachy osłonowe.

### 9.1 Izolowanie rurociągów

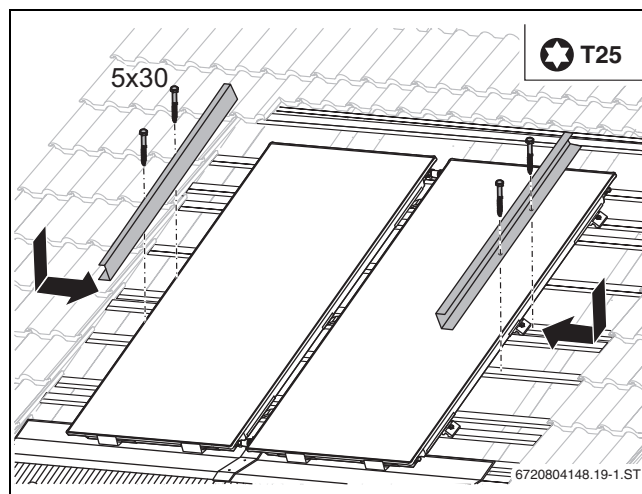
- ▶ Przewody rurowe w całym obiegu solarnym zaizolować zgodnie z odpowiednimi przepisami.
- ▶ Rury poprowadzone na zewnątrz należy zaizolować materiałem odpornym na działanie promieni UV, warunków atmosferycznych i wysokiej temperatury (150 °C).
- ▶ Rury poprowadzone wewnątrz należy zaizolować materiałem odpornym na działanie wysokiej temperatury (150 °C).
- ▶ W razie potrzeby zabezpieczyć izolację przed ptakami.

### 9.2 Montaż bocznych blach oporowych



W przypadku kolizji blach oporowych i rur można dostosować kształt blach oporowych.

- ▶ Boczne blachy oporowe należy umieścić mniej więcej na środku lewej i prawej zewnętrznej krawędzi kolektorów, zablokować o dociskacze jednostronne i zamocować za pomocą dwóch wkrętów 5x30.

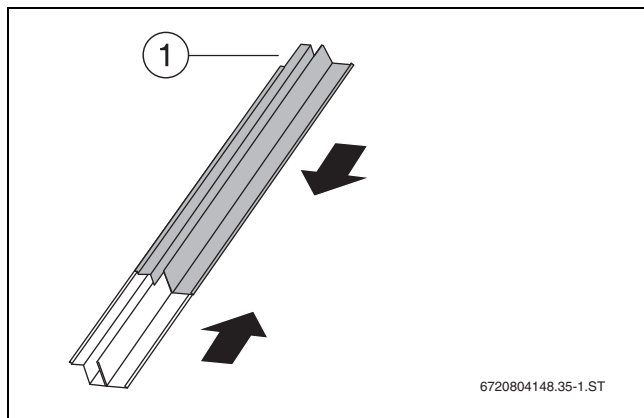


Rys. 67 Montaż bocznych blach oporowych

### 9.3 Montaż bocznych blach osłonowych

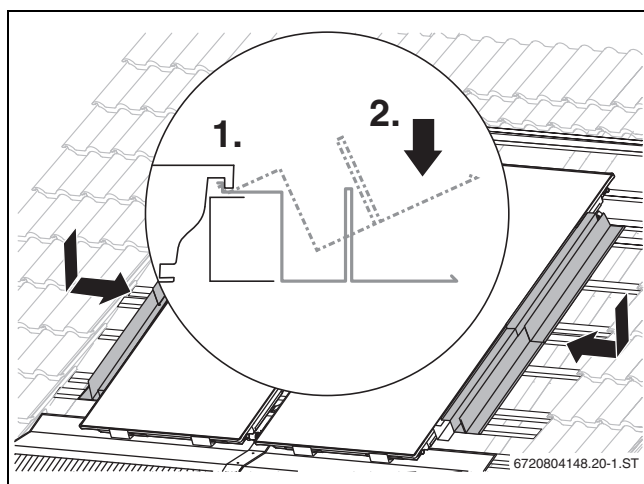
Po tym rozpoznaje się blachy osłonowe:

- Wersja pozioma jest jednoczęściowa.
  - Wersja pionowa jest dwuczęściowa.
  - Części przeznaczone do montażu po prawej i lewej stronie pola kolektorów są oznaczone odpowiednio literami "R" (prawa) oraz "L" (lewa).
  - Górną część można rozpoznać po wyciętej zakładce [1].
- Wersja pionowa: wsunąć oba elementy jeden w drugi dwuczęściowej bocznej blachy osłonowej.



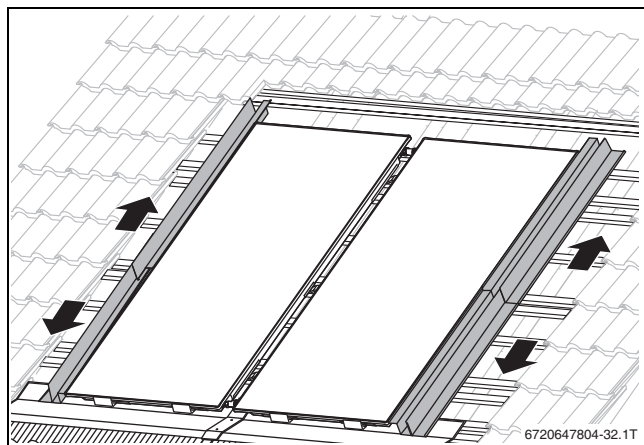
Rys. 68 Boczne blachy osłonowe wsunąć jedną w drugą (pionowo)

1. Ustawić boczną blachę osłonową pod kątem, wsunąć między krawędź kolektora a górną krawędź blachy oporowej.
2. Docisnąć do dołu blachę osłonową.



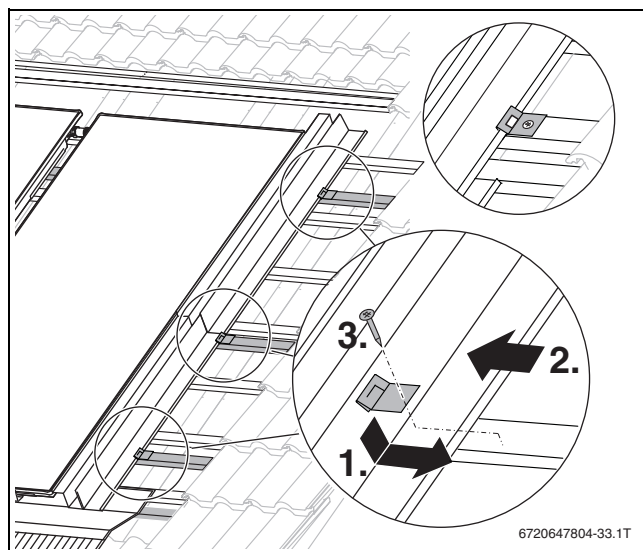
Rys. 69 Montaż bocznych blach osłonowych

- **Rozmieszczenie pionowe:** wsunąć oba elementy blachy osłonowej na siebie tak daleko aż zetkną się w sposób "słyszalny" z górną i dolną ramą kolektora.



Rys. 70 Rozsunąć boczne blachy osłonowe (pionowo)

- Pionowo: zamocować boczne blachy osłonowe za pomocą 3 zaczepów.
- Poziomo: zamocować boczne blachy osłonowe za pomocą 2 zaczepów.



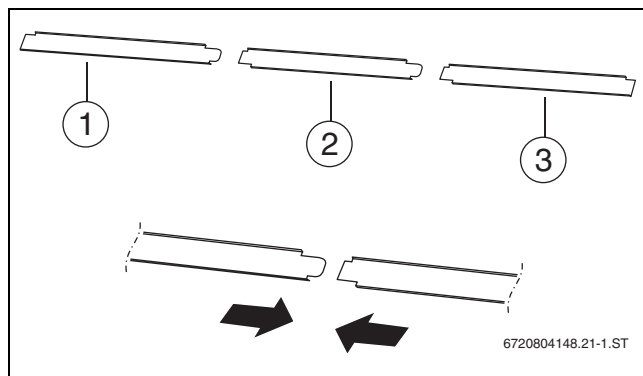
Rys. 71 Montaż uchwyty

### 9.4 Montaż osłon



W przypadku montażu pojedynczego kolektora pionowego osłona składa się tylko z 1 części.

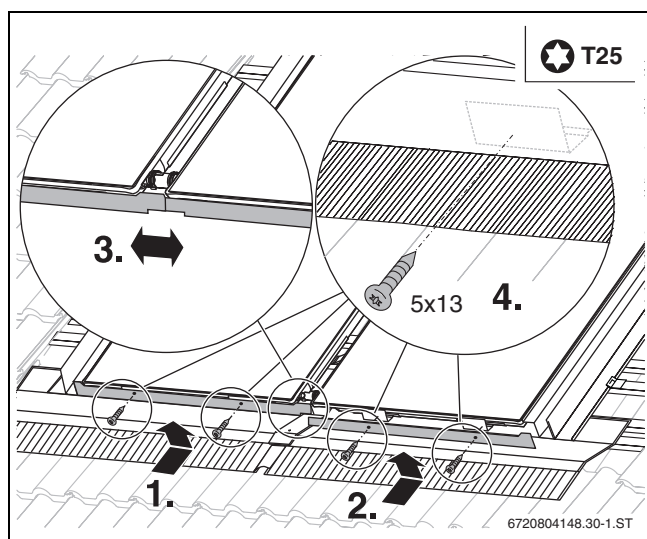
- Wsunąć elementy osłony jeden w drugi.



Rys. 72 Różne kształty osłon (tu: typ pionowy)

- [1] Osłona lewa
- [2] Osłona środkowa
- [3] Osłona prawa

1. Ustawić lewą osłonę ukośnie, wsunąć górną krawędź pod krawędź kolektora i docisnąć.
2. W ten sam sposób zamontować prawą osłonę, wsuwając ją przy tym w lewą część osłony.
3. Wypoźycjonować elementy osłony.
4. Przykręcić osłonę do wypunktowanych miejsc zabezpieczenia przed zsunięciem samogwintującymi wkrętami 5x13.

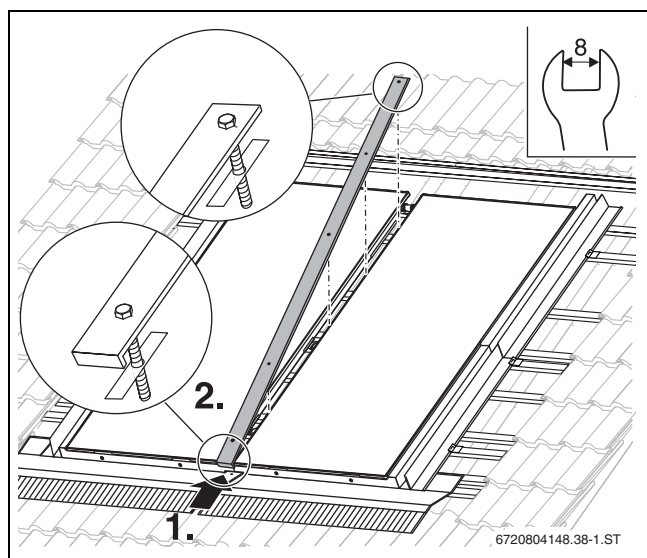


Rys. 73 Przykręcanie osłon

### 9.5 Montaż środkowej listwy osłonowej

- ▶ Przekręcić wszystkie wpusty przesuwne listwy osłonowej w położenie pionowe.

1. Zawiesić listwę osłonową na dolnej krawędzi kolektorów, docisnąć i wyśrodkować.
2. Dokręcić śruby, zaczynając od dołu, na tyle, aby wpusty przesuwne zablokowały się i docisnęły listwę osłonową do kolektorów. **Nie** należy przy tym zbyt mocno dociągać śrub i należy zapewnić, aby listwa osłonowa nie wypaczyła się.



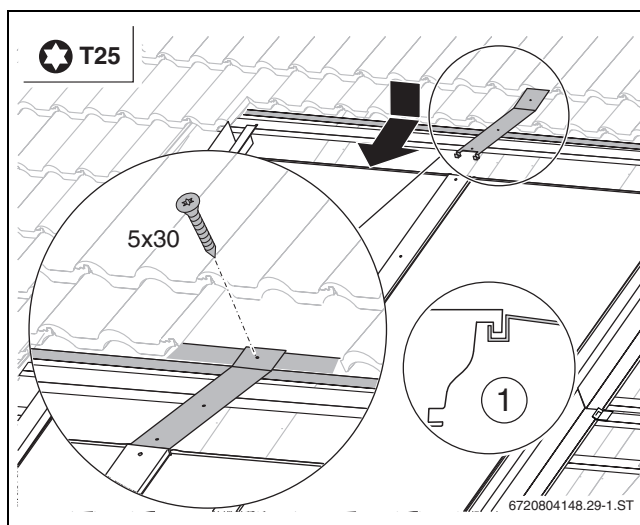
Rys. 74 Montaż listwy osłonowej

### 9.6 Montaż górnych blach osłonowych

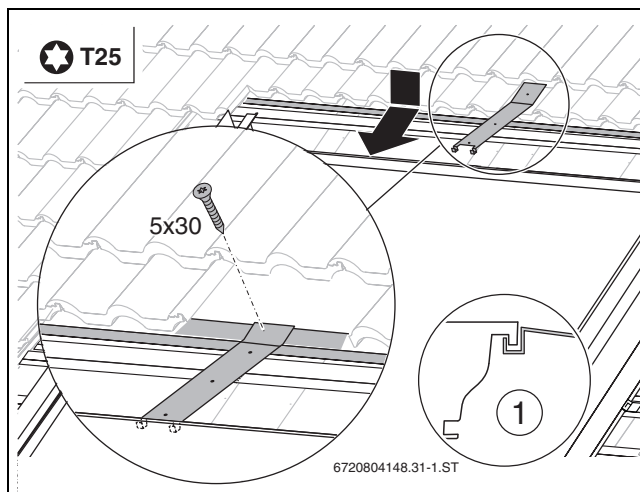
- ▶ Dolną część łącznika zahaczyć w ramie kolektora [1] i dokładnie ułożyć w zaznaczonej pozycji na łacie dachowej.
- ▶ Dolną część przymocować do łąty dachowej wkrętami 5x30.



Pozycja montażowa na górnej krawędzi kolektorów jest różna w przypadku kolektorów poziomych i pionowych.

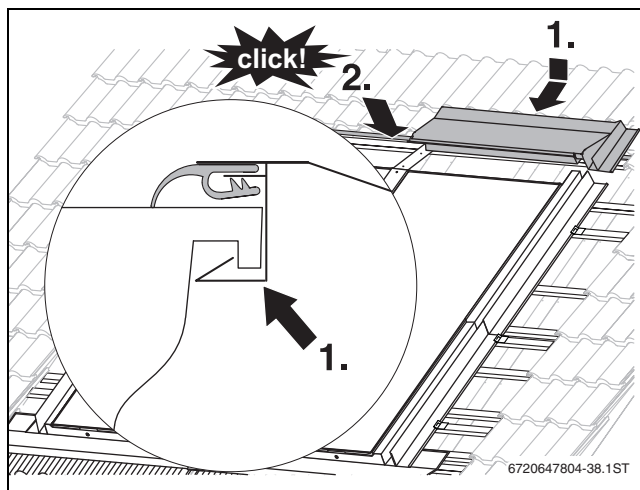


Rys. 75 Wersja pionowa



Rys. 76 Ustawienie poziome

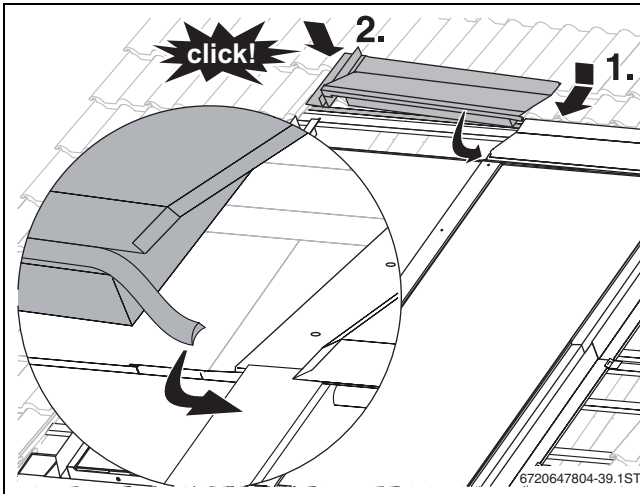
1. Prawą górną blachę osłonową wsunąć do zatrzaśnięcia w ramę kolektora.
  2. Docisnąć blachę osłonową od góry. Podczas wsuwania będzie słyszalne wyraźne kliknięcie.
- ▶ Zapewnić, aby uszczelka dobrze przylegała do powierzchni szklanej.



Rys. 77 Montaż prawej górnej blachy osłonowej



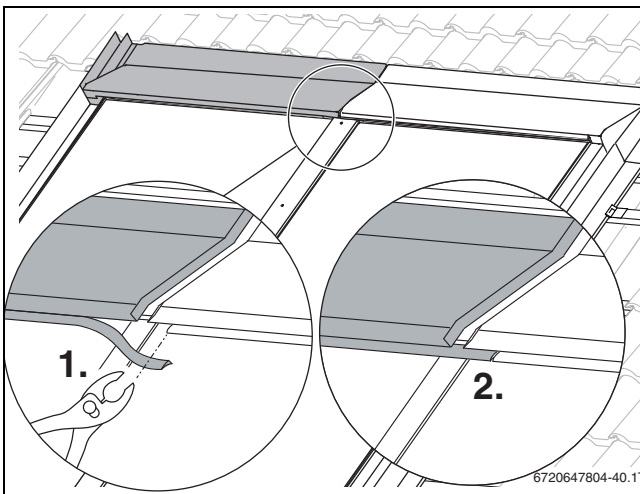
1. Umieścić lewą górną blachę osłonową obok prawej górnej blachy osłonowej.
2. Zablokować blachę osłonową na ramie kolektora, przyciskając od góry. Zapewnić, aby uszczelka dobrze przylegała do powierzchni szklanej.



Rys. 78 Montaż lewej górnej blachy osłonowej

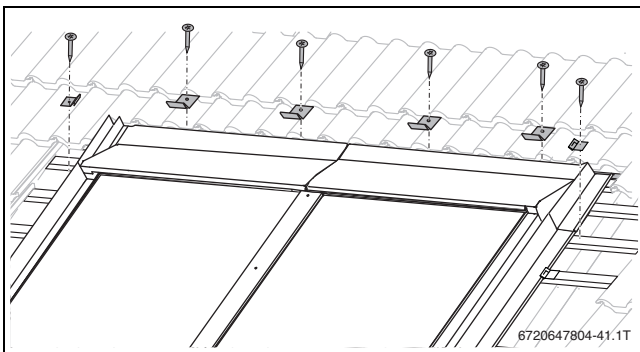
► Usytuować górne blachy osłonowe w taki sposób, aby otwory w dolnej części łącznika były nadal widoczne, a blachy osłonowe zetknęły się w sposób "słyszalny" z krawędziami zewnętrznymi kolektorów.

1. Przyciąć uszczelki.
2. Wcisnąć uszczelki pod blachę osłonową. Zapewnić przy tym, aby uszczelki stykały się ze sobą.



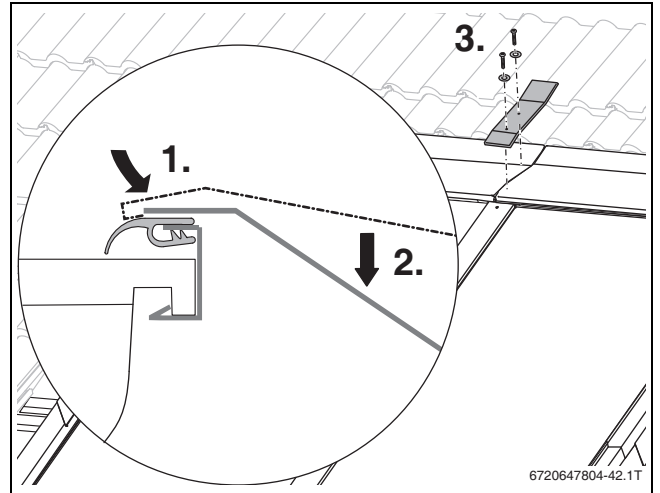
Rys. 79 Dopasować uszczelkę

► Ustalić górne blachy osłonowe za pomocą zaczepów.



Rys. 80 Ustalanie zaczepami górnych blach osłonowych

1. Górną część łącznika z zagięciem w krawędzi dolnej wsunąć do zatrzasknięcia między uszczelką a krawędź górnej blachy osłonowej.
2. Docisnąć górną część.
3. Przykręcić część górną, używając podkładek uszczelniających.



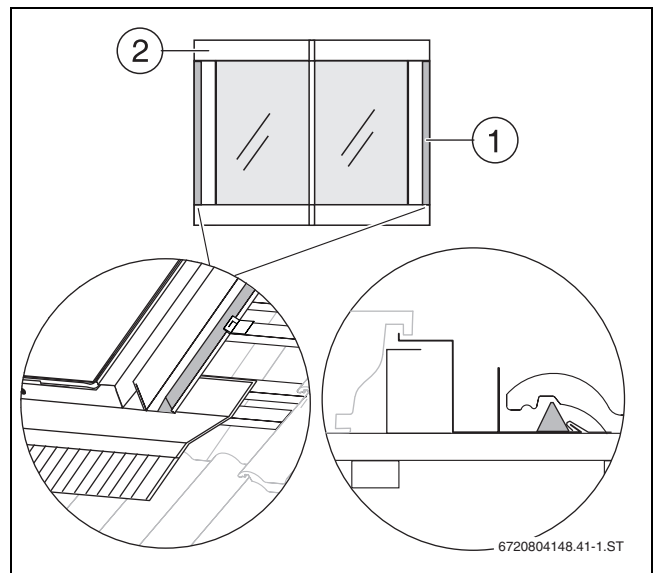
Rys. 81 Montaż górnej części łącznika

### 9.7 Montaż trójkątnej taśmy uszczelniającej

**i** Trójkątną taśmę uszczelniającą stosuje się tylko w przypadku poszycia z dachówek/dachówek holenderskich zakładkowych.

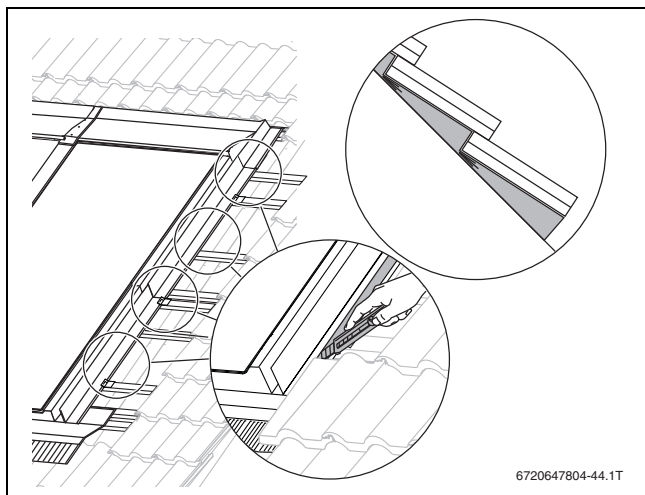
► Przyciąć taśmę uszczelniającą do długości kolektorów i umieścić w zewnętrznych krawędziach [1] bocznych blach osłonowych.

**i** W przypadku poszycia z dachówek holenderskich zakładkowych można włożyć trójkątną taśmę uszczelniającą w górną krawędź [2].



Rys. 82 Zakładanie trójkątnej taśmy uszczelniającej

- ▶ Naciąć trójkątną taśmę uszczelniającą za każdą dachówką.



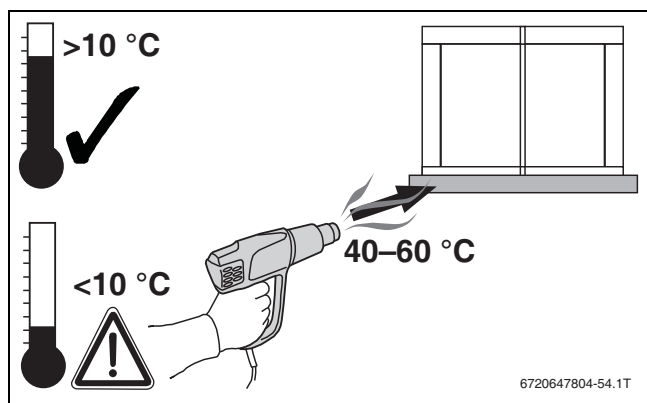
Rys. 83 Nacięcie trójkątnej taśmy uszczelniającej

### 9.8 Dopasowanie ołowianego fartucha do pokrycia dachowego

- ▶ Podczas montażu przestrzegać wskazówek dotyczących obróbki elementu.

Aby klej na ołowianym fartuchu ochronnym trzymał się dachówek także przy niskich temperaturach:

- ▶ rozgrzać ołowiany fartuch za pomocą odpowiedniego urządzenia.

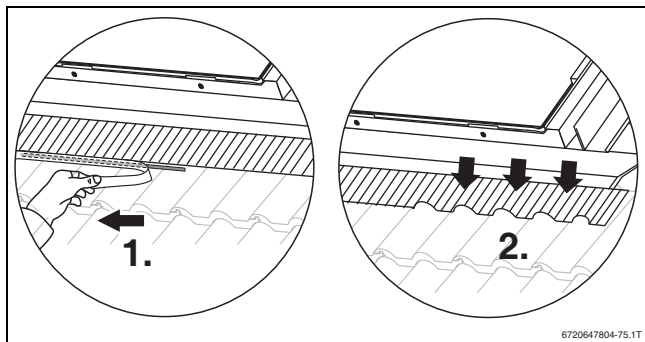


Rys. 84 W razie potrzeby ogrzać ołowiany fartuch

### W przypadku poszycia z dachówek/dachówek holenderskich zakładkowych

Do dolnych blach osłonowych do montażu na dachach krytych dachówkami/holenderskimi dachówkami zakładkowymi przymocowano już taśmę uszczelniającą z powierzchnią klejącą.

1. Zdjąć folię ochronną z powierzchni klejącej na taśmie uszczelniającej.
2. Ostrożnie dopasować ołowiany fartuch ochronny w przedniej części do konturu dachówek, dociskając go rękami.  
Blacha osłonowa zostanie przyklejona taśmą uszczelniającą do dachówek.

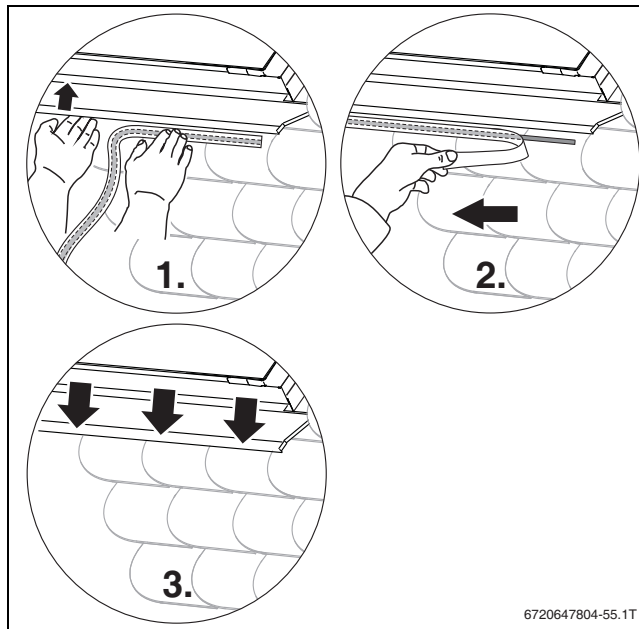


Rys. 85 Przyklejanie ołowianego fartucha do pokrycia

### W przypadku pokrycia łupkowego

- ▶ Przyciąć sznur klejący do dolnej blachy osłonowej. W razie potrzeby sztukować tak, aby na każdą blachę osłonową przypadło min. 50 cm sznura klejącego.

1. Lekko unieść dolną krawędź dolnej blachy osłonowej i docisnąć sznur klejowy do pokrycia.
2. Zdjąć folię ochronną ze sznura klejącego.
3. Docisnąć ponownie dolną blachę osłonową.  
Blacha zostanie przyklejona taśmą uszczelniającą do pokrycia łupkowego.



Rys. 86 Przykleić dolną blachę osłonową na pokrycie

## 10 Prace końcowe

### 10.1 Uzupełnić pokrycie dachowe



Mocowanie przyciętych dachówek

- ▶ Przycięte końce dachówek należy zamocować, korzystając w razie potrzeby z dostępnych w handlu klamer.



**OSTROŻNOŚĆ:** Uszkodzenia budynku na skutek nieszczelności dachu.

- ▶ Zapewnić, aby dachówki podczas pokrywania wystarczająco daleko zachodziły na blachy osłonowe.

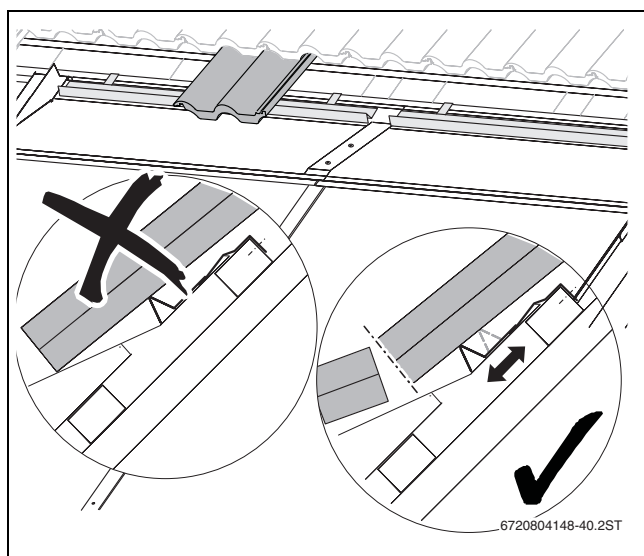
#### 10.1.1 Górne dachówki



W przypadku pokrycia z łupku płyty można układać bezpośrednio na blasze osłonowej. Stosowanie nakładek dachówki nie jest konieczne.

#### Docinanie górnych dachówek i ustalanie pozycji nakładki

- ▶ Umieścić nakładkę dachówki na blasze osłonowej, ale jeszcze nie mocować.
- ▶ Położyć całą dachówkę u góry na blachę osłonową i nakładkę dachówki.
- ▶ Zaplanować przycięcie dachówek tak, aby spełnione były następujące warunki:
  - Dachówka przykrywa blachę osłonową w maksymalnym możliwym zakresie, jednak nie dotyka blachy osłonowej.
  - Przycięta dachówka jest ułożona pod tym samym kątem co nieprzycięte dachówki poza polem kolektorów.
- ▶ W razie potrzeby przesunąć nakładkę dachówki, aby skorygować kąt. W ten sposób można zagwarantować, że dachówki będą prawidłowo ułożone (dokładnie przylegały zamkami - labiryntami).

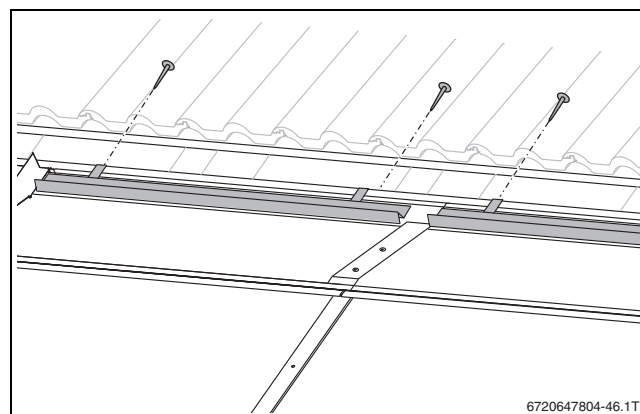


Rys. 87 Pozycjonowanie nakładki dachówki

- ▶ Przyciąć górne dachówki według oznakowań.

#### Montaż nakładki dachówki i położenie górnej dachówki

- ▶ Umieścić nakładkę dachówki zgodnie z wyznaczonym położeniem i zamocować do łąty dachowej.



Rys. 88 Mocowanie nakładki dachówki

- ▶ Przycięte dachówki ułożyć na wierzchu.

#### 10.1.2 Dachówki boczne



Przycinanie dachówek

- ▶ Dachówki przycinać tylko w dole fali. Zapewnić przy tym, aby pozostała co najmniej połowa każdej dachówki.

- ▶ Przyciąć i ułożyć dachówki, zachowując wymiar X (→ rozdział 6.1, str. 17).

## 10.2 Sprawdzenie zainstalowania



**WSKAZÓWKA:** Uszkodzenie instalacji przez korozję!

Jeżeli resztki wody pozostają przez dłuższy czas w instalacji słonecznej po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej lub płukania, może to prowadzić do powstawania korozji.

- ▶ Bezpośrednio po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej (→ instrukcja stacji solarnej) uruchomić instalację słoneczną z czynnikiem solarnym.



Dopiero po przeprowadzeniu opisanych czynności kontrolnych można wykonać końcowe prace izolacyjne.

#### Czynności kontrolne:

|    |                                                                                                    |                       |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1. | Czy wszystkie punkty przejścia do kolektora i do pokrycia dachowego są szczelne na śnieg i deszcz? | <input type="radio"/> |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|

Tab. 21



Jeżeli instalacja słoneczna jest odpowietrzana odpowietrznikiem automatycznym montowanym na dachu (osprzęt), po zakończeniu odpowietrzania trzeba zamknąć zawór kulowy (→ instrukcja stacji solarnej).




Uruchomienie instalacji słonecznej należy przeprowadzić zgodnie ze wskazaniami instrukcji montażu i konserwacji stacji solarnej.

## 11 Ochrona środowiska i utylizacja

Ochrona środowiska jest naszą podstawową zasadą.

Jakość produktów, ekonomiczność i ochrona środowiska stanowią dla nas cele równorzędne. Ścisłe przestrzegane są ustawy i przepisy dotyczące ochrony środowiska. Aby chronić środowisko, wykorzystujemy najlepsze technologie i materiały, uwzględniając przy tym kwestie ekonomiczne.

### Demontaż kolektorów



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Śmiertelne niebezpieczeństwo z powodu upadków!


- ▶ Podczas wszystkich prac na dachu przestrzegaj zabezpieczeń.
- ▶ Jeśli nie ma niezależnego stałego zabezpieczenia przed upadkiem, należy nosić sprzęt ochrony osobistej.

- ▶ Opróżnić przewody rurowe.
- ▶ Zdemontować blachy osłonowe (→ rozdział 12.1, str. 37).
- ▶ Poluzować jednostronne i dwustronne dociskacze umieszczone między kolektorami.
- ▶ Usunąć łącznik z rury falistej.
- ▶ Do przenoszenia kolektorów wykorzystać sprzęt pomocniczy (→ rozdział 4, str. 13).

### Utylizacja kolektorów


Po zakończeniu okresu żywotności kolektorów należy poddać je najbardziej przyjaznemu dla środowiska procesowi recyklingu.

## 12 Konserwacja/przeгляд



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Śmiertelne niebezpieczeństwo z powodu upadków!

- ▶ Podczas wszystkich prac na dachu przestrzegaj zabezpieczeń.
- ▶ Jeżeli nie ma niezależnego stałego zabezpieczenia przed upadkiem, należy nosić sprzęt ochrony osobistej.

 Informacje na temat konserwacji całej instalacji znajdują się w instrukcji montażu i konserwacji stacji solarnej. Należy przestrzegać również tych wskazówek.

Zalecamy, aby po ok. 500 roboczogodzinach przeprowadzić pierwszą konserwację/przeгляд, następnie w odstępach co 1-2 lata.

Aby dokumentacja była dostępna także po przeprowadzeniu 3. konserwacji, tabelę należy wykorzystać jako wzór do kopiowania.

- ▶ Pole kolektorów należy sprawdzać w regularnych odstępach czasu (przeгляд). Wszystkie stwierdzone braki należy natychmiast usuwać (konserwacja).
- ▶ Wypełnić protokół i zaznaczyć wykonane czynności.

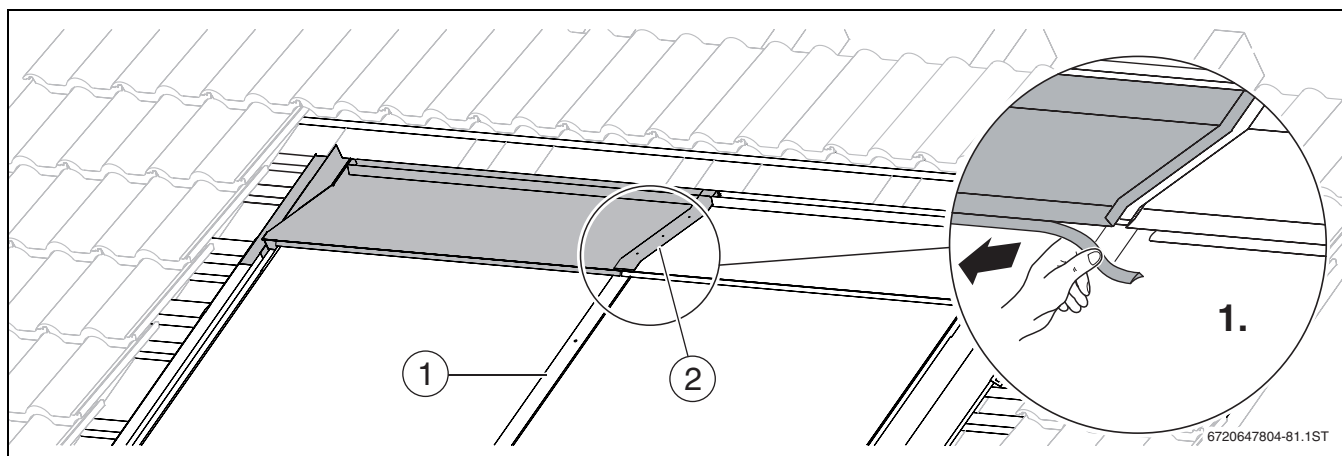
|             |                         |
|-------------|-------------------------|
| Użytkownik: | Lokalizacja instalacji: |
|-------------|-------------------------|

| Czynności konserwacyjne i przeгляд |                                                                                               | Str. | Konserwacja/przeгляд       |                            |                            |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <b>Data:</b>                       |                                                                                               |      |                            |                            |                            |
| 1.                                 | Czy przeprowadzono kontrolę wzrokową kolektorów (pewne mocowanie, wrażenie optyczne)?         |      | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>      |
| 2.                                 | Czy przeprowadzono kontrolę wzrokową systemu montażowego?                                     |      | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>      |
| 3.                                 | Czy przeprowadzono kontrolę wzrokową szczelności przejść między systemem montażowym a dachem? | 29   | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>      |
| 4.                                 | Kontrola wzrokowa powierzchni szklanych. W przypadku silnego zabrudzenia – wyczyścić.         | 37   |                            |                            |                            |
| <b>Uwagi</b>                       |                                                                                               |      |                            |                            |                            |
|                                    | Wykonano konserwację pola kolektorów zgodnie z niniejszą instrukcją montażu.                  |      | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>      | <input type="radio"/>      |
|                                    |                                                                                               |      | Data, pieczętka,<br>podpis | Data, pieczętka,<br>podpis | Data, pieczętka,<br>podpis |

Tab. 22

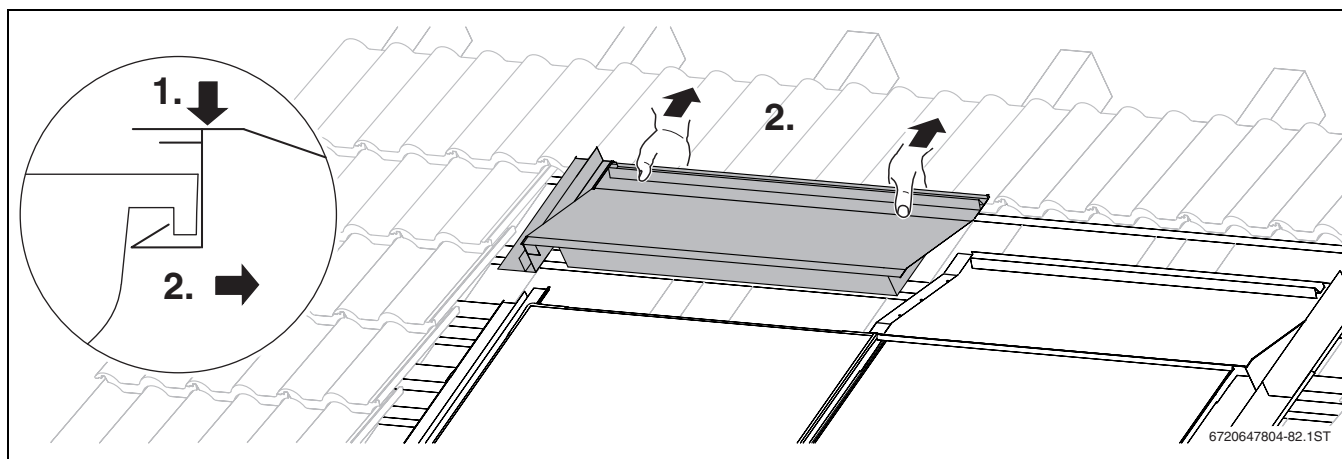
### 12.1 Demontaż górnych blach osłonowych

- ▶ Zdemonstrować górną część łącznika [2] i listwę osłonową [1].
- ▶ Zerwać uszczelkę z górnej blachy osłonowej [1.].



Rys. 89 Zrywanie uszczelki

1. Przycisnąć od góry górną blachę osłonową.
2. Górną blachę osłonową ściągnąć do tyłu.



Rys. 90 Zrywanie blachy osłonowej

### 12.2 Czyszczenie kolektorów

#### Czyszczenie powierzchni szklanych

Zasadniczo przy kącie nachylenia dachu wynoszącym 15° i więcej powierzchnie szklane oczyszczają się same.

- ▶ W przypadku silnego zanieczyszczenia powierzchnie szklane należy wyczyścić środkiem do czyszczenia szkła. Nie wolno stosować acetonu.

## Notatki

## Notatki



Robert Bosch Sp. z o.o.  
ul. Jutrzenki 105  
02-231 Warszawa