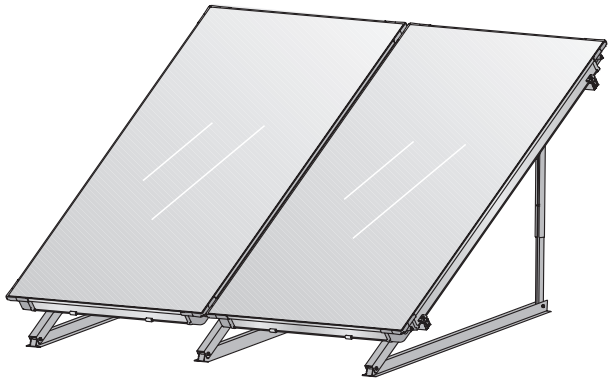
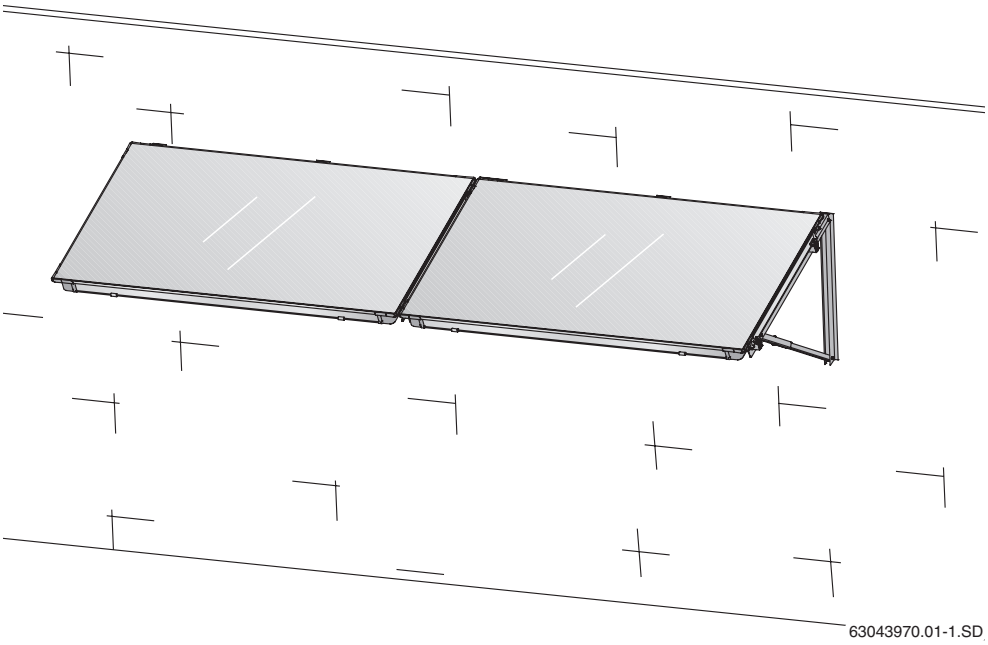
Buderus

Instrukcja montażu

Kolektory płaskie
Logasol SKN 3.0/SKE 2.0
Montaż na dachach płaskich i fasadach





Przeczytać uważnie przed przystąpieniem do montażu!

Spis treści

1 Informacje ogólne 3

2 Dane techniczne 4

3 Bezpieczeństwo 5

3.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem 5

3.2 Wyjaśnienie zastosowanych symboli 6

3.3 Wskazówki bezpieczeństwa, których należy szczególnie przestrzegać 6

4 Przed rozpoczęciem montażu 7

4.1 Wskazówki ogólne 7

4.2 Opis części 8

4.3 Dodatkowe narzędzia 10

4.4 Transport i magazynowanie 10

4.5 Dokumentacja techniczna 11

4.6 Ustalenie kąta ustawienia kolektorów 11

4.7 Ustalenie wymaganej powierzchni 14

5 Montaż stojaków do ustawienia na dachach płaskich/fasadach 16

5.1 Odstępy pomiędzy wspornikami kolektorów przy zastosowaniu kotwienia do podłoża 17

5.2 Odstępy pomiędzy wspornikami kolektorów przy zastosowaniu wanien obciążających (akcesoria) 19

5.3 Stabilizacja stojaków do montażu na dachach płaskich 21

5.4 Montaż stojaków na fasadzie 23

5.5 Montaż szyn profilowanych 25

6 Montaż kolektorów 27

6.1 Przygotowanie montażu kolektorów 28

6.2 Zamocowanie kolektorów 30

7 Podłączenie czujnika temperatury kolektora 33

8 Podłączenie przewodów zbiorczych 34

8.1 Montaż uchwytu przewodu zasilania 34

8.2 Odpowietrzanie przez ciśnieniowy przewód do napełniania 35

8.3 Odpowietrzanie przez odpowietrznik (akcesoria) na dachu 35

8.4 Połączenie dwóch rzędów kolektorów 37

9 Prace końcowe 38

9.1 Kontrola instalacji 38

9.2 Izolacja przewodów przyłączeniowych i zbiorczych 38

10 Skrócona instrukcja - kotwienie do podłoża i napełnianie pod ciśnieniem 39

1 Informacje ogólne

W tym rozdziale przedstawiono zasady, których należy przestrzegać podczas montażu.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Podczas montażu i eksploatacji instalacji należy przestrzegać przepisów i norm krajowych!

Niemcy		
Prace montażowe na dachach	**Podłączanie termicznych instalacji solarnych**	**Instalacja i wyposażanie zasobnikowych podgrzewaczy c.w.u.**
DIN 18338, VOB, część C [1]: Prace dekarskie i uszczelnianie dachów. DIN 18339, VOB, część C: Prace blacharskie. DIN 18451, VOB, część C: Prace na rusztowaniach.	EN 12976: Termiczne instalacje solarne i ich części konstrukcyjne (instalacje prefabrykowane). ENV 12977: Termiczne instalacje solarne i ich części konstrukcyjne (instalacje wykonane na zamówienie klienta). DIN 1988: Zasady techniczne dotyczące instalacji wody użytkowej (TRWI).	DIN 4753, część 1: Zasobnikowe podgrzewacze c.w.u. oraz instalacje do podgrzewania wody użytkowej i roboczej, wymagania, oznaczanie, wyposażenie i kontrola. DIN 18380, VOB: Instalacje grzewcze i przygotowania c.w.u. DIN 18381, VOB: Prace przy instalacjach gazowych, wodnych i ściekowych. DIN 18421, VOB: Prace termoizolacyjne przy instalacjach grzewczych. AVB [2] WasV: Rozporządzenie w sprawie ogólnych warunków zaopatrzenia w wodę. DVGW W 551: Instalacje do podgrzewania i przesyłu wody użytkowej; środki techniczne zapobiegające rozwojowi bakterii z rodzaju Legionella.

Tab. 1 Zasady techniczne dotyczące montażu termicznych instalacji solarnych (wybór) w Niemczech.

[1] VOB: Przepisy dotyczące zlecania i wykonywania robót budowlanych, część C: Ogólne warunki techniczne wykonania robót budowlanych.

[2] Warunki przetargów dotyczące prac budowlanych w budownictwie lądowym nadziemnym ze szczególnym uwzględnieniem budownictwa mieszkaniowego.

Ochrona odgromowa

Jeżeli instalacja solarna wystaje ponad kalenicę lub budynek jest wyższy niż 20 m (wysokość montażowa), a nie zamontowano instalacji odgromowej, to wszystkie elektrycznie przewodzące części na dachu należy połączyć z uziomem o przekroju przynajmniej 16 mm^2 i przyłączyć do instalacji wyrównującej potencjały.

Jeżeli wysokość budynku (wysokość montażowa) nie przekracza 20 m, to specjalna ochrona odgromowa nie jest wymagana.

Jeżeli budynek posiada instalację odgromową, elektryk powinien sprawdzić przyłączenie instalacji solarnej do tej instalacji.

RECYKLING

Po zakończeniu eksploatacji kolektory można zwrócić producentowi. Użyte materiały zostaną przetworzone w sposób jak najmniej obciążający środowisko.

2 Dane techniczne

SKN 3.0/SKE 2.0		
Certyfikaty		CE 0036
Długość		2070 mm
Szerokość		1145 mm
Wysokość		90 mm
Odstęp pomiędzy kolektorami		25 mm
Pojemność absorbera, montaż pionowy	V_f	0,86 l
Pojemność absorbera, montaż poziomy	V_f	1,25 l
Powierzchnia zewnętrzna (brutto)	A_G	2,37 m²
Powierzchnia absorbera (netto)		2,23 m²
Waga netto, montaż pionowy	m	41 kg
Waga netto, montaż poziomy	m	42 kg
Dopuszczalne nadciśnienie robocze kolektora	$p_{max.}$	6 bar

Tab. 2 Dane techniczne

3 Bezpieczeństwo

Ten rozdział przedstawia wskazówki zastosowane w instrukcji montażu oraz ogólne wskazówki bezpieczeństwa, których należy przestrzegać, aby zapewnić bezpieczną i bezawaryjną pracę.

Wskazówki bezpieczeństwa oraz wskazówki praktyczne odnoszące się do poszczególnych czynności montażowych znajdują się bezpośrednio obok opisów tych czynności.

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy dokładnie zapoznać się ze wskazówkami dotyczącymi bezpieczeństwa.

Nieprzestrzeganie tych wskazówek może stanowić zagrożenie dla zdrowia, a nawet życia ludzkiego oraz prowadzić do szkód materialnych i środowiskowych.

Informacje wstępne

Niniejsza instrukcja zawiera ważne informacje dotyczące bezpiecznego i właściwego montażu zestawu kolektorów przeznaczonego do montażu na dachach płaskich i fasadach oraz przyłącza hydraulicznego.

Rysunki przedstawione w tej instrukcji pokazują pionowy montaż kolektorów. Różnice pomiędzy montażem pionowym a poziomym zostały odpowiednio opisane.

Całość dokumentacji technicznej podlega obowiązkowi przechowywania. Producent udostępnia ją do wglądu na życzenie.

Czynności opisane w tej instrukcji montażu mogą wykonywać tylko osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje w zakresie instalacji gazowych i wodnych. Aby samodzielnie wykonywać opisane czynności montażowe, trzeba posiadać fachową wiedzę.

- Instrukcję montażu należy przekazać klientowi.
- Instalator powinien objaśnić klientowi sposób działania i obsługi urządzenia.

3.1 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

System można montować wyłącznie na dachach o odpowiedniej wytrzymałości. Należy przewidzieć dodatkowe obciążenie dachu przypadające na każdy stojak wraz z kolektorem słonecznym. W razie potrzeby obliczenia powinien wykonać projektant konstrukcji statycznych.

Stojaki te można ustawiać tylko na dachach płaskich lub o niewielkim nachyleniu ($\leq 25°$).

Jeżeli istnieje niebezpieczeństwo gromadzenia się większych ilości śniegu za kolektorem (od strony kalenicy), należy zastosować odpowiednie kratki przeciwdziałające temu zjawisku.

W przypadku dachów z niewielkim nachyleniem zamocowanie stojaków kolektorowych musi zostać wykonane oddzielnie.

Warunki montażu stojaków na dach płaski

System można montować wyłącznie na dachach o odpowiedniej wytrzymałości.

Dopuszczalne maksymalne obciążenie śniegiem dla zestawu montażowego wynosi 2,0 kN/m², a maksymalna wysokość montażowa 20 m. Zastosowanie odpowiednich akcesoriów pozwala na zwiększenie dopuszczalnego obciążenia śniegiem zestawu montażowego do 3,8 kN/m², a maksymalnej wysokości montażowej do 100 m.

Zestawu do montażu na dachach płaskich nie wolno stosować do mocowania innych urządzeń na dachu. Konstrukcja przeznaczona jest tylko i wyłącznie do montażu kolektorów słonecznych, tylko wtedy bowiem gwarantuje ona bezpieczeństwo.

Warunki montażu stojaków na fasady

Stojak do montażu na fasadzie można montować wyłącznie na ścianie budynku o odpowiedniej wytrzymałości. W razie potrzeby obliczenia powinien wykonać projektant konstrukcji statycznych.

Stojak do montażu na fasadzie może być stosowany do maksymalnej wysokości 20 m i przy maksymalnym obciążeniu śniegiem 2,0 kN/m².

3.2 Wyjaśnienie zastosowanych symboli

Zastosowano dwa stopnie wskazówek oznaczone odpowiednimi ostrzeżeniami:



ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

Oznacza niebezpieczeństwo, którego źródłem może być dany produkt i które bez podjęcia dostatecznych środków bezpieczeństwa może prowadzić do ciężkich obrażeń ciała, a nawet śmierci.



NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA/ USZKODZENIE INSTALACJI/ USZKODZENIE BUDYNKU

Znak ten ostrzega przed niebezpieczeństwem, które może spowodować średnie lub lekkie obrażenia ciała lub szkody materialne.

Symbol oznaczający wskazówki praktyczne:



WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Informacje przeznaczone dla użytkownika pozwalające na optymalne wykorzystanie i nastawienie urządzenia, jak również inne użyteczne uwagi.

3.3 Wskazówki bezpieczeństwa, których należy szczególnie przestrzegać



ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

Niebezpieczeństwo upadku osób lub elementów instalacji.

- Podczas wszystkich prac na dachu należy podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa, aby zapobiec wypadkom.
- Wykonując prace na dachu, należy zabezpieczyć się przed upadkiem.
- Należy używać odpowiedniej odzieży ochronnej oraz wyposażenia.
- Po zakończeniu prac należy skontrolować, czy zestaw montażowy i kolektory zostały stabilnie zamontowane.



NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

Zmiany w konstrukcji mogą prowadzić do uszkodzenia ciała oraz być przyczyną wadliwego działania.

- Nie wolno dokonywać żadnych zmian konstrukcyjnych.



NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

Jeżeli kolektory i materiały montażowe są przez dłuższy czas wystawione na działanie słońca, istnieje niebezpieczeństwo oparzenia się o nagrzane elementy.

- Należy używać odpowiedniej odzieży ochronnej oraz wyposażenia.
- Podczas montażu należy przykryć kolektor i materiały montażowe (np. plandeką dostępną jako akcesoria), aby nie dopuścić do ich nagrzania się promieniami słonecznymi.

4 Przed rozpoczęciem montażu

4.1 Wskazówki ogólne

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Ponieważ prace montażowe wymagają doświadczenia i mogą być niebezpieczne, zalecamy zlecić je firmie dekarskiej.

Przed rozpoczęciem prac montażowych należy sprawdzić miejsce, w którym zostaną zamontowane kolektory, oraz zapoznać się z lokalnymi przepisami.

Należy sprawdzić:

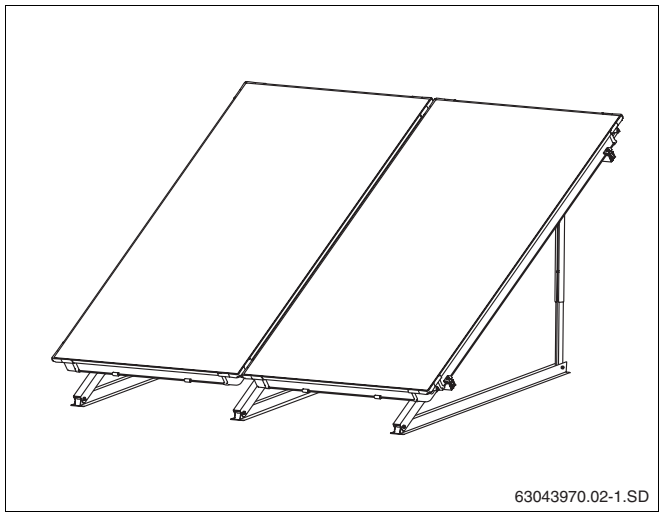
- Czy dostawa jest kompletna i w stanie nienaruszonym.
- Czy konstrukcja dachu ma odpowiednią nośność iczy nie jest uszkodzona (np. nieszczelne miejsca).
- Wysokość budynku i określić sposób zamocowania stojaków do montażu na dachach płaskich (patrz rozdział 5.3 "Stabilizacja stojaków do montażu na dachach płaskich", strona 21).
- Jakie usytuowanie kolektorów będzie najlepsze. Należy wziąć pod uwagę kierunek promieniowania słonecznego (kąt ustawienia, wystawa południowa). Należy unikać miejsc zacienionych wysokimi drzewami lub innymi obiektami i dopasować pole kolektorów do wyglądu budynku (np. ścian z oknami, drzwiami itp.).
- Czy kolektory będą stały stabilnie na podłożu. Należy usunąć żwir itp.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

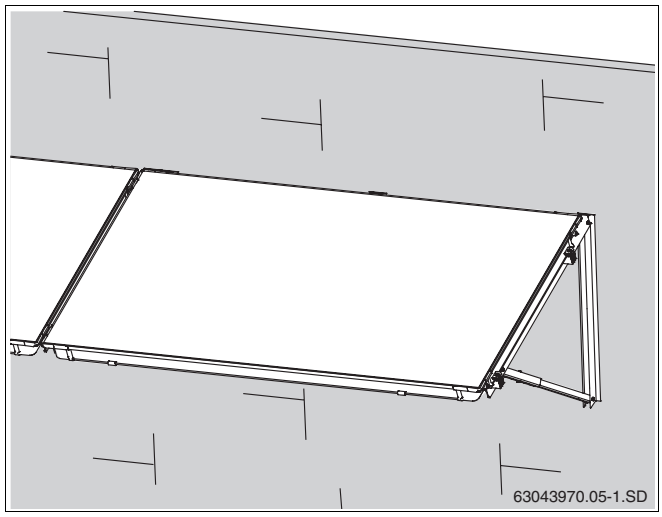
Uszkodzone części należy niezwłocznie wymienić, używając tylko oryginalnych części producenta.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Większe naprawy dachu, w szczególności uszczelnienia pokryw bitumicznych, powinien wykonać dekarz.



Rys. 1 Widok ogólny pary kolektorów, montaż na dachu płaskim

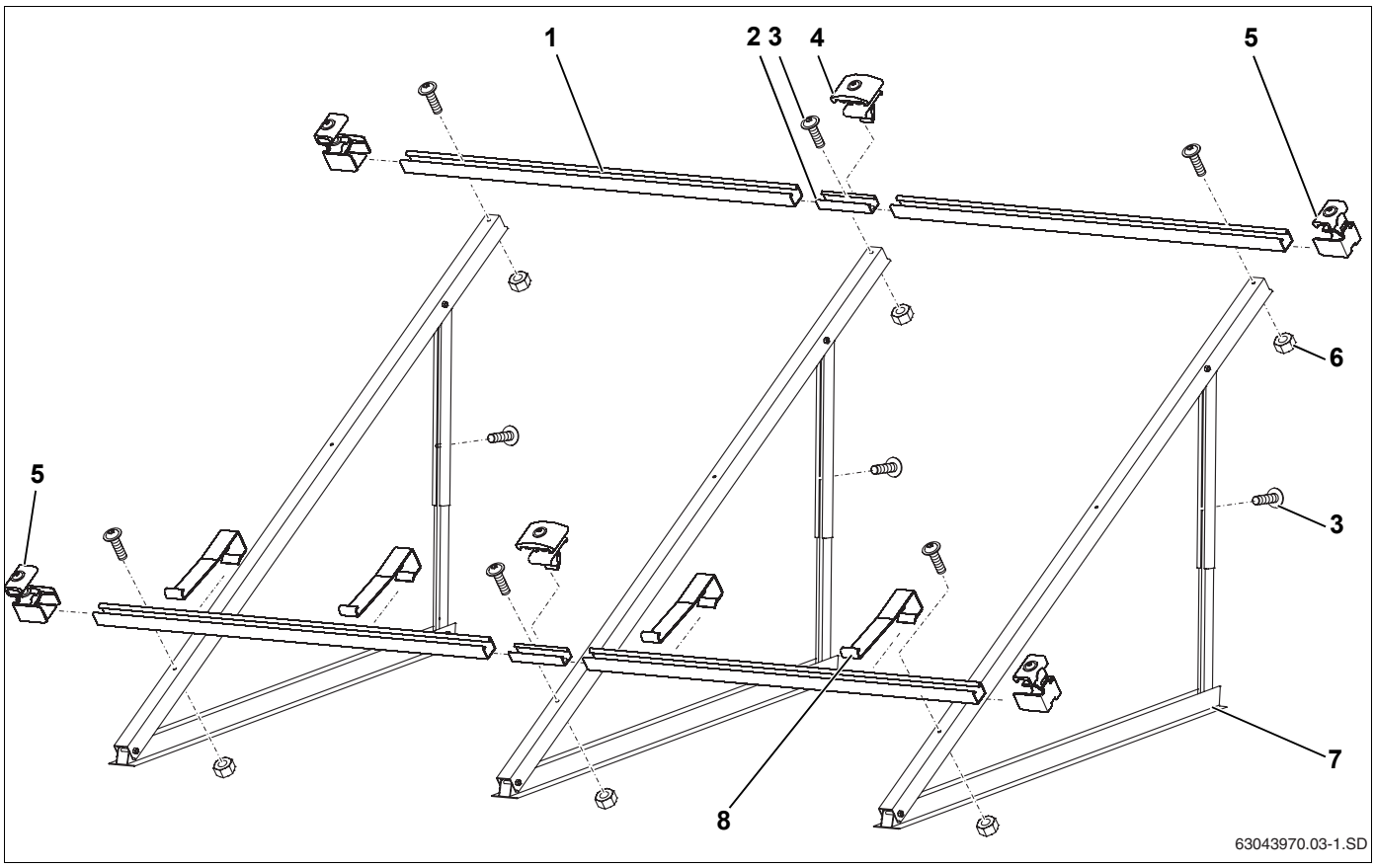


Rys. 2 Widok ogólny pary kolektorów, montaż na fasadzie

4.2 Opis części

4.2.1 Zestaw do montażu kolektorów

Zestawy montażowe służą do montażu i mocowania kolektorów.



Rys. 3 Zestaw do montażu 2 kolektorów – 1 zestaw podstawowy, 1 zestaw rozbudowujący

Zestaw podstawowy, dla każdego pola kolektorów i dla pierwszego kolektora (rys. 3):

Poz. 1:	Szyna profilowana	2 ×
Poz. 3:	Śruba M8 × 20	6 ×
Poz. 5:	Pojedyncza zapinka kolektora	4 ×
Poz. 6:	Nakrętka M8	4 ×
Poz. 7:	Wspornik kolektora	2 ×
Poz. 8:	Zabezpieczenie przed zsunięciem się	2 ×

Zestaw rozbudowujący, do przyłączenia kolejnego kolektora (rys. 3):

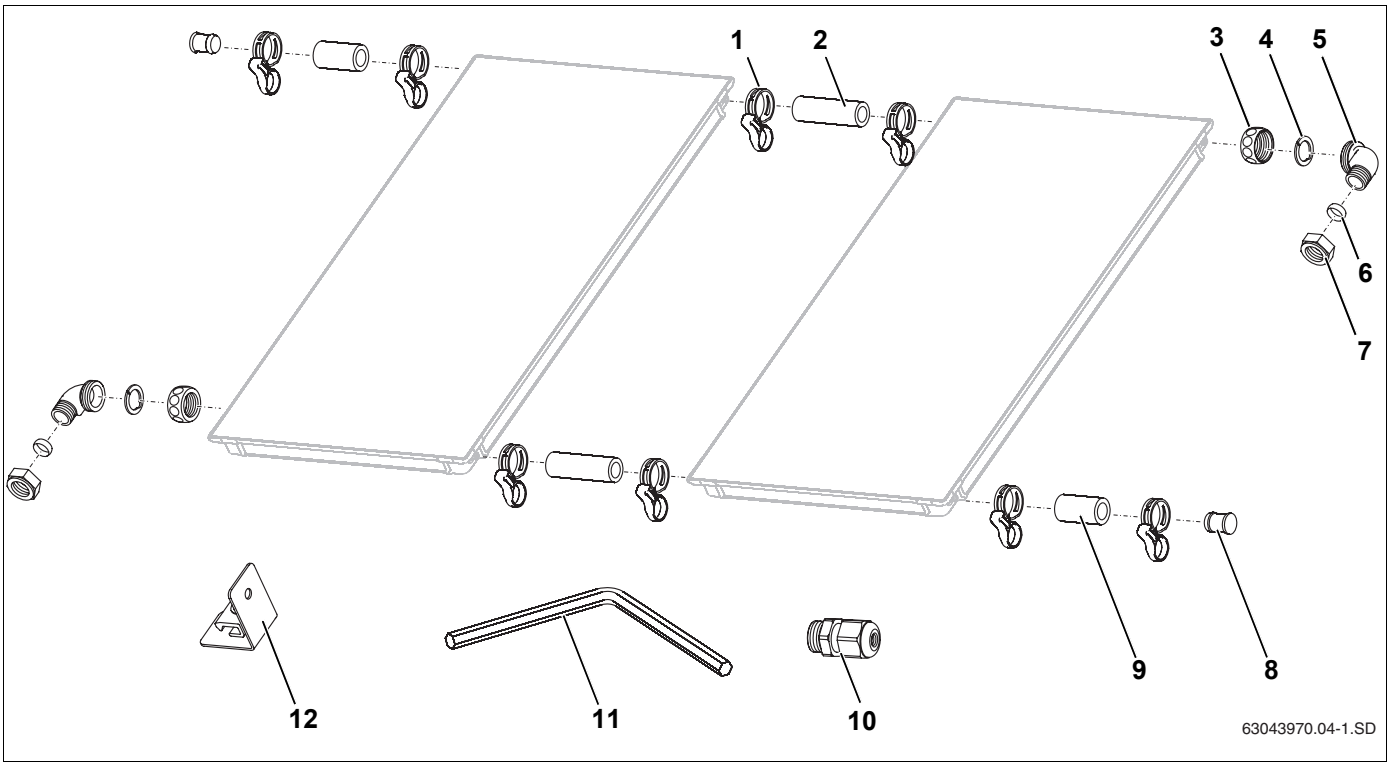
Poz. 1:	Szyna profilowana	2 ×
Poz. 2:	Łącznik wsuwany z wkrętami bez łba	2 ×
Poz. 3:	Śruba M8 × 20	3 ×
Poz. 4:	Podwójna zapinka kolektora	2 ×
Poz. 6:	Nakrętka M8	2 ×
Poz. 7:	Wspornik kolektora	1 ×
Poz. 8:	Zabezpieczenie przed zsunięciem się	2 ×

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

W zależności od zastosowania stojaka do montażu na dachu płaskim wymagane są dodatkowe wsporniki oraz dodatkowe szyny profilowane, które opisane zostały w odnośnych rozdziałach.

4.2.2 Połączenie hydrauliczne

Do wykonania połączenia hydraulicznego potrzebny jest zestaw przyłączeniowy oraz zestaw łączący dwa kolektory.



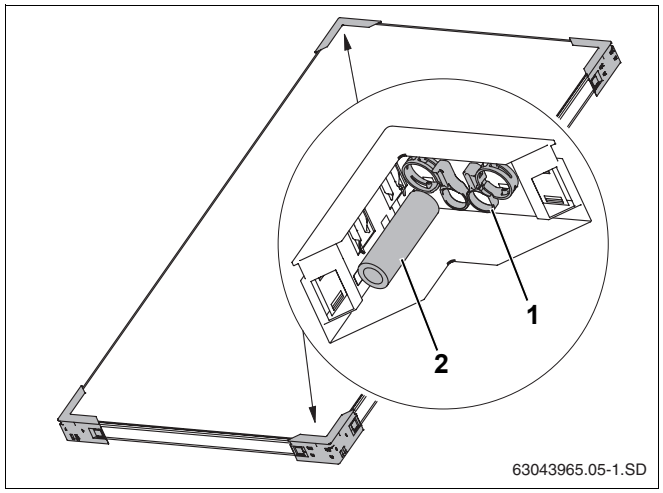
Rys. 4 Zestaw przyłączeniowy i zestaw łączący (na rysunku z 2 kolektorami pionowymi)

Zestaw przyłączeniowy, do każdego pola kolektorów (rys. 4)

Poz. 1:	Opaska zaciskowa sprężynująca (w tym jedna zapasowa)	5 ×
Poz. 3:	Nakrętka G1	2 ×
Poz. 4:	Pierścień zaciskowy	2 ×
Poz. 5:	Kątownik	2 ×
Poz. 6:	Pierścień zaciskowy 18 mm	2 ×
Poz. 7:	Nakrętka złączkowa ¾	2 ×
Poz. 8:	Zaślepka	2 ×
Poz. 9:	Wąż instalacji solarnej, 55 mm	2 ×
Poz. 10:	Złącze gwintowe do czujnika kolektora	1 ×
Poz. 11:	Klucz SW5	1 ×
Poz. 12:	Uchwyt przewodu zasilania	2 ×

Zestaw łączący kolektory, dla każdego kolektora (z dwoma narożnikami zabezpieczającymi podczas transportu, rys. 5)

Poz. 1:	Zaciskowa opaska sprężysta	4 ×
Poz. 2:	Wąż instalacji solarnej, długość 95 mm	2 ×



Rys. 5 Dwa narożniki chroniące podczas transportu i jeden zestaw łączący

4.3 Dodatkowe narzędzia

- Poziomica
- Sznur murarski
- Podnośnik przyssawkowy
- Kamizelka z liną zabezpieczającą
- Materiał do zaizolowania rur
- Rusztowanie
- Drabina dekarska lub wyposażenie do prac kominiarskich
- Dźwig lub winda budowlana (wciągarka)
- Narzędzia do zamocowania w miejscu montażu

4.4 Transport i magazynowanie

Wszystkie części dostarczane są w ochronnym opakowaniu.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Opakowanie transportowe należy usunąć zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska.

Ochrona przyłączy kolektora podczas transportu

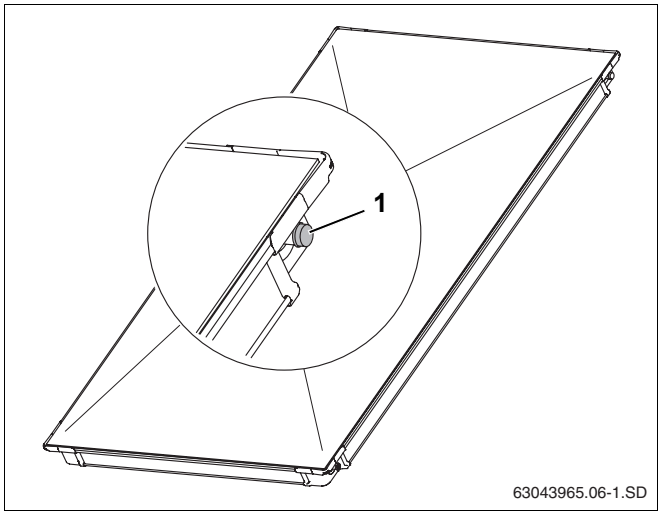
Przyłącza kolektorów chronione są przed uszkodzeniami kapturkami z tworzywa sztucznego.

UWAGA!

USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli powierzchnie uszczelniające zostaną uszkodzone.

- Kapturki z tworzywa sztucznego (rys. 6, **poz. 1**) należy zdjąć bezpośrednio przed montażem.



Rys. 6 Kapturki z tworzywa sztucznego na przyłączach kolektorów

Magazynowanie

Kolektory można magazynować wyłącznie w suchych pomieszczeniach.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Kolektory przechowywane na wolnym powietrzu muszą być chronione przed deszczem.

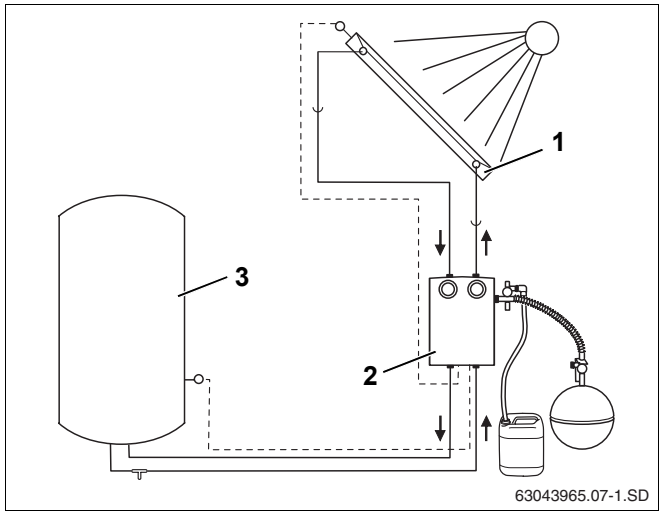
4.5 Dokumentacja techniczna

Instalacja solarna składa się z różnych komponentów (rys. 7), które posiadają własne instrukcje montażu, obsługi i konserwacji. Również niektóre akcesoria mają własne instrukcje.

Poz. 1: Kolektor: instrukcja montażu na dachu płaskim jest załączona do zestawu przyłączeniowego

Poz. 2: Stacja obsługi kompleksowej: instrukcja montażu jest załączona do stacji obsługi kompleksowej

Poz. 3: Zasobnikowy podgrzewacz c.w.u.: instrukcja montażu jest załączona do zasobnika



Rys. 7 Komponenty instalacji solarnej i dokumentacja techniczna

4.6 Ustalenie kąta ustawienia kolektorów

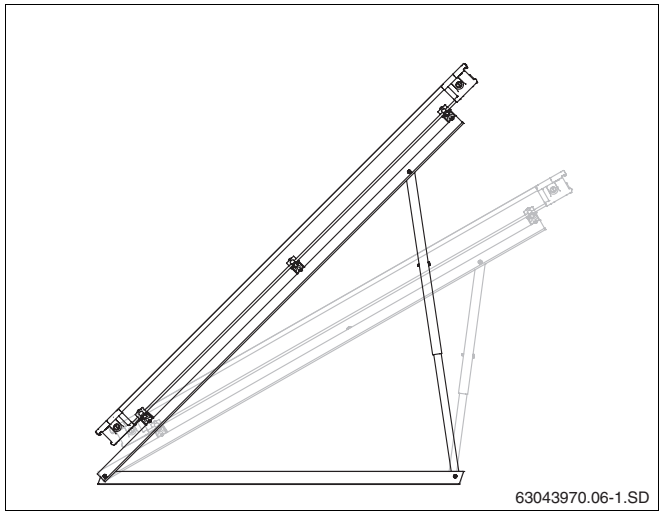
Kąt, pod jakim należy ustawić kolektory, zależy od ich przeznaczenia. Do ustawienia kąta przeznaczone są szyny teleskopowe (rys. 8).

4.6.1 Określenie zastosowania kolektorów

Dla różnych zastosowań instalacji solarnych przewidziano różne kąty ustawienia, które zapewniają optymalne wykorzystanie energii solarnej w zależności od danej pory roku.

Zastosowanie	Kąt ustawienia - zakres
Ciepła woda	30 – 45°
Ciepła woda + ogrzewanie pomieszczeń	45 – 60°
Ciepła woda + basen	30 – 45°
Ciepła woda + ogrzewanie pomieszczeń + basen	45 – 60°

Tab. 3 Zastosowanie, kąt ustawienia



Rys. 8 Kąt ustawienia kolektora na dachu płaskim

4.6.2 Dachy pochyłe

W przypadku dachów lekko pochylonych w kierunku południowym należy odjąć kąty nachylenia dachów od kątów ustawienia. W przypadku dachów lekko pochylonych w kierunku północnym należy dodać kąt nachylenia dachu do kątów ustawienia (rys. 9).



ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

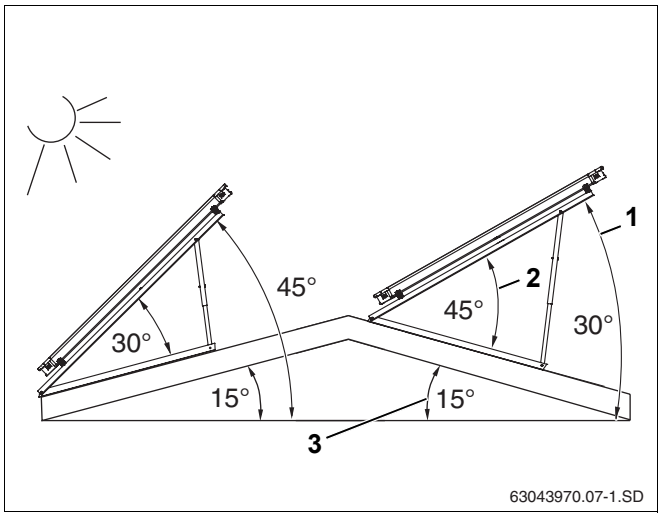
Jeżeli istnieje niebezpieczeństwo gromadzenia się większych ilości śniegu za kolektorem (od strony kalenicy), należy zastosować odpowiednie kratki przeciwdziałające temu zjawisku.



USZKODZENIE INSTALACJI

przez silny wiatr. Stojaki do montażu na dachach płaskich pochylonych trzeba przymocować.

- Montaż na dachach płaskich pochylonych powinien wykonać dekarz.



Rys. 9 Kąt ustawienia kolektora na dachu płaskim

Poz. 1: *Kąt ustawienia (wielkość bezwzględna kąta w stosunku do płaszczyzny poziomej)*

Poz. 2: *Kąt nachylenia kolektora*

Poz. 3: *Nachylenie dachu*

4.6.3 Fasady

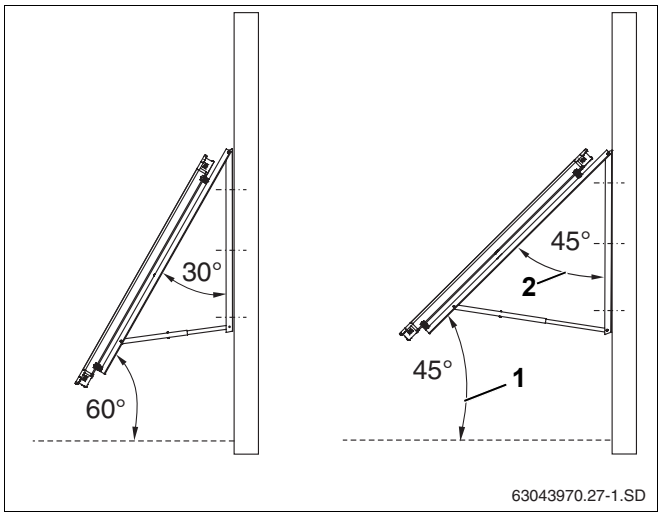
Poziome wsporniki kolektora można stosować jako stojaki zarówno do montażu na dachach płaskich, jak i fasadach.



ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

w wyniku zsunięcia się kolektorów, spowodowanego nieprawidłowym zastosowaniem.

- Kąt ustawienia kolektora (rys. 10, **poz. 1**) w stosunku do płaszczyzny poziomej musi się zawierać pomiędzy 45° a 60° (wzgl. kąt pochylenia rys. 10, **poz. 2** kolektora musi się zawierać między 30° a 45°).



Rys. 10 Kąt ustawienia kolektora na fasadzie

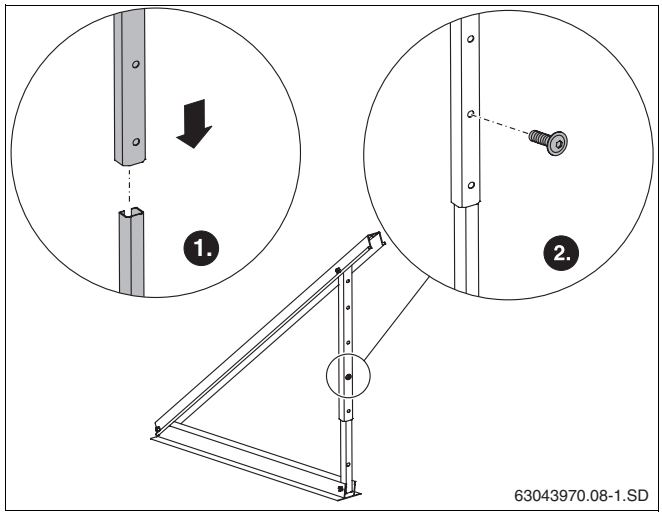
Poz. 1: *Kąt ustawienia (wielkość bezwzględna kąta w stosunku do płaszczyzny poziomej)*

Poz. 2: *Kąt nachylenia kolektora*

4.6.4 Montaż szyn teleskopowych

Szyny teleskopowe umożliwiają uzyskanie różnych kątów ustawienia.

- Wybrać otwory w górnej i dolnej szynie teleskopowej zgodnie z rys. 12 oraz rys. 13.
- Wsunąć szyny "jedna w drugą" i przymocować przy pomocy śruby M8 × 20 (rys. 11).

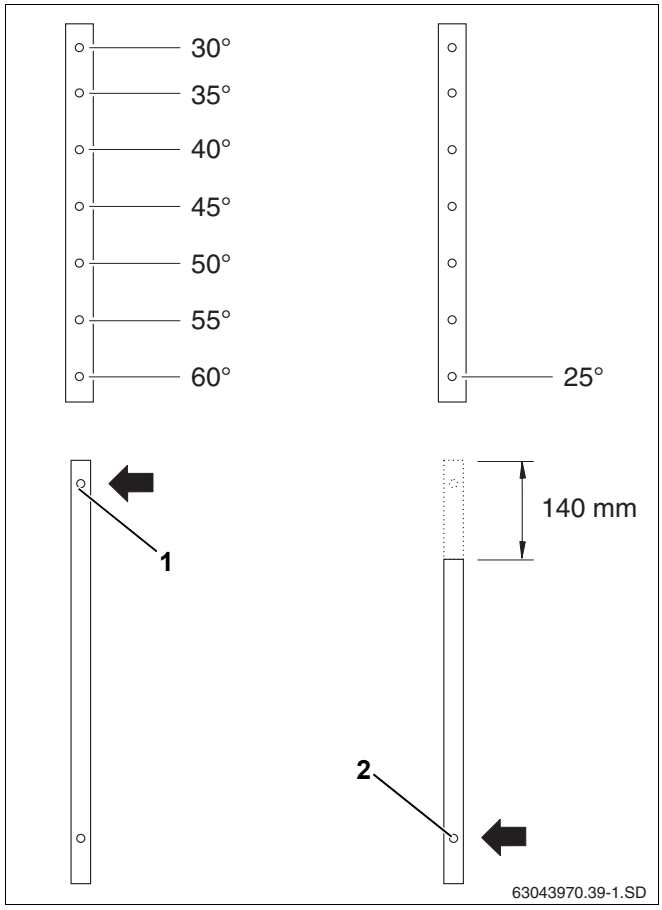


Rys. 11 Łączenie szyn teleskopowych

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

W przypadku pionowego montażu kolektorów, aby uzyskać kąt nachylenia 30° do 60°, należy wykorzystać najwyżej położony otwór w dolnej szynie teleskopowej (rys. 12, **poz. 1**).

Aby uzyskać kąt nachylenia 25°, dolną szynę teleskopową należy skrócić u góry o 140 mm i wykorzystać dolny otwór (rys. 12, **poz. 2**).



Rys. 12 Ustawienie kąta nachylenia w przypadku kolektorów montowanych pionowo

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

W przypadku poziomego montażu kolektorów, aby uzyskać kąt nachylenia 35° do 60°, należy wykorzystać najwyżej położony otwór w dolnej szynie teleskopowej (rys. 13, **poz. 3**).

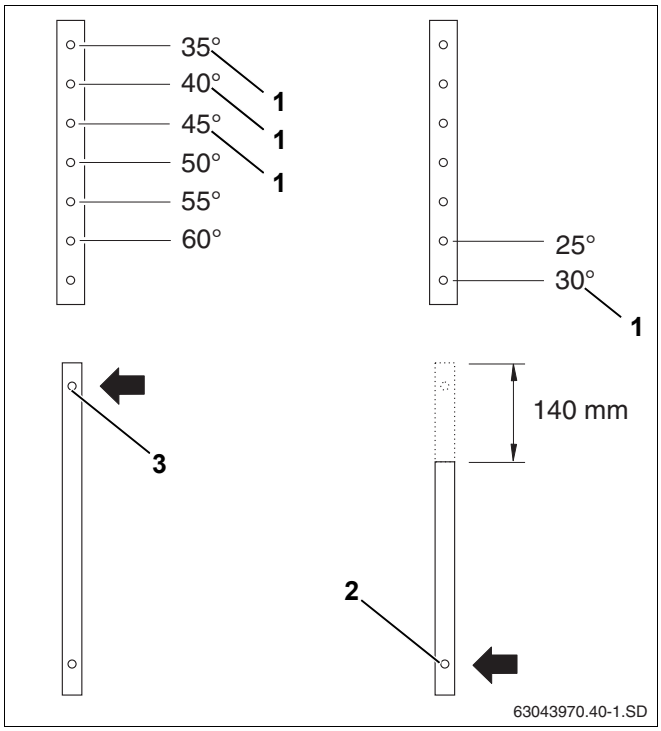
Aby uzyskać kąt nachylenia 25° i 30°, dolną szynę teleskopową należy skrócić u góry o 140 mm i wykorzystać dolny otwór (rys. 13, **poz. 2**).

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

w wyniku zsunięcia się kolektorów, spowodowanego nieprawidłowym zastosowaniem.

- W przypadku montażu na fasadzie dozwolone jest wykorzystanie wyłącznie pozycji odpowiadających kątowi nachylenia kolektora równego 30°, 35°, 40° i 45° (rys. 13, **poz. 1**).



Rys. 13 Ustawienie kąta nachylenia w przypadku kolektorów montowanych poziomo

4.7 Ustalenie wymaganej powierzchni

4.7.1 Ustalenie odstępu pomiędzy rzędami kolektorów

Minimalny odstęp między rzędami kolektorów zależy od kąta nachylenia kolektora.

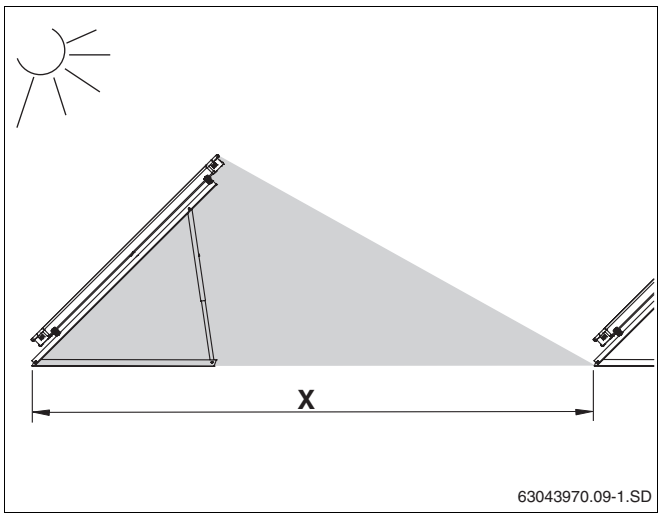
WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Odstępy X (rys. 14) między poszczególnymi rzędami pola kolektorów składającego się z kilku rzędów powinny być na tyle duże, aby kolektory nie zacieniały się wzajemnie.

Wielkość wymaganego odstępu należy odczytać z tabeli lub obliczyć (dokumentacja projektowa).

Kąt nachylenia kolektora	Odległość X	
	Montaż pionowy	Montaż poziomy
25°	4,74 m	2,63 m
30°	5,18 m	2,87 m
35°	5,58 m	3,09 m
40°	5,94 m	3,29 m
45°	6,26 m	3,46 m
50°	6,52 m	3,61 m
55°	6,74 m	3,73 m
60°	6,90 m	3,82 m

Tab. 4 Zależność odstępu od kąta ustawienia i minimalnej pozycji słońca (17°)



Rys. 14 Padający cień – odstęp X

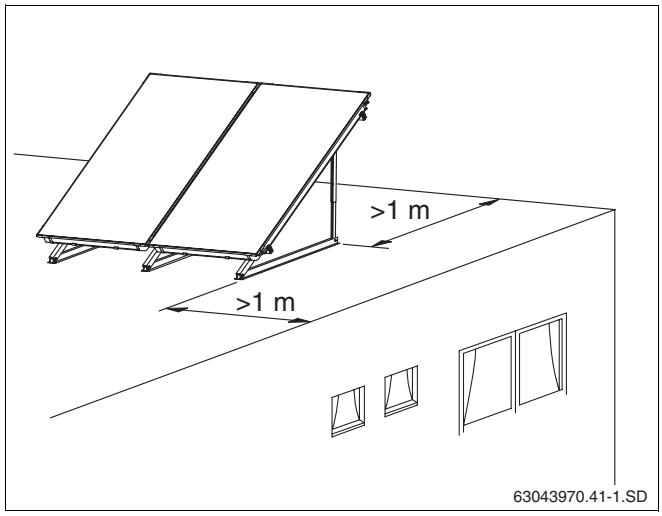
4.7.2 Szacunkowe ustalenie wymaganej powierzchni

UWAGA!

USZKODZENIE INSTALACJI

spowodowane naporem wiatru, nadmiernym ssaniem i ciśnieniem na obrzeżach dachów płaskich.

- Przed przystąpieniem do montażu należy przewidzieć przynajmniej jednometrowy odstęp między stojakami do montażu na dachach płaskich a krawędzią dachu płaskiego (rys. 15).

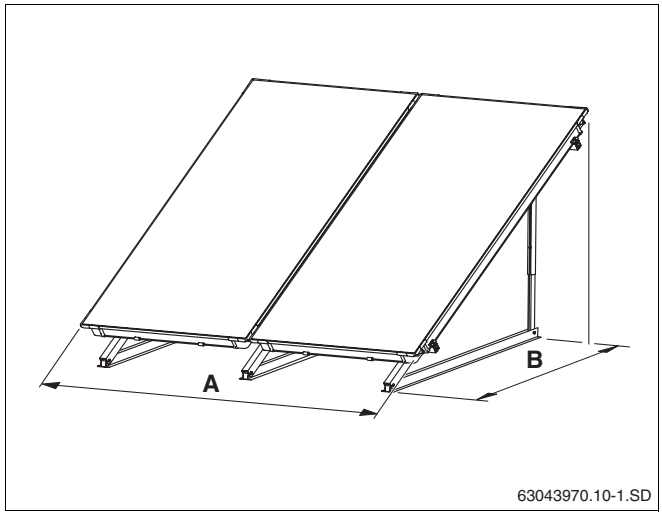


Rys. 15 Odstęp od krawędzi dachu

Należy zaplanować wystarczającą ilość miejsca dla poszczególnych typów montażu (montaż poziomy, pionowy).

Wymiary (tab. 5 i tab. 6) odnoszą się do powierzchni dachu, która musi być dostępna.

Podane wymiary określające wymaganą powierzchnię montażu dotyczą szerokości samego pola kolektorów. Należy ponadto przewidzieć miejsce na poprowadzenie przewodów rurowych z prawej i lewej strony pola kolektorów, po każdej stronie przynajmniej 0,5 m.



Rys. 16 Potrzebne miejsce dla pola kolektorów – montaż pionowy

Powierzchnia konieczna do pionowego montażu kolektorów:

Liczba kolektorów	Wymiar A
2	2,34 m
3	3,51 m
4	4,68 m
5	5,85 m
6	7,02 m
7	8,19 m
8	9,36 m
9	10,53 m
10	11,70 m

Kąt nachylenia	Wymiar B
25°	1,84 m
30°	1,75 m
35°	1,68 m
40°	1,58 m
45°	1,48 m
50°	1,48 m
55°	1,48 m
60°	1,48 m

Tab. 5 Powierzchnia konieczna do pionowego montażu kolektorów

Powierzchnia konieczna do poziomego montażu kolektorów:

Liczba kolektorów	Wymiar A
2	4,18 m
3	6,28 m
4	8,38 m
5	10,48 m
6	12,58 m
7	14,68 m
8	16,78 m
9	18,88 m
10	20,98 m

Kąt nachylenia	Wymiar B
25°	1,06 m
30°	1,02 m
35°	0,96 m
40°	0,91 m
45°	0,85 m
50°	0,85 m
55°	0,85 m
60°	0,85 m

Tab. 6 Powierzchnia konieczna do poziomego montażu kolektorów

5 Montaż stojaków do ustawienia na dachach płaskich/fasadach



ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

Wykonując prace na dachu, należy zabezpieczyć się przed upadkiem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

Niebezpieczeństwo upadku osób lub elementów instalacji.

- Podczas wszystkich prac na dachu należy podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa, aby zapobiec wypadkom.
- Należy używać odpowiedniej odzieży ochronnej oraz wyposażenia.



WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Podczas wszystkich prac na dachach należy przestrzegać przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom oraz wskazówek bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji.

Kolektory powinny stać stabilnie na podłożu, należy usunąć żwir itp. z powierzchni, na której mają być ustawione kolektory.



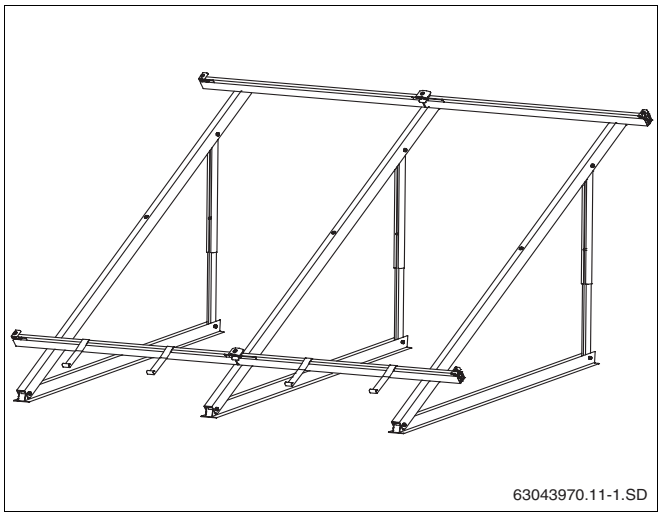
WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Aby chronić powierzchnię dachu, należy rozłożyć dostępne w handlu maty ochronne budowlane, na których można ułożyć profile. Nie wolno uszkodzić powłoki uszczelniającej.

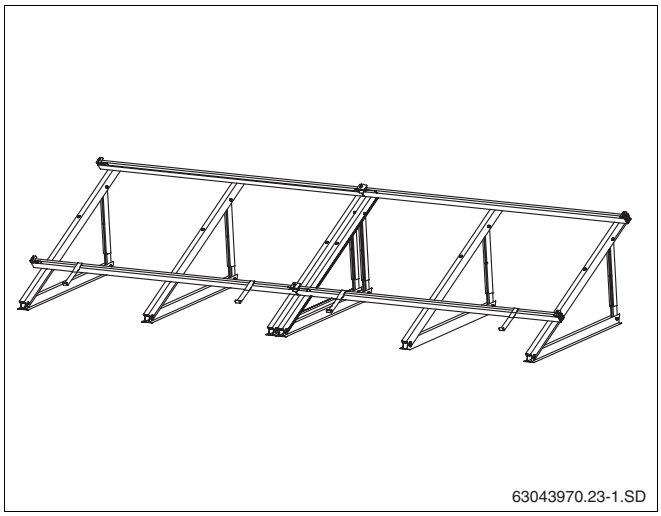
Ta sama zasada montażu obowiązuje również dla stojaków do poziomego montażu kolektorów na dachach płaskich.

Poniżej zostanie opisany montaż stojaków do pionowego ustawienia kolektorów na dachach płaskich. Poziomy montaż kolektorów przebiega analogicznie.

Występujące różnice zostały odpowiednio opisane.



Rys. 17 Pionowe stojaki do montażu na dachu płaskim 2 kolektorów



Rys. 18 Poziome stojaki do montażu na dachu płaskim 2 kolektorów

5.1 Odstępy pomiędzy wspornikami kolektorów przy zastosowaniu kotwienia do podłoża

Odstępy pomiędzy wspornikami kolektorów (środek/środek, podane w mm) zależą od:

- sposobu montażu kolektorów (pionowy, poziomy)
- oraz maksymalnego obciążenia śniegiem i wiatrem.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

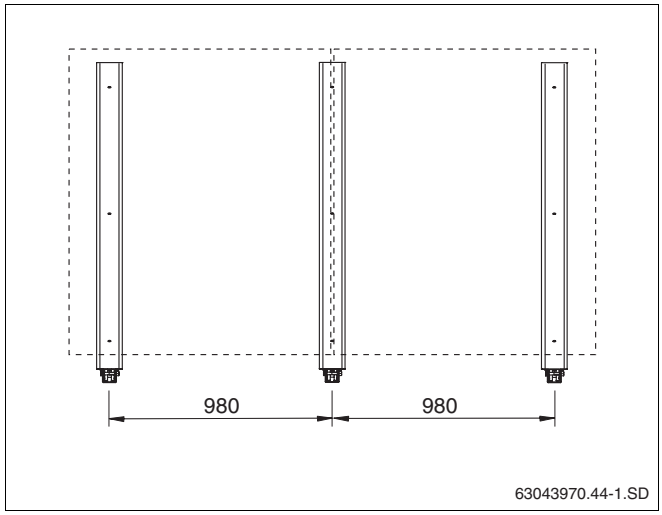
Konieczne jest bardzo precyzyjne zachowanie odstępów pomiędzy wspornikami kolektorów, aby można było w późniejszym czasie zamontować szyny profilowane.

5.1.1 Wykonanie podstawowe

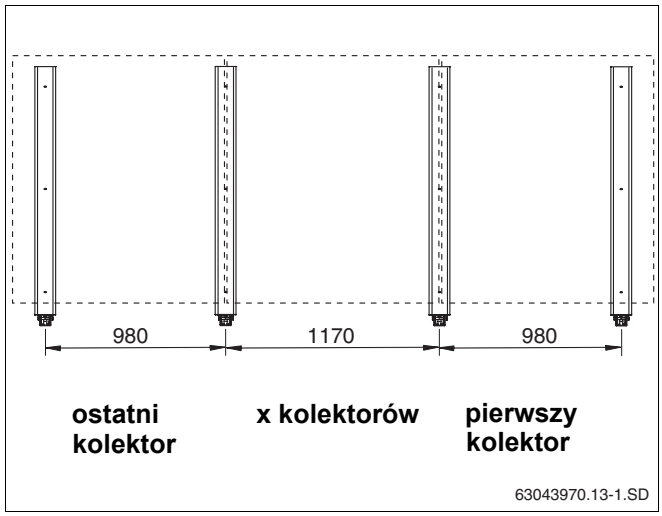
Do pierwszego kolektora potrzebne są 2 wsporniki. Do każdego następnego kolektora pionowego wymagany jest jeden wspornik (rys. 19). Do każdego następnego kolektora poziomego wymagane są dwa wsporniki (rys. 21).

Wykonanie podstawowe może być stosowane w następujących warunkach:

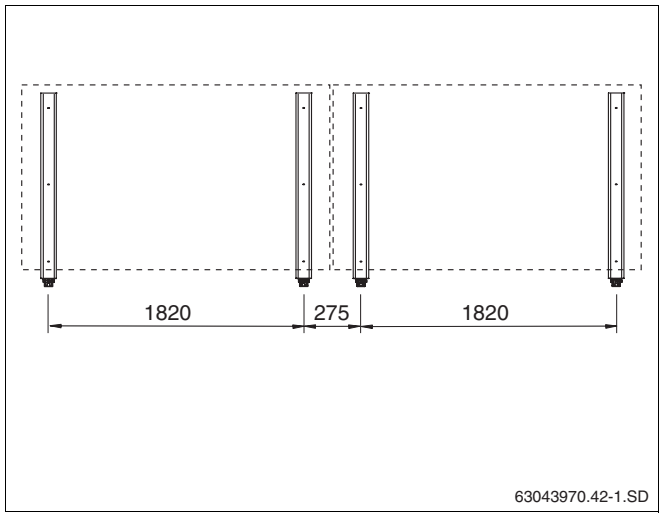
- maksymalna wysokość budynku (wysokość montażowa) 20 m
- maksymalne obciążenie śniegiem 2,0 kN/m²



Rys. 19 Wykonanie podstawowe do 2 pionowych kolektorów



Rys. 20 Wykonanie podstawowe do 3 pionowych kolektorów



Rys. 21 Wykonanie podstawowe do 2 poziomych kolektorów

5.1.2 Wykonanie ze wspornikiem dodatkowym (akcesoria)

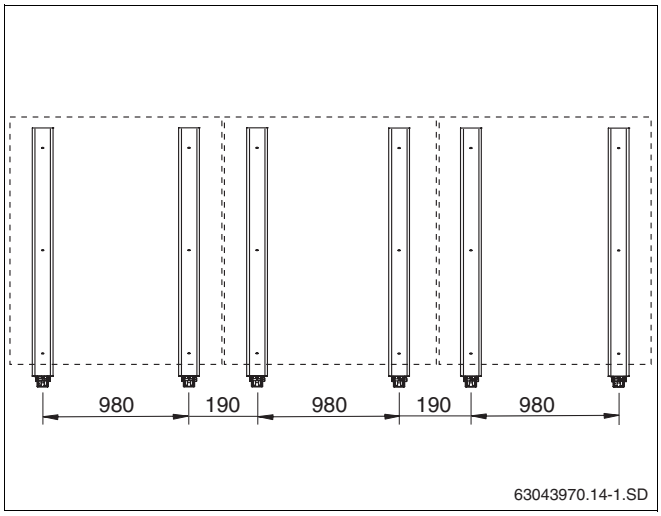
W przypadku wyższych wartości wysokości montażowej i obciążeń konieczne jest zastosowanie przy montażu pionowym dodatkowego wspornika (i dodatkowych szyn profilowanych, strona 26) do drugiego i każdego następnego kolektora (rys. 22). Opisany tu sposób wykonania może być stosowany w następujących warunkach:

– maksymalna wysokość budynku (wysokość montażowa) 100 m

– maksymalne obciążenie śniegiem 3,8 kN/m²

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

W przypadku montażu poziomego wykonanie podstawowe (rys. 21, lecz z dodatkową szyną strona 26) można stosować do maksymalnej wysokości budynku do 100 m i maksymalnego obciążenia śniegiem 3,8 kN/m².



Rys. 22 Wsporniki dodatkowe do 3 pionowych kolektorów

5.2 Odstępy pomiędzy wspornikami kolektorów przy zastosowaniu wanien obciążających (akcesoria)

Odstępy pomiędzy wspornikami kolektorów (środek/środek, podane w mm) zależą od:

– sposobu montażu kolektorów (pionowy, poziomy)

– oraz maksymalnego obciążenia śniegiem i wiatrem.

W przypadku montażu pionowego przy 4., 7. i 10. kolektorze ustawić należy dodatkowy wspornik (rys. 23, **poz. 1**).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Konieczne jest bardzo precyzyjne zachowanie odstępów pomiędzy wspornikami kolektorów, aby można było zamontować szyny profilowane.

5.2.1 Wykonanie podstawowe

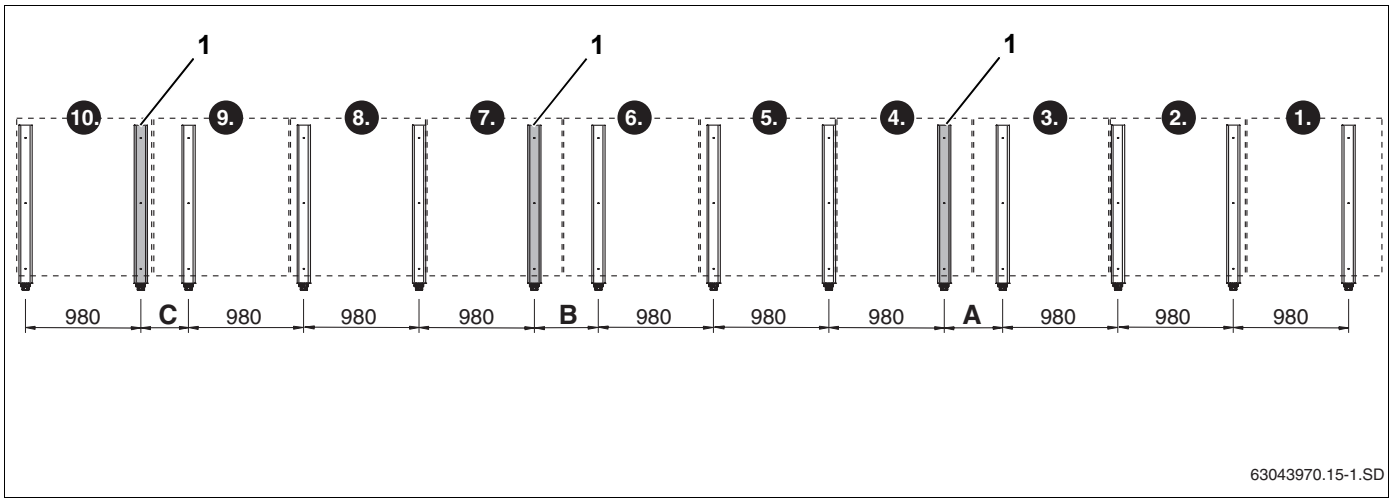
Wykonanie podstawowe może być stosowane w następujących warunkach:

– maksymalna wysokość budynku (wysokość montażowa) 20 m

– maksymalne obciążenie śniegiem 2,0 kN/m²

Liczba kolektorów	Wymiar A	Wymiar B	Wymiar C
4	381 mm	-	-
5	381 mm	-	-
6	571 mm	-	-
7	571 mm	381 mm	-
8	571 mm	381 mm	-
9	571 mm	571 mm	-
10	571 mm	571 mm	381 mm

Tab. 7 Odstępy między dodatkowymi wspornikami

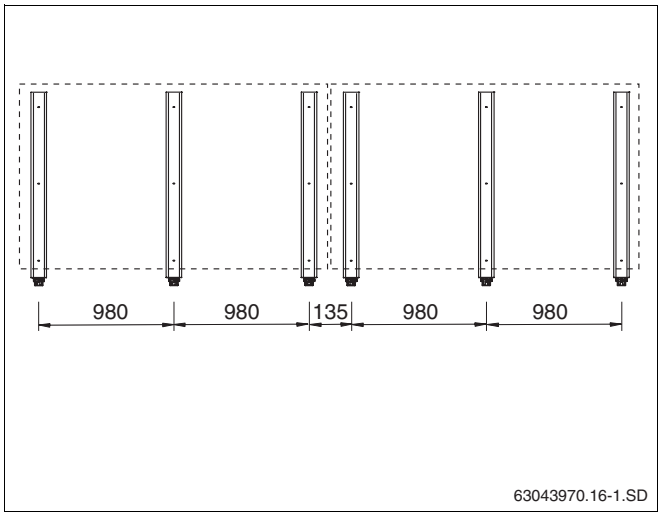


Rys. 23 Wykonanie podstawowe do 10 pionowych kolektorów (wymiary w mm)

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Montaż poziomy może być wykonany wyłącznie przy zastosowaniu dodatkowego wspornika (akcesoria).

W przypadku montażu poziomego do każdego kolektora muszą zostać zamontowane 3 wsporniki (rys. 24).



Rys. 24 Wykonanie podstawowe do 2 poziomych kolektorów

5.2.2 Wykonanie w przypadku obciążeń maksymalnych (akcesoria, rys. 25)

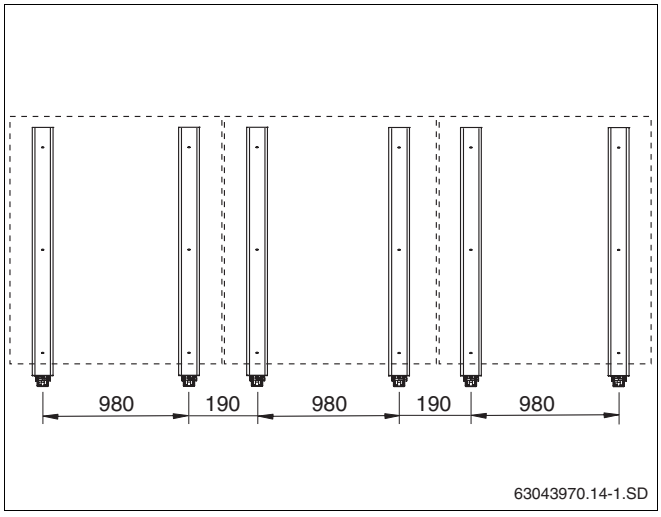
W przypadku większych obciążeń należy poza elementami obciążającymi zastosować dodatkowo zabezpieczenie linowe (strona 22) i szyny dodatkowe (strona 26). Opisany tu sposób wykonania może być stosowany w następujących warunkach:

– maksymalna wysokość budynku (wysokość montażowa) 100 m

– maksymalne obciążenie śniegiem 3,8 kN/m²

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Odstępy pomiędzy poziomymi wspornikami kolektorów w przypadku obciążeń maksymalnych podano w rys. 24.



Rys. 25 Wykonanie w przypadku obciążeń maksymalnych, 3 kolektory pionowe

5.3 Stabilizacja stojaków do montażu na dachach płaskich

Poniższe dane odnoszą się do pojedynczego kolektora. Podstawą tych danych jest norma DIN 1055, część 4 "Obciążenia budynków".

Zasadniczo możliwe są 3 podstawowe sposoby mocowania stojaka do montażu na dachach płaskich, które zabezpieczają konstrukcję przed zsunięciem lub przewróceniem się pod wpływem silnego wiatru:

– Zabezpieczenie stojaków do montażu na dachu płaskim poprzez zakotwienie (zamocowanie do konstrukcji budynku).

– Obciążenie stojaków do montażu na dachu płaskim przy pomocy płyt betonowych, żwiru itp. (wymagane zastosowanie wanien obciążających).

– Obciążenie stojaków do montażu na dachu płaskim przy pomocy płyt betonowych, żwiru itp. (wymagane zastosowanie wanien obciążających) i ew. dodatkowe zabezpieczenie linami.

Stosując każdy ze sposobów zamocowania, należy uwzględnić statykę dachu.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Przy zastosowaniu żwiru do wypełnienia wanien obciążających możliwe jest uzyskanie maksymalnego obciążenia równego 320 kg na każdy kolektor (tab. 8).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

W odniesieniu do poniższej tabeli należy również uwzględnić odstępy i liczbę dodatkowych wsporników kolektorów (rozdział 5.1 "Odstępy pomiędzy wspornikami kolektorów przy zastosowaniu kotwienia do podłoża").

Stabilizacja kolektora					
Wysokość budynku	Prędkość wiatru	Zakotwienie	Obciążenie	Zabezpieczenie liną	
				Zabezpieczenie przeciw przewróceniu się	Zabezpieczenie przeciw zsunięciu się
		Liczba i rodzaj śrub [2]	Ciężar (np. płyty betonowe)	Ciężar (np. płyty betonowe)	Max. siła rozciągająca na linie
0 m do 8 m	102 km/h	2 × M8/8.8	270 kg	180 kg	1,6 kN
ponad 8 m do 20 m	129 km/h	2 × M8/8.8	450 kg	320 kg	2,5 kN
ponad 20 m do 100 m [1]	151 km/h	3 × M8/8.8	–	450 kg	3,3 kN

Tab. 8 Wartości określające niezbędne zamocowanie kolektora

[1] *tylko z szyną dodatkową*

[2] *do każdego wspornika kolektora*

5.3.1 Zabezpieczenie stojaków do montażu na dachu płaskim poprzez zakotwienie

Stojak do montażu na dachu płaskim zamocować można poprzez jego zakotwienie. Jako przykład opisane zostało zamocowanie do dwuteowników (rys. 26, **poz. 3**).

Konstrukcję wsporczą, na której mają być ustawione stojaki, trzeba tak przygotować, aby przejmowała obciążenia wiatrem i śniegiem działające na kolektory.

Ponadto miejsce montażowe musi pozwalać na zamocowanie dające stabilność konstrukcji i nie uszkadzające dachu.

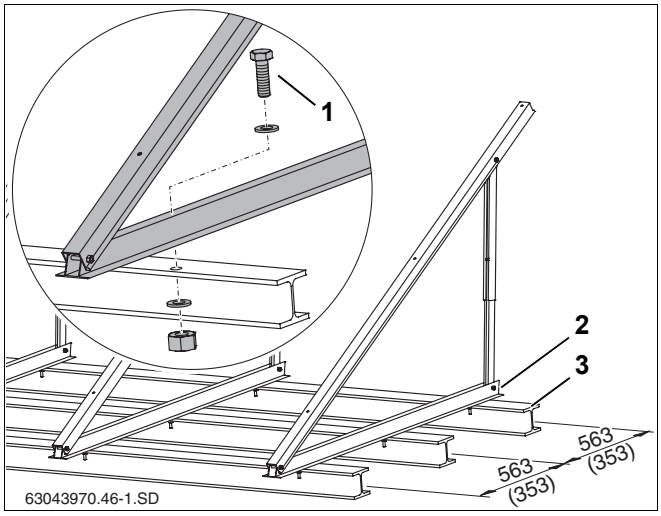


USZKODZENIE INSTALACJI

w wyniku zmiany konstrukcji stojaków do montażu na dachu płaskim.

- Należy uważać, żeby nie przewiercić np. profili stojaków.

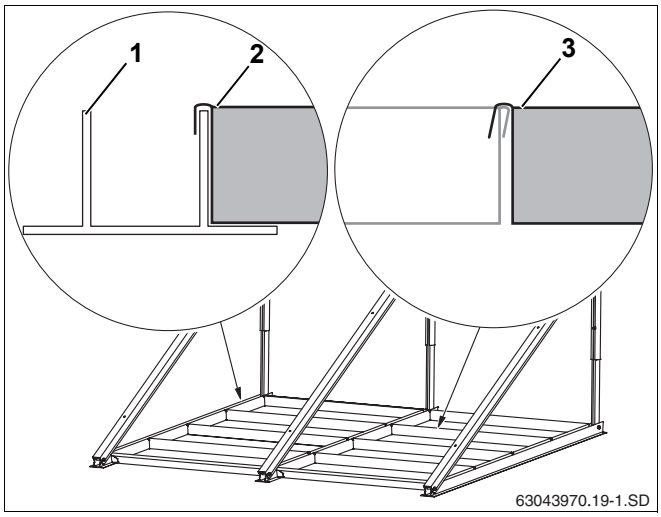
- Odstęp otworów w profilu dolnym (rys. 26, **poz. 2**) zaznaczyć na dwuteownikach i wywiercić odnośne otwory.
- Przełożyć śruby (patrz tab. 8 i rys. 26, **poz. 1**) przez profile i dwuteowniki, a następnie skręcić przy pomocy podkładki i nakrętki.



Rys. 26 Stojaki do montażu na dachu płaskim osadzone na dwuteownikach, wymiary w mm (wartość w nawiasach = montaż poziomy)

5.3.2 Zabezpieczenie stojaków do montażu na dachu płaskim poprzez obciążenie

- Ustawić wsporniki kolektorów (patrz rozdział 5.1 "Odstępy pomiędzy wspornikami kolektorów przy zastosowaniu kotwienia do podłoża").
- Wanny obciążające (rys. 27, **poz. 2**) umieścić w dolnych profilach (rys. 27, **poz. 1**), wkładając jedną w drugą (rys. 27, **poz. 3**).
- Wypełnić wanny płytami betonowymi lub podobnym materiałem (wymagany ciężar patrz tab. 8).



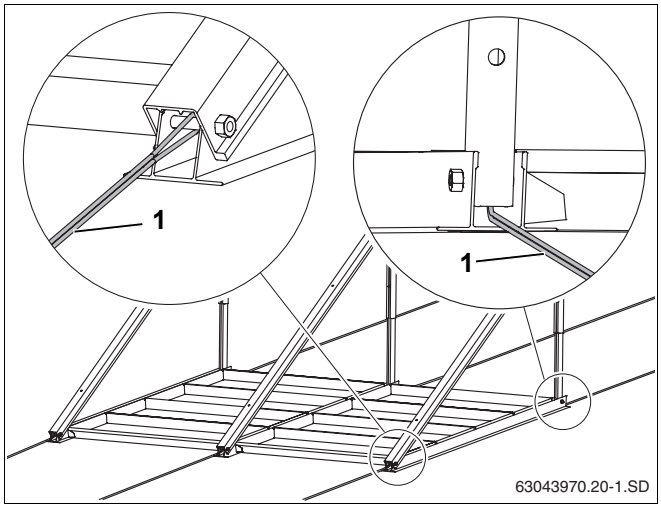
Rys. 27 4 wanny obciążające na 1 kolektor

5.3.3 Dodatkowe zabezpieczenie stojaków do montażu na dachu płaskim przy pomocy lin

Obciążony stojak można dodatkowo przywiązać liną.

Zabezpieczenie przy pomocy liny dobrać należy stosownie do przewidywanych obciążeń (patrz tab. 8).

- Każdy kolektor przymocować przynajmniej 2 linami stalowymi (rys. 28, **poz. 1**) do śruby dolnego profilu i odpowiedniego miejsca na dachu.



Rys. 28 Stojaki do montażu na dachu płaskim zabezpieczone liną

5.4 Montaż stojaków na fasadzie

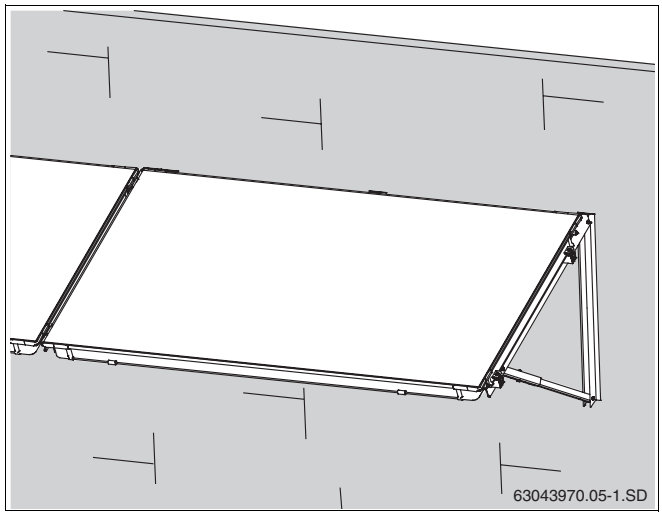
Poziome wsporniki kolektorów mogą być również wykorzystane do montażu na fasadzie.



ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

w wyniku zsunięcia się kolektorów spowodowanego nieprawidłowym zastosowaniem.

- Przy montażu na fasadzie wolno stosować wyłącznie poziome wsporniki kolektorów.
- Montaż na fasadzie dozwolony jest tylko na budynkach o max. wysokości 20 m (prędkość wiatru = 129 km/h) i przy obciążeniu śniegiem wynoszącym max. 2,0 kN/m².
- Każdy wspornik kolektora przymocować należy 3 śrubami (tab. 9) (nie wchodzącymi w zakres dostawy) w przewidzianych do tego otworach.
- Montaż wolno wykonywać tylko na fasadzie zwartej i nieprzepuszczalnej dla wiatru.
- Przed przystąpieniem do montażu stojaka na fasadzie należy sprawdzić nośność ściany (podłoża), na której ma on być zamontowany. W razie potrzeby obliczenia powinien wykonać projektant konstrukcji statycznych.
- Dokonywanie modyfikacji stojaka do montażu na fasadzie jest niedozwolone.
- W przestrzeniach pomiędzy stojakami do montażu na fasadzie nie należy przechowywać żadnych przedmiotów.
- Nie mocować żadnych osłon na kolektorach.



Rys. 29 Stojaki do montażu na fasadzie

- Zamocowanie należy wykonać następująco:

Rodzaj ściany [3]	Śruby/kołki do 1 wspornika kolektora	Odległość od brzegu fasady
Żelbet min. B25 (min. 120 mm)	3 × element szybkokotwiący UPAT MAX, typ MAX 8 (A4) [1] i 3 × podkładki [2] wg DIN 9021	> 100 mm
	3 × Hilti HST-HCR-M8 [1] lub HST-R-M8 [1] i 3 × podkładki [2] wg DIN 9021	> 100 mm
Konstrukcja wsporcza ze stali (np. belki dwuteowe)	3 × M8 (4.6) i 2 × podkładki [2] wg DIN 9021	–

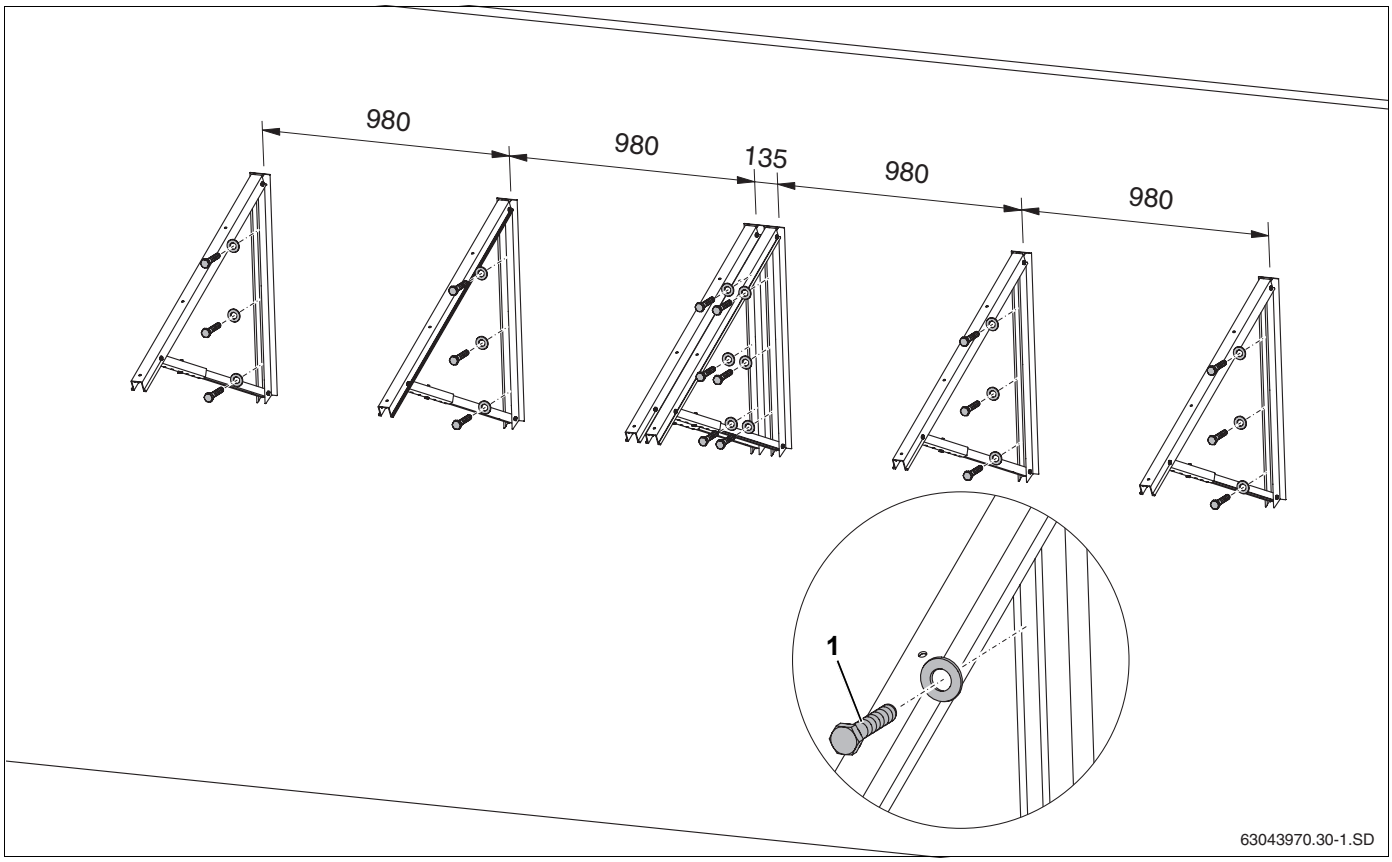
Tab. 9 Elementy mocujące

[1] *Każda śruba/kołek musi wytrzymać oddziaływanie siły rozciągającej przynajmniej 1,63 kN lub siły ścinającej przynajmniej 1,56 kN.*

[2] *3 × średnica śruby = średnica zewnętrzna podkładki.*

[3] *Ściana murowana - na zapytanie.*

- Przymocować każdy ze wsporników kolektora obok siebie na fasadzie przy pomocy 3 śrub (patrz tab. 9, rys. 30, **poz. 1**).



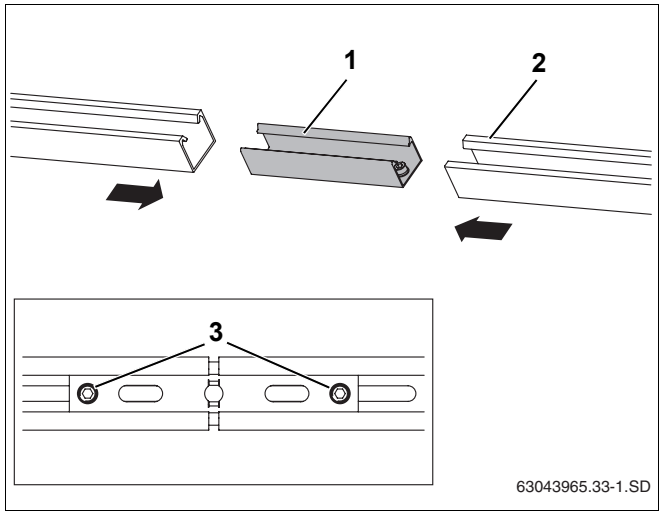
Rys. 30 Montaż wsporników na fasadzie do 2 kolektorów (wymiary w mm)

5.5 Montaż szyn profilowanych

Szyny profilowane należy połączyć łącznikami wsuwanymi. Do każdego kolektora należy zamontować jedną górną i jedną dolną szynę profilowaną.

5.5.1 Łączenie szyn profilowanych

- Łącznik (rys. 31, **poz. 1**) wsunąć do oporu w obie szyny profilowane (rys. 31, **poz. 2**).
- Wkręty bez łba (rys. 31, **poz. 3**) znajdujące się w łączniku wsuwanym dokręcić kluczem SW5, dzięki czemu nie będzie się on wysuwał.



Rys. 31 Łączenie szyn profilowanych

5.5.2 Montaż szyn profilowanych

Pozycja szyn profilowanych zależy od

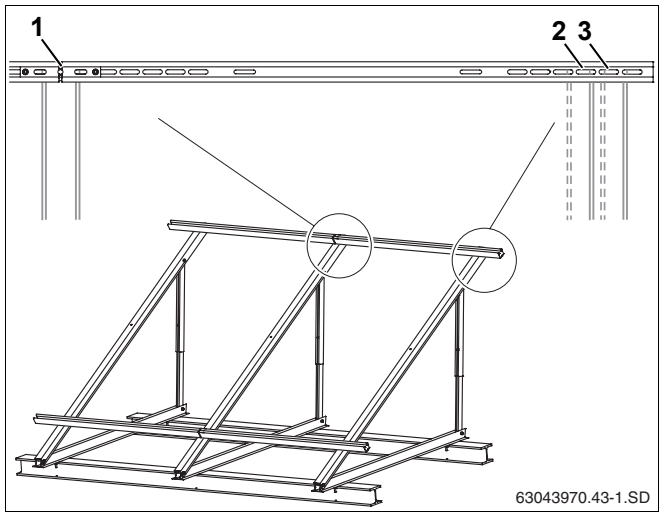
– typu montażu – montaż pionowy i poziomy

– oraz odstępów między wspornikami kolektorów.

W przypadku zastosowania kotwienia do podłoża szyny profilowane należy mocować następująco:

	Kotwienie do podłoża	
	Wykonanie podstawowe	**Dodatkowy wspornik**
pionowo:	Wyrównanie: środkowy otwór w łączniku wsuwanym (rys. 32, **poz. 1**)	Wyrównanie: 2. podłużny otwór od prawej (rys. 32, **poz. 3**)
poziomo:	Wyrównanie: 3. podłużny otwór od prawej (rys. 32, **poz. 2**)	–

Tab. 10 Wyrównanie dolnych i górnych szyn profilowanych w przypadku kotwienia do podłoża

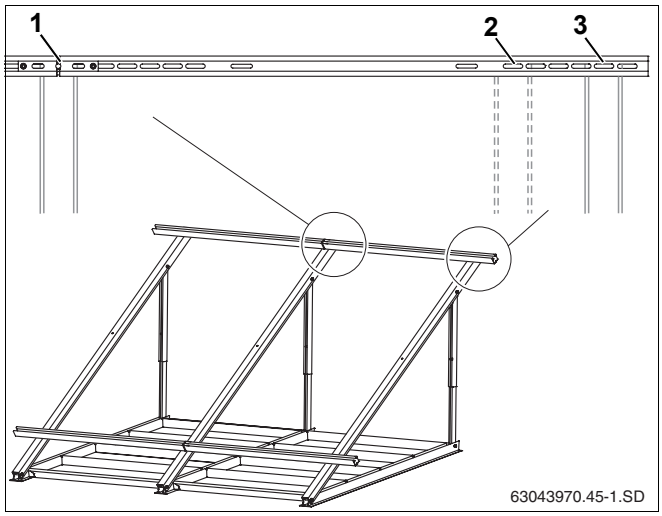


Rys. 32 Wyrównanie szyn profilowanych przy zastosowaniu kotwienia do podłoża

W przypadku zastosowania wanien obciążających szyny profilowane należy mocować następująco:

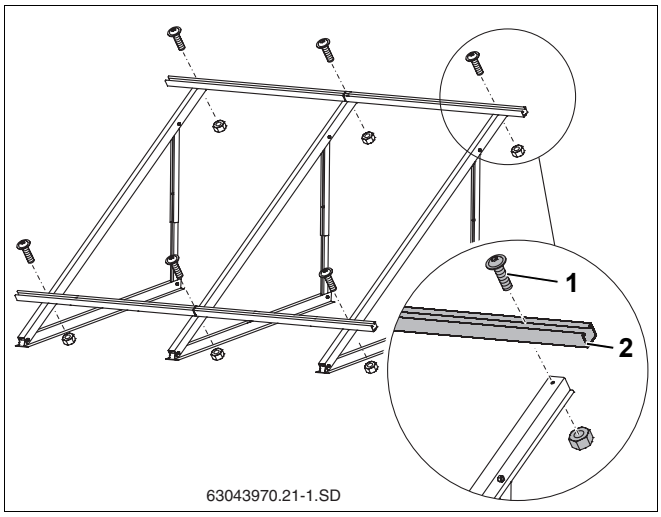
	Wanny obciążające	
	2 kolektory	**3 do 10 kolektorów**
pionowo:	Wyrównanie: środkowy otwór w łączniku wsuwanym (rys. 33, **poz. 1**)	Wyrównanie: 6. podłużny otwór od prawej (rys. 33, **poz. 2**)
poziomo:	Wyrównanie: 2. podłużny otwór od prawej (rys. 33, **poz. 3**)	Wyrównanie: 2. podłużny otwór od prawej (rys. 33, **poz. 3**)

Tab. 11 Wyrównanie dolnych i górnych szyn profilowanych w przypadku zastosowania wanien obciążających



Rys. 33 Wyrównanie szyn profilowanych przy zastosowaniu wanien obciążających

- Zamontowane wstępnie szyny profilowane (rys. 34, **poz. 2**) dokręcić lekko przy pomocy śrub M8 x 20 (rys. 34, **poz. 1**), aby można było wyrównać później ich położenie.
- Ustawić górną i dolną szynę profilowaną tak, aby ich końce leżały w jednej płaszczyźnie.
- Dokręcić śruby.

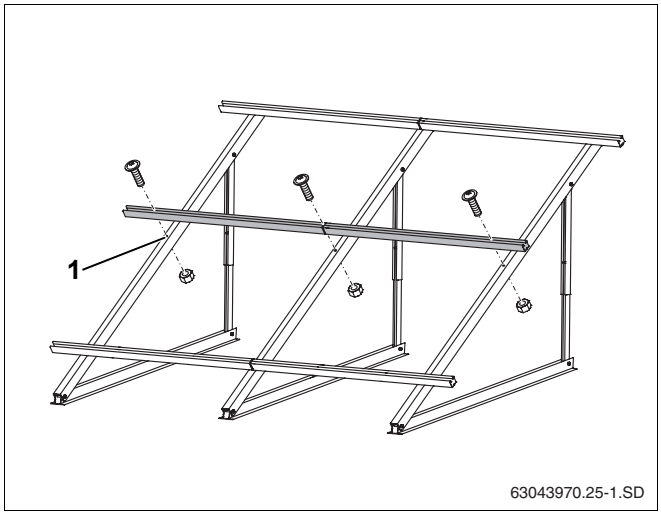


Rys. 34 Montaż szyn profilowanych (tu: do 2 pionowych kolektorów)

5.5.3 Montaż dodatkowych szyn profilowanych (akcesoria)

Montaż dodatkowych szyn profilowanych jest konieczny, jeżeli pole kolektora poddane jest działaniu większych obciążeń (wysokość budynku wzgl. wysokość montażowa powyżej 20 m i/lub obciążenie śniegiem przekraczające 2,0 kN/m²).

- Dodatkowe szyny profilowane zamocować w sposób opisany w rozdział 5.5.2 "Montaż szyn profilowanych" w środkowym otworze profilu (rys. 35, **poz. 1**).
- Ustawić szyny profilowane tak, aby ich końce leżały w jednej płaszczyźnie.
- Dokręcić śruby.

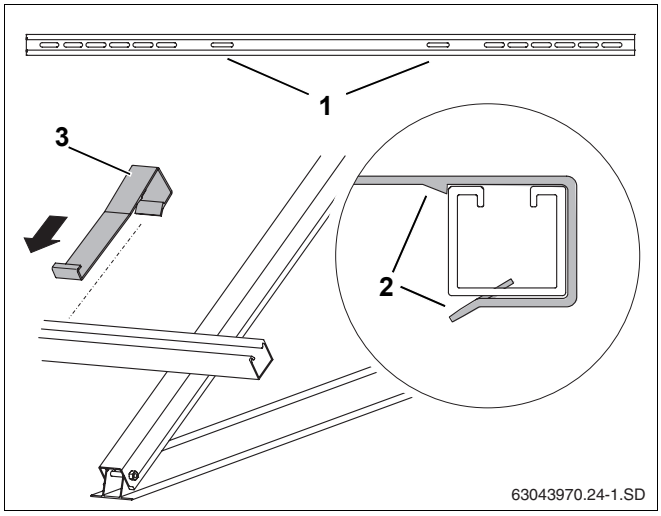


Rys. 35 Montaż dodatkowych szyn profilowanych

5.5.4 Montaż zabezpieczeń przed zsunięciem się

Aby zabezpieczyć kolektory przed zsunięciem się, na dolnej szynie profilowanej każdego kolektora należy zamontować 2 zabezpieczenia przed zsunięciem się.

- Wsunąć zabezpieczenia przed zsunięciem się (rys. 36, **poz. 3**) do wewnętrznych otworów podłużnych (rys. 36, **poz. 1**) i przełożyć przez szyny profilowane, aż zabezpieczenia zatrzasną się (rys. 36, **poz. 2**).



Rys. 36 Montaż zabezpieczeń przed zsunięciem się

Poz. 1: *Otwory do zamocowania zabezpieczeń przed zsunięciem się*

Poz. 2: *Zahaczenie zabezpieczenia przed zsunięciem się*

Poz. 3: *Zabezpieczenie przed zsunięciem się*

6 Montaż kolektorów

Montując kolektory, należy przestrzegać poniższych wskazówek bezpieczeństwa i wskazówek praktycznych.



ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

Niebezpieczeństwo upadku osób lub elementów instalacji.

- Podczas wszystkich prac na dachu należy podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa, aby zapobiec wypadkom.
- Wykonując prace na dachu, należy zabezpieczyć się przed upadkiem.
- Należy używać odpowiedniej odzieży ochronnej oraz wyposażenia.
- Po zakończeniu prac należy skontrolować, czy zestaw montażowy i kolektory zostały stabilnie zamontowane.



NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

podczas przerw w pracy.

- Należy zabezpieczyć kolektory, aby nie spadły.
- Pole kolektorów powinno być stabilne.



USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli powierzchnie uszczelniające zostaną uszkodzone.

- Kapturki z tworzywa sztucznego należy zdjąć z przyłączy kolektora bezpośrednio przed montażem.



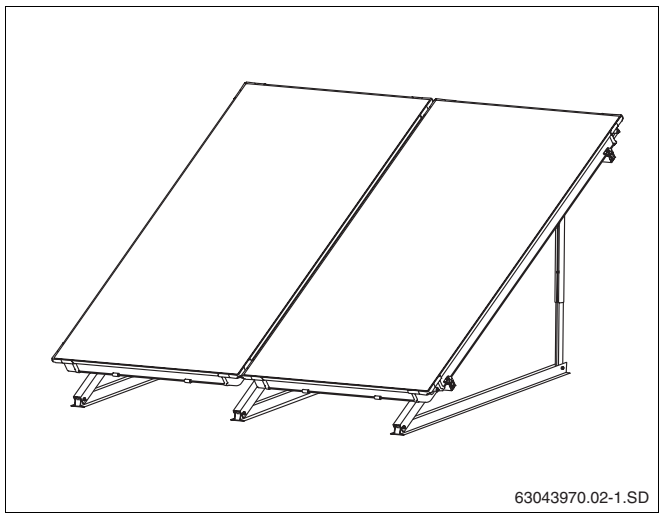
WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Do montażu należy użyć podnośnika używanego przez dekarzy lub uchwytów przyssawkowych o wystarczającej nośności (ułatwiają podnoszenie).

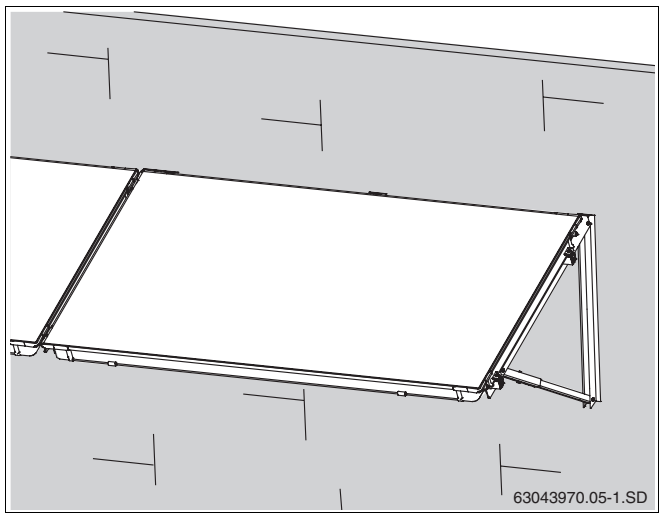


WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Niezabezpieczone kolektory mogą spaść podczas transportu lub montażu.



Rys. 37 Widok montażu na dachu płaskim 2 kolektorów



Rys. 38 Widok montażu na fasadzie

6.1 Przygotowanie montażu kolektorów

Przed przystąpieniem do właściwego montażu na dachu płaskim lub fasadzie krótkie węże instalacji solarnej oraz zaślepki można zmontować wstępnie na ziemi, co usprawni prace wykonywane na dachu.

Do zabezpieczenia węży instalacji solarnej służą zaciskowe opaski sprężyste z pierścieniem zabezpieczającym.

UWAGA!

USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli węże instalacji solarnej będą nieszczelne.

- Zaciskowe opaski sprężyste (rys. 39, **poz. 2**) muszą się znaleźć we właściwym miejscu przed zaciągnięciem pierścienia zabezpieczającego (rys. 39, **poz. 1**). Luzowanie zaciągniętego pierścienia obcęgami w późniejszym czasie zmniejszy siłę zamocowania.

UWAGA!

NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

Pierścień zabezpieczający można zaciągnąć tylko po prawidłowym włożeniu zaciskowej opaski sprężystej na wąż instalacji solarnej.

6.1.1 Połączenie hydrauliczne w układzie "Tichelmanna"

Orurowanie kolektora należy przyłączyć w układzie Tichelmanna. W ten sposób do każdego kolektora będzie doprowadzany taki sam strumień przepływu (rys. 40).

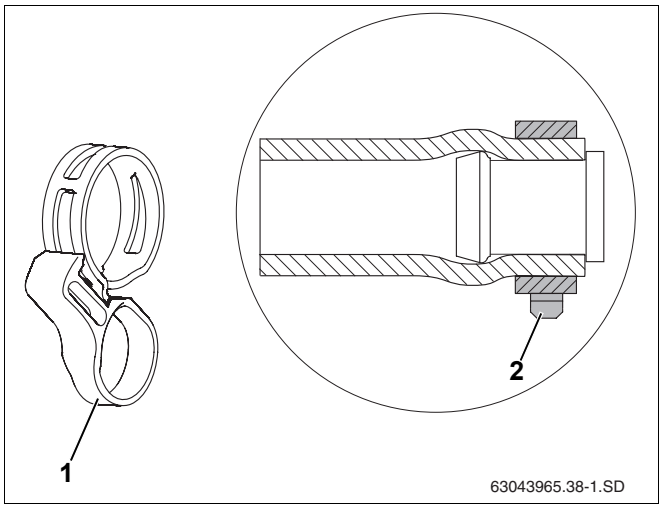
WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Przewód zasilający można przyłączyć z prawej (rys. 40) lub z lewej strony u góry (rys. 41). W tej instrukcji pokazano przewód zasilający przyłączony z prawej strony.

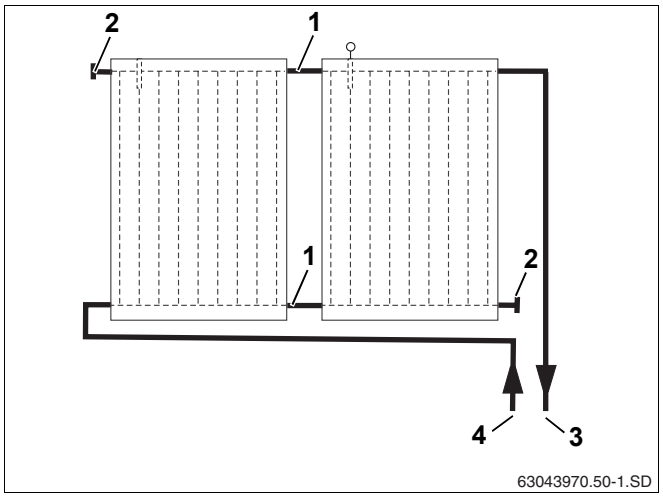
Kolektory należy zamontować w taki sposób, aby przelotki, w które zostanie włożony czujnik temperatury kolektora (rys. 41, **poz. 1**), znalazły się u góry.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Jeżeli instalacja solarna będzie odpowietrzana przy pomocy odpowietrznika automatycznego (akcesoria) umieszczonego w jej najwyższym punkcie, to przewód zasilania należy poprowadzić ze wzniosem w kierunku odpowietrznika, a przewód powrotu ze wzniosem do pola kolektorów.



Rys. 39 Zaciskowa opaska sprężysta z pierścieniem zabezpieczającym, zamontowana na zaślepce



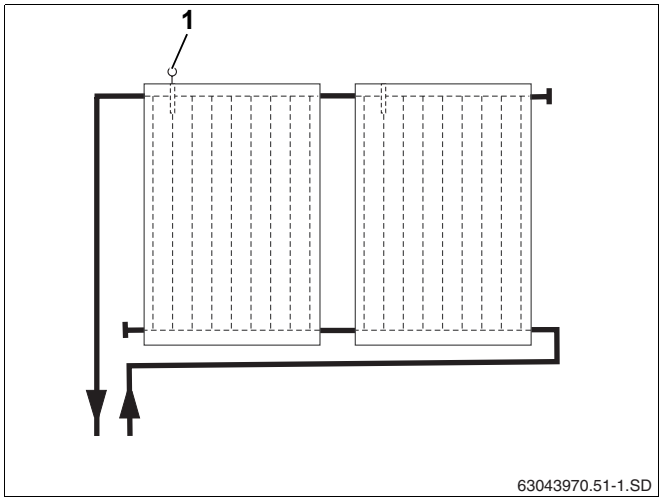
Rys. 40 Przyłącze hydrauliczne – przewód zasilający z prawej strony

Poz. 1: *Wąż instalacji solarnej, 95 mm*

Poz. 2: *Wąż instalacji solarnej, 55 mm oraz zaślepka*

Poz. 3: *Przewód zasilania*

Poz. 4: *Przewód powrotu*



Rys. 41 Przyłącze hydrauliczne – przewód zasilający z lewej strony

6.1.2 Wstępny montaż zestawu łączącego

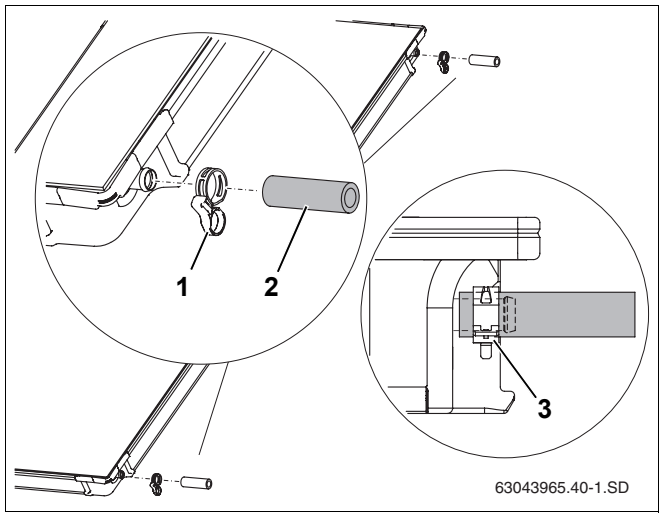
Do hydraulicznego połączenia dwóch kolektorów służy zestaw łączący (wąż instalacji solarnej długości 95 mm oraz zaciskowe opaski sprężyste z narożników ochronnych).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Jeżeli temperatura otoczenia jest niska, węże instalacji solarnej można włożyć do gorącej wody, aby ułatwić montaż.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Na rysunkach przedstawiających zestaw łączący pierwszy kolektor jest zamontowany z prawej strony.



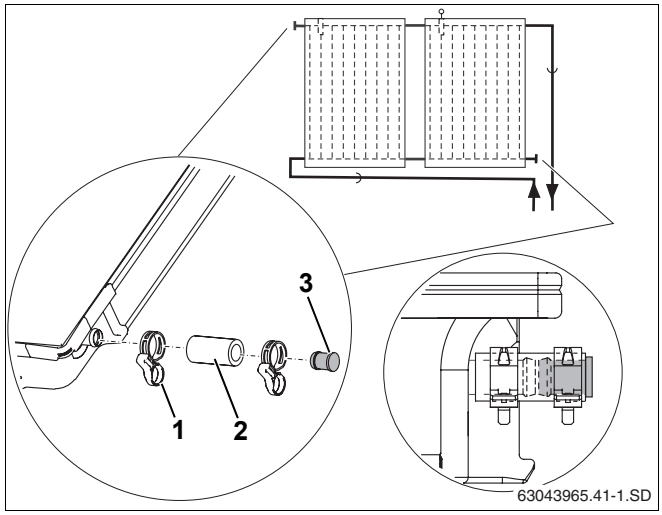
Rys. 42 Wstępny montaż zestawu łączącego na drugim kolektorze

- Zdemontować kapturki z tworzywa sztucznego (ochrona na czas transportu) z odpowiednich przyłączy kolektora.
- Wsunąć węże instalacji solarnej długości 95 mm (rys. 42, **poz. 2**) na prawe przyłącza drugiego i każdego następnego kolektora.
- Zaciskowe opaski sprężyste (rys. 42, **poz. 1**) wsunąć na wąż instalacji solarnej (druga opaska będzie zabezpieczać przyłącze kolejnego kolektora).
- Jeżeli zaciskowa opaska sprężysta znajduje się we właściwym miejscu, można zaciągnąć pierścień zabezpieczający połączenie (rys. 42, **poz. 3**).

6.1.3 Montaż zaślepki

Nie wszystkie przyłącza pola kolektorów zostaną wykorzystane do przyłączenia kolektorów, te niewykorzystane należy zaślepić.

- Zdemontować kapturki z tworzywa sztucznego (ochrona na czas transportu) z odpowiednich przyłączy kolektora.
- Węże instalacji solarnej długości 55 mm (rys. 43, **poz. 2**) z włożonymi zaślepkami nałożyć na oba otwarte przyłącza pola kolektora.
- Jeżeli zaciskowe opaski sprężyste znajdują się we właściwym miejscu, można zaciągnąć pierścień zabezpieczający.



Rys. 43 Montaż zaślepki i zaciskowej opaski sprężystej

Poz. 1: *Zaciskowa opaska sprężysta*

Poz. 2: *Wąż instalacji solarnej, 55 mm*

Poz. 3: *Zaślepka*

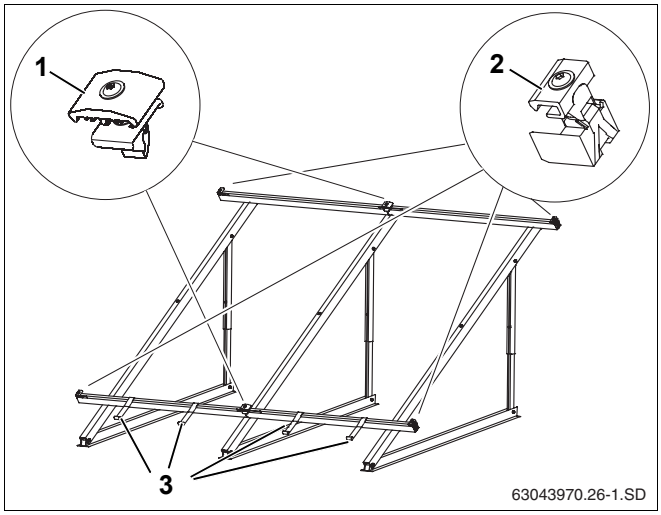
6.2 Zamocowanie kolektorów

Początek i koniec rzędu kolektorów mocuje się na szynach profilowanych zapinkami pojedynczymi (rys. 44, **poz. 2**), a kolektory między sobą zapinkami podwójnymi (rys. 44, **poz. 1**).

Zabezpieczenia przed zsunięciem się (rys. 44, **poz. 3**) dodatkowo chronią kolektor przed ześlizgnięciem się.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Części zapinek wykonane z tworzywa sztucznego nie spełniają funkcji nośnej. Ułatwiają tylko montaż.



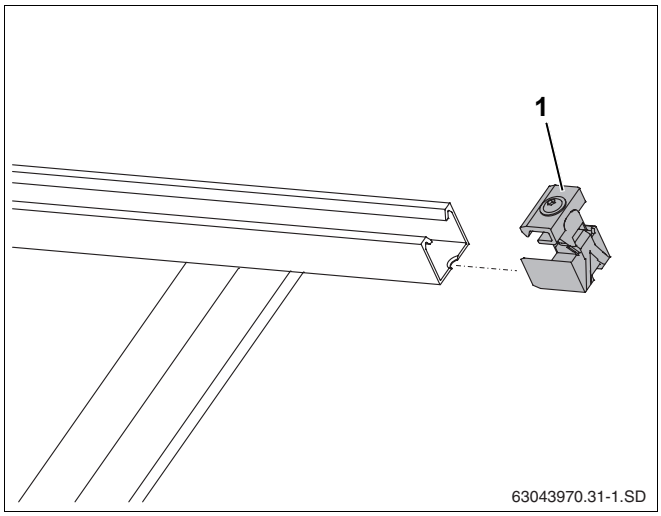
Rys. 44 Elementy mocujące kolektor

Wsunięcie pojedynczej zapinki kolektora z prawej strony

- Wsunąć zapinki pojedyncze (rys. 45, **poz. 1**) w szyny profilowane z prawej strony pola kolektorów, muszą one wskoczyć w pierwszy otwór podłużny szyny profilowanej.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Zapinki pojedyncze należy zamontować z lewej strony pola kolektorów dopiero po zamontowaniu ostatniego kolektora.



Rys. 45 Wsunięcie pojedynczej zapinki kolektora

Ułożenie pierwszego kolektora

Ułożyć kolektor na szynach profilowanych, tak aby przelotka czujnika temperatury kolektora znalazła się u góry. Kolektory należy układać na szynach profilowanych od prawej strony.

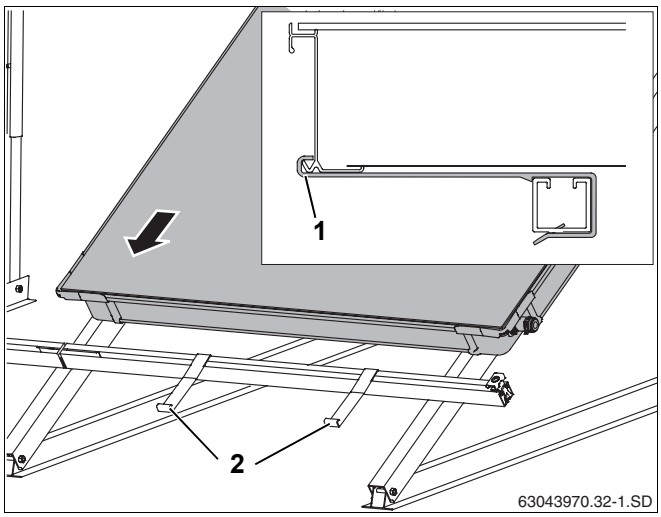
UWAGA!

NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

Montaż powinny wykonywać zawsze dwie osoby.

- Ułożyć pierwszy kolektor na szynach profilowanych i włożyć go (rys. 46) w zabezpieczenie przed zsunięciem się (rys. 46, **poz. 2**).

Dolna krawędź kolektora musi się znaleźć w otworze zabezpieczenia przed zsunięciem się (rys. 46, **poz. 1**).



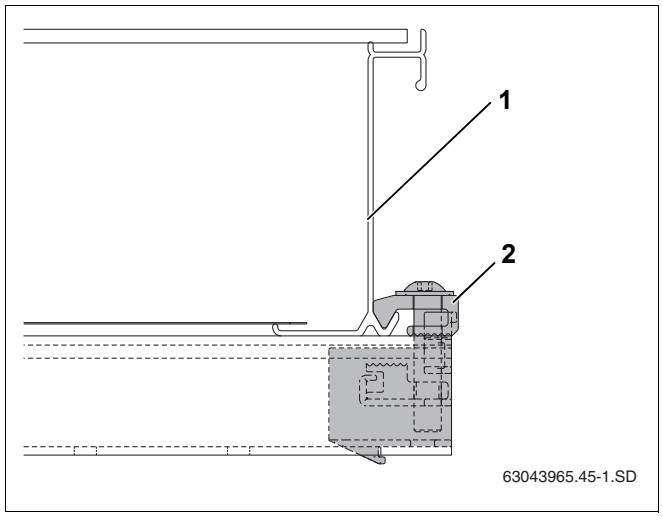
Rys. 46 Ułożenie pierwszego kolektora na szynach profilowanych

- Ostrożnie wsunąć kolektor (rys. 47, **poz. 1**) na zapinkę pojedynczą i wypoziomować go.
- Przykręcić zapinkę pojedynczą kluczem SW5 (rys. 47, **poz. 2**).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Dokręcanie śruby powoduje złamanie prowadnicy z tworzywa sztucznego w przewidzianych do tego miejscach.

Dociskacz (rys. 47, **poz. 2**) zapinki wejdzie teraz w dolną krawędź kolektora.



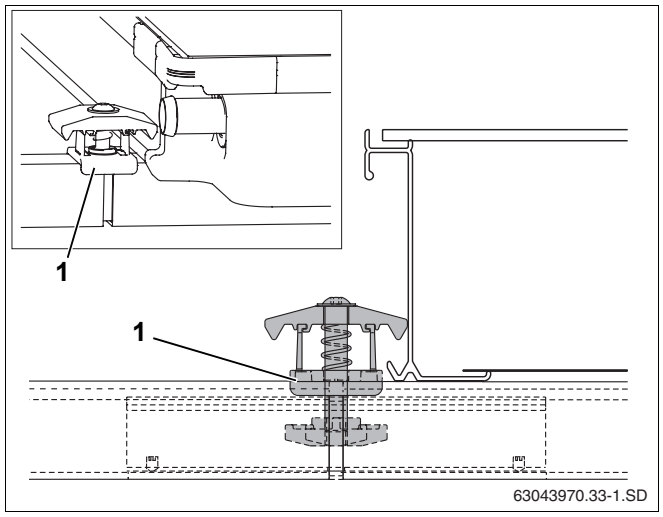
Rys. 47 Przykręcona pojedyncza zapinka kolektora

Montaż podwójnej zapinki kolektora

- Podwójną zapinkę z nakrętką umieszczoną z przodu włożyć do otworu szyny profilowanej i łącznika wsuwanego w ten sposób, aby wkładka dystansowa z tworzywa sztucznego (rys. 48, **poz. 1**) objęła szynę profilowaną.
- Wsunąć zapinkę podwójną aż do ramy kolektora.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

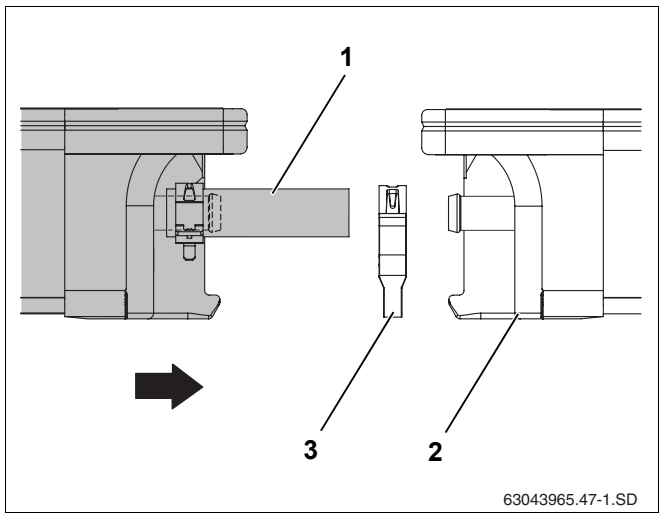
Śrubę można dociągnąć dopiero wtedy, gdy drugi kolektor zostanie dosunięty do zapinki podwójnej.



Rys. 48 Montaż podwójnej zapinki kolektora

Ułożenie drugiego kolektora

- Ułożyć drugi kolektor z zamontowanymi wstępnie wężami instalacji solarnej (rys. 49, **poz. 1**) na szynach profilowanych i włożyć go w zabezpieczenie przed zsunięciem się.
- Drugą zaciskową opaskę sprężystą (rys. 49, **poz. 3**) wsunąć na wąż instalacji solarnej.
- Drugi kolektor dosunąć do pierwszego (rys. 49, **poz. 2**), tak aby zamontowane węże instalacji solarnej można było włożyć na przyłącza pierwszego kolektora znajdujące się z lewej strony.



Rys. 49 Dosunięcie drugiego kolektora do pierwszego

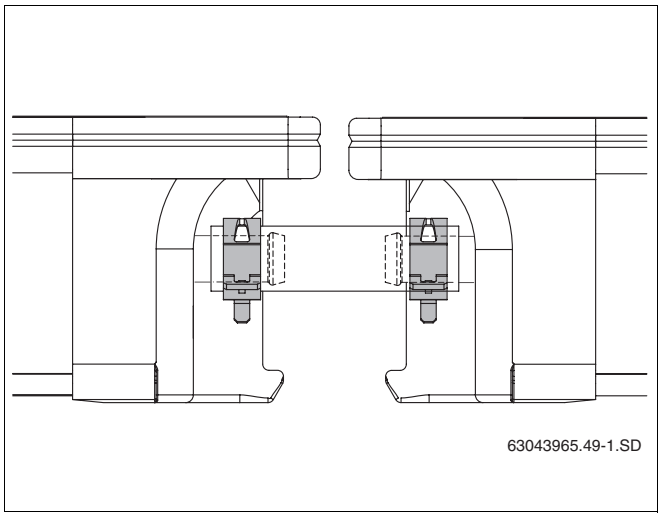
- Zaciskową opaskę sprężynującą wsunąć na szerszą część przyłącza kolektora i zaciągnąć pierścień zabezpieczający.

UWAGA!

USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli węże instalacji solarnej i zaślepki nie zostaną zabezpieczone.

- Wszystkie węże instalacji solarnej należy przymocować na przyłączach kolektora zaciskowymi opaskami sprężystymi (rys. 50).



Rys. 50 Wąż instalacji solarnej zabezpieczony zaciskowymi opaskami sprężystymi

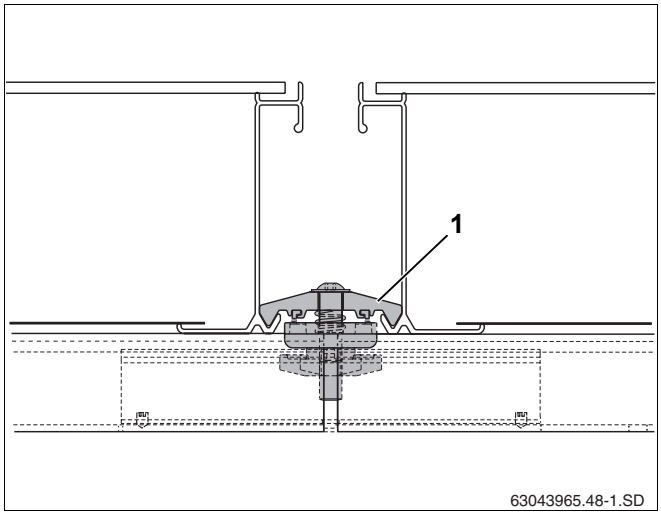
- Śrubę zapinki podwójnej dociągnąć kluczem SW5.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Dokręcanie śruby powoduje złamanie elementów z tworzywa sztucznego w przewidzianych do tego miejscach.

Dociskacz (rys. 51, **poz. 1**) zapinki wchodzi teraz w dolną krawędź kolektora.

Kolejne kolektory należy zamontować w ten sam sposób.



Rys. 51 Zapinka podwójna między dwoma kolektorami

Montaż pojedynczej zapinki kolektora z lewej strony

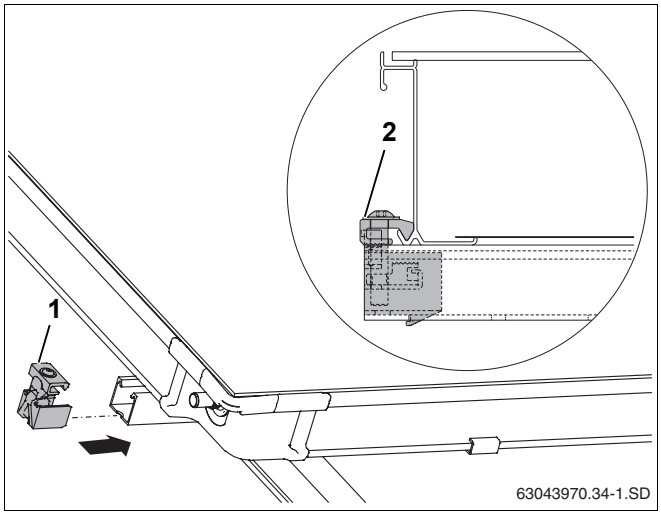
Po zamontowaniu wszystkich kolektorów można zamocować dwie pozostałe zapinki pojedyncze.

- Zapinki pojedyncze (rys. 52, **poz. 1**) wsunąć w górną i dolną szynę profilowaną.
- Zapinki wsunąć aż do ramy kolektora i przykręcić kluczem SW5 (rys. 52, **poz. 2**).

Dociskacz (rys. 52, **poz. 2**) zapinki wchodzi teraz w dolną krawędź kolektora.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Dokręcanie śruby powoduje złamanie prowadnicy z tworzywa sztucznego w przewidzianych do tego miejscach.



Rys. 52 Pojedyncza zapinka kolektora z lewej strony

7 Podłączenie czujnika temperatury kolektora

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Czujnik temperatury kolektora jest załączony do stacji kompleksowej obsługi lub do sterownika.

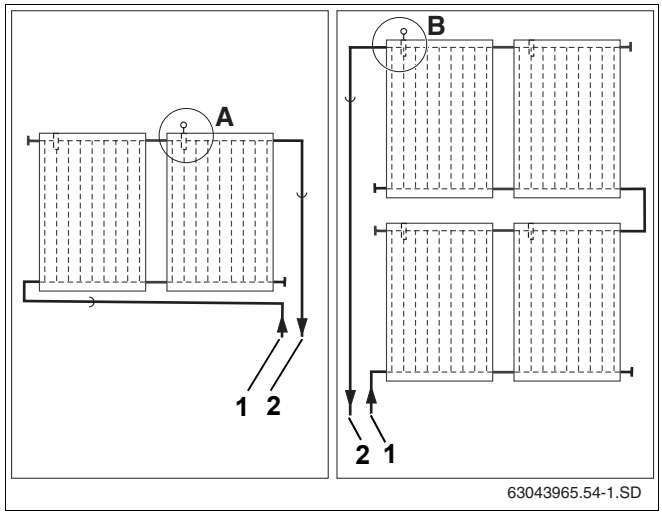
Należy zwrócić uwagę na to, gdzie jest montowany czujnik w systemie składającym się z jednego oraz dwóch rzędów kolektorów (rys. 53).

UWAGA!

USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli kabel czujnika jest uszkodzony.

- Kabel należy chronić przed uszkodzeniami (np. przez gryzonie).



Rys. 53 Miejsce montażu czujnika temperatury kolektora (schemat)

Poz. 1: *Przewód powrotu*

Poz. 2: *Przewód zasilania*

Miejsce montażu

Czujnik temperatury kolektora należy zamontować na kolektorze, na którym zamontowano przewód zasilania (rys. 53, **poz. 2**).

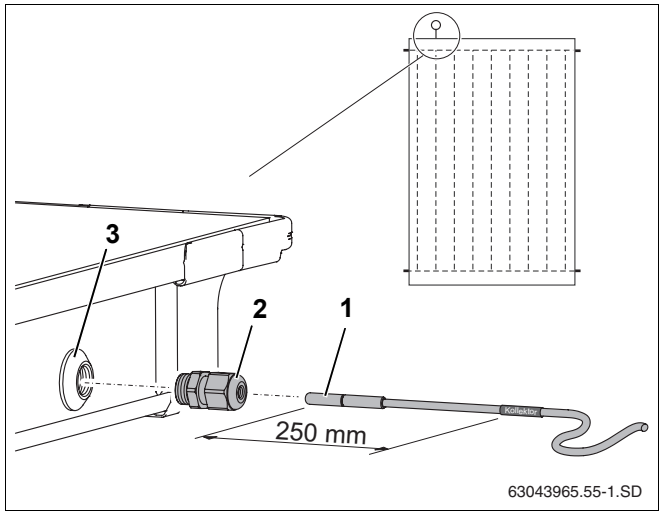
– Miejsce montażu (rys. 53, **poz. A**) czujnika w jednorzędowym systemie kolektorów.

– Miejsce montażu (rys. 53, **poz. B**) czujnika w dwurzędowym systemie kolektorów.

Montaż czujnika temperatury kolektora

Aby instalacja solarna funkcjonowała prawidłowo, czujnik temperatury kolektora (rys. 54, **poz. 1**) należy wsunąć do oporu (ok. 250 mm) do rurki prowadzącej czujnika.

- Czujnikiem temperatury kolektora lub śrubokrętem przebić warstwę uszczelniającą (rys. 54, **poz. 3**) przepustu czujnika.
- Złącze zaciskowe (rys. 54, **poz. 2**) wkręcić do przepustu czujnika.
- Czujnik temperatury kolektora wsunąć na ok. 250 cm do rurki prowadzącej czujnika (do oporu).
- Dobrze dokręcić złącze zaciskowe (rys. 54, **poz. 2**), przytrzymując je w razie potrzeby.



Rys. 54 Wsunięcie czujnika do kolektora

Poz. 1: *Czujnik temperatury kolektora*

Poz. 2: *Złącze zaciskowe*

Poz. 3: *Przelotka kabla czujnika*

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Jeżeli zostanie przebita przelotka kabla czujnika (rys. 54, **poz. 3**) na niewłaściwym kolektorze, należy ją zaślepić korkiem z zestawu przyłączeniowego. Z przelotki czujnika kolektora należy najpierw usunąć nakrętkę, używając do tego złączki kabla (rys. 54, **poz. 2**).

8 Podłączenie przewodów zbiorczych

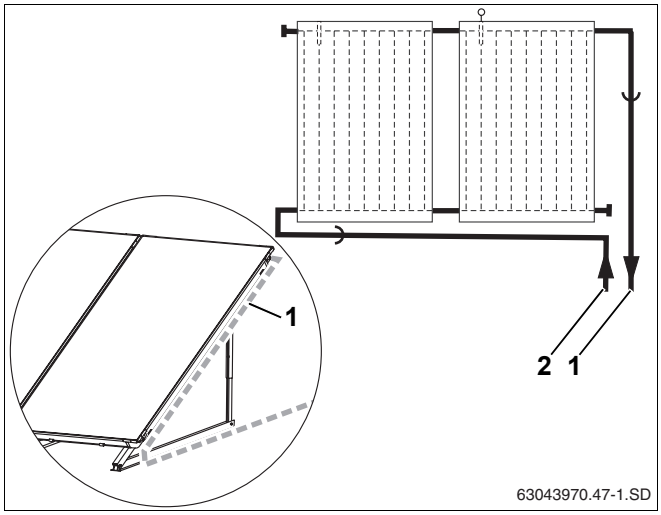
Poprowadzenie przewodów zbiorczych zostało opisane w instrukcji montażu stacji kompleksowej obsługi.

UWAGA!

USZKODZENIE INSTALACJI

w wyniku nieszczelności na przyłączu kolektora spowodowanej naprężeniami termicznymi.

- Przewód zasilania (rys. 55, **poz. 1**) należy poprowadzić wzdłuż kolektora, a nie pionowo do dołu.



Rys. 55 Doprowadzenie przewodów zbiorczych do pola kolektorów

Poz. 1: *Przewód zasilania*

Poz. 2: *Przewód powrotu*

8.1 Montaż uchwytu przewodu zasilania

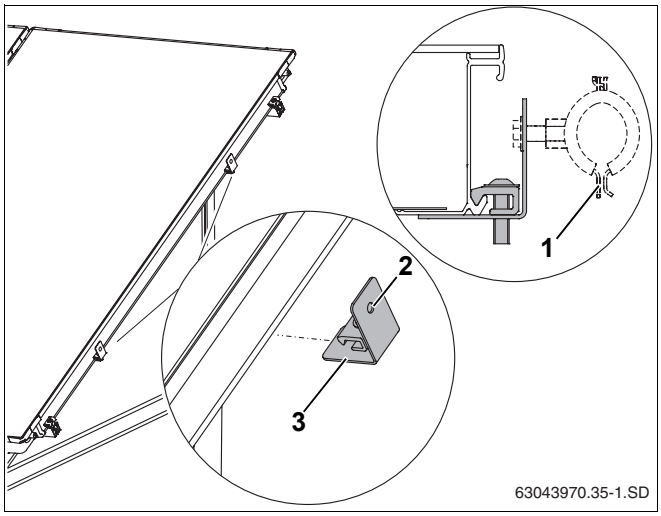
Uchwyt służy do zamocowania izolowanego przewodu zasilania na kolektorze.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Do zamocowania przewodów zbiorczych, na gwincie M8 uchwytu (rys. 56, **poz. 2**) zaleca się stosować zaciski rurowe (rys. 56, **poz. 1**) dostępne w handlu.

Średnicę opaski rurowej należy dobrać odpowiednio do zewnętrznej średnicy przewodu zasilania wraz z grubością izolacji.

- Uchwyt (rys. 56, **poz. 3**) osadzić na ramie kolektora i dokręcić przy pomocy klucza SW5.
- Przymocować izolowany przewód zbiorczy do uchwytu.



Rys. 56 Zamocowanie uchwytu na ramie kolektora

Poz. 1: *Zacisk rurowy (nie znajduje się w zakresie dostawy)*

Poz. 2: *Gwint M8*

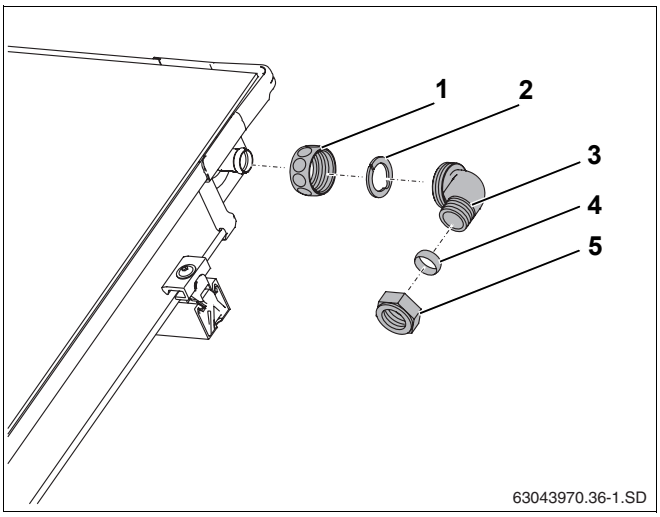
Poz. 3: *Uchwyt*

8.2 Odpowietrzanie przez ciśnieniowy przewód do napełniania

Jeżeli instalacja solarna jest odpowietrzana ciśnieniową pompą do napełniania, to na dachu nie trzeba montować odpowietrznika.

- Zdemontować kapturki z tworzywa sztucznego (ochrona na czas transportu) z odpowiednich przyłączy kolektora.
- Nakrętki złączkowe (rys. 57, **poz. 1**) wsunąć na przyłącze kolektora.
- Pierścień zaciskowy (rys. 57, **poz. 2**) włożyć za szerszą część przyłącza kolektora i ścisnąć.
- Kątownik z pierścieniem zaciskowym (rys. 57, **poz. 3**) docisnąć do przyłącza, ustawić i przykręcić nakrętką złączkową.

W ten sam sposób wykonać przyłącze powrotu.



Rys. 57 Montaż przewodu zasilania (bez odpowietrznika na dachu)

Poz. 1: *Nakrętka złączkowa*

Poz. 2: *Pierścień zaciskowy*

Poz. 3: *Kątownik*

Poz. 4: *Pierścień zaciskowy 18 mm*

Poz. 5: *Nakrętka złączkowa do pierścienia zaciskowego*

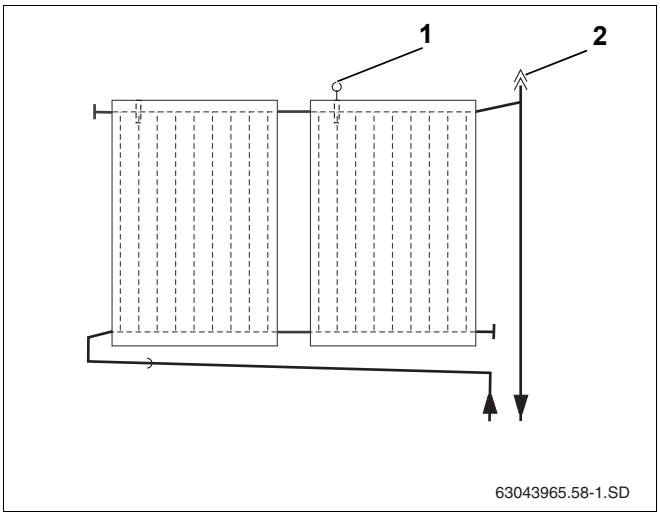
8.3 Odpowietrzanie przez odpowietrznik (akcesoria) na dachu

Jeżeli instalacja solarna będzie odpowietrzana przy pomocy odpowietrznika automatycznego (akcesoria) umieszczonego w jej najwyższym punkcie, to przewód zasilania należy poprowadzić ze wzniosem w kierunku odpowietrznika (rys. 58, **poz. 2**), a przewód powrotu ze wzniosem do pola kolektorów (rys. 58).

Należy unikać częstych zmian kierunku prowadzenia rur.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Przy każdej zmianie kierunku w dół należy zamontować dodatkowe naczynie odpowietrzające z odpowietrznikiem.



Rys. 58 Naczynie odpowietrzające z odpowietrznikiem do przyłączenia przewodu zasilania

Poz. 1: *Czujnik temperatury kolektora*

Poz. 2: *Automatyczny odpowietrznik na dachu*

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Do instalacji solarnych zaleca się odpowietrzniki wykonane w całości z metalu, ponieważ są one odporne na występującą tu temperaturę.

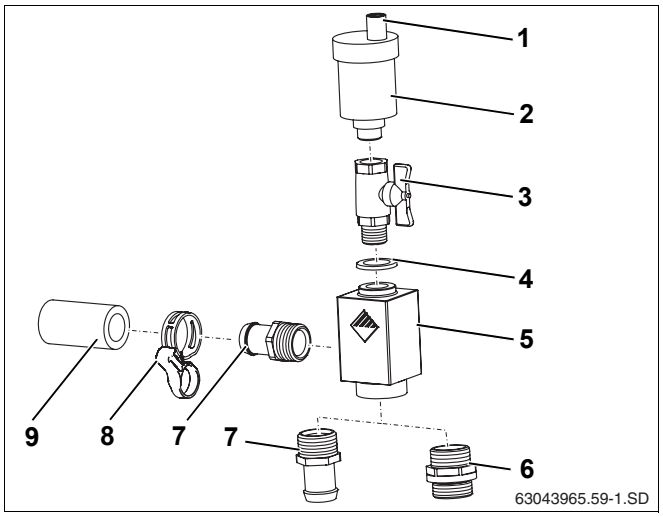
Działanie śruby zamykającej i kapturka ochronnego odpowietrznika automatycznego

Instalację solarną odpowietrza się przez otwartą śrubę zamykającą. Aby przez otwartą śrubę zamykającą nie przedostała się wilgoć do instalacji solarnej, na śrubie zamykającej przez cały czas musi się znajdować kapturek ochronny (rys. 59, **poz. 1**).

Otworzyć odpowietrznik, wykręcając śrubę zamykającą o jeden obrót.

Uniwersalny zespół odpowietrznika, zakres dostawy (rys. 59):

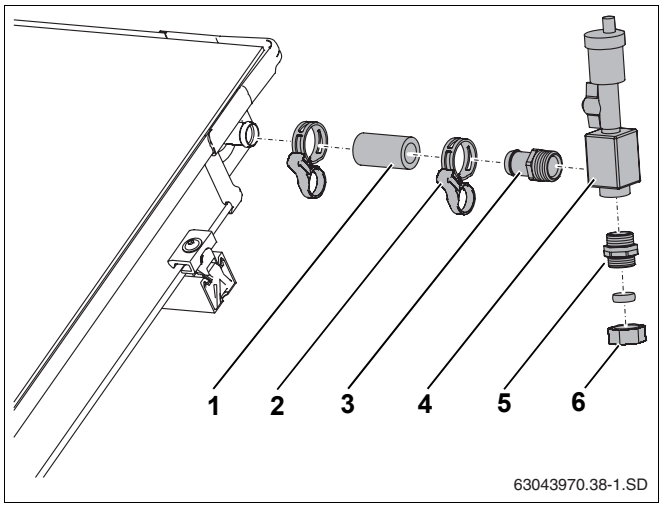
Poz. 1:	Kapturek ochronny (śruba zamykająca)	1 ×
Poz. 2:	Odpowietrznik automatyczny	1 ×
Poz. 3:	Zawór kulowy	1 ×
Poz. 4:	Uszczelka	1 ×
Poz. 5:	Naczynie odpowietrzające	1 ×
Poz. 6:	Złączka podwójna z pierścieniem samouszczelniającym	1 ×
Poz. 7:	Końcówka węża z pierścieniem samouszczelniającym	2 ×
Poz. 8:	Zaciskowa opaska sprężysta	2 ×
Poz. 9:	Wąż instalacji solarnej, 55 mm	1 ×



Rys. 59 Uniwersalny zespół odpowietrznika

Montaż odpowietrznika

- Krótki wąż instalacji solarnej (55 mm, rys. 60, **poz. 1**) wsunąć na przyłącze zasilania pola kolektorów i zamocować zaciskową opaską sprężynującą.
- Końcówkę węża R¾ z pierścieniem samouszczelniającym (rys. 60, **poz. 3**) wkręcić dobrze do naczynia odpowietrzającego (rys. 60, **poz. 4**).
- Końcówkę węża (rys. 60, **poz. 3**) włożyć do oporu do węża instalacji solarnej i zabezpieczyć zaciskową opaską sprężynującą (rys. 60, **poz. 2**).
- Złączkę podwójną z pierścieniem samouszczelniającym wkręcić do naczynia odpowietrzającego (rys. 60, **poz. 5**).
- Przewód zbiorczy przyłączyć do śrubunku z pierścieniem zaciskowym (18 mm) (rys. 60, **poz. 6**).



Rys. 60 Przyłączenie odpowietrznika nad dachem

Poz. 1: *Wąż instalacji solarnej, 55 mm*

Poz. 2: *Zaciskowa opaska sprężysta*

Poz. 3: *Końcówka węża R¾ z pierścieniem samouszczelniającym*

Poz. 4: *Naczynie odpowietrzające*

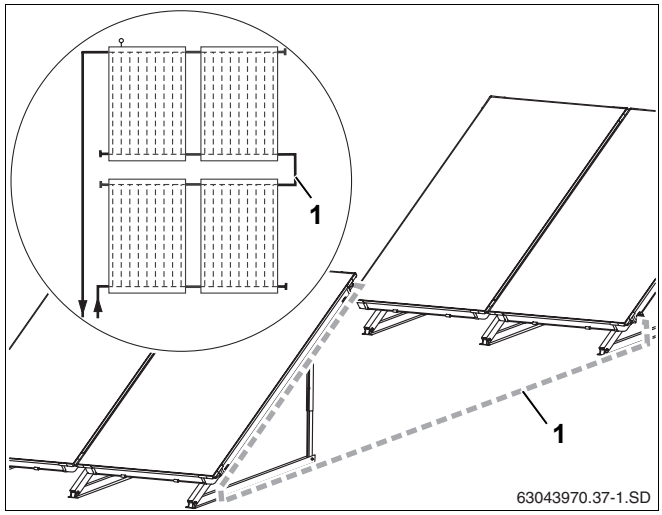
Poz. 5: *Złączka podwójna z pierścieniem samouszczelniającym*

Poz. 6: *Nakrętka złączkowa do śrubunku z pierścieniem zaciskowym 18 mm*

8.4 Połączenie dwóch rzędów kolektorów

Do połączenia dwóch rzędów kolektorów (rys. 61, **poz. 1**) wymagany jest drugi zestaw przyłączeniowy.

- Zamontować poszczególne części zgodnie z opisem w rozdział 8.2 "Odpowietrzanie przez ciśnieniowy przewód do napełniania".
- Rzędy kolektorów połączyć przy pomocy rury miedzianej (nie wchodzi w zakres dostawy).



Rys. 61 Dwa rzędy kolektorów umieszczone jeden za drugim

9 Prace końcowe

9.1 Kontrola instalacji

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Prace izolacyjne należy wykonać dopiero po przeprowadzeniu wymienionych czynności kontrolnych.

Czynności kontrolne

1.	Czy węże instalacji solarnej są zabezpieczone zaciskowymi opaskami sprężystymi (czy pierścienie zabezpieczające są zaciągnięte)?	☐
2.	Czy śruby zapinek kolektora (pojedynczych i podwójnych) są dokręcone?	☐
3.	Czy wszystkie wsporniki kolektorów połączone są z szynami profilowanymi?	☐
4.	Czy zabezpieczenia przed zsunięciem się są zamontowane i włożone w szynę profilowaną?	☐
5.	Czy czujnik jest wsunięty do oporu i zabezpieczony złączem zaciskowym?	☐
6.	Czy przeprowadzono próbę ciśnieniową i czy wszystkie przyłącza są szczelne (patrz instrukcja obsługi stacji kompleksowej obsługi)?	☐

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Jeżeli instalacja solarna jest odpowietrzana odpowietrznikiem automatycznym (akcesoria), po zakończeniu odpowietrzania trzeba zamknąć zawór kulowy (patrz instrukcja obsługi stacji kompleksowej obsługi).

9.2 Izolacja przewodów przyłączeniowych i zbiorczych

Izolacja przewodów zbiorczych montowanych wewnątrz i na zewnątrz budynku

- Do izolacji przewodów na zewnątrz budynku należy stosować materiały odporne na działanie promieni UV oraz wysokiej temperatury.
- Do izolacji przewodów wewnątrz budynku wystarczy stosować materiały odporne na działanie wysokiej temperatury.
- W razie potrzeby izolację należy chronić przed ptakami.

10 Skrócona instrukcja - kotwienie do podłoża i napełnianie pod ciśnieniem

Ta instrukcja stanowi tylko zestawienie prac, które należy wykonać. Prace należy wykonać zgodnie z ich pełnymi opisami znajdującymi się na podanych stronach, należy również przestrzegać wszystkich wskazówek bezpieczeństwa i wskazówek praktycznych.

Montaż wsporników i szyn profilowanych

1. Ustawienie stopnia wysunięcia szyn teleskopowych stosownie do wybranego kąta nachylenia i ich zamocowanie. strona 13
2. W dwuteownikach (lub podobnych elementach) wywiercić otwory i przymocować wsporniki kolektorów przy pomocy śrub. strona 22
3. Połączyć szyny profilowane wsuwanymi łącznikami. strona 25
4. Zamocować szyny profilowane na wspornikach kolektorów. strona 26
5. Ustawić szyny profilowane tak, aby ich końce leżały w jednej płaszczyźnie. strona 26
6. Zamontować zabezpieczenia przed zsunięciem się w obu wewnętrznych otworach podłużnych znajdujących się w dolnych szynach profilowanych. strona 26

Przygotowanie montażu kolektorów

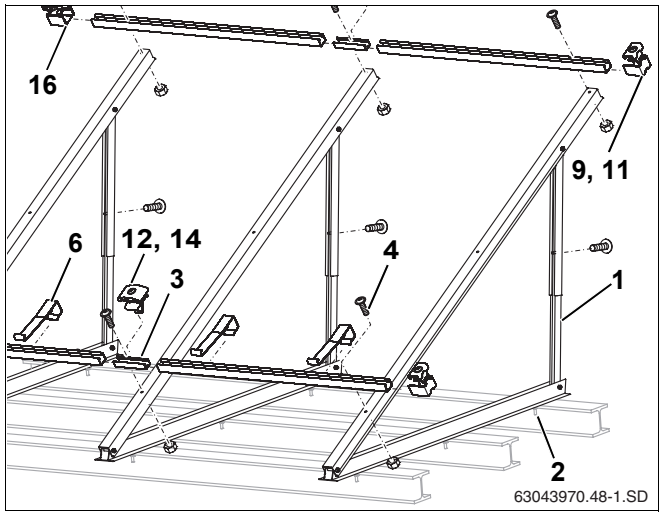
7. Zamontować węże instalacji solarnej (95 mm) z prawej strony drugiego i każdego następnego kolektora. strona 29
8. Wsunąć zaślepki na niewykorzystane przyłącza i zabezpieczyć zaciskowymi opaskami sprężynującymi. strona 29

Zamocowanie kolektorów

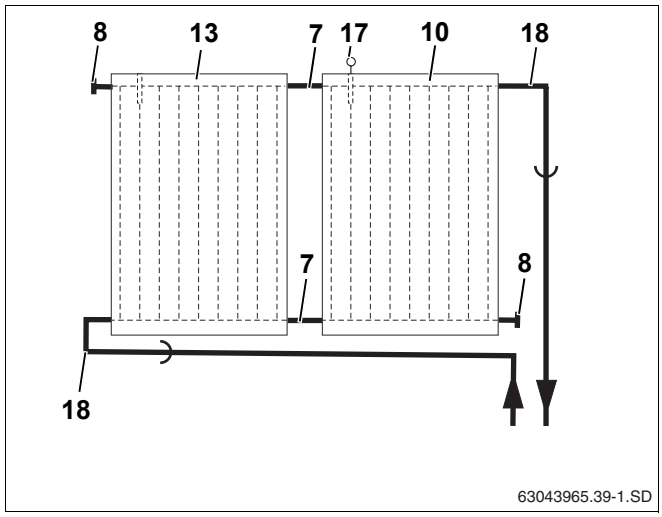
9. Wsunąć pojedyncze zapinki kolektora w szyny profilowane z prawej strony. strona 30
10. Ułożyć pierwszy kolektor na szynach profilowanych od prawej strony i dosunąć do zapinek. strona 30
11. Przykręcić zapinki kolektora z prawej strony. strona 31
12. Włożyć zapinki podwójne do szyny profilowanej i dosunąć do pierwszego kolektora. strona 31
13. Drugi kolektor z włożonymi wężami instalacji solarnej dosunąć do pierwszego kolektora i zabezpieczyć zaciskowymi opaskami sprężystymi. strona 31
14. Dokręcić śruby podwójnych zapinek kolektora. strona 32
15. W ten sam sposób zamontować kolejne kolektory. strona 32
16. Zamontować pojedyncze zapinki kolektora z lewej strony. strona 32

Przyłączenie przewodów zbiorczych

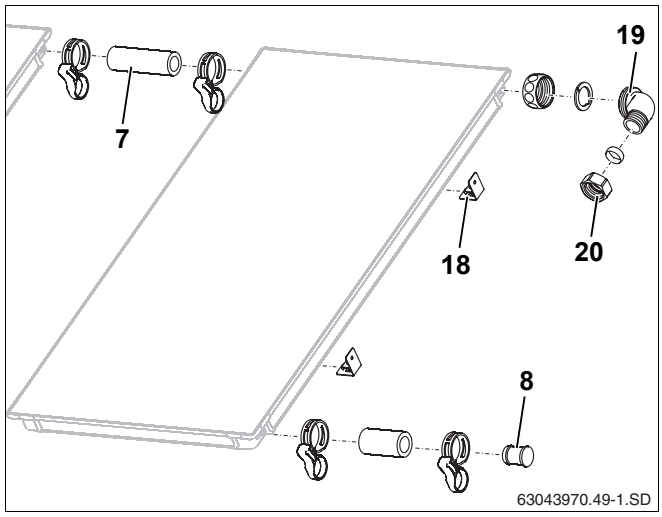
17. Czujnik temperatury kolektora włożyć do oporu do kolektora, na którym zamontowano przewód zasilania, i przykręcić. strona 33
18. Uchwyt przewodu zasilania osadzić na ramie kolektora i skręcić. strona 34
19. Kątownik z nakrętką złączkową i pierścieniem zaciskowym zamocować na przyłączu zasilania i powrotu. strona 35
20. Nakrętkę złączkową i pierścień zaciskowy nakręcić na kątownik. strona 35
21. Skontrolować instalację. strona 38
22. Zaizolować przewody zbiorcze materiałem odpornym na działanie promieni UV i wysokiej temperatury. strona 38



Rys. 62 Montaż na dachu płaskim



Rys. 63 Przyłącze hydrauliczne



Rys. 64 Montaż czujnika temperatury kolektora oraz elementów przyłączeniowych

Autoryzowany Partner Handlowy:

Buderus

BBT Thermotechnik GmbH, D-35573 Wetzlar
www.heiztechnik.buderus.de
info@heiztechnik.buderus.de