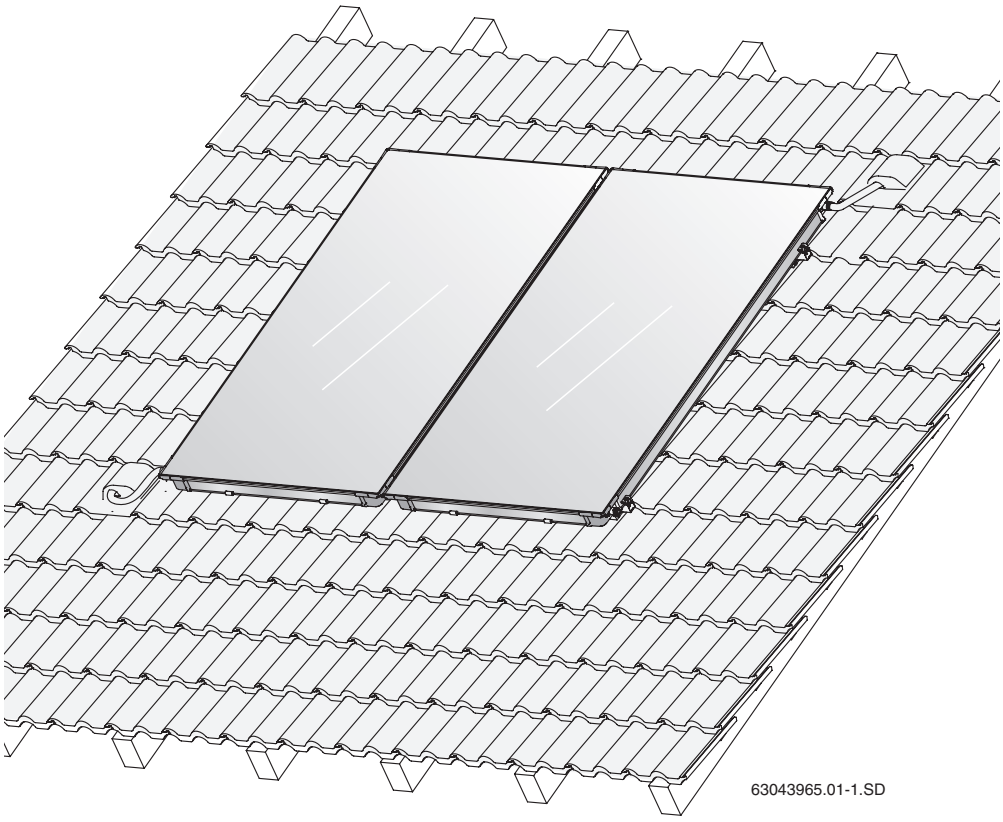
Instrukcja montażu

Kolektory płaskie
Logasol SKN 3.0 / SKE 2.0
Montaż nad połacią dachu



Buderus

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 Obliczenie wymaganej powierzchni . . . 12

5 Mocowanie na dachu i montaż szyn profilowanych . . . 14

5.1 Obliczenie odstępów . . . 15
5.2 Dach kryty esówką . . . 16
5.3 Dach kryty karpiówką . . . 18
5.4 Dach kryty płytą falistą . . . 20
5.5 Dach kryty gontem/łupkiem . . . 23
5.6 Dach kryty blachą . . . 23
5.7 Montaż dodatkowych szyn (wyposażenie dodatkowe) . . . 24
5.8 Montaż szyn profilowanych . . . 25

6 Montaż kolektorów . . . 27

6.1 Przygotowanie montażu kolektorów . . . 28
6.2 Zamocowanie kolektorów . . . 31

7 Przyłączenie czujnika temperatury kolektora . . . 34

8 Przyłączenie przewodów zbiorczych . . . 35

8.1 Odpowietrzanie przez ciśnieniowy przewód do napełniania . . . 35
8.2 Odpowietrzanie przez odpowietrznik (akcesoria) na dachu . . . 36

9 Zestaw łączący dwa rzędy kolektorów (akcesoria) . . . 39

10 Prace końcowe . . . 40

10.1 Kontrola instalacji . . . 40
10.2 Izolacja przewodów przyłączeniowych i zbiorczych . . . 41

11 Skrócona instrukcja montażu na dachu krytym esówką oraz wentylacji ciśnieniowej . . . 42

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 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 potencjału wyrównawczego.

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

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

RECYCLING

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

W tej instrukcji montażu przedstawiono ważne informacje dotyczące bezpiecznego i właściwego montażu zestawu kolektorów nad połacią dachu oraz przyłącza hydraulicznego.

Rysunki przedstawione w tej instrukcji pokazują pionowy montaż kolektorów. Jeżeli montaż poziomy wymaga innych czynności, zostaną one odpowiednio opisane.

Kompletna dokumentacja techniczna jest obowiązkowo przechowywana. 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

Zestaw montażowy przeznaczony jest do montażu termicznych kolektorów słonecznych (montaż pionowy i poziomy) na dachach skośnych o pochyleniu od 25° do 65°. Kolektory można montować na dachach z płyt falistych i blachy o pochyleniu od 5° do 65°.

Warunki eksploatacji

System można montować wyłącznie na dachach o odpowiedniej wytrzymałości. W razie wątpliwości należy zwrócić się do specjalisty od statyki budowli lub dekarza.

Dopuszczalne obciążenie śniegiem dla zestawu montażowego wynosi 2,0 kN/m², a maksymalna wysokość montażowa 20 m. Zastosowanie odpowiednich akcesoriów zwiększa dopuszczalne obciążenie śniegiem dla zestawu montażowego do 3,1 kN/m², a maksymalną wysokość montażową do 100 m. Patrz również rozdział 5.7 "Montaż dodatkowych szyn (wyposażenie dodatkowe)".

Zestawu do montażu nad połacią dachu 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.

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.

Inne symbole oznaczające zagrożenia i 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.

- Wykonując prace na dachu, należy podjąć odpowiednie środki zapobiegające 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.

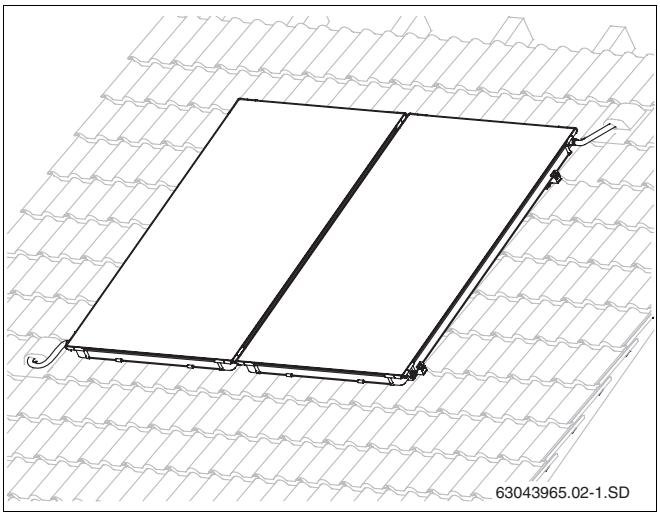
4 Przed rozpoczęciem montażu

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 przepisami krajowymi.



Rys. 1 Widok ogólny pary kolektorów, montaż nad połacią dachu

NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

UWAGA!

Jeżeli kolektor i materiał montażowy są przez dłuższy czas wystawione na działanie słońca, istnieje niebezpieczeństwo oparzenia się o nagrzane elementy.

- Należy nosić odzież ochronną.
- Podczas montażu należy przykryć kolektor i materiały montażowe (np. plandeką dostępną jako akcesoria), aby nie dopuścić do ich nagrzania się promieniami słonecznymi.

Należy sprawdzić:

- Czy dostawa jest kompletna i w stanie nienaruszonym.
- Jakie usytuowanie kolektorów będzie najlepsze. Należy przy tym zwrócić uwagę na kierunek promieniowania słonecznego (kąt pochylenia dachu, kierunek południowy). Należy unikać miejsc zacienionych wysokimi drzewami lub innymi obiektami i dopasować pole kolektorów do wyglądu budynku (np. ścian z oknami, drzwiami itp.).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

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

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

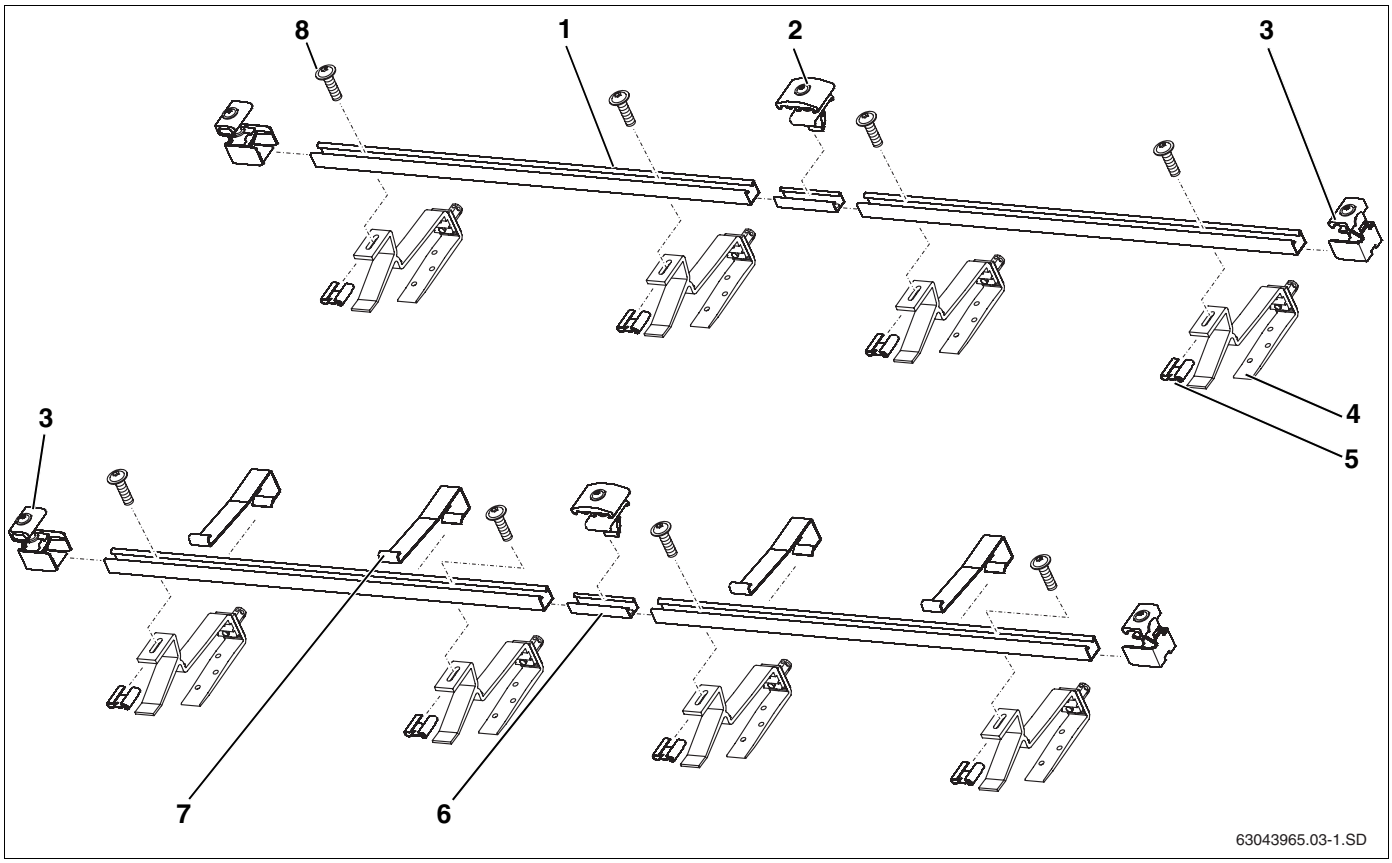
Należy usunąć i wymienić uszkodzone dachówki, gonty lub płyty dachowe z miejsca, gdzie będą montowane kolektory.

4.2 Opis części

4.2.1 Zestaw do montażu kolektorów

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Zestawy montażowe służą do montażu i mocowania kolektorów.



Rys. 2 Zestaw do montażu 2 kolektorów – 1 zestaw podstawowy, 1 zestaw rozbudowujący i 2 zestawy do mocowania do dachu

Zestaw podstawowy, do każdego pola kolektorów i do pierwszego kolektora (rys. 2):

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

Zestaw rozbudowujący, do przyłączenia kolejnego kolektora (rys. 2):

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

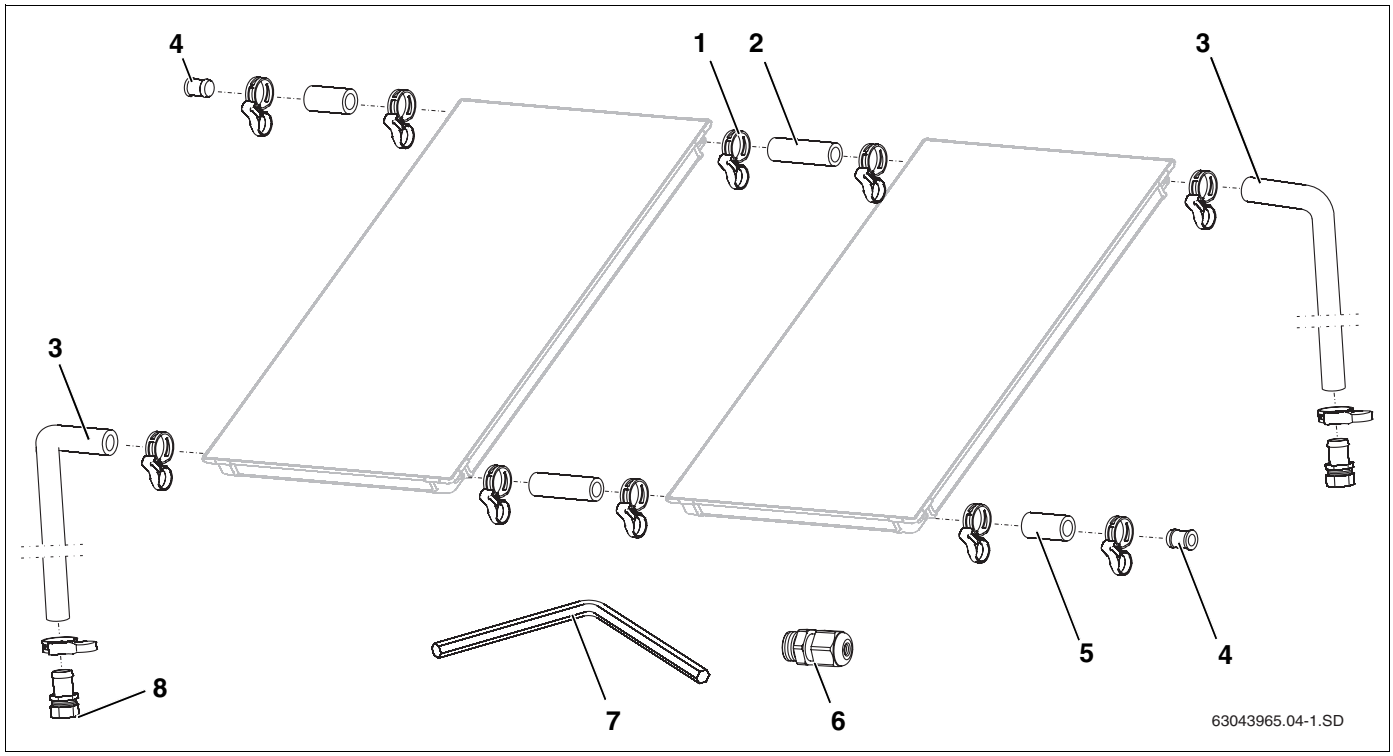
Mocowanie do dachówek, dla każdego kolektora (rys. 2):

Poz. 4:	Hak dachowy, nastawialny	4 ×
Poz. 5:	Nakrętka prostokątna	4 ×

4.2.2 Połączenie hydrauliczne

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Do każdego kolektora konieczny jest jeden zestaw przyłączeniowy. Kolektory z niższego rzędu łączy się wężami instalacji solarnej (zestaw łączący).



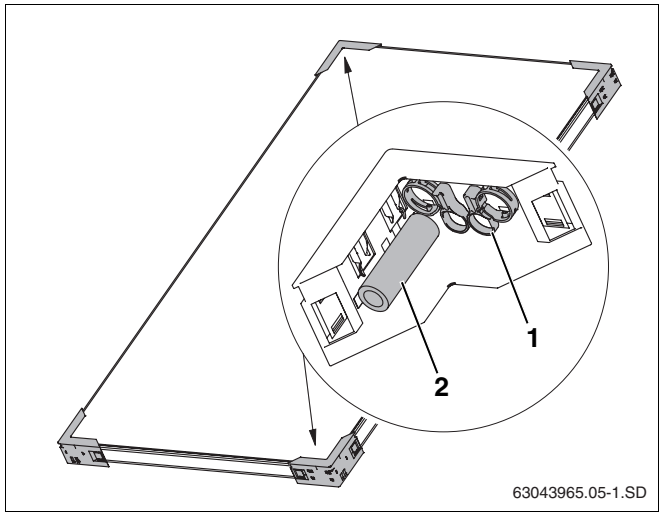
Rys. 3 Zestaw przyłączeniowy i zestaw łączący (na rysunku z 2 kolektorami pionowymi)

Zestaw przyłączeniowy, do każdego pola kolektorów (rys. 3)

Poz. 1: Opaska zaciskowa sprężynująca (w tym jedna zapasowa) 5 ×
Poz. 3: Wąż instalacji solarnej, długość 1000 mm 2 ×
Poz. 4: Korek zaślepiający 2 ×
Poz. 5: Wąż instalacji solarnej, długość 55 mm 2 ×
Poz. 6: Złącze gwintowe do kabla czujnika kolektora 1 ×
Poz. 7: Klucz SW 5 1 ×
Poz. 8: Końcówka węża R¾ z pierścieniem zaciskowym 18 mm 2 ×
Poz. 9: Korek przelotki czujnika, nie przedstawiony na rysunku 1 ×

Zestaw łączący kolektory, do każdego kolektora (w dwóch narożnikach, rys. 4)

Poz. 1: Opaska zaciskowa sprężynująca 4 ×
Poz. 2: Wąż instalacji solarnej, długość 95 mm 2 ×



Rys. 4 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 przyrządy kominiarskie
– Dźwig lub wyciągarka

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Aby zamontować zestaw do montażu nad połacią dachu oraz przyłącze hydrauliczne, potrzebny jest tylko klucz SW 5 z zestawu przyłączeniowego.

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

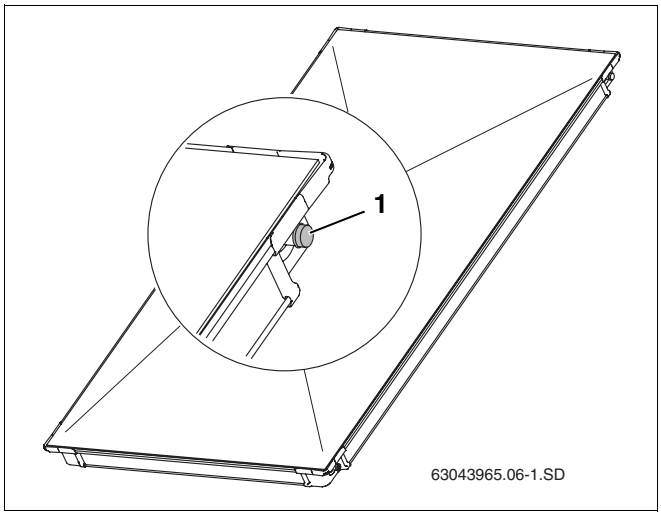
Przyłącza kolektorów chronione są przed uszkodzeniami plastikowymi kapturkami.

USZKODZENIE INSTALACJI

UWAGA!

jeżeli płaszczyzny uszczelniające zostaną uszkodzone.

- Plastikowe kapturki (rys. 5, **poz. 1**) należy zdjąć bezpośrednio przed montażem.



Rys. 5 Plastikowe kapturki na przyłączach kolektorów

Magazynowanie

Kolektory można magazynować wyłącznie w suchych pomieszczeniach.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Kolektory przechowywane na wolnym powietrzu muszą być chronione przed deszczem.

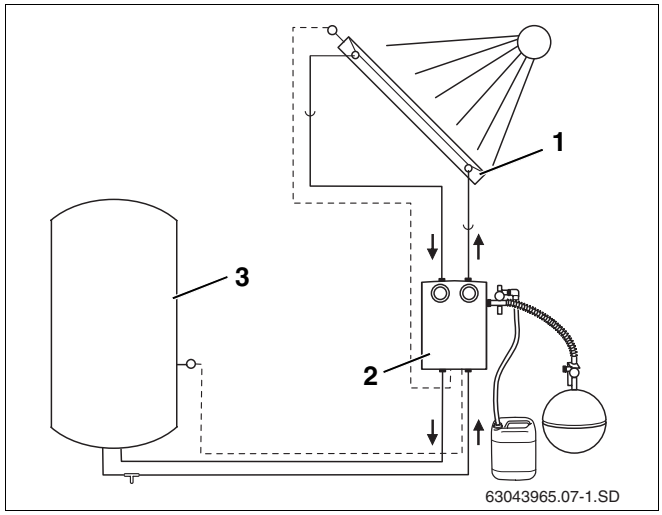
4.5 Dokumentacja techniczna

Instalacja solarna składa się z różnych komponentów (rys. 6), które posiadają własne instrukcje montażu, obsługi i konserwacji. Również niektóre akcesoria mają własne instrukcje.

Poz. 1: Kolektor: instrukcja montażu zestawu do zamocowania nad połacią dachu 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. 6 Komponenty instalacji solarnej i dokumentacja techniczna

4.6 Obliczenie wymaganej powierzchni

Należy przestrzegać poniższych wymiarów minimalnych.

Wymiar A i B

Powierzchnia konieczna do zamontowania pola kolektora.

Wymiar C

Przynajmniej dwa rzędy dachówek do kalenicy lub komina. W szczególności w przypadku dachówek układanych "na mokro" istnieje ryzyko uszkodzenia pokrycia dachu.

Wymiar D

Występ dachu wraz z grubością ściany szczytowej.

Wymiar E

Przynajmniej 30 cm na montaż przewodów przyłączeniowych poprowadzonych przez strych w dolnej części instalacji.

Wymiar F

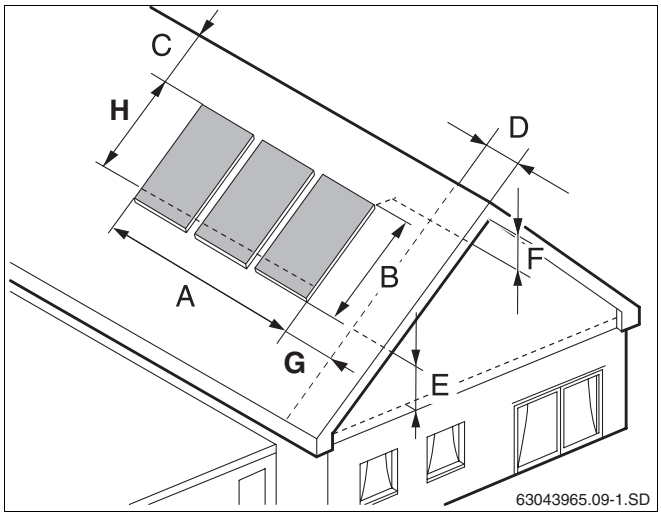
Przynajmniej 40 cm na montaż przewodów przyłączeniowych poprowadzonych przez strych w górnej części instalacji (jeżeli zostanie zamontowany odpowietrznik, należy przewidzieć wystarczająco miejsca przy wyjściu zasilania).

Wymiar G

Przynajmniej 50 cm z lewej i prawej strony pola kolektorów do poprowadzenia przewodów przyłączeniowych pod dachem.

Wymiar H

Wymiar H odpowiada 1.900 mm (dla kolektorów poziomych: 1.000 mm) i jest minimalnym odstępem od górnej krawędzi kolektora do dolnej szyny profilowanej, którą montuje się na początku.



Rys. 7 Konieczne odstępy

Powierzchnia konieczna do pionowego montażu kolektorów:

Ilość kolektorów	Wymiar A	Wymiar B
2	2,32 m	2,07 m
3	3,49 m	2,07 m
4	4,66 m	2,07 m
5	5,83 m	2,07 m
6	7,06 m	2,07 m
7	8,17 m	2,07 m
8	9,34 m	2,07 m
9	10,51 m	2,07 m
10	11,68 m	2,07 m

Tab. 3 Powierzchnia konieczna do pionowego montażu kolektorów

Powierzchnia konieczna do poziomego montażu kolektorów:

Ilość kolektorów	Wymiar A	Wymiar B
2	4,17 m	1,15 m
3	6,26 m	1,15 m
4	8,36 m	1,15 m
5	10,45 m	1,15 m
6	12,55 m	1,15 m
7	14,64 m	1,15 m
8	16,74 m	1,15 m
9	18,61 m	1,15 m
10	20,93 m	1,15 m

Tab. 4 Powierzchnia konieczna do poziomego montażu kolektorów

5 Mocowanie na dachu i montaż szyn profilowanych

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

Podczas wszystkich prac na dachu należy zabezpieczyć się przed upadkiem.

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

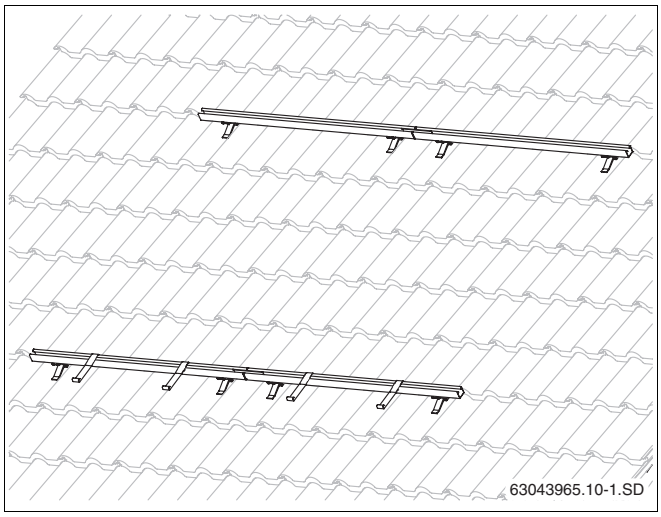
Niebezpieczeństwo upadku osób lub elementów instalacji.

- Wykonując prace na dachu, należy podjąć odpowiednie środki zapobiegające wypadkom.
- Należy używać odpowiedniej odzieży ochronnej oraz wyposażenia.

Buderus

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Aby bezpiecznie poruszać się po dachu, należy używać drabiny dekarskiej lub przesunąć do góry dachówki znajdujące się przy brzegu pola kolektorów.



Rys. 8 Zamontowane szyny profilowane do dwóch kolektorów

5.1 Obliczenie odstępów

Wymiary podane w tabeli są wartościami orientacyjnymi.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

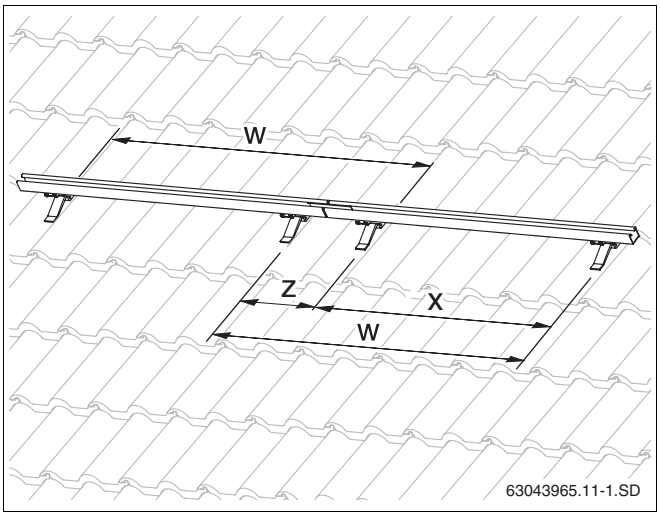
W przypadku dachów krytych esówką lub dachówką zwykłą rzeczywisty odstęp pomiędzy hakami dachowymi zależy od rozmieszczenia zagłębień pofałdowania dachowego.

Odstępy między hakami dachowymi

Każdą szynę profilowaną mocuje się dwoma hakami dachowymi (rys. 9). Orientacyjne odstępy między hakami dachowymi podano w tabeli.

Typ montażu	Odległość w	Odległość x	Odległość z
poziomy	ok. 1170 mm	610 – 1030 mm	170 – 540 mm
pionowy	ok. 2090 mm	1520 – 1950 mm	170 – 540 mm

Tab. 5 Odstęp między hakami dachowymi



Rys. 9 Odstęp między hakami dachowymi

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

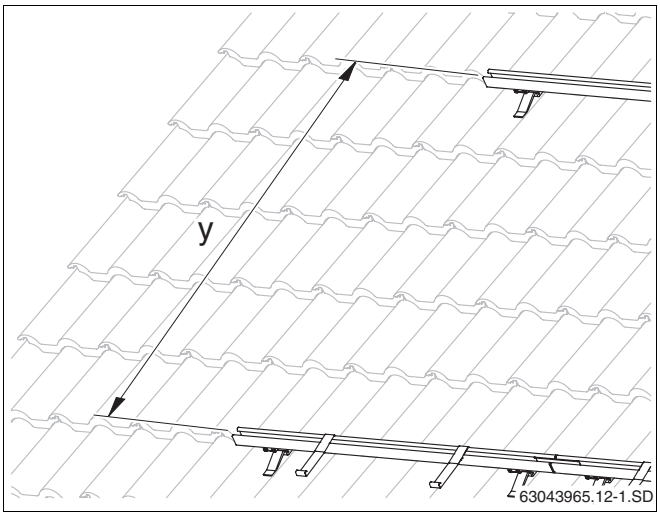
Odstępy x oraz z powinny być w przybliżeniu równe odstępowi w.

Odstępy między szynami profilowanymi

Obliczyć odstęp między górną a dolną szyną profilowaną (rys. 10). Należy się przy tym kierować wartościami podanymi w tabeli.

Typ montażu	Odległość y	
	od	do
poziomy	1320 mm	1710 mm
pionowy	600 mm	820 mm

Tab. 6 Odległość (środek-środek) pomiędzy dolną a górną szyną profilowaną



Rys. 10 Odstęp między szynami profilowanymi

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Kolektory można zamontować poziomo tylko, jeżeli odstęp między łatami dachowymi wynosi max. 420 mm.

5.2 Dach kryty esówką

W pierwszej kolejności należy zamontować wszystkie haki dachowe zgodnie z wartościami orientacyjnymi podanymi w tab. 5 oraz 6, strona 15.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Nie wolno dokonywać żadnych zmian w konstrukcji dachu ani uszkodzić pokrycia dachu. W przypadku gąsiorów układanych "na mokro" podważanie dachówek (esówek) należy rozpocząć dopiero od 3 rzędu poniżej kalenicy.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Aby dachówka nad hakiem lepiej przylegała, należy ostrożnie odciąć jej mocowania.

USZKODZENIE INSTALACJI

UWAGA!

jeżeli poluzuje się długa nakrętka sześciokątna na haku dachowym. Dociągnięcie nakrętki spowoduje jej przyklejenie się, po godzinie klej zaschnie i będzie zabezpieczał połączenie.

- Jeżeli nakrętka zostanie odkręcona po godzinie, należy inaczej zabezpieczyć śrubę (np. podkładką zębatą).

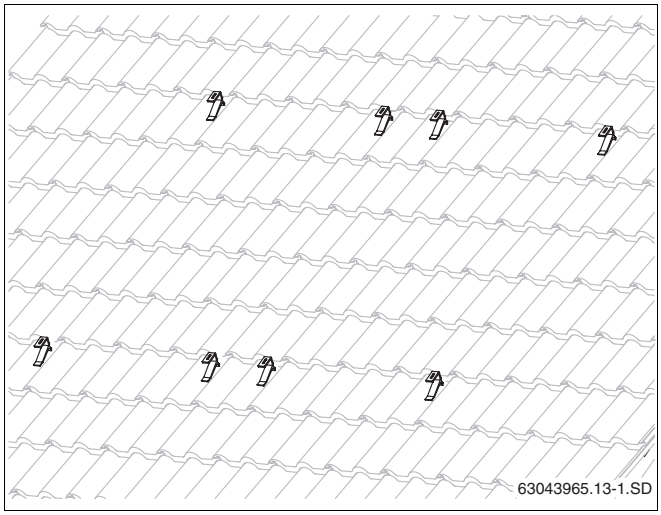
5.2.1 Zawieszenie haków dachowych na łacie

Dolna część haka dachowego jest fabrycznie złożona.

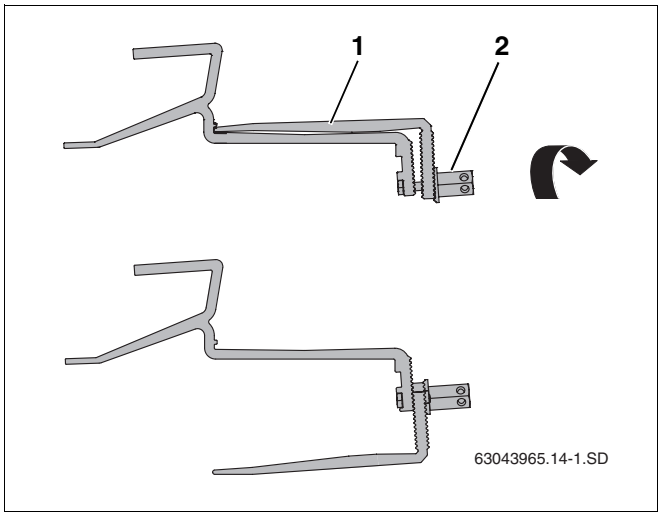
- Odkręcić długą nakrętkę sześciokątną (rys. 12, **poz. 2**) na haku dachowym i ustawić dolną część haka dachowego (rys. 12, **poz. 1**) we właściwej pozycji.
- Odpowiednio do pozycji haka dachowego (tab. 5 i tab. 6, strona 15) przesunąć do góry dachówkę.
- Tak zawiesić hak dachowy, aby wspornik znalazł się w zagłębieniu pofalowania (rys. 13, **poz. 4**).
- Przesunąć dolną część haka dachowego (rys. 13, **poz. 3**) do góry, aż będzie on przylegał do łaty dachowej (rys. 13, **poz. 2**).
- Dociągnąć długą nakrętkę sześciokątną (rys. 13, **poz. 1**). W tym celu włożyć klucz SW 5 w otwór nakrętki sześciokątnej i obracać nim.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

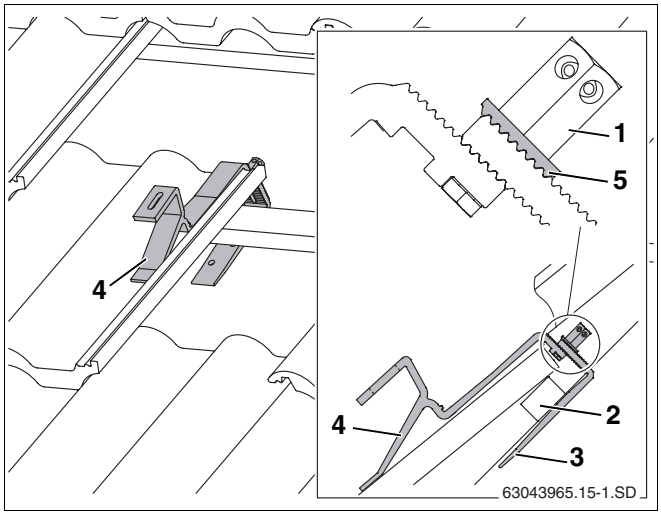
Zazębiona podkładka (rys. 13, **poz. 5**) musi wejść w zazębienie dolnej części haka dachowego.



Rys. 11 Haki dachowe do montażu dwóch kolektorów



Rys. 12 Przekręcenie dolnej części haka dachowego



Rys. 13 Zawieszony hak dachowy (rysunek nie przedstawia wszystkich dachówek)

5.2.2 Zamocowanie haka dachowego na krokwi

Hak dachowy można również zakotwić na krokwi.

Aby zamocować haki dachowe między krokwiami, w miejscach, w których znajdują się haki (tab. 5 i tab. 6, strona 15), należy na krokwiach (wyprofilować kontrłaty) zamocować deski/belki o wystarczającej nośności.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

W przypadku niektórych pokryć dachowych może być konieczne podłożenie deski/belki pod dolną część haka dachowego (rys. 14, **poz. 4**), aby góra haka przylegała do dachówki.

- Poluzować długą nakrętkę sześciokątną (rys. 14, **poz. 2**).
- Włożyć śrubę do górnego otworu (rys. 14, **poz. 3**).
- Luźno przymocować dolną część haka dachowego (rys. 14, **poz. 1**). Jeszcze nie dociągać połączenia.

USZKODZENIE INSTALACJI

UWAGA!

Hak dachowy może się złamać, jeżeli śruba nie znajduje się w górnym otworze, co powoduje niekorzystne rozłożenie sił.

- Tak ułożyć wspornik na dachówce, aby obciążenie znalazło się w zagłębieniu pofalowania (rys. 15, **poz. 3**).

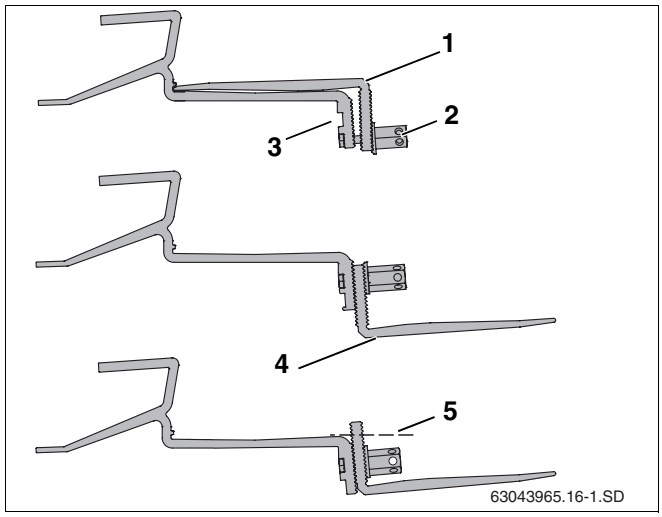
Hak dachowy musi mieć trochę luzu na górnej krawędzi dachówki (rys. 15, **poz. 4**). W razie potrzeby dopasować dachówkę u góry.

- Przesunąć dolną część haka dachowego, tak aby przylegała ona do krokwi lub do deski/belki (rys. 15, **poz. 6**).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Zazębiona podkładka (rys. 15, **poz. 5**) musi wejść w zazębienie dolnej części haka dachowego.

- Dociągnąć długą nakrętkę sześciokątną (rys. 15, **poz. 1**). W tym celu włożyć klucz SW 5 w otwór nakrętki sześciokątnej i obracać nim.
- Zamocować dolną część haka dachowego do krokwi przynajmniej w pierwszym (rys. 15, **poz. 2**) i drugim otworze, używając odpowiednich śrub.



Rys. 14 Zamocowanie haka dachowego na krokwi

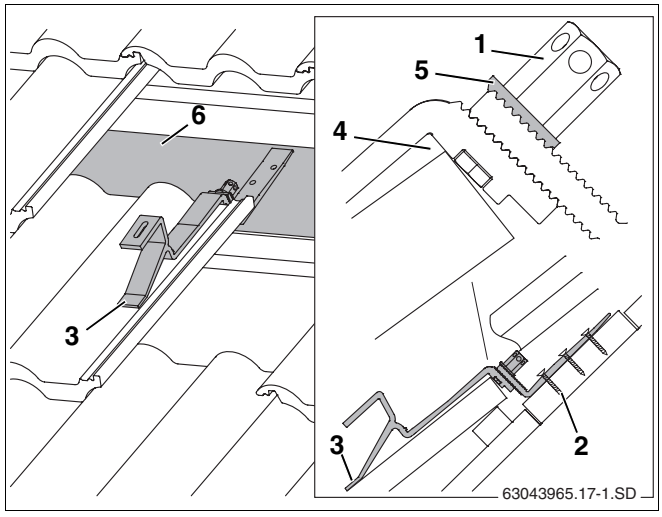
Poz. 1: *Dolna część haka dachowego*

Poz. 2: *Długa nakrętka sześciokątna*

Poz. 3: *Górny otwór do zamocowania dolnej części*

Poz. 4: *Podkład, w razie potrzeby*

Poz. 5: *Odcięcie, w razie potrzeby*



Rys. 15 Zawieszony hak dachowy (rysunek nie przedstawia wszystkich dachówek)

Poz. 1: *Długa nakrętka sześciokątna*

Poz. 2: *Śruby do zamocowania haka dachowego*

Poz. 3: *Wspornik z przodu*

Poz. 4: *Dopasowanie dachówki do haka dachowego*

Poz. 5: *Zazębiona podkładka*

Poz. 6: *Deska/belka*

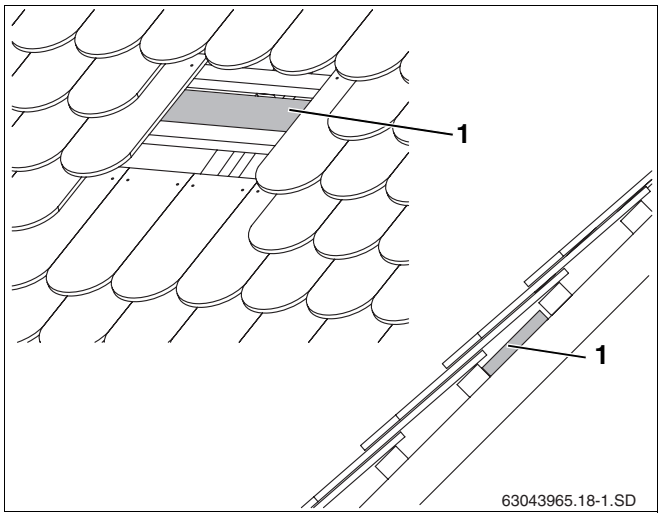
5.3 Dach kryty karpiówką

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Podczas montażu dachówek-karpiówek należy korzystać z porad dekarza.

Należy pamiętać, aby podczas montażu zachować konieczne odstępy (w, x i y) między hakami dachowymi (tab. 5 i tab. 6, strona 15).

Aby zamocować haki dachowe między krokwiami, w miejscach, w których znajdują się haki (tab. 5 i tab. 6, strona 15), należy na krokwiach (wyprofilować kontrłaty) zamocować deski/belki o wystarczającej nośności (rys. 16, **poz. 1**).



Rys. 16 Montaż desek/belek, w razie potrzeby

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Jeżeli dach posiada kontrłaty, to hak dachowy można zamontować tak, jak na dachu krytym esówką (strona 16).

Przygotowanie haka dachowego

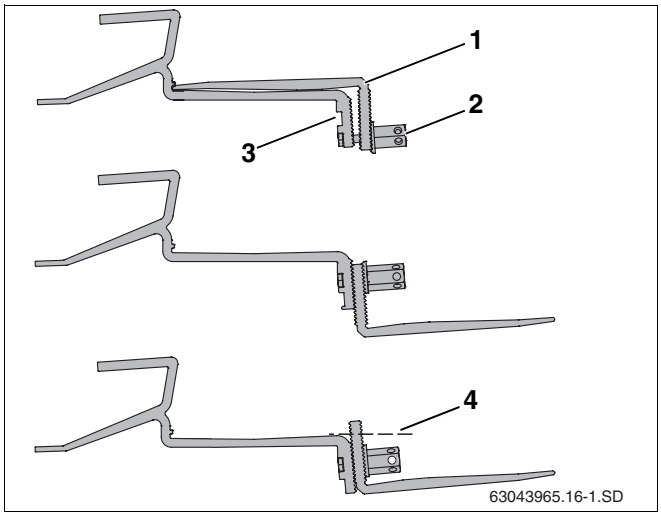
Przed zamontowaniem haka dachowego trzeba właściwie ustawić jego dolną część.

- Poluzować długą nakrętkę sześciokątną (rys. 17, **poz. 2**).
- Włożyć śrubę do górnego otworu (rys. 17, **poz. 3**).
- Luźno przymocować dolną część haka dachowego (rys. 17, **poz. 1**). Jeszcze nie dociągać połączenia.

USZKODZENIE INSTALACJI

UWAGA!

Hak dachowy może się złamać, jeżeli śruba nie znajduje się w górnym otworze, co powoduje niekorzystne rozłożenie sił.



Rys. 17 Przekręcenie dolnej części haka dachowego

Poz. 1: *Dolna część haka dachowego*

Poz. 2: *Długa nakrętka sześciokątna*

Poz. 3: *Górny otwór do zamocowania dolnej części*

Poz. 4: *Odcięcie, w razie potrzeby*

Montaż haka dachowego

USZKODZENIE BUDYNKU

jeżeli powstaną nieszczelności.

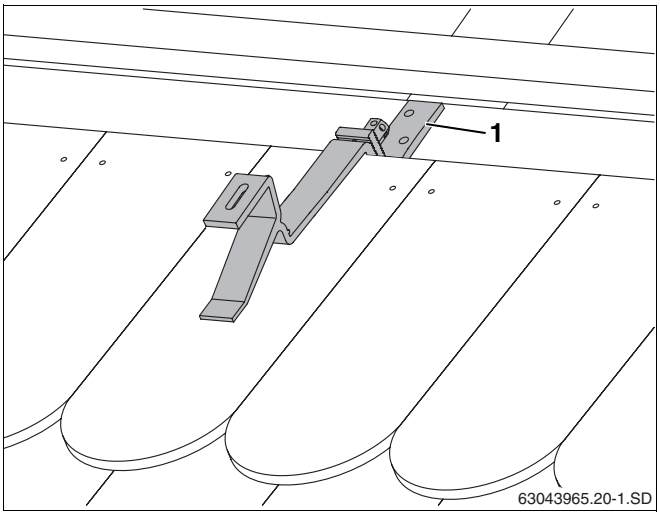
UWAGA!

- Haki dachowe zamontować na środku karpiówek.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Jeżeli łaty dachowe mają za małe odstępy, można skrócić dolną część haka między drugim a trzecim otworem.

- Przesunąć dolną część haka dachowego, tak aby przylegała ona do krokwi lub do deski/belki (rys. 18, **poz. 1**).

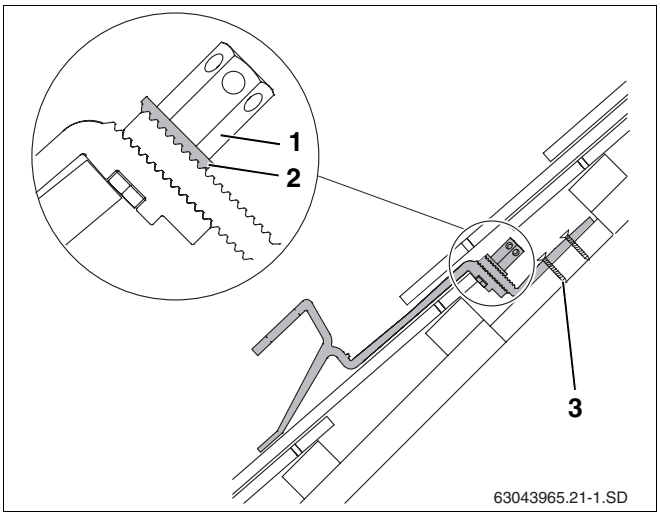


Rys. 18 Zamontowany hak dachowy

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Zazębiona podkładka (rys. 19, **poz. 2**) musi wejść w zazębienie dolnej części haka dachowego.

- Dociągnąć długą nakrętkę sześciokątną (rys. 19, **poz. 1**). W tym celu włożyć klucz SW 5 w otwór nakrętki sześciokątnej i obracać nim.
- Zamocować dolną część haka dachowego do krokwi lub deski/belki przynajmniej w pierwszym (rys. 19, **poz. 3**) i drugim otworze, używając odpowiednich śrub.



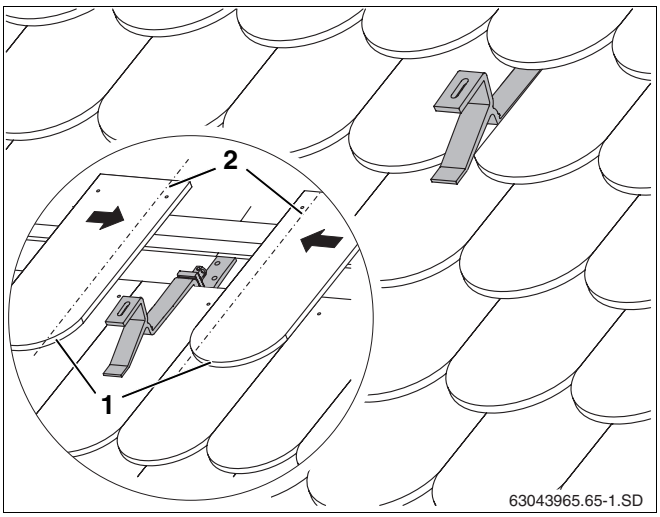
Rys. 19 Zamontowany hak dachowy – fragment dolnej części haka dachowego

Poz. 1: *Długa nakrętka sześciokątna*

Poz. 2: *Zazębiona podkładka*

Poz. 3: *Śruby do zamocowania haka dachowego*

- Przyciąć karpiówki przykrywające hak (rys. 20, **poz. 1**) (przerywana linia, rys. 20, **poz. 2**).



Rys. 20 Hak dachowy pod ułożonymi dachówkami

5.4 Dach kryty płytą falistą

NIEBEZPIECZEŃSTWO!

ZAGROŻENIE DLA ŻYCIA

w wyniku przedostania się włókien zawierających azbest do dróg oddechowych.

- Prace przy materiałach zawierających azbest mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby przeszkolone do wykonywania tych prac.
- Należy dokładnie przestrzegać procedur podanych w TRGS 519 (Zasady postępowania z materiałami niebezpiecznymi).

Do zamocowania szyn profilowanych należy użyć śrub prętowych, a nie haków dachowych.

Zakres dostawy (rys. 21):

Poz. 1:	Śruba M8	4 ×
Poz. 2:	Klocek ustalający	4 ×
Poz. 3:	Nakrętka M12	4 ×
Poz. 4:	Podkładka	4 ×
Poz. 5:	Uszczelka	4 ×
Poz. 6:	Śruba prętowa M12	4 ×

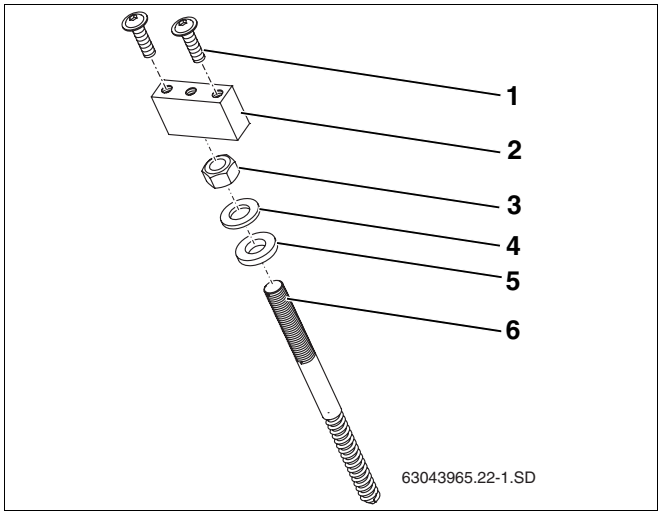
W przypadku dachów krytych płytą falistą rzeczywisty odstęp między śrubami prętowymi zależy od rozmieszczenia wzniesień pofałdowania dachowego. Należy pamiętać, aby podczas montażu zachować konieczne odstępy (w, x i y) między śrubami prętowymi (tab. 5 i tab. 6, strona 15).

UWAGA!

USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli nośność konstrukcji wsporczej jest niewystarczająca.

- Sprawdzić, czy nośność konstrukcji wsporczej jest wystarczająca. Do zamocowania śrub prętowych potrzebne są kantówki o grubość co najmniej 40×40 mm.
- W razie potrzeby należy zamontować dodatkowe kantówki, aby zachować wymiary podane w tab. 5 i tab. 6.



Rys. 21 Mocowanie do dachu z płyty falistej

Dodatkowe narzędzia niezbędne podczas montażu

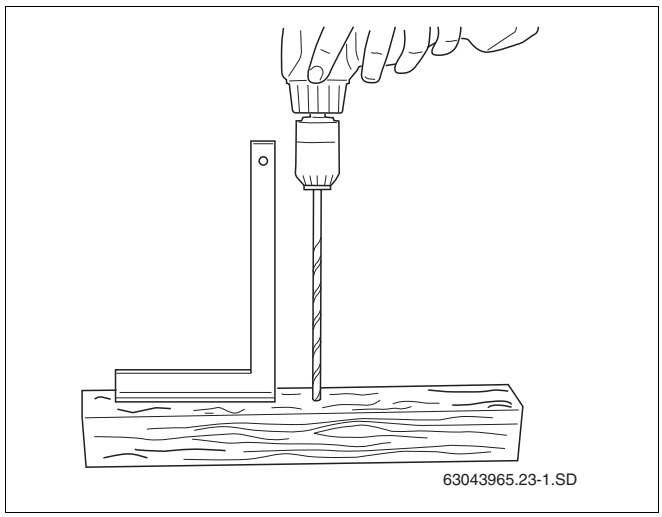
- Wkrętarka
- Taśma miernicza
- Wiertło do drewna, Ø6 mm (długość wiertła, patrz rozdział "Montaż śrub prętowych", strona 21)
- Wiertło do metalu, Ø13 mm
- Klucz płaski SW15 i 19

Montaż śrub prętowych

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Wiertło do drewna należy wprowadzać do konstrukcji wsporczej dachu dokładnie pod kątem 90°, aby uzyskać równą powierzchnię przylegania pomiędzy klockiem ustalającym a szyną profilowaną. W tym celu zaleca się przygotowanie prowadnicy lub szablonu do wykonania otworów.

- Przygotować kantówkę o długości ok. 0,50 – 1,00 m. W kantówce wykonać otwór przelotowy prostopadle do jej powierzchni (Ø 6 mm) (rys. 22).



Rys. 22 Przygotowanie szablonu do wykonania otworów

- Konieczną długość wiertła do drewna można obliczyć w następujący sposób:

	90 mm
Wysokość pofalowania	+
Wysokość szablonu do wiercenia	+
Konieczna długość wiertła do drewna liczona od uchwytu wiertarskiego (Ø 6 mm)	=

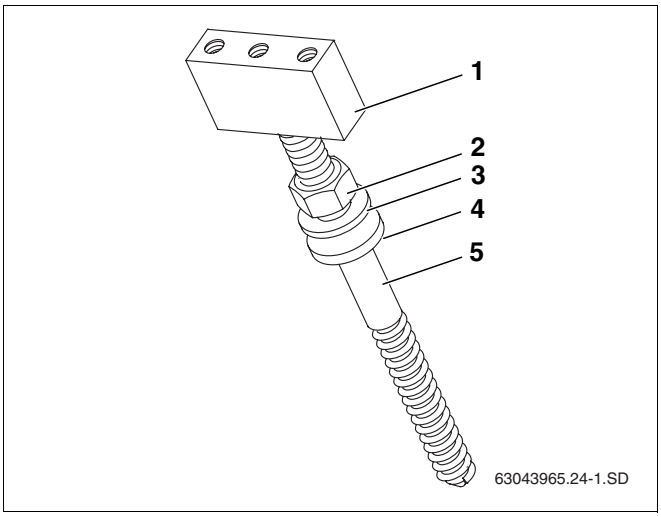
USZKODZENIE BUDYNKU

jeżeli powstaną nieszczelności.

UWAGA!

- Nie wolno wiercić w zagłębieniu pofalowania.

- Wiercić wiertłem do metalu (Ø 13 mm) przez dach z płyt falistych w miejscach, w których powinny znaleźć się śruby prętowe (patrz tab. 5 i tab. 6). Nie wolno przewiercić drewna znajdującego się pod spodem!
- Wiercić wiertłem do drewna (Ø 6 mm) przez szablon i wykonać otwór w konstrukcji wsporczej (kantówka) pod kątem prostym.
- Montując śruby prętowe, należy pamiętać o kolejności poszczególnych części (rys. 23).
- Wkręcić klocek ustalający (rys. 23, **poz. 1**) do oporu na śrubę prętową (rys. 23, **poz. 5**).
- Zamontowane śruby prętowe wkręcić kluczem płaskim SW 15 w dach zgodnie z wymiarem B (tab. 7).



Rys. 23 Kolejność montażu śrub prętowych

Poz. 1: *Klocek ustalający*

Poz. 2: *Nakrętka M12*

Poz. 3: *Podkładka*

Poz. 4: *Uszczelka*

Poz. 5: *Śruba prętowa M12*

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Wkręcając śruby prętowe, należy uważać na to, aby wymiar B (tab. 7 i rys. 24) był taki sam dla wszystkich śrub.

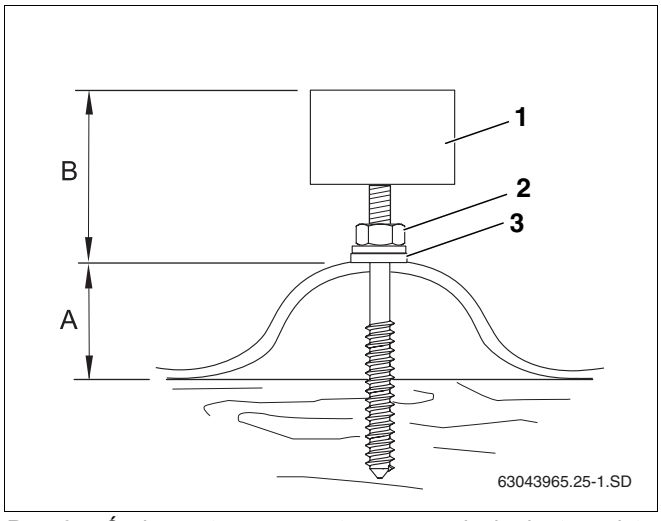
- Dokręcić nakrętkę (rys. 24, **poz. 2**), tak aby uszczelka (rys. 24, **poz. 3**) całkowicie przylegała do dachu.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

- Klocek ustalający musi być wkręcony do oporu na śrubę prętową.

Wysokość pofalowania – Wymiar A	Wymiar B
35 mm	70 mm
40 mm	65 mm
45 mm	60 mm
50 mm	55 mm
55 mm	50 mm
60 mm	45 mm

Tab. 7 Wymiary montażowe – dach kryty płytą falistą. Wymiary w zależności od wysokości pofalowania.



Rys. 24 Śruba prętowa zamontowana na dachu krytym płytą falistą

Poz. 1: *Klocek ustalający*

Poz. 2: *Nakrętka, M12*

Poz. 3: *Uszczelka*

Przykręcenie szyny profilowanej

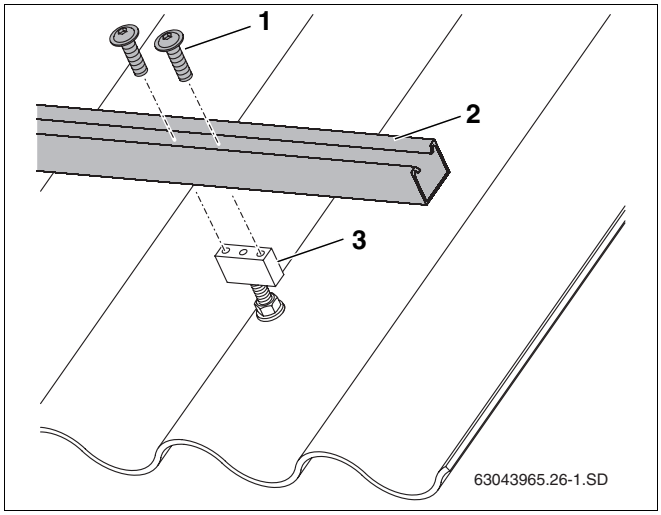
Należy przestrzegać wskazówek z rozdziału 5.8.1 "Łączenie szyn profilowanych".

- Każdą szynę profilowaną (rys. 25, **poz. 2**) przykręcić dwoma śrubami (rys. 25, **poz. 1**).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Szyny profilowane muszą się znajdować na tym samym poziomie pomimo różnicy poziomów krokwi dachowych.

- Sprawdzić położenie sznurem murarskim. W razie potrzeby zastosować podkład pod szyny profilowane na klocku ustalającym.



Rys. 25 Zamocowanie szyny profilowanej do klocka ustalającego

Poz. 1: *Śruba*

Poz. 2: *Szyna profilowana*

Poz. 3: *Klocek ustalający*

5.5 Dach kryty gontem/łupkiem

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Montaż na dachu krytym gontem/łupkiem musi wykonać dekarz.

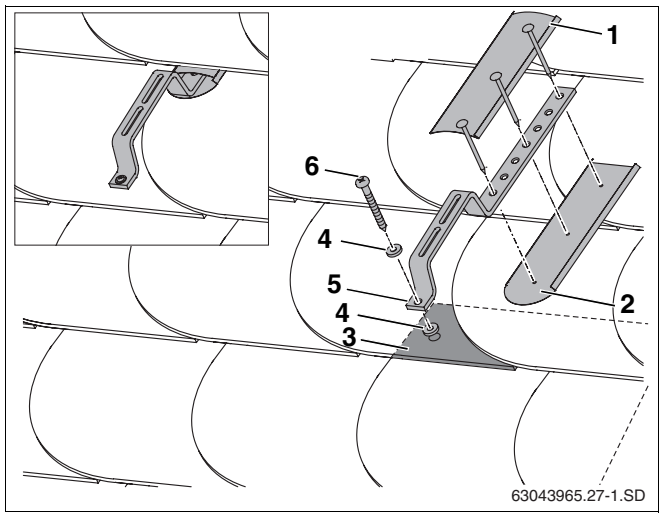
W przykładzie pokazano montaż haka specjalnego oraz wykonanie uszczelnienia z blach (rys. 26, **poz. 1** i **2**) (nie wchodzących w zakres dostawy) na dachu krytym gontem/łupkiem.

Należy pamiętać, aby podczas montażu zachować konieczne odstępy (w, x i y) między hakami specjalnymi (tab. 5 i tab. 6, strona 15).

- Zamontować hak specjalny (rys. 26, **poz. 5**) i uszczelkę (rys. 26, **poz. 4**) na dachu krytym gontem/łupkiem, używając śruby (rys. 26, **poz. 6**).
- Aby miejsce było szczelne, pod i nad hakiem specjalnym należy zamontować blachy (rys. 26, **poz. 1**, **2**), blacha nie wchodzi w zakres dostawy.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Hak specjalny musi z przodu leżeć na pokryciu wielowarstwowym (rys. 26, **poz. 3**).



Rys. 26 Montaż na dachu krytym gontem/łupkiem

Poz. 1: *Blacha (nie znajduje się w dostawie)*

Poz. 2: *Blacha (nie znajduje się w dostawie)*

Poz. 3: *Pokrycie wielowarstwowe*

Poz. 4: *Uszczelka (nie znajduje się w zakresie dostawy)*

Poz. 5: *Hak specjalny*

Poz. 6: *Śruba*

5.6 Dach kryty blachą

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

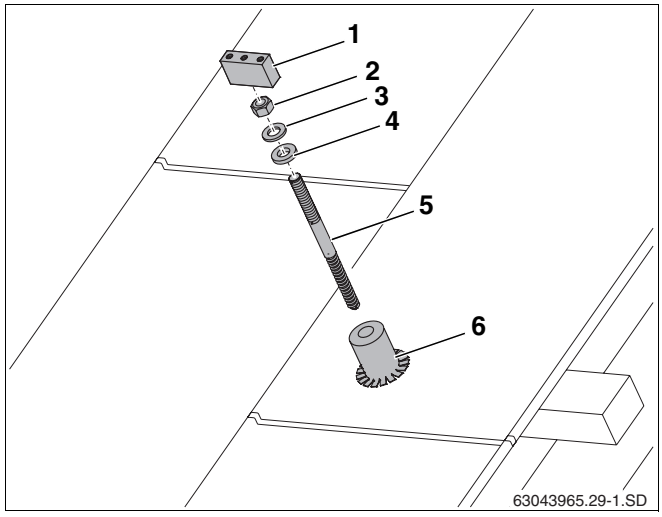
Montaż na dachu krytym blachą musi wykonać dekarz.

Do zamocowania szyn profilowanych należy użyć śrub prętowych (rys. 27, **poz. 5**), a nie haków dachowych. Należy pamiętać, aby podczas montażu zachować konieczne odstępy (w, x i y) między śrubami prętowymi (tab. 5 i tab. 6, strona 15).

Aby zapewnić szczelność dachu, do zamocowania śrub prętowych (rys. 27, **poz. 5**) na dachu krytym blachą należy przylutować tuleje (rys. 27, **poz. 6**), tuleje nie znajdują się w zakresie dostawy.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Śruby prętowe oraz szyny profilowane należy zamontować według wskazówek z rozdziału 5.4 "Dach kryty płytą falistą".



Rys. 27 Montaż na dachu krytym blachą

Poz. 1: *Klocek ustalający*

Poz. 2: *Nakrętka M12*

Poz. 3: *Podkładka*

Poz. 4: *Uszczelka*

Poz. 5: *Śruba prętowa M12*

Poz. 6: *Tuleja (nie znajduje się w zakresie dostawy)*

5.7 Montaż dodatkowych szyn (wyposażenie dodatkowe)

Jeżeli wysokość montażu wynosi od 20 do 100 m i/lub obciążenie śniegiem od 2,0 do 3,1 kN/m^2, konieczne są dodatkowe zabezpieczenia.

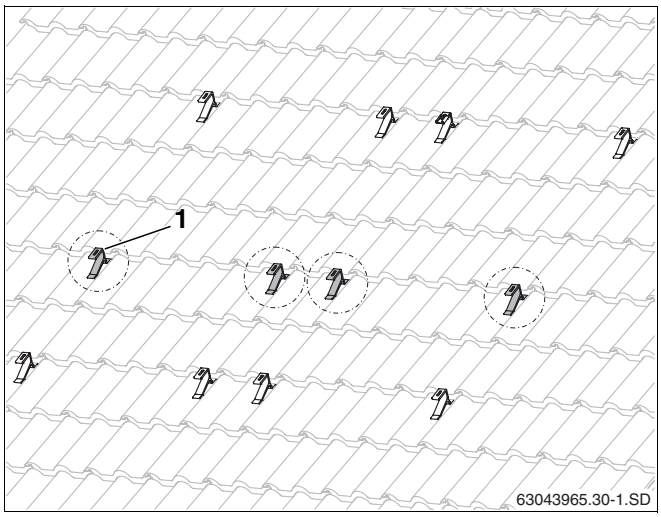
WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Przykład pokazuje montaż na dachu krytym esówką. Dodatkowe szyny można zamontować również na innych pokryciach dachowych omówionych w tej instrukcji.

Zamocowanie dodatkowych haków dachowych

Do zamontowania profili absorbujących dodatkowe obciążenie śniegiem potrzebne są dodatkowe haki dachowe.

- Dodatkowe haki dachowe (rys. 28, **poz. 1**) należy zamocować pośrodku już zamontowanych górnych i dolnych haków.



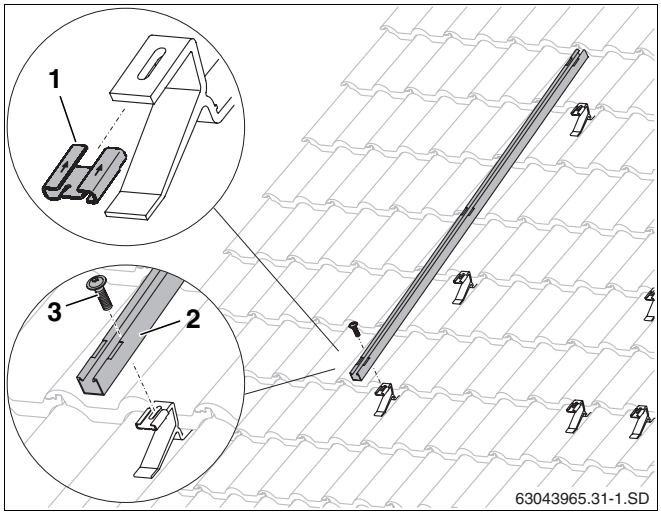
Rys. 28 Dodatkowe haki dachowe do zamocowania profilu absorbującego dodatkowe obciążenie śniegiem (tutaj: do dwóch kolektorów)

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Między górnym, środkowym i dolnym hakiem dachowym musi się zawsze znajdować przynajmniej jeden rząd dachówek.

Zamocowanie profilu absorbującego dodatkowe obciążenie śniegiem na hakach dachowych

- Wsunąć nakrętkę prostokątną (rys. 29, **poz. 1**) na hak dachowy w kierunku pokazywanym przez strzałkę.
- Ułożyć profil absorbujący dodatkowe obciążenie śniegiem (rys. 29, **poz. 2**) na hakach dachowych i przykręcić śrubą M8 (rys. 29, **poz. 3**).
- Ułożyć profile absorbujące dodatkowe obciążenie śniegiem, tak aby w poziomie leżały w jednej linii (użyć sznura murarskiego).



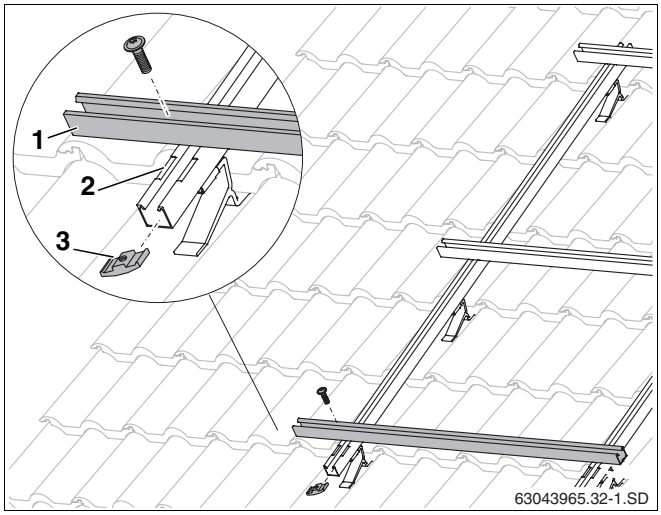
Rys. 29 Zamocowanie profilu absorbującego dodatkowe obciążenie śniegiem

Montaż szyn profilowanych

Przed zamocowaniem szyn profilowanych należy je połączyć. Odpowiednie informacje zawiera rozdział 5.8.1 "Łączenie szyn profilowanych".

- Włożyć szyny profilowane (rys. 30, **poz. 1**) w zagłębienia (rys. 30, **poz. 2**) profili absorbujących dodatkowe obciążenie śniegiem i lekko przykręcić śrubami i nakrętką aluminiową (rys. 30, **poz. 3**), tak aby można było jeszcze ustawić szyny profilowane.
- Podobnie postąpić z innymi szynami profilowanymi.

Kontynuować montaż zgodnie ze wskazówkami w rozdziale 5.8.3 "Ustawienie szyn profilowanych".



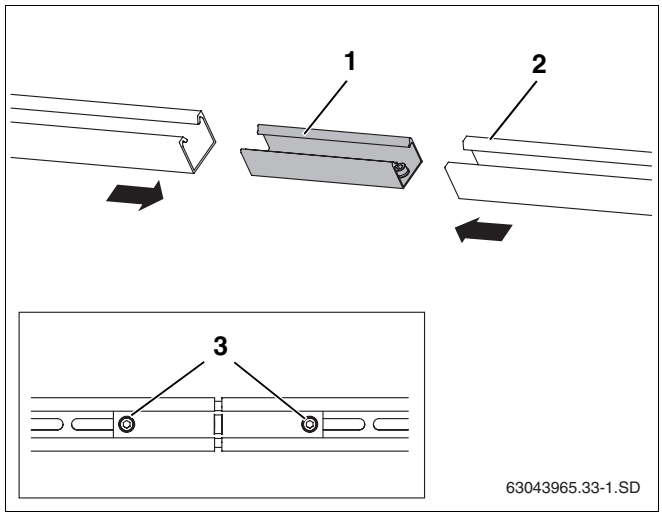
Rys. 30 Montaż poziomych szyn profilowanych

5.8 Montaż szyn profilowanych

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

5.8.1 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 SW 5, dzięki czemu nie będzie się on wysuwał.



Rys. 31 Łączenie szyn profilowanych

Poz. 1: *Łącznik wsuwany*

Poz. 2: *Szyna profilowana*

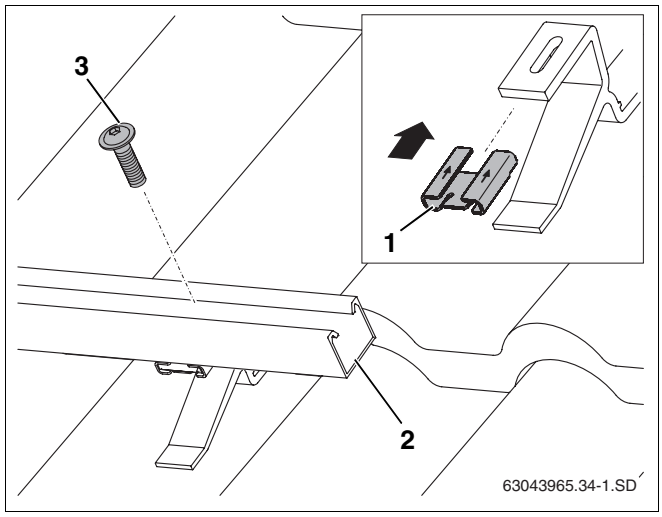
Poz. 3: *Wkręt bez łba M10*

5.8.2 Montaż szyn profilowanych

- Wsunąć nakrętkę prostokątną (rys. 32, **poz. 1**) na hak dachowy w kierunku pokazywanym przez strzałkę.
- Ułożyć dolne szyny profilowane (rys. 32, **poz. 2**) na hakach dachowych i lekko przykręcić śrubę M8 (rys. 32, **poz. 3**), tak aby można było ustawić szyny profilowane.
- Podobnie postąpić z górnymi szynami profilowanymi.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Do wyznaczenia odstępu między szynami profilowanymi można użyć łat dachowych.



Rys. 32 Zamocowanie szyn profilowanych na hakach dachowych

Poz. 1: *Nakrętka prostokątna*

Poz. 2: *Szyna profilowana*

Poz. 3: *Śruba*

5.8.3 Ustawienie szyn profilowanych

- Górne i dolne szyny profilowane ustawić równolegle do siebie i tak, aby kończyły się w jednej linii (rys. 33, użyć poziomicy).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

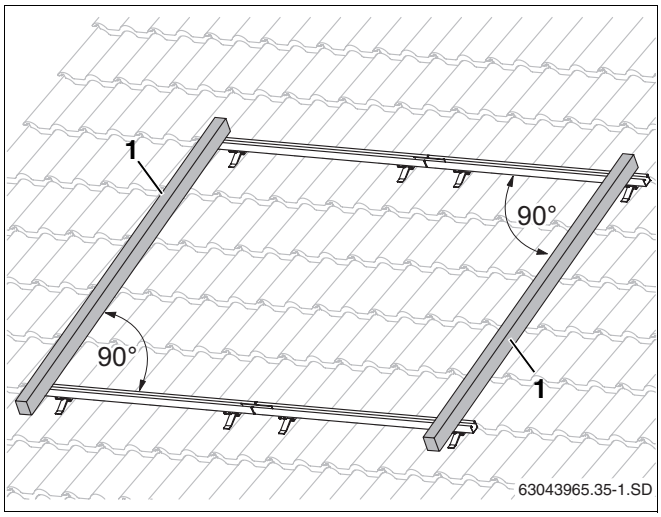
Zmierzyć przekątne lub ułożyć np. łatę dachową (rys. 33, **poz. 1**) na końcach szyn profilowanych. Kąt pomiędzy łatą dachową a szyną profilowaną musi wynosić 90°. Wyrównać ułożenie szyn profilowanych, wykorzystując otwory podłużne.

- Dociągnąć śruby.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Szyny profilowane muszą się znajdować na tym samym poziomie pomimo różnicy poziomów krokwi dachowych.

Skontrolować ułożenie sznurem murarskim. Jeżeli jest to konieczne, podłożyć podkładki pod haki dachowe szyn profilowanych.

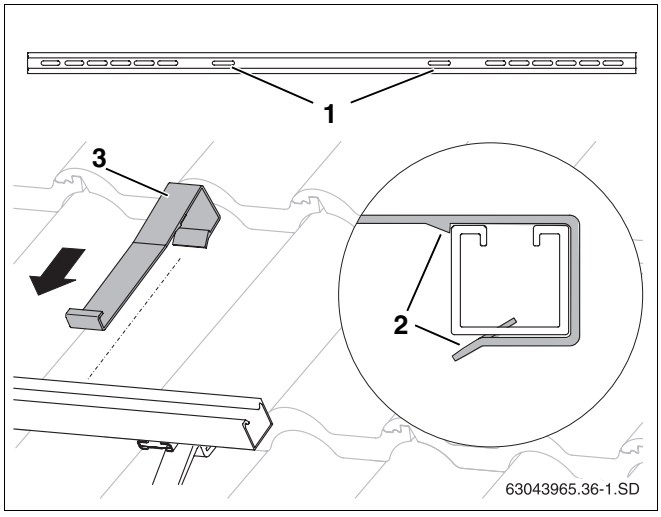


Rys. 33 Ustawienie szyn profilowanych

5.8.4 Montaż zabezpieczeń przed zsunięciem się

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

- Wsunąć zabezpieczenia przed zsunięciem się (rys. 34, **poz. 3**) do wewnętrznych otworów podłużnych (rys. 34, **poz. 1**) i przełożyć przez szyny profilowane, aż zabezpieczenia zatrzasną się (rys. 34, **poz. 2**).



Rys. 34 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.

- Wykonując prace na dachu, należy podjąć odpowiednie środki zapobiegające 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.



USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli płaszczyzny uszczelniające zostaną uszkodzone.

- Plastikowe kapturki z przyłączy kolektora należy zdjąć bezpośrednio przed montażem.



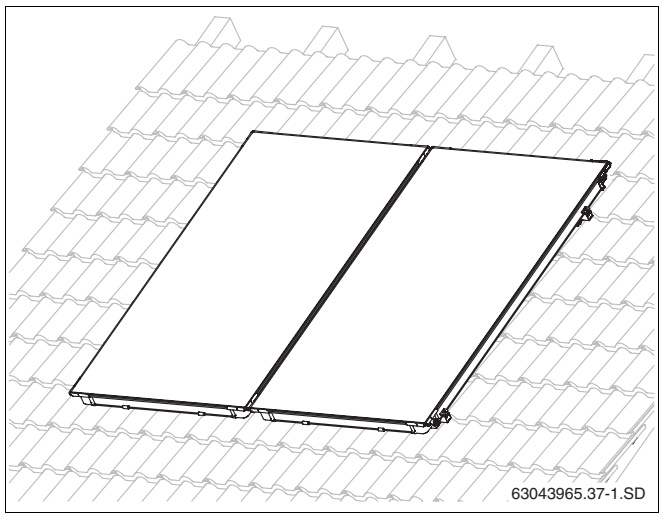
WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

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. 35 Kolektor zamontowany nad połacią dachu

6.1 Przygotowanie montażu kolektorów

Przed przystąpieniem do właściwego montażu na dachu, na ziemi można zamontować krótkie węże instalacji solarnej oraz zaślepki, co usprawni prace wykonywane na dachu.

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

UWAGA!

USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli węże instalacji solarnej będą nieszczelne.

- Zaciskowe opaski sprężynujące muszą się znaleźć we właściwym miejscu przed zaciągnięciem pierścienia zabezpieczającego (rys. 36, **poz. 1**) (rys. 36, **poz. 2**). Poluzowanie zaciągniętego pierścienia obcęgami zmniejszy naprężenie.

UWAGA!

NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

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

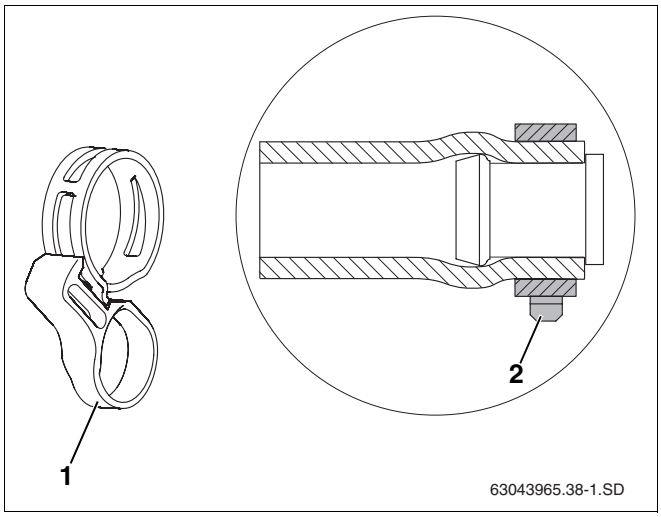
6.1.1 Połączenie hydrauliczne w układzie "Tichelmanna"

Orurowanie kolektora należy przyłączyć w układzie Tichelmanna. W ten sposób do każdego kolektora będzie doprowadzany taki sam strumień przepływu (rys. 37).

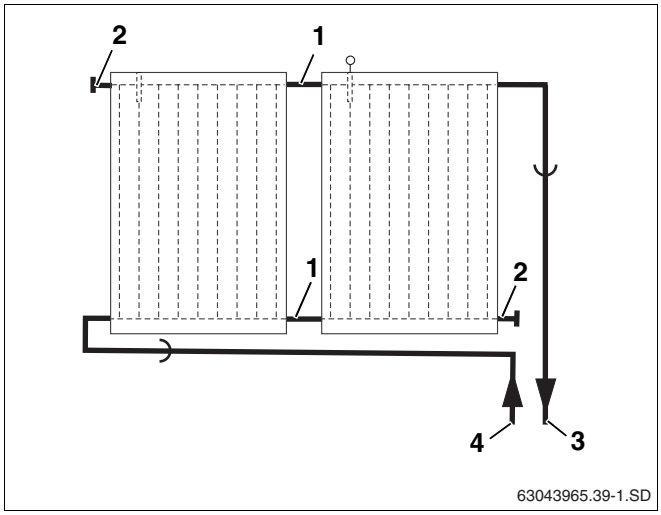
WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Przewód zasilający można przyłączyć z prawej (rys. 37) lub z lewej strony u góry (rys. 38). W tej instrukcji pokazano przewód zasilający przyłączony z prawej strony.

Kolektory należy zamontować w ten sposób, aby przelotki, w które zostanie włożony czujnik temperatury kolektora (rys. 38, **poz. 1**), znalazły się u góry.



Rys. 36 Zaciskowa opaska sprężynująca z pierścieniem zabezpieczającym, zamontowana na zaślepce



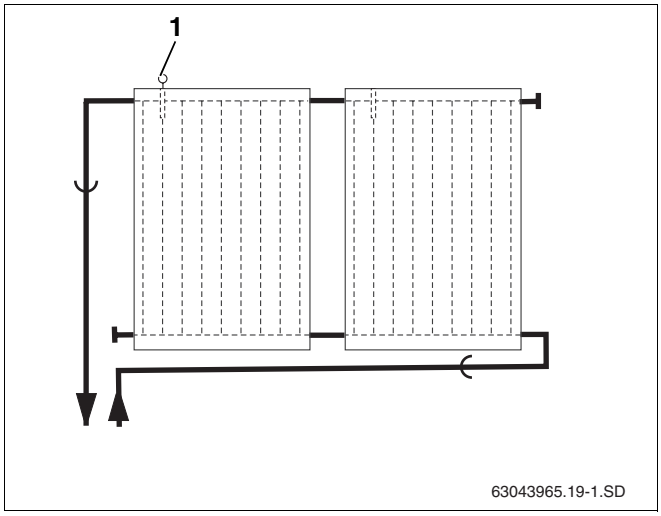
Rys. 37 Przyłącze hydrauliczne – przewód zasilający z prawej strony

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. 38 Przyłącze hydrauliczne – przewód zasilający z lewej strony

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.

6.1.2 Montaż zestawu łączącego

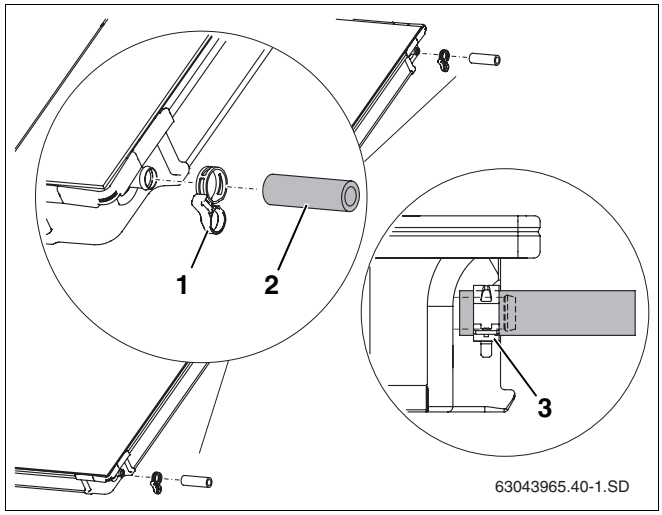
Do hydraulicznego połączenia dwóch kolektorów służy zestaw łączący (wąż instalacji solarnej długości 95 mm oraz zaciskowe opaski sprężynujące z narożników ochronnych).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

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

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

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



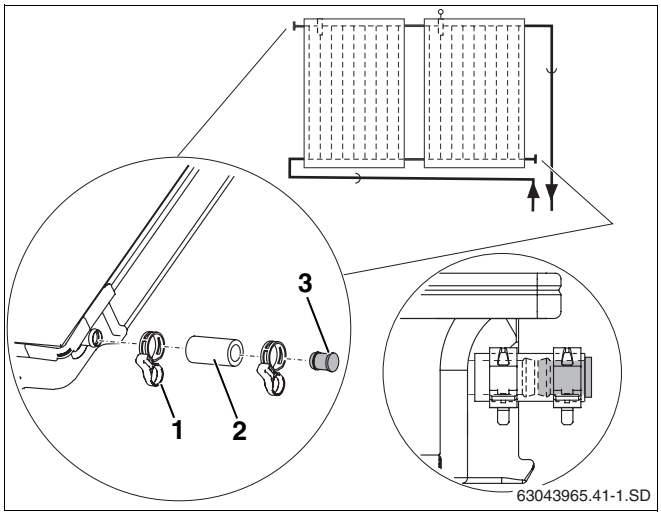
Rys. 39 Montaż zestawu łączącego na drugim kolektorze

- Zdemontować plastikowe kapturki (ochrona na czas transportu) z odpowiednich przyłączy kolektora.
- Wsunąć węże instalacji solarnej długości 95 mm (rys. 39, **poz. 2**) na prawe przyłącza drugiego i każdego następnego kolektora.
- Zaciskowe opaski sprężynujące (rys. 39, **poz. 1**) wsunąć na wąż instalacji solarnej (druga opaska będzie zabezpieczać przyłącze kolejnego kolektora).
- Jeżeli zaciskowa opaska sprężynująca znajduje się we właściwym miejscu, można zaciągnąć pierścień zabezpieczający połączenie (rys. 39, **poz. 3**).

6.1.3 Montaż zaślepki

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

- Zdemontować plastikowe kapturki (ochrona na czas transportu) z odpowiednich przyłączy kolektora.
- Węże instalacji solarnej długości 55 mm (rys. 40, **poz. 2**) z włożonymi zaślepkami nałożyć na oba otwarte przyłącza pola kolektora.
- Jeżeli zaciskowe opaski sprężynujące znajdują się we właściwym miejscu, można zaciągnąć pierścień zabezpieczający.



Rys. 40 Montaż zaślepki i zaciskowej opaski sprężynującej

Poz. 1: *Zaciskowa opaska sprężynująca*

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

Poz. 3: *Zaślepka*

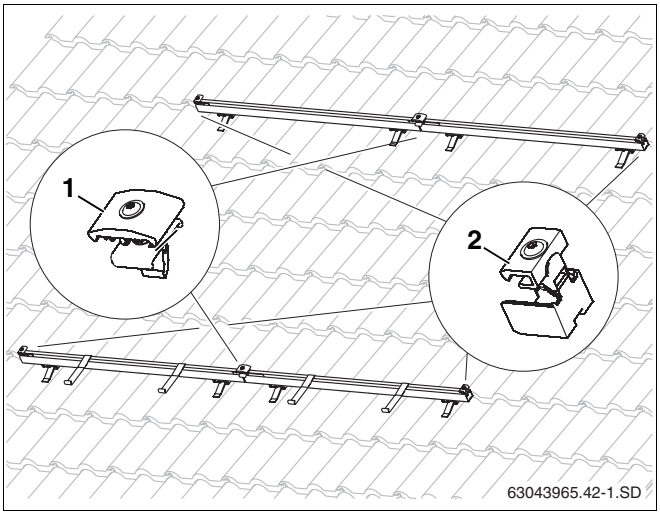
6.2 Zamocowanie kolektorów

Początek i koniec rzędu kolektorów mocuje się na szynach profilowanych zapinkami pojedynczymi (rys. 41, **poz. 2**), a kolektory między sobą zapinkami podwójnymi (rys. 41, **poz. 1**).

Zabezpieczenia przed zsunięciem się dodatkowo chronią kolektor przed ześlizgnięciem się.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Plastikowe części zapinek nie spełniają funkcji nośnej. Ułatwiają tylko montaż.



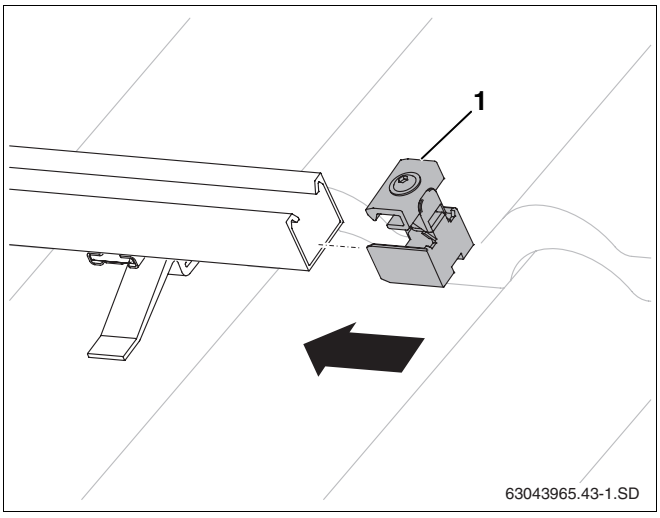
Rys. 41 Elementy mocujące kolektor

Wsunięcie pojedynczej zapinki kolektora z prawej strony

- Wsunąć zapinki pojedyncze (rys. 42, **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. 42 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.

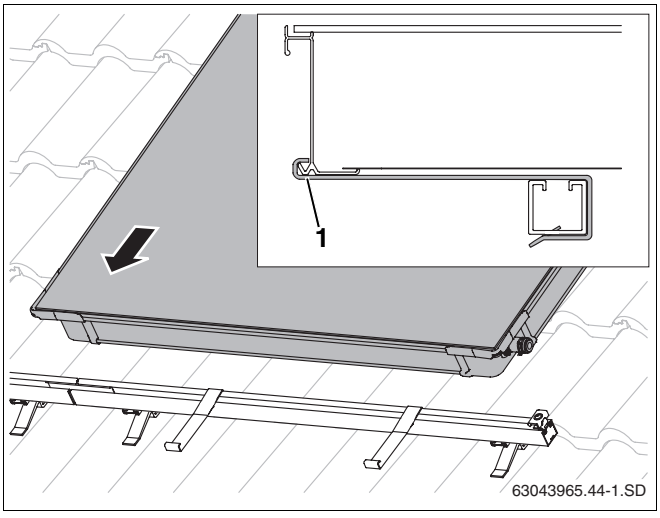
NIEBEZPIECZEŃSTWO USZKODZENIA CIAŁA

UWAGA!

Montaż powinny wykonywać zawsze dwie osoby.

- Ułożyć pierwszy kolektor na szynach profilowanych i włożyć go w zabezpieczenie przed zsunięciem się (rys. 43).

Dolna krawędź kolektora musi się znaleźć w otworze zabezpieczenia przed zsunięciem się (rys. 43, **poz. 1**).



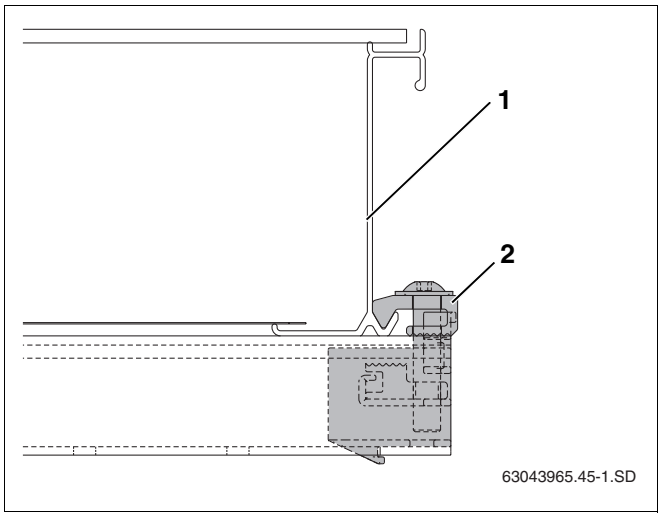
Rys. 43 Ułożenie pierwszego kolektora na szynach profilowanych

- Ostrożnie wsunąć kolektor (rys. 44, **poz. 1**) na zapinkę pojedynczą i wypoziomować go.
- Przykręcić zapinkę pojedynczą kluczem SW 5 (rys. 44, **poz. 2**).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Dokręcanie śruby powoduje złamanie plastikowej prowadnicy w odpowiednich miejscach.

Dociskacz (rys. 44, **poz. 2**) zapinki znajduje się teraz pod dolną krawędzią kolektora.



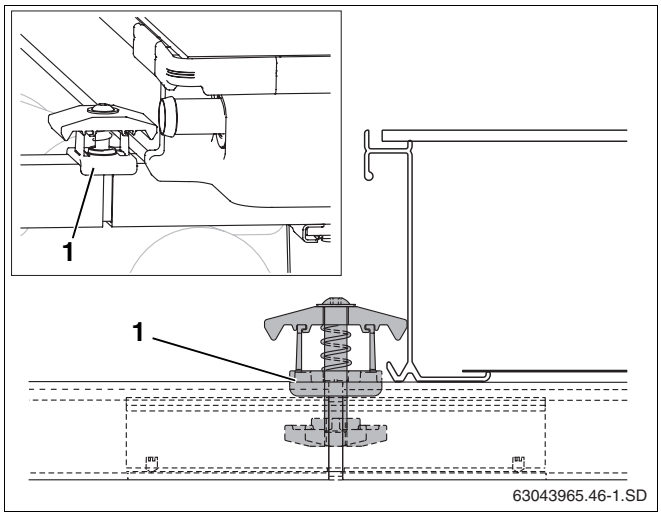
Rys. 44 Przykręcona pojedyncza zapinka kolektora

Montaż podwójnej zapinki kolektora

- Podwójną zapinkę z nakrętką do przodu włożyć do otworu szyny profilowanej i łącznika wsuwanego w ten sposób, aby plastikowa wkładka dystansowa (rys. 45, **poz. 1**) obejmowała szynę profilowaną.
- Wsunąć zapinkę podwójną aż do ramy kolektora.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

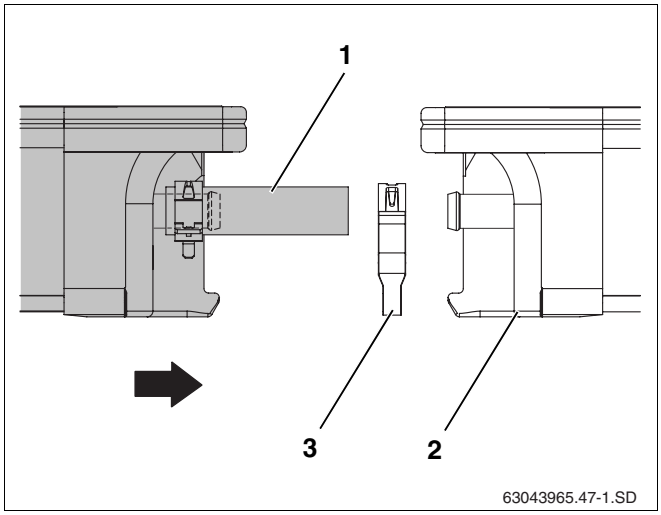
Śrubę można dociągnąć dopiero wtedy, gdy drugi kolektor zostanie wsunięty do zapinki podwójnej.



Rys. 45 Montaż podwójnej zapinki kolektora

Ułożenie drugiego kolektora

- Ułożyć drugi kolektor z zamontowanymi wężami instalacji solarnej (rys. 46, **poz. 1**) na szynach profilowanych i włożyć go w zabezpieczenie przed zsunięciem się.
- Drugą zaciskową opaskę sprężynującą (rys. 46, **poz. 3**) wsunąć na wąż instalacji solarnej.
- Drugi kolektor dosunąć do pierwszego (rys. 46, **poz. 2**), tak aby zamontowane węże instalacji solarnej można było włożyć na przyłącza pierwszego kolektora znajdujące się z lewej strony.



Rys. 46 Dosunięcie drugiego kolektora do pierwszego

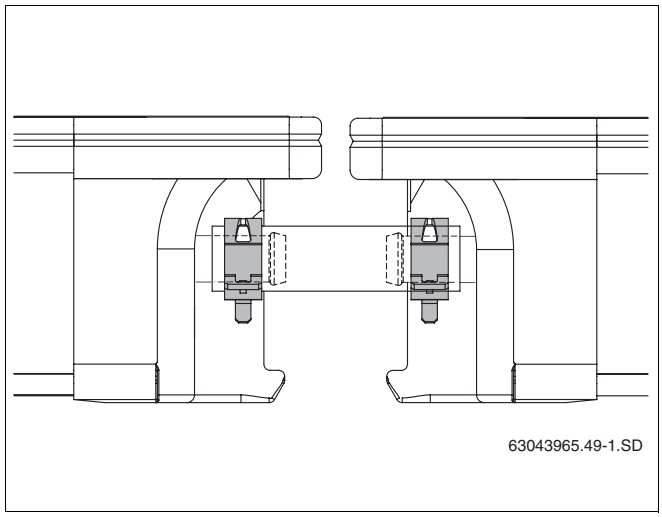
- Zaciskową opaskę sprężynującą wsunąć na szerszą część przyłącza kolektora i zaciągnąć pierścień zabezpieczający.

UWAGA!

USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli węże instalacji solarnej i zaślepki nie zostaną zabezpieczone.

- Wszystkie węże instalacji solarnej należy przymocować na przyłączach kolektora zaciskowymi opaskami sprężynującymi (rys. 47).



Rys. 47 Wąż instalacji solarnej zabezpieczony zaciskowymi opaskami sprężynującymi

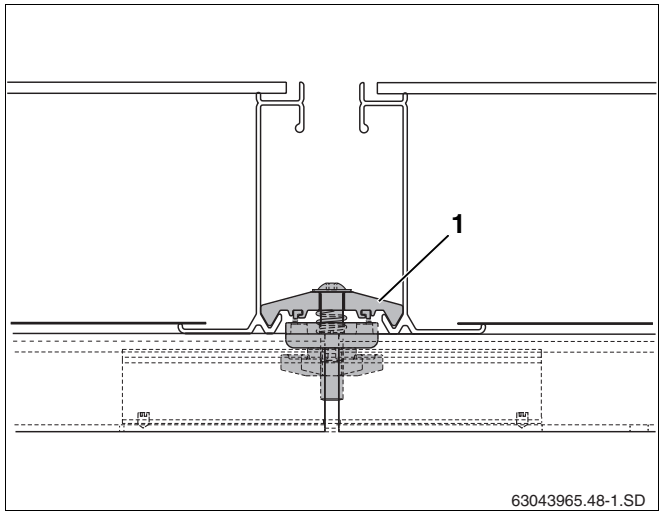
- Śrubę zapinki podwójnej dociągnąć kluczem SW 5.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Dokręcanie śruby powoduje złamanie plastikowych wycięć w odpowiednich miejscach.

Dociskacz (rys. 48, **poz. 1**) zapinki znajduje się teraz pod dolną krawędzią kolektora.

Kolejne kolektory należy zamontować w ten sam sposób.



Rys. 48 Zapinka podwójna między dwoma kolektorami

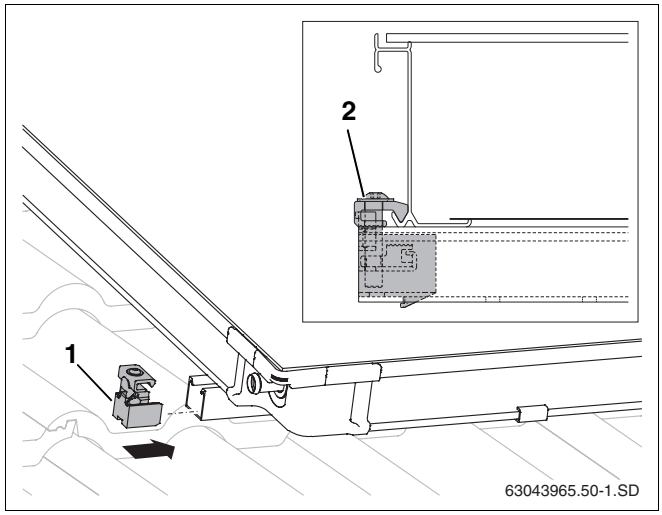
Montaż pojedynczej zapinki kolektora z lewej strony

Po zamontowaniu wszystkich kolektorów można zamocować dwie ostatnie zapinki pojedyncze.

- Zapinki pojedyncze (rys. 49, **poz. 1**) wsunąć w górną i dolną szynę profilowaną.
- Zapinki wsunąć aż do ramy kolektora i przykręcić kluczem SW 5 (rys. 49, **poz. 2**).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Dokręcanie śruby powoduje złamanie plastikowej prowadnicy w odpowiednich miejscach.



Rys. 49 Pojedyncza zapinka kolektora z lewej strony

7 Przyłączenie czujnika temperatury kolektora

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

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

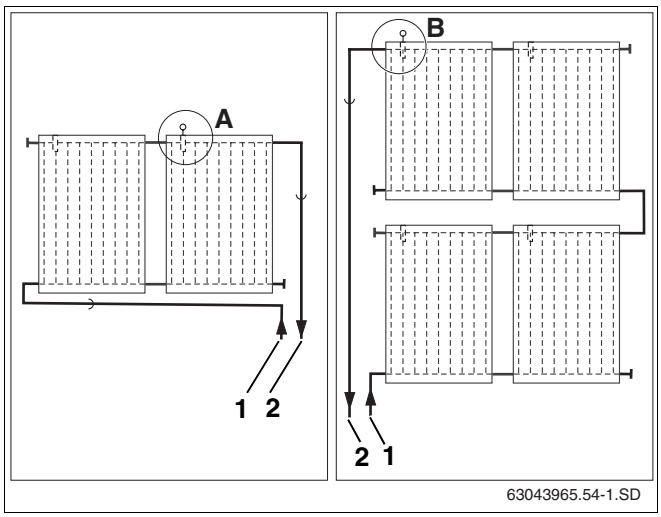
Należy zwrócić uwagę na to, gdzie jest montowany czujnik w systemie składającym się z jednego oraz dwóch rzędów kolektorów (rys. 50).

USZKODZENIE INSTALACJI

jeżeli kabel czujnika jest uszkodzony.

UWAGA!

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



Rys. 50 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. 50, **poz. 2**).

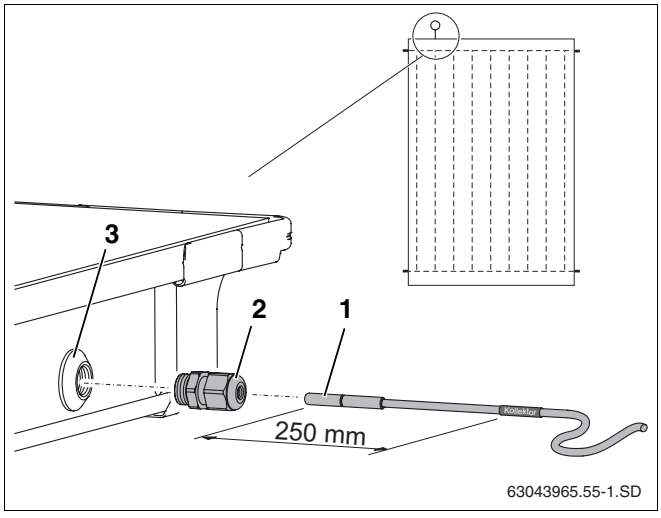
– Miejsce montażu (rys. 50, **poz. A**) czujnika w systemie z jednym rzędem kolektorów.

– Miejsce montażu (rys. 50, **poz. B**) czujnika w systemie z dwoma rzędami kolektorów.

Montaż czujnika temperatury kolektora

Aby instalacja solarna funkcjonowała prawidłowo, czujnik temperatury kolektora (rys. 51, **poz. 1**) należy wsunąć do oporu (ok. 250 mm) do rurki prowadzącej czujnika.

- Czujnikiem temperatury kolektora lub śrubokrętem przebić warstwę uszczelniającą (rys. 51, **poz. 3**) przelotki kabla czujnika.
- Złącze zaciskowe (rys. 51, **poz. 2**) wkręcić do przelotki kabla czujnika.
- Czujnik temperatury kolektora wsunąć na ok. 250 cm do rurki prowadzącej czujnika (do oporu).
- Dobrze dokręcić złącze zaciskowe (rys. 51, **poz. 2**), przytrzymując je w razie potrzeby.



Rys. 51 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. 51, **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. 51, **poz. 2**).

8 Przyłączenie przewodów zbiorczych

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

Do wykonania przyłącza hydraulicznego do przewodów zbiorczych służą długie, giętkie węże instalacji solarnej. Kolektora nie można przyłączyć bezpośrednio sztywnym przewodem zbiorczym.

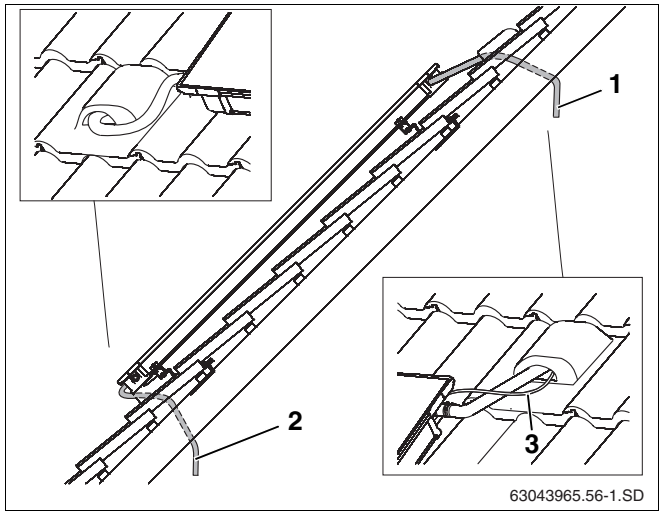
WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Do przeprowadzenia przewodów przyłączeniowych (węży instalacji solarnej) można wykorzystać standardowe wywietrzniki dachowe lub przejścia antenowe.

Przeprowadzenie przewodów zbiorczych pod dach można zlecić firmie specjalistycznej.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Razem z przewodem zasilania pod dach należy poprowadzić kabel czujnika temperatury kolektora.



Rys. 52 Poprowadzenie przewodów przyłączeniowych pod dachem

Poz. 1: *Przewód zasilania*

Poz. 2: *Przewód powrotu*

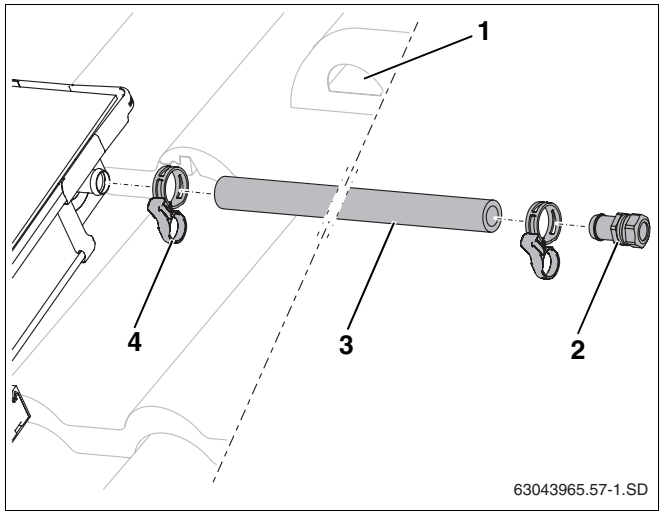
Poz. 3: *Kabel czujnika*

8.1 Odpowietrzanie przez ciśnieniowy przewód do napełniania

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

- Długi wąż instalacji solarnej (1000 mm, rys. 53, **poz. 3**) wsunąć na przyłącze zasilania pola kolektorów i zamocować zaciskową opaską sprężynującą (rys. 53, **poz. 4**).
- Końcówkę węża z pierścieniem zaciskowym (rys. 53, **poz. 2**) włożyć do oporu do węża instalacji solarnej i zamocować zaciskową opaską sprężynującą.
- Wąż instalacji solarnej razem z kablem czujnika przeprowadzić przez wywietrznik dachowy (rys. 52, **poz. 1**) oraz przez izolację dachu.
- Przewód zbiorczy przyłączyć do końcówki węża R¾ z pierścieniem zaciskowym (18 mm) (rys. 53, **poz. 2**).

W ten sam sposób wykonać przyłącze powrotu.



Rys. 53 Montaż przewodu zasilania (bez odpowietrznika na dachu)

Poz. 1: *Wywietrznik dachowy*

Poz. 2: *Końcówka węża R¾ z pierścieniem zaciskowym*

Poz. 3: *Wąż instalacji solarnej, 1000 mm*

Poz. 4: *Zaciskowa opaska sprężynująca z pierścieniem zabezpieczającym*

8.2 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. 54, **poz. 2**), a przewód powrotu ze wzniosem do pola kolektorów (rys. 54).

Należy unikać częstych zmian kierunku prowadzenia rur.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

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

Jeżeli nie ma miejsca na zamontowanie odpowietrznika automatycznego, należy zamontować odpowietrznik ręczny.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Do instalacji solarnych zalecamy odpowietrzniki wykonane w całości z metalu, ponieważ są one odporne na wysoką temperaturę.

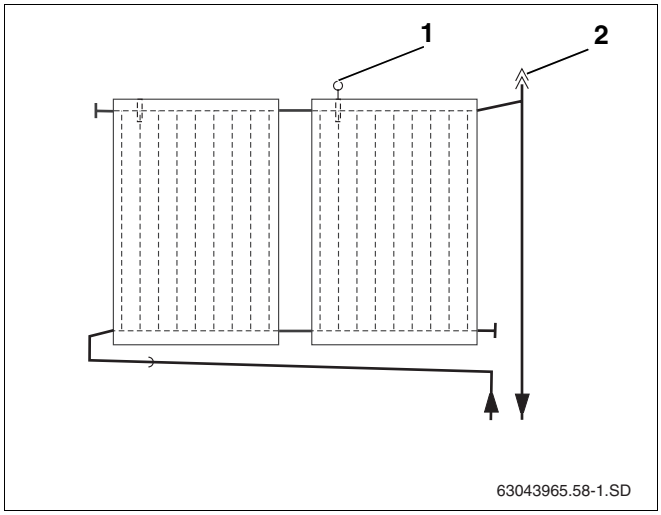
Działanie śruby zamykającej i kapturka ochronnego odpowietrznika automatycznego

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. 55, **poz. 1**).

Otworzyć odpowietrznik, wykręcając śrubę zamykającą o jeden obrót.

Uniwersalny zespół odpowietrznika, zakres dostawy (rys. 55):

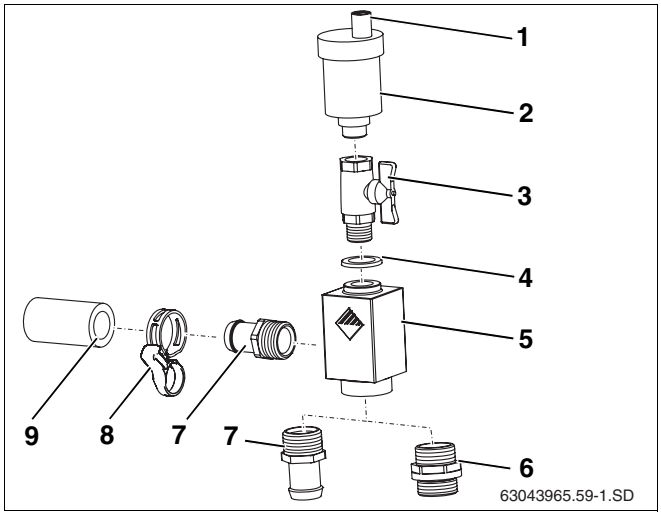
Poz. 1:	Kapturek ochronny	1 ×
Poz. 2:	Odpowietrznik automatyczny	1 ×
Poz. 3:	Zawór kulowy	1 ×
Poz. 4:	Uszczelka	1 ×
Poz. 5:	Naczynie odpowietrzające	1 ×
Poz. 6:	Złączka podwójna	1 ×
Poz. 7:	Końcówka węża z pierścieniem samouszczelniającym	2 ×
Poz. 8:	Zaciskowa opaska sprężynująca	2 ×
Poz. 9:	Wąż instalacji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



Rys. 54 Naczynie odpowietrzające z odpowietrznikiem do przyłączenia przewodu zasilania

Poz. 1: *Czujnik temperatury kolektora*

Poz. 2: *Automatyczny odpowietrznik na dachu*



Rys. 55 Uniwersalny zespół odpowietrznika

8.2.1 Montaż odpowietrznika pod dachem

- Długi wąż instalacji solarnej (1000 mm, rys. 56, **poz. 2**) wsunąć na przyłącze zasilania pola kolektorów i zamocować zaciskową opaską sprężynującą.
- Wąż instalacji solarnej razem z kablem czujnika przeprowadzić przez wywietrznik dachowy (rys. 56, **poz. 1**) oraz przez izolację dachu.

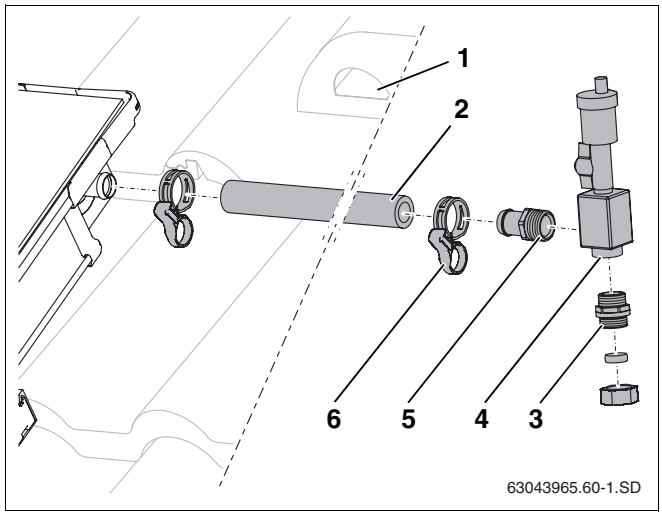
W ten sam sposób wykonać przyłącze powrotu.

- Końcówkę węża R¾ z pierścieniem samouszczelniającym (rys. 56, **poz. 5**) oraz złączkę podwójną z pierścieniem samouszczelniającym (rys. 56, **poz. 3**) dobrze przykręcić do naczynia odpowietrzającego (rys. 56, **poz. 4**).
- Końcówkę węża włożyć do oporu do węża instalacji solarnej i zamocować zaciskową opaską sprężynującą (rys. 56, **poz. 6**).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Na przyłączu powrotu należy zamontować końcówkę węża z pierścieniem zaciskowym z zestawu przyłączeniowego do długiego węża instalacji solarnej.

- Przyłączyć przewody zbiorcze do złączki z pierścieniem zaciskowym (rys. 56, **poz. 3**).



Rys. 56 Montaż węża instalacji solarnej na przyłączu zasilania

Poz. 1: *Wywietrznik dachowy*

Poz. 2: *Wąż instalacji solarnej, 1000 mm*

Poz. 3: *Złączka podwójna z pierścieniem samouszczelniającym*

Poz. 4: *Naczynie odpowietrzające*

Poz. 5: *Końcówka węża R¾ z pierścieniem samouszczelniającym*

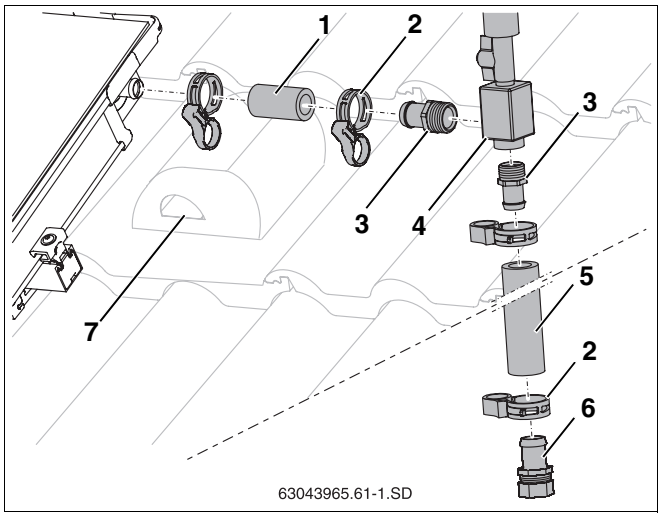
Poz. 6: *Zaciskowa opaska sprężynująca*

8.2.2 Montaż odpowietrznika nad dachem

- Krótki wąż instalacji solarnej (55 mm, rys. 57, **poz. 1**) wsunąć na przyłącze zasilania pola kolektorów i zamocować zaciskową opaską sprężynującą.
- Końcówki węży R¾ z pierścieniami samouszczelniającymi (rys. 57, **poz. 3**) dobrze przykręcić do naczynia odpowietrzającego (rys. 57, **poz. 4**).
- Końcówki węży (rys. 57, **poz. 3**) włożyć do oporu w wężе instalcji solarnej (rys. 57, **poz. 1** i **5**) i zamocować zaciskowymi opaskami sprężynującymi (rys. 57, **poz. 2**).
- Końcówkę węża z pierścieniem zaciskowym (rys. 57, **poz. 6**) włożyć do oporu do węża instalacji solarnej i zamocować zaciskową opaską sprężynującą.
- Wąż instalacji solarnej razem z kablem czujnika przeprowadzić przez wywietrznik dachowy (rys. 57, **poz. 7**) oraz przez izolację dachu.
- Przewód zbiorczy przyłączyć do końcówki węża z pierścieniem zaciskowym (18 mm) (rys. 57, **poz. 6**).

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Na przyłączu powrotu należy zamontować końcówkę węża z pierścieniem zaciskowym z zestawu przyłączeniowego do długiego węża instalacji solarnej.



Rys. 57 Przyłączenie odpowietrznika nad dachem

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

Poz. 2: *Zaciskowa opaska sprężynująca*

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

Poz. 4: *Naczynie odpowietrzające*

Poz. 5: *Wąż instalacji solarnej, 1000 mm*

Poz. 6: *Końcówka węża z pierścieniem zaciskowym 18 mm*

Poz. 7: *Wywietrznik dachowy*

9 Zestaw łączący dwa rzędy kolektorów (akcesoria)

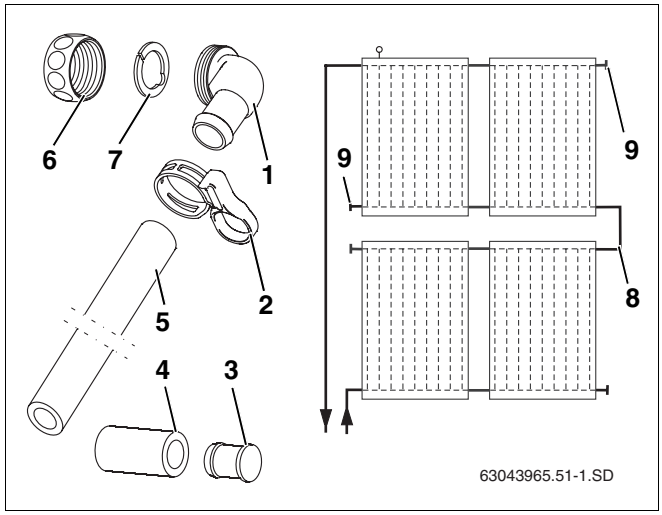
Zestaw łączący dwa rzędy kolektorów (rys. 58, **poz. 8**) sprzedawany jest jako wyposażenie dodatkowe.

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Wszystkie części przyłączeniowe kolektorów należy zamontować na ziemi.

Zakres dostawy (rys. 58)

Poz. 1:	Końcówka kątowa	2 ×
Poz. 2:	Zaciskowa opaska sprężynująca	2 ×
Poz. 3:	Zaślepka	2 ×
Poz. 4:	Wąż instalacji solarnej, 55 mm	2 ×
Poz. 5:	Wąż instalacji solarnej, 1000 mm	1 ×
Poz. 6:	Nakrętka złączkowa G1	2 ×
Poz. 7:	Pierścień zaciskowy	2 ×

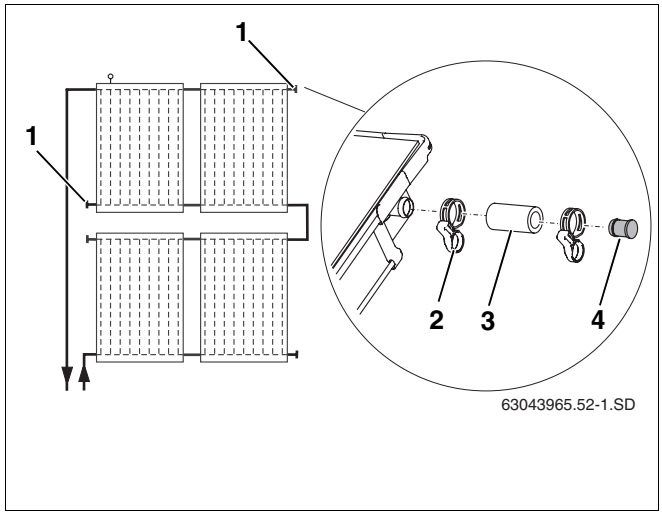


Rys. 58 Schemat i zakres dostawy

Montaż dodatkowych zaślepek

Nieużywane przyłącza kolektora należy zaślepić zaślepkami (rys. 59, **poz. 1**).

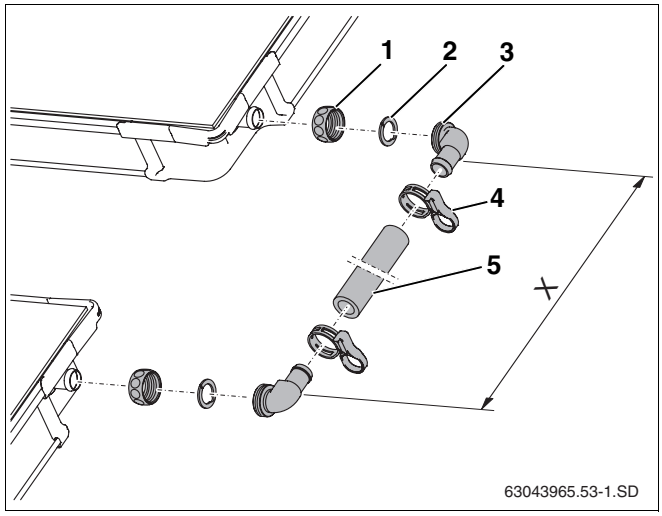
- Węże instalacji solarnej długości 55 mm (rys. 59, **poz. 3**) z włożonymi zaślepkami nałożyć na oba otwarte przyłącza.
- Jeżeli zaciskowe opaski sprężynujące znajdują się we właściwym miejscu, można zaciągnąć pierścień zabezpieczający.



Rys. 59 Montaż nałożonych zaślepek

Montaż zestawu łączącego

- Zdemontować plastikowe kapturki (ochrona na czas transportu) z odpowiednich przyłączy kolektora.
- Nakrętki złączkowe (rys. 60, **poz. 1**) wsunąć na przyłącza kolektora.
- Pierścień zaciskowy (rys. 60, **poz. 2**) włożyć za szerszą część przyłącza kolektora i ścisnąć.
- Końcówkę kątową z pierścieniem samouszczelniającym (rys. 60, **poz. 3**) wcisnąć do przyłącza, ustawić i przykręcić nakrętką złączkową.
- Zmierzyć odstęp między dwoma końcówkami kątowymi (wymiar X) obu zamontowanych kolektorów i przyciąć wąż instalacji solarnej (rys. 60, **poz. 5**) na odpowiednią długość.
- Wąż instalacji solarnej włożyć na końcówki kątowe i zabezpieczyć zaciskowymi opaskami sprężynującymi (rys. 60, **poz. 4**).



Rys. 60 Zestaw łączący dwa rzędy kolektorów

10 Prace końcowe

10.1 Kontrola instalacji

WSKAZÓWKA PRAKTYCZNA

Uszczelnienia należy wykonać dopiero po przeprowadzeniu kontroli.

Kontrola instalacji

1.	Czy węże instalacji solarnej są zabezpieczone zaciskowymi opaskami sprężynującymi (czy pierścienie zabezpieczające są zaciągnięte)?	☐
2.	Czy śruby zapinek kolektora (pojedynczych i podwójnych) są dokręcone?	☐
3.	Czy szyny profilowane są połączone z hakami dachowymi i nakrętkami prostokątnymi?	☐
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).

10.2 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.

11 Skrócona instrukcja montażu na dachu krytym esówką oraz wentylacji ciśnieniowej

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 haków dachowych i szyn profilowanych

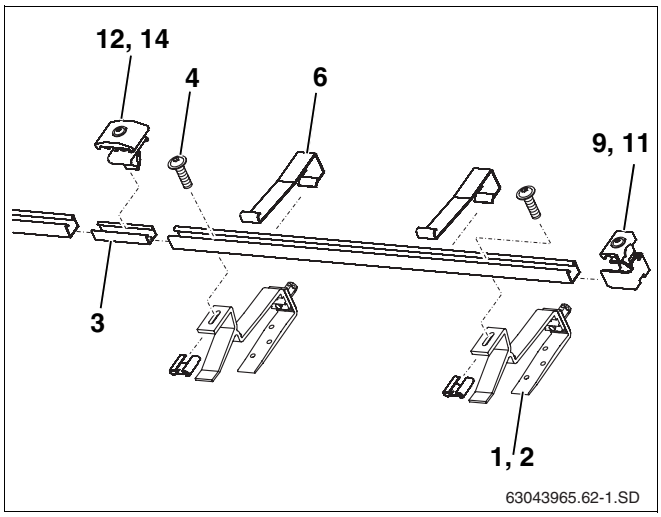
1. Przekręcić dolną część haka dachowego i zawiesić go w zagłębieniu pofalowania, zachowując przy tym odstępy (rozdział 5.1 "Obliczenie odstępów", strona 15). str. 15
2. Przesunąć do góry dolną część haka dachowego i dociągnąć śrubunek. str. 16
3. Połączyć szyny profilowane wsuwanymi łącznikami. str. 25
4. Zamocować szyny profilowane na hakach dachowych. str. 25
5. Ustawić szyny profilowane w poziomie i tak, aby ich końce znalazły się w jednej linii. str. 26
6. Zamontować zabezpieczenia przed zsunięciem się w obu wewnętrznych otworach podłużnych znajdujących się w dolnych szynach profilowanych. str. 26

Przygotowanie montażu kolektorów

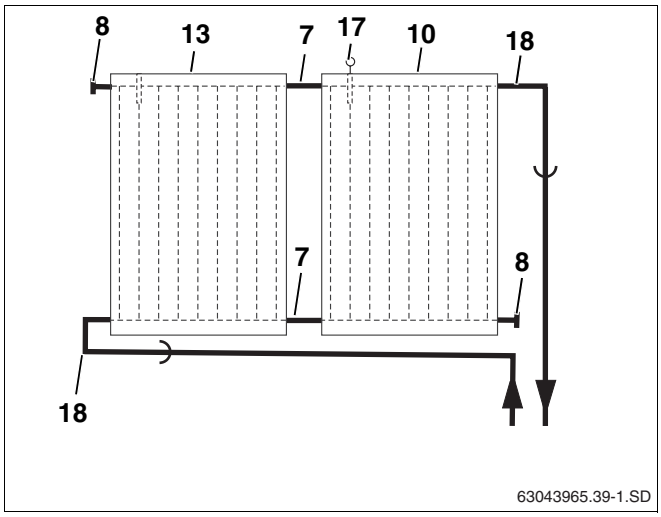
7. Zamontować węże instalacji solarnej (95 mm) z prawej strony drugiego i każdego następnego kolektora. str. 29
8. Wsunąć zaślepki na nieużywane przyłącza i zabezpieczyć zaciskowymi opaskami sprężynującymi. str. 30

Zamocowanie kolektorów

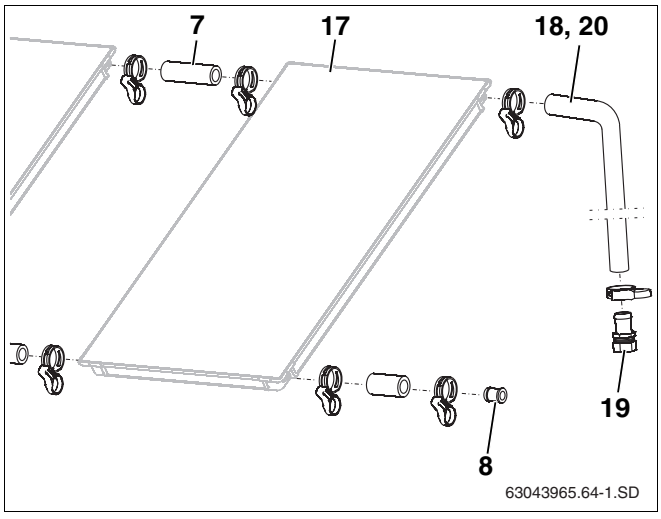
9. Wsunąć pojedyncze zapinki kolektora w szyny profilowane z prawej strony. str. 31
10. Ułożyć pierwszy kolektor na szynach profilowanych od prawej strony i wsunąć do zapinek. str. 31
11. Przykręcić zapinki kolektora z prawej strony. str. 32
12. Włożyć zapinki podwójne do szyny profilowanej i dosunąć do pierwszego kolektora. str. 32
13. Drugi kolektor z włożonymi wężami instalacji solarnej dosunąć do pierwszego kolektora i zabezpieczyć zaciskowymi opaskami sprężynującymi. str. 32
14. Dokręcić śruby podwójnych zapinek kolektora. str. 33
15. W ten sam sposób zamontować kolejne kolektory. str. 33
16. Zamontować pojedyncze zapinki kolektora z lewej strony. str. 33



Rys. 61 Montaż nad połacią dachu



Rys. 62 Przyłącze hydrauliczne



Rys. 63 Montaż czujnika temperatury kolektora oraz przewodów zbiorczych

Przyłączenie przewodów zbiorczych

17. Czujnik temperatury kolektora włożyć do oporu do kolektora, na którym zamontowano przewód zasilania, i przykręcić. str. 34
18. Długie węże instalacji solarnej wsunąć na przyłącze zasilania i powrotu, i zabezpieczyć zaciskowymi opaskami sprężynującymi. str. 35
19. Złączki z pierścieniem zaciskowym włożyć do węży instalacji solarnej i zabezpieczyć zaciskowymi opaskami sprężynującymi. str. 35
20. Wąż instalacji solarnej razem z kablem czujnika przeprowadzić przez wywietrznik dachowy i izolację dachu. str. 35
21. Skontrolować instalację. str. 40
22. Zaizolować przewody zbiorcze materiałem odpornym na działanie promieni UV i wysokiej temperatury. str. 41

Autoryzowany Partner Handlowy:

Buderus

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