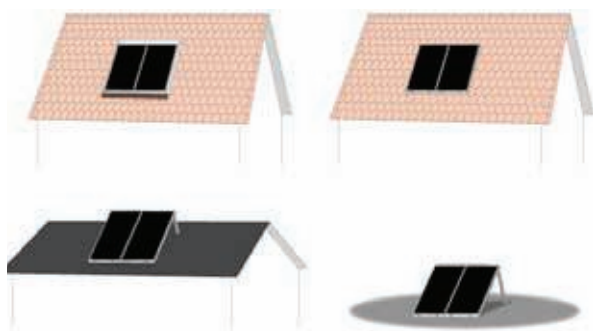


1. Wprowadzenie do instrukcji	03
2. Rodzaje montażu kolektorów	03
2.1. Montaż na dachu	03
2.2. Montaż w dachu.	03
2.3. Montaż wolnostojący	03
3. Dane techniczne	03
3.1. Wymiary i obciążenia	03
3.2. Wykorzystywane materiały	03
3.3. Dane dotyczące systemu hydraulicznego	04
3.4. Krzywe charakterystyczne	04
3.5. Kwalifikacje	04
3.6. Zakres stosowania - montaż naddachowy	04
3.7. Zakres stosowania - montaż w dachu.	05
4. Przepisy bezpieczeństwa	05
4.1. Używane pojęcia i symbole	05
4.2. Wskazówki ogólne	05
4.3. Podstawowe wskazówki wykorzystywania termokolektorów	05
5. Transport i składowanie	05
5.1. Termokolektory	05
5.2. Zestawy wzmocnień	05
6. Zestawy montażowe	06
6.1. Termokolektor Braas TCA 2	06
6.2. Fix Basic 1 (pierwszy zestaw bazowy) Komplet mocujący dla 1 kolektora	07
6.3. Fix Basic 2 (drugi zestaw bazowy) Komplet mocujący dla 2 kolektorów	07
6.4. Fix +2 (drugi zestaw rozszerzony) Komplet mocujący dla 2 dalszych kolektorów	08
6.5. Fix +1 (pierwszy zestaw rozszerzony) Komplet mocujący dla 1 dalszego kolektora	08
6.6. Kompletu płatowe/pokrywowe TCA In Basic (zestaw bazowy 2).	09
6.7. TCA In +1 (zestaw rozszerzony 1)	09
7. Wskazówki dotyczące czujników temperatury oraz przyłączania systemu hydraulicznego.	10
8. Planowanie pola kolektorów	10
8.1. Określenie używanych zestawów wzmocnień	10
8.2. Skrócony dobór wielkości instalacji.	11
8.3. Podział dachu	11
8.4. Określenie używanych kompletów płatowych/pokrywowych i łat pomocniczych	12
8.5. Określenie zapotrzebowania powierzchni dachowej	12
8.6. Pozycjonowanie termokolektorów	13
9. Instalacja termokolektorów na dachu	14
9.1. Przepisy bezpieczeństwa	14
9.2. Wskazówki instalacyjne	14
9.3. Konieczne założenia prac instalacyjnych.	14
10. Instalacja na dachu	15
10.1. Montaż wsporników modułowych	15
10.2. Prowadzenie przez dach przewodów zasilania i powrotnych	16
10.3. Montaż pionowy	18
10.4. Montaż poziomy	21
10.5. Kotwie krokwi	24
10.6. Hak podstawowy Fix U	25
11. Instalacja w dachu	26
11.1. Montowanie dolnej belki pomocniczej	26
11.2. Montowanie górnej łaty pomocniczej	26
11.3. Pozycjonowanie pola kolektora (odmierzanie sznurem)	26
11.4. Rozkładanie dolnych elementów blaszanych pokrywowych.	27
11.5. Montowanie haków dachowych.	28
11.6. Rozłożenie pierwszego kolektora	28
11.7. Rozłożenie dalszych kolektorów	29
11.8. Rozłożenie elementów bocznych pomiędzy kolektorami	29
11.9. Umocowanie kolektorów po stronie kalenicy	30
11.10. Pokrywanie kolektorów blachą – bocznie i od strony kalenicy	30
11.11. Hydrauliczne połączenie kolektorów pomiędzy sobą	32
11.12. Montaż czujników temperatury	32
11.13. Przewody zasilania i powrotu – prowadzenie przez dach.	33
11.14. Montowanie pokrywowych elementów blaszanych po stronie kalenicy	34
11.15. Kształtowanie (nakrywanie) elementów dachowych i formowanie fartucha osłonowego.	35

I. Wprowadzenie do instrukcji

Niniejsza instrukcja zawiera informacje dotyczące doboru, montażu, podłączenia, bezpieczeństwa w postępowaniu z systemem solarnym Braas TCA 2. Instrukcja ta przeznaczona jest wyłącznie dla fachowców. Instrukcję należy najpierw uważnie przeczytać, zwracając uwagę na podane przykłady. Producent nie ponosi odpowiedzialności z tytułu szkód, które mogą powstać wskutek nieprzestrzegania zaleceń niniejszej instrukcji. Przestrzegać należy także instrukcje innych systemów komponentowych przedmiotowego urządzenia, należących do całości systemu. Instrukcja instalacji dotyczy elementów systemu, tj. termokolektorów TCA 2 wraz z komponentami opisanymi w tejże instrukcji. Niniejsza instrukcja stanowi część składową dokumentacji systemu. Po skończonym montażu klienta należy poinstruować, w jaki sposób należy użytkować instalację aby pracowała ona w sposób optymalny, z wysoką wydajnością.

2. Rodzaje montażu kolektorów



Możliwości montażu kolektorów TCA2

2.1. Montaż na dachu

Braas TCA 2 to uniwersalny system nadachowy przeznaczony dla dachu ze spadkiem. System można stosować zarówno do montażu wtórnego, późniejszego, jak i po wzniesieniu nowych budynków i budowli.

- W niniejszej instrukcji opisany jest montaż na pokryciach dachowych z użyciem małoformatowych materiałów do pokrycia dachu (dachówki betonowe i dachówki ceramiczne).
- Dopuszczalny zakres spadku dachu wynosi od 22° do 65°.
- System posiada strukturę modułową i składa się z poszczególnych termokolektorów typu TCA 2 o rozmiarach ok. 1 m x ok. 2 m z powierzchnią absorbującą rzędu 1,91 m².
- Termokolektory instalowane mogą być w pionie lub poziomie.
- System należy złożyć. Termokolektory mocowane są zazwyczaj (preferencyjnie) z pomocą wsporników modułowych w połączeniu z dachówkami.
- Dzięki strukturze modułowej systemu można tworzyć dowolnej wielkości pola kolektorowe.
- Termokolektory łączone są seryjnie lub hydraulicznie zgodnie z modelem Tichelmanna. Ich podłączenie do urządzenia grzejnego następuje poprzez przewody doprowadzające i przewody powrotne.

2.2. Montaż w dachu

- Braas TCA 2 to uniwersalny system przeznaczony dla dachu ze spadkiem. System można stosować zarówno do montażu wtórnego, późniejszego, jak i po wzniesieniu nowych budynków i budowli.
- W niniejszej instrukcji opisany jest montaż na pokryciach dachowych z użyciem małoformatowych materiałów do pokrycia dachu (dachówki betonowe i dachówki ceramiczne).
- Dopuszczalny zakres spadku dachu wynosi od 22° do 65°.
- System posiada strukturę modułową i składa się z poszczególnych termokolektorów typu TCA 2 o rozmiarach ok. 1 m x ok. 2 m z powierzchnią absorbującą rzędu 1,91 m².

- Termokolektory instalowane w dachu mogą być montowane w pionie.
- System składa się w sposób standardowy. Termokolektory mocowane są zazwyczaj (preferencyjnie) na istniejącej płaszczyźnie łat dachowych, na łatach pomocniczych o typowej grubości łat dachowych. Podłączenia do pokrycia dachowego dokonuje się z pomocą oddzielnych modułarnie ustrukturyzowanych kompletów płatowych/pokrywowych (ramy pokrywowe) z fartuchem osłonowym po stronie dachu.
- Dzięki strukturze modułowej systemu można tworzyć dowolnej wielkości pola kolektorowe.
- Kilkurzędowe pola kolektorów wykonywane są z pomocą co najmniej jednego rzędu elementów dachowych pomiędzy kolektorami.
- Termokolektory łączone są z zasady seryjnie lub hydraulicznie zgodnie z modelem Tichelmanna. Ich podłączenie do urządzenia grzejnego następuje poprzez przewody doprowadzające i przewody powrotne.

2.3 Montaż wolnostojący

System BRAAS pozwala również na montaż wolnostojący (dachy płaskie, montaż na „ziemi”) zapewniając kompletny system instalacyjny. W celu uzyskania wytycznych montażowych prosimy o kontakt z centralą firmy.

3. Dane techniczne

3.1. Wymiary i obciążenia:

Termokolektor TCA 2	
Szerokość kolektora	1045 mm
Długość kolektora	1985 mm
Wysokość kolektora	93 mm
Powierzchnia brutto	2,08 m ²
Powierzchnia absorbująca	1,91 m ²
Powierzchnia aperturowa	1,89 m ²
Przyłącza	2 x 18 mm Cu
Pojemność nośnika ciepła	1,3 litra
Ciężar własny	38 kg
Obciążenie powierzchniowe (w stanie napełnionym)	18,9 kg/m ²
Pokrycie/Osłona	Solarne szkło ochronne bezodpryskowe grubości 3,2 mm
Rama kolektora	Rama podwójna aluminiowa
Absorber	Absorber miedziany z wysokoselektywną powłoką
TINOX	
Stopień sprawności	80%
Minimalny zysk energii kolektora	> 525 kWh/m ² (zgodnie z normą I 2975-2)

3.2. Wykorzystywane materiały

Termokolektor:

- Rama aluminiowa o profilu komorowym z uszczelnioną aluminiową płytą podstawową i listwami pokrywowymi aluminiowo-szklanymi.
- Izolacja posadzkowa i krawędzi z mocno zagęszczonego włókna mineralnego wolnego od związków FCKW, specjalne solarne szkło ubogie w żelazo, uszczelniane z pomocą profilu gumowego EPDM.
- Absorber całopowierzchniowy miedziany (powleczoney w procedurze PVD) o wysokim stopniu selektywności, spawany ultradźwiękami.

Materiał montażowy i materiał wzmacniający (montaż naddachowy oraz wolnostojący):

- Szyny montażowe ze stali ocynkowanej, zaciski aluminiowe, elementy wzmacniające ze stali szlachetnej

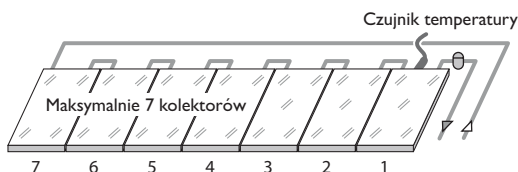
Materiał montażowy i materiał wzmacniający (montaż w dachu):

- Rama płatowa/pokrywowa:
- Aluminium powlekane.
- Stal szlachetna, stal ocynkowana.

3.3. Dane dotyczące systemu hydraulicznego

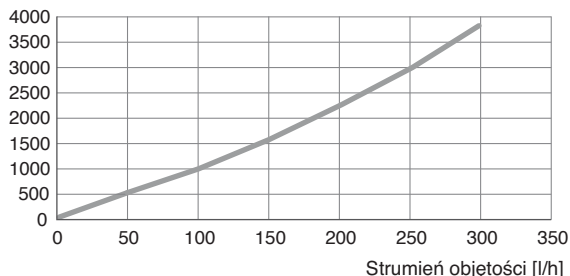
Ciśnienie eksploatacyjne:	3,5 bar (w temperaturze 20 °C maksymalnie 10 bar)
Ilość napełniania płynu solarnego:	1,3 litra
Ciśnienie wstępne naczynia przeponowego (ustawienie fabryczne):	3 bar
Długość rury:	20 – 60 m
Płyn solarny:	Braas Fluid*
Połączenie hydrauliczne:	do 7 kolektorów w szeregu

* W przypadku wykorzystywania innych płynów solarnych zwracać należy uwagę na warunki gwarancji



3.4. Krzywe charakterystyczne

Strata ciśnienia w zależności od strumienia objętości
Strata ciśnienia w [Pa]



3.5. Kwalifikacje



011-7S927 F

3.6. Zakres stosowania - montaż naddachowy

Spadek dachu/Wysokość budynku

Minimalny: 22°
Maksymalny: 65°
Maksymalna wysokość budynku/budowli (wysokość stropowa): 25 m

Nośność Fix U+

Nie należy przekraczać podanych wartości pomiarowych (wartości projektowe).

	Szerokość krokwi ≥ 60 mm	Szerokość krokwi ≥ 80 mm
Śruby		
Würth ASSY Plus wraz z tarczą opuszczaną/obniżaną	(6 x 120) mm	(8 x 140) mm
Minimalna głębokość wkręcenia w krokiew	66 mm	80 mm
Odstępy*		
Śruby – jedna pod drugą	≥ 24 mm	≥ 30 mm
Śruby – krawędź krokwi	≥ 18 mm	≥ 24 mm
Wartości pomiarowe		
Ciśnienie prostopadłe do płaszczyzny dachu Rd	1,12 kN	2,00 kN
Ssanie prostopadłe do płaszczyzny dachu Rd	8,87 kN	1,43 kN
Skok/suw równoległy do płaszczyzny dachu Rd	0,48 kN	0,79 kN

Szkice: zobacz strona 24 .

Zasobnik		Liczba kolektorów Braas TCA2								
		2	3	4	5	6	7	8	9	10
Braas FW	300									
	400									
	500									
Braas CW+	800									
	1000	Maksymalna długość rurociągu RL / VL - każdorazowo 30 m								
Braas HWR u. HW2R	800									
	1000									
	1500									
Przepływ/ min		2,3	3,4	4,6	2,9	3,4	4	4,6	5,1	5,7
Braas MAG		25 litrów MAG		35 litrów MAG			50 litrów MAG			

Maksymalna długość rurociągu RL / VL - każdorazowo 30 m

Ciśnienie eksploatacyjne 3,5 bar (w temperaturze 20 °C), ciśnienie wstępne MAG 3 bar, Braas Fluid – mieszanka 40% – 60% (woda/etylen/glikol). W jednym szeregu ustawić można maksymalnie 7 kolektorów. W przypadku większej liczby kolektorów podłączyć należy jednakowo duże pola kolektorowe (identyczna liczba kolektorów) zgodnie z metodą Tichelmann.

Statyka szyn montażowych

W przypadku statycznego rozplanowania urządzenia uwzględniać należy momenty oporu ruchu szyn montażowych:

$$W_y = 1,04 \text{ cm}^3 \quad W_z = 2,76 \text{ cm}^3$$

3.7 Zakres stosowania - montaż w dachu

Granice spadku dachu

Minimalny: 22° Maksymalny: 65°

Dopuszczalna wysokość budynku

Maksymalna wysokość budynku/budowli (wysokość stropowa): 25 m

Obciążenia obliczeniowe termokolektorów

Obciążenia obliczeniowe (wartości projektowe)

R ssania - Rd, Sog prostopadle do płaszczyzny dachu	1,13 kN/m ²
Ciśnienie Rd, p prostopadle do płaszczyzny dachu	2,71 kN/m ²
Skok/posuw Rd równolegle do płaszczyzny dachu	2,12 kN/m ²

4. Przepisy bezpieczeństwa

4.1. Używane pojęcia i symbole

OSTRZEŻENIE - Pojęcie to i napis używa się w przypadku ryzyka powstania sytuacji niebezpiecznych, które prowadzić mogą do ciężkich uszkodzeń ciała lub do śmierci.



Symbolu tego używa się w przypadku istnienia niebezpieczeństwa zranienia w razie nieprzestrzegania danych instrukcji.



Symbolu tego używa się w przypadku istnienia niebezpieczeństwa zranienia poprzez upadek lub upadek z wysokości.



Symbolu tego używa się w przypadku konieczności ograniczenia obszarów niebezpiecznych, na które osobom postronnym wstęp jest wzbroniony.



Symbolu tego używa się, gdy istnieje niebezpieczeństwo zranienia przez spadające przedmioty.

4.2. Wskazówki ogólne

- W przypadku montażu i konserwacji termokolektorów przestrzegać należy obowiązujących przepisów ogólnych i wskazówek bezpieczeństwa dotyczących danej instalacji.
- Planowanie montażu, sam montaż i uruchamianie termokolektorów wykonywane mogą być wyłącznie przez osoby, które zapoznały się w oparciu o swoje zawodowe wykształcenie z zasadami montażu i bezpiecznego wykonywania prac montażowych.
- Termokolektory rozgrzewają się mocno w przypadku nasłonecznienia. Również w przypadku gdy nie są one napełnione płynem solarnym liczyć należy się z wysokimi temperaturami.
- Wszystkie prace w obrębie urządzenia grzejnego przeprowadzane mogą być wyłącznie przez autoryzowanych fachowców (przedsiębiorstwa zajmujące się urządzeniami grzejnymi i przedsiębiorstwa instalacyjne).
- Niefachowe wykonanie prac montażowych lub czynności w trakcie uruchamiania instalacji doprowadzić może do szkód materialnych i zdrowotnych pracujących osób.
- Przestrzegać należy założeń dotyczących instalacji, przepisów bezpieczeństwa związanych z instalacją i maksymalnie dopuszczalnych wartości parametrów (obciążeń) termokolektorów.
- W czasie mrozów nie należy urządzenia napełniać wodą i wykonywać próby ciśnieniowej.

4.3. Podstawowe wskazówki wykorzystywania termokolektorów

- Termokolektory montowane i eksploatowane muszą być zgodnie z uznanymi regułami technicznymi.
- Już w fazie planowania należy wyjaśnić, czy w odniesieniu do instalacji odgromowej stawia się specjalne wymagania.
- W przypadku istniejącej instalacji odgromowej solarną instalację termiczną zintegrować należy z instalacją odgromową. Prace te wykonać mogą wyłącznie fachowcy z dziedziny instalacji odgromowych. Przestrzegać należy obowiązujących przepisów krajowych.
- Po termokolektorach nie wolno chodzić.
- Termokolektory chronić należy przed uszkodzeniami. Zapobiegać spadkowi jakichkolwiek przedmiotów na termokolektory.
- Uruchomienie hydrauliczne termokolektorów, a także wszelkie prace związane z urządzeniem grzejnym, wykonywane powinny być wyłącznie przez autoryzowany personel fachowy (przedsiębiorstwa zajmujące się urządzeniami grzejnymi i przedsiębiorstwa instalacyjne).
- W przypadku prac prowadzonych w obrębie urządzenia grzejnego należy przede wszystkim urządzenie grzejne wyłączyć (wyłącznik główny), a następnie zabezpieczyć przed przypadkowym lub niechcianym włączeniem.

5. Transport i składowanie

5.1. Termokolektory

Opakowanie

Termokolektory powinny być pojedynczo pakowane do kartonów tekturowych. W położeniu leżącym umieścić należy je na paletach, maksymalnie 11 kolektorów jeden na drugim.

Transport i składowanie

- Po otrzymaniu termokolektorów należy dla dalszego transportu modułów wykorzystać oryginalne opakowania.
- Termokolektorów nie należy składować w sposób niestrzeżony (niezabezpieczony).
- Termokolektory powinny być odkładane i układane wyłącznie na płaskiej posadzce.
- Termokolektorów nie należy układać na powierzchniach szklanych.
- Unikać należy jakiegokolwiek oddziaływania siłą na termokolektory.

Wypakowywanie termokolektorów



- Po rozpakowaniu należy termokolektory sprawdzić pod względem ich ewentualnego uszkodzenia.
- Nie należy instalować termokolektorów uszkodzonych.

5.2. Zestawy wzmocnień

Opakowanie

Zestawy umocowań znajdują się w stanie opakowanym w poszczególnych kartonach.

Transport i składowanie

- Zestawów umocowań nie należy składować bez zabezpieczenia.
- Zestawy umocowań muszą być składowane w miejscach suchych, dzięki czemu uniknie się zmiękczenia kartonów.

Wskazówki

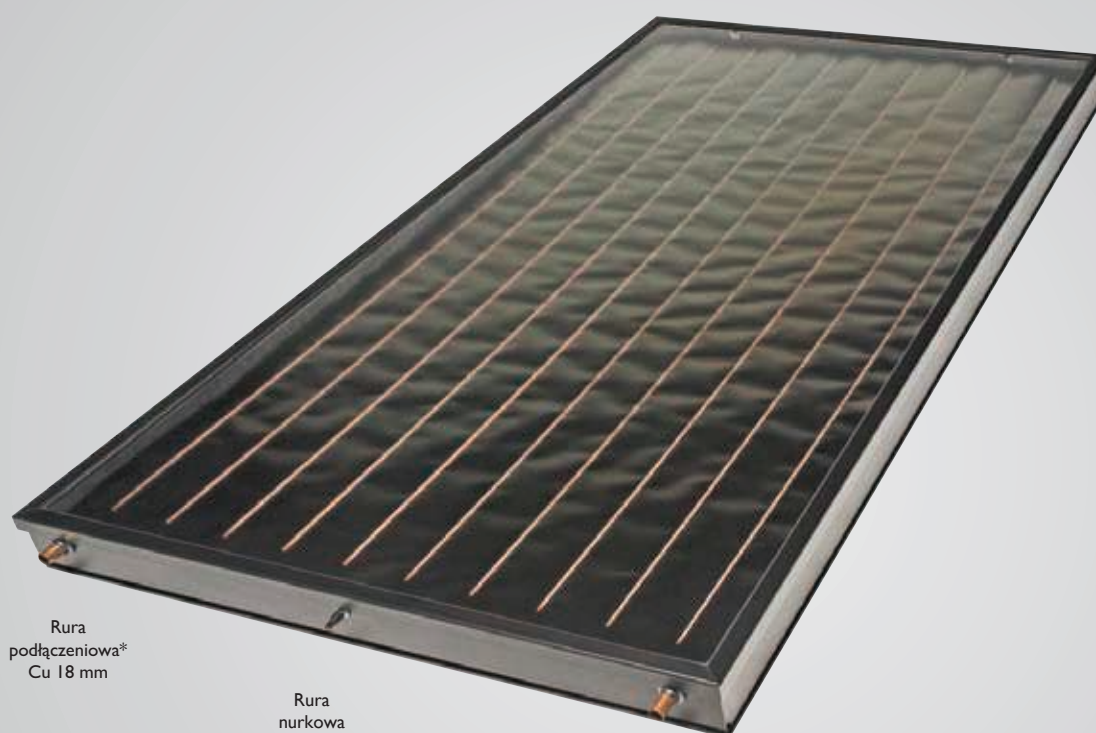
- Sprawdzić natychmiast po otrzymaniu dostawy poszczególne komponenty zestawów umocowań pod względem ich oryginalności i kompletności.
- Instalację można rozpocząć dopiero po weryfikacji ww. warunków i komponentów.

ZESTAWY MONTAŻOWE

6

6. Zestawy montażowe

6.1. Termokolektor Braas TCA 2



Rura
podłączeniowa*
Cu 18 mm

Rura
nurkowa
dla czujników
temperatury*

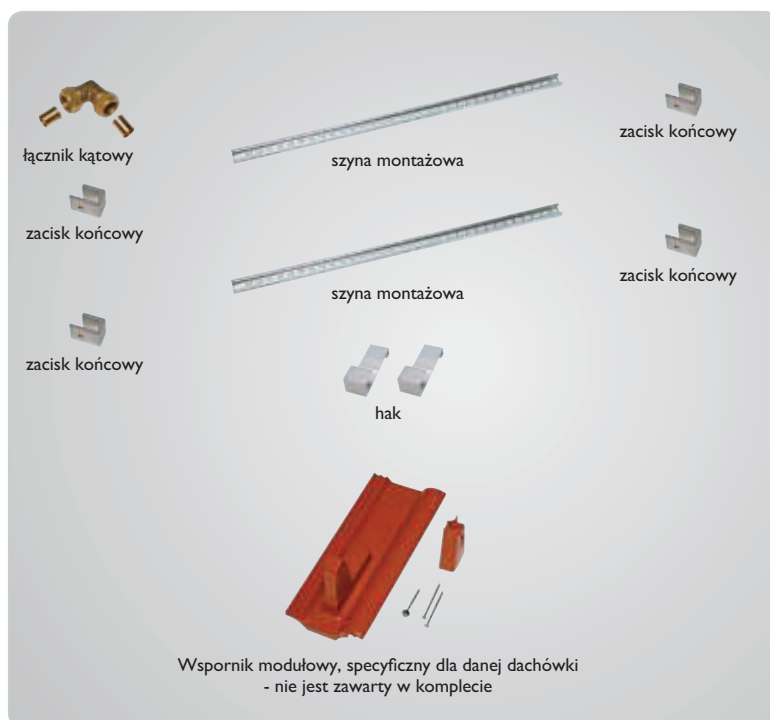
Rura
podłączeniowa*
Cu 18 mm

* Przyłącza w położeniu użytkowym u góry

ZESTAWY MONTAŻOWE

6.2. Fix Basic I (pierwszy zestaw bazowy) Komplet mocujący dla 1 kolektora

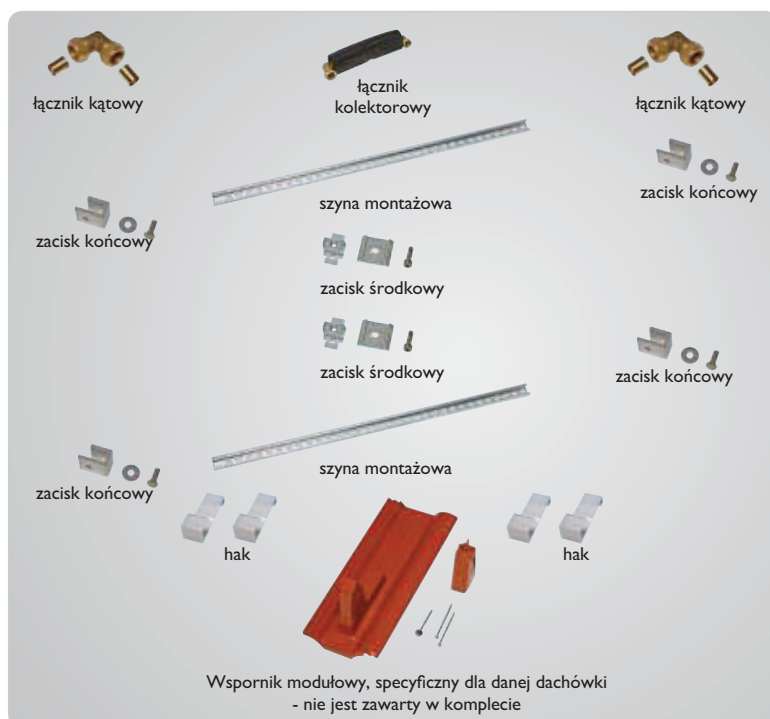
7



Wykaz części

- 2 sztuki - szyna montażowa z otworami 1059 mm
- 2 sztuki - hak aluminiowy
- 4 sztuki - zacisk końcowy
- 4 sztuki - tarcza w kształcie litery U A2 8,4 x 24
- 4 sztuki - nakrętka sześciokątna M8 A4
- 2 sztuki - łącznik kątowny 18 mm
- 4 sztuki - tuleja wsporcza mosiężna do rury miedzianej 18 x 1 mm
- 4 sztuki - pierścień skrawający

6.3. Fix Basic 2 (drugi zestaw bazowy) Komplet mocujący dla 2 kolektorów



Wykaz części

- 2 sztuki - szyna montażowa z otworami 2119 mm
- 4 sztuki - hak aluminiowy
- 4 sztuki - zacisk końcowy
- 4 sztuki - tarcza w kształcie litery U A2 8,4 x 24
- 4 sztuki - nakrętka sześciokątna M8 x 20
- 2 sztuki - zacisk środkowy
- 2 sztuki - śruba z łbem walcowym A2 8 x 25 dla zacisków środkowych
- 2 sztuki - nakrętka skrzydełkowa M8 o cynkowana dla zacisków środkowych
- 6 sztuk - pierścień skrawający
- 2 sztuki - łącznik kątowny 18 mm
- 6 sztuk - tuleja wsporcza mosiężna do rury miedzianej 18 x 1 mm
- 1 sztuka - łącznik kolektorowy izolowany

ZESTAWY MONTAŻOWE

8

6.4. Fix +2 (drugi zestaw rozszerzony)

Komplet mocujący dla 2 dalszych kolektorów



Wykaz części

- 2 sztuki - szyna montażowa z otworami 2119 mm
- 4 sztuki - hak aluminiowy
- 2 sztuki - łącznik szynowy
- 12 sztuk - tarcza w kształcie litery U A2 8,4 x 24
- 4 sztuki - nakrętka sześciokątna M8 A4
- 2 sztuki - zacisk środkowy
- 4 sztuki - śruba z łbem walcowym A2 8 x 25 dla zacisków środkowych
- 4 sztuki - nakrętka skrzydełkowa M8 ocynkowana dla zacisków środkowych
- 2 sztuki - łącznik kolektorowy izolowany
- 4 sztuki - pierścień skrawający
- 4 sztuki - tuleja wsporcza mosiężna do rury miedzianej 18 x 1 mm

6.5. Fix +1 (pierwszy zestaw rozszerzony)

Komplet mocujący dla 1 dalszego kolektora

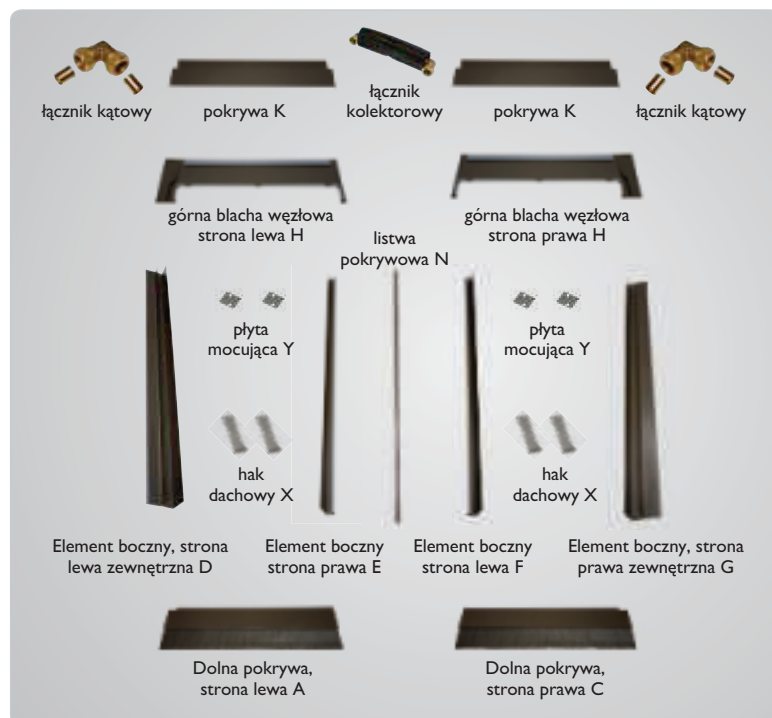


Wykaz części

- 2 sztuki - szyna montażowa z otworami 1059 mm
- 2 sztuki - hak aluminiowy
- 2 sztuki - łącznik szynowy
- 8 sztuk - tarcza w kształcie litery U A2 8,4 x 24
- 4 sztuki - nakrętka sześciokątna M8 A4
- 2 sztuki - zacisk środkowy
- 6 sztuk - śruba z łbem walcowym A2 8 x 25 dla zacisków środkowych
- 2 sztuki - nakrętka skrzydełkowa M8 ocynkowana dla zacisków środkowych
- 1 sztuka - łącznik kolektorowy izolowany
- 2 sztuki - pierścień skrawający
- 2 sztuki - tuleja wsporcza mosiężna do rury miedzianej 18 x 1 mm

ZESTAWY MONTAŻOWE

6.6. Komplet platowe/pokrywowe TCA In Basic (zestaw bazowy 2)



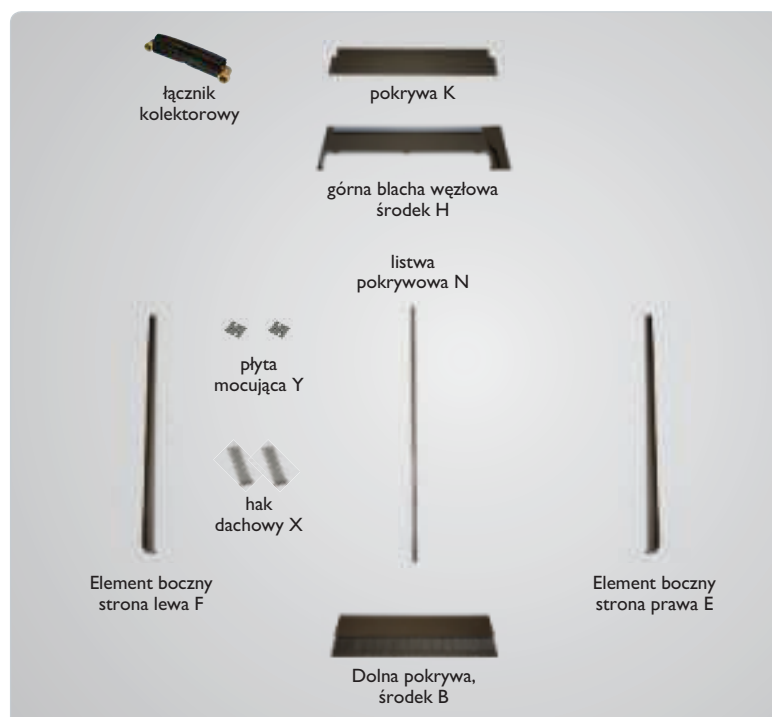
Materiał montażowy - wykaz części

4 sztuki - hak dachowy X
4 sztuki - płyta mocująca Y
24 sztuki - śruby (6 x 40) mm (bez ilustracji)
Zaciski blaszane (bez ilustracji)

Elementy hydrauliczne

1 sztuka - łącznik kolektorowy, D = 18/18 mm, izolacja cieplna
2 sztuki - złącza śrubowe kątowe, D = 18/18 mm

6.7. TCA In +I (zestaw rozszerzony I)



Materiał montażowy - wykaz części

2 sztuki - hak dachowy X
2 sztuki - płyta mocująca Y
12 sztuk - śruby (6 x 40) mm (bez ilustracji)
Zaciski blaszane (bez ilustracji)

Elementy hydrauliczne (bez ilustracji)

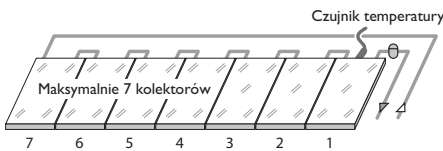
1 sztuka - łącznik kolektorowy, D = 18/18 mm, izolacja cieplna

7. Wskazówki dotyczące czujników temperatury oraz przyłączania systemu hydraulicznego

- W jednym szeregu połączyć można ze sobą maksymalnie 7 kolektorów.
- W przypadku większej liczby kolektorów przyłączyć należy jednakowe pola (pola częściowe) Tichelmanna.
- Czujniki temperatury montować należy zawsze w najcieplejszym kolektorze.

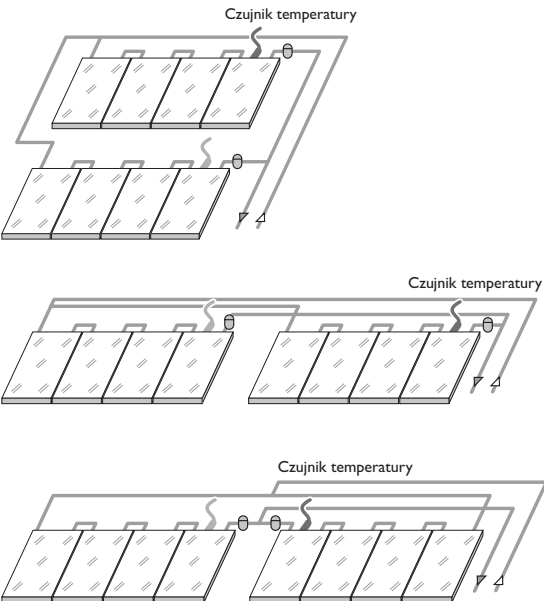
Przykład A

Połączenie szeregowe



Przykład B

Połączenie zgodne z modelem Tichelmanna w przypadku większej liczby kolektorów



8. Planowanie pola kolektorów

Wielkość

- Poprzez właściwy projekt unika się przegrzania urządzenia solarnego w sposób najbardziej pewny.
- W szczególności w gorących miesiącach lata przeciwdziałać należy powstawaniu nadmiaru ciepła w zasobniku ciepła, stosując odpowiednie środki lub, też w przypadku powstania nadmiaru ciepła, nadmiar ten odpowiednio odprowadzać.
- Przewymiarowane urządzenia posiadają negatywny wpływ na bezpieczeństwo eksploatacji i normalny okres użytkowania.

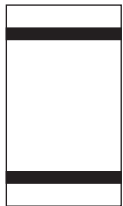
Ustawienie urządzenia

- Optymalne ustawienie: w kierunku na południe, południowy wschód, południowy zachód. Dopuszcza się również montaż w innych kierunkach.
- Optymalne spadki dachu:
do przygotowywania ciepłej wody: 30° do 50°
do wspierania działania centralnego ogrzewania: 45° do 70°

8.1. Określenie używanych zestawów wzmocnień

Przykłady:

Fix Basic 1



Fix Basic 1 - pierwszy komplet bazowy dla 1 kolektora

Fix Basic 2	Fix +2	Fix +1

- Fix Basic 2 Komplet bazowy dla 2 kolektorów
Fix +2 Komplet rozszerzony dla 2 dalszych kolektorów
Fix +1 Komplet rozszerzony dla 1 dalszego kolektora

PLANOWANIE

8.2. Skrócony dobór wielkości instalacji

Ciepła woda użytkowa:

1-1,5 m² powierzchni kolektora na 1 osobę

Przykład

4 osobowa rodzina o średnim zapotrzebowaniu na wodę 40 litrów/osobę/dobę.
Dach zwrócony w stronę południową o kącie 40 st.

$4 \times 1,0 = 4 \text{ m}^2$, dobieramy 2 kolektory TCA2

Wspomaganie centralnego ogrzewania oraz ciepła woda użytkowa:

1-2,5 m² powierzchni kolektora na każdy kW zapotrzebowania budynku na ciepło

Baseny zewnętrzne:

50-70% powierzchni tafli wody

Baseny wewnętrzne:

40-50% powierzchni tafli wody

Dobór wielkości zbiornika:

Zapotrzebowanie na wodę ciepłą na 1 osobę/dobę:

- niskie: 25-35 litrów
- średnie: 35-65 litrów
- duże: 65-100 litrów

UWAGA:

Zbiornik ciepłej wody powinien zapewniać pojemność 1,5-2,0 wymaganej ilości wody na dobę dla rodziny.

Przykład

4 osobowa rodzina o średnim zapotrzebowaniu na wodę 40 litrów/osobę/dobę.

$4 \times 40 \times 1,5 = 240$ litrów, dobieramy zbiornik ciepłej wody o pojemności 300 litrów.

Zalecane wielkości zbiorników:

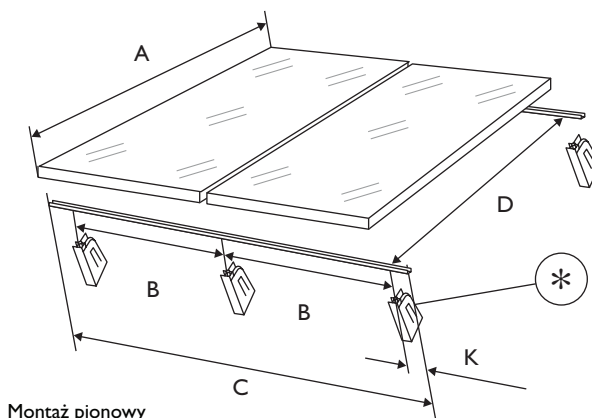
Zbiornik FW, FW solo

4-8 m² powierzchni kolektora: 300 l
6-10 m² powierzchni kolektora: 400 l
8-12 m² powierzchni kolektora: 500 l

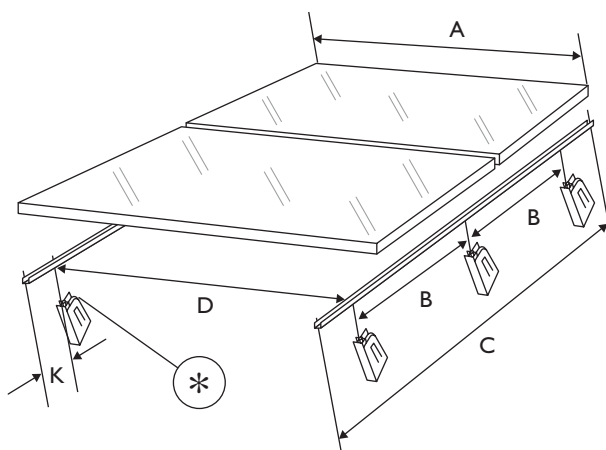
Zbiornik CW+

10-14 m² powierzchni kolektora: 800 l
12-16 m² powierzchni kolektora: 1000 l

8.3. Podział dachu



Montaż pionowy



Montaż poziomy

- A Szerokość kolektora = 1980 mm, wraz z przyłączami hydraulicznymi ok. 2100 mm
- B Rozstaw osi wsporników modułowych, w zależności od liczby i położenia połączeń szynowych
- D Ok. 1500 mm
- K Wspornik (występ szyn montażowych) maksymalnie $0,4 \times B$

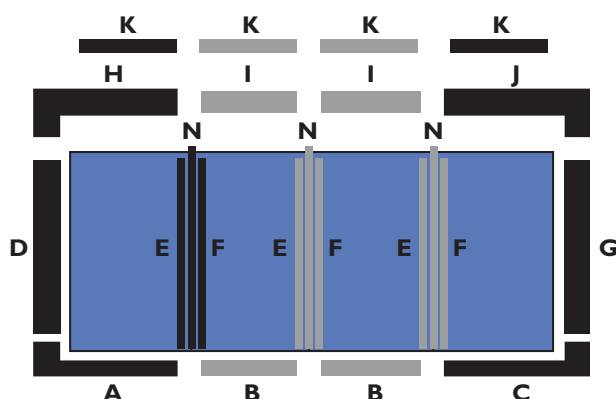
Liczba kolektorów	1	2	3	4	5	6	7
Średnia liczba wsporników modułowych*	4	6	8	10	12	14	16
Całkowita długość szyn [mm]	1060	2120	3180	4240	5300	6360	7420

* Dokładna liczba wsporników modułowych po obliczeniu statystycznym (obciążenie od wiatru i od śniegu)

8.4. Określenie używanych kompletów płytowych/pokrywowych i łąt pomocniczych

Przykład:

(A-N: Główne komponenty kompletów płytowych/pokrywowych)



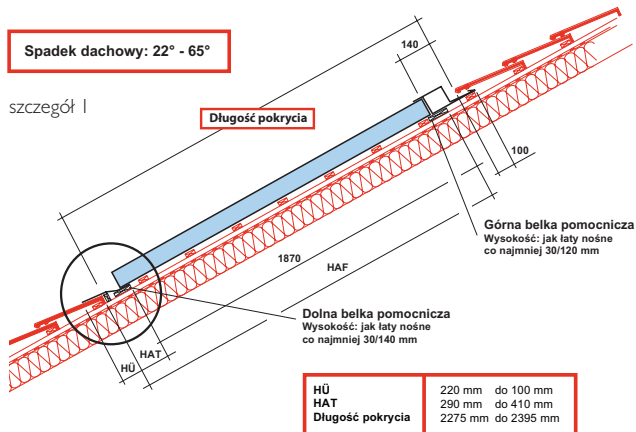
2 komplet Basic-Set – dla dwóch kolektorów

1 komplet rozszerzony – dla kolejnego kolektora

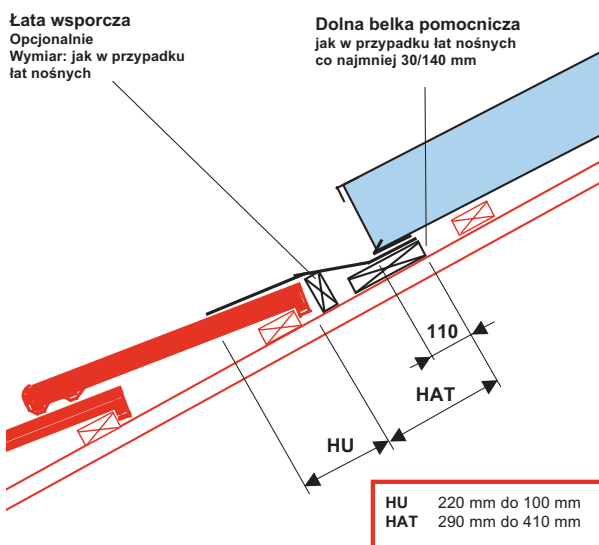
A-N Komponenty główne dla kompletów płytowych/pokrywowych
Ta sama litera = ten sam komponent

Zapotrzebowanie	Wzór/Formuła	Liczba
Kolektory	x	4
Komplety płytowe/pokrywowe		
TCA In Basic	1 na 2 kolektory	1
TCA In + I	x - 2	2
Dostawa na miejscu		
Bale pomocnicze (Zwracać uwagę na odstęp od krokwi)	min. (2 * x) mb	min. 8 mb
Łaty pomocnicze (w zależności od przedsięwzięcia budowlanego)		
Łata wsporcza po stronie dachu	min. x mb	min. 4 mb
Łata wsporcza po stronie kalenicy	min. x mb	min. 4 mb

8.5. Określenie zapotrzebowania powierzchni dachowej



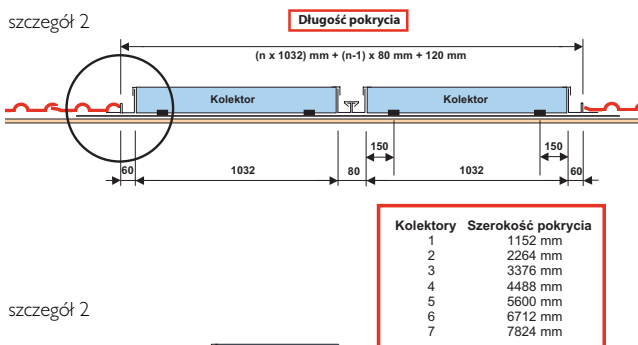
szczęść 1



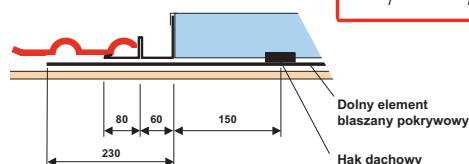
HU Zakładki fartucha osłonowego na elementach dachowych należy wybrać w ten sposób, by obydwie belki pomocnicze nie kolidowały w miarę możliwości z łątami dachowymi.

TCA 2

szczęść 2



szczęść 2



8.6. Pozycjonowanie termokolektorów

Zróźnicowana długość pokrycia

Poprzez zróźnicowane zakładki fartucha osłonowego po stronie dachu na elementach dachowych istnieje możliwość przesunięcia pola kolektorowego w kierunku krokwi. Do dyspozycji mamy zakładki o wielkości 100 mm i 220 mm. Dzięki temu różnicować można długość pokrycia pola kolektorowego, jak również położenie belek pomocniczych. W związku z tym powstają różne możliwości, np.:

- takiego wyboru długości pokrycia, że na połączeniu po stronie kalenicy w wielu przypadkach nie trzeba będzie ciąć dachówek (elementów dachowych),
- uniknięcia kolizji belek pomocniczych z istniejącym łacaniem dachu,
- osiągnięcie czystego/dokładnego połączenia po stronie dachu – zgodnie z istniejącym modelem dachówek.

Kroki postępowania

- Wybrać w tabeli taki odstęp belki pomocniczej HAT po stronie dachu, by belka pomocnicza nie kolidowała z łacaniem dachu.
- W oparciu o miarę HAF sprawdzić położenie górnej belki pomocniczej. Należy zaplanować brak kolizji.
- Sprawdzić z pomocą miary długości pokrycia połączenie po stronie kalenicy po to, by uniknąć cięcia dachówek.
- Sprawdzić możliwość rozłożenia fartucha osłonowego po stronie dachu w odniesieniu do przynależnego pokrycia dachowego HU.
- W razie potrzeby powtórzyć procedurę z użyciem innych miar z tabeli.

HAT	HU	HAF	Długość pokrycia
290	220	2160	2275
300	210	2170	2285
310	200	2180	2295
320	190	2190	2305
330	180	2200	2315
340	170	2210	2325
350	160	2220	2335
360	150	2230	2345
370	140	2240	2355
380	130	2250	2365
390	120	2260	2375
400	110	2270	2385
410	100	2280	2395

HAT*	Odstęp belki pomocniczej po stronie dachu od punktu odniesienia (krawędź górna dachówek)
HU*	Pokrycie wysokościowe fartucha osłonowego po stronie dachu na dachówkach
HAF*	Odstęp belki pomocniczej po stronie kalenicy od punktu odniesienia (krawędź górna dachówek)

Długość pokrycia długość pokrycia pola kolektorowego

* Zobacz rysunki na stronie 12

Szerokość pokrycia

- Dokonać podziału dachu od strony lewej do strony prawej. Dzięki temu w wielu przypadkach uniknąć można będzie cięcia zakładki pokrycia dachówek po lewej stronie połączenia pola kolektorowego. Poprzez cięcie strony zakładki spływu wody po prawej stronie połączenia uzyskuje się lepszy optyczny obraz konstrukcji.
- Zwracać jednak należy uwagę na to, by cięte dachówki posiadały jeszcze na prawym połączeniu wystarczającą szerokość dla bezpiecznego (ich) położenia. W razie potrzeby należy przesunąć pole kolektorowe w ten sposób, by po prawej i lewej jego stronie powstały wystarczające szerokości dachówek (cięcie po obydwu stronach).

Liczba kolektorów	1	2	3	4	5	6	7
Szerokość pokrycia [mm]	1152	2264	3376	4488	5600	6712	7824

9. Instalacja termokolektorów na dachu

9.1. Przepisy bezpieczeństwa

Symbol: Niebezpieczeństwo!



- Niebezpieczeństwo utraty życia podczas prac dekarских. Termokolektory instalowane mogą być wyłącznie przez fachowców, którzy w oparciu o swoje długoletnie doświadczenie zawodowe i kwalifikacje dysponują odpowiednią wiedzą i umiejętnościami w zakresie prac instalacyjnych.
- W ramach montażu zwracać należy uwagę na przepisy krajowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, a także przestrzegać przepisów ochrony przed wypadkami przy pracy.
- Używać wyposażenia chroniącego przed upadkiem z wysokości.



- W przypadku montażu przeprowadzanego na dachu powstaje niebezpieczeństwo spadku z wysokości dachu narzędzi, materiału montażowego, a także samych termokolektorów. Stąd osoby pracujące blisko budynku należy przestrzec przed tym niebezpieczeństwem.
- Obszar niebezpieczny musi zostać specjalnie odgrodzony jeszcze przed rozpoczęciem prac montażowych.



- Przestrzec osoby pracujące w pobliżu budynku i w obszarze niebezpiecznym, a także osoby mieszkające w samym budynku, gdzie prowadzone są prace montażowe.
- Obszar niebezpieczeństwa musi być szczególnie chroniony przed dostępem dzieci.
- Na powierzchnię dachu nie należy dopuszczać osób nieupoważnionych.



- Po termokolektorach nie wolno chodzić.
- Poruszając się po pokryciu dachowym, nie wolno następować na narożniki i krawędzie dachówek.
- W celu uniknięcia wysokich punktowych obciążeń, nie nakładać na dachówki przedmiotów o dużym ciężarze.

9.2. Wskazówki instalacyjne

- Chronić termokolektory podczas transportu i montażu przed mechanicznym obciążeniem.
- Chronić przyłącza rurowe przed zanieczyszczeniami.
- Nie instalować uszkodzonych termokolektorów.
- Przyłącza hydrauliczne wykonywać w taki sposób, aby nie stały się przyczyną jakichkolwiek uszkodzeń oraz by nie stanowiły one niebezpieczeństwa dla osób postronnych.
- Nie składować termokolektorów bez specjalnego zabezpieczenia.
- Termokolektorów nie wolno napełniać płynem solarnym przed ich hydraulicznym podłączeniem do instalacji grzewczej.

9.3. Konieczne założenia prac instalacyjnych

Wymagania dotyczące struktury dachu

- Pokrycie dachu z pomocą małoformatowych materiałów zadaszeniowych, np. dachówki betonowe i dachówki ceramiczne.

Potrzebne materiały i narzędzia

Materiał

- Łaty ssania/wsporcze co najmniej S10 lub MS10; wymiar w zależności od modelu dachówek
- Dodatkowe łaty dachowe
- W odniesieniu do każdego wspornika modułowego – 1 śruba M 8 odporna na korozję, długość od 16 mm do 20 mm (śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym) + podkładki do umocowania szyn montażowych.
- Gwoździe rowkowane lub śruby drewniane do mocowania łat dachowych pod wspornikami modułowymi.
- Na każdy wspornik modułowy 1 śruba z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym M8 (długość 16 mm do 20 mm) + podkładka

Narzędzia

- Sznur znacznikowy
- Taśma pomiarowa
- Młotek do łat
- Wkrętarka akumulatorowa
- Wiertło \varnothing 6,5 mm do wspornika modułowego

Wymagania dotyczące łączenia

Łączenie dachu

co najmniej (30x50)mm, w zależności od odstępu od krokwi klasa sortująca/sortowania co najmniej S10 lub MS10

Łata ssania/ dla wspornika

Wymiar w zależności od modelu dachówki klasa modułowego: sortująca/sortowania co najmniej S10 lub MS10

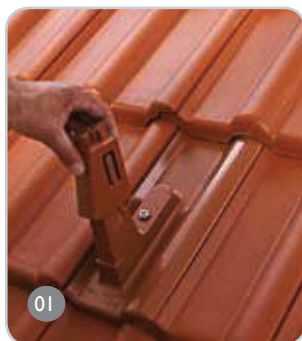
Dodatkowa łata dachowa

Wymiar tak jak pozostałe łaty dachowe, co najmniej (30 x 50) mm

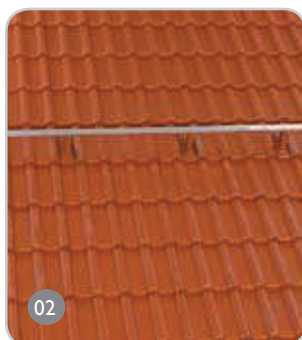
INSTALACJA NA DACHU

10. Instalacja na dachu

10.1 Montaż wsporników modułowych



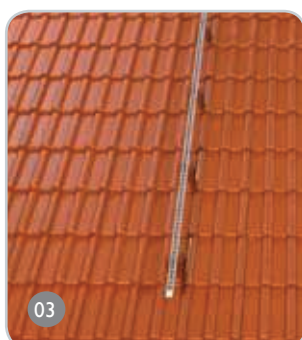
- Do wzmocnienia szyn montażowych używa się wsporników modułowych Braas.
- Wspornik modułowy składa się z podstawowej aluminiowej dachówki i nasadki.
- Nasadkę nasadza się na podstawową dachówkę. Nasadka wchodzi się i w ten sposób jest bezpiecznie umocowana.



- W zależności od aktualnego modelu dachówki wspornik modułowy składa się z połówki podstawowej dachówki lub całej podstawowej dachówki.

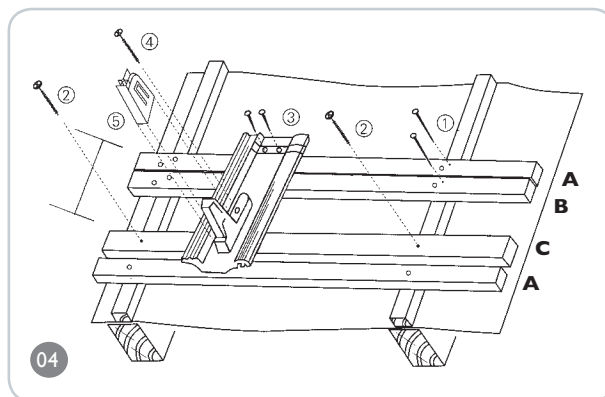
Wskazówka

W przypadku gdy wspornik modułowy składa się, tak jak dachówki betonowe w celu wyrównania szerokości pokrycia dachu, z połówki podstawowej dachówki zaplanować należy połówki dachówek.



Wskazówka

- Wsporniki modułowe należy ułożyć w ten sposób, by powstał możliwie krótki wspornik (występ).
- Wspornik: $\leq 0,4 \times$ odstęp wsporników modułowych
- W obszarze łączników szynowych nie można mocować szyn montażowych w wsporniku modułowym. Z tego względu montaż zaplanować należy w ten sposób, by w obszarze połączeń szynowych nie było żadnego wspornika modułowego.



- **A** Istniejące łaty dachowe
- **B** Łata dodatkowa; wymiarowanie takie jak pozostałego łączenia dachowego
- **C** Łata ssania/wsporcza
- Dla zabezpieczenia ssania wsporników modułowych potrzebna jest dodatkowa łata ssania/wsporcza (B), sortowanie S10 lub MS10
- W zależności od modelu dachówki, łata ssania/wsporcza należy zamontować w pozycji leżącej lub stojącej (zobacz tabela 1)
- Łata dachowa (A) i łata dodatkowa (B) – obydwie te łaty będą dodatkowo umocowane na krokwiach (1)

Położenie łaty ssania/wsporczej w zależności od używanego modelu dachówki

	Model	Odstęp a	Łaty dachowe [mm]	Położenie łaty ssania/wsporczej	Zastosowane środki dodatkowe
dachówki betonowe	Romańska	235 mm	30/50	płaskie	-
	Grecka		40/60	wertykane	-
	Celtycka	235 mm	30/50	płaskie	Łatę zabezpieczającą wczepić pod łatę ssania/wsporcza*
	Bałtycka Tegalit		40/60	-	-
dachówki ceramiczne	Harz 7	295 mm	30/50	płaskie	-
			40/60	wertykane	-
	Smaragd	Odstęp łat dachowych 165 - 185 mm	30/50	Łata dachowa $\hat{=}$	Łatę zabezpieczającą wczepić pod łatę ssania/wsporcza*
			40/60	-	-
	Achat 14	235 mm	30/50	płaskie	-
	Granat 13		40/60	wertykane	-
	Topas 15	235 mm	30/50	płaskie	Łatę zabezpieczającą wczepić pod łatę ssania/wsporcza*
	Wszystkie inne modele dachówek		40/60	-	-
	Opal	235 mm	30/50	płaskie	Łatę zabezpieczającą wczepić pod łatę ssania/wsporcza*
			40/60	-	-

*Wskazówka: w przypadku wczepienia łaty zabezpieczającej uwzględnić należy zmniejszony przekrój wentylacyjny.

INSTALACJA NA DACHU

16



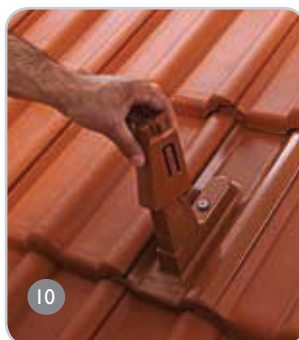
- Umocować łatę ssania/wsporcą na krokwi z pomocą dostarczonych śrub (6 x 140) mm + tarczy obniżania (2). Najmniejsza głębokość wkręcania w krokwiach: 66 mm
- W przypadku dolnej części dachu i wysokiej łaty zabezpieczającej zastosować dłuższe śruby. Typ Würth ASSY Plus z łożem wpuszczanym, częściowym gwintem i koronką wiertniczą.



- Dachówkę wstępnie owiercić z pomocą wiertła \varnothing 6,5 mm.
- Następnie umocować dachówkę z pomocą dostarczonej śruby/podpory ssania, rozety i płytki uszczelniającej na łacie ssania (4).
- Wymiar śruby/podpory ssania w zależności od modelu dachówki (6 x 120) mm lub (6 x 140) mm.



- Umocować dodatkową łatę dachową pod łatą dachową istniejącą.
- Łatę dachową dodatkowo zabezpieczyć.



- Następnie przygotować dachówki (pokrycie) i nasadzić nasadkę.
- W przypadku dachówek betonowych używa się dachówek połówek.

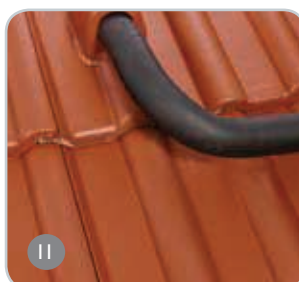
Wskazówka

Nasadka musi się zazębić w sposób słyszalny.



- Umocować łatę ssania/wsporcą z pomocą śrub i tarcz obniżających.

10.2. Prowadzenie przez dach przewodów zasilania i powrotnych



- Dla przepustu dachowego zabezpieczonego odpowiednio przed deszczem, przez który przechodzą przewody doprowadzające i przewody powrotne, najlepsze są przepusty solarne (przepust solarny Durovent lub dachówka solarna Ton).

Wskazówka

Przepust solarny tak ułożyć, by można było rozłożyć przewód w kierunku wznoszącym do przepustu solarnego.



- Zasadniczą dachówkę umocować na łacie dachowej z pomocą 2 dostarczonych śrub (3).



- Fachowe i prawidłowe podłączenie do elementu dodatkowego przeprowadzić można z pomocą samoprzylepnego kołnierza uszczelniającego Divoroll Solar.
- Kołnierz uszczelniający nadaje się do średnic zewnętrznych rury rzędu od 50 mm do 70 mm lub od 42 mm do 55 mm.

INSTALACJA NA DACHU



- Najpierw ustalić należy położenie przepustu na płaszczyźnie dachu.
- Następnie zmierzyć długość pomiędzy uchem zaczepowym i ewentualnym punktem środkowym przepustu.



- Kołnierz uszczelniający nakleić ostrokątnie.



- Miarę tę należy przenieść na element dodatkowy.



- Kołnierz przełożyć do wewnątrz.



- Oznaczyć zaplanowane wycięcie i wykonać je.



- Przełożyć rurę falistą.



- Najpierw usunąć warstwę ochronną kołnierza uszczelniającego Divoroll Solar.



- Rurę falistą wyciągnąć do zaplanowanej długości. Kołnierz uszczelniający musi się w tym przypadku podwinąć do góry.

INSTALACJA NA DACHU

18



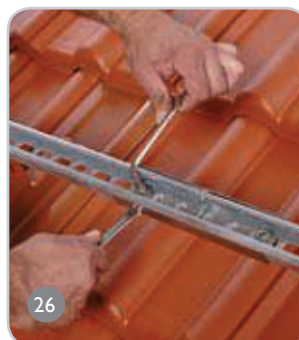
- Teraz należy przeprowadzić rurę falistą przez przepust solarny.



- W przypadku instalacji o liczbie kolektorów większej od 2 umiejscowionych jeden obok drugiego przedłużyć należy szynę montażową.
- W tym celu szynę montażową połączyć z łącznikiem szynowym z pomocą śrub.
- Wykorzystać dostarczone przez dostawcę śruby M8 + podkładki + nakrętki.



- Ilustracja prawidłowo wykonanego przepustu dachowego rury falistej w połączeniu z przepustem solarnym, zabezpieczonego przed deszczem.



- Umocować szynę montażową podwójną na łączniku szyn.

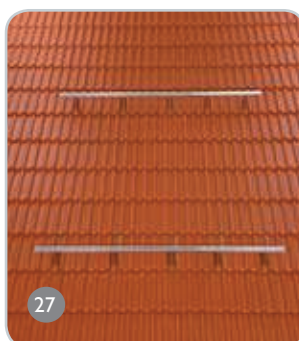
10.3. Montaż pionowy



- Zamontowane wsporniki modułowe przeznaczone dla pola kolektorowego o trzech polach kolektorowych jedno przy drugim.

Wskazówka

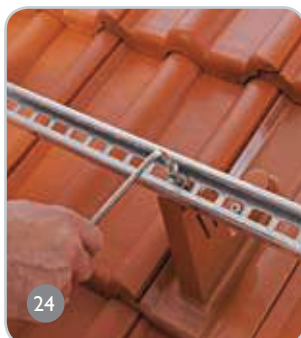
- Liczba wsporników modułowych zależy od wymagań istniejących/planowanych obciążeń na każdym konkretnym miejscu budowli (obciążenia od wiatru i śniegu).



- Przygotowane szyny montażowe dla pola kolektorowego dla trzech kolektorów.

Wskazówka

Zwracać należy uwagę na mały wspornik: maksymalnie 0,4 x – odstęp pomiędzy wspornikami modułowymi.



- Umocować szyny montażowe na wspornikach modułowych z pomocą śrub M8 + podkładek.
- Wspornik (występ): $\leq 0,4 \times$ odstęp wsporników modułowych.

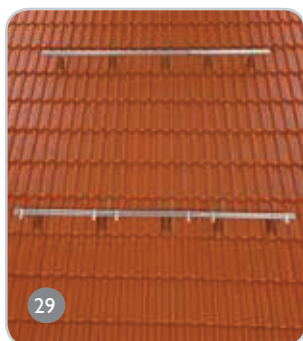
Wskazówka

Na każdy wspornik modułowy zużywa się 1 śrubę z łbem o gnieździe sześciokątnym M8, długość 16 mm do 20 mm + podkładka.



- Do dolnej szyny montażowej przymocować 2 haki dla każdego kolektora.

INSTALACJA NA DACHU



- Równomiernie rozdzielić haki.
- Odstęp krawędzi w stosunku do kolektora ok. 100 do 150 mm



- Zacisk końcowy musi wejść w rowek kolektora.



- Następnie włożyć z góry pierwszy kolektor, mocując go na hakach.



- Po stronie kolektora leżące naprzeciwko, wykorzystać należy zaciski środkowe.
- Najpierw wkręcić nakrętki skrzydełkowe w szyny montażowe.



- Kolektor ustawić w ten sposób, by zaciski końcowe zostały wsunięte w szynę montażową do samego ogranicznika.
- Zaciski końcowe montuje się na obydwu szynach montażowych.
- Występ szynowy ok. 10 mm.



- Nakrętkę skrzydełkową dosunąć do kolektora.



- Zaciski końcowe umocować z pomocą dostarczonych śrub M8 + podkładek.



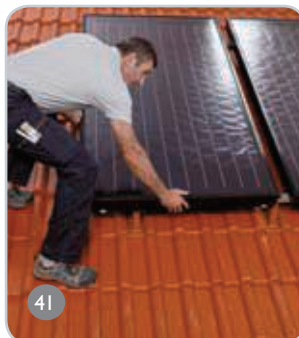
- Następnie nałożyć luzem zacisk środkowy.

INSTALACJA NA DACHU

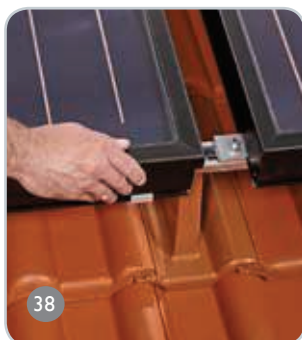
20



- Wmontować następny kolektor.



- Następnie zamontować kolejny kolektor.



- Następnie kolektor przysunąć.

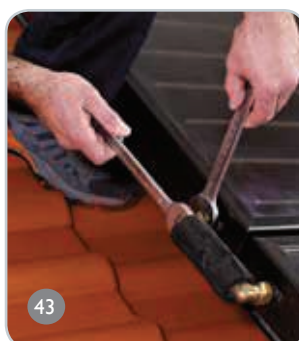


- Ostatni kolektor danego rzędu mocowany jest na krawędzi z pomocą dwóch zacisków końcowych.
- Zaciski końcowe wchodzić muszą przy tym w rowek kolektora.
- Występ szyny ok. 10 mm.



- Kolektor przysunąć w ten sposób, by zaciski środkowe wzięły się w rowki obydwu kolektorów.
- Kolektor odciągnąć tak, by zaciski środkowe przylegały do rowków.

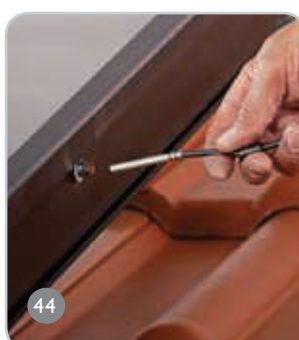
Wskazówka
Zaciski środkowe są prawidłowo wzięte, gdy kolektory wykazują odstęp rzędu ok. 15 mm.



- Po rozłożeniu i umocowaniu łączy się kolektory z pomocą łączników kolektorowych.
- Posługiwać się drugim kluczem blokującym, by nie rozciągnąć/skrzywić rury.

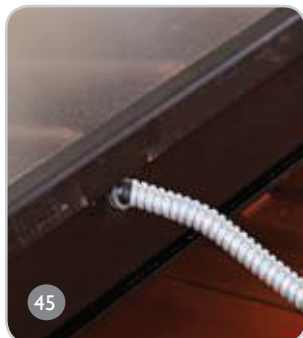


- Następnie dokręcić śruby obydwu zacisków środkowych.

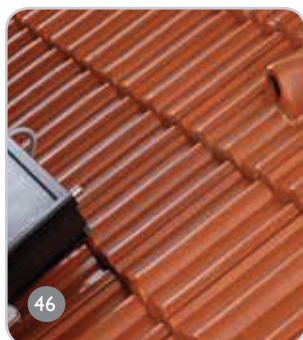


- W obrębie najbardziej rozgrzanego kolektora wprowadzić czujnik temperatury do rury zanurzeniowej (nurkowej) aż do ogranicznika. Zobacz szkice – strona 10.
- Odcąć końcówkę kołpaka gumowego i wprowadzić przewód.

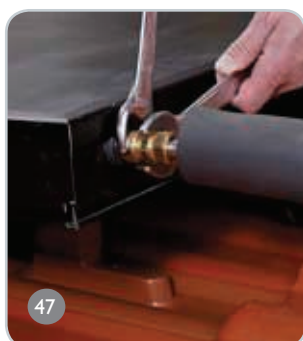
INSTALACJA NA DACHU



- Następnie naciągnąć całkowicie na kabel wąż ochronny (wyposażenie dodatkowe).



- W idealnym przypadku przepust solarny znajduje się nad króćcem przyłączeniowym kolektora.



- Na sam koniec dokręcić rurę falistą zasilania i powrotu.
- Przytrzymać drugim kluczem w funkcji blokującej w celu przeciwdziałania rozciągnięciu/skrzywieniu rury.



- Zainstalowane pole modułowe.

Wskazówka

W przypadku gdy zamontować trzeba kilka rzędów kolektorów, jeden na drugim, pomiędzy rzędami przewidzieć należy rząd dachówek.

10.4. Montaż poziomy



- Szyny montażowe umocować za pomocą śrub M8 + podkładki na wspornikach modułowych.

Wskazówki:

Liczba wsporników modułowych zależy od wymagań obciążeniowych przedmiotowej budowli. Wspornik (występ): $\leq 0,4 \times$ odstęp wsporników modułowych. W odniesieniu do każdego wspornika modułowego zużywana jest jedna śruba z łbem walcowym o gnieździe sześciokątnym M8; długość 16 mm do 20 mm + podkładka



- W przypadku instalacji liczącej więcej niż 2 kolektory, które ułożone są jeden na drugim, przedłużyć należy szyny montażowe z pomocą łączników szynowych.
- Ponadto połączyć należy łączniki szynowe z szynami montażowymi.
- Używać dostarczonych śrub M8 + podkładek + nakrętek.



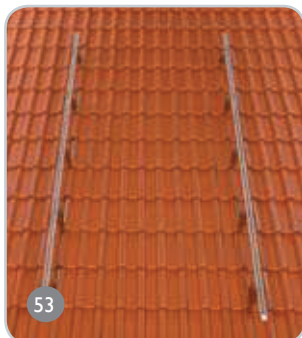
- Następuje teraz wstępny montaż zacisków końcowych.
- Zaciski końcowe wstępnie przykręcić z pomocą dostarczonych śrub M8 + podkładek.



- Zacisków końcowych nie należy jeszcze dokręcać, bo wtedy nie można będzie rozłożyć odpowiednio termokolektora.

INSTALACJA NA DACHU

22



- Przygotowany dach wraz z szynami montażowymi i przymocowanymi zaciskami końcowymi dla trzech kolektorów.

Wskazówka

Należy zwracać uwagę na mały wspornik (występ): maksymalny odstęp wsporników modułowych 0,4 x odstęp wsporników modułowych.



- Po odpowiednim ustawieniu kolektora dokręcić odpowiednio dwa zaciski końcowe.



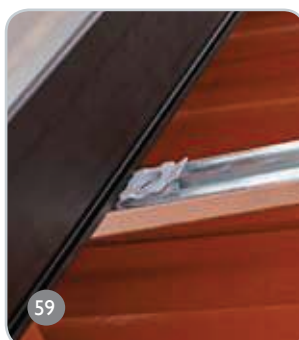
- Nałożyć kolektor, po czym skierować go w kierunku do dołu.



- Po stronie kalenicy wykorzystywać należy zaciski środkowe.
- Najpierw zamontować nakrętki skrzydełkowe – zamocować je do szyn montażowych.



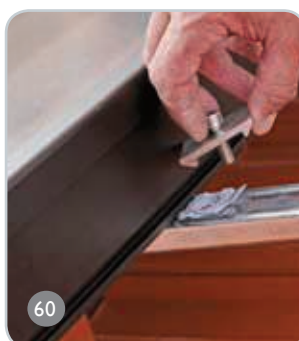
- Należy podnieść nieco zaciski końcowe, tak by mogły wejść do rowka kolektora.



- Zamontowana nakrętka skrzydełkowa.

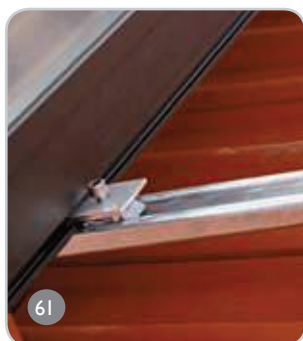


- Kolektor ustawić środkowo na szynach montażowych.

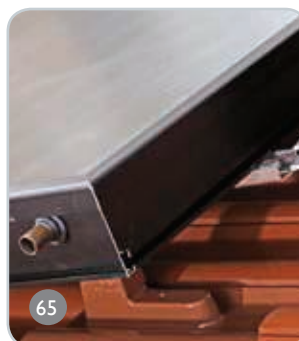


- Luźno przykręcić zaciski środkowe.

INSTALACJA NA DACHU



- Zacisku środkowego nie należy jeszcze dokręcać, by mógł wejść do rowka następnego kolektora.



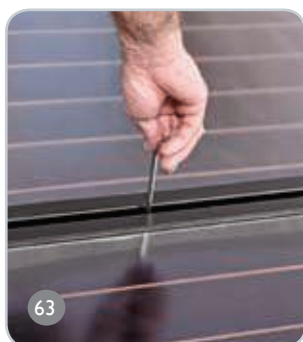
- Umocować od strony kalenicy najwyżej położony kolektor danego rzędu z pomocą dwóch zacisków końcowych.



- Następnie nałożyć kolejny kolektor.
- Zamontować kolektor w ten sposób, by zaciski środkowe znalazły się w rowku.

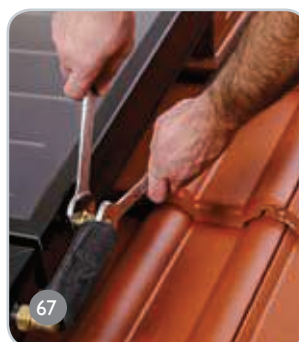


- Zaciski końcowe muszą znaleźć się w rowku kolektora.
- Następnie zaciski umocować/ dokręcić.



- Następnie dokręcić śruby obydwu zacisków środkowych.

Wskazówka
Właściwy odstęp pomiędzy kolektorami to ok. 15 mm.

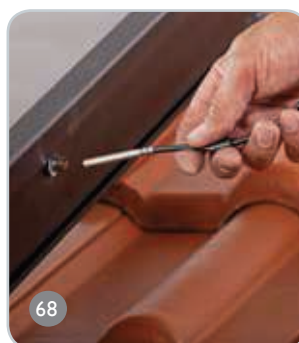


- Po rozłożeniu i umocowaniu kolektory należy połączyć hydraulicznie z pomocą łączы kolektorowych.

Wskazówka
Z pomocą drugiego klucza w funkcji blokowania zadziałać tak, by nie nastąpiło rozciągnięcie/ przesunięcie rury kolektora.



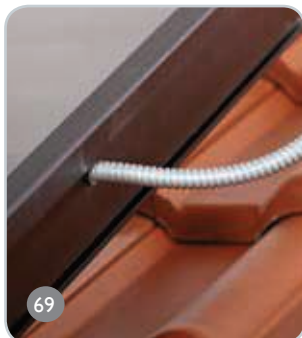
- Następnie nałożyć kolejne kolektory zgodnie z powyższym opisem, po czym umocować je.



- W obrębie najbardziej rozgrzanego kolektora wprowadzić czujnik temperatury w króciec.
- Zobacz szkic – strona 10.
- Odciąć końcówkę kółpaka gumowego i wprowadzić przewód.

INSTALACJA NA DACHU

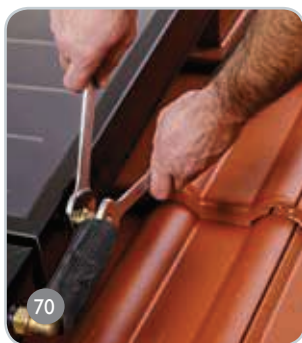
24



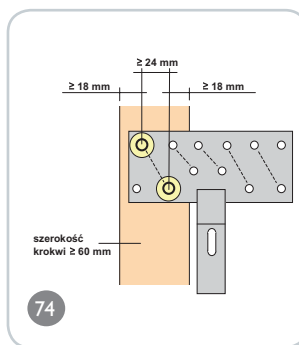
- Następnie naciągnąć na kabel wąż ochronny (wyposażenie dodatkowe).



- Kotwie krokwiowe umocować na krokwiach z pomocą przewidzianych śrub.



- Na koniec umocować ostatecznie rurę falistą zasilania i powrotu.
- Z pomocą drugiego klucza w funkcji blokady zadziałać tak, by rura kolektora nie uległa przesunięciu.

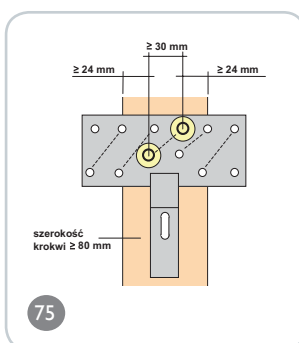


Szerokość krokwi ≥ 60 mm:

- Wymagane odstępy śrub – zobacz rysunek.
- Śruby: Würth ASSY Plus (6 x 120) mm z tarczą opuszczaną.
- Głębokość wkręcenia w krokiew: co najmniej 66 mm.
- W przypadku szalunku użyć w razie potrzeby dłuższych śrub.



- Pole modułowe po instalacji.



Szerokość krokwi ≥ 80 mm:

- Wymagane odstępy śrub – zobacz rysunek.
- Śruby: Würth ASSY Plus (8 x 140) mm z tarczą opuszczaną.
- Głębokość wkręcenia w krokiew: co najmniej 80 mm.
- W przypadku szalunku użyć w razie potrzeby dłuższych śrub.

10.5. Kotwie krokwi



- Dla modeli dachówek, dla których nie można uzyskać wsporników modułowych, użyć można kotew krokwiowych Fix U+.
- Kotwie krokwiowe przykręcane są śrubami bezpośrednio na krokwie albo na łąty zabezpieczające.

Wskazówka

Liczba kotwi krokwiowych zależy od wymagań obciążeniowych w danym miejscu budowl (obciążenie od wiatru i śniegu). Z reguły stosuje się 1 kotew krokwiową na jedną krokiew.



- Należy podciąć górną i dolną dachówkę
- Dachówki podciąć w ten sposób, by kotwie krokwiowe w położeniu naturalnym nie wywierały nacisku na dachówki.

Wskazówka

Kotew krokwiowa nie może przylegać do dachówki.

INSTALACJA NA DACHU

10.6 Hak podstawowy Fix U



- Naciąć dolną dachówkę



- Przykręcić hak u dołu



- Naciąć górną dachówkę



- Zamontować dachówkę górną



- Nałożyć hak uniwersalny Fix U zgodnie z rysunkiem



- Hak podstawowy Fix U zamontowany



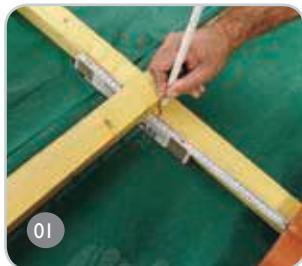
- Przykręcić hak u góry



- Do haka przykręcić szynę montażową – dalej postępować jak z pozostałymi systemami montażu

11. Instalacja w dachu

11.1. Montowanie dolnej belki pomocniczej



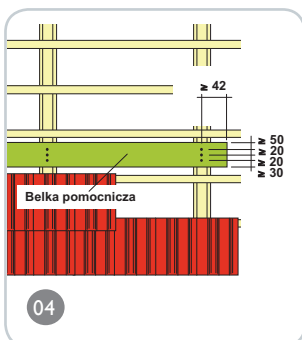
- Odpowiednio do wybranego położenia kolektora zaznaczyć odstęp dolnej belki pomocniczej (HAT).
- Oznaczyć HAT po prawej i lewej stronie pola kolektorowego.



- Odbić linię HAT sznurem.
- Dokręcić dolną belkę pomocniczą w miejscu każdego skrzyżowania.
- Belka pomocnicza powinna wykazywać wymiar co najmniej (30x140) mm.



- 3 śruby Würth ASSY Plus (6x120) mm, a w przypadku dolnej części dachu – śruby odpowiednio dłuższe.



- Minimalna głębokość wkręcenia w krokwi: 66 mm.
- Minimalny odstęp krawędzi do końca belki: 42 mm.

11.2. Montowanie górnej łaty pomocniczej



- Zaznaczyć położenie górnej belki pomocniczej.
- Odstęp do dolnej belki pomocniczej: 1870 mm.



- Zaznaczyć sznurem linię położenie górnej belki pomocniczej.
- Wymiar belki pomocniczej: co najmniej (30x120) mm lub (40x120) mm



- Dokręcić górną belkę pomocniczą w obrębie każdego punktu skrzyżowania.
- 2 śruby Würth ASSY Plus (6x120) mm.
- Minimalna głębokość wkręcenia w krokwi: 66 mm.
- Minimalny odstęp krawędzi do końca belki: 42 mm.
- Odstępy krawędzi sensowne zgodne z rysunkiem 4.

11.3. Pozycjonowanie pola kolektora (odmierzanie sznurem)



- Ustalenie położenie lewego kolektora.
- Odstęp kolektor – lewa krawędź dachówek: 60 mm.

Zalecenie

Dach należy podzielić począwszy od strony lewej do strony prawej w ten sposób, by na tzw. lewym połączeniu nie trzeba było dokonywać cięcia dachówek.

INSTALACJA W DACHU



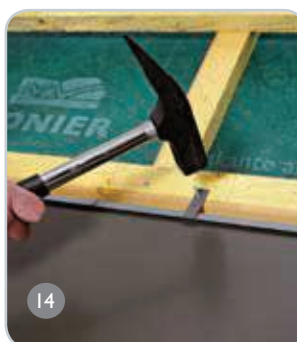
- Zaznaczyć sznurem linię położenia kolektora.



- Ustawić pierwszy element blaszany pokrywowy w obrębie zaznaczenia sznurem.



- Zaznaczyć dalsze miary.
- Szerokość kolektora oznaczona sznurem: 1032 mm.
- Odstęp oznaczony sznurem pomiędzy kolektorami: 80 mm.



- Umocować elementy blaszane pokrywowe na łączeniu z pomocą elementów przyczepnych.



- Te miary należy oznaczyć sznurem.

Wskazówka

Zaznaczone sznurem linie służą do ustawienia dolnych elementów blaszanych pokrywowych oraz kolektorów.

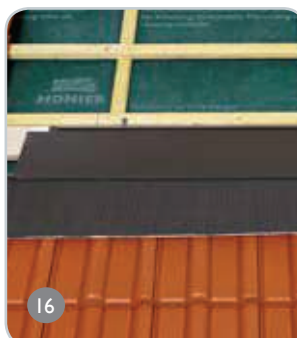


- Elementy blaszane pokrywowe kończą się każdorazowo na linii oznaczonej sznurem dla kolektorów.

11.4. Rozkładanie dolnych elementów blaszanych pokrywowych



- Zaznaczyć boczne położenie dolnych elementów blaszanych pokrywowych.
- Odstęp zewnętrznego oznaczenia sznurem dla kolektora – zewnętrzna krawędź elementu blaszanego pokrywowego: 230 mm.



- Rozłożyć elementy blaszane pokrywowe z założoną boczną zakładką (oznaczenia).

INSTALACJA W DACHU

28



- Dolne elementy blaszane pokrywowe po prawej stronie (C) i po lewej stronie (A) posiadają oznaczenia wykonane z pomocą sznura dla poziomego ustawienia haków dachowych (X).



- Ustawić haki dachowe środkowo w stosunku do oznaczenia na elementach blaszanych i w sposób przylegający do oznaczeń sznurem.
- Umocować haki dachowe z pomocą dostarczonych 4 śrub (6x40 mm).

Wskazówka

Haki dachowe muszą być możliwie dokładnie ustawione wzdłuż oznaczeń sznurowych, tak aby kolektory wzajemnie tworzyły równe linie.

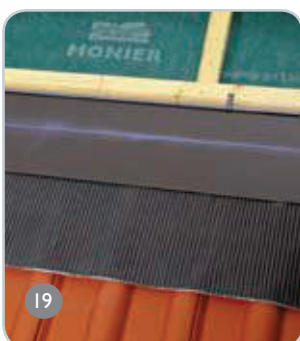
11.5. Montowanie haków dachowych



- Oznaczyć sznurem miejsce dla haków dachowych.



- Zamontowane haki dachowe.



- Oznaczenie sznurem dla haków dachowych.

11.6. Rozłożenie pierwszego kolektora



- Ułożenie pierwszego kolektora na hakach dachowych.
- Kolektor lekko unieść.



- Odciągnąć folię z haków dachowych.



- Kolektor ustawić dokładnie na pionowej linii sznurowej na łączeniu.

INSTALACJA W DACHU



- Pierwszy kolektor gotowy.

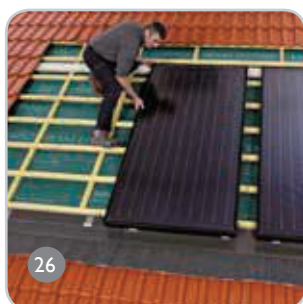


- Element boczny – strona prawa (E) – umocować.

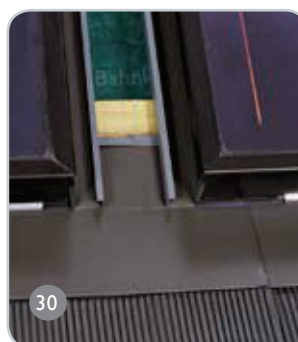
Wskazówka

Zagięcie krawędzi w elemencie prowadzenia wody powinno być skierowane ku dołowi.

11.7. Rozłożenie dalszych kolektorów



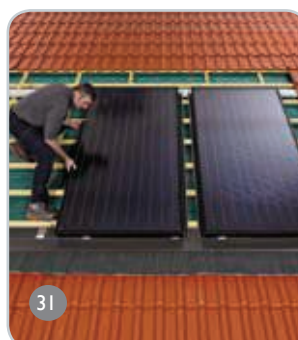
- Wkładać kolejne kolektory mocując je na hakach dachowych.



- Umocowane elementy boczne (E) i (F).



- Dwa ułożone kolektory.



- Kolektor przysunąć do oporu.

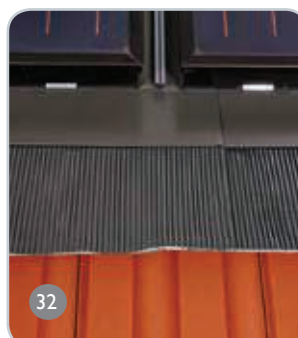
11.8. Rozłożenie elementów bocznych pomiędzy kolektorami



- Element boczny – strona lewa (F) – umocować.

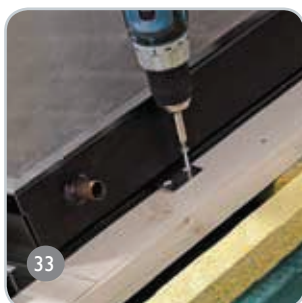
Wskazówka

Zagięcie krawędzi w elemencie prowadzenia wody powinno być skierowane ku dołowi.



- Zsunęte kolektory.
- Kolejne kolektory należy rozkładać według powyższej procedury.

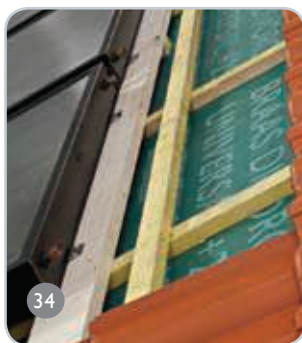
11.9. Umocowanie kolektorów po stronie kalenicy



- Każdy kolektor przykręca się po stronie kalenicy z pomocą dwóch płyt mocujących (Y) do belki pomocniczej.
- Płytę mocującą przykręcać należy z pomocą 2 znajdujących się w dostawie śrub (6x40) mm.



- Przegiąć nakładkę dolnego elementu blaszanego pokrywowego.



- Skontrolować czy wszystkie kolektory umocowane zostały po stronie kalenicy.



- Części boczne umocować na łączeniu z pomocą elementów przyczepnych.

11.10. Pokrywanie kolektorów blachą – bocznie i od strony kalenicy



- Po umocowaniu wszystkich kolektorów rozłożyć można pozostałe elementy blaszane.
- W tym celu należy najpierw zamocować elementy boczne na zewnątrz – prawe i lewe (G) i (D).
- Na ilustracji widać element boczny prawy zewnętrzny (G).



- Umocowany element boczny (G).

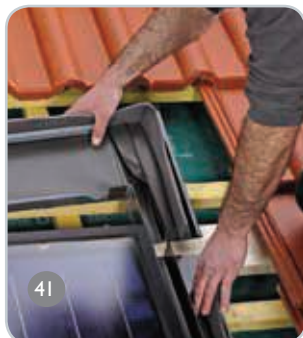


- Zwracać należy uwagę, by zagięcie krawędzi w elemencie prowadzenia wody skierowane było ku dołowi.



- Górne elementy połączeniowe blaszane wyposażone zostały w nasadzone kątowniki. Przed rozłożeniem tych elementów należy nasadzone kątowniki całkowicie przesunąć.

INSTALACJA W DACHU



- Następnie rozłożyć górne elementy blaszane przyłączeniowe (H), (I) oraz (J).



- Rozkładanie górnego elementu przyłączeniowego blaszanego – strona lewa (H).



- Kolejną czynnością jest wciśnięcie nasadzanych kątowników do góry do rowka kolektora.



- Po rozłożeniu górnych elementów przyłączeniowych blaszanych zagiąć oporniki (zakładka spływu wody) elementów bocznych.



- Wskazówka**
- Nasadzane kątowniki są dobrze rozłożone, gdy zostały zazębione powyżej krawędzi.



- Zakładkę spływu wody zagiąć pod kątem 45°.



- Rozłożony górny element przyłączeniowy blaszany – strona prawa (J).



- Następnie listwy pokrywowe (N) nasunąć na elementy boczne.



Wskazówka

Listwy pokrywowe (N) ze względu na funkcję osłony przed deszczem powinny nieco wystawać.



- Hydraulicznie połączone kolektory.



- W celu umocowania listwy pokrywowej należy górną nakładkę nieco zagiąć.

11.12. Montaż czujników temperatury



- Króciec czujnika temperatury otoczony jest tulejką gumową dla ochrony przed zanieczyszczeniem.
- Odciąć kołpak tulejki gumowej czujnika temperatury.



- Zagięta nakładka listwy pokrywowej (N).



- Przesunąć tulejkę gumową wzdłuż czujnika temperatury.
- Czujnik temperatury wprowadzić w gniazdo aż do oporu.

Wskazówka

Czujnik temperatury powinien być instalowany zawsze w najcieplejszym kolektorze.

11.11. Hydrauliczne połączenie kolektorów pomiędzy sobą



- Po pokryciu blachą pola kolektorowego można przystąpić do realizacji połączenia hydraulicznego.
- Najpierw zamontować łączniki kolektorowe.
- Z pomocą drugiego klucza dokonać blokady, tak aby rura kolektorowa nie obracała się.



- Następnie naciągnąć na przewód wąż ochronny (wyposażenie dodatkowe).

INSTALACJA W DACHU



- Zainstalowany czujnik temperatury.



- Miarę tę należy przenieść na element dodatkowy.

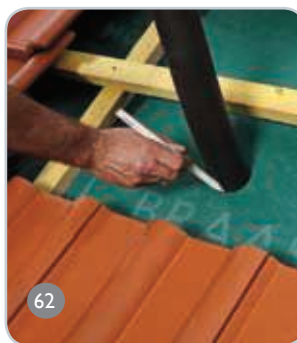
11.13. Przewody zasilania i powrotu – prowadzenie przez dach



- Dla przepustu dachowego zabezpieczonego odpowiednio przed deszczem, przez który przechodzą przewody doprowadzające i przewody powrotne, najlepsze są przepusty solarne (przepust solarny Durovent Premium lub dachówka solarna Ton).

Wskazówka

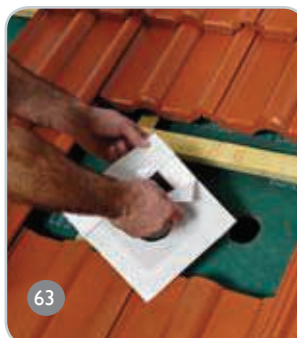
Przepust solarny ułożyć w taki sposób, aby można było rozłożyć przewód w kierunku wznoszącym do przepustu solarnego.



- Oznaczyć zaplanowane wycięcie i wykonać je.



- Fachowe i prawidłowe podłączenie do elementu dodatkowego przeprowadzić można z pomocą samoprzylepnego kołnierza uszczelniającego Divoroll Solar.
- Kołnierz uszczelniający nadaje się do średnic zewnętrznych rury rzędu od 50 mm do 70 mm lub od 42 mm do 55 mm.



- Najpierw usunąć warstwę ochronną kołnierza uszczelniającego Divoroll Solar.



- Najpierw ustalić należy położenie przepustu na płaszczyźnie dachu.
- Następnie zmierzyć długość pomiędzy uchem zaczepowym i ewentualnym punktem środkowym przepustu.



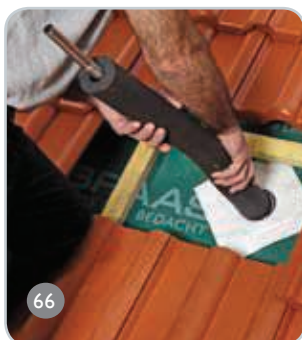
- Kołnierz uszczelniający nakleić ostrokatnie.
- Kołnierz uszczelniający naklejać bez zmarszczek.



- Kołnierz przełożyć do wewnątrz.



- Ilustracja prawidłowo wykonanego przepustu dachowego rury falistej w połączeniu z przepustem solarnym, zabezpieczonego przed deszczem.
- Na zakończenie podłączyć do kolektora rurę falistą.



- Przełożyć rurę falistą.

11.14. Montowanie pokrywowych elementów blaszanych po stronie kalenicy



- Dopiero po pełnym podłączeniu i połączeniu hydraulicznym kolektorów rozkłada się elementy blaszane pokrywowe (K).



- Rurę falistą wyciągnąć do zaplanowanej długości. Kołnierz uszczelniający musi się w tym przypadku podwinąć do góry.



- Elementy blaszane pokrywowe wsuwa się pod powłokę dachówek górnych elementów blaszanych.

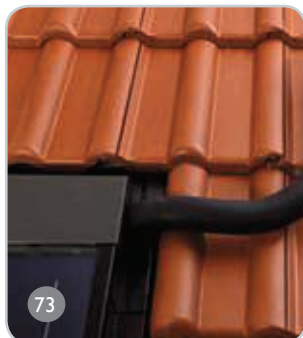


- Teraz należy przeprowadzić rurę falistą przez przepust solarny.



- Poprzez niewielki nacisk elementy blaszane zaskakują/zazębiają się i w ten sposób zostają umocowane.

INSTALACJA W DACHU



- Prawidłowo zamontowany element pokrywowy blaszany.

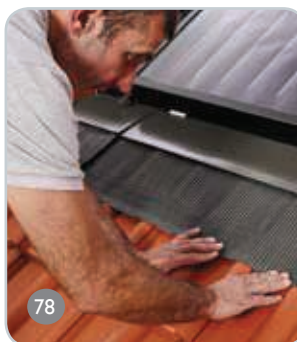


- Dla uzyskania lepszego wyglądu krawędzie fartucha osłonowego można zaokrąglić.

11.15. Kształtowanie (nakrywanie) elementów dachowych i formowanie fartucha osłonowego



- Istotne dla zabezpieczenia przed deszczem:
- Narożniki dolnego elementu blaszanego pokrywowego po stronie prawej i lewej zagiąć.



- Na koniec uformować fartuch osłonowy.
- W tym celu należy najpierw usunąć pasek ochronny z kleju butylowego.
- Fartuch dopasować do profilowania a następnie starannie skleić.

Wskazówka

Dachówki muszą być przed sklejaniem czyste i suche, nie mogą zawierać pyłu. Należy zwracać uwagę na to, czy na dachówkach nie znajduje się poranna rosa.



- Pasek tworzywa piankowego wyprowadzić ponad zgięcie.



- Dla uzyskania lepszego obrazu optycznego pokrycia – w zależności od modelu dachówki – można zintegrowaną powłokę dachówek górnej warstwy blachy łączącej wcisnąć tak, by jej poziom był bardziej płaski.
- W razie potrzeby można dachówki pokrywające górne elementy blachy łączeniowej umocować z pomocą odpowiednich zacisków wiatrowych.



- Nałożyć dachówki (na fotografii ścięte)