



Kolektory słoneczne

**INSTRUKCJA MONTAŻU i OBSŁUGI ZESTAWU
SOLARNEGO Z KOLEKTORAMI
vacuTube**





EcoJura Sp. z o.o.

Ul. 1 Maja 4

42-202 Częstochowa

Tel. +48 34 374 03 73

Fax. +48 34 310 30 48

Email: biuro@ecojura.pl

WWW.ECOJURA.PL



SPIS TREŚCI

1. Zasady bezpieczeństwa	4
1.1. Symbole i oznaczenia	4
1.2. Wskazówki ogólne	5
1.3. Ryzyko resztkowe	7
2. Informacje ogólne	8
2.1. Przeznaczenie kolektora	8
2.2. Kolektor próżniowy vacuTube	8
2.3. Dane techniczne	9
2.4. Sprawność kolektora	10
2.5. Spadek ciśnienia	10
2.6. Rysunki poglądowe	11
3. Schemat instalacji	11
4. Urządzenia	12
4.1. Zasobnik ciepłej wody użytkowej	12
4.2. Naczynie wzbiorcze	13
4.3. Grupa pompowa	14
4.4. Regulator solarny	15
4.5. Element grzejny	16
5. Przechowywanie, transport	17
5.1. Przechowywanie	17
5.1.1. Warunki magazynowania	17
5.2. Transport	17
5.2.1. Warunki transportu	17
6. Instalacja kolektora próżniowego vacuTube	18
6.1. Wskazówki montażowe	18
6.2. Propozycje połączenia	19
6.2.1. Średnica przewodów łączących kolektory	19
6.3. Montaż połączeń gwintowych	20
6.4. Montaż rur próżniowych	20
6.5. Zestawy montażowe	22
6.4.1. Montaż zestawu i kolektora na dachu płaskim	22
6.4.2. Montaż zestawu i kolektora na dachu skośnym	23
7. Urządzenia zabezpieczające	24
7.1. Zawór bezpieczeństwa	24
8. Uruchomienie układu	24
8.1. Płukanie instalacji	24
8.2. Napełnianie instalacji	25
8.3. Kontrola szczelności układu	25
9. Przestój układu	26
10. Konserwacja	26
11. Błędy podczas pracy / zakłócenia	30



1. ZASADY BEZPIECZEŃSTWA



UWAGA ! Przed rozpoczęciem użytkowania kolektora słonecznego należy zapoznać się z instrukcją obsługi i montażu kolektora oraz instrukcją obsługi całego systemu grzewczego.

Niniejsza instrukcja obsługi i montażu stanowi część zestawu solarnego.

Znajomość instrukcji obsługi i zasad w niej opisanych może zapobiec wypadkom.

Kolektor wraz z pozostałymi urządzeniami instalacji solarnej przekazywany następnemu użytkownikowi powinien być przekazywany wraz z instrukcją montażu i obsługi oraz deklaracją zgodności.

1.1. SYMBOLE I OZNACZENIA

W instrukcji obsługi i montażu jak również na kolektorach są stosowane następujące symbole i oznaczenia dotyczące wskazówek.

Niniejsze wskazówki odnoszą się do bezpieczeństwa ludzi i technicznego bezpieczeństwa eksploatacji.



"Wskazówka bezpieczeństwa" oznacza instrukcje, które należy dokładnie zachować w celu uniknięcia zagrożenia lub zranienia ludzi oraz uniknięcia uszkodzeń urządzenia.



Ostrzeżenie przed gorącą powierzchnią.



Ostrzeżenie dotyczące kontaktu z przewodami wysokiego napięcia.



1.2. WSKAZÓWKI OGÓLNE

Należy koniecznie przestrzegać wskazówek dotyczących montażu, obsługi i konserwacji producenta poszczególnych komponentów. Należy skontrolować dostarczone części pod względem występowania szkód transportowych oraz przydatności materiałów dla danego zastosowania w danych warunkach otoczenia! W żadnym wypadku nie wolno montować uszkodzonych lub wadliwych części!



UWAGA !

- W kolektorach słonecznych oraz instalacji w pewnych warunkach mogą występować wysokie temperatury i duże ciśnienie, w związku z tym wszelkiego rodzaju prace na instalacji powinny być wykonywane przez fachową firmę przeszkoloną przez producenta kolektorów słonecznych,
- W słoneczny dzień podczas montażu kolektorów mogą one rozgrzać się do wysokiej temperatury (szczególnie w okolicach kolektora lub złączy śrubowych). Występuje niebezpieczeństwo poparzenia,
- Prace na układzie można przeprowadzać tylko w czasie, gdy nie występuje promieniowanie słoneczne,
- W przypadku wysokich temperatur w kolektorze mogą wystąpić również wysokie temperatury na odpowietrzniku. Występuje niebezpieczeństwo poparzenia,
- Przed demontażem kolektora należy odczekać, aż temperatura kolektora obniży się do temperatury, przy której nie może wystąpić oparzenie palców czy dłoni a w szczególności uważać na możliwość wylania się z kolektora gorącego płynu.



UWAGA !

- Przy instalacji kolektorów na dachu należy przestrzegać przepisów dotyczących pracy na wysokościach i prac dekarских,
- Przed rozpoczęciem prac należy rozciągnąć siatkę chroniącą przed upadkiem.
- W przypadku kiedy nie ma możliwości użycia siatki, należy zastosować uprząże zabezpieczające,
- Należy używać wyłącznie atestowanych zabezpieczeń: lin, pasów, uprząży,
- Uprząże zabezpieczające mocować do punktów nośnych znajdujących się nad instalatorem,
- Jeżeli nie zastosowano siatki chroniącej przed upadkiem, ani uprząży zabezpieczających, to grozi to wypadkiem śmiertelnym,
- W przypadku użycia drabiny należy rozstawić ją na stabilnych punktach podparcia. Teren budowy ogrodzić i oznaczyć,
- Drabinę ustawić w sposób bezpieczny. Prawidłowy kąt wynosi 68-75. Drabinę zabezpieczyć przed przewróceniem się lub ześlizgnięciem,
- Nie używać uszkodzonych drabin. Nie łączyć uszkodzonych lub złamanych szczebelków drabiny,
- W czasie użycia drabiny może dojść do niebezpiecznych wypadków jeśli drabina się przewróci lub osunie,
- W czasie wiercenia nosić okulary ochronne,
- W czasie montażu nosić kask, rękawice i obuwie ochronne,
- Przy załączaniu i odłączaniu kolektora do i od urządzeń współpracujących z nim należy zachować szczególną ostrożność (uwaga na dzieci),
- Montaż kolektora musi odpowiadać miejscowym warunkom i obowiązującym zasadom techniki budowlanej,



- Należy uwzględnić wszystkie obowiązujące przepisy krajowe, szczególnie w zakresie:
 - dopuszczalnego obciążenia dachu,
 - prac montażowych na dachu,
 - podłączenia solarnych instalacji grzewczych,
 - prac elektrycznych,
 - wykonania instalacji odgromowych,
- Po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych i przepłukaniu układu grzewczego kolektora słonecznego wodą w urządzeniu może znajdować się jeszcze woda. W związku z tym konieczne jest szybkie napełnienie instalacji płynem solarnym zalecanym przez producenta kolektora,
- Przy temperaturach grożących zamarznięciem czynnika w kolektorze nie wolno zostawić w instalacji czystej wody, należy zamontować odpowietrznik na najwyższym punkcie instalacji,
- Przy przemieszczaniu kolektora na środek transportowy przy pomocy urządzeń podnośnikowych, przebywanie osób postronnych w strefie działania jest zabronione,
- Kolektor należy przemieszczać przy pomocy urządzeń podnośnikowych w sposób opisany w instrukcji obsługi chwytając za miejsca wskazane na kolektorze,
- Nigdy nie napełniać układu 100% środkiem zapobiegającym zamarzaniu i korozji, ponieważ środek ten jest bardzo lepki i nie zapewnia optymalnego transportu ciepła,
- Zalecana mieszanka to ok. min. 40-45% środka zapobiegającego zamarzaniu, która daje odporność na zamarzanie od -24°C do -29°C ; patrz też arkusz danych środka zapobiegającego zamarzaniu.
- Raz w roku należy sprawdzić jakość płynu solarnego, gdyż z czasem traci on swoje właściwości niezamarzania. Zamarznięcie zużytego płynu może spowodować uszkodzenia kolektora lub przewodów cyrkulacyjnych. Płyn solarny powinien posiadać atesty higieniczności,
- Rury próżniowe należy chronić przed wstrząsami lub innymi czynnikami zewnętrznymi. Kondensator nie powinien być niepotrzebnie narażony na możliwość zgięcia. Może przez to zostać uszkodzone uszczelnienie próżni,
- Uważać przed miejscami zginięcia przy instalowaniu kolektora,
- Nie wolno chodzić i stawiać ciężkich przedmiotów na szklanych elementach kolektora słonecznego,
- W przypadku gdy montaż kolektora odbywa się na wysokości większej niż 20 m, a budynek nie posiada instalacji odgromowej, to wszystkie elektryczne 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, ochrona odgromowa instalacji solarnej powinna być przyłączona do istniejącej instalacji odgromowej.
- System można montować wyłącznie na dachach o odpowiedniej wytrzymałości. W razie wątpliwości należy zwrócić się do specjalisty od statyki budowli lub dekarza,
- Przed montażem kolektorów na dachu, należy sprawdzić jego nośność (nośność nie powinna być mniejsza niż 300 kg/m^2 a przy kolektorach montowanych w powierzchni dachu 200 kg/m^2 szczególną uwagę należy zwrócić na jakość i wytrzymałość drewna. W razie wątpliwości należy zwrócić się do specjalisty od statyki budowli lub dekarza,
- Przy planowaniu montażu (szczególnie na dachu i na ścianach), należy uwzględnić również warunki pogodowe tj. opady śniegu, deszczu i wiatr itp.,



- Zestaw montażowy jest odpowiedni dla maksymalnego obciążenia śniegiem. 2,0 kN/m² i wysokości montażowej do 20 m. Zastosowanie odpowiednich akcesoriów zwiększa dopuszczalne obciążenie śniegiem dla zestawu montażowego do 3,1 kN/m² a maksymalną wysokość montażową do 100 m,
- W rejonach charakteryzujących się występowaniem dużej ilości śniegu względnie w rejonach wietrznych konieczne jest sprawdzenie ugięć konstrukcji przez miejscowego specjalistę od statyki. Należy wówczas zwrócić szczególną uwagę na warunki geograficzne (np. ekspozycja na wiatr, tworzenie się zawirowań, obszary występowania wiatrów halnych ...) oraz na inne warunki, które mogą mieć wpływ na podwyższone obciążenie,
- Zestawu montażowego 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.
- Zamontowane kolektory należy zabezpieczyć przykryciem do momentu ich uruchomienia i wypełnienia układu płynem
- Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby podczas montażu nie zasłonić otworów wentylacyjnych,
- Na zasilaniu dolnej węzownicy zasobnika należy wykonać zabezpieczenie uniemożliwiające przenoszenie ciepła z zasobnika na przewody rurowe i kolektor. Brak zabezpieczenia może powodować obniżenie sprawności instalacji i uszkodzenie kolektora,
- Demontaż kolektora powinien być przeprowadzony przez autoryzowaną firmę instalatorską.

**UWAGA !**

Zwrócić uwagę na doprowadzenia napięcia do budynków na dachu!

Gdy w pobliżu znajdują się przewody wysokiego napięcia to prace montażowe dozwolone są gdy:

- wyłączono prąd,
- przewody zostały odpowiednio zakryte,
- zachowana jest odpowiednia odległość:
 - 1m przy 1000 volt
 - 3m przy 1000 do 11000 volt
 - 4m przy 11000 do 22000 volt
 - 5m przy 22000 do 38000 volt
- Kontakt z przewodami wysokiego napięcia grozi śmiercią.

1.3. RYZYKO RESZTKOWE

Ryzyko resztkowe istnieje w przypadku niedostosowania się przez użytkownika kolektora do zaleceń i wskazówek użytkowych przekazanych przez producenta, a zawartych w instrukcji obsługi i montażu, oraz ostrzeżeniach (piktogramach) umieszczonych na kolektorze.

Za szkody spowodowane nieprzestrzeganiem instrukcji obsługi producent nie ponosi odpowiedzialności.



2. INFORMACJE OGÓLNE

2.1. PRZEZNACZENIE KOLEKTORA

Kolektor słoneczny jest urządzeniem do przetwarzania ciepła z promieniowania słonecznego na ciepło czynnika grzewczego za pośrednictwem rurowego wymiennika ciepła. Służy do podgrzewania wody użytkowej, ogrzewania wody w basenach, wspomagania centralnego ogrzewania i do innych celów.

2.2. KOLEKTOR PRÓŻNIOWY vacuTube

Ciecz w rurze grzewczej absorbera na skutek ogrzewania przechodzi w stan gazowy, proces ten wspomagany jest przez lekką ewakuację obiegu. Para przemieszcza się w górę. W kondensatorze ponownie się skrapla, opada w dół i obieg rozpoczyna się od nowa. Ciepło powstałe w kondensatorze zostaje przejęte przez medium w rurze zbiorczej.

Jednocześnie kolektor vacuTube **spełnia wymagania norm:** PN-EN 12975-1,2:200



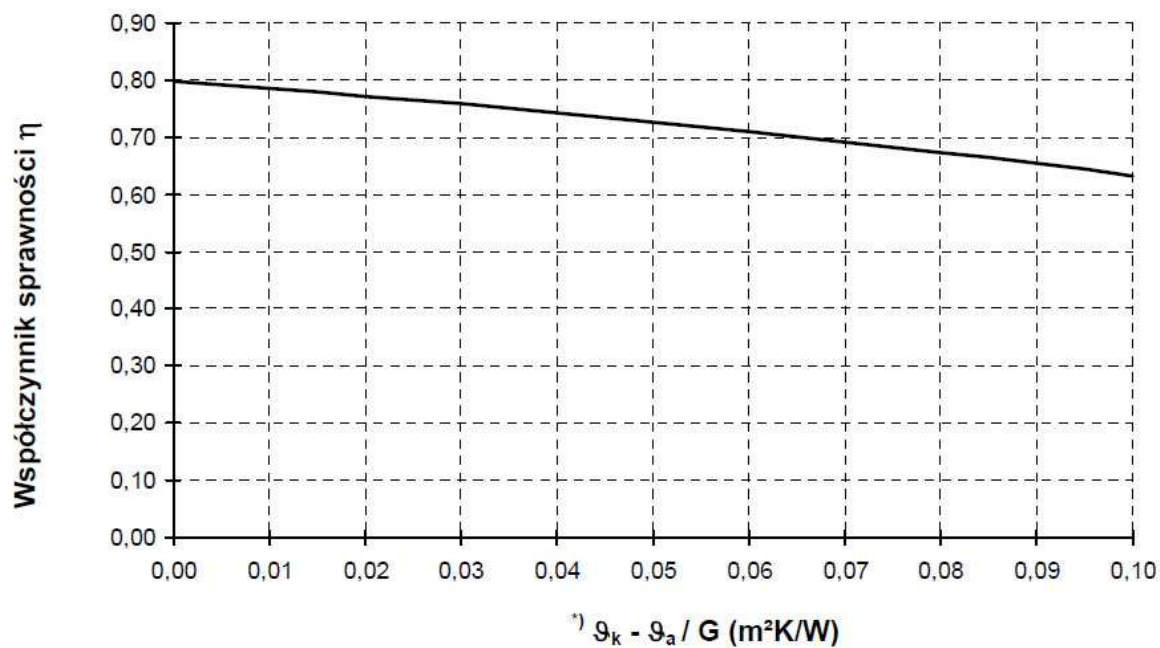


2.3. DANE TECHNICZNE

Typ:	Kolektor próżniowy vacuTube (20 rur)
Zastosowanie	Wspomaganie przygotowania c.w.u. Wspomaganie ogrzewania podłogowego Wspomaganie ogrzewania basenów
Wymiary:	
Długość	1980 mm
Szerokość	1450 mm
Wysokość	165 mm
Ciężar	50 kg
Powierzchnie:	
Powierzchnia brutto	2,90 m ²
Powierzchnia apertury	2,10 m ²
Powierzchnia absorbera	2,00 m ²
Absorber:	
Materiał	Miedź
Grubość	0,2 mm
Stopień absorpcji	95%
Stopień emisji	5%
Objętość cieczy	0,9 l
Nośnik ciepła	Glikol propylenowy + woda
Rury:	
Ilość rur	20
Średnica rury	65 mm
Rodzaj szkła	Szkło solarne hartowane
Grubość szkła	1,8 mm
Izolacja:	Zagęszczona, laminowana wełna mineralna
Dane dodatkowe:	
Temperatura postojowa (stagnacji)	Kolektor 240°C, Rury 290°C
Max. dopuszczalne ciśnienie robocze	6 bar
Sprawność kolektora η_p	79,7 %
Współczynnik strat liniowych a_1	1,16 W/m ² K
Współczynnik strat nieliniowych a_2	0,0060 W/m ² K ²
Moc użyteczna kolektora	2333 W
Zalecany przepływ	10-60 l/m ² xh
Połączenie w jednym rzędzie	Do 3 kolektorów w rzędzie
Kolor	Czarny
Dostępność montażu:	Dach Taras Fundament Elewacja
Zgodność z normą:	PN-EN 12975-1,2:2007

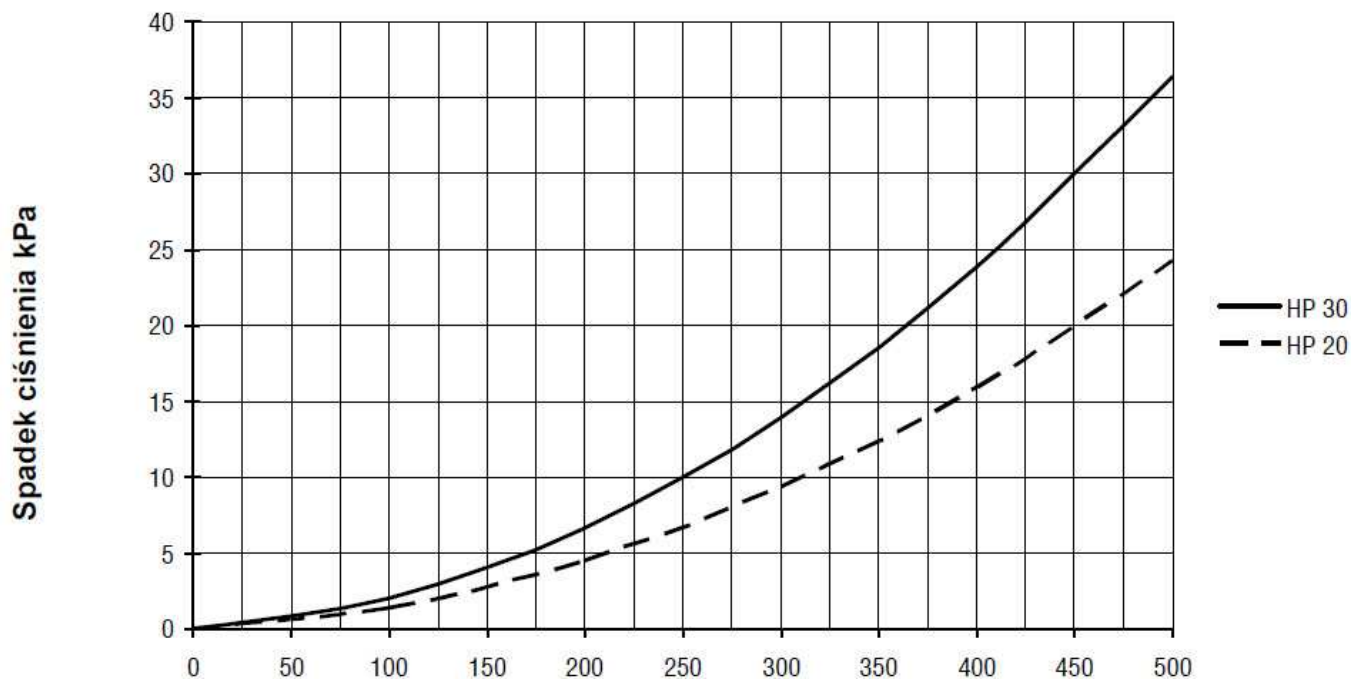


2.4. SPRAWNOŚĆ KOLEKTORA



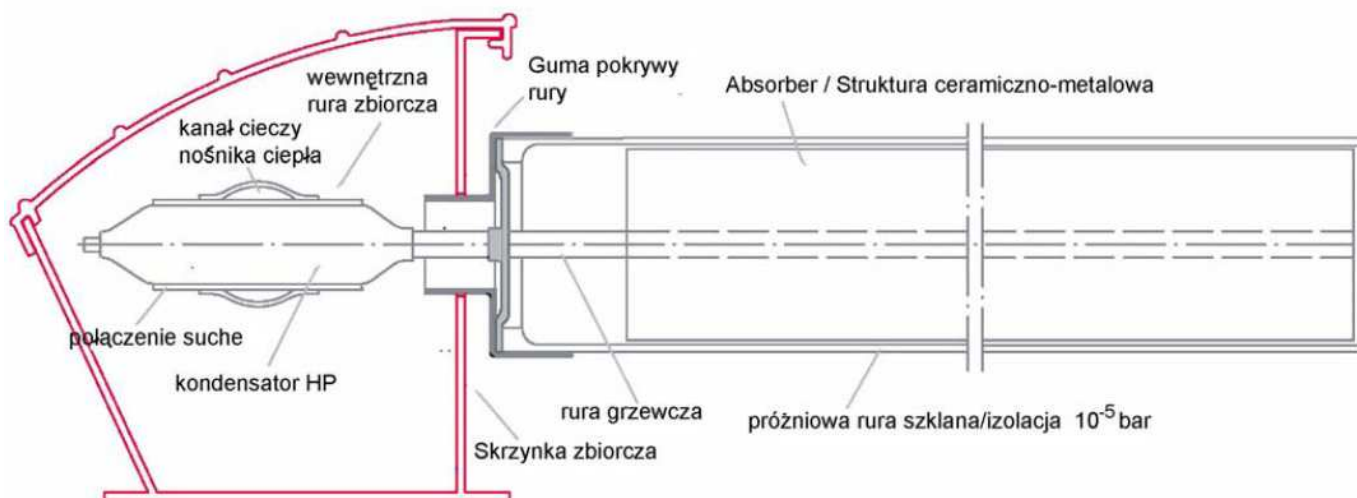
*) $T_k - T_a$ Różnica temperatur pomiędzy średnią temperaturą kolektora oraz temperaturą zewnętrzną

2.5. SPADEK CIŚNIENIA

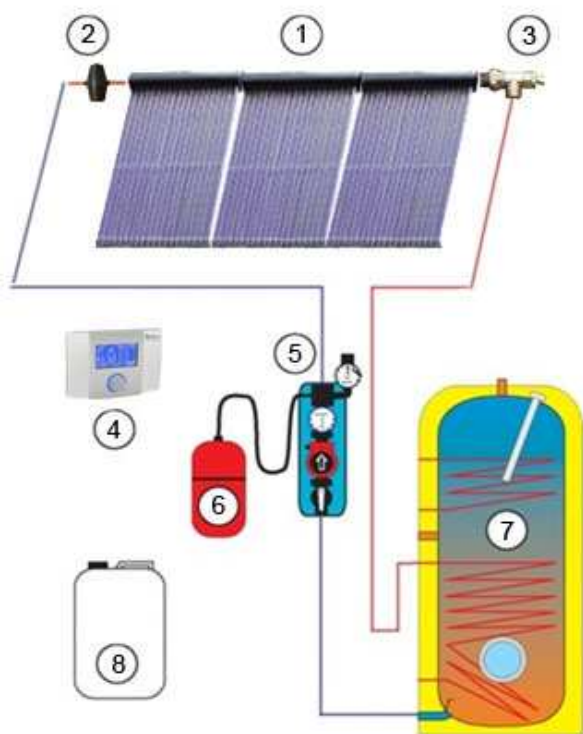




2.6. RYSUNKI POGLĄDOWE



3. SCHEMAT INSTALACJI



Elementy instalacji:

1. Kolektory próżniowy vacuTube
2. Separator powietrza
3. Trójnik z tuleją zanurzeniową
4. Regulator solarny
5. Grupa pompowa
6. Naczynie wzbiorcze
7. Zbiornik c.w.u.
8. Płyn solarny

Pozostałe elementy instalacji solarnej:

- zestaw montażowy
- izolowane przewody połączeniowe
- zestaw przyłączeniowy naczynia wyrównawczego
- złączki pomiędzy kolektorami



4. URZĄDZENIA

Szczegółowe dane techniczne znajdują się w instrukcjach poszczególnych urządzeń.

4.1. ZASOBNIK CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

Podgrzewacz ciepłej wody użytkowej jest urządzeniem przeznaczonym do podgrzewania wody i przechowywania jej w stanie nagrzanym. Zbiornik podgrzewacza wykonany jest z blachy stalowej pokrytej warstwą emalii ceramicznej. Dodatkowe zabezpieczenie antykorozyjne stanowi elektroda magnezowa, podlegająca okresowej kontroli. Podgrzewacze są produkowane w wersji stojącej w pojemnościach od 150 do 1500 L. Zbiorniki o pojemności do 500 L są izolowane pianką poliuretanową 50mm, od 750 L miękką pianką poliuretanową 100mm. Ogrzanie ciepłej wody użytkowej następuje poprzez wodny wymiennik ciepła z gładkiej rury w połączeniu z zewnętrznym źródłem ciepła jak np. układ solarny, pompa ciepła kocioł grzewczy itd. lub opcjonalnie grzałki elektryczne.



INSTALACJA:

Podgrzewacz jest przeznaczony wyłącznie do instalacji w pozycji pionowej. Instalacji podgrzewacza powinien dokonać monter z odpowiednimi uprawnieniami. Przed podłączeniem zasobnika c.w.u. należy dokładnie przepłukać instalację wodną tak, aby ewentualne zanieczyszczenia nie przedostały się do jego wnętrza. Podgrzewacz należy podłączyć bezpośrednio do sieci wodociągowej o ciśnieniu min. 1 bar, max. 6 bar. W przypadku ciśnienia wyższego niż 6 bar należy zastosować zawór redukcyjny. Zawór bezpieczeństwa należy zamontować na rurze z zasilaniem zimnej wody zgodnie ze strzałką kierunku przepływu wody umieszczonej na korpusie zaworu.

Po zamontowaniu i napełnieniu zasobnika wodą zalecane jest sprawdzenie szczelności zbiornika i instalacji.

UWAGI EKSPLOATACYJNE:

- Zbiorniki należy instalować pionowo
- Urządzenia należy składować w pomieszczeniach w suchych nie narażonych na bezpośrednie działanie wody (np. deszczu) i promieni słonecznych.
- Nie wolno włączać podgrzewacza nie napełnionego wodą
- Nie wolno eksploatować podgrzewacza, bez sprawnego zaworu bezpieczeństwa. Producent nie odpowiada za złe działanie zaworu bezpieczeństwa spowodowane błędnym jego zamontowaniem i błędami w instalacji. Maksymalne ciśnienie pełnego otwarcia zaworu bezpieczeństwa nie może przekroczyć 6 bar.
- Przynajmniej raz w roku należy przeprowadzić płukanie ogrzewacza z osadu.
- Obowiązkowo co 12 miesięcy wymienić anodę magnezową (nie wchodzi w zakres gwarancji)
- Nie wolno zatykać otworu wypływowego zaworu bezpieczeństwa. Wypust odprowadzający zaworu powinien być skierowany w dół. Wyciekająca woda oznacza, że w instalacji wodociągowej występuje za wysokie ciśnienie, lub zawór jest nie sprawny. Okresowo wyciekająca woda oznacza, że w instalacji wodociągowej występuje chwilowo za wysokie ciśnienie; ciągły wypływ wody oznacza, że w instalacji wodociągowej ciągle występuje za wysokie ciśnienie lub, że zawór nie jest sprawny.



4.2. NACZYNNIE WZBIORCZE

Ciśnieniowe naczynie przeponowe zabezpiecza instalację solarną w momencie zwiększenia objętości płynu solarnego w systemie. Zasada i funkcja działania ciśnieniowego naczynia przeponowego umożliwia:

- wyrównanie zmian rozszerzalności cieplnej płynu solarnego w układach grzewczych bez jego ubytków
- utrzymanie ciśnienia płynu solarnego układów grzewczych na określonym poziomie
- optymalizację warunków do rozprowadzenia ciepła bez strat
- samoczynne uzupełnianie płynu solarnego w układzie grzewczym w przypadku ubytków poprzez drobne nieszczelności



Ciśnieniowe naczynia przeponowe mogą być stosowane we wszystkich typach układów solarnych. Naczynia te są stalowymi zbiornikami spawanymi, których przestrzeń wewnętrzna podzielona jest sprężystą membraną na dwie części gazową i wodną. Część gazowa powyżej membrany wyposażona jest w zaworek regulacji ciśnienia. Część wodna poniżej wypełnia płyn solarny z układu solarnego. Właściwe ciśnienie w części gazowej stabilizuje ciśnienie całego układu instalacji solarnej (układ zmieniając swą objętość zachowuje stałe ciśnienie).

Ciśnieniowe naczynia przeponowe są dostarczane standardowo napełnione gazem o jednakowym ciśnieniu. W czasie montażu należy dostosować wartość ciśnienia w części gazowej do potrzeb układu grzewczego. Minimalna wartość ciśnienia roboczego wynosi 0,5 bar. W układach solarnych musi zostać zastosowany co najmniej jeden zawór bezpieczeństwa, termometr i manometr.

INSTALACJA:

- Zbiornik powinien zostać sprawdzony przed przystąpieniem do instalacji. Zapytaj sprzedawcę o możliwość zamiany w przypadku widocznych uszkodzeń
- Zbiornik musi zostać zainstalowany w pozycji pionowej
- Manometr jest niezbędny do zmierzenia ciśnienia zbiornika
- Ciśnienie robocze musi być mniejsze od ciśnienia pracy zaworu bezpieczeństwa min. o 10%
- Zamknij szczelnie zawór powietrza
- Usuń powietrze z instalacji, następnie uruchom źródło ciepła do momentu osiągnięcia maksymalnej temp. pracy

UWAGI EKSPLOATACYJNE:

- Zbiornik jest przeznaczony do kontaktu z medium do temp. -10 do +110°C
- Nie należy przekraczać max. ciśnienia pracy i temperatury
- Należy zapobiegać uszkodzeniu zbiornika poprzez wyciek lub pęknięcie.
- Należy przestrzegać lokalne przepisy przy instalacji. Wykwalifikowany personel powinien sprawdzać okresowo instalacje
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za zniszczenia wynikłe poprzez niewłaściwy montaż zbiornika
- Producent nie ponosi odpowiedzialności i nie uwzględni reklamacji jeśli wartości max temperatury i ciśnienia zostaną przekroczone
- Miejsce montażu nie powinno być dostępne dla osób postronnych



4.3. GRUPA POMPOWA

Pompowa grupa solarna może być używana wyłącznie do wymuszania cyrkulacji cieczy (np. mieszaniny wody i glikolu) w zamkniętych instalacjach solarnych.

Pompowa grupa solarna wyposażona jest w regulator przepływu do wyboru o trzech różnych zakresach pracy przepływu czynnika ciepła: 0,3-6; 2-15 i 10-30 l/min, trzystopniową pompę Grundfos, grupę bezpieczeństwa z wbudowanym manometrem 0-10 bar i solarnym zaworem bezpieczeństwa 6 bar., zawór kulowy z wbudowanym zaworem zwrotnym i termometrem wody zasilającej kolektor (niebieska rączka), uchwyty naścienne i izolację. Zintegrowana grupa bezpieczeństwa będąca elementem pompowej grupy solarnej, służy do ochrony przed nadmiernym wzrostem ciśnienia w instalacji.

Rotametr wraz z regulatorem natężenia przepływu służą do regulacji przepływu cieczy w instalacji solarnej.



INSTALACJA:

- Grupę solarną zainstalować w taki sposób, aby podczas braku cyrkulacji para nie przedostawała się do naczynia
- Grupę solarną należy zainstalować w takim miejscu, aby odizolować ją od wpływu otoczenia
- Grupa solarna nie może być poddana działaniu zbyt wysokiej temperatury, np. podczas spawania lub lutowania. Grupę solarną należy zamontować dopiero po wykonaniu tych prac.
- Przed montażem grupy należy dokładnie przepłukać instalację. Zanieczyszczenia takie jak konopie, opiłki metalu mogą powodować przeciekanie zaworu bezpieczeństwa.
- Upewnić się, czy ciśnienie nominalne grupy solarnej odpowiada wymaganiom instalacji

UWAGI EKSPLOATACYJNE:

- Niezwykle istotne jest odpowiednie wyregulowanie przepływu na rotametrze. W przypadku kolektorów vacuTube należy przyjąć 10-60 l/h na każdy 1 m² kolektora.
- Przed uruchomieniem instalacji należy sprawdzić działanie zaworu bezpieczeństwa przez jego chwilowe otwarcie
- Podczas pracy instalacji, ze względów bezpieczeństwa z wylotu zaworu może wypływać ciecz. Nie blokować wylotu.
- Właściwe działanie instalacji jest możliwe tylko wtedy, gdy wszystkie zawory kulowe są otwarte



4.4. REGULATORY SOLARNE

ecoSOL 200 to mikroprocesorowy regulator wyznaczający nowy kierunek w prostej i intuicyjnej obsłudze układów solarnych. Zdecydowaną przewagą regulatora jest system obsługi Touch&Play, w którym jednym pokrętle (enkloderem) ustawia się wszystkie funkcje. W menu regulatora zastosowano przejrzysty system ikon jak w telefonach komórkowych zwiększając tym intuicyjność i komfort użytkowania. Nowatorskie algorytmy wykorzystywane w ecoSol 200 w znaczący sposób zwiększają uzysk ciepła i płynnie regulują pracę układu solarnego.



FUNKCJONALNOŚĆ:

- w regulatorze wykorzystywane są najnowsze algorytmy zwiększające uzysk ciepła
- możliwość wyboru wielu schematów solarnych
- cztery czujniki temperatury PT 1000
- płynna regulacja pomp
- wiele realizowanych nowoczesnych funkcji np. antyzamarzanie, nocne schładzanie, tryb Eco, antyzastanie pomp, cyrkulacja, programy czasowe

KOMFORT:

- intuicyjny system obsługi regulatora Touch&Play
- czytelne i łatwe w obsłudze menu obrotowe z ikonami jak w telefonach komórkowych
- wizualizacja aktualnego schematu solarnego wizualizacja wykresu uzysku energii z kolektorów
- łatwy system podłączeń zaciskowych bez śrub asystent serwisowy - szybka identyfikacja błędów

INSTALACJA:

- Regulator został przewidziany do instalacji na ścianie. Przewody obwodów zewnętrznych zostały przewidziane do wprowadzenia natynkowo.
- Regulator przystosowany jest do zasilania napięciem 230V~, 50Hz.
- Przewody do zasilania urządzeń sieci 230V powinny być prowadzone w sposób uniemożliwiający zetknięcie się ich z przewodami podłączanymi do czujników i innych podzespołów niskonapięciowych.
- Czujniki wyposażone są w przewody:
 - CT6w przewód długości 1m, silikonowy;
 - CT6 przewód długości 2m.

Jeżeli jest potrzeba przedłużenia przewodów tych czujników, to należy użyć przewodu o przekroju 0,5...1mm² o długości nie przekraczającej 30m, a miejsca połączeniowe kabli powinny być zabezpieczone przed dostępem wilgoci czy zwarcie. Należy pamiętać, że w przypadku przedłużania czujników dodatkowym przewodem, rośnie rezystancja obwodu czujnika, która wprowadzić może dodatkowy błąd w pomiarach.



Jedno-/trójbiegowy regulator solarny UVR 61-3-R5 posiada różne funkcje termostatyczne oraz regulacji temperatury różnicowej oraz obrotów dla zastosowań w systemach solarnych i ogrzewania. Żądana funkcja regulacji jest przywoływana poprzez wybranie numeru programu.



Funkcje UVR 61-3-R5:

- 6 wejść czujników
- 1 wyjście regulacji obrotów
- 2 wyjścia regulowane (z dodatkowym modułem przekaźnika)
- 1 wyjście analogowe 0-10 Volt
- Po 3 funkcje różnicowe, wartości maksymalnej i minimalnej
- Zintegrowane zabezpieczenie antykorozyjne zbiornika (potencjostat)
- Zintegrowany licznik ilości ciepła
- Dowolnie programowany zegar sterujący
- Czytelny wyświetlacz z różnymi symbolami
- Przewód danych (do przesyłu wartości temperatury do PC poprzez D-LOGG USB lub BLUSB)
- Kontrola funkcji urządzenia
- Funkcja solarna, ograniczenie nadmiernej temperatury kolektora, funkcja zabezpieczenia przed zamrażaniem, funkcja zabezpieczenia przed legionellą
- Zabezpieczenie przed przepięciami na wszystkich wejściach

INSTALACJA:

- Montaż dozwolony jest tylko w suchych pomieszczeniach wewnętrznych.
- Możliwe musi być odłączenie regulatora od sieci zgodnie z lokalnymi przepisami za pomocą urządzenia odcinającego na wszystkich biegunach (wtyczka/gniazdko lub 2-biegunowy rozłącznik).
- Przed rozpoczęciem przy elementach wyposażenia prac instalacyjnych lub związanych z okablowaniem, regulator musi być całkowicie oddzielony od napięcia sieciowego i zabezpieczony przed ponownym włączeniem. Nigdy nie zamieniać przyłączy strefy niskiego napięcia bezpiecznego (przyłączy czujników) z przyłączami 230 V. Może to spowodować zniszczenie i wystąpienie śmiertelnie niebezpiecznego napięcia na urządzeniu i podłączonych czujnikach.
- Instalacje solarne mogą osiągać bardzo wysokie temperatury. Z tego względu występuje niebezpieczeństwo oparzeń. Zachować ostrożność podczas montażu czujników temperatury!
- Ze względów bezpieczeństwa urządzenie może pozostawać w ręcznym trybie pracy tylko w celach testowych. W tym trybie pracy nie są kontrolowane temperatury maksymalne oraz funkcje czujników.
- Bezpieczna praca nie jest możliwa, jeżeli regulator lub podłączone elementy wyposażenia wykazują widoczne uszkodzenia, nie działają lub były przez dłuższy czas składowane w niesprzyjających warunkach. Jeśli tak jest, wówczas należy wyłączyć regulator bądź elementy wyposażenia z eksploatacji i zabezpieczyć je przed mimowolnym uruchomieniem



4.5. ELEMENT GRZEJNY

Element grzejny przeznaczony jest wyłącznie do ogrzewania wody w pojemnościowych ogrzewaczach wody.

INSTALACJA:

Instalacji elementu grzejnego winien dokonywać wyłącznie wykwalifikowany instalator posiadający ważne uprawnienia SEP przy zachowaniu zasad ochrony przeciwporażeniowej. Producent nie odpowiada za uszkodzenie elementu grzejnego powstałe w wyniku nieprawidłowego zainstalowania.



- Opróżnić podgrzewacz z wody.
- Odkręcić zaślepkę otworu, w której będzie wkręcony element grzejny.
- Zakręcić element grzejny.
- Napełnić podgrzewacz wodą.
- Sprawdzić szczelność połączenia gwintowanego i w razie potrzeby dokręcić układ grzewczy.
- Element grzejny podłączać do gniazdka z bolcem ochronnym, zapewniający podstawową ochronę przeciwporażeniową.

UWAGI EKSPLOATACYJNE:

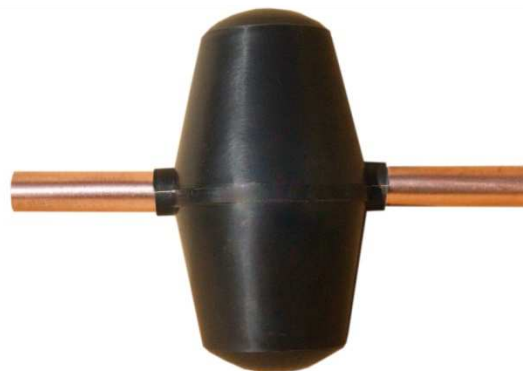
- Element grzejny posiada wbudowany bezpiecznik temperatury, który zabezpiecza element grzejny przed przepaleniem w temp. 90°C. W przypadku zadziałania bezpiecznika temperatury (element grzejny przestaje grzać) należy wyłączyć element grzejny spod napięcia i ustalić przyczynę zadziałania bezpiecznika. Śrubokrętem podważyć pokrętło i je zdjąć. Pod pokrętłem znajduje się przycisk, obok osi termostatu, który należy wcisnąć cienkim śrubokrętem. Założyć pokrętło. Włączyć element grzejny pod napięcie.
- Element grzejny GRBT posiada wbudowany termostat o zakresie temperatury 30°C- 80°C. Dla zachowania maksymalnej jego żywotności termostat należy nastawiać w średnich wartościach jego zakresu.
- Elementu grzejnego nie wolno stosować w zbiornikach ze stali nierdzewnej.
- Nie należy włączać zasilania dopóki element grzejny nie jest zanurzony w wodzie.
- Nie należy czyścić elementu grzejnego ostrymi środkami czyszczącymi.
- Elementu grzejnego nie wolno naprawiać we własnym zakresie.
- Nie wolno zanurzać elementu grzejnego w cieczy innej, niż ta do której został zaprojektowany.
- Element grzejny nie może pracować w powietrzu.
- Elementu grzejnego GRBT nie montować w urządzeniach z innym źródłem ciepła przekraczającym maksymalną temperaturę pracy termostatu tj. 80°C.



4.6. SEPARATOR POWIETRZA

Separatory powietrza przeznaczone są do usuwania z czynnika grzewczego pęcherzy i mikropęcherzy powietrza, które pojawiło się w wyniku napełniania instalacji i parowania czynnika grzewczego (zjawisko kawitacji). Pęcherze powietrza są powodem hałasu, ograniczają cyrkulację i mogą blokować niektóre urządzenia. Separator jest montowany na poziomym odcinku instalacji, bezpośrednio za źródłem ciepła. Zastosowanie separatorów powietrza w istotny sposób zmniejsza awaryjność pomp powstającą wskutek kawitacji, szумы przepływowe i głośną pracę instalacji.

Przyłącze: Ø22



4.7. AUTOMAT MIESZAJĄCY

Dzięki wbudowanemu zaworowi termostatycznemu umożliwia mieszanie gorącej wody z zimną pełniąc funkcję antyoparzeniową. Zainstalowany powinien być na wyjściu ciepłej wody użytkowej ze zbiornika.

Dane techniczne	
Maks. ciśnienie statyczne	PN 10
Ciśnienie różnicowe	max. 3 bar (0.3 MPa)
Temperatura pracy	max. 95°C
Dokładność regulacji zgodnie ze standardem	Dla konstrukcji która nie zawiera się w żadnych standaryzacjach przyjmuje się dokładność +/- 2 st C przy minimalnym przepływie 2l/min.
Przyłącze:	Gwint zewnętrzny, ISO 228/1
Wykonanie:	DZR mosiądz CW602N, odporny na odcynkowanie





5. PRZECHOWYWANIE, TRANSPORT

5.1. PRZECHOWYWANIE

Kolektory należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, suchych, wolnych od pyłów, oparów kwasów. Kolektory mają być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi.

5.1.1. WARUNKI MAGAZYNOWANIA

Opakowane urządzenia powinny być wytrzymałe na magazynowanie w ciągu roku przy:

- temperaturze otoczenia od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- wilgotności względnej do 85%.

5.2. TRANSPORT

Transport kolektorów w obudowach, może dokonywać się jedynie w pozycji poziomej na paletach. Całość ładunku należy spiąć pasami i zabezpieczyć przed przesuwaniem. Kolektory na miejscu montażu, należy przenosić ręcznie, chwytając w miejscach oznaczonych na kolektorze. Kolektorów w obudowach nie wolno przenosić trzymając za rurki przyłączeniowe. Należy uważać na uszkodzenia mechaniczne. Transport kolektorów słonecznych powinien odbywać się krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniami. Przy przemieszczaniu kolektora słonecznego na środek transportowy przy pomocy urządzeń podnośnikowych, przebywanie osób postronnych w strefie działania jest zabronione. Nie wolno chodzić i stawiać ciężkich przedmiotów na powierzchni szklanej kolektora. Niedopuszczalne jest opieranie kolektora na przewodach wystających z kolektora.

5.2.1. WARUNKI TRANSPORTU

Opakowane urządzenia powinny być wytrzymałe na transport nakrytymi samochodami, zamkniętymi wagonami kolejowymi i samolotami przy:

- temperaturze otoczenia od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$,
- wilgotności względnej do 85%



6. INSTALACJA

6.1. WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

Proszę koniecznie przestrzegać wskazówek montażowych kolektorów słonecznych i komponentów do ich instalacji. Zwrócić uwagę na minimalny i maksymalny kąt nachylenia!

Zaleca się stosowanie do montażu dostarczonych materiałów! Nie ponosimy odpowiedzialności za zmianę materiału montażowego oraz za zastosowanie niezgodnie z przeznaczeniem!



UWAGA ! Nie wolno podnosić i przenosić kolektorów chwytając je za złącza przyłączeniowe!

Podczas montażu kolektora należy zabezpieczyć elementy szklane przed uszkodzeniem. Nie wolno chodzić i stawiać ciężkich przedmiotów na powierzchni szklanej kolektora słonecznego.

Należy zwrócić uwagę podczas podłączania kolektorów na prawidłowy kierunek przepływu.

W przypadku nieprawidłowego kierunku przepływu pole kolektora będzie nieprawidłowo odpowietrzane i może dojść do znacznego spadku wydajności!

Należy zwrócić uwagę, aby podczas montażu kolektorów wytłoczone otwory napowietrzania i odpowietrzania nie były zamknięte.

Zaleca się – o ile to możliwe - aby kolektory były montowane na południowej stronie dachu.

Inny kierunek montażu oraz znajdujące się w sąsiedztwie drzewa, elementy budynków, kominy nie powinny rzucać cienia na powierzchnię kolektorów – obniża to uzysk energetyczny.

Należy zwrócić uwagę, aby padający w zimie śnieg mógł bez przeszkód zsuwać się z kolektora. W związku z tym pod kolektorem nie wolno montować żadnych przeszkód utrudniających zsuwanie się śniegu.

Podczas przykręcania złączy śrubowych oraz podczas wykonywania połączeń pomiędzy kolektorami należy je koniecznie podtrzymywać, w przeciwnym wypadku może dojść do uszkodzeń.

Wszystkie stosowane materiały (rury, elementy połączeniowe, uszczelnienia) oraz wszystkie komponenty systemu solarnego muszą być przystosowane do występujących temperatur i ciśnień oraz dla stosowanych mediów transmisji ciepła.

Zalecamy łączenie rur metodą lutowania twardego. Jeżeli połączenia rur będą wykonywane metodą lutowania miękkiego, należy zastosować lut miękki o wysokiej temperaturze topnienia (np. luty srebrne). Po wykonaniu lutowania należy wypłukać z układu wszystkie pozostałości środków do lutowania. Dopuszcza się także stosowania połączeń zaciskanych. W przypadku połączeń zaciskanych przewodów układu należy zastosować odpowiednie pierścienie uszczelniające.

Stosowane materiały izolacyjne i rury muszą być odporne na wysokie temperatury (w pobliżu kolektora $\sim 175^{\circ}\text{C}$, w innych miejscach $\sim 140^{\circ}\text{C}$). Materiały izolacyjne, które są stosowane na zewnątrz budynku muszą być zabezpieczone przed promieniowaniem UV i zaleca się stosowanie ochrony mechanicznej przed przegryzaniem przez gryzonie i ptaki (np. za pomocą taśmy/osłony aluminiowej lub innej odpornej mechanicznie).



UWAGA ! Przed demontażem kolektora należy odczekać, aż temperatura kolektora obniży się do temperatury, przy której nie może wystąpić oparzenie palców czy dłoni a w szczególności uważać na możliwość wylania się z kolektora gorącego płynu.

Zestaw montażowy jest odpowiedni dla maksymalnego obciążenia śniegiem. 2,0 kN/m² i wysokości montażowej do 20 m. Zastosowanie odpowiednich akcesoriów zwiększa dopuszczalne obciążenie śniegiem dla zestawu montażowego do 3,1 kN/m² a maksymalną wysokość montażową do 100 m.



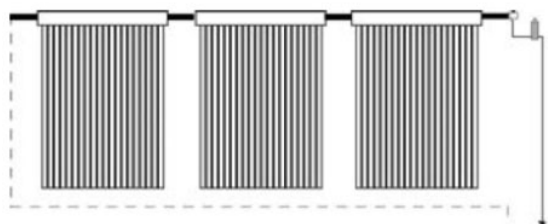
UWAGA ! Zestawu montażowego nie wolno stosować do mocowania innych urządzeń na dachu. Konstrukcja przeznaczona jest tylko i wyłącznie do montażu kolektorów słonecznych.

6.2. PROPOZYCJA POŁĄCZENIA

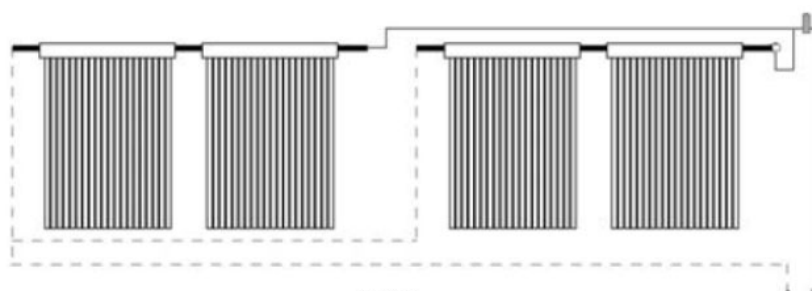
Kolektory próżniowe vacuTube mogą być bez problemu łączone **do 60 rur szeregowo** (rys. 1), ponadto zaleca się łączenie instalacji wg Tichelmann'a (rys. 2)



UWAGA! Z powodu hydraulicznego połączenia absorbera, przepływ przez pole kolektora może odbywać się z lewej do prawej strony lub z prawej do lewej.



Rys. 1



Rys. 2

6.2.1. ŚREDNICA PRZEWODÓW ŁĄCZĄCYCH KOLEKTORY

Powierzchnia kolektorów (m ²)	Średnica (mm)
4	15
6-10	18
12-20	22
20-30	28



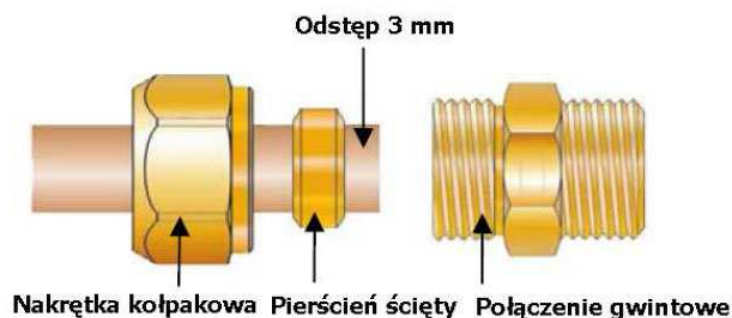
UWAGA! Wartości w tabeli mają charakter przykładowy. Jeżeli zastosowano różnego rodzaju kompensacje lub długość przewodów wynosi powyżej 20m, to należy dobrać większe parametry rur



6.3. MONTAŻ POŁĄCZEŃ GWINTOWYCH

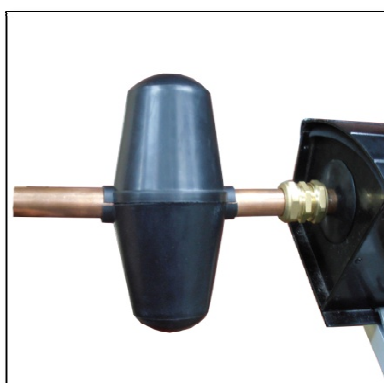
Rurę należy zgodnie z zaleceniami skrócić w prawym rogu i obradować. Najpierw należy nałożyć nakrętkę kołpakową, potem mosiężny pierścień ścięty na miedzianą rurę. Zaleca się naoliwić pierścień ścięty, ponieważ będzie łatwiej nałożyć go na miedzianą rurę.

W celu zapewnienia bezpiecznego dokręcenia i uszczelnienia, rura musi wystawać z pierścienia co najmniej 3 mm. Rurę miedzianą należy wsunąć z nasadzonymi elementami składowymi aż do oporu w obudowę połączenia gwintowego. Nakrętkę oporową dokręcić ręcznie. Następnie dokręcić odpowiednim kluczem widełkowym o co najmniej cały obrót.

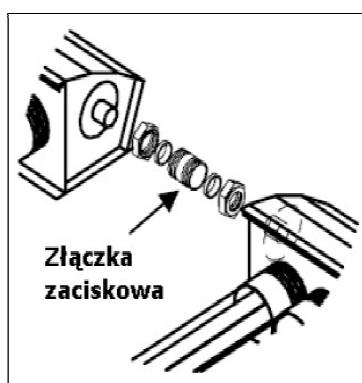


UWAGA ! W żadnym wypadku nie dokręcać nakrętki mocniej niż to konieczne, aby uniknąć zagięcia ścianki rury miedzianej !

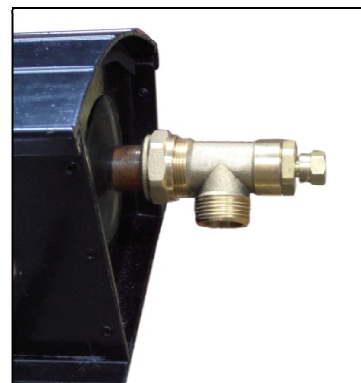
Podłączenie hydrauliczne może nastąpić z prawej lub z lewej strony. Po stronie powrotnej (zimna strona) zostaje zamontowany separator powietrza (rys 1). Po stronie zasilającej (ciepła strona) należy zamontować trójnik z tuleją zanurzeniową (rys 3). W tuleję zanurzeniową należy wsunąć czujnik kolektora. W przypadku, jeśli w szeregu zostanie podłączonych kilka kolektorów, zostaną one podłączone ze sobą za pomocą połączenia gwintowego (złączka zaciskowa – rys 2).



Rys. 1



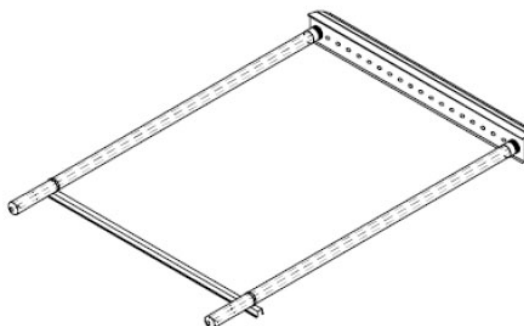
Rys. 2



Rys. 3

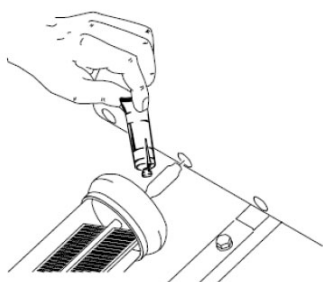


6.4. MONTAŻ RUR PRÓŻNIOWYCH



UWAGA!

Aby rura zbiorcza (kolektor) była prawidłowo ustawiona konieczne należy najpierw zamontować obie zewnętrzne rury (lewa i prawa strona). Dopiero po kompletnym montażu zewnętrznych rur próżniowych mogą zostać przymocowane rury w środku.



Przygotowanie rur próżniowych

Kondensator rury ciepłej „heatpipe” starannie posmarować pastą miedzianą, aby zapewnić optymalny przepływ ciepła.



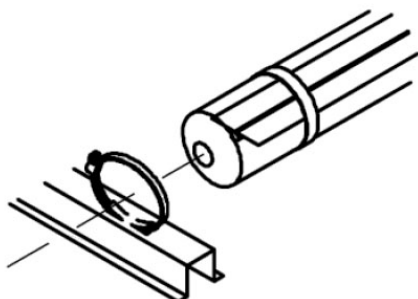
Montaż rur kolektora

Wsunąć kondensator ostrożnie całkowicie do króćca rury rozdzielacza za pomocą delikatnych obrotów wokół osi rury. Wszystko to jest zabezpieczone, jeśli krawędź pierścienia uszczelniającego gumowego kołnierza przylega z lekkim naciskiem do skrzynki rozdzielacza.

W przypadku, jeśli dach nie jest ustawiony na południe i odbiega o kąt α , rury powinny zostać przekręcone o kąt δ w kierunku zenitu słońca.

Nachylenie dachu 45°			
Kąt α	10°	20°	45°
Kąt δ	7°	14°	30°

Nachylenie dachu 30°			
Kąt α	10°	20°	45°
Kąt δ	5°	10°	26°

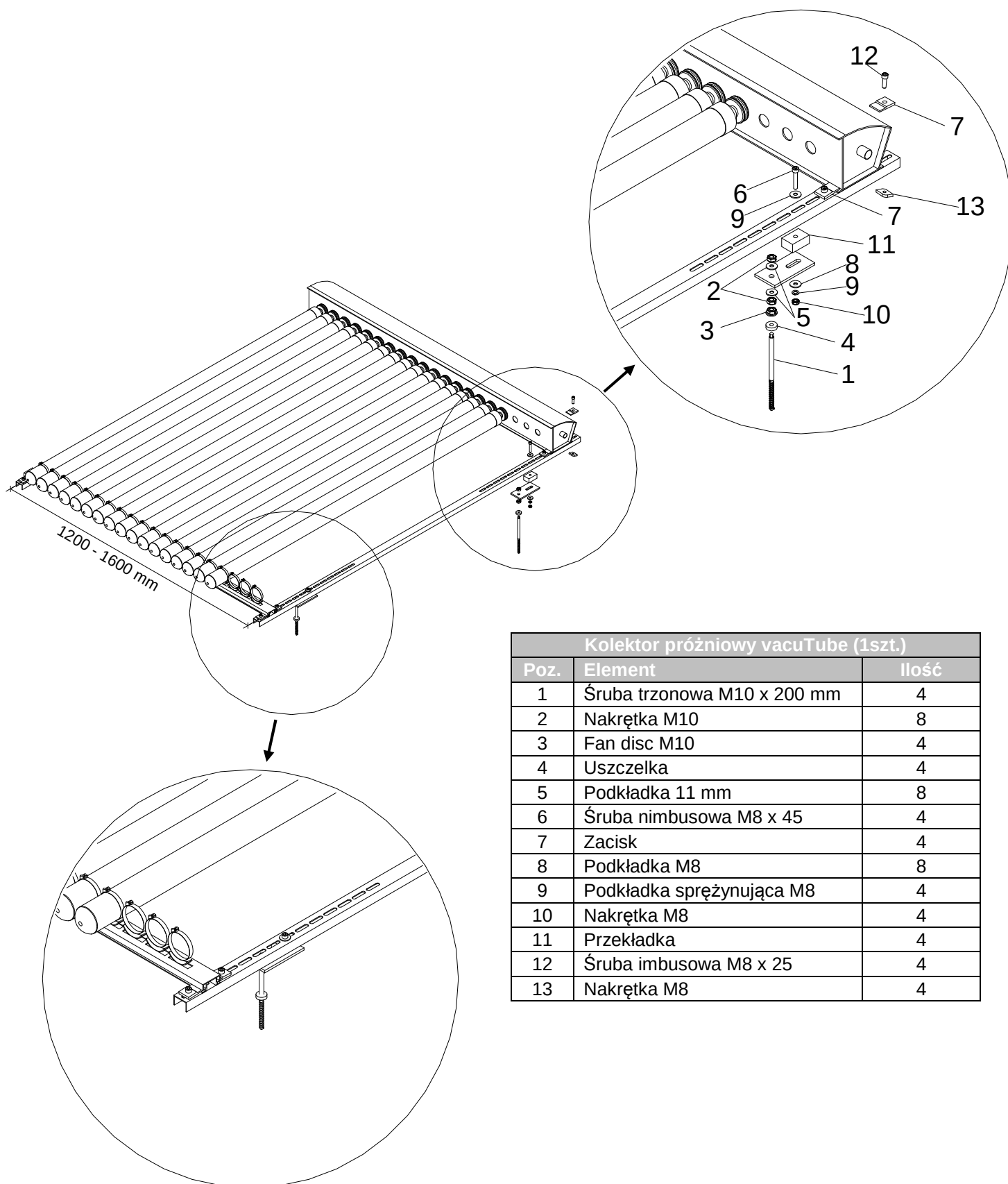


Gumową taśmę należy przesunąć na dolnym końcu rur pod opaskę zaciskową a następnie dokręcić tę opaskę ostrożnie śrubokrętem. Z pozostałymi rurami postępować w ten sam sposób.



6.5. ZESTAW MONTAŻOWY

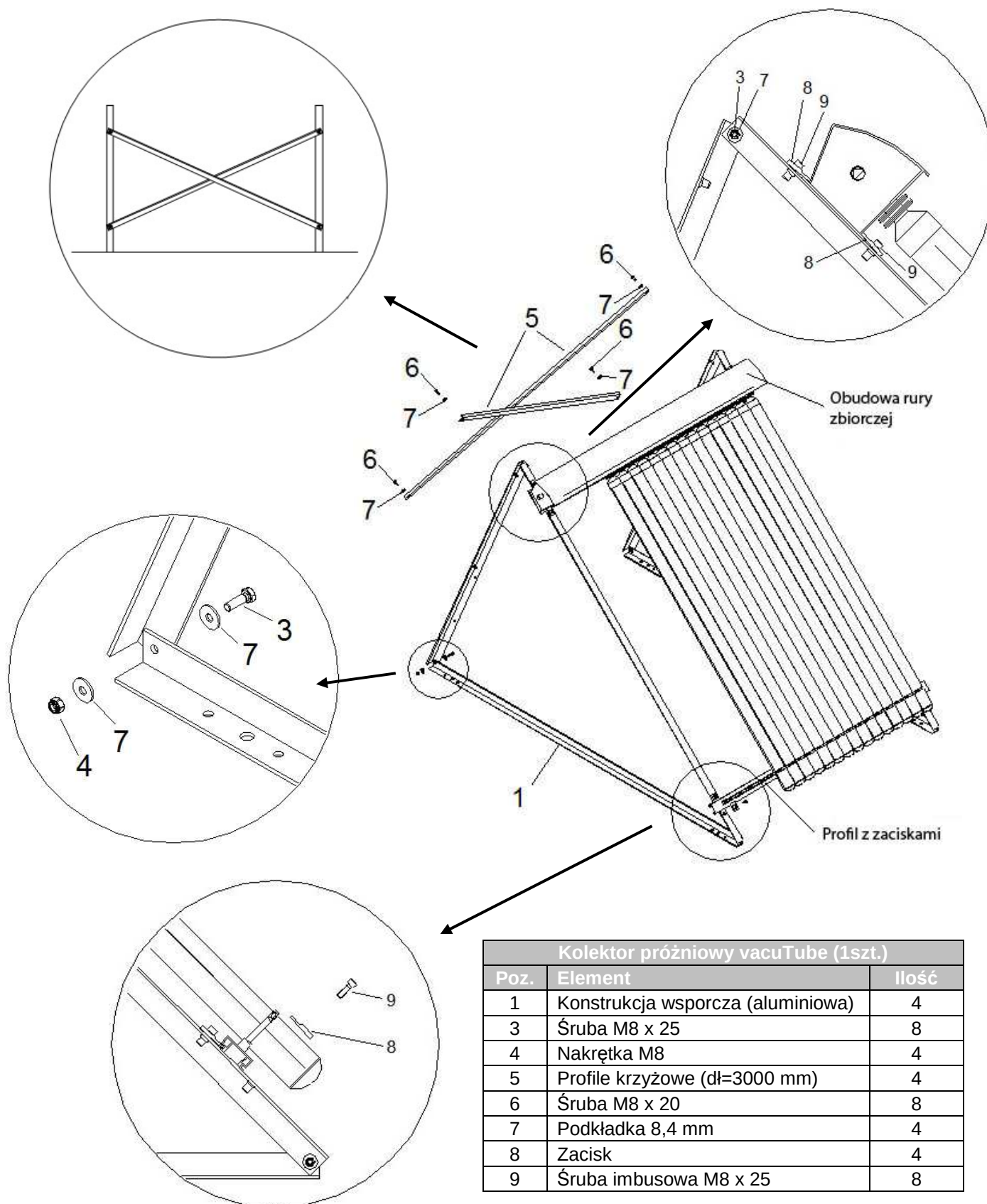
6.5.1. MONTAŻ ZESTAWU I KOLEKTORA NA DACHU SKOŚNYM



Kolektor próżniowy vacuTube (1szt.)		
Poz.	Element	Ilość
1	Śruba trzonowa M10 x 200 mm	4
2	Nakrętka M10	8
3	Fan disc M10	4
4	Uszczelka	4
5	Podkładka 11 mm	8
6	Śruba nimbusowa M8 x 45	4
7	Zacisk	4
8	Podkładka M8	8
9	Podkładka sprężynująca M8	4
10	Nakrętka M8	4
11	Przekładka	4
12	Śruba imbusowa M8 x 25	4
13	Nakrętka M8	4



6.5.2. MONTAŻ ZESTAWU I KOLEKTORA NA DACHU PŁASKIM



Kolektor próżniowy vacuTube (1szt.)		
Poz.	Element	Ilość
1	Konstrukcja wsporcza (aluminiowa)	4
3	Śruba M8 x 25	8
4	Nakrętka M8	4
5	Profile krzyżowe (dł=3000 mm)	4
6	Śruba M8 x 20	8
7	Podkładka 8,4 mm	4
8	Zacisk	4
9	Śruba imbusowa M8 x 25	8



7. URZĄDZENIA ZABEZPIECZAJĄCE

7.1. ZAWÓR BEZPIECZEŃSTWA

Przy ciśnieniu ponad 6 bar zawór bezpieczeństwa otwiera się w celu zabezpieczenia poszczególnych komponentów przed zbyt dużym ciśnieniem.

Jeżeli system solarny nie pracuje, następuje wzrost ciśnienia w układzie. Jeżeli ciśnienie wzrośnie powyżej wartości ciśnienia nominalnego zaworu bezpieczeństwa, wówczas zawór ten zaczyna wypuszczać ciecz. Pod przewód spustowy należy podstawić naczynie do zbierania tej cieczy. Po ochłodzeniu układu należy skontrolować ciśnienie i ewentualnie uzupełnić ciecz.



UWAGA ! Połączenie z urządzeniami zabezpieczającymi systemu solarnego nie może być odcinane!

8. URUCHOMIENIE



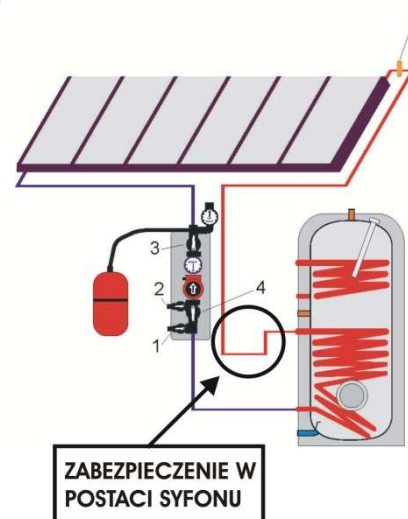
UWAGA ! W kolektorze mogą wystąpić bardzo wysokie temperatury oraz ciśnienia! Niebezpieczeństwo poparzenia!

Prace na układzie można przeprowadzać tylko w czasie, gdy nie występuje promieniowanie słoneczne lub przy zamkniętych kolektorach.

8.1. PŁUKANIE INSTALACJI

Przed uruchomieniem i napełnieniem instalacji solarnej, należy dokonać jej płukania w celu usunięcia zanieczyszczeń, które mogą spowodować uszkodzenie układu.

- 1) Do płukania można stosować: mieszaninę wody i środka zabezpieczającego przed zamarzaniem
- 2) Otworzyć kurki (1 i 2); zamknąć kurek (4).
- 3) Podłączyć wąż od pompy napełniania do kurka (2); kolejny wąż podłączyć do kurka (1), aby ciecz w czasie płukania ściekała z powrotem do beczki.
- 4) Wymieszać wodę i koncentrat zapobiegający zamarzaniu w beczce. Następnie sprawdzić mieszankę za pomocą przyrządu kontrolnego. Włączyć przez kurek (2).
- 5) Przepłukać układ, otwierać regularnie odpowietrznik ręczny (5) podczas procesu napełniania i płukania.
- 6) Odpowietrzyć pompę cyrkulacyjną solarną.





8.2. NAPEŁNIANIE INSTALACJI

W celu napełnienia systemu solarnego mieszanką wody i środka zapobiegającego zamarzaniu najlepiej jest zastosować elektryczną pompę ciśnieniową **JuraPomp**. Za pomocą tej pompy możliwe jest pobranie cieczy bezpośrednio z kanistra. Zalecana mieszanka ok. 40-45% środka zapobiegającego zamarzaniu = odporność na zamarzanie od -24°C do -29°C ; patrz też arkusz danych środka zapobiegającego zamarzaniu.

Koncentrat zapobiegający zamarzaniu dla kolektorów próżniowych vacuTube bazuje na glikolu propylenowym ze specjalnymi inhibitorami zabezpieczającymi przed korozją.

Obszary zastosowań: systemy centralnego ogrzewania, systemy solarne, ogrzewanie podłogowe, instalacje kotłownicze, chłodziarki, pompy ciepła

TABELA MIESZANIA:

KONCENTRAT % obj.	WODA % obj.	ODPORNOŚĆ DO
24	76	-10°C
31	69	-15°C
34	66	-18°C
40	60	-24°C
45	55	-29°C
53	47	-35°C

8.3. KONTROLA SZCZELNOŚCI UKŁADU

Należy napełniać układ zawsze środkiem zapobiegającym zamarzaniu, ponieważ nie można później całkowicie opróżnić kolektorów!

- 1) Zamknąć kurek (1) i otworzyć kurek (4).
- 2) Zwiększyć ciśnienie w układzie do max 5 bar; zamknąć kurek (2).
- 3) Sprawdzić rury, połączenia metodą kontroli wzrokowej pod względem szczelności.
- 4) Sprawdzić ciśnienie na manometrze.



UWAGA ! Spadek ciśnienia oznacza nieszczelność w układzie!

- 5) Ustawić ciśnienie w układzie na ciśnienie robocze (ok. 3,0-3,3 bar).
- 6) Załączyć pompę cyrkulacyjną solarną na ok. 5 minut.

Sugeruje się, aby po kilku pierwszych dniach pracy odpowietrzyć układ na odpowietrzniku (5) oraz odpowietrzyć pompę solarną, aby uniknąć wtrąceń powietrza!



9. PRZESTÓJ UKŁADU



UWAGA ! Podczas przestoju układu solarnego w kolektorze mogą wystąpić bardzo wysokie temperatury a w układzie bardzo wysokie ciśnienia! Ostrożnie przypadku przeprowadzania prac serwisowych! Wszystkie komponenty kolektora są odporne na warunki panujące w czasie normalnej, codziennej eksploatacji. W przypadku braku rozbioru ciepłej wody lub planowanego przestoju układu solarnego dłuższego niż 3 dni, kolektory należy zabezpieczyć przykryciem w jasnym kolorze. W razie braku ww. przekrycia kolektory wraz z całym układem mogą ulec przegrzaniu i uszkodzeniu. Uszkodzenie glikolu, kolektora lub układu solarnego w wyniku przegrzania nie jest objęte gwarancją i powoduje utratę gwarancji na płyn solarny i na zamontowany układ solarny.

Uruchomienie po przestoju urządzenia:

Ponieważ układ solarny pracuje bez ingerencji użytkownika i został ustawiony przez firmę z uprawnieniami optymalnie do pracy w danych warunkach, nie należy zmieniać parametrów układu regulacji. Jeżeli układ solarny został wyłączony na skutek wyłączenia układu regulacji, wystarczy załączyć ponownie układ lub podłączyć do zasilania. Wszystkie ustawione funkcje będą realizowane automatycznie.

Konfiguracja układu regulacji nie zostanie zmieniona podczas zaniku napięcia.

Po dłuższym przestoju układu należy sprawdzić, czy ciecz nie wyciekła przez zawór bezpieczeństwa. Może to niekiedy nastąpić na skutek wysokich temperatur podczas przestoju, przy których w układzie powstają wysokie ciśnienia. W razie potrzeby uzupełnić mieszankę wody i środka zapobiegającego zamarzaniu i skontrolować ciśnienie w układzie.

Powyższe działania nie są objęte zakresem czynności w ramach gwarancji.

10. KONSERWACJA

W celu zagwarantowania bezawaryjnej pracy układu solarnego należy przeprowadzić, co najmniej raz na 1 rok następujące prace konserwacyjne:

Zabezpieczenie przed mrozem i korozją:

Sprawdzić odporność na zamarzanie mieszanki wody i środka zapobiegającemu zamarzaniu za pomocą przyrządu kontrolnego (glikomat lub refraktometr). W razie potrzeby należy dodać środek zapobiegający zamarzaniu do osiągnięcia stosownego stężenia (patrz arkusz danych środka zapobiegającego zamarzaniu!). Również wartość pH środka zapobiegającego zamarzaniu spada z upływem czasu. Dlatego należy kontrolować wartość pH za pomocą pasków kontrolnych. Jeżeli wartość pH spadnie poniżej 7,5 należy wymienić mieszankę.



UWAGA ! Nigdy nie napełniać układu 100% środkiem zapobiegającym zamarzaniu i korozji, ponieważ środek ten jest bardzo lepki i nie zapewnia optymalnego transportu ciepła!

Obowiązkowo raz w roku należy sprawdzić jakość płynu solarnego, gdyż z czasem traci on swoje właściwości niezamarzania. Zamarznięcie zużytego płynu może spowodować uszkodzenia kolektora lub przewodów cyrkulacyjnych.



GLIKOMAT

Glikomat jest prostym przyrządem do stosowania dla wszystkich mieszanin wody z glikolem propylenowym. *Mieszaniny z glikolem etylenowym nie są mierzalne.*

Urządzenie wskazuje prawidłowo przy wszystkich temperaturach wody w zakresie od +15°C do 70°C.



WYKONANIE POMIARU:

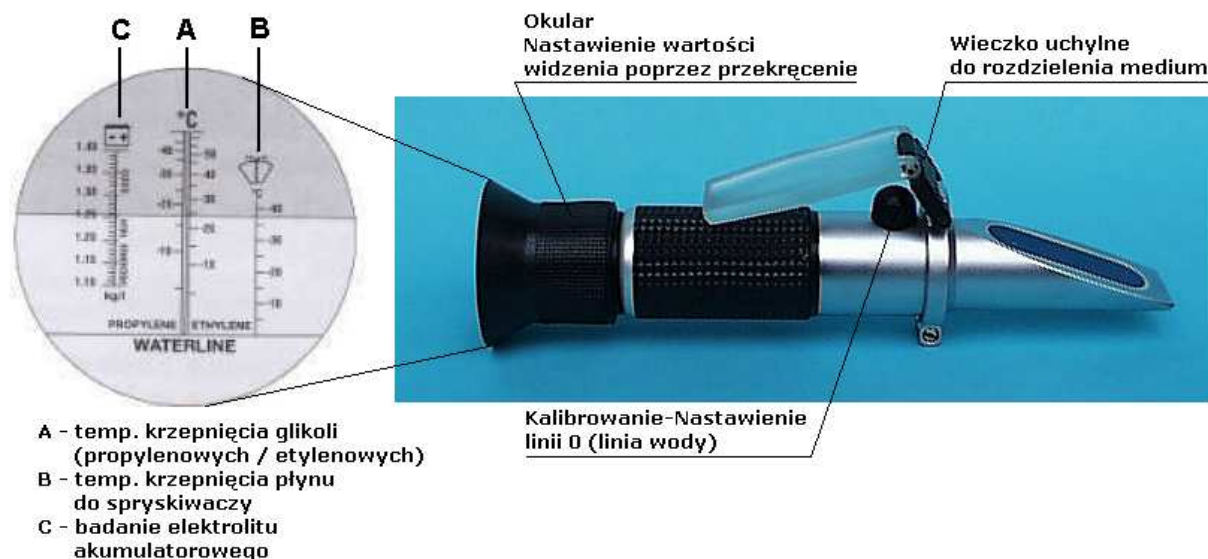
1. Włożyć przewód do końca zaworu suwakowego. Zawór musi być otwarty, z przodu widoczny będzie symbol **Φ**.
2. Urządzenie trzymać pionowo i ścisnąć kulkę dolotową. Najpierw powoli zasysać, aż komora wypełni się do 1/3 pojemności, następnie poprzez zwolnienie kulki szybko zassać. Natychmiastowe szybkie zassanie może doprowadzić do wytworzenia się pęcherzyków powietrza.
3. Po wypełnieniu się komory ciecz przepłynie przez wewnętrzny kanał w dolnej części kulki dolotowej. Gdy proces zasysania zostanie całkowicie zakończony tzn. kiedy komora już się wypełni, a kulka rozszerzy się, należy zamknąć zawór poprzez połowiczny obrót, aż pojawi się symbol **●** z przodu.
4. Postukać kostką w komorę, tak jak puka się do drzwi. Jeśli na skali wiszącej występują pęcherzyki powietrza, to zostaną one usunięte poprzez to pukanie. Mogłyby one niekorzystnie wpłynąć na dokładność pomiaru.
5. Podczas odczytywania pomiaru urządzenie należy trzymać pionowo, komora musi być całkowicie wypełniona, a skala wisząca musi swobodnie wisieć.
6. Skala unosi się tym wyżej, im więcej środka nie zamarzającego znajduje się w próbówce. Wskazówka (utrzymana w pozycji pionowej ze względu na przeciwwagę) wskazuje na skali temp. krzepnięcia w skali ujemnej °C. Do tej temperatury woda jest chroniona przed zamarznięciem.
7. W celu opróżnienia otworzyć zawór i kilkakrotnie silnie nacisnąć na kulkę. Urządzenie czyścić od czasu do czasu poprzez zassanie ciepłej wody.

Ochrona przeciw zamarzaniu w mieszanice wody z glikolem propylenowym

- 5° C = 16 % obj.	= 1.0140 g/ml
-10° C = 25 % obj.	= 1.0235 g/ml
-15° C = 32 % obj.	= 1.0310 g/ml
-20° C = 38 % obj.	= 1.0360 g/ml
-25° C = 42 % obj.	= 1.0405 g/ml
-30° C = 48 % obj.	= 1.0445 g/ml
-35° C = 53 % obj.	= 1.0480 g/ml



REFRAKTOMETR



Refraktometr ręczny określa odporność na zamarzanie (temp. krzepnięcia) mieszanki wody i glikolu propylenowego oraz wody i glikolu etylenowego, a także gęstość mieszanin wody i kwasu akumulatorowego.

Pomiar jest w prawdzie niezależny od temperatury, jednak najdokładniejszą wartość uzyskać można przy temperaturze medium 20 °C.

WYKONANIE POMIARU:

Nanieść 1-2 kropli płynu kontrolowanego na powierzchnię pryzmatyczną. Zamknąć wieczko uchylne i lekko docisnąć do powierzchni. Spiczasty koniec refraktometru ustawić do światła i przekręcać okular do momentu, gdy linie graniczne będą dobrze widoczne. **Linie graniczne** służą wyznaczeniu **temperatury zamarzania** dla odpowiedniej mieszaniny glikolu i wody względnie specyficznej masy płynu akumulatorowego.

Ciśnienie w układzie:

Użytkownik jest zobowiązany do bieżącej kontroli ciśnienia w układzie solarnym. Należy kontrolować na manometrze ciśnienie robocze w układzie. W przypadku świeżo napełnionych systemów możliwy jest spadek ciśnienia. Późniejszy spadek ciśnienia jest już niedozwolony. W normalnym trybie pracy ciśnienie spada o ok. 0,4 bar. Systematyczny spadek ciśnienia oznacza występowanie nieszczelności w układzie solarnym. Należy niezwłocznie usuwać wszelkie nieszczelności układu!

Naczynie rozszerzalnościowe (wzbiorcze):

Należy sprawdzić ciśnienie wejściowe naczynia rozszerzalnościowego. Należy przy tym pamiętać, że w tym celu należy odłączyć naczynie rozszerzalnościowe od układu, ponieważ ciśnienie w nim panujące może zafałszować wyniki pomiaru. Dlatego złącze naczynia jest wyposażone w sprzęgło serwisowe.

**Anoda zabezpieczenia antykorozyjnego w zbiorniku:**

Aby zabezpieczyć zbiornik przed korozją zastosowano anody magnezowe ochronne. Obowiązkowo co 12 miesięcy należy wymienić anodę magnezową (nie wchodzi w zakres gwarancji)

Następnie należy sprawdzić wszystkie układy regulacji i bezpieczeństwa oraz całą konstrukcję mocującą kolektorów. Układ kolektorów należy sprawdzić pod kątem występowania wtrąceń powietrza i odpowietrzyć.



UWAGA! W przypadku wysokich temperatur w kolektorze mogą wystąpić również wysokie temperatury na odpowietrzniku! Niebezpieczeństwo poparzenia!

Zalecamy uzgodnienie umowy o świadczenie usług konserwacyjnych z firmą montującą systemy solarne, która posiada odpowiedni certyfikat wydany przez producenta kolektorów.

Dzięki temu zagwarantują sobie Państwo fachową kontrolę i konserwację układu solarnego wraz ze wszystkimi jego komponentami.

Mycie i czyszczenie kolektora:

Czyszczenie kolektorów słonecznych nie jest konieczne. W wyniku zabrudzenia elementów szklanych kolektorów spowodowanych zanieczyszczeniami atmosferycznymi, zmiany w zdolności odbioru energii słonecznej nie mają praktycznie znaczenia (wahają się w granicach ok. 3%).

Ponadto opady atmosferyczne czyszczą kolektory, zapewniając im prawidłową pracę.

Jeśli kolektory zamontowane są na ziemi w miejscach o dużym zapyleniu, można w okresach, gdy nie ma deszczu przemyć ich powierzchnię raz na kilka dni środkami przeznaczonymi do mycia szyb. Czynności te należy wykonywać wczesnym rankiem lub późnym wieczorem, gdy kolektory są chłodne. Nie należy myć nagrzanych kolektorów!



UWAGA ! W kolektorze mogą wystąpić bardzo wysokie temperatury!
Niebezpieczeństwo poparzenia!



11. BŁĘDY PODCZAS PRACY / ZAKŁÓCENIA

Problem	Prawdopodobna przyczyna	Sposób naprawy
Strata ciśnienia/ ubytki płynu w instalacji	Przecieki w przewodach rurowych i na połączeniach	Naprawić lub uszczelnić połączenia. Wymienić uszkodzone elementy.
	Przecieki z połączeń pomiędzy kolektorami	Uszczelnienie zacisków/obejm. W przypadku pęknięć na połączeniach wymienić uszkodzone elementy.
	Przecieki w zaworach odciążających (naczyń przeponowych) lub odpowietrzających	Regulować zawory tak, aby cząstki zanieczyszczeń z gniazd mechanizmów. Jeśli to nie zapobiegnie przeciekom, wymienić zawory.
Pompa obiegowa nie działa	Odłączone zasilanie elektryczne lub bezpiecznik odłączył zasilanie	Włączyć zasilanie. Wymienić/załączyć bezpiecznik.
	Uszkodzenie silnika pompy obiegowej	Sprawdzić w instrukcji obsługi silnika wartość właściwego natężenia prądu. Porównać z pomierzonym przy pomocy amperomierza – jeśli jest zbyt wysokie, oznacza uszkodzenie uzwojenia. Należy przezwyciężyć lub wymienić silnik.
	Uszkodzenie wirnika, lub łożysk	Zdemontować wirnik i sprawdzić ręcznie czy obraca się swobodnie w łożyskach. Jeśli nie – wymienić łożysko lub cały wirnik zgodnie z zaleceniami instrukcji.
	Nie działa sterownik	Sprawdzić czy sterownik jest włączony i prawidłowo zaprogramowany
	Złe wskazania temperatury	Sprawdzić pewność podłączenia końców kabli czujników temperatury do odpowiednich złączy w sterowniku. Sprawdzić czujniki temperatury przez ich odłączenie, a następnie podłączenie ich do omomierza. Jeśli wskazania któregoś będą równe zero, oznacza to, że czujnik jest uszkodzony i należy go wymienić.
Pompa działa nieprzerwanie	Pompa jest włączona na stałą pracę przez sterownik	Przełączyć na działanie automatyczne.
	Wadliwe działanie sterownika	Sprawdzić przez jednoczesne odłączenie czujników. Jeśli pompa dalej działa, wymienić lub oddać do reperacji cały sterownik.
Niewłaściwa wydajność cieplna sterownika	Spadek ciśnienia w instalacji	Wyłączyć pompę i przeprowadzić sprawdzanie zgodnie z p. 1.
	Zapowietrzona instalacja	Odpowietrzyć obiegi zgodnie z instrukcją obsługi. Sprawdzić działanie odpowietrznika. Uszkodzony wymienić.
	Opory przepływu cieczy w instalacji (spowodowane przez inne przyczyny niż zapowietrzenie)	Należy znaleźć element wywołujący opory przepływu metodą porównania temperatur przed i za badanym elementem.
	Zapchany filtr blokuje przepływ	Wyczyścić lub wymienić wkład filtra.
	Niedostateczna izolacja cieplna	Wymienić uszkodzoną lub zniszczoną izolację, zwłaszcza na rurociągach zewnętrznych.
	Wymagana obsługa i konserwacja kolektorów	Postępować zgodnie z instrukcją obsługi kolektorów.
	Sterownik jest nastawiony niewłaściwie, zmniejszając lub zatrzymując przepływ	Przeprowadzić ponownie operację regulacji sterownika. Sprawdzić nastawione parametry.
Niska wydajność pompy obiegowej	Uszkodzony wirnik	Wymienić wirnik
	Silnik nie osiąga znamionowych obrotów: - niskie napięcie - uszkodzone łożyska - przeciążony	- sprawdzić napięcie w silniku - wymiana łożysk - znaleźć przyczynę występowania zwiększonych oporów.
	Zapchany wkład filtra	Oczyścić lub wymienić wkład stosownie do zaleceń instrukcji obsługi.
Hałaśliwa praca pompy	Uszkodzone łożyska	Wymienić.
	Zanieczyszczenia tkwiące w wirniku	Usunąć zanieczyszczenia.

*w przypadku niemożliwości rozwiązania problemu prosimy o kontakt z autoryzowanym serwisem lub producentem



EcoJura Sp. z o.o.

Ul. 1 Maja 4

42-202 Częstochowa

Tel. +48 034 374 03 73

Fax. +48 034 310 30 48

Email: biuro@ecojura.pl

WWW.ECOJURA.PL