

Instrukcja montażu
Kolektora Słonecznego
PROECO JNSC 18-58/1800



W skład systemu wchodzi:

- próżniowy kolektor słoneczny (z zastosowaniem heat-pipe)
- aluminiowy stelaż do montażu na powierzchni płaskiej
- silikonowa pasta termoprzewodząca (opcjonalnie)
- złączki zaciskowe (opcjonalnie)

Zasady bezpieczeństwa:



- Proszę uważnie przeczytać niniejszą instrukcję przed rozpoczęciem eksploatacji systemu.
- Należy przestrzegać wskazówek oraz zasad bezpieczeństwa w trakcie montażu i eksploatacji systemu.
- Instalacja musi być wykonana zgodnie z odpowiednimi normami i przepisami lokalnymi.
- Montaż, obsługa, konserwacja i naprawy muszą być wykonane przez odpowiednich fachowców z branży techniki grzewczej.
- Przy instalacji kolektorów na dachu należy przestrzegać przepisów dotyczących pracy na wysokościach i prac dekarских. Przed rozpoczęciem pracy rozciągnąć siatkę chroniącą przed upadkiem. Należy używać wyłącznie atestowanych zabezpieczeń (lin, pasów, uprząży). Uprząże zabezpieczające mocować do punktów nośnych znajdujących się nad instalatorem. Nie zastosowanie się do ww. zaleceń grozi wypadkiem śmiertelnym!
- Nie używać uszkodzonych drabin. Nie łączyć uszkodzonych lub złamanych szczebelków drabiny. Drabinę ustawić w sposób bezpieczny. Prawidłowy kąt nachylenia wynosi 68–75 stopni. Drabinę zabezpieczyć przed przewróceniem się lub ześlizgnięciem.
- W czasie montażu należy nosić rękawice ochronne. Zalecamy również używanie okularów ochronnych.
- Należy uwzględnić wszystkie obowiązujące przepisy krajowe, szczególnie w zakresie:
 - dopuszczalnego obciążenia dachu,
 - podłączenia instalacji grzewczych,
 - prac elektrycznych,
 - wykonania instalacji odgromowych,
 - przeprowadzenia prób ciśnieniowych,
 - przy temperaturach groźących zamarznięciem nie wolno zostawić w instalacji wody.
- Samodzielna naprawa elementów zabezpieczających funkcje techniczne jest niedopuszczalna.

UWAGA! Możliwe zmiany techniczne!

W związku z ciągłym rozwojem naszych produktów mogą wystąpić drobne zmiany w rysunkach, opisie montażu i danych technicznych.

Transport i składowanie:

System solarny należy transportować w oryginalnym opakowaniu, zgodnie z umieszczonymi na nim znakami i zaleceniami. Nie należy rzucać oraz przewracać opakowań. Przechowywać w suchym miejscu.

Rury próżniowe należy transportować w pozycji poziomej.

Opakowania z rurami próżniowymi można składować maksymalnie w:

- 8 warstwach (kartony po 12 oraz 15 rur)
- 12 warstwach (kartony po 8 oraz 10 rur)

Kartony ze stelażem oraz magistralą zalecamy również przechowywać oraz transportować w pozycji poziomej.

UWAGA



Do czasu montażu rur próżniowych nie należy ich składować w miejscu narażonym na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Nie zastosowanie się do tego może spowodować nadmierne nagrzewanie się rurek ciepła (heat-pipe).

Zawartość zestawu:

Zestaw składa się z 2 opakowań:

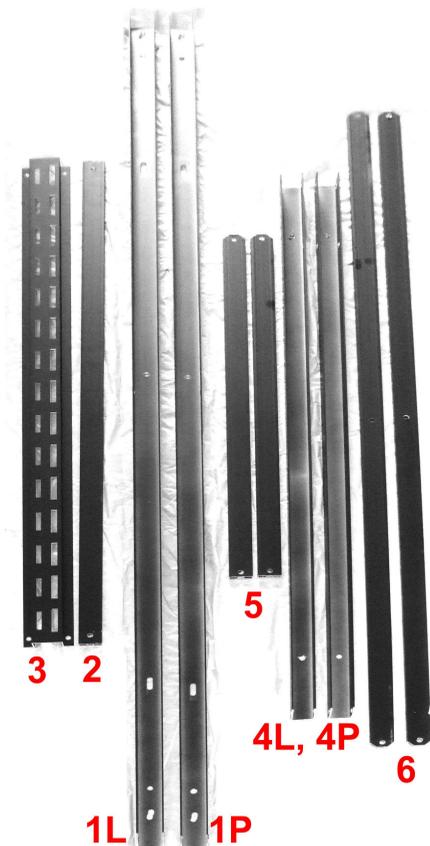
1. opakowanie z rurami próżniowymi z rurkami ciepła (heat pipe)
2. opakowanie z magistralą kolektora oraz ze stelażem aluminiowym przeznaczonym do montażu na powierzchni płaskiej lub skośnej.

Spis elementów:

- magistrala kolektora słonecznego – **1 szt.**
- rury próżniowe z potrójnym absorberem (ALN/AIN-SS/CU) z zamontowanymi wewnątrz rurkami ciepła – **18 szt.**
- nogi przednie (długie) lewa i prawa – **2 szt.** (element **1L** i **1P**)
- profil przedni środkowy – **1 szt.** (element **2**)
- profil przedni dolny – **1 szt.** (element **3**)
- nogi tylne (krótkie) lewa i prawa – **2 szt.** (element **4L** i **4P**)
- łączniki nóg lewy i prawy – **2 szt.** (element **5**)
- poprzeczki tylne stabilizujące – **2 szt.** (element **6**)
- stopki montażowe – **4 szt.** (element **7**)
- plastikowe uchwyty do rur próżniowych – **18 szt.**
- osłony gumowe – **18 szt.**
- komplet śrubek wraz z nakrętkami.

Elementy opcjonalne:

- silikonowa pasta termoprzewodząca – **1 szt.**
- złączki zaciskowe 22mm – gz 1/2" lub 3/4" – **2 szt.**



Aluminiowy stelaż:
- (elementy 1 - 6)



profil przedni dolny – (element 3)
oraz plastikowe uchwyty do rur
próżniowych



stopki montażowe –
(element 7)

Przed montażem:

1. Sprawdzić kompletność elementów zestawu
2. Ustanowić lokalizację.

Od prawidłowej lokalizacji absorbera w stosunku do padających promieni słonecznych zależy potencjalna ilość absorbowanego promieniowania. Optymalnym jest prostopadłe ustawienie powierzchni kolektora do padającego promieniowania. Zalecane usytuowanie kolektora:

- orientacja kolektora w kierunku południowym (lub zbliżonym do południowego).
- kąt nachylenia kolektora w Polsce powinien być zbliżony do 45 st.

Miejsce montażu powinno być zlokalizowane w sposób który nie będzie powodował zacieniania absorbera przez sąsiednie budynki, drzewa itp. W przypadku większej ilości kolektorów ważne jest by rząd kolektorów poprzednich nie zacieniał rzędu następnego.

W komplecie z zestawem został dołączony stelaż przeznaczony do montażu na **powierzchni płaskiej** (płaski dach, skwer, platforma itd.) **oraz powierzchni skośnej**. W przypadku montażu bezpośrednio na ziemi (np. na trawniku) należy wcześniej ułożyć bloczki betonowe pod każdą z nóg kolektora. Przed montażem kolektora na dachu, należy sprawdzić jego nośność oraz wyznaczyć elementy, do których można zamocować kolektor. Należy uwzględnić również warunki klimatyczne tj. opady śniegu, wiatr itp.

3. Należy zaopatrzyć się w niezbędne elementy potrzebne podczas montażu np. złączki, zawory, odpowietrznik, rury (zalecamy preizolowane fabrycznie rury), ciśnieniowy zawór bezpieczeństwa, zawór upustowy, naczynie wzbiorcze. Parametry wszystkich elementów powinny być dobrane starannie uwzględniając miejsce montażu, parametry techniczne zestawu solarnego oraz ciśnienia panującego w układzie.

Montaż stelaża:

1. Rozłożyć na niewielkim terenie wszystkie elementy wchodzące w skład stelaża.
2. Zwrócić uwagę na podobieństwo niektórych elementów np. nogi przednie **1L** i **1P**, oraz nogi tylne **4L** i **4P**. Różnią się one między sobą dodatkowymi otworami montażowymi.
3. Zlokalizować elementy **1L**, **1P**, **3** oraz **górną magistralę kolektora**. Ułożyć je na płaskiej powierzchni. Dolna część nóg jest ścięta pod kątem 45 st. Do górnej części elementów 1L i 1P przykręcamy magistralę. W dolnej części przykręcamy element **3**. W otwory wsuwamy śruby w taki sposób, aby ich łby były „od przodu kolektora” po zewnętrznej stronie stelaża (płaskiej) natomiast trzon z nakrętką był od wewnątrz (schowany w profilu aluminiowym). Skręcić delikatnie wszystkie śruby. (skręcamy śruby w taki sposób, aby była możliwość prawidłowego „ułożenia” względem siebie elementów).
4. W połowie długości elementów **1L** i **1P** znajdują się otwory montażowe. Przykręcamy do nich element **2**.

Jeśli kolektor będzie zamontowany na powierzchni skośnej (np. na dachu), **pozostałe elementy aluminiowego stelaża nie są potrzebne** (można przejść do punktu 8 instrukcji).

Jeśli kolektor będzie zamontowany na powierzchni płaskiej należy zamontować pozostałe elementy (punkty 5 – 7 instrukcji)

5. Na tym etapie prac potrzebna jest pomoc drugiej osoby. Złożone elementy ustawiamy w pozycji pionowej i przykręcamy do nich elementy **4L i 4P** (tylnych nóg). Profile wkładamy do wewnątrz profili **1L i 1P** ściętą stroną do góry. Dłuższymi śrubami skręcamy ze sobą nogi.



6. Aby konstrukcja mogła stać samodzielnie montujemy dwie poprzeczki stabilizujące konstrukcję (elementy **5**) – łączniki pomiędzy nogami przednimi oraz tylnymi. Łączniki montujemy od wewnętrznej strony profili nóg. Łącznik powinien być zamontowany w taki sposób, aby koniec ścięty pod kątem 90 st. znajdował się wewnątrz przedniej nogi, natomiast koniec ścięty pod kątem 45 st. Wewnątrz tylnej nogi.
7. W celu wzmocnienia konstrukcji pomiędzy tylnymi nogami przykręcamy dwie poprzeczki stabilizujące (element **6**).

8. W elemencie **3** znajdują się 2 rzędy podłużnych otworów do których są montowane plastikowe uchwyty do rur próżniowych. Profil powinien być przykręcony od zewnątrz stelaża (wybrzuszeniem do przodu) w taki sposób, aby rząd z dłuższymi otworami był u dołu.



9. Montujemy plastikowe uchwyty do rur próżniowych. Wykręcamy wszystkie kapturki aby pozostały same obejmy. Najpierw wsuwamy górną część obejmy w element **3** W dolnej części obejmy ściskamy palcami zatrzaski i wsuwamy w dolny otwór. Element powinien się zatrzasknąć.
10. Na tym etapie cały stelaż powinien już być stabilny. Dokręcamy wszystkie śruby montażowe.
11. Przenosimy stelaż w miejsce, w którym będzie zamontowany na stałe. Jeśli stelaż będzie zamontowany do płaskiej powierzchni zaznaczamy miejsca, w których znajdują się stopki. Odsuwamy stelaż i montujemy same stopki do podłoża (np. na śruby, kołki lub kotwy). Następnie przykręcamy stelaż do stopek.
12. Jeśli kolektor będzie zamontowany na skośnej powierzchni (np. na dachu) należy odpowiednio go zamontować do konstrukcji dachu. Sposób przytwierdzenia będzie się znacznie różnił w zależności od konstrukcji dachu oraz zastosowanego pokrycia dachowego.
13. Sprawdzamy, czy cała konstrukcja jest stabilna.

UWAGA

Na tym etapie kończymy mechaniczny montaż kolektora.

Nie montujemy rur próżniowych ponieważ promienie słoneczne spowodują nagrzanie rurek ciepła (heat-pipe). Pusta magistrala mogłaby się wewnątrz bardzo nagrzać co mogłoby spowodować uszkodzenie w momencie gwałtownego zalania zimnym płynem.

Montaż hydrauliczny:

UWAGA



Montaż systemu powinien być wykonany przez odpowiednich fachowców z branży techniki grzewczej. Pierwsze uruchomienie musi być wykonane przez wykonawcę instalacji. Należy wykonać protokół pomiarów. Wykonawca instalacji powinien przekazać użytkownikowi odpowiednie instrukcje obsługi i przeszkolić go w zakresie obsługi instalacji hydraulicznej. **Nie zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń może być przyczyną wypadków.**

Należy wspólnie z wykonawcą instalacji opracować schemat podłączenia systemu solarnego w taki sposób, aby był łatwy w eksploatacji i zarazem bezpieczny. Jeśli kolektor będzie pracował w obiegu zamkniętym **bezwzględnie** wymagany jest ciśnieniowy **zawór bezpieczeństwa** oraz **naczynie wzbiorcze**. Jego wielkość powinna być starannie dobrana do całej instalacji.

Po opracowaniu schematu należy zakupić wszystkie niezbędne elementy do wykonania instalacji.

1. Rury podłączeniowe (szczególnie biegnące na zewnątrz budynków) powinny być zaizolowane w celu ograniczenia strat ciepła. Zaleca się również zamontować izolator termiczny na rurach zasilających zasobnik z wodą.
2. W najwyższym punkcie instalacji (jeśli kolektor montowany jest na dachu to przy samym kolektorze) należy zamontować odpowietrznik automatyczny.
3. W magistrali kolektora montujemy czujnik temperatury. Czujnik mierzy temperaturę płynu na wyjściu z kolektora. Należy zwrócić uwagę na to, żeby nie podłączyć odwrotnie rur zasilania zimnym płynem oraz wyjścia nagranego płynu z kolektora. Spowoduje to błędny pomiar temperatury, a co za tym idzie niepoprawną pracę układu.
4. Po napełnieniu instalacji płynem należy przeprowadzić sprawdzenie szczelności układu przy ciśnieniu roboczym.

Miejsce na czujnik temperatury



UWAGA



Instalacja grzejna jest bezpieczna pod warunkiem zastosowania prawidłowych zabezpieczeń. Zaniedbywanie poprzez niekontrolowanie ciśnienia lub stanu technicznego zaworów bezpieczeństwa może być przyczyną usterki. **Celowe nie zamontowanie zabezpieczeń w instalacji jest niedopuszczalne.** Zasobnik z gorącą wodą może wybuchnąć z niszczycielską siłą porównywalną do materiałów wybuchowych.

Montaż rur próżniowych:

UWAGA



Jeśli montaż przebiega w słoneczny dzień instalacja powinna być napełniona oraz odpowietrzona. **Wszystkie elementy sterowania (kontroler, pompa itp.) powinny być zamontowane oraz podłączone do zasilania. Spowoduje to automatyczny start systemu w momencie podniesienia temperatury w magistrali kolektora.**

1. Otwieramy pudełko w rurami próżniowymi. **Nie wyciągamy od razu wszystkich rur.** Każdorazowo po wyciągnięciu jednej rury zamykamy pudełko, aby pod wpływem promieni słonecznych pozostałe nie nagrzewały się.
2. Z rury solarnej lekko wysuń miedzianą rurkę cieplną o ok. 20cm. Kondensator rurki cieplnej (końcówka o średnicy 14 mm) zalecamy posmarować wysokotemperaturową pastą termoprzewodzącą. Należy stosować białe pasty silikonowe lub z domieszką miedzi. Nie należy stosować past z domieszką aluminium. Należy zwrócić uwagę na zakres temperatur pracy oraz przewodność cieplną. Zazwyczaj do kolektorów jest dodawana zwykła pasta silikonowa. Mą ona tę zaletę, że jest tania i ma duży zakres temperatur pracy. Niestety po dłuższym okresie czasu pasta twardnieje i staje się krucha. Problemem może być wtedy wyczyszczenie elementów z jej pozostałości. W dłuższym okresie czasu opłaca się zakupić droższą pastę z domieszką miedzi lub srebra.
3. Trochę pasty można wcisnąć do miedzianego gniazda w magistrali kolektora.
4. Podnosimy rurę do góry (ponad magistralę) i wsuwamy jej dół w pierwszą wolną obejmę. Przy wkładaniu należy zwrócić szczególną uwagę na dół rury próżniowej. Znajduje się tam wystający szklany czubek. Jego uszkodzenie o twarde podłoże np. o beton spowoduje rozhermetyzowanie rury. Zalecamy podkładać miękką szmatę lub kapturki montażowe.
5. Chwyając za rurkę miedzianą wsuwamy jej końcówkę w gniazdo w zbiorniku tak aby cały kondensator znalazł się w miedzianym gnieździe. Jeżeli rurka cieplna jest gorąca należy użyć rękawic lub szczypiec płaskich. W celu łatwiejszego osadzenia można wykonywać ruchy obrotowe.



6. Następnie wsuwamy szklaną rurę do oporu w gniazdo w zbiorniku. Należy zwrócić uwagę na gumowe osłony. Powinny równo przylegać do magistrali kolektora oraz do rur próżniowych.
7. Po zamontowaniu rury w magistrali wkręcamy na dole w obejmę kapturek, który zabezpiecza przed wysunięciem się rury podczas użytkowania kolektora. Kapturek wkręcamy zgodnie z ruchem wskazówek zegara.
8. Powtarzamy czynności aż do zamontowania wszystkich rur.
9. Po zamontowaniu wszystkich rur próżniowych **należy ponownie mocno dokręcić wszystkie śruby w stelażu.**



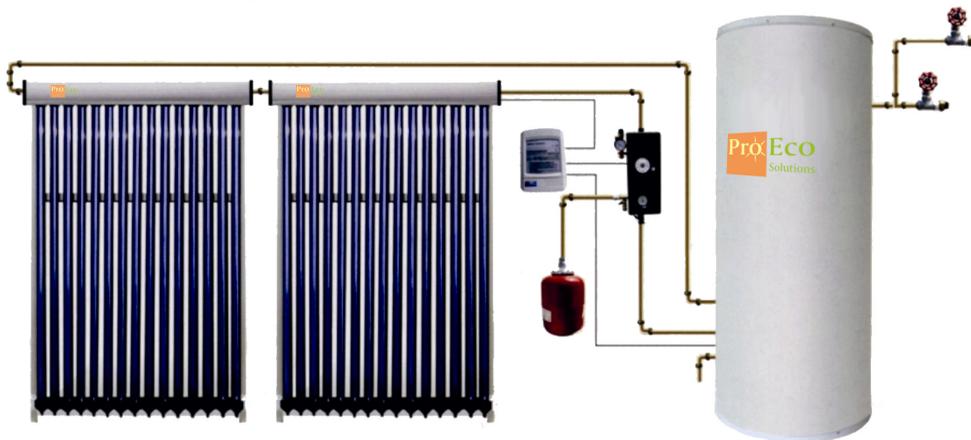
Niesprawną (rozhermetyzowaną) rurę poznajemy po dolnej części. Sprawna rura ma lustrzaną powierzchnię a pozbawiona próżni staje się biała matowa. W przypadku wykrycia usterki wymieniamy pojedynczą rurę wykonując w odwrotnej kolejności czynności 7 – 4.

Pozostawienie zamontowanej uszkodzonej rury powoduje jedynie proporcjonalny spadek mocy grzewczej urządzenia. Nie ma wpływu na pracę pozostałych rur.

Układ sterowania:

Do sterowania systemem solarnym polecamy stację solarną składającą się z zestawu pompowego oraz sterownika SR868C8.

Ogólny schemat instalacji solarnej przedstawiamy poniżej.



Uwagi:

- Mycie kolektorów - w razie potrzeby można myć kolektory wodą z dodatkiem łagodnych, ogólnie dostępnych detergentów (mydło, płyn do naczyń), po czym spłukać obficie bieżącą wodą.
- Pamiętać o sprawdzaniu działania zaworów bezpieczeństwa w sposób podany przez producenta zaworu w celu sprawdzenia, czy nie jest on zablokowany i usunięcia osadów.
- Należy kontrolować ciśnienie robocze w instalacji.
- Należy sprawdzić ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorczego.
- Należy upewnić się, że instalacja elektryczna posiada prawidłowy obwód ochronny. Jeśli wymagane jest doprowadzenie instalacji elektrycznej - powinien to wykonać elektryk z uprawnieniami.
- Jeśli przewód zasilający ulegnie uszkodzeniu, należy go wymienić na fabrycznie nowy.

ZABRANIA SIĘ:

- **WYSTAWIANIA** na słońce kolektora, jeśli kolektor nie jest napełniony płynem.
- **KORZYSTANIA** z systemu, jeśli stwierdzi się nieprawidłowe działanie zaworu bezpieczeństwa.
- **INSTALOWANIA** urządzeń (np. zaworu odcinającego, zwrotnego itp.) między zbiornikiem a zaworem bezpieczeństwa.
- **DOKONYWANIA** samodzielnych napraw osprzętu czy spawania zbiornika.
- **TAMOWANIA** wycieku wody z rury odprowadzającej zaworu bezpieczeństwa - kapanie jest zjawiskiem normalnym.

© Treść niniejszej instrukcji zarówno w całości jak i fragmentach jest chroniona prawem. Jakiegokolwiek użycie treści wymaga zgody firmy Pro Eco Solutions Ltd. W szczególności odnosi się to do kopiowania, tłumaczenia oraz przechowywania w elektronicznej formie.

Notatki:

Parametry techniczne:

Rury próżniowe z wymiennikiem ciepła (heat pipe):

struktura:	dwuwarstwowa współosiowa
szkło:	szkło techniczne borokrzemowe klasy 3.3 wg normy ISO-DIN 3585
długość rur:	1800 mm.
rura zewnętrzna:	o $58 \pm 0,7$ mm.; grubość ścianki: $1,6 \pm 0,15$ mm.
rura wewnętrzna:	o $47 \pm 0,7$ mm.; grubość ścianki: $1,6 \pm 0,15$ mm.
rodzaj absorbera:	(azotek aluminium z warstwami miedzi i stali) CU/SS-ALN(H)/SS-ALN(L)ALN
metoda nanoszenia:	potrójna magnetronowa metalizacja
skuteczność	$\alpha = 0.92 \sim 0.96$ (AM1.5)
emisja stratna:	$\varepsilon = 0.04 \sim 0.06$ ($80^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$)
stopień próżni:	P. $\leq 5.0 \times 10^{-3}$ (PA)
temperatura stagnacji:	260 ~ 300°C (wewnątrz pustej rury)
średnia utrata ciepła:	ULT 0.4 ~ 0.6 W/(m ² ~ °C)
odporność na grad:	Φ25 mm
max. ciśnienie:	1MPa
wymiennik ciepła (heat pipe):	rurka miedziana Φ8 mm, skraplacz Φ14 mm, aluminiowy radiator
żywoćność:	> 15 lat



- warstwa
antyrefleksyjna

- warstwa
absorbcyjna

- warstwa
refleksyjna
podczerwieni

