

# INSTRUKCJA EKSPLOATACJI

INSTALACJI KOLEKTORÓW SŁONECZNYCH  
DLA POTRZEB PRZYGOTOWANIA CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ

*„Energia słoneczna w gminie Rudnik – czyste środowisko”*

## Wstęp

Przedmiotem niniejszej instrukcji są zasady prawidłowej obsługi i eksploatacji instalacji solarnej z uwzględnieniem wszystkich jej elementów składowych, pracującej na potrzeby instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych.

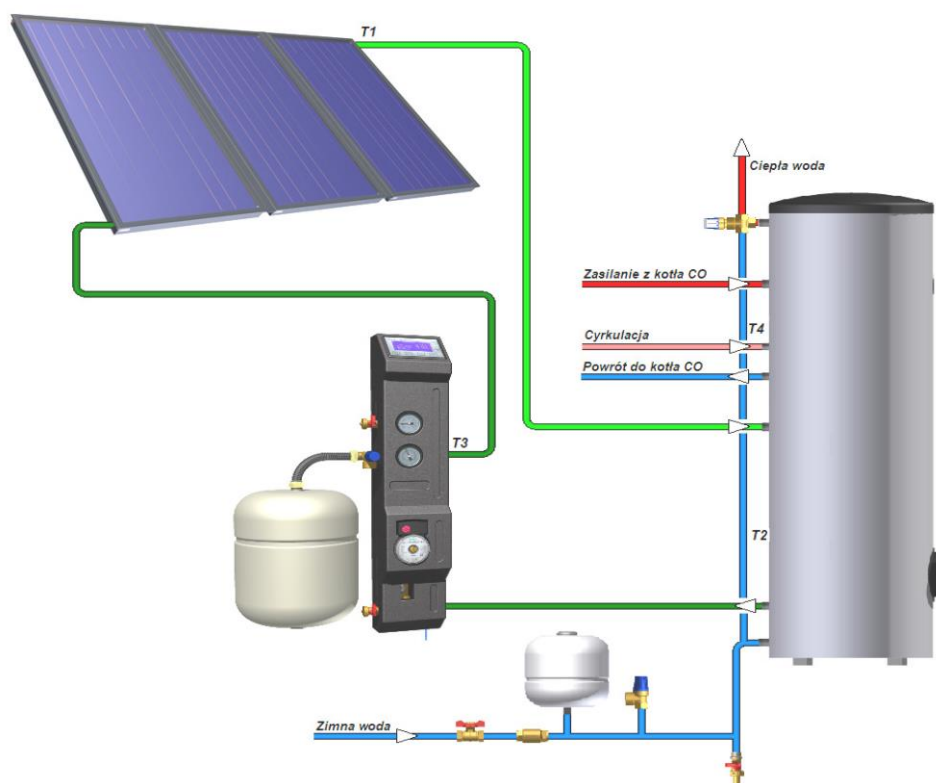
Instrukcja przeznaczona jest dla użytkowników prowadzących bezpośrednią obsługę i eksploatację instalacji.

## Ogólna charakterystyka instalacji

Przygotowanie ciepłej wody użytkowej odbywa się przy pomocy systemu solarnego opartego na płaskich kolektorach słonecznych. W skład zestawu systemu solarnego wchodzi:

- kolektory słoneczne płaskie,
- solarna grupa pompowa,
- sterownik solarny,
- podgrzewacz solarny dwuwężownicowy zabezpieczony anodą tytanową,
- naczynia wzbiornicze, zawory bezpieczeństwa,
- zawór mieszający termostatyczny, zawory zwrotne, odcinające, spustowe,
- zawór antyskażeniowy,
- reduktor ciśnienia wody.

## Elementy instalacji



## 1. Kolektory słoneczne

W kolektorach słonecznych odbywa się proces konwersji energii promieniowania słonecznego na ciepło. Energia słoneczna docierająca do kolektora zamieniana jest na energię cieplną nośnika ciepła tj. płynu solarnego, a następnie poprzez węzownicę ciepło przekazywane jest wodzie zgromadzonej w podgrzewaczu. Intensywność podgrzewania wody jest zależna od czasu i intensywności nasłonecznienia kolektorów słonecznych.

Podczas eksploatacji kolektorów słonecznych konieczne jest zapewnienie stałego poboru ciepłej wody użytkowej lub włączenie funkcji zabezpieczających przed przegrzaniem. Brak poboru ciepłej wody w upalne dni może spowodować przegrzanie i nadmierny wzrost ciśnienia w instalacji solarnej, co może być powodem rozszczelnienia instalacji glikolowej bądź utratą właściwości płynu solarnego.

W przypadku małego poboru ciepłej wody w słoneczne dni należy włączyć w sterowniku solarnym funkcję **CHŁODZENIE NOCNE**.

Polega ona na wychładzaniu wody w dolnej części zasobnika przez włączenie pompy solarnej w godzinach nocnych.

Przed planowaną krótką przerwą użytkowania instalacji (np. wyjazd na urlop) należy przełączyć tryb pracy sterownika solarnego na tryb **URLOP**. Funkcja urlopowa powoduje włączenie opcji chłodzenia nocnego i zabezpieczenia przed przegrzaniem kolektorów.

Dodatkowo opcja umożliwia wyłączenie dodatkowych urządzeń grzewczych podłączonych do sterownika w aktywnym przedziale czasowym zadeklarowanym przez użytkownika.

Jeżeli instalacja kolektorów słonecznych jest nieużywana przez okres dłuższy okres, (np. w domu niezamieszkałym) kolektory słoneczne zaleca się zasłonić tkaniną.

## 2. Podgrzewacz solarny dwuwęzownicowy (zasobnik cwu)

Podgrzewacz solarny wyposażony jest w dwie węzownice, z których dolna podłączona jest do instalacji solarnej, a górna służy do podłączenia tradycyjnego źródła ciepła, jakim jest najczęściej kocioł grzewczy.

Zimna woda trafia do dolnej części zbiornika solarnego, gdzie zostaje podgrzana przez węzownicę instalacji solarnej, węzownicę kotłową lub grzałkę elektryczną. Podgrzana ciepła woda użytkowa (c.w.u.) wypływa do instalacji ciepłej wody użytkowej. Na wyjściu ciepłej wody z zasobnika zamontowany jest termostatyczny **zawór mieszający antyoparzeniowy**, który pozwala na regulację temperatury wody użytkowej od 30 -70°C.

Dodatkowo w podgrzewaczu zamontowana jest bezobsługowa **anoda tytanowa**, której zadaniem jest ochrona zbiornika przed korozją.

## 3. Solarna grupa pompowa + sterownik solarny

Zespół pompowo-sterujący składa się z następujących elementów:

- pompa obiegowa elektroniczna
- zawór zwrotny

- sterownik serii G422 czujnikami temperatury
- separator powietrza
- czujnik spadku ciśnienia poniżej 1,5 bar
- zawory napełniająco-spustowe
- zawór bezpieczeństwa 6 bar
- rotametr
- manometr 0 ÷ 6 bar
- przewód zasilający
- obudowa termoizolacyjna
- ochronna anoda tytanowa

Sterownik G422 jest urządzeniem służącym do sterowania instalacją z kolektorami słonecznymi. Sterownik zamontowany jest w zespole pompowo-sterującym i pozwala zarządzać pracą instalacji solarnej na podstawie pomiaru różnicy temperatury pomiędzy kolektorami słonecznymi, a np. wodą użytkową w podgrzewaczu pojemnościowym, z zastosowaniem płynnej regulacji obrotów pompy obiegowej i awaryjnym wyłączeniem układu w przypadku nadmiernego wzrostu temperatury. Montowana w podgrzewaczu ochronna anoda tytanowa, podłączana jest do sterownika G422 w celu kontroli jej pracy.

Funkcje zabezpieczające sterownika:

- ochrona kolektorów przed przegrzaniem
- funkcja urlopowa z blokadą innych urządzeń grzewczych - powoduje włączenie opcji chłodzenia nocnego i zabezpieczenia przed przegrzaniem kolektorów. Aktywna opcja urlopowa sygnalizowana jest poprzez wyświetlanie ekranu „URLOP” na przemian z schematem układu na głównym ekranie sterownika
- schładzanie nocne podgrzewacza c.w.u. - jeżeli opcja chłodzenia jest włączona (Chłodzenie nocne – „Tak”) oraz temperatura T2 w podgrzewaczu jest wyższa lub równa niż ustawiony parametr „Temperatura włączenia chłodzenia”, to funkcja chłodzenia będzie aktywna do momentu ochłodzenia podgrzewacza do temperatury „Temperatura wyłączenia chłodzenia” lub zakończenia aktywnego przedziału czasowego. Podczas procesu chłodzenia kolektorów, działa tylko główna pompa kolektorowa. Wszystkie dodatkowe urządzenia podłączone do sterownika są wyłączone.
- ochrona kolektorów przed zamarzaniem i przegrzaniem
- wygrzew antybakteryjny podgrzewacza
- podtrzymanie parametrów sterowania po zaniku napięcia
- sygnalizacja alarmowa, dźwiękowa i graficzna, w tym o braku wymaganego przepływu
- możliwy zdalny dostęp do funkcji sterownika, w tym do statystyk
- zasilanie i nadzór nad prawidłową pracą anody tytanowej

Automatyka układu solarnego porównuje w pierwszej kolejności temperaturę kolektorów słonecznych z temperaturą zbiornika solarnego, jeżeli jest odpowiednia różnica temperatur, automatycznie włącza się pompa w solarnej grupie pompowej.

W procesie podgrzewu ciepłej wody użytkowej występują dwa źródła ciepła: instalacja kolektorów słonecznych oraz konwencjonalne źródło ciepła.

Pierwszym źródłem ciepła jest instalacja kolektorów słonecznych. Ze względu na zróżnicowanie nasłonecznienia jest to źródło nieprzewidywalne, jednak

o znikomych kosztach eksploatacyjnych, dlatego jest traktowane priorytetowo. Zimna woda trafia do dolnej części zbiornika solarnego gdzie zostaje wstępnie lub wystarczająco dogrzana przez węzownicę solarną.

Ewentualny niedobór temperatury uzupełniany jest przez konwencjonalne źródło ciepła.

Dodatkowo pompa w solarnej grupie pompowej zatrzyma się w przypadku wzrostu temperatury kolektorów słonecznych powyżej wartości 120°C, w przypadku wzrostu temperatury zbiornika wody użytkowej powyżej wartości 80°C, spadku temperatury kolektorów poniżej temperatury minimalnej bądź braku prądu.

Gdy taka sytuacja będzie miała miejsce w dzień słoneczny i odbiorniki nie będą korzystać z energii, temperatura w kolektorach może wzrosnąć do 120°C.

W przypadku powrotu zasilania elektrycznego pompy nie wznowią pracy do czasu, gdy temperatura się nie obniży. Z reguły wznowienie pracy instalacji następuje rankiem następnego dnia. Podczas burzy z wyładowaniami atmosferycznymi zaleca się wyłączenie regulatora solarnego poprzez wyciągnięcie wtyczki z gniazda elektrycznego.

#### **4. Trójdrogowy zawór mieszający**

W celu zabezpieczenia przed możliwością poparzenia się użytkowników instalacji c.w.u., na wyjściu z podgrzewacza stosuje się termostatyczny **zawór mieszający**, za pomocą, którego określa się maksymalną dopuszczalną temperaturę ciepłej wody przy użyciu pokrętki w zakresie 30-70°C.

Zawór mieszający należy wyregulować po nagraniu wody w zasobniku tak aby temperatura ciepłej wody w kranach nie przekraczała 55°C. Obracając pokrętko zaworu mieszającego w prawo zmniejszamy temperaturę ciepłej wody. Pokrętko mieszacza wykręcone maksymalnie pozwala wykonać okresową dezynfekcję instalacji ciepłej wody w budynku (wodą o temp. 70°C).

#### **5. Reduktor ciśnienia wody**

W celu zabezpieczenia przed nadmiernym ciśnieniem wody wodociągowej na rurze zasilającej wody zimnej do zasobnika montowany jest reduktor ciśnienia wody.

### **Postępowanie w stanach awaryjnych**

#### **1. Zanik napięcia w instalacji elektrycznej**

W przypadku zaniku napięcia instalacja solarna zostanie wyłączona w sposób automatyczny, aż do momentu ponownego załączenia energii elektrycznej. Po ponownym pojawieniu się napięcia w instalacji elektrycznej, instalacja solarna powróci do działania według wcześniej ustawionych nastaw.

#### **2. Spadek wartości ciśnienia glikolu w instalacji solarnej**

Aktualny stan ciśnienia glikolu w instalacji solarnej można zaobserwować na manometrze umieszczonym w grupie pompowej. Wskazówka powinna wskazywać wartości od 2 do 3 bar. Należy pamiętać, iż poziom ciśnienia glikolu jest

uzależniony od temperatury panującej na zewnątrz budynku, czyli wskutek obniżenia temperatury zewnętrznej następuje również obniżenie poziomu ciśnienia glikolu w instalacji. Jeżeli ciśnienie glikolu spadnie poniżej 1 bar można podejrzewać nieszczelność instalacji i należy zgłaszać to jako usterkę.

### **3. Duże spadki temperatury wody mimo niewielkiego zużycia**

Zdarza się, że temperatura ciepłej wody użytkowej w zasobniku mimo niewielkiego poboru wody dość szybko spada. Do najczęstszych przyczyn takiego stanu można zaliczyć:

- ☐ Włączenie funkcji CHŁODZENIE NOCNE w sterowniku solarnym
- ☐ Włączenie w sterowniku trybu URLOP
- ☐ Zamontowanie pompy cyrkulacyjnej – korzystanie z niej pozwala na szybsze dotarcie ciepłej wody do kranu, jednak należy pamiętać, że dzieje się to kosztem oziębiania wody w podgrzewaczu.

### **4. Komunikaty wyświetlane na wyświetlaczu zespołu pompowo-sterowniczego**

Na wyświetlaczu sterownika oprócz informacji odnośnie aktualnych temperatur i schematu instalacji mogą wyświetlać się również stany alarmowe. Są to m.in.:

- ☐ Brak wymaganej ochrony zasobnika przez anodę tytanową – W pierwszej kolejności zaleca się wyłączenie, a następnie ponowne włączenie sterownika. Jeżeli na sterowniku w dalszym ciągu pojawia się powyższy komunikat, o wóczas należy skontrolować połączenie przewodów, czy nie ma nigdzie przerw. Jeżeli nie widać żadnych usterek - zgłosić awarię.
- ☐ Brak wymaganego przepływu (może wystąpić w słoneczny dzień w przypadku zbyt małego rozbioru ciepłej wody użytkowej) – Jeśli resetowanie sterownik nie poprawi sytuacji, awarię należy zgłosić.
- ☐ Błąd czujników temperatury - Na wyświetlaczu sterownika wyświetlane są wartości temperatury dla czterech czujników. W przypadku wystąpienia błędu, na wyświetlaczu pojawi się znak błędu „Error”.
- ☐ Awaria pompy – Należy zresetować sterownik tj. wyciągnąć wtyczkę z gniazda 230V lub dwukrotnie nacisnąć przycisk OK. Jeżeli problem nie ustąpi, awarię należy zgłosić.

### **5. Wyciek roztworu glikolu z instalacji solarnej**

W trakcie użytkowania instalacji solarnej można spotkać się z następującymi przyczynami ubytku płynu solarnego - glikolu:

- ☐ Ubytek glikolu wskutek uszkodzeń mechanicznych przewodów wypełnionych glikolem, a także powstaniem nieszczelności na ich łączeniu.
- ☐ Upływem płynu przez zawór bezpieczeństwa na wskutek osiągnięcia przez glikol zbyt wysokiego ciśnienia spowodowanego znacznym wzrostem temperatury. Aby zapobiec takiej sytuacji należy dbać o stały rozbiór wody lub

włączyć funkcję chłodzenia nocnego.

- ☒ Brak poduszki gazowej lub uszkodzenie naczynia przeponowego solarnego.

## **6. Instalacja solarna a planowane remonty**

Wszelkie planowane remonty, podczas których zachodzi ryzyko ingerencji w instalację solarną (np. wymiana pokrycia dachowego), należy zgłosić w Urzędzie Gminy. Natomiast w trakcie samego remontu należy szczególną uwagę zwrócić na zestaw solarny, a w szczególności kolektory słoneczne. Podczas wykonywania robót wysokościowych, gdzie istnieje ryzyko uszkodzenia kolektora spadającym przedmiotem, kolektory słoneczne powinno się zabezpieczyć przed ewentualnym pęknięciem.

## **7. Informacje dodatkowe**

- ☒ Jeżeli sygnał alarmu awarii jest uciążliwy, można go wyłączyć (Ustawienie sterownika → Dźwięki → Dźwięki alarmów).

- ☒ Dostosować się do zasad bezpieczeństwa dotyczących zasad użytkowania urządzeń w pomieszczeniu z kotłem na paliwo stałe w celu ochrony przeciwpożarowej. Ponadto kontrolować, czy przewody kablowe nie stykają się z powierzchniami o wysokiej temperaturze, szczególnie w obrębie kotłowni. Wysoka temperatura może uszkodzić przewód.

- ☒ Uszkodzenia mechaniczne instalacji solarnej mogą spowodować utratę gwarancji.

- ☒ W pomieszczeniu przeznaczonym do montażu urządzeń solarnych użytkownik zobowiązany jest wykonać podwójne gniazdko 230V do zasilania urządzeń solarnych oraz uziemienie instalacji solarnej. Punkt wpięcia elektrycznego powinien posiadać uziemienie oraz zabezpieczenie różnicowo – prądowe.

- ☒ W pomieszczeniu, w którym zamontowano podgrzewacz solarny użytkownik powinien zapewnić odpływ kanalizacyjny w postaci wpustu podłogowego oraz wentylację nawiewno-wywiewną.

- ☒ Samowolna ingerencja w instalację, wykonywanie przeróbek skutkuje utratą gwarancji na cały zestaw.

- ☒ Uszkodzenia mechaniczne instalacji solarnej, uszkodzenia w wyniku wyładowań atmosferycznych oraz przepięcia na instalacji elektrycznej nie podlegają naprawie gwarancyjnej.

- ☒ Niniejsza instrukcja nie zastępuje instrukcji obsługi urządzeń zestawu solarnego otrzymanego podczas montażu, a jest jedynie ich uzupełnieniem.

- ☒ Zgłaszane usterki muszą dotyczyć tylko zainstalowanej instalacji solarnej, ponieważ w innym przypadku serwis zostanie uznany za nieuzasadniony.

**WSZELKIE NIEPRAWIDŁOWOŚCI W DZIAŁANIU SYSTEMU SOLARNEGO ORAZ AWARIE  
NALEŻY ZGŁASZAĆ DO URZĘDU GMINY  
NIEUZASADNIONE WEZWANIE SERWISU BĘDZIE ODPLATNE**

## KATALOG ZDARZEŃ STANOWIĄCYCH WEZWANIE NIEUZASADNIONE

ZGŁASZANA USTERKA		ZAKRES CZYNNOŚCI ODPLATNYCH
1	Brak zasilania	Włączenie sterownika do zasilania lub uruchomienie z klawiatury
2	Brak wody w instalacji c.w.u. wynikający z braku wody w instalacji wodociągowej, powodujący zapowietrzenie instalacji c.w.u.	Odpowietrzenie instalacji c.w.u.
3	Nieprawidłowa praca instalacji, wynikająca ze zmian i nastaw sterownika (niedopasowanie przez użytkownika nastaw do warunków zewnętrznych zgodnie z instrukcją obsługi)	Wykonanie prawidłowych nastaw, powtórne szkolenie użytkownika
4	Niewłaściwa temperatura c.w.u., wynikająca ze zmian dokonanych przez użytkownika	Zmiana ustawienia zaworu mieszającego
5	Wyciek wody z zaworu bezpieczeństwa spowodowany wzrostem ciśnienia w sieci wodociągowej przekraczającym 0,6MPa	Pomiar ciśnienia w naczyniu przeponowym oraz w instalacji wodociągowej. Wszelkie czynności naprawcze będące skutkiem wzrostu ciśnienia.
6	Awaria układu spowodowana brakiem rozbioru c.w.u.	Odpowietrzenie instalacji, uzupełnienie glikolu, wymiana uszczelek
7	Uszkodzenie spowodowane działaniem czynników zewnętrznych takich jak: przepięcia sieci energetycznej, zwarcia, wyładowania atmosferyczne, zalania, powodzie, huragany i siły wyższej	Wszelkie czynności naprawcze
8	Niewłaściwa praca instalacji spowodowana użytkowaniem urządzeń niezgodnie z ich przeznaczeniem	Wszelkie czynności naprawcze
9	Awaria instalacji solarnej (przewodów rur, kabli) spowodowana przez uszkodzenia mechaniczne, chemiczne i termiczne	Wszelkie czynności naprawcze
10	Awaria spowodowana działaniem zbyt niskich temperatur w pomieszczeniu zasobnika c.w.u. i zespołu pompowego, skutkująca zamrożeniem wody (z wyjątkiem instalacji glikolowej i kolektorów słonecznych)	Wszelkie czynności naprawcze
11	Nieuzasadnione wezwanie do awarii nie objętej serwisem lub nie wymienionej powyżej	Wszelkie czynności naprawcze
12	Brak dostępu do zgłoszonego przedmiotu awarii	Przyjazd serwisu
13	Stan faktyczny/zastany niezgodny ze zgłoszeniem (brak awarii w momencie przyjazdu serwisu)	Przyjazd serwisu