

**INSTRUKCJA SERWISOWA  
OBSŁUGI SAMODZIELNEGO BLOKU  
REGULACYJNEGO**

# G-422-P01



**Sterownik układu  
kolektorów słonecznych**

obowiązuje od wersji 3.00 a

11.05.2010

## Spis treści

1. Opis sterownika .....	3
2. Podłączenie urządzeń zewnętrznych .....	3
3. Obsługa sterownika .....	4
3.1. Włączenie sterownika .....	4
3.2. Wybór schematu instalacji .....	4
3.3. Edycja parametrów .....	5
3.4. Wybór godzin pracy pompy C.....	6
3.5. Wybór godzin pracy kotła / grzałki K .....	6
3.6. Ustawianie daty i czasu .....	6
3.7. Sterowanie ręczne urządzeniami zewnętrznymi .....	7
3.8. Wybór języka.....	7
4. Opis parametrów sterowania.....	8
5. Obliczanie mocy chwilowej.....	8
6. Układy pracy instalacji .....	9
6.1. Układ ogrzewania cwu - sterowanie pompą kolektorów słonecznych, pompą cyrkulacyjną oraz kotłem .....	9
6.2. Układ ogrzewania cwu - sterowanie pompą kolektorów słonecznych, pompą cyrkulacyjną oraz grzałką .....	9
6.3. Układ dwóch podgrzewaczy - umożliwia dogrzewanie podgrzewacza kotłowego energią słoneczną.....	10
6.4. Układ dwóch podgrzewaczy - umożliwia dogrzewanie powrotu cyrkulacji energią słoneczną.....	10
6.5. Układ grzania priorytetowego cwu i ogrzewanie wody basenowej, sterowanie pracą pompy systemu filtrowania wody basenowej.....	11
6.6. Układ dwóch podgrzewaczy solarnych o priorytecie grzania podgrzewacza B.....	11
6.7. Układ umożliwia współpracę kolektorów z zasobnikiem buforowym do współpracy z c.o .....	12
6.8. Układ ogrzewania cwu z kolektorów słonecznych. Dodatkowo układ uruchamiający grzanie cwu po uzyskaniu wymaganej temperatury przez kocioł na paliwo stałe.....	12
6.9. Układ umożliwiający sterowanie pompami współpracującymi z bateriami kolektorów usytuowanymi na różnych kierunkach .....	13
6.10. Układ ogrzewania cwu - sterowanie pompą kolektorów słonecznych za pomocą tylko 2 czujników temperatury.....	13
7. Alarmy.....	14
8. Informacja dotycząca oznaczenia i zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego .....	14

## 1. Opis sterownika

Sterownik G422-P01 jest urządzeniem zaprojektowanym i wykonanym do obsługi instalacji z kolektorami słonecznymi. Produkt wykonano w oparciu o nowoczesną i niezawodną technologię mikroprocesorową. Sterownik utrzymany jest w nowoczesnej stylistyce i jest bardzo prosty w obsłudze, dzięki zastosowaniu panelu użytkownika z przejrzystą klawiaturą oraz wyświetlaczem graficznym LCD.

Zaletą sterownika jest rozbudowany pakiet opcji podstawowych, które bardzo korzystnie wpływają na jego funkcjonalność. Są to:

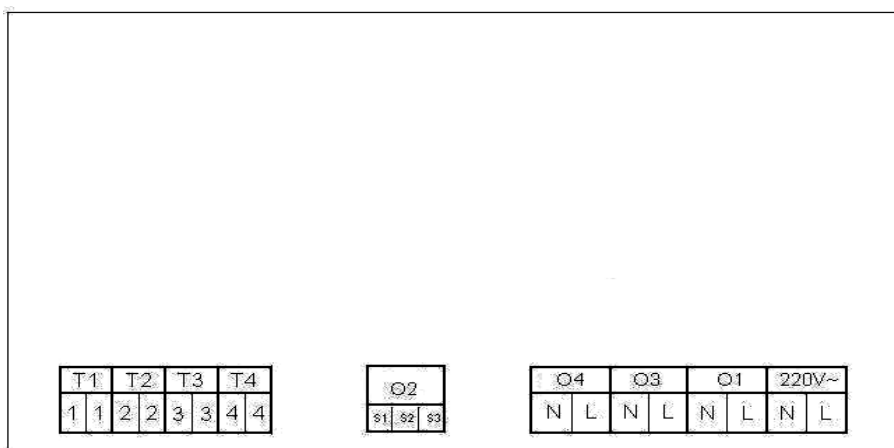
- Wybór wielu różnych konfiguracji instalacji,
- Wyświetlany schemat instalacji,
- Animacja pracujących urządzeń na schemacie instalacji,
- Regulacja wydajności pompy kolektorowej,
- Możliwość sterownia ręcznego urządzeniami zewnętrznymi,
- Obliczanie mocy chwilowej kolektora,
- Wbudowany zegar czasu rzeczywistego.
- Pamięć stanu sterownika po odłączeniu napięcia zasilającego

Dodatkowo w sterowniku wprowadzono szereg funkcji ułatwiających użytkownikowi jego obsługę:

- Przejrzyste menu
- Graficzne przedstawienie przedziałów czasowych
- Wybór wielu wersji językowych
- Możliwość łatwej i szybkiej konfiguracji parametrów sterowania

## 2. Podłączenia urządzeń zewnętrznych

Sterownik G422-P01 wyposażony jest w 4 wejścia umożliwiające podłączenie czujników temperatury typu NTC10k, oraz trzy wyjścia umożliwiające podłączenie urządzeń zewnętrznych, pomp lub zaworów trójdrożnych, w zależności od wybranego schematu instalacji. Graficzne przedstawienie oznaczeń wejść i wyjść przedstawiono na rysunku 1, natomiast opisy wejść i wyjść sterownika przedstawione są w tabeli 1.



Rys. 1. Oznaczenie wejść i wyjść sterownika.

Wejście/Wyjście	Opis
230V~	Podłączenie do sieci energetycznej 220V~/ 50Hz
O1	Wyjście pompy głównej ( <b>Maksymalne obciążenie prądowe: 1A</b> )
O2	Wyjście przekaźnika – wyjście beznapięciowe, przekaźnik przełączny <b>Maksymalne obciążenie prądowe: 8A</b> - S1-S2 – NC (normalnie zwarte), - S2-S3 – NO (normalnie rozwarte).
O3	Wyjście przekaźnikowe - napięciowe 220V~ ( <b>Maksymalne obciążenie prądowe: 8A</b> )
O4	Wyjście napięcia sieciowego 220V~ mostkowane wewnątrz sterownika. Można mostkować to wyjście na zewnątrz z wejściem przekaźnika przełącznego uzyskując w ten sposób przełączane zasilanie do sterowania np. zaworem trójdrogowym.
T1, T2, T3, T4	Wejścia czujników temperatury – NTC10k

Tabela 1. Opis wejść i wyjść sterownika.

Podczas podłączania urządzeń do wyjść sterownika należy pamiętać o tym, że wyjścia oznaczone jako O1 i O3 są wyjściami napięciowymi do których można bezpośrednio podłączyć urządzenia zewnętrzne. Wejście O2 ma charakter beznapięciowy, i należy je włączać szeregowo pomiędzy źródłem zasilania a urządzeniem zewnętrznym.

**UWAGA!!! Jeżeli przewód zasilający ulegnie uszkodzeniu, to powinien on być zastąpiony nowym przewodem.**

**UWAGA!!!** Opis podłączenia urządzeń do sterownika dla konkretnych schematów znajduje się w punkcie 6 (Układy pracy sterownika).

### 3. Obsługa sterownika

#### 3.1 Włączenie sterownika

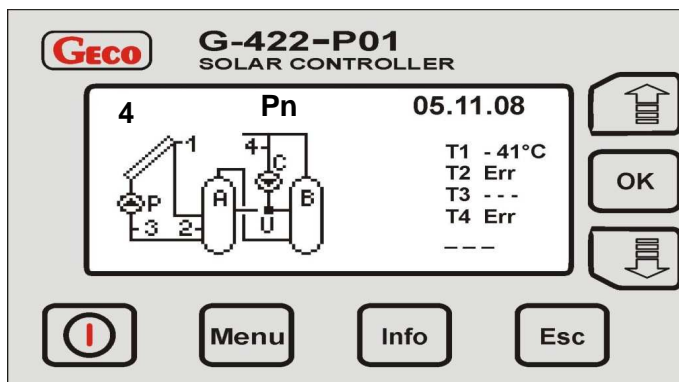
Po podłączeniu sterownika do źródła zasilania, sterownik zostanie włączony w trybie czuwania. W trybie tym wyświetlacz LCD zostanie lekko podświetlony, a na ekranie wyświetlona zostanie aktualna wersja oprogramowania sterownika. Gdy sterownik znajduje się w stanie czuwania, można go włączyć za pomocą przycisku



. Podczas normalnej pracy sterownika w każdej chwili możliwe jest wprowadzenie go ponownie w stan czuwania przyciskając przycisk



. W stanie czuwania wyłączone są wszystkie wyjścia oraz dźwiękowa sygnalizacja alarmów. Gdy sterownik zostanie włączony, na ekranie pojawi się obraz przedstawiony na rysunku 2.




Rys. 2. Przykładowy obraz pojawiający się na ekranie wyświetlacza LCD po włączeniu – ekran główny.

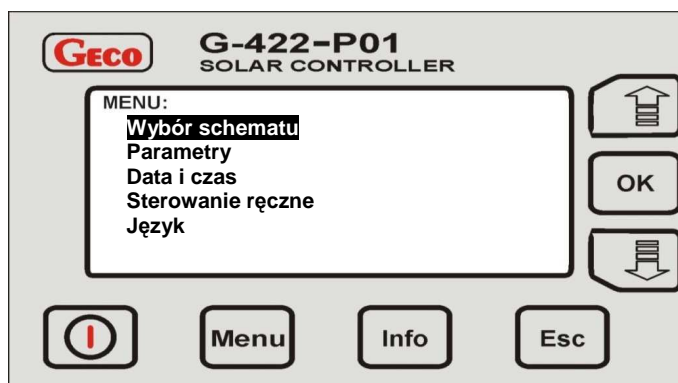
W górnej linii wyświetlacza LCD wyświetlony zostanie po lewej stronie numer obecnie obsługiwanej instalacji. Po prawej stronie wyświetlana będzie godzina i data. Poniżej linii czasu i daty, po lewej stronie wyświetlany będzie schemat instalacji. Cyfry zaznaczone na schemacie przedstawiają numerację czujników temperatury. Należy pamiętać o prawidłowym zainstalowaniu czujników zgodnie z opisem na schemacie. Zamiana czujników może skutkować nieprawidłowym działaniem układu sterowania. Po prawej stronie schematu instalacji wyświetlane są temperatury mierzone przez czujniki. Symbol T1 odpowiada temperaturze mierzonej przez czujnik nr 1, T2 temperaturze mierzonej przez czujnik nr 2 itd. Gdy czujnik potrzebny do sterowania nie zostanie zainstalowany, lub będzie uszkodzony, na ekranie obok symbolu czujnika pojawi się napis "Err" (jak pokazano na przykładowym ekranie na rysunku 2 dla czujnika T2 i T4), oznaczający brak lub uszkodzenie czujnika. W takim przypadku wszystkie urządzenia zewnętrzne zostaną wyłączone, a sterownik zgłosi alarm przerywanym dźwiękiem. Gdy nie zostanie podłączony do sterownika nie wymagany przy sterowaniu czujnik, sterownik nie zgłosi alarmu, a na ekranie wyświetlacza w miejsce temperatury pojawią się poziome kreski ( jak pokazano na rysunku 2 dla czujnika temperatury T3). Poniżej wyświetlanych temperatur, w prawym dolnym rogu ekranu wyświetlana jest moc chwilowa kolektorów obliczana przez sterownik. Gdy pompa kolektorowa jest wyłączona lub odłączony jest czujnik na powrocie kolektora ( czujnik T3 ), w miejsce mocy wyświetlane są poziome kreski. Dla instalacji o numerach 8 i 9 opcja obliczania mocy jest niedostępna.

Gdy sterownik znajduje się w trybie aktywnym, i przez 3 minuty nie zostanie przyciśnięty żaden przycisk, podświetlenie ekranu LCD zmniejszy się do niewielkiego poziomu i zostanie zablokowana klawiatura. Aby odblokować klawiaturę, należy jednokrotnie przycisnąć dowolny przycisk. Po odblokowaniu klawiatury podświetlenie wyświetlacza LCD włączy się do maksymalnej wartości i klawiatura będzie gotowa do użycia.




#### 3.2 Wybór schematu instalacji

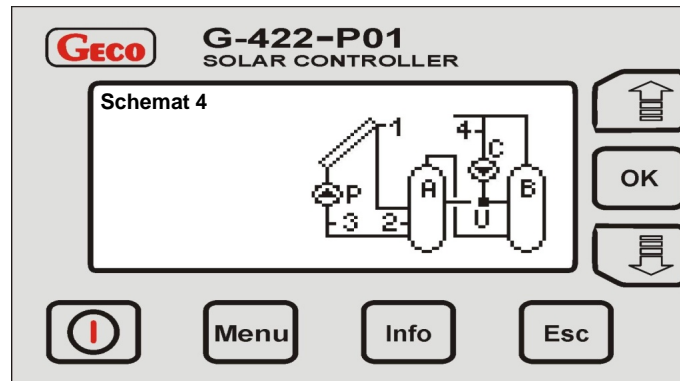
Sterownik umożliwia sterowanie wieloma różnymi konfiguracjami instalacji z kolektorami słonecznymi. Szczegółowy opis układów instalacji znajduje się w punkcie 6.

W celu wybrania żądanej konfiguracji instalacji z kolektorami, należy przejść do menu głównego przyciskając przycisk . Na wyświetlaczu LCD pojawi się obraz listy menu głównego tak, jak pokazano poniżej na rysunku 3:









Rys. 3. Obraz wyświetlany na ekranie po przejściu do menu głównego.








Następnie, podświetlając za pomocą przycisków  lub  opcje „Wybór schematu” należy wybrać te opcje przyciskając przycisk . Po wejściu w tryb wyboru schematu instalacji, na ekranie wyświetlacza pojawi się rysunek przedstawiający schemat instalacji wraz z jego numerem tak, jak pokazano na rysunku 4.

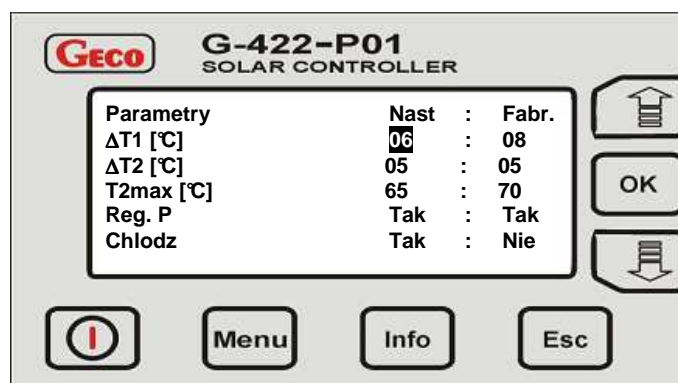




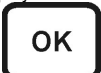

Rys. 4. Obraz prezentowany na ekranie wyświetlacza LCD podczas wybierania schematu konfiguracji instalacji.

Przy pomocy przycisków  lub  należy wybrać żadaną konfigurację systemu grzewczego i zatwierdzić ją przyciskiem . Wybrany schemat zostanie zapisany w pamięci sterownika i będzie zawsze wczytywany po włączeniu sterownika. Po przyciśnięciu przycisku , sterownik przełączy się w tryb edycji parametrów. Jeśli parametry mają zostać zmienione, należy postępować zgodnie z opisem w punkcie 3.3. Aby wyjść z edycji parametrów należy przycisnąć przycisk . Sterownik przełączy się w podmenu „Parametry”. Aby powrócić do ekranu głównego należy dwukrotnie przycisnąć przycisk , powracając do ekranu głównego przez menu główne.





### 3.3 Edycja parametrów

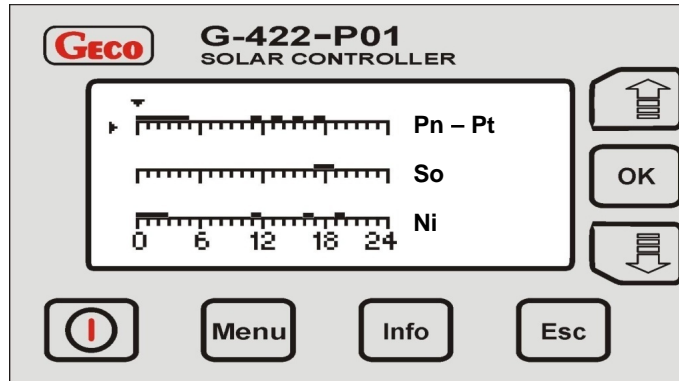
W celu wybrania opcji zmiany parametrów sterowania, należy przejść do menu głównego przyciskając przycisk . Następnie, podświetlając za pomocą przycisków  lub  opcje „Parametry” należy wybrać te opcje przyciskając przycisk . Na ekranie pojawi się menu wyboru parametrów. Posługując się przyciskami  lub  należy podświetlić opcje „Param. Sterowania” i przyciskając przycisk  sterownik przejdzie do opcji edycji parametrów sterowania wyświetlając na ekranie obraz pokazany na rysunku 5.







Gdy sterownik znajduje się w opcji edycji parametrów sterowania, możliwa jest zmiana podświetlonego parametru za pomocą przycisków  lub . Gdy podświetlony parametr zostanie zmieniony, możliwe jest przejście do edycji kolejnego parametru za pomocą przycisku . Gdy wszystkie żądane parametry zostaną zmienione, poprzez przyciśnięcie dwukrotnie przycisku  sterownik powróci do ekranu głównego przez menu główne.

### 3.4 Wybór godzin pracy pompy C

W celu wybrania opcji zmiany parametrów sterowania, należy przejść do menu głównego przyciskając przycisk **Menu**. Następnie, podświetlając za pomocą przycisków  lub  opcje „Parametry” należy wybrać te opcje przyciskając przycisk **OK**. Na ekranie pojawi się menu edycji różnych parametrów. Postępując się przyciskami  lub  należy podświetlić opcje „Program czasowy C” i przyciskając przycisk **OK** sterownik przejdzie do opcji edycji godzin pracy, wyświetlając na ekranie obraz pokazany na rysunku 6.





Rys. 6. Obraz pojawiający się na ekranie wyświetlacza LCD podczas ustawiania godzin pracy urządzeń zewnętrznych.

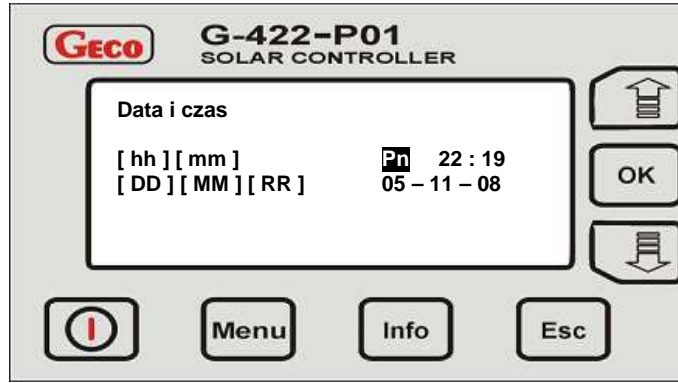
Tryb ustawiania godzin pracy urządzeń zewnętrznych umożliwia ustawianie czasu dla dni powszednich (od poniedziałku do piątku), oraz osobno dla soboty i niedzieli. Pozioma strzałka, umieszczona nad podziałką u góry ekranu, wskazuje aktywny do edycji godzinowy przedział czasowy. Aby aktywować lub dezaktywować pracę urządzenia zewnętrznego w danej godzinie, należy przycisnąć przycisk **OK**. Gdy urządzenie ma pracować w danej godzinie, zostanie to oznaczone na podziałce godzinowej za pomocą białego pola. Gdy urządzenie nie ma pracować w danej godzinie, używając przycisk **OK**, wygasić białe pole nad podziałką godzinową. Zmianę wskazywanej godziny można dokonać za pomocą przycisków  lub . Dłuższe przytrzymanie przycisków oznaczonych strzałkami spowoduje samoczynne przesuwanie strzałki bez konieczności wielokrotnego przyciskania. Aby podświetlić linie godzin pracy dla soboty lub niedzieli, należy tak długo trzymać przyciski  lub , aby pionowa strzałka umieszczona z lewej strony ekranu wskazywała linię edycji dla tych dni. Po ustawieniu godzin pracy dla wszystkich dni, należy opuścić menu wyboru godzin pracy za pomocą przycisku **Esc**. Zmiany godzin zapisują się automatycznie podczas zaznaczania poszczególnych godzin. Po zapisaniu zmian sterownik automatycznie przejdzie do menu „Parametry”. Aby przejść do ekranu głównego przez menu główne, należy przycisnąć dwukrotnie przycisk **Esc**.

### 3.5 Wybór godzin pracy kotła / grzałki K





Ustawienia godzin pracy dla urządzenia oznaczonego na schemacie literą „K” odbywa się analogicznie jak w programie wyboru godzin pracy dla pompy C.

### 3.6 Ustawianie daty i czasu





W celu zmiany daty i godziny, należy przejść do menu głównego przyciskając przycisk **Menu**. Następnie, podświetlając za pomocą przycisków  lub  opcje „Data i czas” należy wybrać te opcje przyciskając przycisk **OK**. Na wyświetlaczu LCD pojawi się ekran edycji daty i czasu przedstawiony na rysunku 7:

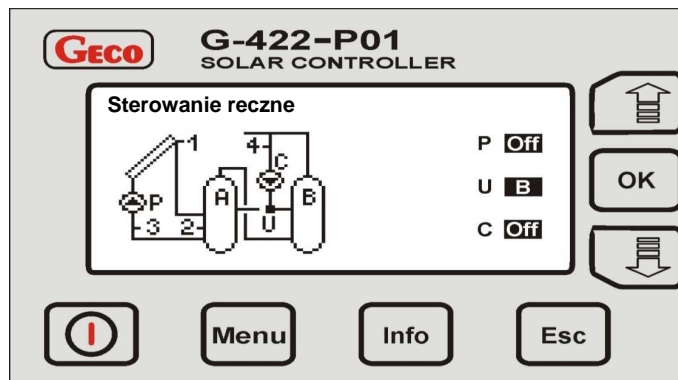


Rys. 7. Widok wyświetlacza LCD przedstawiający ekran zmiany daty i czasu.

Używając przycisków  lub  dokonywana jest zmiana podświetlonego parametru. Przyciskając przycisk  możliwa jest zmiana podświetlanego parametru. Aby powrócić do menu głównego i zapisać ustawioną datę, należy przycisnąć przycisk .








### 3.7 Sterowanie ręczne urządzeniami zewnętrznymi

W celu przejścia do ręcznego sterowania urządzeniami, należy przejść do menu głównego przyciskając przycisk . Następnie, podświetlając za pomocą przycisków  lub  opcje „Sterowanie ręczne” należy wybrać tę opcję przyciskając przycisk . Na wyświetlaczu LCD pojawi się ekran przedstawiający schemat instalacji, a także (po prawej stronie ekranu) pojawiają się literki odpowiadające urządzeniom na schemacie wraz z podświetlonym opisem stanu urządzenia zewnętrznego tak, jak pokazano na rysunku 8:





Rys. 8. Obraz wyświetlany na ekranie wyświetlacza podczas sterowania ręcznego.

W zależności od wybranej konfiguracji instalacji, sterownik obsługuje od jednego do trzech urządzeń zewnętrznych. Każde urządzenie może być osobno włączane lub wyłączane, a jego aktualny stan jest zawsze widoczny na schemacie instalacji, oraz po prawej stronie wyświetlacza obok liter opisującej urządzenie. Włączanie

lub wyłączanie urządzeń wykonuje się za pomocą przycisków   i  umieszczonych po prawej stronie sterownika. Opisy urządzeń oraz ich stan wyświetlany na ekranie wyświetlacza powiązane są z wymienionymi przyciskami. W przykładzie ekranu z rysunku 8, sterowanie pompą P umożliwia przycisk , zmianę kierunku zaworu U przycisk , natomiast sterowanie pompą C odbywa się za pomocą przycisku . Aby powrócić do sterowania automatycznego, należy dwukrotnie przycisnąć przycisk , powracając do ekranu głównego.

### 3.8 Wybór języka

W celu zmiany języka, należy przejść do menu głównego przyciskając przycisk . Następnie, podświetlając za pomocą przycisków  lub  opcje „Język” należy wybrać tę opcję przyciskając przycisk . Po przejściu do opcji wyboru języka, na ekranie pojawi się lista dostępnych wersji językowych zapisanych w sterowniku. Używając przycisków  lub  należy wybrać żądany język, a następnie zatwierdzić wybór przyciskiem . Wybrany język zostanie zapisany w pamięci sterownika, a następnie sterownik przejdzie do listy menu głównego.

Gdy sterownik ma pozostać w obecnie używanej wersji językowej, należy powrócić do menu głównego przyciskając przycisk . Aby powrócić do ekranu głównego należy przycisnąć przycisk .

#### 4. Opis parametrów sterowania

**$\Delta T1$**  – podstawowa delta (różnica temperatur) sterująca. Parametr ten określa warunek włączania i wyłączania pompy kolektorowej. Gdy temperatura kolektora wskazywana przez czujnik T1 wzrośnie w stosunku do temperatury w podgrzewaczu T2 o wartość wyższą niż nastawiona różnica  $\Delta T1$ , pompa kolektorowa włączy się. Gdy spadnie poniżej nastawionej różnicy  $\Delta T1$ , pompa kolektorowa wyłączy się.

**$\Delta T2$**  – Pomocnicza delta (różnica temperatur) sterująca. Parametr ten stosowany jest do sterowania dla bardziej rozbudowanych układów, dlatego jego opis znajduje się w punkcie 6 tylko dla wybranych schematów instalacji z kolektorami.

**T2max** – Parametr skojarzony z czujnikiem T2 umieszczonym w podgrzewaczu. Parametr określa maksymalną dopuszczalną temperaturę mierzoną przez czujnik T2, powyżej której pompa kolektorowa wyłączy się.

**T4max** – Podobnie jak opisana wyżej pomocnicza delta sterująca, parametr ten wykorzystywany jest w bardziej rozbudowanych schematach. Opis jego funkcji znajduje się w punkcie 6 tylko dla wybranych schematów.

**Reg. P** Regulacja pompy głównej – kolektorowej. Jeżeli w parametrach sterowania wybrana jest opcja regulacji pompy kolektorowej, sterownik będzie regulował obroty pompy kolektorowej. Jeżeli opcja regulacji prędkości pompy kolektorowej jest wyłączona, sterownik będzie kontrolował pompę na zasadzie włącz/wyłącz.

**UWAGA: W czasie korzystania z opcji regulacji pompy P, w przypadku możliwości wyboru różnych prędkości obrotowych pompy, pompa musi być ustawiona na biegu najwyższym. Ustawienie pompy na obniżonej wydajności (zmniejszonej prędkości obrotowej) może doprowadzić do uszkodzenia sterownika !!!**

**Chłodz.** Opcja chłodzenia kolektorów. Gdy ta opcja jest włączona, sterownik automatycznie załącza pompę kolektorową tak, aby temperatura wody w zbiorniku spadała poniżej 35°C. Opcja ta jest powiązana z czasem i działa pomiędzy godzinami 24.00 a 6.00 rano. Podczas procesu chłodzenia kolektorów, działa tylko główna pompa kolektorowa P. Nie działają dodatkowe pompy i zawory trójdrogowe.


**P. cyrk.** Opcja pompy cyrkulacyjnej. Opcja ta dotyczy tylko schematów instalacji nr 1 i 2. Gdy parametr ustawiony jest jako „Ciągły”, pompa cyrkulacyjna będzie włączona w godzinach ustawionych w menu „Program czasowy”. Jeżeli opcja ta ustawiona jest jako „Przerywana”, pompa cyrkulacyjna dodatkowo będzie działać w godzinach ustawionych w menu „Program czasowy”, jednak będzie działać ona cyklicznie włączając się na 10 minut, następnie, po upływie 10 minut pompa wyłączy się na 10 minut aby, po upływie tego czasu, ponownie załączyć się na 10 minut.

**Moc** Parametr wykorzystywany w schematach instalacji opisanych w punkcie 6.1. Sterownik oblicza moc kolektorów i wyłącza kocioł lub grzałkę, jeżeli obliczona moc przekroczy moc nastawioną w parametrze sterowania. Gdy moc kolektorów ma niższą wartość niż moc nastawiona, sterowanie wyjściem kotła / grzałki odbywa się zgodnie z opisem w punkcie 6.1.

#### 5. Obliczanie mocy chwilowej kolektora

Sterownik posiada dodatkową funkcję obliczania mocy chwilowej kolektora. Moc chwilowa kolektorów może być obliczana we wszystkich konfiguracjach instalacji z wyłączeniem układu 8 i 9. Aby możliwe było obliczanie mocy, niezbędna jest instalacja czujnika T3, oraz poprawnego ustawienia parametrów „Nośnik ciepła” i „Przepływ/rotametr” znajdujących się w menu „Parametry”.

**Nośnik ciepła:** Parametr określa temperaturę krzepnięcia nośnika ciepła. Aby określić ten parametr należy odczytać wartość z opakowania nośnika ciepła lub skontaktować się ze sprzedawcą.

Aby ustawić ten parametr, należy wejść w menu główne za pomocą przycisku , następnie podświetlając za pomocą przycisków  lub  podświetlić opcję „Parametry sterowania” i nacisnąć przycisk . W parametrach sterowania należy wybrać za pomocą przycisków  lub  opcję „Nośnik ciepła” i uruchomić ją przyciskiem . Korzystając z przycisków  lub  należy wybrać odpowiednią wartość temperatury krzepnięcia płynu i zapisać tę wartość w pamięci sterownika przyciskając przycisk . Aby opuścić opcję nastawiania parametru bez jego zapisywania w pamięci sterownika, należy przycisnąć przycisk . Aby powrócić do ekranu głównego należy przycisnąć kilkakrotnie przycisk  powracając poprzez menu główne.

**Przepływ / rotametr:** Aby prawidłowo określić ten parametr, należy włączyć w instalacji rotametr. W opcji tej wyjście O1 jest włączone tak, aby pompa kolektorowa pracowała z maksymalną wydajnością. Wartość przepływu z rotametru należy ustawić w opcji „Przepływ / rotametr” i zapisać w pamięci sterownika. Procedurę ustawiania parametru „Przepływ / rotametr” wykonuje się dokładnie tak samo, jak wyżej opisanego parametru „Nośnik ciepła”. W menu „Parametry sterowania” należy wybrać opcję „Przepływ / rotametr” zamiast opcji „Nośnik ciepła”.

Gdy czujnik T3 nie jest podłączony, lub pompa kolektorowa nie pracuje, w miejscu wartości mocy na ekranie wyświetlacza LCD pojawiają się poziome kreski. Moc chwilowa obliczana i wyświetlana jest tylko podczas pracy pompy kolektorowej. Gdy temperatura T2 jest większa od temperatury T1, lub gdy różnica temperatur  $T1 - T3 > 30^\circ\text{C}$ , sterownik pokazuje zerową wartość mocy na wyświetlaczu LCD.



## 6. Układy pracy sterownika

### 6.1. Układ ogrzewania CWU - sterowanie pompą kolektorów słonecznych, pompą cyrkulacyjną oraz kotłem –schemat nr 1

#### Sterowanie pompą kolektorową P

Włączenie pompy kolektorów P nastąpi w sytuacji, gdy kolektor słoneczny osiągnie temperaturę T1 wyższą, o wartość nastawionej delty  $\Delta T1$ , od temperatury T2 w dolnej strefie podgrzewacza. Pompa pozostanie włączona dopóki różnica temperatur T1 i T2 nie spadnie poniżej nastawionej wartości  $\Delta T1$  lub temperatura w podgrzewaczu nie osiągnie nastawionej dopuszczalnej przez nas wartości T2max.

Pompa P może być wykorzystywana do chłodzenia podgrzewacza, po uruchomieniu tej opcji w parametrach sterowania. Opis funkcji znajduje się w punkcie 4 w opisie parametru „Chłodz.”.

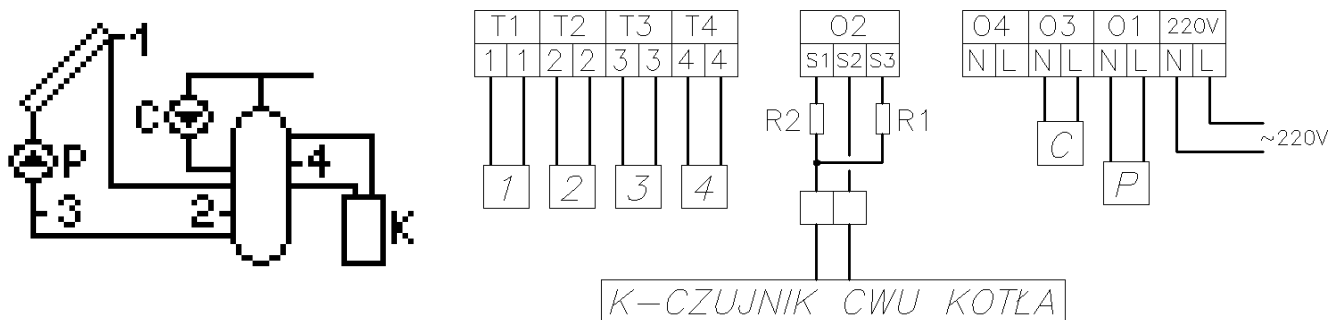
#### Sterowanie pompą cyrkulacyjną C

Pompa cyrkulacyjna C jest włączana tylko w godzinach zaprogramowanych przez użytkownika w menu „Program czasowy C” znajdującym się w menu „Parametry”. Pompa C może pracować w wybranych godzinach w dwóch trybach, ciągłym i przerywanym (10 minut włączona / 10 minut wyłączona). Tryb pracy pompy wybieramy w menu „Parametry sterowania”.

#### Sterowanie kotłem K w celu dogrzewania CWU.

Kocioł K jest włączany dla wody użytkowej tylko w godzinach zapisanych w menu „Program czasowy K” znajdującym się w menu „Parametry”. Włączenie kotła nastąpi w sytuacji, gdy temperatura w górnej części podgrzewacza T4 jest niższa od nastawionej wymaganej przez nas temperatury T4max. Gdy temperatura wody w podgrzewaczu T4 wzrośnie powyżej nastawionej wartości T4max, kocioł zostanie wyłączony. Dodatkowo regulator pozwala na uzależnienie pracy kotła od kolektorów słonecznych. Kocioł może być wyłączany w przypadku, gdy moc kolektorów jest wyższa od mocy nastawionej w parametrach sterowania. Sterowanie kotłem dla ciepłej wody użytkowej realizujemy za pomocą wejścia czujnika temperatury w kotle, symulując odpowiednio dobranymi opornościami temperatury włączenia i wyłączenia kotła dla ciepłej wody użytkowej. Przykładową tabelę oporności zależnych od producenta danego kotła przedstawia poniższa tabela.

Przykładowy producent kotła	Rezystor R1 [k $\Omega$ ] Temp. 20 $\pm$ 30°C	Rezystor R2 [k $\Omega$ ] Temp. 70 $\pm$ 80°C
Beretta	9,0 $\pm$ 14,0	1,8 $\pm$ 2,0
Buderus	8,0 $\pm$ 12,5	1,2 $\pm$ 1,7
De-Dietrich	10,0 $\pm$ 15,0	1,8 $\pm$ 2,3
Junkers	10,0 $\pm$ 14,8	1,9 $\pm$ 2,4
Vaillant	3,5 $\pm$ 3,3	0,4 $\pm$ 0,6
Viessmann	9,0 $\pm$ 15,0	1,5 $\pm$ 1,8



Rys. 9. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji nr 1.

Parametr sterowania	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 - 15	8
T2max [°C]	10 - 85	65
T4max [°C]	10 - 85	50
Regulacja pompy	Tak / Nie	Tak
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie
Pompa cyrkulacyjna	Przerywana/Ciągła	Przerywana
Moc [W]	100 - 3000	1000

Tabela 2. Lista parametrów dla schematu nr 1.

### 6.2. Układ ogrzewania cwu - sterowanie pompą kolektorów słonecznych, pompą cyrkulacyjną oraz grzałką - schemat nr 2

#### Sterowanie pompą kolektorową P

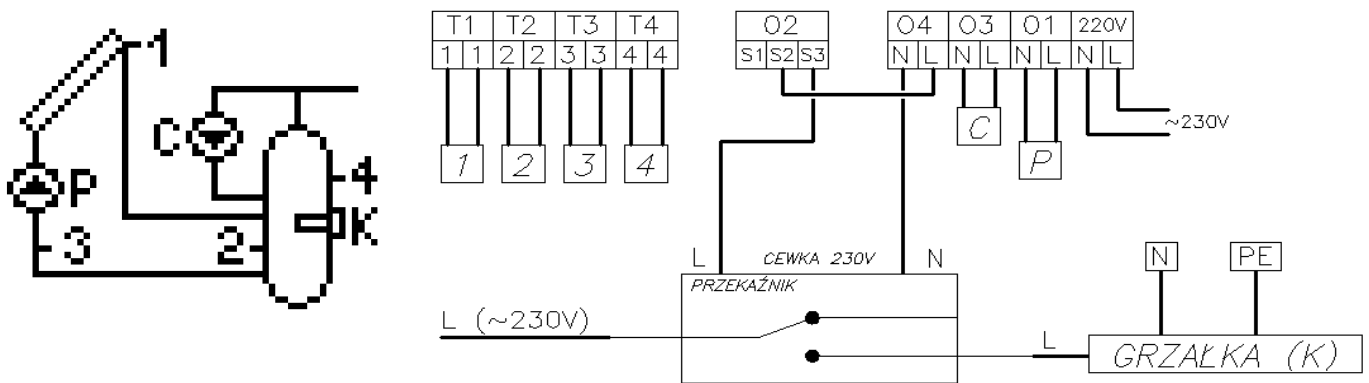
Analogiczne jak w układzie nr 1, zostało opisane w punkcie 6.1.

#### Sterowanie grzałką elektryczną w celu dogrzewania CWU.

Analogiczne jak dla kotła w układzie nr 1, zostało opisane w punkcie 6.1.

#### Sterowanie pompą cyrkulacyjną C

Analogiczne jak w układzie nr 1, zostało opisane w punkcie 6.1



Rys. 10. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji nr 2.

Parametr sterowania	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 – 15	8
T2max [°C]	10 – 85	65
T4max [°C]	10 – 85	50
Regulacja Pompy	Tak / Nie	Tak
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie
Pompa cyrkulacyjna	Przerywana/Ciągła	Przerywana
Moc [W]	100 – 3000	1000

Tabela 3. Lista parametrów dla schematu nr 2.

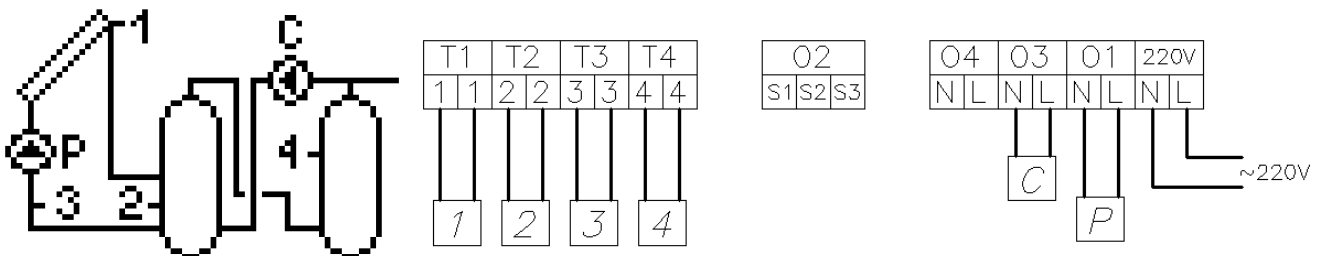
### 6.3. Układ dwóch podgrzewaczy – umożliwiają dogrzewanie podgrzewacza kotłowego energią słoneczną –schemat nr 3

#### Sterowanie pompą kolektorową P

Analogiczne jak w układzie nr 1 i zostało opisane w punkcie 6.1.

#### Sterowanie pompą przeladującą C

Włączenie pompy przeladującej C nastąpi w przypadku, gdy temperatura T2 w podgrzewaczu kolektorowym osiągnie temperaturę wyższą, o wartość nastawionej delty  $\Delta T2$ , od temperatury T4 w podgrzewaczu kotłowym. Pompa pozostanie włączona dopóki różnica temperatur T2 i T4 nie spadnie poniżej nastawionej wartości  $\Delta T2$  lub temperatura w podgrzewaczu kotłowym nie osiągnie nastawionej dopuszczanej przez nas wartości T4max. .



Rys. 11. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji nr 3.

Parametr sterowania	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 – 15	8
$\Delta T2$ [°C]	5 – 15	8
T2max [°C]	10 – 85	70
T4max [°C]	10 – 85	65
Regulacja Pompy	Tak / Nie	Tak
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie

Tabela 4. Lista parametrów dla schematu nr 3.

### 6.4. Układ dwóch podgrzewaczy – umożliwiają dogrzewanie energią słoneczną powrotu cyrkulacji – schemat nr 4.

#### Sterowanie pompą kolektorową P

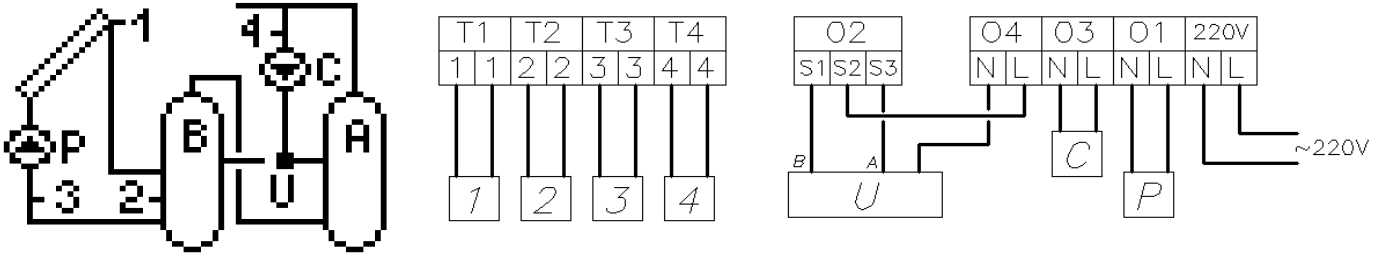
Analogiczne jak w układzie nr 1 i zostało opisane w punkcie 6.1

#### Sterowanie pompą cyrkulacyjną C

Analogiczne jak w układzie nr 1 i zostało opisane w punkcie 6.1

#### Sterowanie zaworem trójdrogowym U.

Gdy temperatura T2 w podgrzewaczu kolektorów słonecznych B przekroczy wartość temperatury T4 powrotu cyrkulacji o wartość wyższą niż nastawiona delta  $\Delta T2$ , zawór trójdrogowy skieruje powrót z cyrkulacji do podgrzewacza kolektorowego B. W sytuacji przeciwniej powrót cyrkulacji skierowany będzie do podgrzewacza kotłowego A.



Rys. 12. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji układu nr 4.

Parametr sterowania	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 – 15	8
$\Delta T2$ [°C]	5 – 15	5
$T2max$ [°C]	10 – 85	65
Regulacja Pompy	Tak / Nie	Tak
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie
Pompa cyrkulacyjna	Przerywana/Ciągła	Przerywana

Tabela 5. Lista parametrów dla schematu nr 4.

#### 6.5. Układ grzania priorytetowego cwu i ogrzewanie wody basenowej, sterowanie pracą pompy systemu wody basenowej – schemat nr 5.

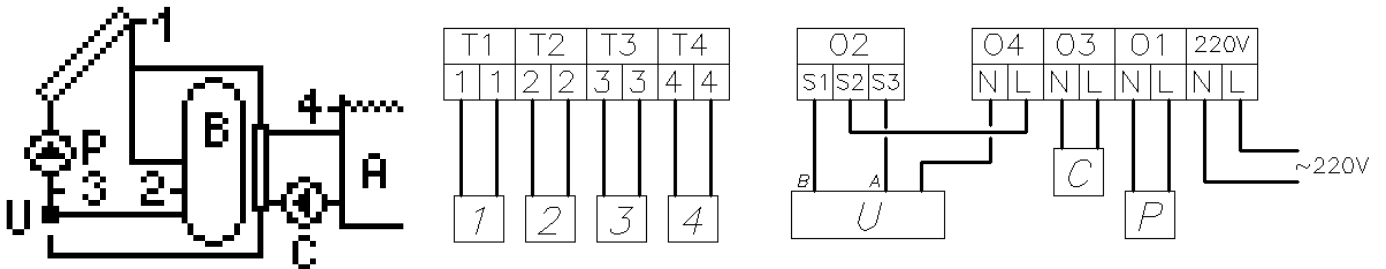
##### Sterowanie pompą kolektorową P i zaworem trójdrogowym U

Grzanie kolektorami podgrzewacza B odbywa się analogicznie jak w układzie nr 1 i zostało opisane w punkcie 6.1. Drugim odbiornikiem ciepła jest basen A. W przypadku, gdy osiągnięta zostanie nastawiona przez użytkownika temperatura  $T2max$ , sterownik automatycznie rozpocznie podgrzewanie wody w basenie A. Odbywa się to przez przełączenie zaworu trójdrogowego U w kierunku basenu A. Gdy temperatura kolektora słonecznego  $T1$  osiągnie temperaturę wyższą, o wartość nastawionej delty  $\Delta T2$ , od temperatury  $T4$  w basenie pompa włączy się. Pompa pozostanie włączona dopóki różnica temperatur  $T1$  i  $T4$  nie spadnie poniżej nastawionej wartości  $\Delta T2$  lub temperatura w basenie nie osiągnie nastawionej dopuszczalnej przez nas wartości  $T4max$ . Gdy temperatura  $T4$  przekroczy nastawioną wartość  $T4max$ , sterownik przełączy zawór z powrotem w kierunku podgrzewacza B i wyłączy pompę kolektorową. W czasie, gdy kolektory podgrzewają wodę w basenie A, raz na godzinę przez 5 minut sterownik wymusza wyłączenie pompy kolektorowej, aby sprawdzić warunki dla grzania podgrzewacza B i przełączyć sterowanie z powrotem na zbiornik priorytetowy B.

##### Sterowanie pompą basenową

Pompa basenowa C jest włączana w godzinach zaprogramowanych przez użytkownika w menu „Program czasowy C” znajdującym się w menu „Parametry”. Pompa basenowa C jest włączona zawsze, gdy podgrzewana jest woda basenowa kolektorami słonecznymi. Wyłączona pompa basenowa C w trakcie pracy pompy kolektorów słonecznych i wystawieniu zaworu U na basen może doprowadzić do uszkodzenia układu rur z tworzywa obiegów wody basenowej.

Rys. 13. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji nr 5.



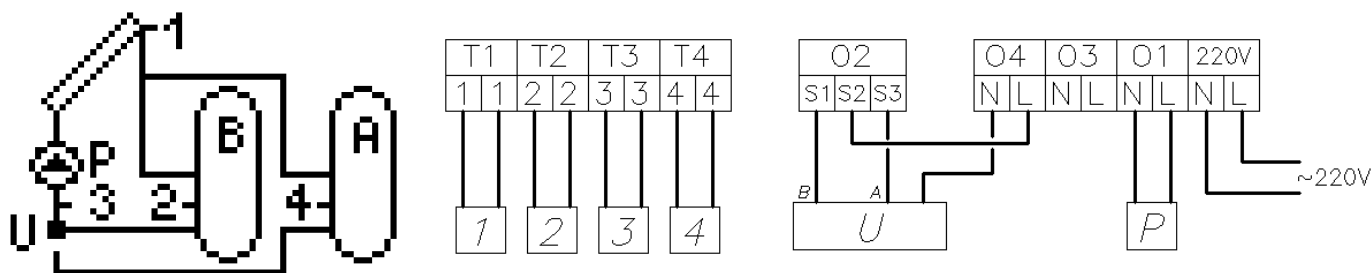
Parametr sterowania	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 – 15	8
$\Delta T2$ [°C]	5 – 15	5
$T2max$ [°C]	10 – 85	65
$T4max$ [°C]	10 – 35	28
Regulacja Pompy	Tak / Nie	Tak
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie

Tabela 6. Lista parametrów dla schematu nr 5.

#### 6.6. Układ dwóch podgrzewaczy solarnych o priorytecie grzania podgrzewacza B – schemat nr 6

##### Sterowanie pompą kolektorową P i zaworem trójdrogowym U

Analogicznie jak w układzie nr 5, zostało opisane w punkcie 6.5. Rolę basenu A w opisywanym schemacie spełnia podgrzewacz A.



Rys. 14. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji układu nr 6.

Parametr sterowania	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 – 15	8
T2max [°C]	10 - 85	65
T4max [°C]	10 - 85	65
Regulacja Pompy	Tak / Nie	Tak
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie

Tabela 7. Lista parametrów dla schematu nr 6.

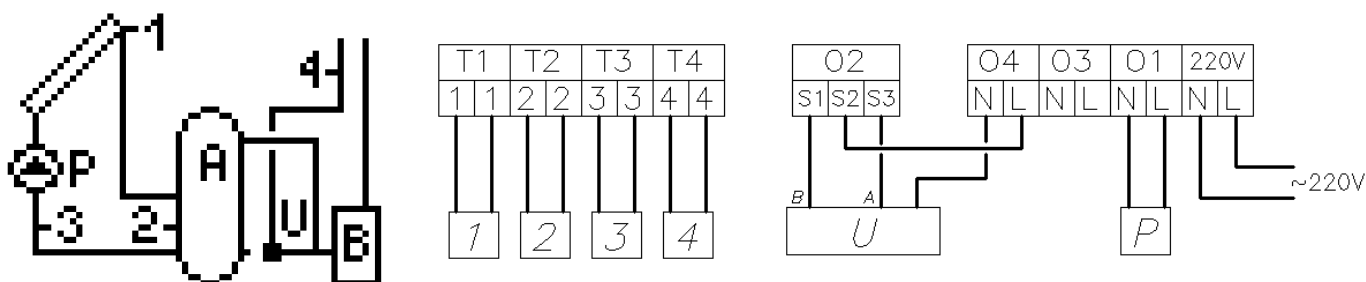
#### 6.7. Układ umożliwiający współpracę kolektorów z zasobnikiem buforowym wykorzystywanym do współpracy z CO schemat nr 7.

##### Sterowanie pompą kolektorową P

Analogiczne jak w układzie nr 1 i zostało opisane w punkcie 6.1

##### Sterowanie zaworem trójdrogowym U.

Gdy temperatura T2 w buforze ciepła A przekroczy wartość temperatury T4 powrotu czynnika instalacji CO o wartość wyższą niż nastawiona delta  $\Delta T2$ , zawór trójdrogowy skieruje powrót czynnika instalacji CO do bufora A. W sytuacji przeciwnej powrót czynnika instalacji CO skierowany będzie do powrotu kotła B.



Rys. 15. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji układu nr 7.

Parametr	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 – 15	8
$\Delta T2$ [°C]	5 – 15	5
T2max [°C]	10 – 85	65
Regulacja Pompy	Tak / Nie	Tak
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie

Tabela 8. Lista parametrów dla schematu nr 7.

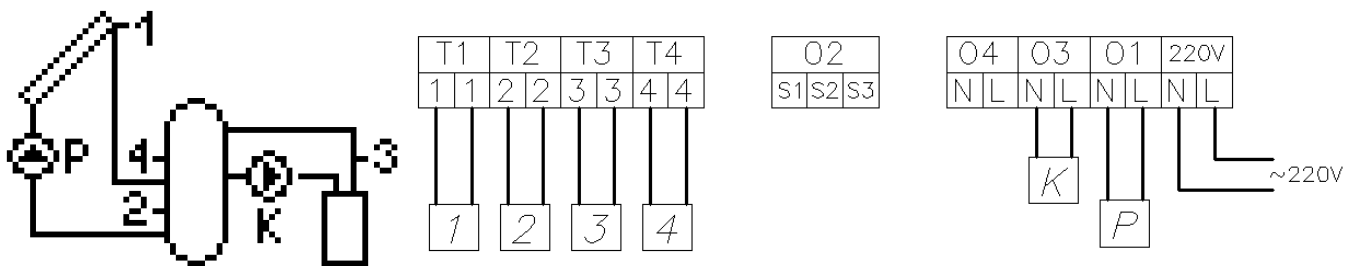
#### 6.8. Układ ogrzewania cwu kolektorami słonecznymi i kotłem na paliwo stałe – schemat nr 8.

##### Sterowanie pompą kolektorową P

Analogiczne jak w układzie nr 1 i zostało opisane w punkcie 6.1

##### Sterowanie pompą kotła K.

Włączenie pompy kotła K nastąpi w przypadku; gdy temperatura T3 na wylocie z kotła osiągnie temperaturę wyższą, o wartość nastawionej delty  $\Delta T2$ , od temperatury T4 w górnej strefie podgrzewacza. Pompa pozostanie włączona dopóki różnica temperatur T3 i T4 nie spadnie poniżej nastawionej wartości  $\Delta T2$  lub temperatura w podgrzewaczu nie osiągnie nastawionej dopuszczanej przez nas wartości T4max.



Rys. 16. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji układu nr 8.

Parametr	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 – 15	8
$\Delta T2$ [°C]	5 – 15	5
T2max [°C]	10 - 85	65
T4max [°C]	10 - 85	65
Regulacja Pompy	Tak / Nie	Tak
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie

Tabela 9. Lista parametrów dla schematu nr 8.

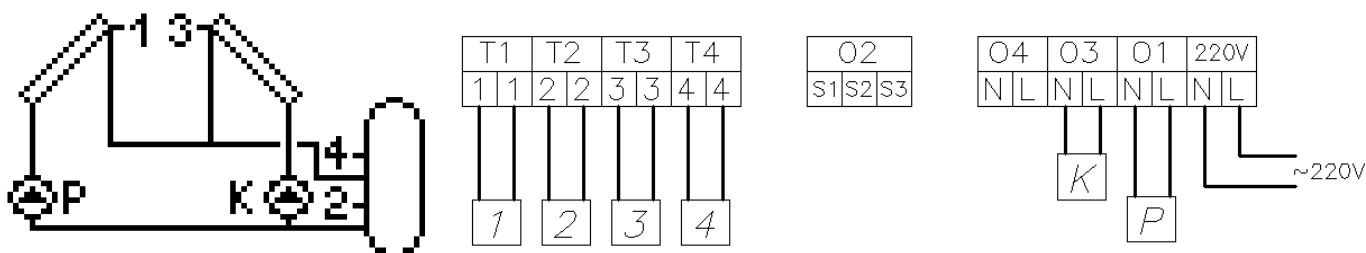
#### 6.9. Układ umożliwiający sterowanie pompami współpracującymi z bateriami kolektorów usytuowanymi na różnych kierunkach – schemat nr 9.

##### Sterowanie pompą kolektorową P

Analogiczne jak w układzie nr 1 i zostało opisane w punkcie 6.1

##### Sterowanie pompą kolektorową K

Włączenie pompy kolektorów K nastąpi w przypadku; gdy temperatura kolektora słonecznego T3 osiągnie temperaturę wyższą, o wartość nastawionej delty  $\Delta T1$ , od temperatury T2 w dolnej strefie podgrzewacza. Pompa pozostanie włączona dopóki różnica temperatur T3 i T2 nie spadnie poniżej nastawionej wartości  $\Delta T1$  lub temperatura w podgrzewaczu nie osiągnie nastawionej dopuszczalnej przez nas wartości T2max.



Rys. 17. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji układu nr 9.

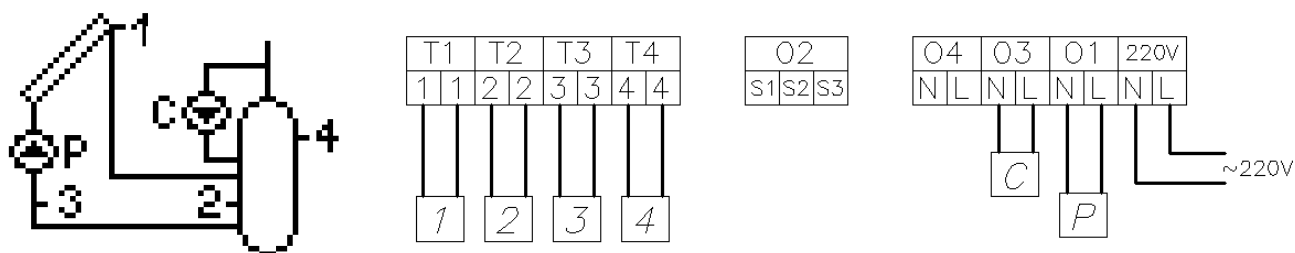
Parametr	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 – 15	8
T2max [°C]	10 – 85	65
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie

Tabela 10. Lista parametrów dla schematu nr 9.

#### 6.10. Układ ogrzewania cwu - sterowanie pompą kolektorów słonecznych za pomocą tylko 2 czujników temperatury – schemat nr 10

##### Sterowanie pompą kolektorową P i pompą cyrkulacyjną C

Analogiczne jak w układzie nr 1 i zostało opisane w punkcie 6.1



Rys. 18. Schemat ideowy oraz elektryczny instalacji układu nr 10.

Parametr	Zakres	Ustawienia fabryczne
$\Delta T1$ [°C]	5 – 15	8
T2max [°C]	10 – 85	65
Regulacja Pompy	Tak / Nie	Tak
Chłodzenie	Tak / Nie	Nie
Pompa cyrkulacyjna	Przerywana/Ciągła	Przerywana

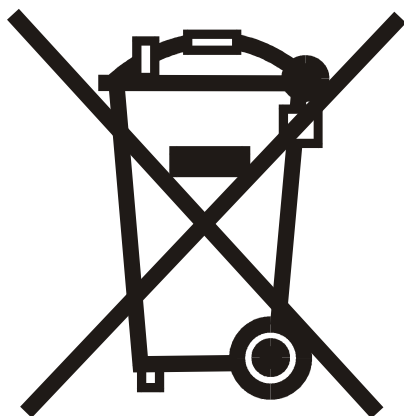
Tabela 11. Lista parametrów dla schematu nr 10.

### 7. Alarm błędu czujników

Sterownik wyposażony jest w kontrolę podłączenia czujników temperatury. Gdy czujnik ulegnie uszkodzeniu, przewód zostanie przerwany lub czujnik zostanie odłączony, sterownik zgłosi alarm takiego czujnika. Podczas alarmu wszystkie wyjścia są odłączone, a dodatkowo, gdy sterownik wyświetla ekran główny, alarm sygnalizowany jest sygnałem dźwiękowym. W trybie alarmu możliwe jest przeglądanie menu, konfiguracja parametrów a także sterowanie ręczne urządzeniami zewnętrznymi. Informacja o tym, który czujnik zgłasza alarm dostępna jest na ekranie głównym. Zamiast temperatury obok oznaczenia czujnika, wyświetlany jest napis „Err”. Gdy sterownik zgłasza alarm czujników, należy sprawdzić instalację pod kontem prawidłowości montażu i podłączenia czujników.

### 8. Informacja dotycząca oznaczenia i zbierania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

UWAGA!



Symbol umieszczony na produkcie lub na jego opakowaniu wskazuje na selektywną zbiórkę zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego. Oznacza to, że produkt ten nie powinien być wyrzucany razem z innymi odpadami domowymi. Właściwe usuwanie starych i zużytych urządzeń elektrycznych i elektronicznych pomoże uniknąć potencjalnie niekorzystnych skutków dla środowiska i zdrowia ludzi.

Obowiązek selektywnego zbierania zużytego sprzętu spoczywa na użytkowniku, który powinien oddać go zbierającemu zużyty sprzęt.