

# TECH STEROWNIKI

## INSTRUKCJA OBSŁUGI

### ST-401N PWM



PL

# I. Bezpieczeństwo

Przed przystąpieniem do użytkowania urządzenia należy przeczytać uważnie poniższe przepisy. Nieprzestrzeganie tych instrukcji może być przyczyną obrażeń i uszkodzeń urządzenia. Niniejszą instrukcję należy starannie przechowywać.

Aby uniknąć niepotrzebnych błędów i wypadków, należy upewnić się, że wszystkie osoby korzystające z urządzenia dokładnie zapoznały się z jego działaniem i funkcjami bezpieczeństwa. Proszę zachować instrukcję i upewnić się, że pozostanie z urządzeniem w przypadku jego przeniesienia lub sprzedaży tak, aby każdy korzystający z niego przez jego okres użytkowania mógł mieć odpowiednie informacje o użytkowaniu urządzenia i bezpieczeństwie. Dla bezpieczeństwa życia i mienia zachować środki ostrożności zgodne z wymienionymi w instrukcji użytkownika, gdyż producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody spowodowane przez zaniedbanie.



## OSTRZEŻENIE

- **Urządzenie elektryczne pod napięciem.** Przed dokonaniem jakichkolwiek czynności związanych z zasilaniem (podłączanie przewodów, instalacja urządzenia itd.) należy upewnić się, że regulator nie jest podłączony do sieci.
- Montażu powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne.
- Przed uruchomieniem sterownika należy dokonać pomiaru rezystancji uziemienia silników elektrycznych, oraz pomiaru rezystancji izolacji przewodów elektrycznych.
- Regulator nie jest przeznaczony do obsługi przez dzieci.



## UWAGA

- Wyładowania atmosferyczne mogą uszkodzić sterownik, dlatego w czasie burzy należy wyłączyć go z sieci poprzez wyjęcie wtyczki sieciowej z gniazda.
- Sterownik nie może być wykorzystywany niezgodnie z jego przeznaczeniem.
- Przed sezonem grzewczym i w czasie jego trwania sprawdzić stan techniczny przewodów. Należy również sprawdzić mocowanie sterownika, oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń.

---

Po zakończeniu redakcji instrukcji w dniu 08.04.2022 roku mogły nastąpić zmiany w wyszczególnionych w niej produktach. Producent zastrzega sobie prawo do dokonania zmian konstrukcji. Ilustracje mogą zawierać wyposażenie dodatkowe. Technologia druku może mieć wpływ na różnice w przedstawionych kolorach.

---



*Dbalność o środowisko naturalne jest dla nas sprawą nadrzędną. Świadomość, że produkujemy urządzenia elektroniczne zobowiązuje nas do bezpiecznej dla natury utylizacji zużytych elementów i urządzeń elektronicznych. W związku z tym firma otrzymała numer rejestrowy nadany przez Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Symbol przekreślonego kosza na śmieci na produkcie oznacza, że produktu nie wolno wyrzucać do zwykłych pojemników na odpady. Segregując odpady przeznaczone do recyklingu pomagamy chronić środowisko naturalne. Obowiązkiem użytkownika jest przekazanie zużytego sprzętu do wyznaczonego punktu zbiórki w celu recyklingu odpadów powstałych ze sprzętu elektrycznego i elektronicznego.*

## II. Zastosowanie

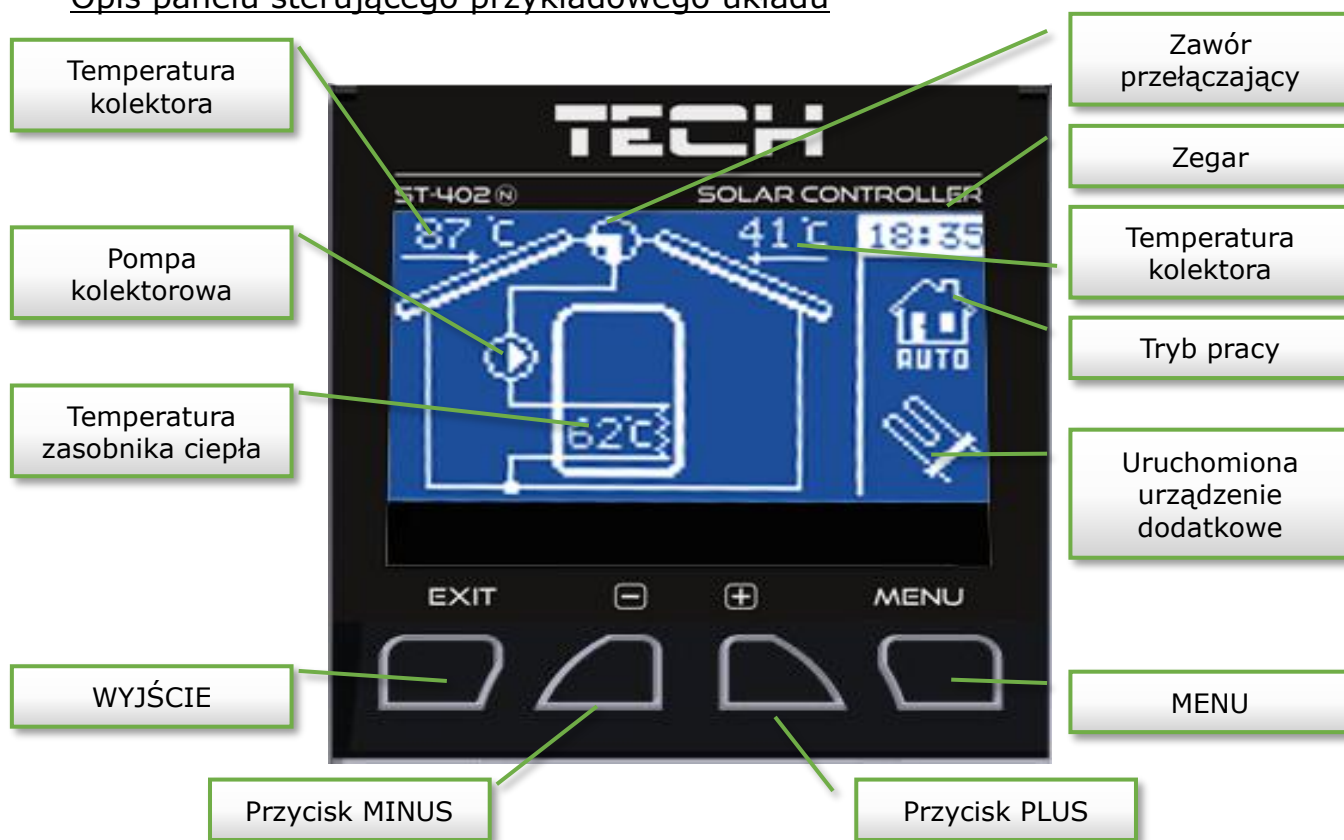
Termoregulator typu ST-401N przeznaczony jest do obsługi instalacji kolektorów słonecznych dla różnych konfiguracji układu. Urządzenie to steruje pracą pomp kolektorowych (lub pompy i zaworu) na podstawie pomiaru temperatur baterii solarnych oraz temperatury zbiornika akumulacyjnego (dwóch zbiorników). Opcjonalnie jest możliwość podłączenia dodatkowego urządzenia: pompy cyrkulacyjnej, grzałki elektrycznej lub podania sygnału do kotła C.O. w celu jego rozpalenia.

Sterowanie pompą cyrkulacyjną oraz podawanie sygnału rozpalania do kotła C.O. jest możliwe bezpośrednio ze sterownika, natomiast w przypadku sterowania grzałką niezbędny jest dodatkowy przekaźnik sygnału.

Sterownik przystosowany jest do obsługi pompy PWM – umożliwia to regulacje obrotami pompy.

## III. Zasada działania

Opis panelu sterującego przykładowego układu



Obsługa regulatora odbywa się za pomocą przycisków. Wejście do menu i zatwierdzanie ustawień następuje się przez naciśnięcie przycisku menu. Używając przycisków plus i minus użytkownik przemieszcza się w funkcjach menu. W celu akceptacji wybranej pozycji menu należy nacisnąć przycisk menu. Chcąc przejść do ekranu głównego (lub menu wyższego poziomu) należy użyć przycisku wyjście. W podobny sposób dokonuje się zmiany wszelkich ustawień.










## III. Menu użytkownika


### III.a) Strona główna

Podczas normalnej pracy regulatora na wyświetlaczu **graficznym** widoczna jest *strona główna*, na której oprócz schematu wybranego układu wyświetlane są:

- tryb pracy (lub rodzaj alarmu),
- aktualna godzina,
- temperatura kolektora,
- aktualna temperatura zasobnika ciepła,
- temperatury wszystkich dodatkowych czujników w zależności od konfiguracji.

Po prawej stronie wyświetlane są następujące elementy graficzne:

Symbol aktywnego trybu pracy:		Symbol aktywnego urządzenia dodatkowego (peryferia):	
	Tryb pracy automatycznej		Pompa cyrkulacyjna
	Tryb odmrażania kolektora		Rozpalanie kotła pelletowego (sygnał beznapięciowy)
	Tryb urlopowy		Grzałka
	Przegrzanie kolektora (tryb alarmowy)		Antylegionella
	Uszkodzenie czujnika (tryb alarmowy)		

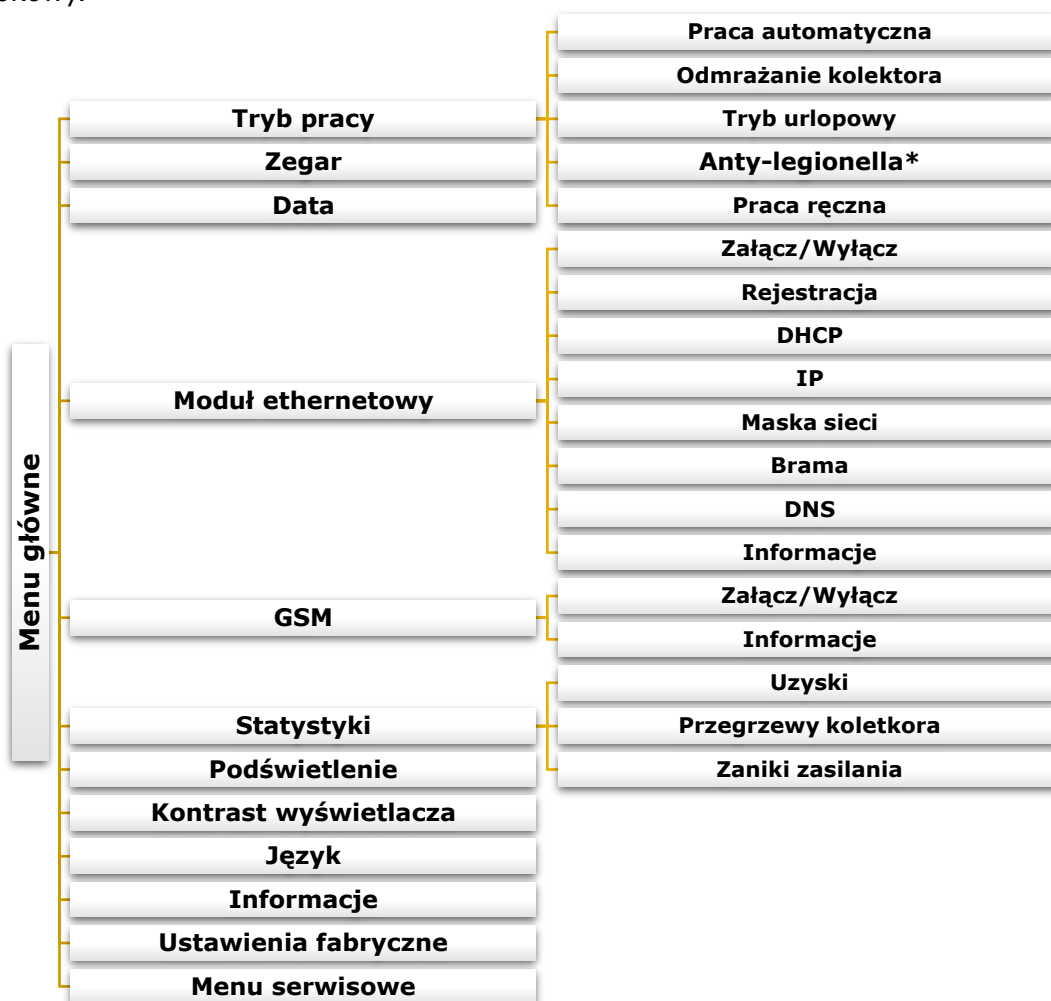
Jeżeli jeden z czujników będzie uszkodzony, pulsować będzie dodatkowa ikona  w miejscu wyświetlanej temperatury uszkodzonego czujnika, informująca o tym, który czujnik rozłączył się lub uległ uszkodzeniu.

Dodatkowo na schemacie układu instalacji widoczny jest symbol pompy (jeżeli pracuje obraca się) lub/oraz zaworu (ze wskazaniem aktualnej drogi obiegu).

### III.b) Menu główne – schemat blokowy

Ze względu na wielofunkcyjność sterownika menu jest podzielone na Menu główne oraz Menu serwisowe.

W menu głównym użytkownik ustawia podstawowe opcje sterownika takie jak zmiana trybów pracy, ustawienia zegara, daty, zmiana języka itp. Układ parametrów w menu głównym obrazuje poniższy schemat blokowy.



\* Parametr widoczny w przypadku podłączenia urządzenia dodatkowego – grzałki.

### III.c) Tryb pracy

Za pomocą tej funkcji użytkownik dokonuje wyboru trybu pracy.

#### III.c.1) Praca automatyczna.

Podczas pracy automatycznej pompa pracuje, jeżeli minimalna różnica temperatur kolektora i zbiornika zostanie osiągnięta (różnicę tych temperatur, przy której załączy się pompa określa funkcja „Delta załączenia pompy solarnej” w: MENU SERWISOWE > Pompy > Delta załączenia pompy solarnej).

Pompa będzie pracować, aż do osiągnięcia temperatury zadanej (temperaturę zadaną ustawia się w: MENU SERWISOWE > Zbiornik akumulacyjny > Temperatura zadana) lub do momentu, gdy różnica temperatur kolektora i zbiornika osiągnie próg delty wyłączenia: MENU SERWISOWE > Pompy > Delta wyłączenia pompy solarnej (w takim przypadku ponowne załączenie nastąpi, gdy temperatura na kolektorze wzrośnie powyżej temperatury zbiornika o wartość delty załączenia pompy solarnej). Kiedy pompa wyłączy się po osiągnięciu temperatury zadanej, ponowne jej załączenie nastąpi, jeżeli temperatura spadnie poniżej zadanej o wartość histerezy zbiornika (wartość histerezy ustawia się w: MENU SERWISOWE > Zbiornik akumulacyjny > Histereza zbiornika).

### **III.c.2) Odmrażanie kolektora**

Za pomocą tej funkcji można ręcznie uruchomić pompę kolektora, w celu roztopienia zalegającego na panelach solarnych śniegu. Po załączeniu tryb ten jest aktywny przez czas określony przez użytkownika, po czym sterownik wraca do pracy automatycznej (czas odmrażania ustawia się w: *MENU SERWISOWE > Kolektor słoneczny > Czas odmrażania*). Funkcję tą można wyłączyć ręcznie po krótszym czasie działania wybierając inny tryb pracy.

### **III.c.3) Tryb urlopowy**

Po aktywacji trybu urlopowego pompa pracuje gdy spełniony jest jeden z poniższych warunków: Temperatura kolektora wzrośnie do wartości temperatury przegrzania (*MENU SERWISOWE > Kolektor słoneczny > Temperatura przegrzania*) pomniejszonej o wartość parametru Delta urlop (*MENU SERWISOWE > Kolektor słoneczny > Delta urlop*). Gdy warunek ten zostaje spełniony, następuje załączenie pompy w celu schłodzenia kolektora. Wyłączenie pompy nastąpi po obniżeniu temperatury o 5°C.

Temperatura kolektora jest niższa niż temperatura zbiornika – pompa załączy się w celu wychłodzenia zbiornika i będzie pracować aż do momentu wyrównania temperatur kolektora oraz zbiornika.

### **III.c.4) Anty-legionella**

Funkcja ta aktywna jest wyłącznie wtedy, gdy podłączone jest urządzenie dodatkowe (załączona jedna z funkcji Peryferia z Menu serwisowego). Dezynfekcja termiczna polega na podwyższeniu temperatury do wymaganej temperatury dezynfekcyjnej w zbiorniku – odczyt z górnego czujnika w zbiorniku (w przypadku korzystania z czujnika opcjonalnego należy upewnić się że mierzy on temperaturę w górnej części zbiornika, ponieważ jest on czujnikiem priorytetowym dla tej funkcji). Ma to na celu zlikwidowanie bakterii Legionella pneumophila, które powodują obniżenie odporności komórkowej organizmu. Bakteria często namnaża się w zbiornikach stojącej ciepłej wody (temp. optymalna 35°C). Po załączeniu tej funkcji zbiornik nagrzewa się do określonej temperatury (*MENU SERWISOWE > Peryferia > Grzałka > Anty-legionella > Temperatura anty-legionella*) i utrzymuje taką temperaturę przez czas dezynfekcji (*MENU SERWISOWE > Peryferia > Grzałka > Anty-legionella > Czas anty-legionella*), a następnie powraca do normalnego trybu pracy.

Od momentu załączenia dezynfekcji, temperatura dezynfekcji musi zostać osiągnięta przez czas nie dłuższy niż czas określony przez użytkownika (*MENU SERWISOWE > Peryferia > Grzałka > Anty-legionella > Maksymalny czas anty-legionella*), w przeciwnym wypadku funkcja ta dezaktywuje się samoczynnie.

### **III.c.5) Praca ręczna**

W funkcji tej użytkownik może ręcznie (naciskając przycisk menu) w celu kontroli urządzeń instalacji załączyć i wyłączyć:

- pompę solarną,
- drugą pompę solarną lub zawór przełączający,
- Peryferia - urządzenie dodatkowe (styk beznapięciowy np. do rozpalenia kotła na pellet).

### **III.d) Zegar**

W funkcji tej użytkownik ustawia aktualną godzinę, według którego regulator będzie pracował.

### **III.e) Data**

W funkcji tej użytkownik ustawia aktualną datę. Prawidłowe ustawienia daty oraz godziny konieczne jest do właściwego funkcjonowania zliczania energii.

### III.f) Moduł ethernetowy

UWAGA



Sterowanie tego typu możliwe jest wyłącznie po zakupieniu i podłączeniu do sterownika dodatkowego modułu sterującego ST-505, który nie jest załączany w standardzie do sterownika.

Moduł internetowy to urządzenie pozwalające na zdalną kontrolę pracy instalacji solarnej przez Internet – na stronie emodul.eu Użytkownik kontroluje na ekranie komputera domowego stan wszystkich urządzeń instalacji a praca każdego urządzenia przedstawiona jest w postaci animacji.

Oprócz możliwości podglądu temperatury każdego czujnika użytkownik ma możliwość wprowadzania zmian temperatur zadanych zbiornika itp.

Proces instalacji i obsługi jest intuicyjny. Po prawidłowym podłączeniu modułu, w menu sterownika głównego należy załączyć moduł internetowy (*Menu >> Moduł ethernetowy >> Załącz*) – po załączeniu opcji *Rejestracja* zostanie wygenerowany kod rejestracji, który należy wprowadzić na stronie.



**UWAGA**

Wygenerowany kod jest ważny jedynie przez 60 minut. Jeśli po tym czasie nie nastąpi rejestracja na stronie należy wygenerować nowy kod.

Parametry modułu internetowego takie jak Adres IP, Maska IP, adres bramy – można ustawić ręcznie lub włączyć opcję DHCP.

### III.g) Moduł GSM

UWAGA



Sterowanie tego typu możliwe jest wyłącznie po zakupieniu i podłączeniu do sterownika dodatkowego modułu sterującego ST-65, który nie jest załączany w standardzie do sterownika.

Moduł GSM jest opcjonalnym urządzeniem współpracującym ze sterownikiem kolektora, pozwalającym na zdalną kontrolę pracy kolektora przy pomocy telefonu komórkowego. Użytkownik jest informowany wiadomością SMS o każdym alarmie sterownika instalacji solarnej a wysyłając odpowiednią wiadomość SMS w dowolnym momencie, otrzymuje wiadomość zwrotną z informacją o aktualnej temperaturze wszystkich czujników.

Moduł ST-65 może działać również niezależnie od sterownika kolektora. Posiada dwa wejścia z czujnikami temperatury, jedno stykowe do wykorzystania w dowolnej konfiguracji (wykrywające zwarcie/rozwarcie styków) oraz jedno sterowane wyjście (np. możliwość podłączenia dodatkowego stycznika do sterowania dowolnym obwodem elektrycznym).

Gdy dowolny czujnik temperaturowy osiągnie ustawioną temperaturę maksymalną lub minimalną, moduł automatycznie prześle sms z taką informacją. Podobnie ma to miejsce w przypadku zwarcia lub rozwarcia wejścia stykowego, co można wykorzystać np. do prostego zabezpieczenia mienia.

### III.h) Statystyki

Parametry tego podmenu pozwalają na podgląd aktualnych stanów pracy sterownika:

#### III.c.6) Uzyski

Parametr ten pozwala na podgląd aktualnych wartości uzyskanej energii w określonych odcinkach czasu: dzienny, tygodniowy, miesięczny, roczny oraz chwilowy.



**UWAGA**

Dane statystyczne wyświetlane w sterowniku są orientacyjne – służą jedynie do określenia przybliżonych wartości uzyskanej energii.

---

### **III.c.7) Przegrzewy kolektora**

Po wejściu do tego podmenu na wyświetlaczu sterownika ukazuje się lista przegrzewów kolektora (zbyt wysoka temperatura czujnika kolektora). Użytkownik ma podgląd na:

- datę wystąpienia stanu przegrzewu,
- godzinę,
- czas trwania
- odczyt z czujnika kolektora.

### **III.c.8) Zaniki zasilania**

Po wejściu do tego podmenu na wyświetlaczu sterownika ukazuje się lista zaników zasilania zarejestrowanych przez sterownik. Użytkownik ma podgląd na:

- Datę wystąpienia
- Godzinę wystąpienia
- Czas trwania

### **III.i) Podświetlenie**

Parametr ten reguluje stopień jasności wyświetlacza. Zmiana następuje po kilkunastu sekundach bezczynności.

### **III.j) Kontrast wyświetlacza**

Parametr ten reguluje kontrast wyświetlacza.

### **III.k) Język**

Użytkownik dokonuje wyboru wersji językowej sterownika.

### **III.l) Informacje**

Wybierając tą opcję pojawia się ekran z logo producenta sterownika oraz aktualną wersją programu.

### **III.m) Ustawienia fabryczne**

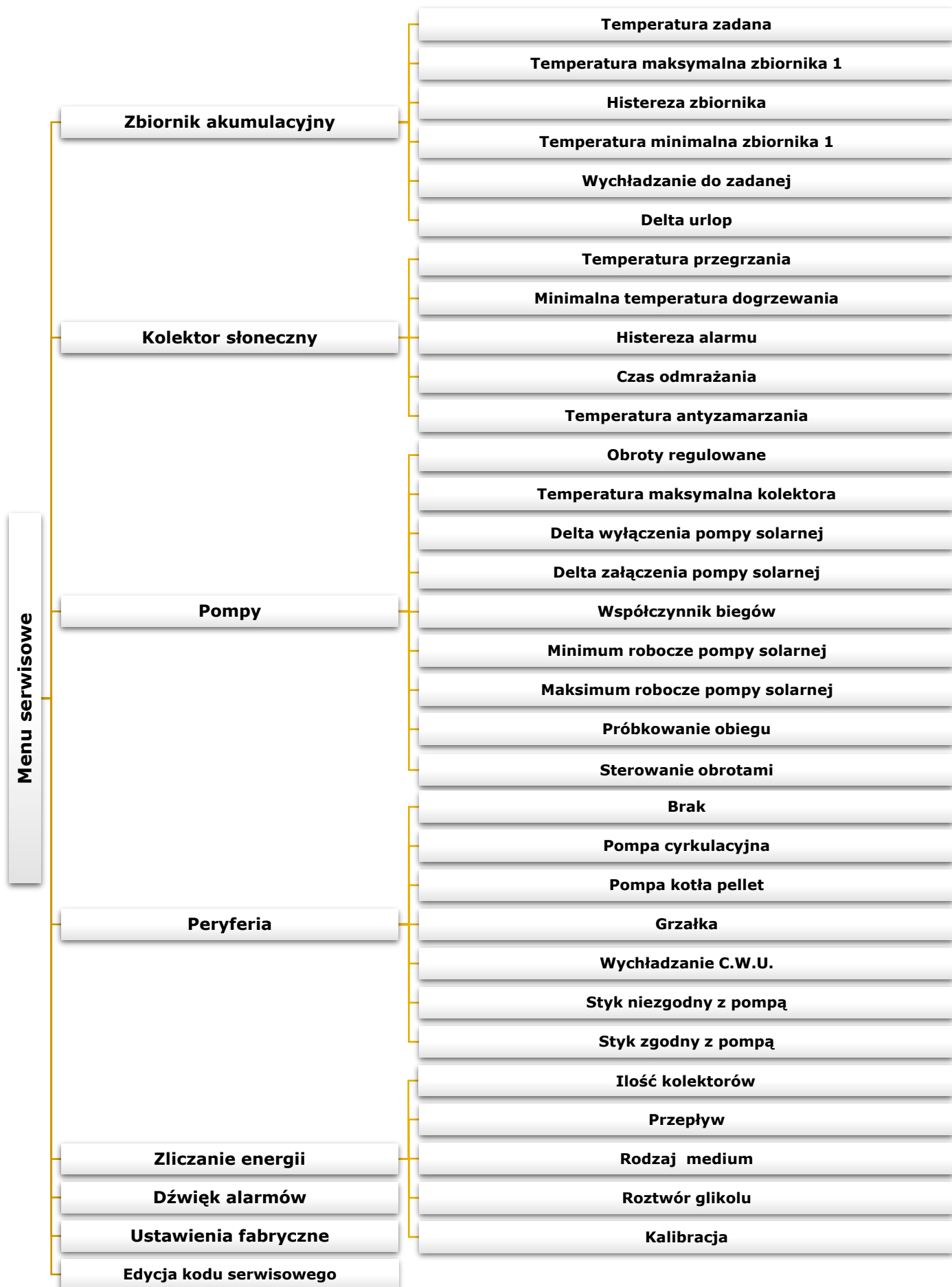
Funkcja ta pozwala na wczytanie ustawień fabrycznych zapisanych wcześniej w menu serwisowym.

## **IV. Menu serwisowe**

Aby wejść do ustawień serwisowych należy wybrać opcję MENU SERWISOWE a następnie za pomocą przycisków plus i minus wybrać kod 0112 i potwierdzić naciskając przycisk menu. Aby powrócić do głównego widoku wyświetlacza (opuścić menu serwisowe) należy użyć klawisza wyjście, naciskając kilkakrotnie lub odczekać ok 30 sekund (wtedy urządzenie samoczynnie opuści tryb serwisowy).

Poniżej znajduje się schemat blokowy menu serwisowego.





---

## **IV.a) Zbiornik akumulacyjny**

W tym menu użytkownik ustawia wszelkie parametry dotyczące zbiornika (zasobnika ciepła).

### **IV.a.1) Temperatura zadana**

Funkcja ta służy do ustawienia temperatury zadanej na zasobniku, po osiągnięciu której pompa kolektorowa wyłączy się.

### **IV.a.2) Temperatura maksymalna zbiornika 1**

Za pomocą tej opcji należy zadeklarować najwyższą dopuszczalną bezpieczną wartość temperatury, do której będzie mógł się nagrzać zbiornik w przypadku *przegrzania kolektora*.

Jeżeli kolektor osiągnie temperaturę alarmową (*przegrzanie*) pompa załączy się automatycznie w celu schłodzenia nagrzanego kolektora, niezależnie od temperatury zadanej. Pompa będzie pracować do osiągnięcia *temperatury maksymalnej zasobnika* lub do momentu spadku temperatury kolektora o wartość *histerezy alarmu* (patrz: *MENU SERWISOWE > Kolektor słoneczny > Histereza alarmu*).

### **IV.a.3) Temperatura minimalna zbiornika 1**

Za pomocą tego parametru należy zadeklarować minimalną dopuszczalną wartość temperatury, do której będzie mógł się schłodzić zbiornik. Poniżej tej temperatury pompa nie załączy się w trybie rozmrażania kolektora.

### **IV.a.4) Histereza zbiornika**

Przy pomocy tej funkcji użytkownik deklaruje wartość histerezy zbiornika. Jeżeli zbiornik osiągnie temperaturę zadaną i pompa wyłączy się, ponowne jej załączenie nastąpi po spadku temperatury zbiornika poniżej zadanej o wartość tej histerezy.

### **IV.a.5) Wychładzanie do zadanej**

Gdy kolektor osiągnie temperaturę przegrzania i nastąpi awaryjne uruchomienie pompy w celu jego schłodzenia. W takim przypadku zbiornik odbiera ciepło do temperatury wyższej niż zadana (do temperatury maksymalnej). Aby zapobiec gromadzeniu się zbyt gorącej wody w zasobniku należy uruchomić funkcję *wychładzanie do zadanej*. Po załączeniu tej opcji, gdy tylko temperatura kolektora będzie niższa od zasobnika pompa będzie uruchamiana w celu schłodzenia zbiornika do temperatury zadanej.

### **IV.a.6) Delta urlop**

Funkcja ta aktywna jest wyłącznie w urlopowym trybie pracy. Parametr ten określa o ile °C przed temperaturą przegrzania kolektora pompa załączy się w celu jego schłodzenia. Wyłączenie pompy nastąpi po obniżeniu temperatury kolektora o co najmniej 5°C.

## **IV.b) Kolektor słoneczny**

W tym menu użytkownik ustawia wszelkie parametry dotyczące kolektora słonecznego.

### **IV.b.1) Temperatura przegrzania**

Jest to alarmowa dopuszczalna temperatura kolektora, przy której nastąpi wymuszone uruchomienie pompy w celu schłodzenia paneli solarnych. Zrzut ciepłej wody nastąpi bez względu na zadaną temperaturę zbiornika. Pompa będzie pracować do czasu, gdy jego temperatura spadnie poniżej alarmowej o wartość *histerezy alarmu* (*Ustawienia serwisowe > Kolektor słoneczny > Histereza alarmu*) lub do chwili, gdy zbiornik osiągnie maksymalną dopuszczalną temperaturę (*Ustawienia serwisowe > Zbiornik akumulacyjny > Temperatura maksymalna*).

### **IV.b.2) Minimalna temperatura dogrzewania**

Jest to progowa temperatura kolektora. Jeśli temperatura na kolektorze jest wyższa i spada po osiągnięciu minimalnej temperatury dogrzewania pompa wyłączy się. Natomiast w przypadku gdy temperatura na kolektorze jest poniżej tej granicy i wzrasta - pompa załączy się po osiągnięciu minimalnej temperatury dogrzewania powiększonej o histerezę - 3°C. Progowa temperatura dogrzewania nie jest aktywna w trybie awaryjnym, pracy ręcznej lub rozmrażaniu kolektora.

---

### **IV.b.3) Temperatura antyzamarzania**

Ze względu na różną temperaturę zamarzania płynu w instalacji solarnej, wprowadzona została *temperatura antyzamarzania*. Parametr ten określa minimalną bezpieczną temperaturę, przy której nie dojdzie do zamarzania płynu glikolowego (temperatura mierzona na kolektorze). W przypadku znacznego spadku temperatury kolektora (do wartości tego parametru) pompa załączy się i będzie pracować w sposób ciągły, do czasu ocieplenia kolektora do bezpiecznej temperatury. Zakres nastaw tego współczynnika zawiera się w przedziale -50 : +10°C.

### **IV.b.4) Histereza alarmu**

Przy pomocy tej funkcji użytkownik deklaruje wartość histerezy alarmu kolektora. Jeżeli zbiornik osiągnie temperaturę alarmową (*Temperatura przegrzania*) i pompa załączy się, ponowne jej wyłączenie nastąpi po obniżeniu się temperatury kolektora poniżej *temperatury maksymalnej* o wartość tej histerezy.

### **IV.b.5) Czas odmrażania**

Przy pomocy tej funkcji użytkownik określa na jak długo zostanie uruchomiona pompa po załączeniu funkcji *odmrażanie kolektora*.

## **IV.c) Pompy**

### **IV.c.1) Obroty pompy regulowane lub stałe**

Przy pomocy tej funkcji użytkownik określa sposób pracy pompy. Do wyboru są obroty stałe, gdy pompa pracuje cały czas z pełną mocą (zawsze gdy jej praca jest aktywna) lub obroty regulowane. W przypadku wyboru regulowanych obrotów, należy ustawić kilka dodatkowych parametrów (patrz poniżej).

### **IV.c.2) Temperatura maksymalna kolektora**

Za pomocą tego ustawienia użytkownik deklaruje wartość maksymalnej alarmowej temperatury kolektora, przy której może nastąpić uszkodzenie pompy. Temperaturę tą należy ustawić zgodnie z danymi technicznymi posiadanego kolektora. Z uwagi na zjawisko „żelowania” glikolu w wysokich temperaturach i niebezpieczeństwo uszkodzenia pompy solarnej, po osiągnięciu alarmowej temperatury maksymalnej nastąpi jej wyłączenie (regulator przechodzi do trybu *przegrzania kolektora*.).

### **IV.c.3) Delta wyłączenia pompy solarnej**

Funkcja ta określa różnicę pomiędzy temperaturą kolektora i zbiornika, przy której pompa wyłączy się (aby nie schłodzić zbiornika).

### **IV.c.4) Delta załączenia pompy solarnej**

Funkcja ta określa różnicę pomiędzy temperaturą kolektora i zbiornika, przy której pompa zaczyna pracować (jest to wartość progowa załączenia pompy).

### **IV.c.5) Współczynnik biegów**

Parametr ten aktywny jest wyłącznie, jeżeli obroty pompy ustawione są jako regulowane. Gdy warunki do załączenia pompy zostaną spełnione uruchamia się ona początkowo z minimalną prędkością (*minimum robocze pompy solarnej*). Następnie pompa zwiększa obroty zgodnie z ustawieniem tego współczynnika, który określa przy ilu °C różnicy pomiędzy temperaturą kolektora i zbiornika pompa zwiększy obroty robocze o 10%. Współczynnik biegów dotyczy tylko obrotów roboczych pompy czyli wartości prędkości obrotów zamkniętych w granicach minimum robocze pompy solarnej (0% dla współczynnika biegów) oraz maksimum robocze pompy solarnej (100% dla współczynnika biegów). Im większa różnica temperatury pomiędzy kolektorem a zbiornikiem tym większa wartość obrotów pompy.

Przykład:

Jeśli wartość współczynnika biegów wynosi 3 to zmiana różnicy temperatury kolektora i zbiornika o każde 3 stopnie powodować będzie zmianę wartości obrotów pompy o 10%.

Poniższa tabela zawierająca przykładowe wartości współczynnika obrazuje działanie współczynnika biegów.

	Wspólcz. biegów 3	Wspólcz. biegów 4	Wspólcz. biegów 5	Wspólcz. biegów 6	Obroty robocze pompy
Wartość $\Delta$ (temp. Kolektora – temp. zbiornika)	$\Delta 3$	$\Delta 4$	$\Delta 5$	$\Delta 6$	10%
	$\Delta 6$	$\Delta 8$	$\Delta 10$	$\Delta 12$	20%
	$\Delta 9$	$\Delta 12$	$\Delta 15$	$\Delta 18$	30%
	$\Delta 12$	$\Delta 16$	$\Delta 20$	$\Delta 24$	40%
	$\Delta 15$	$\Delta 20$	$\Delta 25$	$\Delta 30$	50%

#### IV.c.6) Minimum robocze pompy solarnej

Parametr ten aktywny jest wyłącznie, jeżeli obroty pompy ustawione są jako regulowane. Za pomocą tego ustawienia należy zadać minimalne obroty startowe pompy.

#### IV.c.7) Maksimum robocze pompy solarnej

Parametr ten aktywny jest wyłącznie, jeżeli obroty pompy ustawione są jako regulowane. Za pomocą tego ustawienia należy zadać maksymalne procentowe obroty robocze pompy.

#### IV.c.8) Próbkowanie obiegu

Funkcja ta umożliwia wyłączenie lub załączenie próbkowania obiegu, które ma na celu aktualizację odczytu temperatury polegającą na krótkim załączeniu pompy kolektora (gdy nie są spełnione normalne warunki załączenia pompy). Próbkowanie wymusza krótkie załączenie pompy po wzroście temperatury kolektora o co najmniej 3°C.

#### IV.c.9) Sterowanie obrotami

Parametry tego podmenu służą do wyboru rodzaju stosowanej pompy PWM:

- **Sterowanie rosnące**

Dotyczy pompy PWM, w której wzrost sygnału powoduje wzrost prędkości obrotów pompy.

- **Sterowanie malejące**

Dotyczy pompy PWM, w której wzrost sygnału powoduje zmniejszanie prędkości obrotów pompy.

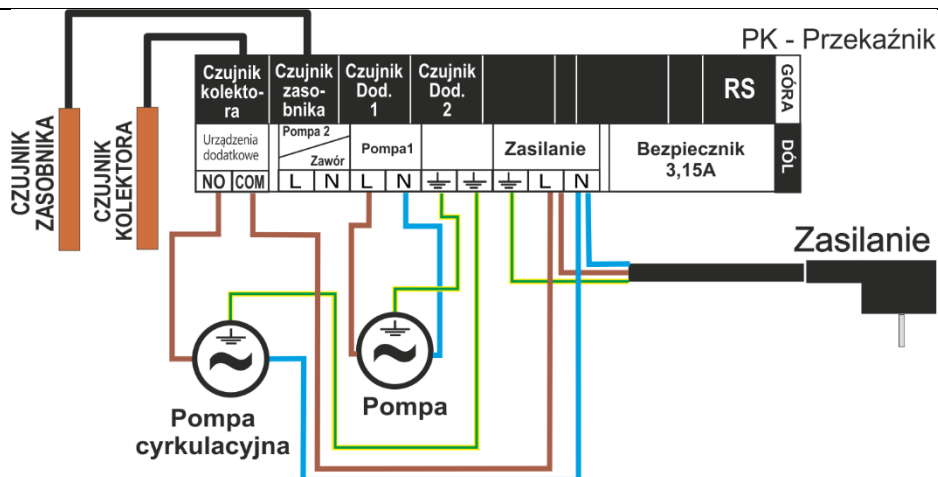
### IV.d) Peryferia

Użytkownik ma możliwość podłączenia i skonfigurowania ustawień dodatkowego urządzenia. W przypadku braku dodatkowego urządzenia, należy wybrać pozycję *BRAK* (wyłącz). Poniżej przedstawione są dodatkowe dostępne urządzenia oraz przykłady podłączenia współpracujące ze wszystkimi dostępnymi schematami instalacji.

W przypadku wykorzystania schematu 12 lub 14 nie ma możliwości podłączenia urządzenia dodatkowego – funkcja jest nieaktywna.

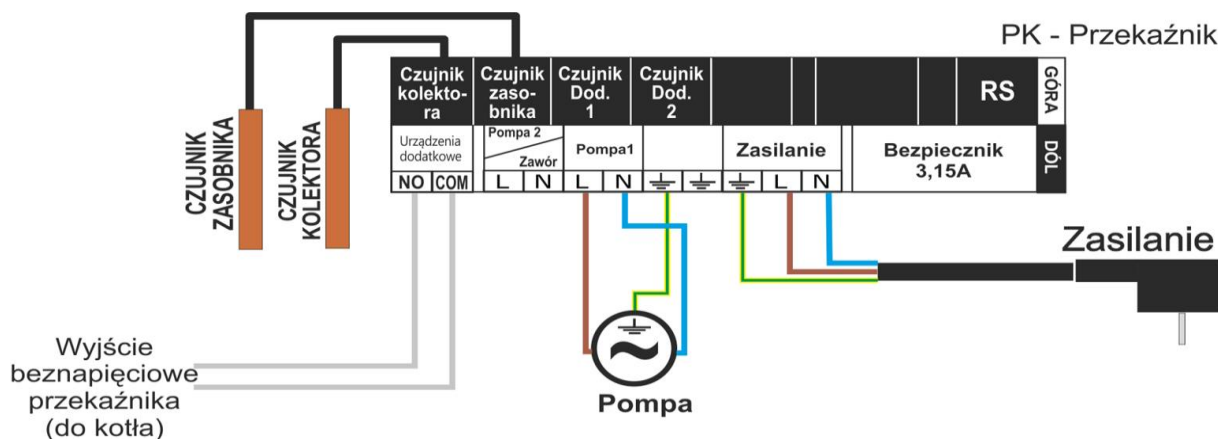
#### IV.d.1) Pompa cyrkulacyjna

Po wybraniu tego urządzenia, należy ustawić cykliczny *czas pracy* oraz *czas postoju* pompy podczas godzin jej aktywności. Następnie należy zadać w jakich godzinach pompa będzie aktywna, za pomocą funkcji „*od godziny*” oraz „*do godziny*”. Wpisanie tych samych czasów („*od – do*”) spowoduje aktywność urządzenia przez całą dobę.



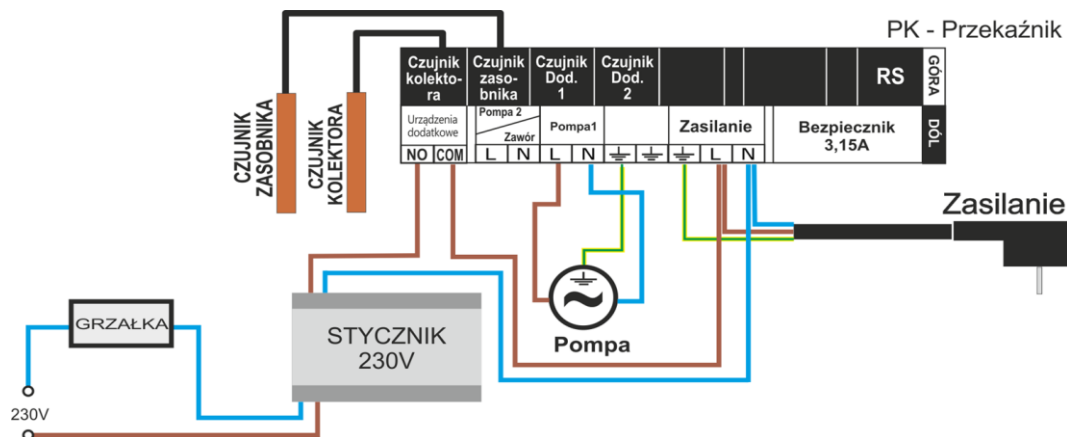
#### IV.d.2) Rozpalanie kotła PLT (pellet)

Opcja ta służy do ustawienia sygnału beznapięciowego do rozpalenia kotła na pellet. Użytkownik zadaje *deltę załączenia*, czyli różnicę pomiędzy temperaturą zadaną i aktualną zbiornika, po osiągnięciu której sterownik wyśle sygnał do rozpalenia kotła. Następnie wybiera się przedział czasowy, w którym funkcja ta będzie aktywna (za pomocą funkcji „od godziny” oraz „do godziny”)



#### IV.d.3) Grzałka

Grzałka spełnia funkcję elektrycznego podgrzewania zbiornika. Zasada działania jest podobna jak w poprzednim przypadku, jednak podłączenia grzałki należy dokonać za pomocą dodatkowego stycznika. Użytkownik zadaje *deltę załączenia* (różnicę pomiędzy temperaturą zadaną i aktualną zbiornika), poniżej której sterownik załączy grzałkę. Następnie wybiera przedział czasowy, w którym funkcja podgrzewania elektrycznego będzie aktywna (za pomocą funkcji „od godziny” oraz „do godziny”).



---

#### **IV.d.4) Styk (nie)zgodny z pompą**

Ustawienie to określa działanie styku beznapięciowego. Jeżeli zaznaczona jest ikonka „styk zgodny z pompą”, wtedy zawsze gdy pompa pracuje styk beznapięciowy będzie się zwierał (urządzenie dodatkowe załączy się). W przeciwnym wypadku (gdy ikonka będzie odznaczona) przy każdym załączeniu pompy solarnej styk będzie rozwierany.

#### **IV.d.5) Wychładzanie pompą CWU**

Jest to funkcja, która działa poza przedziałem czasowym, czyli cały czas. Do jej działania jest wymagany czujnik 4 (zainstalowany w zewnętrznym zbiorniku CWU). Funkcja ta nie może działać gdy wybrany jest schemat wykorzystujący wszystkie czujniki. Do działania jest potrzebny także czujnik zbiornika (w przypadku dwóch czujników w zbiorniku - czujnik górny).

W przypadku spełnienia powyższych kryteriów peryferium zostanie załączone (zwarcie styku) gdy:

→ temperatura zbiornika podczas wzrostu przekroczy jego maksymalną temperaturę pomniejszoną o "deltę załączenia wychładzania" i działa do momentu spadku temperatury poniżej maksymalnej temperatury zbiornika pomniejszonej o "deltę wyłączenia wychładzania" (oba parametry ustawia się w menu).

→ temperatura w zbiorniku jest wyższa od temperatury CWU. Używamy tutaj stałej histerezy 3 stopni.

#### **IV.e) Zliczanie energii**

Prawidłowe podanie poniższych wartości umożliwi dokładniejszy pomiar uzyskiwanej energii.

##### **IV.e.1) Ilość kolektorów**

Sterownik na podstawie ilości kolektorów oblicza ile ciepła wytworzyła instalacja solarna (uzyski energii).

##### **IV.e.2) Przepływ**

W tym miejscu należy określić ilość glikolu jaki przepływa przez pompę w czasie minuty.

##### **IV.e.3) Rodzaj medium**

Funkcja ta pozwala na określenie medium z jakiego korzystamy: glikol etylenowy, propylenowy lub woda.

##### **IV.e.4) Roztwór glikolu**

W tym miejscu należy określić procentowe stężenie glikolu w wodzie.

##### **IV.e.5) Kalibracja**

Funkcja ta umożliwi kalibrację różnicy temperatur pomiędzy czujnikami. Pomiar temperatury odbywa się w punkcie zainstalowania czujnika temperatury. Istnieje możliwość wystąpienia odchylenia pomiaru przepływu i temperatury na powrocie z zasobnika. Producent nie zaleca zmiany tego ustawienia.

#### **IV.f) Dźwięk alarmów**

Funkcja ta pozwala na wyłączenie lub załączenie sygnału akustycznego po wystąpieniu alarmu.

#### **IV.g) Ustawienia fabryczne**

Regulator jest wstępnie skonfigurowany do pracy. Należy go jednak dostosować do własnych potrzeb. W każdej chwili możliwy jest powrót do ustawień fabrycznych. Załączając opcje ustawienia fabryczne traci się wszystkie własne nastawienia sterownika instalacji solarnej (zapisane w menu użytkownika) na rzecz ustawień zapisanych przez producenta kotła. Od tego momentu można na nowo ustawiać własne parametry. Przywrócenie ustawień fabrycznych spowoduje ustawienie domyślnego schematu instalacji jako bieżącego.


#### **IV.h) Edycja kodu serwisowego**

Istnieje możliwość zmiany kodu wejścia do menu serwisowego. Po wejściu do podmenu należy wprowadzić żądany kod i zatwierdzić nastawę.

## V. Zabezpieczenia

W celu zapewnienia maksymalnie bezpiecznej i bezawaryjnej pracy regulator posiada szereg zabezpieczeń.


### 1. Zabezpieczenie czujników instalacji.

Jeżeli jeden z czujników zostanie uszkodzony, załączy się sygnał dźwiękowy a z prawej strony wyświetlacza pojawi się symbol:  W miejscu wyświetlanej temperatury uszkodzonego czujnika

pulsować będzie dodatkowa ikona, informująca o tym, który czujnik rozłączył się lub uległ uszkodzeniu.

Aby wyłączyć sygnał alarmu w trybie błędu czujnika, należy wcisnąć przycisk **wyjście**

### 2. Zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektora.

Jeżeli temperatura maksymalna (alarmowa) zostanie osiągnięta, regulator przechodzi do tzw stanu *przegrzania* kolektora, a na wyświetlaczu pojawi się symbol: . Pompa zaczyna pracować w celu

schłodzenia kolektora, aż do osiągnięcia *temperatury maksymalnej zasobnika* lub do momentu spadku temperatury kolektora o wartość *histerezy alarmu* (patrz: *MENU SERWISOWE > Kolektor słoneczny > Histereza alarmu*). W przypadku dwóch zbiorników, oba są wykorzystywane do schłodzenia przegrzanego kolektora (jednocześnie lub kolejno, w zależności od ustawienia algorytmu pracy).

### 3. Zabezpieczenie zasobnika ciepła.

W przypadku przegrzania kolektora, każdy zbiornik może nagrzać się najwyżej do ustawionej wartości bezpiecznej temperatury maksymalnej. Po osiągnięciu tej temperatury, pompa danego zbiornika zostanie zatrzymana (w układzie dwóch zbiorników z zaworem, nastąpi przełączenie obiegu na drugi zbiornik).

### 4. Bezpiecznik.

Regulator posiada wkładkę topikową rurkową WT 3.15A, zabezpieczającą sieć.



#### UWAGA

Nie należy stosować bezpiecznika o wyższej wartości. Założenie bezpiecznika o większym amperażu może spowodować uszkodzenie sterownika.

## V. Aktualizacja oprogramowania



#### UWAGA

Proces wgrywania nowego oprogramowania do sterownika może być przeprowadzany jedynie przez wykwalifikowanego instalatora. Po zmianie oprogramowania nie ma możliwości przywrócenia wcześniejszych ustawień.

Aby wgrać nowe oprogramowanie należy wyłączyć sterownik z sieci. Do gniazda USB należy włożyć PenDrive z nowym oprogramowaniem. Następnie włączamy sterownik do sieci cały czas przytrzymując przycisk MENU. Przycisk MENU przytrzymujemy aż do pojedynczego sygnału dźwiękowego – oznacza on rozpoczęcie wgrywania nowego oprogramowania.

## VI. Konserwacja

W sterowniku **ST-401N** należy przed sezonem grzewczym i w czasie jego trwania sprawdzić stan techniczny przewodów. Należy również sprawdzić mocowanie sterownika, oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń.

Wyszczególnienie	Wartość
Napięcie zasilania	230V ±10% /50Hz
Pobór mocy	4W
Wytrzymałość temp. czujnika kolektora	-30÷180°C
Wytrzymałość temp. czujnika zasobnika	-30÷99°C
Maks. obciążenie pompy 1	0,5A
Maks. obciążenie pompy 2/zaworu	0,5A
Maks. obciążenie wyjścia dodatkowego	1A
Wkładka bezpiecznikowa	3,15A

## VII. Montaż



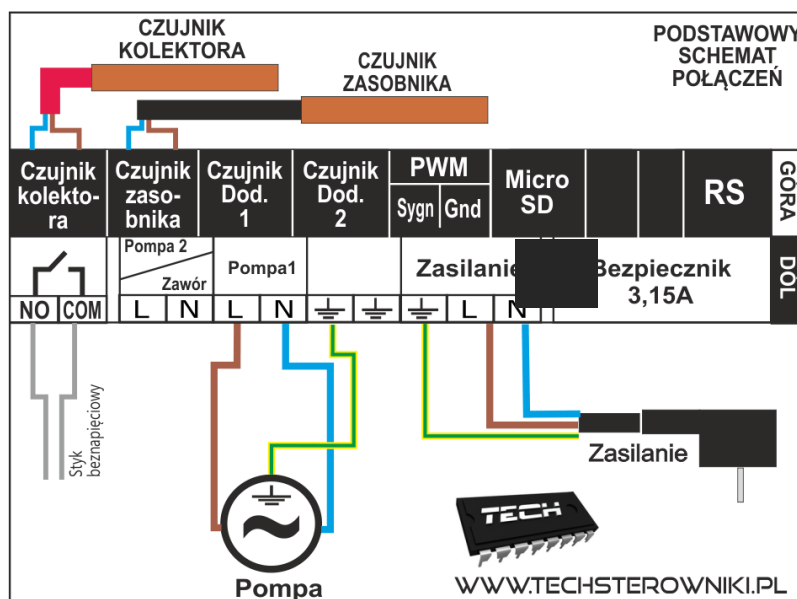
### UWAGA:

Montażu powinna dokonywać osoba z odpowiednimi uprawnieniami elektrycznymi! Urządzenie w tym czasie nie może być pod napięciem (należy upewnić się, że wtyczka jest wyłączona z sieci)!



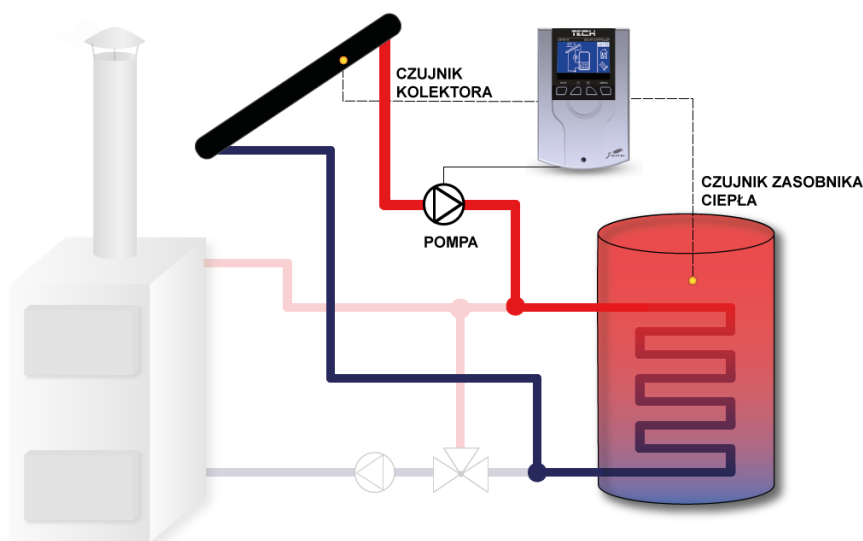
### UWAGA

Przewód do czujnika temperatury powinien być poprowadzony w osłonie i zabezpieczony przed działaniem czynników atmosferycznych. Łączenie przewodu do podłączenia do sterownika solarnego powinno być trwałe, wykonane pod zadaszeniem i dobrze zaizolowane. Metalowe elementy czujnika i instalacji kolektorów należy uziemić.



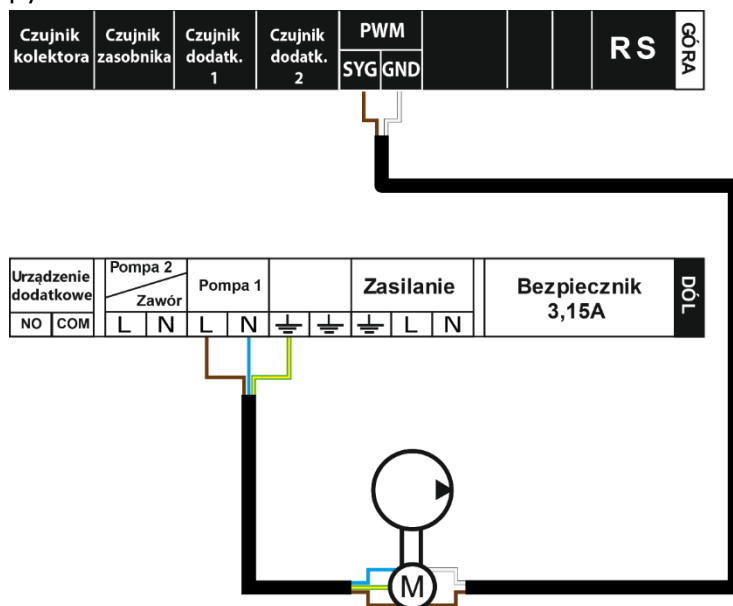
Poglądowy schemat ideowy instalacji kolektorów

\*Schemat poglądowy – schemat nie zastępuje projektu instalacji C.O. Ma na celu pokazanie możliwości rozbudowy sterownika. Na przedstawionym schemacie instalacji grzewczej nie zamieszczono elementów odcinających i zabezpieczających dla wykonania jej fachowego montażu.





Schemat podpięcia pompy PWM:



Spis treści

I.	Bezpieczeństwo .....	2
II.	Zastosowanie .....	3
III.	Zasada działania .....	3
III.	Menu użytkownika .....	4
III.a)	Strona główna .....	4
III.b)	Menu główne – schemat blokowy .....	5
III.c)	Tryb pracy .....	5
III.c.1)	Praca automatyczna.....	5
III.c.2)	Odmrażanie kolektora .....	6
III.c.3)	Tryb urlopowy .....	6
III.c.4)	Anty-legionella .....	6
III.c.5)	Praca ręczna .....	6
III.d)	Zegar .....	6
III.e)	Data .....	6
III.f)	Moduł ethernetowy .....	7
III.g)	Moduł GSM .....	7
III.h)	Statystyki .....	7
III.c.6)	Uzyski .....	7
III.c.7)	Przegrzewy kolektora .....	8
III.c.8)	Zaniki zasilania.....	8
III.i)	Podświetlenie .....	8
III.j)	Kontrast wyświetlacza .....	8
III.k)	Język .....	8
III.l)	Informacje .....	8
III.m)	Ustawienia fabryczne .....	8
IV.	Menu serwisowe .....	8
IV.a)	Zbiornik akumulacyjny .....	10

IV.a.1)	Temperatura zadana .....	10
IV.a.2)	Temperatura maksymalna zbiornika 1 .....	10
IV.a.3)	Temperatura minimalna zbiornika 1 .....	10
IV.a.4)	Histereza zbiornika .....	10
IV.a.5)	Wychładzanie do zadanej.....	10
IV.a.6)	Delta urlop.....	10
IV.b)	Kolektor słoneczny .....	10
IV.b.1)	Temperatura przegrzania .....	10
IV.b.2)	Minimalna temperatura dogrzewania .....	10
IV.b.3)	Temperatura antyzamarzania .....	11
IV.b.4)	Histereza alarmu .....	11
IV.b.5)	Czas odmrażania .....	11
IV.c)	Pompy.....	11
IV.d)	.....	11
IV.c.1)	Obroty pompy regulowane lub stałe.....	11
IV.c.2)	Temperatura maksymalna kolektora .....	11
IV.c.3)	Delta wyłączenia pompy solarnej.....	11
IV.c.4)	Delta załączenia pompy solarnej .....	11
IV.c.5)	Współczynnik biegów .....	11
IV.c.6)	Minimum robocze pompy solarnej.....	12
IV.c.7)	Maksimum robocze pompy solarnej.....	12
IV.c.8)	Próbkowanie obiegu .....	12
IV.c.9)	Sterowanie obrotami .....	12
IV.d)	Peryferia.....	12
IV.d.1)	Pompa cyrkulacyjna .....	12
IV.d.2)	Rozpalanie kotła PLT (pellet) .....	13
IV.d.3)	Grzałka .....	13
IV.d.4)	Styk (nie)zgodny z pompą .....	14
IV.d.5)	Wychładzanie pompą CWU .....	14
IV.e)	Zliczanie energii .....	14
IV.e.1)	Ilość kolektorów .....	14
IV.e.2)	Przepływ.....	14
IV.e.3)	Rodzaj medium .....	14
IV.e.4)	Roztwór glikolu.....	14
IV.e.5)	Kalibracja .....	14
IV.f)	Dźwięk alarmów .....	14
IV.g)	Ustawienia fabryczne .....	14
IV.h)	Edycja kodu serwisowego .....	14
V.	Zabezpieczenia.....	15
V.	Aktualizacja oprogramowania.....	15
VI.	Konserwacja.....	15
VII.	Montaż .....	16

---

# TECH STEROWNIKI

---

## Deklaracja zgodności UE

---

Firma TECH STEROWNIKI, z siedzibą w Wieprzu 34-122, przy ulicy Biała Droga 31, deklaruje na wyłączną odpowiedzialność, że produkowany przez nas **ST-401N PWM** spełnia wymagania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady **2014/35/UE** z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do **udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia** (Dz.Urz. UE L 96 z 29.03.2014, strona 357) i dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady **2014/30/UE** z dnia 26 lutego 2014 roku w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do **kompatybilności elektromagnetycznej** (Dz. Urz. UE L 96 z 29.03.2014, strona 79), dyrektywy **2009/125/WE** w sprawie wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią oraz Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 8 maja 2013 roku „W sprawie zasadniczych wymagań dotyczących ograniczenia stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym” wdrażającego postanowienia dyrektywy **ROHS 2011/65/WE**.

Do ocen zgodności zastosowano normy zharmonizowane

**PN-EN IEC 60730-2-9:2019-06, PN-EN 60730-1:2016-10.**

  
PAWEŁ JURA

  
JANUSZ MASTER

Wieprz, 08.04.2022

**TECH  
STEROWNIKI**

**Siedziba główna:**

ul. Biała Droga 31, 34-122 Wieprz

**Serwis:**

ul. Skotnica 120, 32-652 Bulowice

infolinia: **+48 33 875 93 80**

e-mail: **serwis@techsterowniki.pl**

**[www.techsterowniki.pl](http://www.techsterowniki.pl)**