Instrukcja ST-402M

WWW.TECHSTEROWNIKI.PL

Deklaracja zgodności nr 36/2010

Firma TECH, z siedzibą w Wieprzu 1047A, 34-122 Wieprz, deklaruje z pełną odpowiedzialnością, że produkowany przez nas termoregulator **ST-402** 230V, 50Hz spełnia wymagania Rozporządzenia Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej. (Dz.U. Nr 155, poz. 1089) z dnia 21 sierpnia 2007 r., wdrażającego postanowienia Dyrektywy Niskonapięciowej **(LVD) 2006/95/WE** z dnia 16.01.2007 r.

Sterownik **ST-402** przeszedł pozytywnie badania kompatybilności EMC przy podłączeniu optymalnych obciążeń.

Do ocen zgodności zastosowano normy zharmonizowane **PN-EN 60730-2-9:2006.**

Paweł Jura, Janusz Master

UWAGA!

Urządzenie elektryczne pod napięciem!

Przed dokonaniem jakichkolwiek czynności związanych z zasilaniem (podłączanie przewodów, instalacja urządzenia, itp.) należy upewnić się, że regulator nie jest podłączony do sieci!

Montażu powinna dokonać osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne

Przed uruchomieniem sterownika należy dokonać pomiaru skuteczności zerowania silników elektrycznych, oraz pomiaru izolacji przewodów elektrycznych.

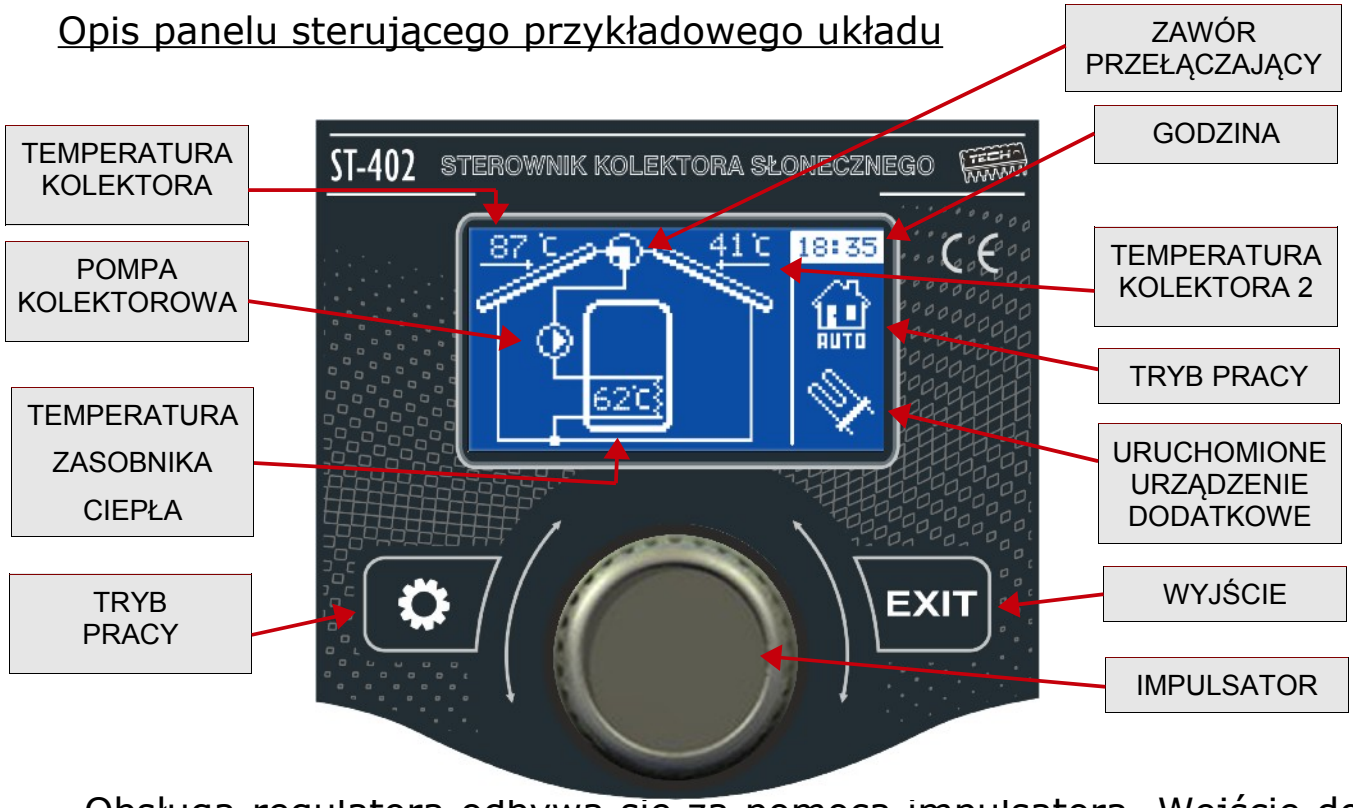
I. Zastosowanie

Termoregulator typu ST-402 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 CO w celu jego rozpalenia.

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

II. Zasada działania

Opis panelu sterującego przykładowego układu



Obsługa regulatora odbywa się za pomocą impulsatora. Wejście do menu i zatwierdzanie ustawień następuje się przez naciśnięcie gałki impulsatora. Podczas jej obracania użytkownik przemieszcza się w funkcjach 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:

1. Symbol aktywnego trybu pracy:

Tryb pracy automatycznej

Tryb odmrażania kolektora

Tryb urlopowy

Przegrzanie kolektora (tryb alarmowy)

Uszkodzenie czujnika (tryb alarmowy)

2. Symbol aktywnego urządzenia dodatkowego (*peryferia*):

Pompa cyrkulacyjna

Rozpalanie kotła pelletowego (sygnał beznapięciowy)

Grzałka

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) Tryb pracy

Za pomocą tej funkcji użytkownik dokonuje wyboru trybu pracy.

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*).

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.

3. Tryb urlopowy.

Po aktywacji trybu urlopowego pompa pracuje wyłącznie gdy 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. Taki algorytm pracy pompy w trybie letnim pozwala na maksymalne oszczędności energii.

4. Praca ręczna.

W funkcji tej użytkownik może ręcznie (naciskając gałkę impulsatora) w celu kontroli urządzeń instalacji załączyć i wyłączyć:
- pompę solarną,
- drugą pompę solarną lub zawór przełączający,
- urządzenie dodatkowe (styk beznapięciowy np. do rozpalenia kotła na pellet).

III.c) Temperatura zadana

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

III.d) Wyłączenie dogrzewania

Opcja dostępna tylko w przypadku ustawienia Schematu instalacji nr 10. Funkcja ta służy do ustawienia temperatury zbiornika, poniżej której zawór przełączy się na obieg dogrzewający (piec dwu-funkcyjny).

III.e) Peryferia

W zależności od ustawień w menu serwisowym w tym miejscu może pojawić się opcja umożliwiająca zmianę szczegółowych parametrów ustawionego peryferia:

- **Pompa cyrkulacyjna**
- **Rozpalanie kotła pelletowego**
- **Grzałka**
- **Wyjście zgodne z pompą solarną**
- **Wyjście odwrotne do pompy solarnej**
- **Wyjście próg temperatury**

III.f) Zegar

W funkcji tej użytkownik ustawia aktualny czas, według którego regulator będzie pracował.

III.g) Podświetlenie

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

III.h) Wybór języka

Użytkownik dokonuje wyboru wersji językowej sterownika.

III.i) Dźwięk alarmów

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

III.j) Informacje

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

III.k) Ustawienia serwisowe

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

IV. Menu serwisowe

Aby wejść do ustawień serwisowych należy wybrać opcję MENU SERWISOWE a następnie za pomocą impulsatora wybrać kod 112 i potwierdzić naciskając gałkę. Aby powrócić do głównego widoku wyświetlacza (opuścić menu serwisowe) należy użyć klawisza EXIT, naciskając kilkukrotnie lub odczekać ok 30 sekund (wtedy urządzenie samoczynnie opuści tryb serwisowy). Innym sposobem wejścia do menu serwisowego jest naciśnięcie i przytrzymanie przycisku wyjście i wciśnięciu gałki impulsatora (sposób ten można wyłączyć w ustawieniach serwisowych).

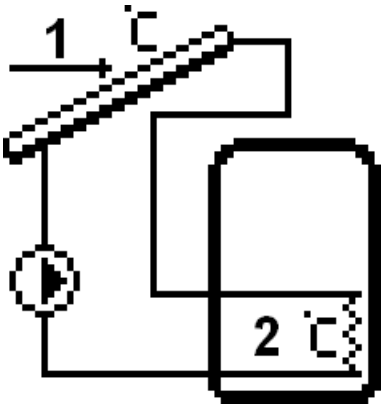
IV.a) Schemat instalacji

Aby system solarny działał prawidłowo, niezbędnym elementem jest właściwy dobór odpowiedniego schematu instalacji (*MENU SERWISOWE > SCHEMAT INSTALACJI*) oraz odpowiednia konfiguracja dodatkowych opcji wybranego układu (*MENU SERWISOWE > OPCJE INSTALACJI*).

UWAGA Podczas wyboru schematu instalacji, w miejscu wartości temperatur czujników znajduje się numer danego czujnika. Według tej numeracji należy dokonać podłączenia odpowiednich czujników we właściwe miejsca (kolejność od lewej strony):

(1) – czujnik kolektora (PT1000), (2) – czujnik zasobnika (PT1000),
(3) – czujnik dodatkowy 1 (PT1000), (4) – czujnik dodatkowy 2 (PT1000).

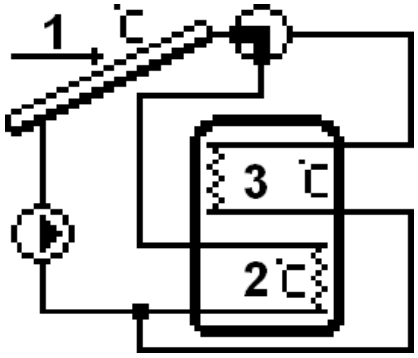
IV.a.1) Schemat 1/11



Instalacja 1/11 obsługuje:
- pompę kolektorową,
- zbiornik akumulacyjny,
- jeden kierunek usytuowania kolektorów,
- peryferia dodatkowe.

Czujniki instalacji:
- czujnik kolektora,
- czujnik zbiornika akumulacyjnego.

IV.a.2) Schemat 2/11



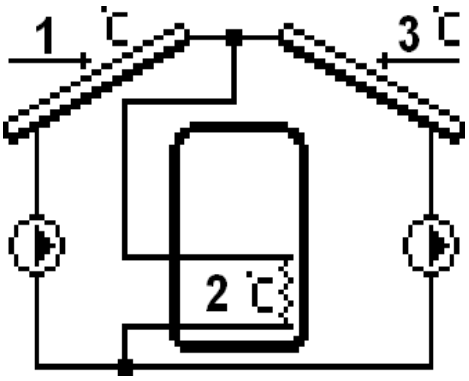
Instalacja 2/11 obsługuje:
- pompę kolektorową,
- zawór przełączający,
- zbiornik akumulacyjny,
- jeden kierunek usytuowania kolektorów,
- peryferia dodatkowe.

Czujniki instalacji:
- czujnik kolektora,
- dwa czujniki zbiornika akumulacyjnego.

Dodatkowe opcje instalacji:
- *histereza zaworu*

Zbiornik najpierw dogrzewa się w górnej części zbiornika (gdzie znajduje się odbiór ciepłej wody użytkowej), a po dogrzaniu tej części zbiornika zawór przełącza obieg na drugą część zbiornika. Ponowne przełączenie zaworu nastąpi po ochłodzeniu priorytetowej części zbiornika o wartość *histerezy zaworu* (jest to różnica temperatur obu części zbiornika).

IV.a.3) Schemat 3/11



Instalacja 3/11 obsługuje:

- dwie pompy kolektorowe (pompy działają niezależnie, każda według swojego obiegu),
- zbiornik akumulacyjny,
- dwa kierunki usytuowania kolektorów,
- peryferia dodatkowe.

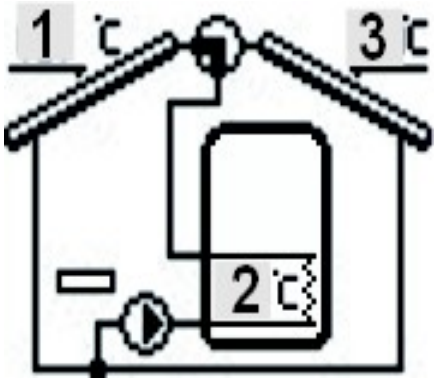
Czujniki instalacji:

- dwa czujniki kolektora,

➔ czujnik zbiornika akumulacyjnego.

Uwaga. Ustawienie opcji kolektora słonecznego (*MENU SERWISOWE > KOLEKTOR SŁONECZNY*) dotyczy jednakowo kolektorów usytuowanych w obu kierunkach.

IV.a.4) Schemat 4/11



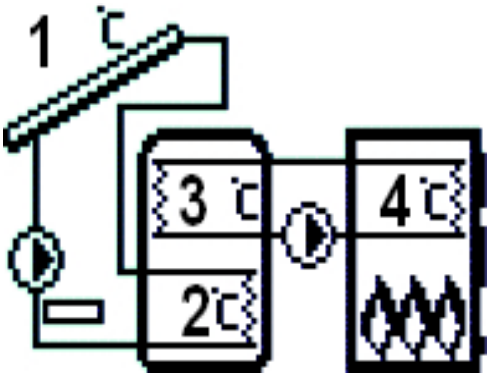
Instalacja 4/11 obsługuje:
- ➔ pompę kolektorową,
- ➔ zawór przełączający,
- ➔ zbiornik akumulacyjny,
- ➔ dwa kierunki usytuowania kolektorów,
- ➔ peryferia dodatkowe.

Czujniki instalacji:
- ➔ dwa czujniki kolektora,
- ➔ czujnik zbiornika akumulacyjnego.

Dodatkowe opcje instalacji:
- ➔ *delta kolektorów*

W układzie tym aktywny jest zawsze tylko jeden obieg grzewczy. Zawór przełączający ma za zadanie przełączać obieg na kolektor, który aktualnie ma temperaturę wyższą co najmniej o wartość *delty kolektorów* (jest to różnica temperatur obu kolektorów).

IV.a.5) Schemat 5/11



Instalacja 5/11 obsługuje:
- ➔ pompę kolektorową,
- ➔ pompę wspomagającą (*Pompa 2*),
- ➔ zbiornik akumulacyjny,
- ➔ jeden kierunek usytuowania kolektorów,
- ➔ peryferia dodatkowe.

Czujniki instalacji:
- ➔ czujnik kolektora,
- ➔ dwa czujniki KTY zbiornika akumulacyjnego,
- ➔ czujnik temperatury kotła.

Dodatkowe opcje instalacji:
- ➔ delta załączenia

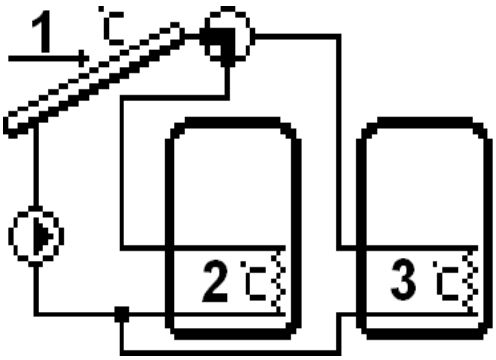
W tym modelu instalacji istnieje dodatkowy obieg dogrzewający zbiornik przy pomocy kotła CO. Jeżeli temperatura zbiornika będzie niższa od temperatury zadanej zbiornika, co najmniej o wartość zadanej *delty załączenia* (jest to różnica pomiędzy temperaturą zadaną i aktualną zbiornika), pompa wspomagająca (od kotła) załączy się w celu

dogrzania zbiornika akumulacyjnego (pod warunkiem, że temperatura kotła będzie wyższa od temperatury zbiornika). Ustawienie to będzie aktywne tylko w godzinach ustawionych przez użytkownika (*„od, do”*).

- od godziny
- do godziny

Ustawienia te określają w jakich godzinach (*„od, do”*) aktywny będzie obieg z kotła CO dogrzewający zbiornik akumulacyjny.

IV.a.6) Schemat 6/11



Instalacja 6/11 obsługuje:

- pompę kolektorową,
- zawór przełączający,
- dwa zbiorniki akumulacyjne,
- jeden kierunek usytuowania kolektorów,
- peryferia dodatkowe.

Czujniki instalacji:

- czujnik kolektora,
- czujniki zbiorników akumulacyjnych.

Dodatkowe opcje instalacji:

- temperatura zadana zbiornika 2

Jeżeli temperatura zadana pierwszego zbiornika zostanie osiągnięta, zawór przełączy zasilanie na obieg drugiego zbiornika. Za pomocą tej funkcji użytkownik ustawia *temperaturę zadaną* dla drugiego zbiornika.

- histereza zbiornika 2

Po osiągnięciu temperatury zadanej pompa wyłączy się. Ponowne załączenie pompy nastąpi po spadku temperatury zbiornika poniżej zadanej o wartość *histerezy zbiornika 2.*

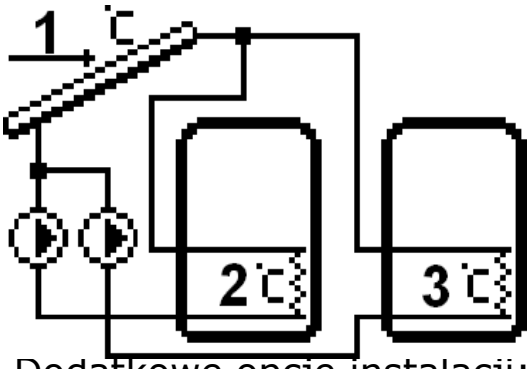
- histereza zaworu

Ustawienie to dotyczy sterowania zaworem podczas schładzania kolektora w trybie letnim lub alarmowym oraz przy rozmrażaniu. *Histereza zaworu* określa różnicę temperatury pomiędzy zbiornikami, przy której nastąpi przełączenie zaworu na przeciwny zbiornik.

- temperatura maksymalna zbiornika 2

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

IV.a.7) Schemat 7/11



Instalacja 7/11 obsługuje:
- dwie pompy kolektorowe,
- dwa zbiorniki akumulacyjne,
- jeden kierunek usytuowania kolektorów,
- peryferia dodatkowe.

Czujniki instalacji:
- czujnik kolektora,
- czujniki zbiorników akumulacyjnych.

Dodatkowe opcje instalacji:

➔ temperatura zadana zbiornika 2

Funkcja ta służy do ustawienia temperatury zadanej drugiego zbiornika, po osiągnięciu której pompa kolektorowa 2 wyłączy się.

➔ histereza zbiornika 2

Po osiągnięciu temperatury zadanej pompa wyłączy się. Ponowne załączenie pompy nastąpi po spadku temperatury zbiornika poniżej zadanej o wartość *histerezy zbiornika 2.*

➔ temperatura maksymalna zbiornika 2

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

➔ delta pompy 2

Funkcja ta określa różnicę pomiędzy temperaturą kolektora i zbiornika drugiego, przy której pompa 2 zaczyna pracować (jest to wartość progowa załączenia pompy).

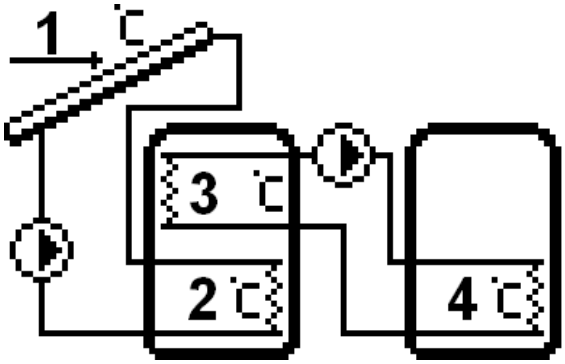
➔ algorytm pracy

Za pomocą tej opcji użytkownik wybiera tryb pracy pomp. Możliwe jest działanie pomp w następujących trybach:

a) *priorytet zbiornika 1* – najpierw ogrzewany jest zbiornik 1 (działa tylko pompa 1), a po osiągnięciu temperatury zadanej załącza się pompa 2 dogrzewając zbiornik 2.

b) *praca równoległa* – pompy pracują niezależnie, każda w swoim zakresie (zgodnie z ustawieniami) i ogrzewane są oba zbiorniki jednocześnie.

IV.a.8) Schemat 8/11



Instalacja 8/11 obsługuje:
- pompę kolektorową,
- pompę zbiornika drugiego,
- dwa zbiorniki akumulacyjne,
- jeden kierunek usytuowania kolektorów,
- peryferia dodatkowe.

Czujniki instalacji:
- czujnik kolektora,
- dwa czujniki głównego zbiornika akumulacyjnego,
- czujnik dodatkowego zbiornika akumulacyjnego.

Dodatkowe opcje instalacji:

→ temperatura zadana zbiornika 2

Funkcja ta służy do ustawienia temperatury zadanej drugiego zbiornika, po osiągnięciu której pompa zbiornika 2 (*pompa kolektorowa 2*) wyłączy się.

→ histereza zbiornika 2

Po osiągnięciu temperatury zadanej pompa 2 wyłączy się. Ponowne załączenie pompy 2 nastąpi po spadku temperatury zbiornika poniżej zadanej o wartość *histerezy zbiornika 2.*

→ delta pompy 2

Funkcja ta określa różnicę pomiędzy temperaturą zbiornika 1 i zbiornika 2, przy której pompa 2 zaczyna pracować (jest to wartość progowa załączenia pompy 2).

→ temperatura maksymalna zbiornika 2

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

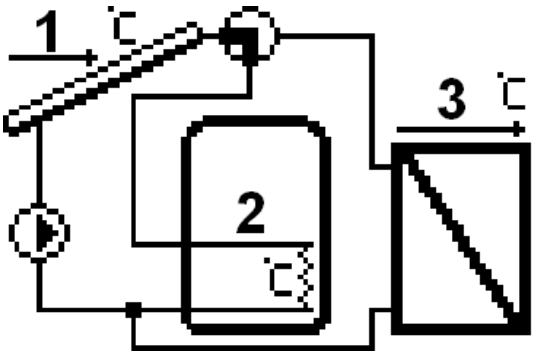
→ algorytm pracy

Za pomocą tej opcji użytkownik wybiera tryb pracy pomp. Możliwe jest działanie pomp w następujących trybach:

a) *priorytet zbiornika 1* – najpierw ogrzewany jest zbiornik 1 (działa tylko pompa 1), a po osiągnięciu temperatury zadanej załącza się pompa 2 dogrzewając zbiornik drugi. Pompa 2 zostanie wyłączona po osiągnięciu temperatury zadanej zbiornika drugiego lub gdy temperatury obu zbiorników zrównają się.

b) *praca równoległa* – pompy pracują niezależnie, każda w swoim zakresie (zgodnie z ustawieniami) i ogrzewane są oba zbiorniki jednocześnie (równolegle).

IV.a.9) Schemat 9/11



Instalacja 9/11 obsługuje:
- pompę kolektorową,
- zawór przełączający,
- zbiornik akumulacyjny,
- wymiennik ciepła (odbiornik ciepła),
- jeden kierunek usytuowania kolektorów,
- peryferia dodatkowe.

Czujniki instalacji:
- czujnik kolektora,
- czujnik zbiornika akumulacyjnego.
- czujnik wymiennika ciepła.

W instalacji tej oprócz zbiornika akumulacyjnego dostępny jest odbiornik ciepła (np. basen lub instalacja CO), którego zadaniem jest oddawanie a nie gromadzenie energii cieplnej.

Dodatkowe opcje instalacji

- temperatura zadana zbiornika 2

Funkcja ta służy do ustawienia temperatury zadanej drugiego odbiornika ciepła (wymiennik), po osiągnięciu której pompa kolektorowa wyłączy się.

- histereza zbiornika 2

Po osiągnięciu temperatury zadanej odbiornika ciepła pompa wyłączy się. Ponowne załączenie pompy nastąpi po spadku temperatury odbiornika ciepła poniżej zadanej o wartość *histerezy zbiornika 2* (pod warunkiem, że zbiornik 1 jest dogrzany i nie nastąpiło przełączenie zaworu na zbiornik akumulacyjny).

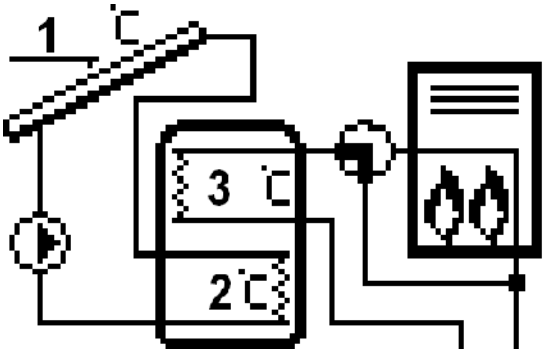
- histereza zaworu

Gdy temperatura zadana pierwszego zbiornika zostanie osiągnięta, zawór przełączy zasilanie na obieg odbiornika ciepła. Ponowne przełączenie zaworu nastąpi po ochłodzeniu pierwszego zbiornika o wartość *histerezy zaworu* (jest to różnica temperatur obu zbiorników).

- temperatura maksymalna zbiornika 2

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

IV.a.10) Schemat 10/11



Instalacja 10/11 obsługuje:
- pompę kolektorową,
- zawór przełączający,
- zbiornik akumulacyjny,
- piec dwu-funkcyjny (dogrzewający),
- jeden kierunek usytuowania kolektorów,
- peryferia dodatkowe.

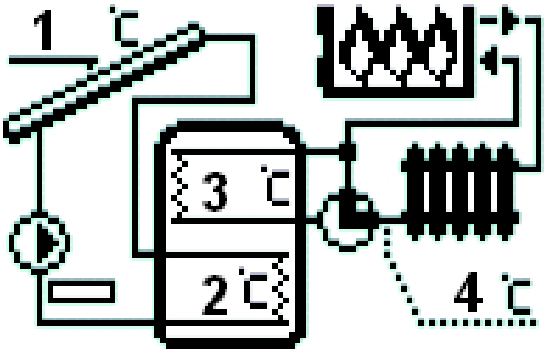
Czujniki instalacji:
- czujnik kolektora,
- dwa czujniki zbiornika akumulacyjnego.

Instalacja ta współpracuje z dwu-funkcyjnym piecem dogrzewającym obieg. W przypadku zbyt niskiej temperatury zbiornika, zawór przełącza się na piec, który dodatkowo dogrzewa wodę za zbiornikiem.

Dodatkowe opcje instalacji:
- wyłączenie dogrzewania

Funkcja ta służy do ustawienia temperatury zbiornika, poniżej której zawór przełączy się na obieg dogrzewający (piec dwu-funkcyjny).

IV.a.11) Schemat 11/11



Instalacja 11/11 obsługuje:
- pompę kolektorową,
- zawór przełączający,
- zbiornik akumulacyjny,
- obieg powrotny kotła,
- jeden kierunek usytuowania kolektorów,
- peryferia dodatkowe.

Czujniki instalacji:
- czujnik kolektora,
- dwa czujniki zbiornika akumulacyjnego.
- czujnik powrotu kotła.

Instalacja ta wyposażona jest w zawór, który w przypadku nadmiaru ciepłej wody w zbiorniku przełączy obieg na powrotny kotła, w celu jego dogrzania (oddania nadmiaru ciepła), czego efektem będzie oszczędność paliwa stałego.

Dodatkowe opcje instalacji:
- próg oddawania

Parametr ten służy do ustawienia progowej temperatury zbiornika,

przy której zawór przełączy się na dogrzewanie powrotu kotła.

➔ histereza oddawania

Gdy temperatura progu oddawania zostanie osiągnięta, zawór przełączy zasilanie na obieg powrotu kotła. Ponowne przełączenie zaworu nastąpi po ochłodzeniu zbiornika o wartość *histerezy oddawania*.

IV.b) Zbiornik akumulacyjny

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

IV.b.1) Temperatura zadana

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

IV.b.2) Temperatura maksymalna

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.b.3) 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.b.4) 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.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 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.4) Delta wyłączenia pompy solarnej

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

IV.c.5) Delta obrotów maksymalnych

Funkcja aktywna wyłącznie po załączeniu regulowanych obrotów pompy. Parametr ten określa wartość wzrostu temperatury kolektora od momentu załączenia się pompy do osiągnięcia obrotów maksymalnych (czyli po ilu °C na kolektorze od załączenia pompy, jej obroty mają dojść do maksymalnych).

IV.c.6) Temperatura wyłączenia regulacji

Funkcja aktywna wyłącznie po załączeniu regulowanych obrotów pompy. Parametr ten określa temperaturę kolektora po osiągnięciu której obroty pompy będą zawsze maksymalne (niezależnie od *delty obrotów maksymalnych*).

IV.c.7) Min. obroty robocze pompy solarnej

Funkcja aktywna wyłącznie po załączeniu regulowanych obrotów pompy. Opcja ta pozwala określić domyślny poziom obrotów minimalnych (przy których pompa startuje).

IV.c.8) 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.9) 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 o 10%.

IV.d.6) Próbkowanie obiegu próg załączenia

Funkcja ta umożliwia ustawienie *Progu załączenia* próbkowania obiegu – jest to temperatura minimalna (kolektora) do załączenia funkcji próbkowania.

IV.d.9) Próbkowanie obiegu

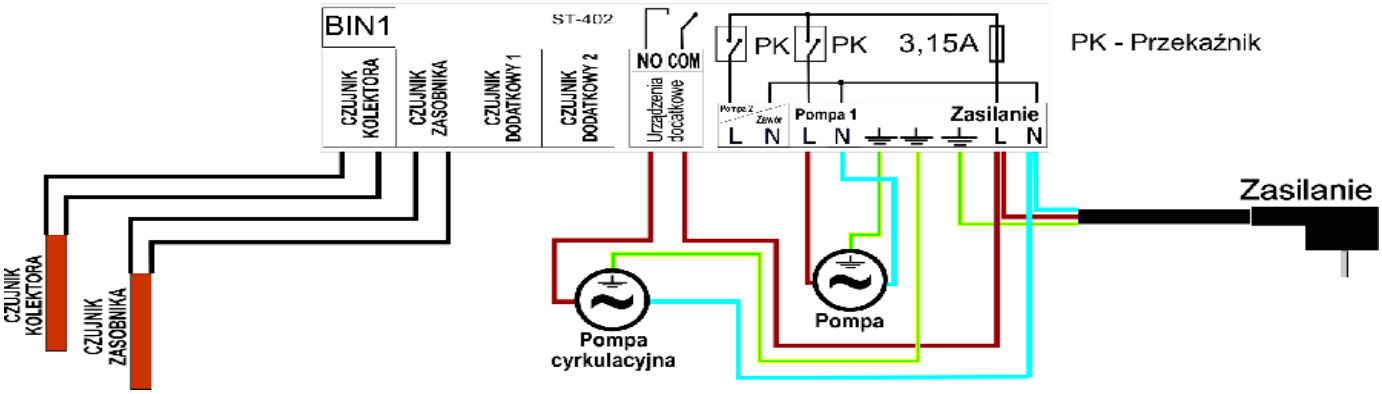
Funkcja ta umożliwia wyłączenie lub załączenie próbkowania obiegu, które ma na celu aktualizację odczytu temperatury polegającą na krótkim załączeniu pompy kolektora (gdy nie są spełnione normalne warunki załączenia pompy). Próbkowanie wymusza krótkie załączenie pompy po wzroście temperatury kolektora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

IV.d) Peryferia

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

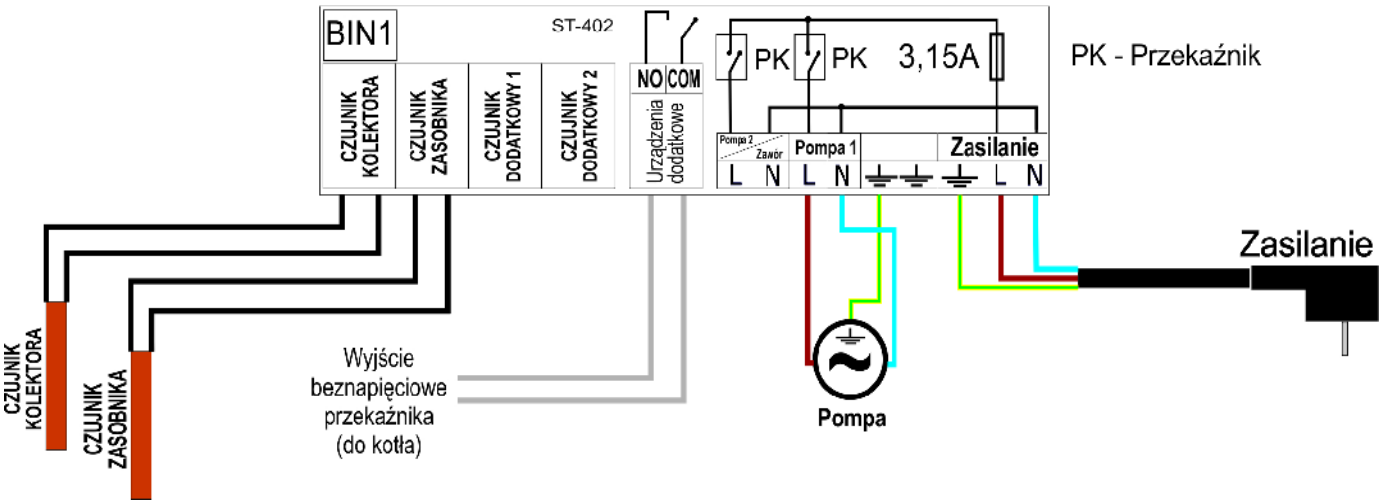
IV.d.1) Pompa cyrkulacyjna

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)

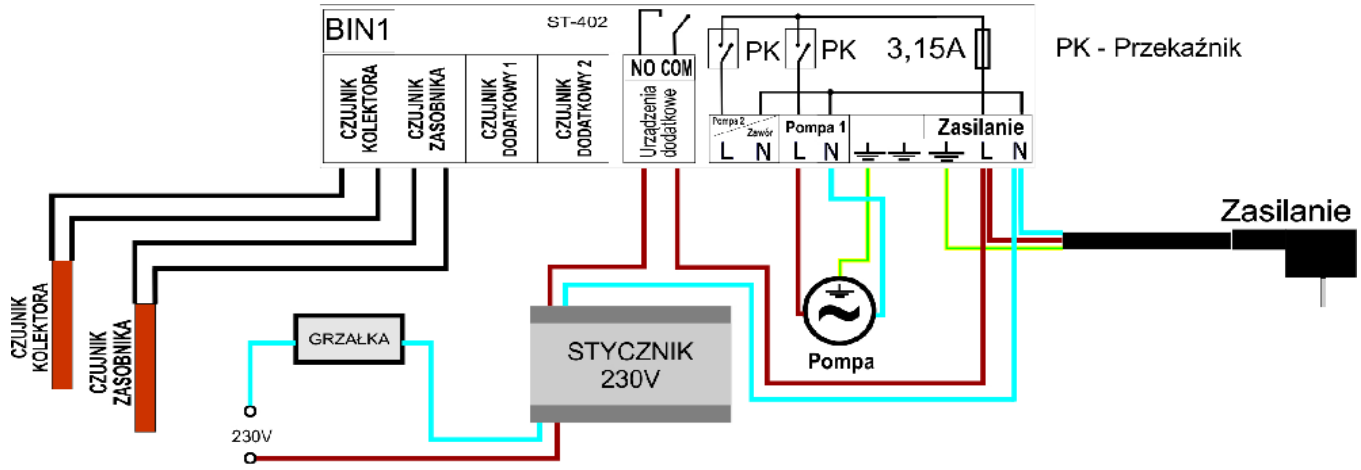
Opcja ta służy do ustawienia sygnału beznapięciowego do rozpalenia kotła na pellet. Użytkownik zadaje *deltę załączenia*, czyli różnicę pomiędzy temperaturą zadaną i aktualną zbiornika, po osiągnięciu której sterownik wyśle sygnał do rozpalenia kotła. Następnie wybiera się przedział czasowy, w którym 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) Wychładzanie pompą CWU

Jest to peryferium, które działa poza przedziałem czasowym, czyli cały czas. Do działania tego peryferium 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.d.5) 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.6) Wyjście próg temperatury

Po włączeniu tej funkcji działanie urządzenia dodatkowego będzie uzależnione od temperatury bojlera. Trzeba tu ustawić graniczną temperaturę bojlera:

- Poniżej – jeżeli temperatura bojlera spadnie poniżej zadeklarowanej temperatury nastąpi zwarcie styku i dodatkowe urządzenie się załączy. Po ponownym osiągnięciu temperatury granicznej styk zostanie przerwany i urządzenie się wyłączy.
- Powyżej - jeżeli temperatura bojlera wzrośnie powyżej zadeklarowanej temperatury nastąpi zwarcie styku i dodatkowe urządzenie się załączy. Po spadku temperatury do wartości progowej styk zostanie przerwany i urządzenie się wyłączy.

IV.g) Menu serwisowe

W opcjach tego podmenu użytkownik ma możliwość zmiany kodu PIN na własny, uruchomienia możliwości wchodzenia do ustawień serwisowych kombinacją klawiszy wyjście + impulsator oraz wyłączenia sygnału akustycznego podczas alarmu.

IV.h) Ustawienia

Po wybraniu tej opcji pojawia się ekran umożliwiający zapisanie lub wczytanie indywidualnych ustawień oraz powrót do ustawień fabrycznych:

- Wczytaj serwisowe – po naciśnięciu tej opcji nastąpi wczytanie zadeklarowanych wcześniej ustawień serwisowych;
- Zapisz serwisowe – opcja ta umożliwia zapisanie bieżących ustawień sterownika, dzięki temu po przestawieniu dowolnych parametrów można w łatwy sposób wrócić do zapisanych ustawień;
- Wczytaj fabryczne - funkcja ta pozwala przywrócić fabryczne ustawienia

IV.i) Informacje

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

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 ***EXIT***.

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).

3. 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.

VII. Konserwacja

W Sterowniku **ST-402** należy przed sezonem grzewczym i w czasie jego trwania sprawdzić stan techniczny przewodów. Należy również sprawdzić mocowanie sterownika, oczyścić z kurzu i innych zanieczyszczeń.

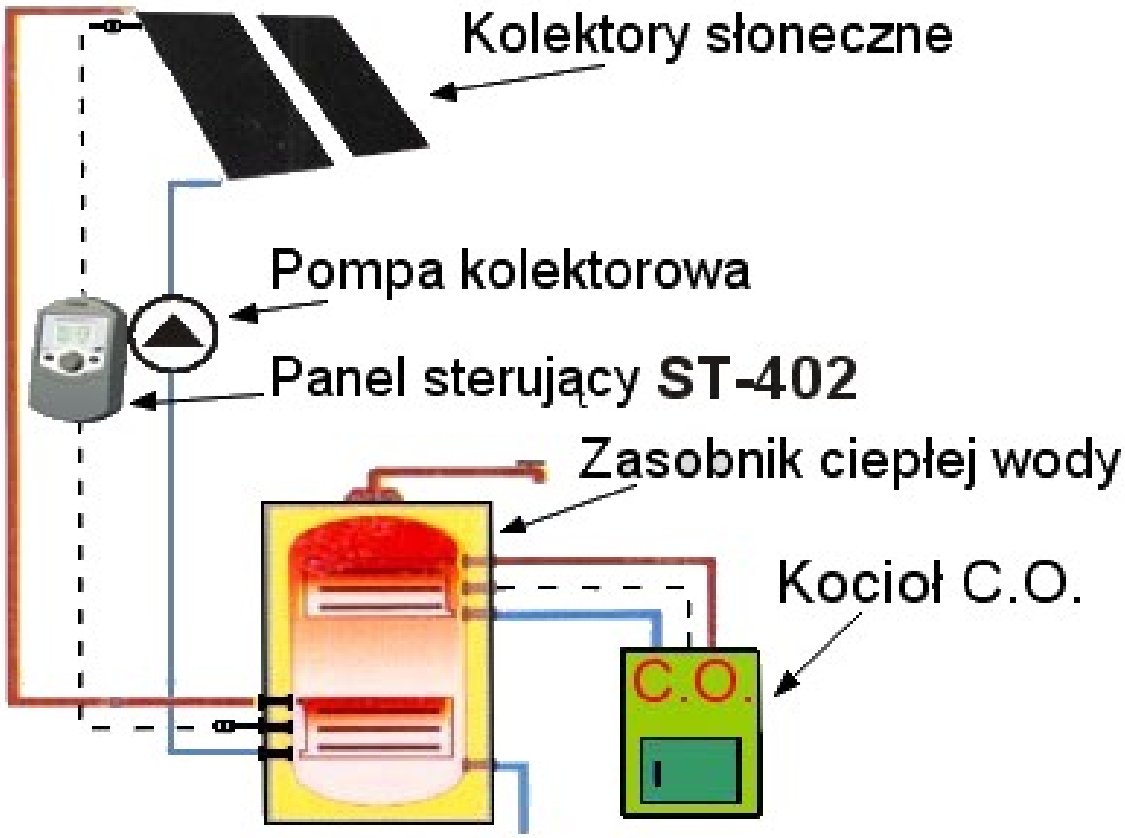
Dane techniczne sterownika ST- 402	
Napięcie zasilania	230V/50Hz +/- 10%
Zakres regulacji temperatury	8°C : 90°C
Pobór mocy	max. 4W
Wytrzymałość temperaturowa czujników PT 1000	-30°C : 200°C
Dokładność pomiaru	1°C
Temperatura otoczenia	5°C : 50°C
Obciążenie na każdym wyjściu	1A
Wkładka bezpiecznikowa	3,15A

VIII. 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)!*

Łączenie przewodów

Poglądowy schemat ideowy instalacji kolektorów



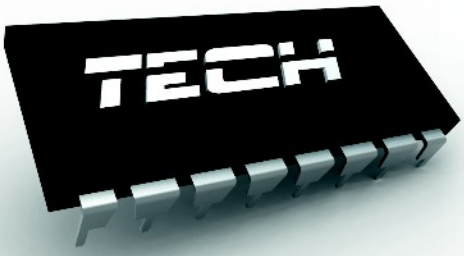
Spis treści

I. Zastosowanie....4
II. Zasada działania....4
III. Menu użytkownika....5
III. a) Strona główna....5
III. b) Tryb pracy....6
III. c) Temperatura zadana....7
III. d) Wyłączenie dogrzewania....7
III. e) Peryferia....7
III. f) Zegar....7
III. g) Podświetlenie....8
III. h) Wybór języka....8
III. i) Dźwięk alarmów....8
III. j) Informacje....8
III. k) Ustawienia serwisowe 8
IV. Menu serwisowe....8
IV. a) Schemat instalacji....8
IV. a.1) Schemat 1/11....9
IV. a.2) Schemat 2/11....9
IV. a.3) Schemat 3/11....9
IV. a.4) Schemat 4/11....10
IV. a.5) Schemat 5/11....10
IV. a.6) Schemat 6/11....11
IV. a.7) Schemat 7/11....12
IV. a.8) Schemat 8/11....13
IV. a.9) Schemat 9/11....14
IV. a.9) Schemat 10/11....10
IV. a.9) Schemat 11/11....11
IV. b) Zbiornik akumulacyjny....16
IV. b.1) Temperatura zadana....16
IV. b.2) Temperatura maksymalna....16

IV. b.3) Histereza zbiornika....16
IV. b.3) Wychładzanie do zadanej....16
IV. c) Pompy....17
IV. c.1) Obroty pompy....17
IV. c.2) Temperatura maksymalna....17
IV. c.3) Delta załączenia pompy solarnej....17
IV. c.4) Delta wyłączenia pompy solarnej....17
IV. c.5) Delta obtotów maksymalnych....17
IV. c.6) Temperatura wyłączenia regulacji....17
IV. c.7) Minimalne obroty robocze pompy solarnej....18
IV. c.8) Maksimum robocze pompy solarnej....18
IV. c.9) Współczynnik biegów....18
IV. c.10) Próbkowanie obiegu próg załączenia....18
IV. c.11) Próbkowanie obiegu....18
IV. d) Peryferia....18
IV. d.1) Pompa cyrkulacyjna 19
IV. d.2) Rozpalanie kotła PLT (pellet)....19
IV. d.3) Grzałka....19
IV. d.4) Wychładzanie pompą CWU....20
IV. d.5) Styk (nie) zgodny z pompą solarną....20
IV. d.6) Wyjście próg temperatury....20
IV. g) Menu serwisowe 22
IV. h) Ustawienia 22
IV. i) Informacje....22
V. Zabezpieczenia....22
VI. Konserwacja....23
VIII. Montaż....23

Dbałość 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.

Instrukcja ST-402M



WWW. TECHSTEROWNIKI. PL

TECH Sp.j.
Wieprz 1047A
34-122 Wieprz k.Andrychowa
Tel. +48 33 8759380, +48 33 8705105
+48 33 8751920, +48 33 8704700
Fax. +48 33 8454547
serwis@techsterowniki.pl

Pn. - Pt.
7.00-16.00
Sobota
9.00-12.00

TECH