



JOTAFAN
www.jotafan.pl



Producent:

SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE JOTA s.c.
30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 9
tel.: 012-269-18-77, fax: 012-269-18-78
e-mail: jota@kr.onet.pl www.skp-jota.pl

systemy sterowania mikroklimatem

BITERMO+

Wersja W-02

MIKROPROCESOROWY REGULATOR TEMPERATURY

MIĘDZY INNYMI DLA NAGRZEWNIC VOLCANO FIRMY EUROHEAT

Opis techniczny

Instrukcja montażu i eksploatacji

Kraków 2005
Wydanie drugie

Uwaga !

Przed przystąpieniem do montażu i użytkowania urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i ściśle stosować do jej treści!

Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie MUSI POSIADAĆ zgodne z aktualnymi przepisami, sprawne technicznie obwody ochrony przeciwporażeniowej. Musi posiadać także przynajmniej drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

Urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej i nie posiada wyłącznika zasilania. Jeżeli zachodzi potrzeba wyłączania urządzenia, należy zainstalować zewnętrzny wyłącznik zasilania.

UWAGA !!!

Wszelkie prace związane z montażem i uruchomieniem urządzenia powinna wykonywać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Jakiegokolwiek elektryczne czynności łączeniowe oraz prace mechaniczne (elektromechaniczne) przy urządzeniu Z DOŁĄCZONYM ZASILANIEM SĄ NIEDOPUSZCZALNE.

***GROŻĄ PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM –
ZAGROŻENIEM ZDROWIA LUB ŻYCIA***

Przed przystąpieniem do prac wykonać widoczną przerwę w obwodzie elektrycznym zasilania urządzenia i upewnić się o braku napięcia.

Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie wymaga okresowych przeglądów i badań!

Spis treści

1. Opis ogólny.....	4
2. Dane techniczne i wymagania sprzętowe	5
3. Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej.....	5
4. Wyjaśnienie pojęć zastosowanych w instrukcji.....	7
5. Funkcje mikroprzełączników.....	7
6. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury	8
7. Załączenie zasilania regulatora	9
8. Obsługa urządzenia	9
8.1. Zmiana temperatury zadanej	9
8.2. <i>MENU</i> regulatora i zmiana wartości dowolnej nastawy	10
8.3. Kody dostępu	11
8.4. Uruchomienie i zatrzymanie procesu regulacji.....	12
8.5. Test wyjść	12
9. Nastawy regulatora.....	12
10. Komunikaty awaryjne	15
11. Podgląd stanu regulatora.....	17

1. Opis ogólny

Regulator W-TERMO+ jest urządzeniem służącym do sterowania elektrozaworem nagrzewnicy wodnej i zespolonego z nią wentylatora. Regulacja jest typu załącz/wyłącz. Zostały wyprowadzone dwa zestyki przekaźnika: normalnie otwarty (NO) oraz wspólny (C). Zestyki przekaźnika nie są galwanicznie połączone z liniami zasilania oraz wewnętrznymi układami regulatora. Jeżeli wymagany jest większy prąd obciążenia, niż określony w parametrach technicznych, należy zastosować zewnętrzny stycznik, którego cewka będzie sterowana przekaźnikiem regulatora. Sterowanie elektrozaworem posiada następujące tryby pracy:

- automatyczny – załączanie i wyłączanie elektrozaworu następuje zgodnie z nastawami określającymi progi załączenia i wyłączenia elektrozaworu w odniesieniu do temperatury zadanej,
- zawsze otwarty,
- zawsze zamknięty.

Sterowanie wentylatorem może odbywać się w następujący sposób:

- cyklicznie – wentylator jest załączany równocześnie z elektrozaworem i wyłączany równocześnie z nim lub po czasie określonym odpowiednią nastawą; gdy elektrozawór jest zamknięty odliczany jest definiowany czas pomiędzy kolejnymi załączeniami wentylatora a następnie czas załączenia wentylatora (funkcja przewietrzania),
- z elektrozaworem – wentylator jest załączany równocześnie z elektrozaworem i wyłączany równocześnie z nim lub po czasie określonym odpowiednią nastawą,
- ręcznie – wentylator jest załączany lub wyłączany na żądanie użytkownika,
- zawsze załączony,
- zawsze wyłączony.

Regulator posiada pomiar temperatury otoczenia za pomocą czujki cyfrowej połączonej z regulatorem za pomocą kabla czterożyłowego. Komunikacja pomiędzy regulatorem i czujką jest dwukierunkowa, co zapewnia ciągłą kontrolę poprawności pracy czujki. Czujka jest dostarczana wraz z regulatorem (długość kabla ok. 30 cm). Maksymalna długość kabla: 100 metrów. Przy długości większej niż 2 metry konieczne jest zastosowanie kabla ekranowanego, którego ekran jest połączony z dodatkowym zaciskiem w regulatorze (oznaczonym EKR).

Regulator posiada również przekaźnik alarmowy. Wyprowadzone są trzy zestyki przekaźnika: normalnie otwarty (NO), normalnie zamknięty (NC) oraz wspólny (COM). Stan alarmowy stanowi położenie spoczynkowe przekaźnika, co umożliwia m.in. wygenerowanie alarmu w wypadku wyłączenia zasilania regulatora. Ponadto alarm jest również uaktywniany w następujących sytuacjach:

- nieprawidłowy odczyt z czujki temperatury,
- błąd pamięci przechowującej nastawy urządzenia,
- zbyt wysoka temperatura (istnieje nastawa określająca maksymalną różnicę temperatury bieżącej od zadanej),
- zbyt niska temperatura (istnieje nastawa określająca maksymalną różnicę temperatury bieżącej od zadanej),
- zatrzymanie procesu regulacji.

2. Dane techniczne i wymagania sprzętowe

Dane techniczne

Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
Ilość wyjść sterujących	2
Rodzaj wyjść sterujących	zestyki przekaźnika
Maksymalny prąd obciążenia zestyków przekaźnika	1.5 A (przy 230 V, 50 Hz)
Minimalny prąd załączania	10 mA
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	II
Temperatura otoczenia regulatora podczas pracy	5 ÷ 40 °C
Wilgotność względna otoczenia	10 ÷ 90 % (bez kondensacji)
Typ regulacji	dwupółosiowa (załłącz/wyłącz)
Zakres nastaw temperatury zadanej	-5 ÷ +70 °C
Rozdzielczość nastawy temperatury zadanej	0.1 °C
Dokładność pomiaru temperatury otoczenia	± 0.5 °C (w zakresie temperatury pracy)
Pobór mocy przez regulator (bez dołączonych odbiorników)	max. 5 VA
Bezpiecznik w obwodzie przekaźnika	wkładka topikowa aparatura, ceramiczna 1.5 A, 250 V
Największe napięcie robocze przekaźnika alarmowego	24V, DC
Największy prąd obciążenia przekaźnika alarmowego	200 mA
Wartość rezystora w obwodzie zestyku COM przekaźnika alarmowego	8,2 Ω
Stopień szczelności obudowy regulatora	IP 55
Wymiary obudowy (szer. x wys. x grub.)	120 x 160 x 80 mm

Wymagania sprzętowe

Przewód do czujki temperatury	4 x min. 0.14mm ² w ekranie (maksymalnie 100 mb)
-------------------------------	--

3. Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej

- Regulator jest zabudowany w obudowie elektrotechnicznej z tworzywa sztucznego do mocowania naściennego na płaszczyźnie pionowej.
- Doprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej odbywa się poprzez przepusty kablowe (tzw. „dławiki”) w dolnej części obudowy.
- Połączenia elektryczne wewnątrz regulatora należy wykonać zgodnie z zamieszczonymi rysunkami oraz opisem.

Aby zamocować regulator na ścianie (płaszczyźnie) należy:

- Otworzyć pokrywę obudowy poprzez obrót śrub z tworzywa sztucznego na pokrywie według określonego na pokrywie opisu.
- Przykręcić obudowę do ściany poprzez otwory w narożnikach obudowy, przepustami dla przewodów w dół.

Aby dołączyć regulator do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:

- Wprowadzić przewody zasilające, przewody do sieci komunikacyjnej czujki oraz przewody urządzeń sterowanych i dołączyć zgodnie ze schematem.
- Przewody czujki połączyć według poniższego opisu:

przewód **czerwony** do zacisku **CZER** regulatora, **niebieski** do zacisku **NIEB**, **zielony** do zacisku **ZIEL**, **biały** do zacisku **BIAŁ**, ekran do zacisku **EKR**. Opis zacisków znajduje się na płycie drukowanej regulatora.

- Przewody neutralny i fazowy napięcia zasilania 230V, 50Hz dołączyć do zacisków oznaczonych **N**, **L** z zachowaniem biegunowości: przewód **neutralny** (kolor **niebieski**) do zacisku oznaczonego **N**, przewód **fazowy** do zacisku oznaczonego **L**.
- Przekaznik wyjścia sterującego jest typu SPDT i są dostępne na listwie zaciskowej zestyki: wspólny (C) i normalnie otwarty (NO). Zestyki przekątnika nie są galwanicznie połączone z liniami zasilania oraz wewnętrznymi układami regulatora. Jeżeli wymagany jest większy prąd obciążenia, niż określony w parametrach technicznych, należy zastosować zewnętrzny stycznik, którego cewka będzie sterowana przekątnikiem regulatora. Poniżej podano przykłady schematów połączenia regulatora. Na rysunku 1 przedstawiono bezpośrednie załączanie i wyłączanie zasilania odbiornika lub cewki stycznika zwiększającego obciążalność regulatora, na rysunku 2 przełączanie obwodów sterujących.

UWAGA !!!

Elektrozawór (sterowanie przepływem wody) należy podłączać do wyjścia oznaczonego jako OUT 1 natomiast wentylator do wyjścia oznaczonego jako OUT 2.

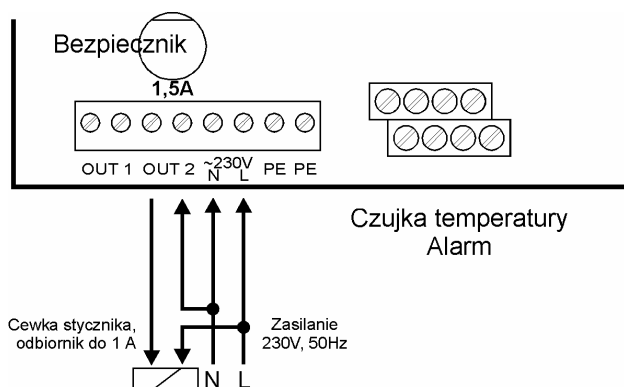
- W regulatorze znajdują się dwa zaciski śrubowe oznaczone **PE** przeznaczone do wykonania połączenia przewodu ochronnego PE. Są one połączone ze sobą, nie są połączone z innymi obwodami regulatora.
- Zestyki przekątnika alarmowego są oznaczone NC, COM, NO. Są separowane galwanicznie od pozostałych obwodów układu. Ich wykorzystanie jest dowolne z zachowaniem dopuszczalnych parametrów.

UWAGA !!!

Przed pierwszym załączeniem zasilania regulatora należy jeszcze odpowiednio ustawić mikroprzełączniki znajdujące się wewnątrz obudowy na płycie pulpitu. Ich opis znajduje się w rozdziale „Funkcje mikroprzełączników”

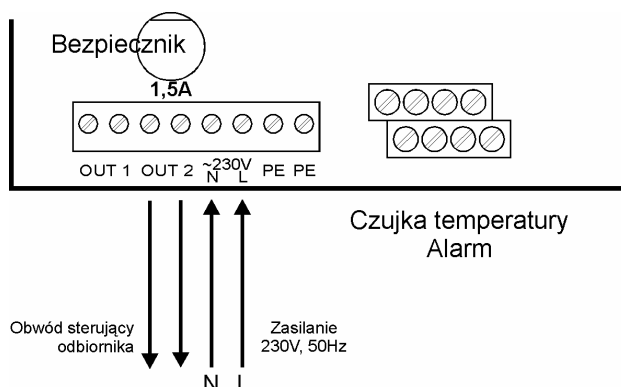
UWAGA !!!

Po wykonaniu połączeń elektrycznych należy sprawdzić ich poprawność i zgodność ze schematem elektrycznym. Załączenie napięcia zasilania bez sprawdzenia poprawności połączeń elektrycznych jest NIEDOPUSZCZALNE! Grozi uszkodzeniem regulatora, współpracujących urządzeń, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIĄ!



Rysunek 1

Schemat połączeń regulatora:
załączanie i wyłączanie zasilania odbiornika
lub cewki stycznika



Rysunek 2

Schemat połączeń regulatora:
łączenie obwodów sterujących

4. Wyjaśnienie pojęć zastosowanych w instrukcji

Temperatura zadana, Zadana – temperatura ustawiana przez Użytkownika w celu osiągnięcia i utrzymywania jej w obiekcie.

Temperatura bieżąca – temperatura zmierzona w obiekcie za pomocą dołączonej czujki temperatury.

Proces regulacji – stan pracy regulatora w którym są sterowane wyjścia regulatora.

Histeresa – pojęcie oznaczające inną temperaturę załączenia wyjścia niż temperatura wyłączenia wyjścia.

Stan spoczynkowy, tryb spoczynkowy – stan pracy regulatora w którym wyświetlana jest temperatura bieżąca i zadana lub temperatura bieżąca i aktualny stan wyjść.

Nastawa – wartość ustawiana przez użytkownika, która ma bezpośredni wpływ na pracę regulatora lub proces regulacji, zapamiętywana jest w pamięci nieulotnej.

Tryb edycji, edycja – stan pracy regulatora w którym jest możliwa zmiana wartości jakiejś nastawy.

Kursywa – pochylony tekst w instrukcji w celu specjalnego wyróżnienia.

Kod dostępu – czteroznakowy kod (liczby od 0 do 9 i litery od A do F) który należy podać aby móc zmienić nastawy regulatora znajdujące się na poziomie pierwszym i drugim.

Wstrzymanie alarmu – stan regulatora w którym po zgłoszeniu alarmu na żądanie Użytkownika został wyłączony przekaźnik alarmowy, jeżeli powód zgłoszenia alarmu nie zniknął jest odliczany zadeklarowany w odpowiedniej nastawie czas do ponownego załączenia przekaźnika alarmowego.

5. Funkcje mikroprzełączników

Mikroprzełączniki umieszczone są na płycie czołowej wewnątrz obudowy. W celu ich ustawienia należy **wyłączyć napięcie zasilania regulatora i upewnić się o jego braku**, a następnie otworzyć obudowę. Przełączniki są ponumerowane oraz posiadają wyraźnie oznaczoną pozycję załączenia (ON). W tabeli nr 1 przedstawiono ich znaczenie.

Tabela nr1 Funkcje mikroprzełączników

Numer mikroprzełącznika	Położenie	Opis
1	OFF	Elektrozawór steruje przepływem gorącej wody – funkcja nagrzewnicy
	ON	Elektrozawór steruje przepływem zimnej wody – funkcja schładzająca
2	OFF	Wymagane położenie mikroprzełącznika
3	OFF	Wymagane położenie mikroprzełącznika
4	OFF	Wymagane położenie mikroprzełącznika
5, 6*	OFF, OFF	Domyślna temperatura zadana wynosi 15 °C
	ON, OFF	Domyślna temperatura zadana wynosi 20 °C
	OFF, ON	Domyślna temperatura zadana wynosi 25 °C
	ON, ON	Domyślna temperatura zadana wynosi 30 °C

* Ustawiona wartość temperatury zadanej jest przechowywana w pamięci urządzenia. Jednak w przypadku jej zaburzenia (co jest sygnalizowane odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu) regulator przyjmie tzw. wartość domyślną, zaprogramowaną mikroprzełącznikami nr 5 i 6. Do czasu ponownego ustawienia temperatury zadanej przez Użytkownika regulator będzie dążył do utrzymywania w obiekcie tej temperatury. Dlatego istnieje możliwość wyboru jednej z czterech wartości domyślnych dla temperatury zadanej aby była ona jak najbardziej zbliżona do oczekiwań użytkownika. **W czasie prawidłowej pracy regulatora ustawienie mikroprzełączników nr 5 i 6 nie wpływa na jego działanie.**

W każdym momencie istnieje możliwość wyświetlenia na ekranie obecnie ustawionego stanu mikroprzełączników. Opis znajduje się w rozdziale „Podgląd stanu regulatora”.

6. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury

Wyświetlacz posiada dwa wiersze umożliwiające wyświetlanie w każdym z nich do 16 znaków. Oprócz niego nad przyciskami START i STOP znajdują się dwie lampki służące do sygnalizacji stanu procesu regulacji:

- czerwona świeci – proces regulacji uruchomiony,
- czerwona miga – proces regulacji uruchomiony, nastąpiła zmiana temperatury zadanej i nowa wartość nie została potwierdzona przyciskiem USTAW,
- czerwona świeci lub miga, zielona miga co jakiś czas – proces regulacji uruchomiony, mignięcie zielonej lampki sygnalizuje przeprowadzenie obliczeń związanych ze sterowaniem wyjściami,
- zielona świeci – proces regulacji zatrzymany,
- zielona miga – proces regulacji zatrzymany, nastąpiła zmiana temperatury zadanej i nowa wartość nie została potwierdzona przyciskiem USTAW.

Miganie podświetlenia wyświetlacza sygnalizuje zgłoszenie komunikatu alarmowego (patrz rozdział „Komunikaty awaryjne”)

Poniżej opisano podstawowe funkcje przycisków. W pewnych specyficznych sytuacjach ich znaczenie może być inne od podstawowego. Wszystkie wyjątki zostały opisane w dalszej części instrukcji.

- **START** – przytrzymanie przez około 1 sekundę w trybie spoczynkowym powoduje uruchomienie procesu regulacji,
 - w trybie ręcznym pracy wentylatora załączenie wyjścia drugiego,
 - w trybie testu wyjść załączenie wyjścia.
- **STOP** – przytrzymanie przez około 1 sekundę w każdym momencie powoduje zatrzymanie procesu regulacji,
 - w trybie ręcznym pracy wentylatora wyłączenie wyjścia drugiego,
 - w trybie testu wyjść wyłączenie wyjścia.
- **USTAW** – w trybie spoczynkowym zaakceptowanie nowej wartości zadanej lub jeśli zadana nie była zmieniana to wejście do trybu przeglądania nastaw,
 - kiedy wyświetlany jest symbol „>>” naciśnięcie USTAW oznacza wejście w „podmenu”,
 - wejście w tryb edycji (zmiany) nastawy,
 - kiedy wyświetlany jest symbol „<” akceptacja wprowadzonej wartości (np. potwierdzenie kodu dostępu lub nowej wartości jakiejś nastawy),
 - podczas wyświetlania komunikatu awaryjnego wyłączenie alarmu i jego wstrzymanie na określony odpowiednią nastawą czas.
- **OPUŚĆ** – w trybie spoczynkowym jeśli była zmieniana zadana to przywrócenie poprzedniej wartości, jeśli zadana nie była zmieniana to wejście do trybu przeglądania stanu urządzenia,
 - powrót z „podmenu” do „menu nadrzędnego”,
 - kiedy wyświetlany jest symbol „<” naciśnięcie OPUŚĆ oznacza przywrócenie poprzedniej wartości,
- **PLUS/MINUS** – w trybie spoczynkowym zmiana temperatury zadanej,
 - w trybie przeglądania nastaw lub przeglądania stanu urządzenia zmiana kolejnych wyświetlanych ekranów,
 - kiedy wyświetlany jest symbol „<” zmiana wartości danej nastawy.

7. Załączenie zasilania regulatora

Po sprawdzeniu poprawności połączeń w instalacji elektrycznej regulatora i czujki temperatury oraz ich zgodności ze schematem elektrycznym należy ustawić żadaną konfigurację pracy za pomocą mikroprzełączników znajdujących się wewnątrz obudowy (patrz rozdział „Nastawy regulatora”). Następnie można załączyć napięcie zasilania.

Na wyświetlaczu ukazują się kolejno następujące informacje:

- Dane producenta:

JOTAFAN www.jotafan.pl

- Nazwa i numer wersji regulatora:

BITERMO+ wersja W-02

W celu sprawdzenia poprawnego funkcjonowania obwodów sterujących podczas wyświetlania danych producenta wyjście alarmowe przechodzi w stan aktywny oraz zapalają się lampki nad przyciskami START i STOP.

Po zakończeniu wyświetlania informacji startowych wyświetlacz przechodzi do **stanu spoczynkowego**. W górnej linii wyświetlacza jest wskazywana temperatura bieżąca a w dolnej linii wartość zadana (jeżeli elektrozawór pracuje w trybie automatycznym) lub stan wyjść:

Temp.	26.1 °C
Zadana	25.0 °C

Temp.	26.1 °C
W1=wył.	W2=zał.

Jeżeli przed ostatnim wyłączeniem zasilania lub restartem mikrokontrolera był załączony proces regulacji, zostaje on wznowiony. W wypadku rozpoczęcia pracy z wyłączonym procesem regulacji zostaje wygenerowany alarm (szersze omówienie zagadnienia znajduje się w rozdziale „Komunikaty awaryjne”).

Jeżeli podczas odczytu nastaw z pamięci stałej regulatora zostaną stwierdzone błędy, wówczas wyświetlany jest odpowiedni komunikat i następuje wygenerowanie alarmu. Szersze omówienie tematu znajduje się w rozdziale „Komunikaty awaryjne”.

8. Obsługa urządzenia

Po wyświetlaniu komunikatów startowych w górnym wierszu wyświetlana jest aktualnie zmierzona temperatura a w dolnym wierszu wartość zadana (jeżeli elektrozawór pracuje w trybie automatycznym) lub bieżący stan obu wyjść. Stan ten jest nazywany **trybem spoczynkowym**. Istnieje możliwość założenia kodu dostępu do klawiatury. Wówczas naciśnięcie dowolnego przycisku spowoduje wyświetlenie prośby o podanie kodu dostępu. Po jego poprawnym wprowadzeniu klawiatura zostaje odblokowana. Stan odblokowania klawiatury trwa przez 1 minutę liczoną od momentu naciśnięcia ostatniego przycisku. Wszystkie poniższe opisy dotyczą sytuacji kiedy klawiatura jest dostępna – szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Kody dostępu”.

8.1. Zmiana temperatury zadanej

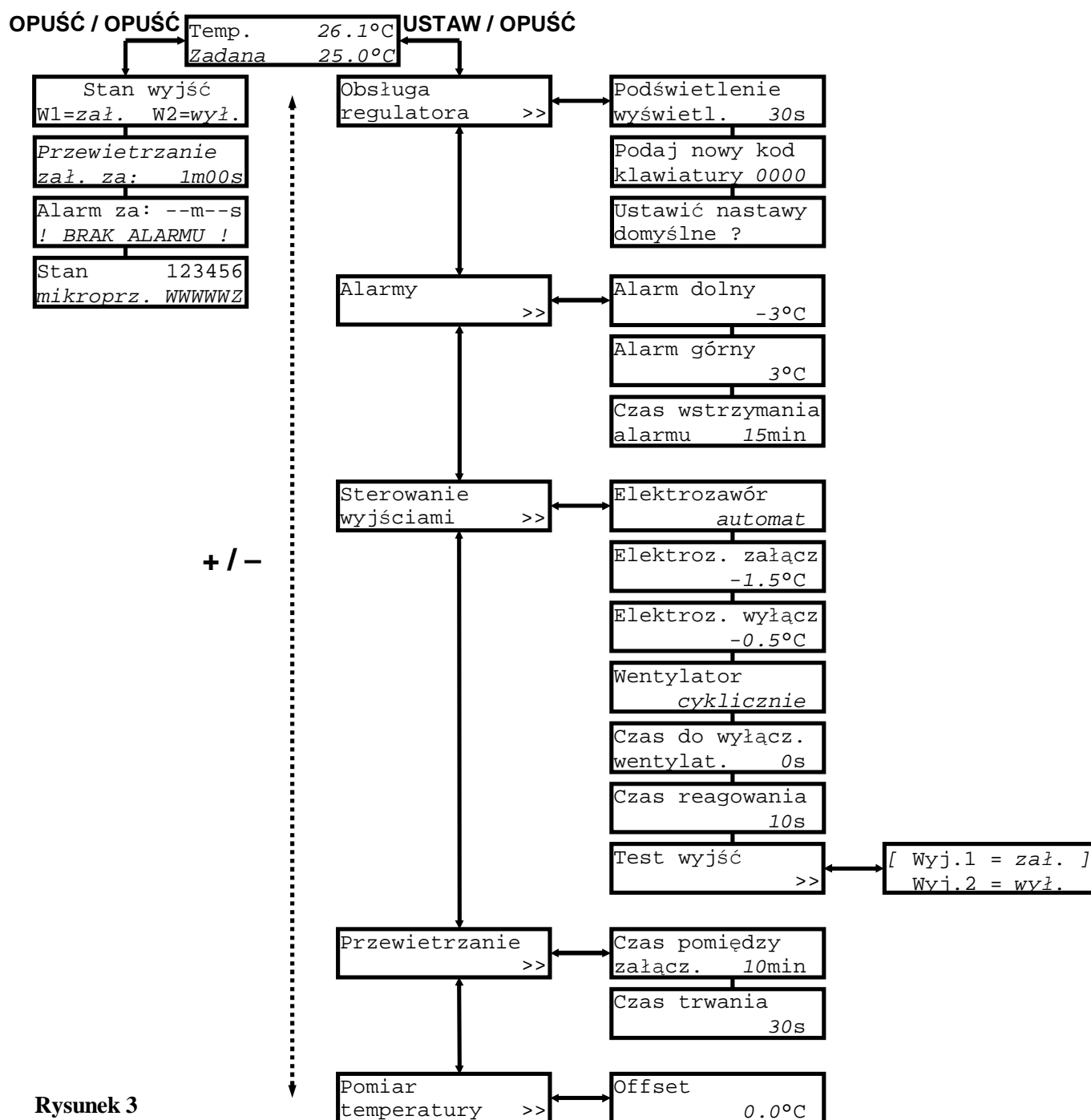
W celu zmiany temperatury zadanej należy w trybie spoczynkowym naciskając przycisk PLUS lub MINUS wybrać żadaną wartość. Jeżeli proces jest uruchomiony to miga czerwona lampka, jeśli jest zatrzymany to miga zielona lampka sygnalizując, że nie została jeszcze potwierdzona nowa temperatura zadana (choć regulacja temperatury, oczywiście kiedy proces jest uruchomiony, odbywa się względem nowej wartości). Naciśnięcie przycisku OPUŚĆ lub nie potwierdzenie nowej wartości przyciskiem USTAW w ciągu 30 sekund spowoduje przywrócenie poprzedniej wartości.

8.2. MENU regulatora i zmiana wartości dowolnej nastawy

Naciskając przycisk USTAW w trybie spoczynkowym Użytkownik przechodzi do głównego MENU nastaw, natomiast przyciskiem OPUŚĆ do MENU podglądów. W MENU nastaw Użytkownik może ustawić wszystkie parametry pracy regulatora natomiast MENU podglądów służy tylko do wyświetlania bieżącego stanu regulatora (nie ma w nim możliwości zmiany jakichkolwiek wartości).

W celu przejścia do kolejnej/poprzedniej nastawy bądź podglądu należy nacisnąć przycisk PLUS/MINUS. Jeżeli w dolnym prawym rogu widnieje symbol „>>” oznacza to, że naciskając USTAW można wejść do MENU podrzędnego. Przyciskiem OPUŚĆ można wyjść z MENU podrzędnego.

Rysunek 3 przedstawia schemat MENU nastaw i MENU podglądów po odblokowaniu wszystkich poziomów dostępu (patrz rozdział „Kody dostępu”). Kursywą wyróżniono fragmenty zależne od nastaw regulatora. Szczegółowy opis poszczególnych ekranów został opisany w kolejnych rozdziałach.



Rysunek 3
Schemat MENU regulatora

W *MENU* nastaw jeżeli nie ma symbolu „>>” to oznacza, że dany ekran wyświetla nastawę do ustawienia. Wówczas przycisk **USTAW** umożliwia wejście do trybu edycji (zmiany) nastawy. Po jego naciśnięciu pojawia się symbol „<” w lewym dolnym rogu ekranu. Wtedy przyciskami **PLUS/MINUS** można zmienić daną nastawę. Kolejne naciśnięcie przycisku **USTAW** powoduje zaakceptowanie nowej wartości i jej wpisanie do pamięci nieulotnej. Przyciskiem **OPUŚĆ** można przywrócić poprzednią wartość i opuścić tryb edycji bez zapisywania wartości w pamięci nieulotnej.

8.3. Kody dostępu

Regulator został zabezpieczony trzema niezależnymi kodami dostępu. Pierwszy z nich (kod klawiatury) dotyczy wszystkich operacji wykonywanych za pomocą klawiatury, dwa następne (kod dostępu na poziom 1 i kod dostępu na poziom 2) zabezpieczają niektóre nastawy regulatora. Wszystkie kody składają się z czterech znaków przy czym dopuszczalne są cyfry od 0 do 9 i litery A, B, C, D, E, F (naciskając **PLUS** po cyfrze 9 wyświetlane są kolejne litery).

Nastawy zabezpieczone kodem 2 najczęściej wymagają doboru tylko przy pierwszym uruchomieniu regulatora. Nastawy poziomu 1 są zmieniane sporadycznie.

Kod klawiatury blokuje wszystkie operacje związane z przyciskami (za wyjątkiem wstrzymania zgłoszonego alarmu przyciskiem **USTAW**). W celu jego zmiany lub załączenia (domyślnie kod klawiatury jest wyłączony) należy najpierw odblokować dostęp na poziom 1 (opisane w dalszej części tego rozdziału) a następnie wejść do nastawy: „Obsługa regulatora” a „Podaj nowy kod klawiatury”. Jeżeli kod klawiatury jest różny od 0000 to przy naciśnięciu dowolnego przycisku zostanie wyświetlona prośba o podanie kodu dostępu. Po jego poprawnym wprowadzeniu klawiatura zostaje odblokowana. Stan odblokowania klawiatury trwa przez 1 minutę liczoną od momentu naciśnięcia ostatniego przycisku. Kod klawiatury równy 0000 powoduje brak wyświetlania zapytania o kod dostępu (wyłączenie blokady dostępu do klawiatury).

W celu odblokowania dostępu do nastaw poziomu pierwszego należy nacisnąć i przytrzymać **OPUŚĆ** do momentu wyświetlenia zapytania o **kod dostępu na poziom 1**. Przyciskami **PLUS** i **MINUS** należy wprowadzić poprawną wartość i przyciskiem **USTAW** zaakceptować ją. Jeżeli został wpisany poprawny kod dostępu to zostanie wyświetlony ekran z prośbą o podanie nowego kodu (wówczas można wprowadzić nową wartość i potwierdzić ją przyciskiem **USTAW** lub przyciskiem **OPUŚĆ** powrócić do trybu spoczynkowego bez zmiany kodu dostępu), w przeciwnym wypadku zostanie wyświetlony napis „Nieprawidłowy kod dostępu”.

Nastawy poziomu drugiego odblokowuje się w identyczny sposób tylko należy nacisnąć i przytrzymać **USTAW** do momentu wyświetlenia zapytania o **kod dostępu na poziom 2**. Żeby odblokować nastawy poziomu drugiego należy najpierw odblokować nastawy poziomu 1.

UWAGA!

Dostęp do nastaw poziomu 1 i 2 trwa do momentu ponownego załączenia zasilania lub wywołania okna z zapytaniem o kod dostępu i podaniem nieprawidłowej wartości. Po rozkodowaniu i dokonaniu wszystkich czynności związanych z zabezpieczonymi nastawami zaleca się powtórne zakodowanie dostępu do tych nastaw w celu uniknięcia zmiany ich wartości przez niepożądane osoby

Jeżeli Użytkownik zapomni kodu dostępu to istnieje możliwość przywrócenia wartości domyślnej. W tym celu należy podczas zapytania o dany kod dostępu nacisnąć równocześnie i przytrzymać przyciski **PLUS** i **USTAW** do momentu wyświetlenia się napisu „Kod zmieniony!”. Regulator przywróci domyślny kod dostępu i powróci do trybu spoczynkowego. Podczas następnego wywołania ekranu z prośbą o podanie kodu dostępu należy podać już wartość domyślną.

Wartości kodów domyślnych: – kod klawiatury: 0000,

– kod dostępu na poziom 1: 1725,

– kod dostępu na poziom 2: 1726,

8.4. Uruchomienie i zatrzymanie procesu regulacji

W celu uruchomienia procesu regulacji należy w trybie spoczynkowym nacisnąć i przytrzymać przycisk START do momentu zaświecenia się czerwonej lampki nad tym przyciskiem. Opis sterowania wyjść znajduje się w rozdziale „Nastawy urządzenia”.

W celu zatrzymania procesu regulacji należy w dowolnym trybie nacisnąć i przytrzymać przycisk STOP do momentu zaświecenia się zielonej lampki nad tym przyciskiem. Zostanie wygenerowany wówczas alarm „Proces zatrzymany”. Przyciskiem USTAW alarm jest wyłączany (szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Komunikaty awaryjne”). Oba wyjścia przekąźnikowe zostają wyłączone.

8.5. Test wyjść

Istnieje możliwość sprawdzenia funkcjonowania wyjść przez ręczne załączenia i wyłączenia obu wyjść. W tym celu należy najpierw odblokować dostęp na poziom 1 (patrz rozdział „Kody dostępu”) a następnie wejść do nastawy „Sterowanie wyjściami” à „Test wyjść” à „Wyj1, Wyj2”. Na wyświetlaczu jest pokazany bieżący stan wyjść:

[Wyj.1 = zał.]
Wyj.2 = wył.

Przyciskiem START/STOP można załączyć/wyłączyć wyjście które jest oznaczone nawiasami kwadratowymi. Żeby przejść do sterowania następnego wyjścia należy nacisnąć przycisk PLUS lub MINUS.

UWAGA!

Należy pamiętać, żeby po zakończeniu testów opuścić tryb testowy (przycisk OPUŚĆ), ponieważ w momencie wyświetlania ekranu umożliwiającego przeprowadzenie testu wyjścia nie są samodzielnie sterowane przez regulator.

9. Nastawy regulatora

W rozdziale tym zostały opisane nastawy dostępne w tzw. *MENU nastaw*. W celu wejścia do *MENU nastaw* należy w trybie spoczynkowym nacisnąć przycisk USTAW. Część nastaw jest widoczna dopiero po wprowadzeniu odpowiedniego kodu dostępu (patrz rozdział „Kody dostępu”) lub wybraniu w innej nastawie odpowiedniej wartości. Po odblokowaniu drugiego poziomu dostępu widoczne są wszystkie nastawy niezależnie od innych. Opis wszystkich nastaw znajduje się w tabeli 2.

W *MENU nastaw* znajduje się również ekran testowy umożliwiający ręczne załączenie i wyłączenie obu wyjść. Został on opisany w osobnym rozdziale „Test regulatora”

Wszystkie nastawy są zapisywane w pamięci nieulotnej i odtwarzane przy każdym uruchomieniu regulatora. Dla zwiększenia niezawodności oprogramowanie zostało wyposażone w procedury służące do kontroli poprawności danych i obsługi błędów pamięci. W momencie stwierdzenia nieprawidłowości zostaje zgłoszony alarm i wyświetlony odpowiedni komunikat. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Komunikaty awaryjne”.

Tabela nr2 Nastawy regulatora

Wyświetlany tekst	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Wartość domyślna	Krok zmiany
Obsługa regulatora					
Podświetlenie wyświetl. 30s	0	10s	240s, cały czas	30s	1s
	Każdorazowe naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje załączenie podświetlenia wyświetlacza. na czas zadeklarowany w tej nastawie. Jeżeli nie zachodzi taka konieczność nie zaleca się stosowania ciągłego załączenia podświetlenia ze względu na zwiększony pobór prądu i szybsze zużycie się wyświetlacza.				
Podaj nowy kod klawiatury 0000	1	0000	FFFF	0000	1
	Wartość jaką Użytkownik musi podać, żeby móc odblokować klawiaturę. Po poprawnym podaniu stan odblokowania trwa przez 1 minutę od ostatniego naciśnięcia przycisku. Wartość 0000 wyłącza zapytanie o kod klawiatury. Dopuszczalne znaki to liczby od 0 do 9 i cyfry A, B, C, D, E, F				
Ustawić nastawy domyślne ?	2	--	--	--	--
	UWAGA! Naciśnięcie USTAW spowoduje przywrócenie wszystkim nastawom wartości domyślnych (łącznie z kodami dostępu na poziom 1 i 2).				
Alarmy					
Alarm dolny -3°C	0	-10°C	-1°C	-3°C	1°C
	Suma tej wartości z temperaturąadaną daje wartość temperatury poniżej której zostanie załączony przełącznik alarmowy i wyświetlony komunikat o zbyt niskiej temperaturze w obiekcie.				
Alarm górny 3°C	0	1°C	10°C	3°C	1°C
	Suma tej wartości z temperaturąadaną daje wartość temperatury powyżej której zostanie załączony przełącznik alarmowy i wyświetlony komunikat o zbyt wysokiej temperaturze w obiekcie.				
Czas wstrzymania alarmu 15min	1	1 min	60 min	15 min	1 min
	Po zgłoszeniu alarmu Użytkownik może przyciskiem USTAW wyłączyć przełącznik alarmowy na czas ustawiony w tej nastawie. Odliczanie czasu wstrzymania zostaje wyzerowane w przypadku zaniku wystąpienia przyczyny alarmu lub pojawienia się innej nowej sytuacji wymagającej podniesienia alarmu.				
Sterowanie wyjściami					
Elektrozawór automat	0	1. automat 2. zawsze otwarty 3. zawsze zamknięty		automat	--
	Ad 1. Wyjście nr 1 jest załączane i wyłączane zgodnie z nastawami „Elektrozawór załącz”, „Elektrozawór wyłącz” i temp. adaną. Wymagana jest poprawna praca czujki temperatury i jej prawidłowe umieszczenie w obiekcie. Ad 2. Wyjście nr 1 jest cały czas załączone. Ad 3. Wyjście nr 1 jest cały czas zamknięte				
Elektroz. załącz -1.5°C	0 Elektrozawór pracuje w trybie „automat”	Mikroprzełącznik nr 1 w pozycji OFF			0.1°C
		-10.0°C	5.0°C	-1.5°C	
		Mikroprzełącznik nr 1 w pozycji ON			
		-5.0°C	10.0°C	1.5°C	
Dla mikroprzełącznika nr 1 w pozycji OFF – ciepła woda w nagrzewnicy: suma tej wartości z temperaturąadaną daje wartość temperatury poniżej której zostanie załączone wyjście nr 1. Dla mikroprzełącznika nr 1 w pozycji ON – zimna woda w nagrzewnicy: suma tej wartości z temperaturąadaną daje wartość temperatury powyżej której zostanie załączone wyjście nr 1. UWAGA! Nie należy ustawiać progu załączenia wyjścia wcześniej niż progu wyłączenia, ponieważ nigdy wyjście nie zostanie wyłączone.					

Elektroz. wyłącz -0.5°C	0 Elektrozawór pracuje w trybie „automat”	Mikroprzełącznik nr 1 w pozycji OFF			0.1°C
		-5.0°C	10.0°C	-0.5°C	
		Mikroprzełącznik nr 1 w pozycji ON			
		-10.0°C	5.0°C	0.5°C	
	Dla mikroprzełącznika nr 1 w pozycji OFF – ciepła woda w nagrzewnicy : suma tej wartości z temperaturą zadaną daje wartość temperatury powyżej której zostanie wyłączone wyjście nr 1. Dla mikroprzełącznika nr 1 w pozycji ON – zimna woda w nagrzewnicy : suma tej wartości z temperaturą zadaną daje wartość temperatury poniżej której zostanie wyłączone wyjście nr 1. UWAGA! Nie należy ustawiać progu załączenia wyjścia wcześniej niż progu wyłączenia, ponieważ nigdy wyjście nie zostanie wyłączone.				
Wentylator cyklicznie	0	1. cyklicznie 2. z elektrozaworem 3. ręcznie 4. cały czas 5. nigdy	cyklicznie	--	
	Ad 1. Wyjście nr 2 jest załączane równocześnie z wyjściem nr 1 i wyłączane po czasie zadeklarowanym w nastawie „Czas do wyłączenia wentylatora” po wyłączeniu wyjścia nr 1. Ponadto kiedy wyjście nie jest załączane odliczany jest czas (zgodnie z nastawami w podmenu „Przewietrzanie”) przerwy do załączenia a następnie odliczany jest czas załączenia. Czynności te są powtarzane cyklicznie. Załączenie wyjścia nr 1 (i automatycznie wyjścia nr 2) powodują wyzerowanie odliczania czasów przewietrzania. Ad 2. Wyjście nr 2 jest załączane równocześnie z wyjściem nr 1 i wyłączane po czasie zadeklarowanym w nastawie „Czas do wyłączenia wentylatora” po wyłączeniu wyjścia nr 1. Ad 3. Wyjście nr 2 jest załączane krótkim naciśnięciem przycisku START i wyłączane krótkim naciśnięciem przycisku STOP . Ad 4. Wyjście nr 2 jest załączone cały czas. Ad 5. Wyjście nr 2 jest wyłączone cały czas.				
Czas do wyłącz. wentylat. 0s	0 Wentylator pracuje w trybie „cyklicznie” lub „z elektroz.”	0s	240s	0s	1s
	Czas po jakim zostanie wyłączone wyjście nr 2 po wyłączeniu wyjścia nr 1 (jeżeli wentylator pracuje w trybach „cyklicznie” lub „z elektrozaworem”)				
Czas reagowania 10s	0	10s	60s	10s	1s
	Czas pomiędzy kolejnymi porównaniami temperatury zmierzonej i temp. zadanej a co za tym idzie minimalny czas pomiędzy ewentualnymi zmianami stanu wyjść sterujących. W trakcie porównywania obu temperatur miga zielona lampka nad przyciskiem STOP (czyli co zadeklarowany czas). Uwaga! Zbyt duża wartość tego parametru może spowodować opóźnioną reakcję regulatora na zmianę temperatury.				
Przewietrzanie					
Czas pomiędzy załącz. 10min	0 Wentylator pracuje w trybie „cyklicznie”	1min	60min	10min	1min
	Czas pomiędzy kolejnymi załączeniami wyjścia nr 2 jeżeli wentylator pracuje w trybie cyklicznym i nie jest załączone wyjście nr 1 lub odliczany czas opóźnienia wyłączenia wyjścia 2.				
Czas trwania 60s	0 Wentylator pracuje w trybie „cyklicznie”	10s	240s	60s	1s
	Czas załączenia wyjścia nr 2 jeżeli wentylator pracuje w trybie cyklicznym i nie jest załączone wyjście nr 1 lub odliczany czas opóźnienia wyłączenia wyjścia 2.				
Pomiar temperatury					
Offset	2	-10.0°C	10.0°C	0.0°C	0.1°C

0.0°C	Wartość dodawana do zmierzonej temperatury za pomocą czujki temperatury. Uwaga! Ustawienie niezerowej wartości może spowodować utrzymywanie niezgodnej z oczekiwaniami temperatury w obiekcie.
-------	--

10. Komunikaty awaryjne

Regulator BITERMO+ jest wyposażony w przełącznik alarmowy który jest załączany (równocześnie miga podświetlenie wyświetlacza i na ekranie pojawia się w górnym wierszu napis „ALARM ZAŁĄCZONY!” a w dolnym przyczyna alarmu) w następujących sytuacjach:

1. Błąd czujki temp – nieprawidłowy odczyt temperatury przez dołączoną czujkę temperatury,
2. Błąd P.: ODDODOO – nieprawidłowy odczyt niektórych nastaw z pamięci nieulotnej, literka „O” oznacza poprawny odczyt, literka „D” podstawienie wartości domyślnych, literka „B” podstawienie wartości domyślnych i trwale uszkodzenie pamięci, spis nastaw które podlegają kolejnym literkom znajduje się w tabeli 4,
3. Temp. za wysoka – wartość temperatury zmierzonej przekroczyła lub jest równa sumie temperatury zadanej i wartości z nastawy „Alarm górny”,
4. Temp. za niska – wartość temperatury zmierzonej jest niższa lub równa sumie temperatury zadanej i wartości z nastawy „Alarm dolny”,
5. Proces zatrzym. – właśnie został zatrzymany proces regulacji lub uruchomiono regulator z wyłączonym procesem.

Możliwe przyczyny i sposób postępowania w przypadku zgłoszenia konkretnego alarmu zostały opisane poniżej.

W celu wyłączenia przełącznika alarmowego należy nacisnąć przycisk USTAW. Jeżeli wystąpił tylko jeden powód alarmu to regulator przejdzie do trybu spoczynkowego. Jeżeli są też inne przyczyny alarmu to zostaną wyświetlone kolejne ekrany informujące o błędzie, które można wyłączyć kolejnymi naciśnięciami przycisku USTAW aż regulator przejdzie do trybu spoczynkowego. Przełącznik zostaje wyłączony do momentu odliczenia czasu ustawionego w nastawie „Czas wstrzymania alarmu” lub pojawienia się innej przyczyny alarmu. Jeżeli zniknie przyczyna alarmu już zgłoszonego to licznik wstrzymania czasu zostaje wyzerowane (ponowne pojawienie się tego samego błędu spowoduje natychmiastowe załączenie przełącznika alarmowego).

Jeżeli przyczyna alarmu zniknie przed wyłączeniem przełącznika alarmowego przez Użytkownika (przyciskiem USTAW) to przełącznik zostanie automatycznie wyłączony natomiast komunikat na ekranie będzie wyświetlany do momentu skasowania go przez Użytkownika (przyciskiem USTAW).

W każdej chwili można sprawdzić kiedy ewentualnie może zostać ponownie załączony przełącznik alarmowy. W MENU podglądów (patrz rozdział „MENU regulatora i zmiana wartości dowolnej nastawy”) znajduje się ekran wyświetlający parametry związane z alarmem. Jeżeli wszystko jest prawidłowo i regulator nie ma wstrzymanego alarmu to jest wyświetlane:

Alarm za: --m--s ! BRAK ALARMU !

W przeciwnym wypadku odmierzany jest czas do powtórnego załączenia przełącznika alarmowego i w dolnym wierszu wyświetlana jest najważniejsza przyczyna zgłoszenia alarmu.

Ad 1. Błąd pomiaru temperatury

Błąd pomiaru temperatury praktycznie wyklucza pracę regulatora w trybie automatycznym, ponieważ nie jest on w stanie prawidłowo regulować wyjście sterujące elektrozaworem. Jeżeli czujka temperatury została przedłużona to należy odłączyć kabel przedłużający i spróbować wpiąć ją bezpośrednio do urządzenia.

UWAGA!

Przed otwarciem obudowy należy wyłączyć zasilanie regulatora i upewnić się o jego braku. Wszelkie czynności łączeniowe z załączonym zasilaniem są niedopuszczalne. GROŹĄ PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM – ZAGROŻENIEM ZDROWIA LUB ŻYCIA.

Jeżeli odczyt temperatury jest poprawny to oznacza, że uszkodzeniu uległ kabel przedłużający lub jego połączenie z czujką temperatury. Jeżeli dalej regulator zgłasza nieprawidłowy pomiar temperatury, to jeśli jest taka możliwość można dołączyć inną czujkę temperatury z systemu JOTAFAN aby móc stwierdzić, czy uszkodzeniu uległa oryginalna czujka temperatury czy obwody regulatora i skontaktować się ze sprzedawcą urządzenia.

Ad 2. Błąd pamięci nastaw regulatora

Jeżeli na którymkolwiek miejscu pojawiła się literka „B” oznacza to najprawdopodobniej trwałe uszkodzenie pamięci nieulotnej i zapamiętanie nastaw nie będzie możliwe (będą one pamiętane do czasu wyłączenia zasilania). Regulator będzie pracował na nastawach domyślnych. Należy wówczas skontaktować się z serwisem.

UWAGA!

Praca z tak uszkodzoną pamięcią jest niedopuszczalna, ponieważ w wypadku przypadkowego restartu regulatora utraci on wszystkie nastawione przez Użytkownika wartości nastaw i nie będzie mógł pracować zgodnie z jego oczekiwaniami.

Literka „D” oznacza, że pewna grupa nastaw została ustawiona na wartości domyślne ale pamięć ma dalej możliwość zapisu. Jedną z przyczyn mogło być zaburzenie elektromagnetyczne lub przepięcie sieci zasilającej. W takim wypadku należy spróbować wyłączyć i po około 20 sekundach załączyć regulator ponownie. Jeżeli błąd pojawiałby się często należy odseparować regulator od innych urządzeń (ewentualnie odłączyć sterowane urządzenia) i zaobserwować czy regulator dalej zgłasza stany zaburzenia pamięci. Jeżeli tak to należy skontaktować się z serwisem.

Tabela nr3 Spis nastaw pogrupowanych w bloki pamięci

Numer bloku wyświetlany od lewej	Nazwa nastawy przynależnej do danego bloku
1	<ul style="list-style-type: none"> • Stan procesu (domyślnie uruchomiony) • Temperatura zadana
2	<ul style="list-style-type: none"> • Kod dostępu na poziom 1 • Kod dostępu na poziom 2
3	<ul style="list-style-type: none"> • Podświetlenie wyświetlacza • Kod dostępu do klawiatury
4	<ul style="list-style-type: none"> • Alarm dolny • Alarm górny • Czas wstrzymania alarmu
5	<ul style="list-style-type: none"> • Tryb pracy elektrozaworu • Elektrozawór załącz • Elektrozawór wyłącz • Tryb pracy wentylatora • Czas do wyłączenia wentylatora • Czas reagowania • Czas pomiędzy załączeniami przewietrzania • Czas załączenia przewietrzania
6	• Offset mierzonej temperatury
7	Niewykorzystywane (zawsze „O”)
8	Niewykorzystywane (zawsze „O”)

W celu trwałego usunięcia błędu nastaw należy zmienić przynajmniej jedną wartość z każdego uszkodzonego bloku danych **oraz przeglądnąć czy pozostałe nastawy umożliwią prawidłowe funkcjonowanie regulatora.**

Ad 3,4. Temperatura za niska lub za wysoka

Alarm ten świadczy o złym doborze nastaw przez Użytkownika. Jeżeli temperatura jest dopuszczalna to należy zwiększyć odchyłki alarmowe w przeciwnym wypadku należy sprawdzić czy

elektrozawór pracuje w trybie automatycznym (tylko w tym wypadku jest uwzględniana do sterowania wyjściami temperatura mierzona za pomocą czujki temperatury) a jeśli tak to ustawić wcześniejsze załączanie wyjścia sterującego elektrozaworem.

Ad 5. Wyłączenie procesu

Po skasowaniu alarmu przyciskiem **USTAW** alarm ten nie zostaje więcej uaktywniany. Ma on na celu jednokrotne poinformowanie Użytkownika, że proces został zatrzymany lub uruchomiono regulator, który ma zatrzymany proces regulacji

Na zaciski połączeniowe są wyprowadzone trzy zestyki przekaźnika: normalnie otwarty (NO), normalnie zamknięty (NC), oraz wspólny (COM). W stanie zadziałania przekaźnika (wygenerowanie alarmu) zestyk COM jest połączony z zestykiem NC, przy braku alarmu sygnału zestyk COM jest połączony z zestykiem NO.

W celu zwiększenia niezawodności działania instalacji alarmowej zaleca się stosowanie systemów, które są uaktywniane **rozwarciem zestyków sterujących**. Praktyczne obserwacje sytuacji awaryjnych wykazują znacznie większe prawdopodobieństwo wystąpienia przerwy w przewodzie łączącym przekaźnik sterujący z alarmem (np. zerwanie przewodu), niż zwarcia pomiędzy żyłami. **Stosując alarm tego rodzaju należy dołączyć jego zaciski sterujące do zestyków COM i NO.**

UWAGA!

W momencie braku zasilania przekaźnik alarmowy przechodzi w stan aktywny. Jeżeli istnieje niezależny system zasilania urządzenia zgłaszającego alarm (np. syreny) to Użytkownik może zostać powiadomiony o braku napięcia zasilania regulatora.

11. Podgląd stanu regulatora

Przyciskiem **OPUŚĆ** w trybie spoczynkowym Użytkownik może wejść do *MENU podglądów*. Można tam sprawdzić bieżący stan pracy regulatora (przyciski **PLUS** i **MINUS** zmieniają kolejne ekrany):

- | |
|-----------------|
| Stan wyjść |
| W1=zał. W2=wył. |

 W1 – wyjście pierwsze (elektrozawór), W2 – wyjście drugie (wentylator);
 zał. – załączone, wył. – wyłączone
- | |
|----------------|
| Przewietrzanie |
| zał. za: 1m59s |

 Stan procesu przewietrzania. Mogą wystąpić następujące komunikaty:
 „Przewietrzanie nieaktywne” – wybrany tryb pracy wentylatora nie dopuszcza przewietrzania, „Wentylator pracuje z elektrozaworem” – załączenie wyjścia drugiego nastąpiło na skutek załączenia wyjścia 1, „Czas po elektr. wył. za: 1m59s” – odliczany jest czas ustawiony w nastawie „Czas do wyłącz. wentylat.”, „Przewietrzanie zał. za: 1m59s” i „Przewietrzanie wył. za: 1m59s” – odliczanie czasów zgodnie z nastawami przewietrzania.
- | |
|------------------|
| Alarm za: --m--s |
| ! BRAK ALARMU ! |

 Stan wstrzymania alarmu. Opisane w rozdziale komunikaty awaryjne
- | | |
|-----------|--------|
| Stan | 123456 |
| mikroprz. | WWWWWZ |

 Aktualne ustawienie mikroprzełączników. W – pozycja OFF, Z – pozycja ON

OGÓLNE WARUNKI GWARANCJI

1. Firma *Systemy Kontrolno-Pomiarowe JOTA s.c.* (producent) udziela na urządzenie BITERMO+ dwunastomiesięcznej gwarancji liczonej od daty sprzedaży, nie dłuższej jednak, niż osiemnaście miesięcy od daty produkcji.
2. Gwarancja obejmuje nieodpłatną naprawę lub wymianę urządzenia niesprawnego z przyczyn zależnych od producenta.
3. Urządzenia należy dostarczyć do firmy, w której zostało zakupione.
4. Gwarancją nie są objęte szkody powstałe na skutek:
 - użytkowania urządzenia niezgodnie z instrukcją i przeznaczeniem
 - uszkodzeń elektrycznych i mechanicznych dokonanych przez Użytkownika
 - zdarzeń losowych (powódź, burza, pożar, itp.)

Numer seryjny:

Data produkcji:

Data sprzedaży, pieczęć i podpis sprzedawcy