

# ***JOTAFAN COMBO – M***

## **Wersja C**

MIKROPROCESOROWY REGULATOR TEMPERATURY

### **Opis techniczny**

### **Instrukcja montażu i eksploatacji**

Kraków 2004  
Wydanie drugie

To jest przekopiowane z BITERMO

### **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. Jakikolwiek elektryczne czynności łączeniowe oraz prace mechaniczne (elektromechaniczne) przy urządzeniu Z DOŁĄCZONYM ZASILANIEM SĄ NIEDOPUSZCZALNE.*

### **GROŹĄ 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!*

To było oryginalnie

*Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie MUSI POSIADAĆ*

*zgodne z aktualnymi przepisami, sprawne technicznie obwody ochrony przeciwporażeniowej. Musi posiadać także, co najmniej drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej.*

*Przewód fazowy zasilania regulatora musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym typu „S” dobranym odpowiednio do obciążenia regulatora, lecz nie większym, niż 16A gr.B.*

*Przewód fazowy zasilania modułu 12A musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym typu „S” B-16 A.*

*Przewód fazowy zasilania modułu INLET-1 musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym uzależnionym od zastosowanego silnika jednak nie większym, niż 3A gr.C.*

### **UWAGA!!!**

*Jakiegokolwiek elektryczne czynności łączeniowe oraz prace mechaniczne (elektromechaniczne) przy urządzeniu Z DOŁĄCZONYM ZASILANIEM SĄ NIEDOPUSZCZALNE.*

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

*Przed przystąpieniem do prac (przed otwarciem obudowy urządzenia) 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 **Po sformatowaniu tekstu trzeba zaktualizować**

<b>1. DEFINICJE WAŻNIEJSZYCH TERMINÓW WYSTĘPUJĄCYCH W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.....</b>	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
<b>2. OPIS OGÓLNY .....</b>	<b>6</b>
<b>3. DANE TECHNICZNE I WYMAGANIA SPRZĘTOWE.....</b>	<b>7</b>
<b>4. ZAMONTOWANIE, DOŁĄCZENIE DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I KONFIGURACJA.....</b>	<b>8</b>
A. ZAMONTOWANIE REGULATORA COMBO-M, DOŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, I KONFIGURACJA .....	8
B. ZAMONTOWANIE MODUŁU 12A, DOŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I KONFIGURACJA. ....	11
C. ZAMONTOWANIE MODUŁU INLET-1, DOŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I KONFIGURACJA. ....	13
D. POŁĄCZENIE REGULATORA Z POSZCZEGÓLNYMI MODUŁAMI. ....	14
<b>5. PODSTAWOWE FUNKCJE PRZYCISKÓW REGULATORA I MODUŁU INLET-1.....</b>	<b>15</b>
<b>6. ZAŁĄCZENIE ZASILANIA REGULATORA.....</b>	<b>15</b>
<b>7. PODSTAWOWE OPCJE.....</b>	<b>18</b>
A. USTAWIANIE TEMPERATURY ZADANEJ. ....	18
B. ALARM .....	18
C. ZATRZYMANIE PRACY REGULATORA. ....	18
D. POZIOM REGULACJI.....	18
E. KODY DOSTĘPU. ....	19
<b>8. FUNKCJE PRACY REGULATORA.....</b>	<b>20</b>
A. WENTYLACJA, ALGORYTM „PVA”.....	20
B. NAGRZEWNICA .....	21
C. WŁOTY .....	21
D. ALARMY TERMICZNE .....	21
<b>9. ROZPOCZĘCIE STEROWANIA.....</b>	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
<b>10. MENU REGULATORA.....</b>	<b>22</b>
A. PRZEGLĄDANIE.....	22
B. ZMIANA USTAWIEŃ .....	22
C. ZAWARTOŚĆ MENU.....	22
<b>11. KALIBRACJA WŁOTÓW.....</b>	<b>BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.</b>
<b>12. KOMUNIKATY AWARYJNE .....</b>	<b>26</b>
<b>13. ZASADY SERWISOWANIA URZĄDZEŃ SYSTEMU STEROWANIA MIKROKLIMATEM ORAZ ICH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....</b>	<b>27</b>



## 1. Opis ogólny

Mikroprocesorowy regulator *JOTAFAN COMBO-M* wersja C jest urządzeniem służącym do regulacji temperatury pomieszczeń za pośrednictwem wentylacji i ogrzewania.

Wyjścia sterujące są zorganizowane w dwie sekcje. Pierwsza realizuje sterowanie fazowe, druga sterowanie „załącz/wyłącz”. Wyposażenie sprzętowe i oprogramowanie regulatora umożliwia bezpośrednie sterowanie jednofazowymi silnikami indukcyjnymi wentylatorów sekcji pierwszej. Sterowanie silnikami wentylatorów sekcji drugiej lub obwodami sterującymi nagrzewnic odbywa się poprzez zewnętrzne styczniki.

Po dołączeniu odpowiednich modułów zewnętrznych *JOTAFAN* jest możliwe zwiększenie obciążalności sekcji 1 oraz sterowanie oknami uchylnymi. Współpraca z modułami *JOTAFAN* odbywa się poprzez sieć RS-485.

Wszystkie obwody mocy są odseparowane galwanicznie od obwodów sterujących za pomocą optoizolatorów elektronicznych.

Dostępne są następujące możliwości podłączenia modułów:

- § Od jednego do czterech modułów *JOTAFAN 12A* powielających sterowanie sekcji 1.
- § Od jednego do czterech modułów *JOTAFAN INLET-1* sterujących oknami uchylnymi.

Moduły sekcji 1 są identyfikowane przy pomocy mikroprzełączników nr 1 i 2 których kombinacja stanowi numer modułu w ramach funkcji zaprogramowanej przez przełącznik 3 (sekcja 1).

Współpraca z modułami *JOTAFAN 12A* umożliwia zwiększenie łącznej mocy sekcji 1. Sekcja 2 (również przy pracy jako nagrzewnica) jest sterowana za pośrednictwem styczników, wskutek czego jej moc zależy od rodzaju zastosowanego stycznika.

Jeżeli wentylator sekcji 1 są wyposażone w silniki trójfazowe, wówczas regulacja ich obrotów jest możliwa za pomocą modułu *JOTAFAN 3FAN*, pośredniczącego pomiędzy regulatorem COMBO-M a falownikiem. Od strony komunikacji ze regulatorem jest on identyczny z modułem *JOTAFAN 12A*, falowniki jest sterowany poprzez wyjście analogowe 0 ÷ 10V.

Regulator jest wyposażony w możliwość współpracy z systemem alarmowym, który jest uaktywniany w następujących sytuacjach:

- § Przekroczenie przez temperaturę dopuszczalnego zakresu (alarm niski i wysoki).
- § Wyłączenie procesu regulacji.
- § Uszkodzenie czujki temperatury.
- § Restart procesora głównego regulatora w wyniku chwilowego zaniku napięcia zasilającego lub wystąpienia silnych zakłóceń zewnętrznych (alarm ten jest wyłączany po ustabilizowaniu stanu pracy regulatora).

## 2. Dane techniczne i wymagania sprzętowe

### Dane techniczne

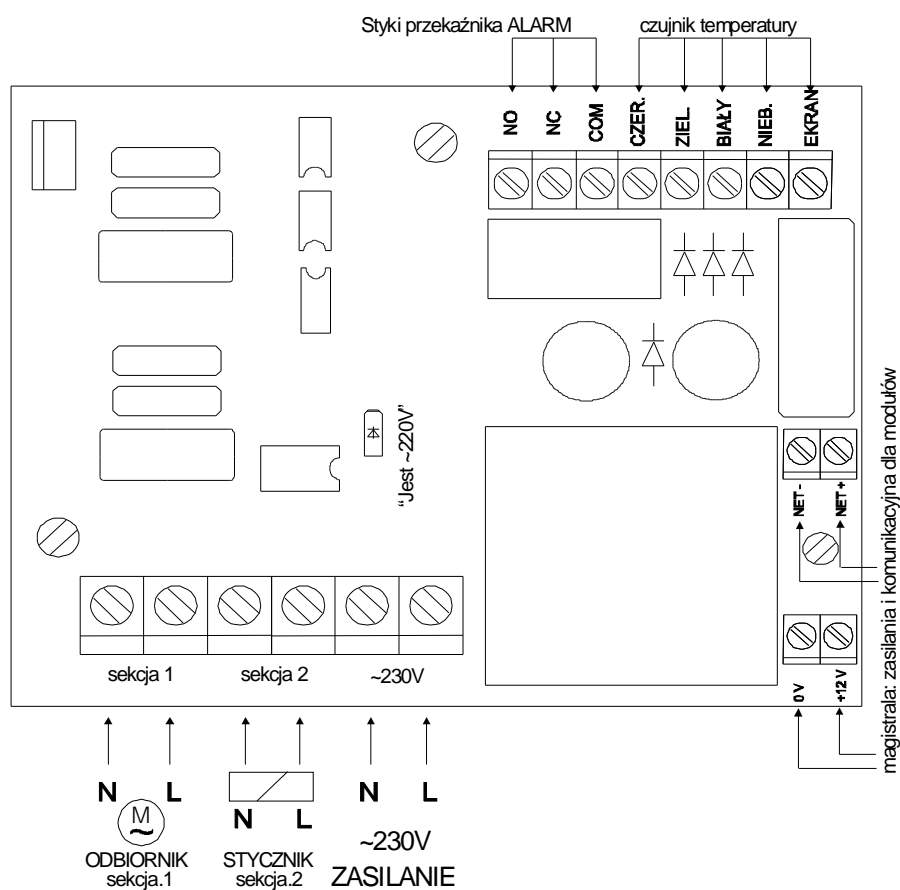
Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
Największy dopuszczalny prąd obciążenia	10 A (przy U = 230V, 50Hz)
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	I
Typ sieci zasilającej	TN-C-S lub TN-S
Temperatura pracy	10 °C ÷ 40 °C
Typ regulacji sekcji 1	fazowa, bezpośrednia
Typ regulacji sekcji 2	załącz/wyłącz (stycznik)
Wymiary obudowy regulatora (z uwzględnieniem radiatora)	190 x 180 x 80 mm

### Wymagania sprzętowe

Napięcie zasilania regulatora	230 V, 50 Hz
Przewód do czujek temperatury	min. 0.14 x 4 w ekranie (maksymalnie 100 m)
Przewód do sieci komunikacyjnej	min. 0,14 x 4 w ekranie
Zabezpieczenie regulatora	bezpiecznik typu S (dobrać do obciążenia regulatora) lecz nie większy, niż bezpiecznik typu S 16A gr.B

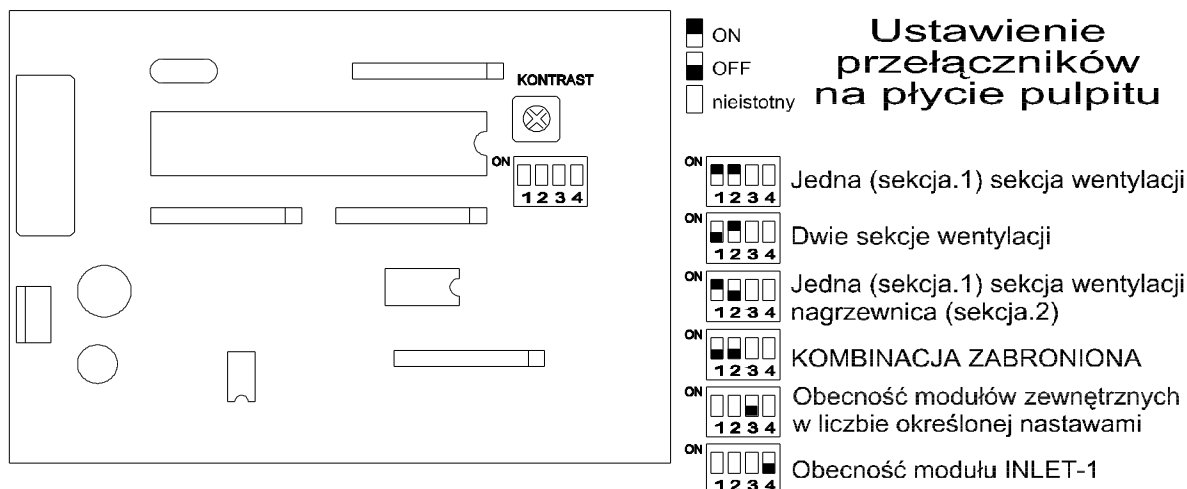
### 3. Zamontowanie, dołączenie do instalacji elektrycznej i konfiguracja

- A. Zamontowanie regulatora COMBO-M, dołączenie urządzenia do instalacji elektrycznej, i konfiguracja



**Rys. 1:** Schemat połączeń regulatora COMBO-M.





**Rys. 2:** Konfiguracja mikroprzełączników w regulatorze COMBO-M.

- § Urządzenie jest zabudowane w obudowie z tworzywa sztucznego do mocowania naściennego na płaszczyźnie pionowej. W celu odprowadzenia ciepła wydzielanego w łącznikach elektronicznych zastosowano zewnętrzny radiator żeberkowy.
- § Doprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej odbywa się poprzez przepusty elektrotechniczne umieszczone w dolnej części obudowy.
- § Połączenia elektryczne wewnątrz regulatora JOTAFAN COMBO-M należy wykonać zgodnie z zamieszczonym rysunkiem (Rys.1) oraz opisem.
- § Konfiguracji do pracy z sekcjami oraz modułami dokonuje się przez przełączenie odpowiednich mikroprzełączników (Rys. 2).

*Aby zamocować urządzenie na ścianie (płaszczyźnie) należy:*

- § Otworzyć pokrywę obudowy poprzez wciśnięcie i obrót śrub z tworzywa sztucznego na płycie czołowej.
- § Przykręcić obudowę do ściany poprzez otwory w narożnikach obudowy, przepustami dla kabli w dół.

### UWAGA!!!

**Należy pamiętać o dołączeniu przewodu PE. Praca regulatora bez dołączonego przewodu PE jest NIEDOPUSZCZALNA! Grozi uszkodzeniem urządzeń, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!**

*Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:*

- § Wprowadzić przewody zasilające i odbiorników w odpowiednie przepusty w dolnej części obudowy regulatora

### **UWAGA!**

**Przewód fazowy musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym typu „S” dobranym odpowiednio do obciążenia regulatora, lecz nie większy niż 16A gr.B.**


§ Przewody: fazowy i neutralny dołączyć do zacisków oznaczonych 230 Vac z zachowaniem biegunowości: przewód neutralny (według obowiązujących norm izolacja przewodu neutralnego musi być koloru niebieskiego) do zacisku oznaczonego N, przewód fazowy do zacisku oznaczonego L.

Przewody fazowe i neutralne odbiorników dołączyć do zacisków oznaczonych:

SEKCJA 1 – regulacja fazowa

SEKCJA 2 – regulacja załącz/wyłącz

§ Przewód ochronny PE zakończyć tzw. „kabelczkiem” o średnicy otworu dostosowanej do

śruby M5 i przykręcić do śruby oznaczonej symbolem  wewnątrz obudowy, na ścianie bocznej.

### **UWAGA!!!**

**Praca urządzenia bez dołączonego przewodu PE zapewniającego skuteczną ochronę przeciwporażeniową jest NIEDOPUSZCZALNA!**

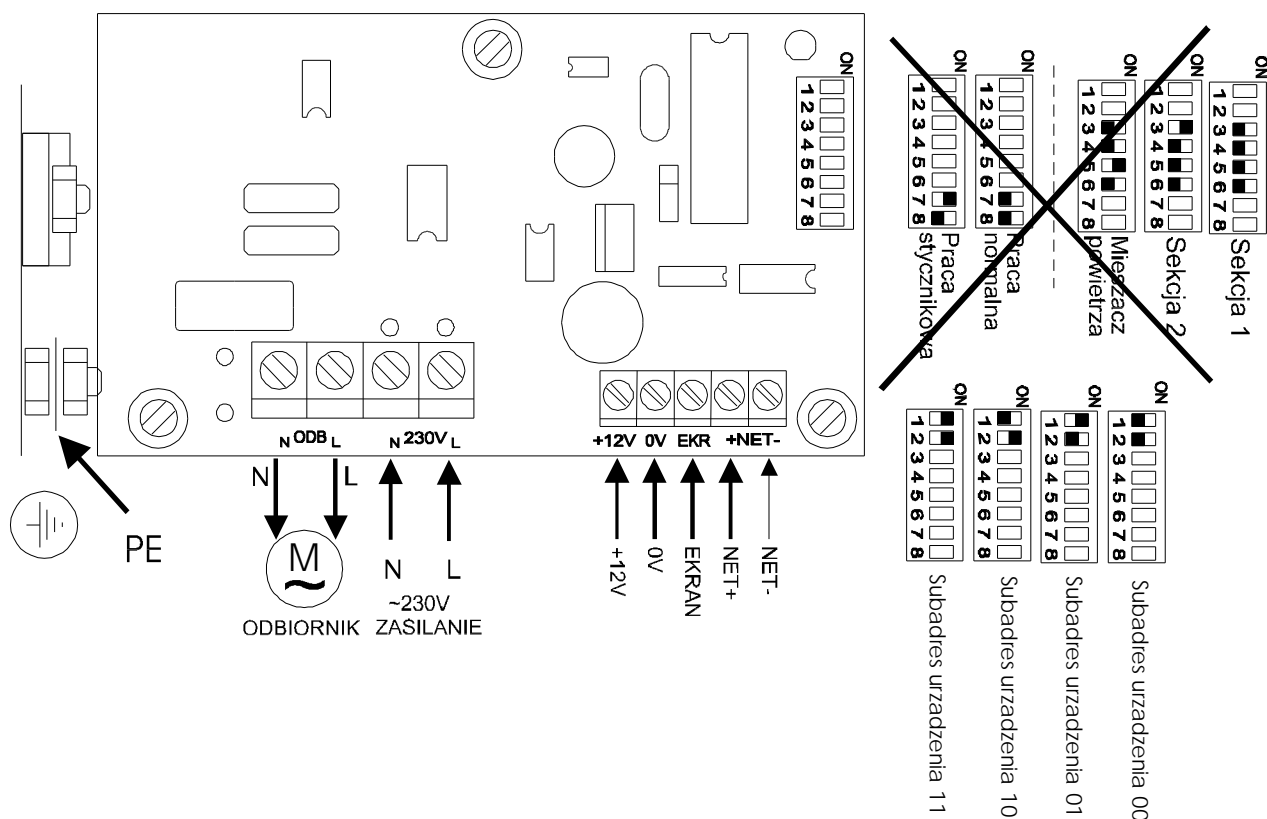
**Grozi uszkodzeniem regulatora, współpracujących urządzeń, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!**

### **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, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!**

B. Zamontowanie modułu 12A, dołączenie urządzenia do instalacji elektrycznej i konfiguracja.



**Rys. 3:** Schemat połączeń modułu 12A.

- § Urządzenie jest zabudowane w obudowie z tworzywa sztucznego do mocowania naściennego na płaszczyźnie pionowej. W celu odprowadzenia ciepła wydzielanego w łączniku elektronicznym zastosowano zewnętrzny radiator żeberkowy.
- § Doprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej odbywa się poprzez przepusty elektrotechniczne umieszczone w dolnej części obudowy.
- § Połączenia elektryczne wewnątrz modułu 12A należy wykonać zgodnie z zamieszczonym rysunkiem (Rys. 3) oraz opisem.
- § Konfiguracji do wymaganej pracy dokonuje się przez przełączenie odpowiednich mikroprzełączników (Rys. 3).
- § **UWAGA ! Przy współpracy modułu z regulatorem COMBO-M niektóre ustawienia są niedozwolone. Na rys.3 oznaczono je poprzez przekreślenie.**

*Aby zamocować urządzenie na ścianie (płaszczyźnie) należy:*

- § Otworzyć pokrywę obudowy poprzez wciśnięcie i obrót śrub z tworzywa sztucznego na pokrywie od strony radiatora

- § Przykręcić obudowę do ściany poprzez otwory w narożnikach obudowy, przepustami dla kabli w dół.

### **UWAGA!!!**

**Należy pamiętać o dołączeniu przewodu PE. Praca modułu bez dołączonego przewodu PE jest NIEDOPUSZCZALNA! Grozi uszkodzeniem urządzeń, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!**


*Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:*

- § Wprowadzić przewody zasilające i odbiorników w odpowiednie przepusty w dolnej części obudowy regulatora

### **UWAGA!**

**Przewód fazowy musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym typu „S” 16A gr.B.**

- § Przewody: fazowy i neutralny dołączyć do zacisków oznaczonych 230 V z zachowaniem biegunowości: przewód neutralny (według obowiązujących norm izolacja przewodu neutralnego musi być koloru niebieskiego) do zacisku oznaczonego N. przewód fazowy do zacisku oznaczonego L. Przewody fazowe i neutralne odbiornika dołączyć do zacisków oznaczonych ODB z zachowaniem biegunowości przewód neutralny (według obowiązujących norm izolacja przewodu neutralnego musi być koloru niebieskiego) do zacisku oznaczonego N, przewód fazowy do zacisku oznaczonego L.

- § Przewód ochronny PE zakończyć tzw. „kabeloczkem” o średnicy otworu dostosowanej do śruby M4 i przykręcić do śruby oznaczonej symbolem  wewnątrz obudowy, do radiatora.

### **UWAGA!**

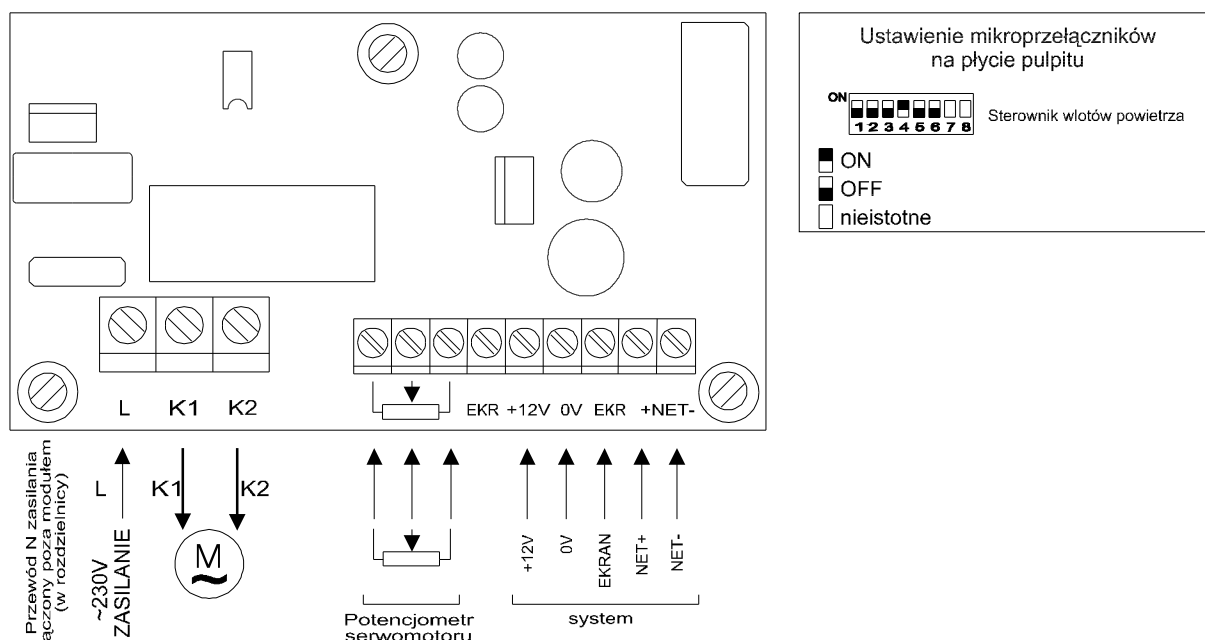
**Praca urządzenia bez dołączonego przewodu PE do radiatora zapewniającego skuteczną ochronę przeciwporażeniową jest NIEDOPUSZCZALNA!**

**Grozi uszkodzeniem regulatora, współpracujących urządzeń, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub śmiercią!**

### **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 ŚMIERCIA!**

### C. Zamontowanie modułu INLET-1, dołączenie urządzenia do instalacji elektrycznej i konfiguracja.



**Rys. 4:** Schemat połączeń modułu INLET-1.

- § Moduł jest zabudowany w obudowie z tworzywa sztucznego do mocowania naściennego na płaszczyźnie pionowej.
- § Doprowadzenie przewodów instalacji elektrycznej odbywa się w listwie naściennej przylegającej do dolnej części modułu, w której znajdują się nawiercone dla nich otwory.
- § Połączenia elektryczne wewnątrz modułu wlotów należy wykonać zgodnie z zamieszczonym rysunkiem (Rys. 4) oraz opisem.
- § Konfiguracji do wymaganej pracy dokonuje się przez przełączenie odpowiednich mikroprzełączników (Rys. 4).

*Aby zamocować moduł na ścianie (płaszczyźnie) należy:*

- § Otworzyć pokrywę obudowy poprzez wciśnięcie i obrót śrub z tworzywa sztucznego na płycie czołowej.
- § Przykręcić obudowę do ściany poprzez otwory w narożnikach obudowy, przepustami dla kabli w dół tak, aby napisy na płycie czołowej były wygodnie czytelne, otworami dla przewodów w dół.
- § Wprowadzić przewody zasilające i odbiorników w odpowiednie otwory w dolnej części obudowy modułu.

#### UWAGA!

**Przewód fazowy musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym typu S dobranym od zastosowanego silnika, jednak nie większym, niż 3A, gr.C.**

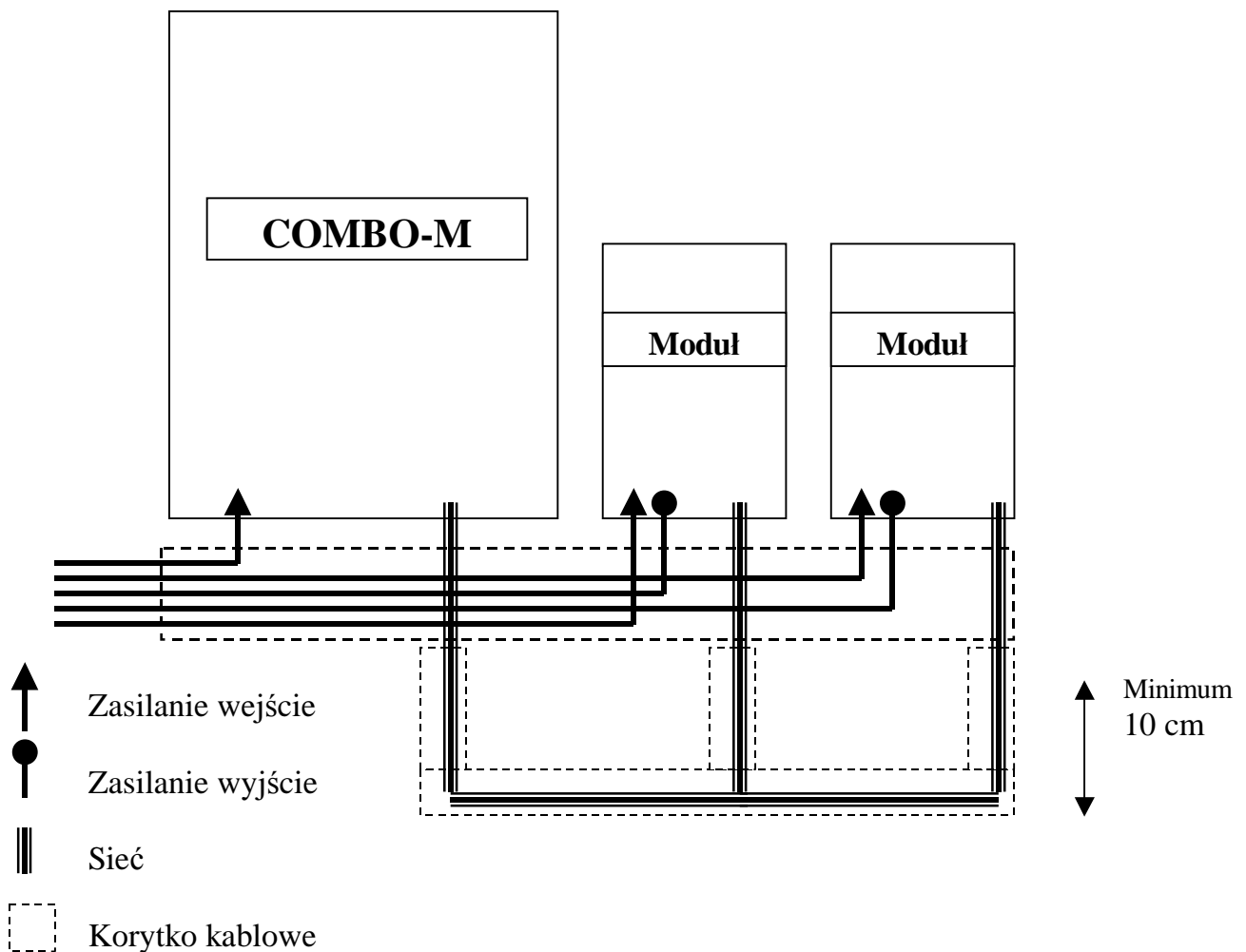
§ Przewody: fazowy zasilania dołączyć do zacisków oznaczonego F przewód neutralny zasilania podłącza się po za modulem (w rozdzielnicy). Przewody fazowe odbiornika (jednofazowego silnika indukcyjnego lub cewek styczników dla silników trójfazowych) dołączyć do zacisków oznaczonych K1 K2.

### 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 **ŚMIERCIA!**

#### D. Połączenie regulatora z poszczególnymi modułami.

Przewody do czujek oraz sieci muszą przebiegać równoległe w odległości co najmniej 10 cm od przewodów zasilania, mogą krzyżować się z nimi tylko pod kątem prostym.



**Rys. 5:** Schemat połączeń systemu  
(regulatora COMBO-M z modułami oraz z instalacją elektryczną)

## 4. Podstawowe funkcje przycisków regulatora

Jeśli stan spoczynku klawiatury trwa dłużej, niż 25 sekund, wówczas zostaje wygaszone podświetlenie wyświetlacza. W takim stanie pierwsze naciśnięcie któregośkolwiek przycisku powoduje włączenie podświetlenia i brak akcji związanej z funkcją naciśniętego przycisku. Wszystkie opisy zamieszczone w dalszej części instrukcji uwzględniają stan załączonego podświetlania.



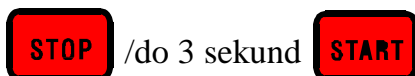
- § Zmiana wartości temperatury zadanej.
- § Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi pozycjami ustawień.
- § Zmiana wartości danego ustawienia.



- § Potwierdzenie zmiany temperatury zadanej.
- § Kasowanie alarmu.
- § Wybór danego ustawienia do zmiany wartości.
- § Akceptacja zmiany wartości wybranego ustawienia.



- § Przełączanie pomiędzy stanem podstawowym wyświetlacza (temperatura rzeczywista i zadana) a podglądem regulacji.
- § Anulowanie edycji ustawień i powrót do stanu podstawowego wyświetlacza.



- § Zatrzymanie pracy regulatora (możliwe tylko w trybie podstawowym wyświetlacza).



- § Rozpoczęcie procesu regulacji.

## 5. Załączenie zasilania regulatora

Po załączeniu zasilania, zaświecą się: LEDY nad przyciskami START i STOP, na wyświetlaczu pojawi się napis (przykładowe wartości zostały wyróżnione kursywą):

JOTAFAN COMBO-M

Wersja: C-01

---



Następnie na wyświetlaczu pojawi się data produkcji oraz numer seryjny regulatora:

Data: 2003 – 03 – 31
Numer: C02/99999

Następnie dokonywana jest autokontrola, na wyświetlaczu pojawia się:

Konfiguracja
S1 S2

W zależności od ustawienia mikroprzełączników prezentowane są zainstalowane urządzenia; mogą pojawić się następujące symbole:

zawsze:

**S1** aktywna sekcja 1 – wentylacja

opcjonalnie:

**S2/NG** aktywna sekcja 2 – wentylacja/nagrzewnica

**EX4** zainstalowane moduły 12A, liczba zgodna z zaprogramowaną ilością modułów

**Wloty** zainstalowany moduł INLET-1

Jeżeli procedury kontroli wykryją błędne ustawienia parametrów pracy regulatora, wówczas dokonywana jest odpowiednia korekta, w miejsce napisu „Konfiguracja” pojawia się napis „Zmiana/Reinit”. Wykrywane są następujące sytuacje błędne.

§ Błąd zawartości pamięci nastaw. Wszystkie pozycje są zastępowane wartościami domyślnymi.

§ Zerowa wartość szybkości wzrostu lub spadku wentylacji. Przyjmowana jest wartość 0.5%.

*Uwagi:*

1. Wartości zerowe szybkości wzrostu i spadku wentylacji oraz podgrzewacza są dopuszczone wraz z możliwością zapamiętania w celu prowadzenia czynności uruchomieniowych oraz doboru parametrów sterowania dla obiektu hodowlanego. Ze względów bezpieczeństwa nie dopuszcza się jednak możliwości pozostawienia zerowych wartości na stałe, gdyż w pewnych sytuacjach mogłoby to skutkować niemożnością przyjęcia właściwej wartości poziomu regulacji po wystąpieniu długotrwałych odchyleń od wartości zadanej.
2. Procedury autokontroli po wykryciu błędnych ustawień parametrów pracy regulatora, ustawiają znacznik „Zmiana/Reinit”, który jest zapamiętywany do momentu przeprowadzenia edycji dowolnej nastawy.



Regulator gotowy do pracy wyświetla aktualną temperaturę pomieszczenia oraz temperaturę zadaną:


T e m p .	22.5° C
Z a d a n a .	22.0° C

Inna informacja na wyświetlaczu świadczy o awarii regulatora lub urządzeń współpracujących i powoduje włączenie alarmu. Na wyświetlaczu pojawia się w informacja o rodzaju błędu i jego źródle. Spis błędów i wyświetlanych komunikatów związanych z błędami jest dostępny w rozdziale „Komunikaty awaryjne”.

## 6. Podstawowe opcje


### A. Ustawianie temperatury zadanej.

§ Dokonuje się bezpośrednio w trybie podstawowym wyświetlacza za pomocą przycisków  lub .

§ Wprowadzenie nowej temperatury zadanej musi zostać potwierdzone przyciskiem .



### B. Alarm

§ Załączenie alarmu blokuje klawiaturę – miga podświetlenie ekranu.


§ Naciśnięcie przycisku  odblokowuje klawiaturę i zawiesza wszystkie alarmy na 15 minut.

### C. Zatrzymanie pracy regulatora.


§ Możliwe jest w trybie podstawowym wyświetlacza.

§ Przyciskamy klawisz  i w ciągu 3 sekund klawisz . Świeci się zielona dioda przycisku STOP.

§ W momencie zatrzymania pracy regulatora załączy się alarm.

§ Naciśnięcie  zawiesza alarm na stałe (do momentu ponownego uruchomienia procesu lub wyłączenia i załączenia zasilania).

### D. Poziom regulacji.

Naciskając  w trybie podstawowym można przejść do trybu wyświetlania poziomu regulacji.

R e g u l	0.0%
-----------	------

W trakcie pracy nagrzewnicy, zamiast poziomu regulacji, wyświetlany jest komunikat:

R e g u l	0.0%
N a g r z e w n i c a . . .	


W czasie, gdy nagrzewnica już nie pracuje, a nie załączyła się jeszcze wentylacja (powyżej minimum wentylacyjnego), wyświetlany jest komunikat:


N a g r z e w n i c a . . .	
P o z o s t a ł o : # # s	



# # - określa ile sekund pozostało do załączenia wentylacji.


E. Kody dostępu.

**Pierwszy musi zostać rozkodowany kod poziomu pierwszego!**


Nacisnąć  i trzymać tak długo aż pojawi się


K o d   d o s t ę p u	
P o z i o m 1	0000 

§ Zmiana wartości następuje przez naciśnięcie  lub .

§ Kod potwierdza się przyciskiem .


Następnie pojawia się:

P o d a j   n o w y   k o d	
P o z i o m 1	0000 

§ W celu zmiany, wpisujemy nową wartość kodu i naciskamy przycisk .

§ Po zmianie kodu pojawia się napis:

K o d   z m i e n i o n y

Obsługa kodu dostępu poziom 2 przebiega identycznie z tym, że wywoływana jest długim przytrzymaniem przycisku  .

Uwaga!

Ponowne zakodowanie regulatora wykonuje się przez

§ Chwilowe wyłączenie zasilania

§ Podanie niewłaściwego kodu

Reset do wartości domyślnych (kod poziomu 1 – 1725, kod poziomu 2 – 1726) przeprowadza się za pomocą naciśnięcia i przytrzymania wszystkich sześciu klawiszy naraz podczas uruchamiania regulatora.

## 7. Funkcje pracy regulatora

### A. Wentylacja, algorytm „PVA”

Proces wentylacji jest realizowany przez regulator JOTAFAN COMBO-M w oparciu o dwie sekcje, przy czym druga może obsługiwać nagrzewnicę podlegającą sterowaniu „załącz/wyłącz”. Przez pierwszą sekcję realizowane jest tzw. minimum wentylacyjne polegające na utrzymywaniu przez nią w każdej sytuacji poziomu sterowania nie mniejszego od wartości określonej w ustawieniach regulatora. Wartość minimum wentylacyjnego jest ustawiana ręcznie.

Ustalanie poziomu regulacji odbywa się na podstawie analizy odchyłki temperatury od wartości zadanej i przedstawia się następująco:

- § Jeżeli temperatura jest wyższa od zadanej o więcej niż ustawiona wartość tolerancji, wówczas w każdym kroku procesu (o częstotliwości ustalonej nastawą „Czas reagowania regulacji”) poziom regulacji jest podnoszony o wartość określoną nastawą „Szybkość wzrostu regulacji”. Podnoszenie poziomu regulacji nie następuje, jeśli wartość temperatury jest niższa, niż w poprzednim kroku, (czyli następuje „powrót” do wartości zadanej).
- § Jeżeli temperatura jest niższa od zadanej więcej niż ustawiona wartość tolerancji, wówczas w każdym kroku procesu poziom regulacji jest obniżany o wartość określoną nastawą „Szybkość spadku regulacji”. Obniżanie poziomu regulacji nie następuje, jeśli wartość temperatury jest wyższa, niż w poprzednim kroku.
- § Jeżeli temperatura mieści się w granicach tolerancji wokół temperatury zadanej, wówczas w każdym kroku procesu poziom regulacji jest podnoszony o wartość określoną nastawą „Algorytm PVA”.
- § Niezależnie od przedstawionych powyżej warunków, do przyjętej wartości sterowania jest dodawany (lub odejmowany) składnik proporcjonalny, wynikający z pomnożenia odchyłki temperatury przez

wartość nastawy „Regulacja prop.”

## B. Nagrzewnica

Praca nagrzewnicy jest określona przez komplet trzech nastaw: odchyłka załączenia, odchyłka wyłączenia i czas oczekiwania po wyłączeniu. Realizacja programu sterującego przebiega następująco:

- § Rozpoczęcie pracy następuje z chwilą jednoczesnego spełnienia dwóch warunków: spadku temperatury wewnętrznej poniżej wartości zadanej pomniejszonej o odchyłkę załączenia i redukcji poziomu regulacji do zera (pozostaje tylko minimum wentylacyjne).
- § Zakończenie pracy następuje z chwilą wzrostu temperatury wewnętrznej powyżej wartości zadanej powiększonej o odchyłkę wyłączenia. Jeżeli w systemie istnieje mieszacz powietrza skonfigurowany do pracy równocześnie z nagrzewnicą, to następuje jego wyłączenie.
- § Ponowne rozpoczęcie sterowania wentylacją następuje po upływie zadanego czasu oczekiwania, przy czym następuje wtedy wyzerowanie składowych kumulacyjnych regulacji (wzrost przy odchyłce dodatniej lub algorytm PVA).

## C. Wloty

Względny poziom otwarcia wlotów (patrz: rozdział „Kalibracja wlotów”) kształtuje się według zależności liniowej od poziomu regulacji z przesunięciem punktu otwarcia o zadaną wartość.


## D. Alarmy termiczne

Alarm niski pojawia się, jeżeli temperatura przekroczyła dolny próg alarmowy, równy temperaturze zadanej pomniejszonej o dopuszczalną odchyłkę.

Alarm wysoki pojawia się, jeżeli temperatura przekroczyła górny próg alarmowy. Jest on liczony jako temperatura zadana powiększona o dopuszczalną odchyłkę.


## 8. Menu regulatora


### A. Przeglądanie



§ Naciśnięciem  wchodzimy w menu regulatora.

§ Naciśnięciem  lub  dokonujemy przeglądania ustawień.

### B. Zmiana ustawień

W celu dokonania zmiany w danym ustawieniu, należy ponownie nacisnąć przycisk .

Obok wartości nastawy pojawia się znacznik .


Dostęp do zmiany wartości jest przez przyciski  lub .

Potwierdzenie i zapamiętanie zmian dokonuje się przyciskiem .

### C. ZAWARTOŚĆ MENU

#### Uwaga!

**Na poziomie dostępu 0 wyświetlane i dostępne do zmiany są tylko pozycje dla aktualnie zainstalowanych urządzeń**

Z trybu wyświetlacza pokazującego temperaturę wewnętrzną oraz temperaturę zadaną, można przejść do menu regulatora przez naciśnięcie .

Minimum wentyl.
P o z i o m                      ## %

Minimum wentylacji realizowane przez pierwszą sekcję, odniesione do zakresu tej sekcji.

Wartości graniczne                      10 [%] ÷ 100 [%]

Ustawienie domyślne                      10 [%]


T o l e r a n c j a.

##°C

Maksymalna wartość odchyłki temperatury od wartości zadanej, przy której jest uznawana za zgodną z zadaną.

Wartości graniczne 0.1 [°C] ÷ 5 [°C]

Ustawienie domyślne 0.5 [°C]

Jeżeli temperatura rzeczywista nie zawiera się w przedziale tolerancji miga czerwona lampka przycisku  (podczas włączonego procesu).

A l a r m   g ó r n y

#°C

Odchyłka temperatury rzeczywistej od zadanej określająca górny próg alarmowy.

Wartości graniczne 1 [°C] ÷ 10 [°C]

Ustawienie domyślne 3 [°C]

A l a r m   d o l n y

#°C

Odchyłka temperatury rzeczywistej od zadanej określająca dolny próg alarmowy.

Wartości graniczne 1 [°C] ÷ 10 [°C]

Ustawienie domyślne 3 [°C]

N a g r z e w n i c a

Z a ł ą c z      #°C

Odchyłka temperatury rzeczywistej od zadanej określająca moment załączenia nagrzewnicy.

Wartości graniczne 0.5 [°C] ÷ 5 [°C]

Ustawienie domyślne 1.0 [°C]

N a g r z e w n i c a

W y ł ą c z      #°C

Odchyłka temperatury rzeczywistej od zadanej określająca moment wyłączenia nagrzewnicy.

Wartości graniczne 0.5 [°C] ÷ 5 [°C]

Ustawienie domyślne 1.0 [°C]

## Test regulacji

## # #.

## Test regulacji

Pozycja 1 – sterowanie sekcji 1

Pozycja 2 – sekcja 2 Wyłączona / Załączona wentylacja

Pozycja 3 – Regulacja sterowania od 0% (minimum wentylacyjne) do 100%

W celu uruchomienia testu wentylacji należy nacisnąć przycisk **USTAW** a następnie **START**.Sekcja 1 załączy się na ustawione minimum sterowania. Przyciskami **+**, **-** można ustawić żadaną wartość sterowania.

---

**NASTAWY DOSTĘPNE PO ODBLOKOWANIU PIERWSZEGO POZIOMU ZABEZPIECZEŃ REGULATORA**


---

## Nagrzewnica.

Czekaj ##s

Zwłoka czasowa od wyłączenia nagrzewnicy do rozpoczęcia wentylacji.

Wartości graniczne 10 [s] ÷ 240 [s]

Ustawienie domyślne 60 [s].

## Czas reagowania.

Regulacji ##s

Okres czasowy pomiędzy kolejnymi decyzjami podejmowanymi przez program regulacji wyrażony w sekundach.

Wartości graniczne 10 [s] ÷ 60 [s]

Ustawienie domyślne 10 [s]

## Regulacja prop..

Czułość ##%/°C

Wzmocnienie składowej proporcjonalnej regulatora określane w procentach poziomu regulacji.

Wartości graniczne 0 [%] ÷ 50 [%]

Ustawienie domyślne 30 [%]

## Szybkość wzrostu

Regul. ##% / ##s



Szybkość podnoszenia regulacji.

Wartości graniczne 0.5 [%] ÷ 5 [%]

Ustawienie domyślne 1 [%]

S z y b k o ś ć s p a d k u
R e g u l.      # # % / ## s

Szybkość obniżania regulacji.

Wartości graniczne 0.5 [%] ÷ 5 [%]

Ustawienie domyślne 1 [%]

A l g o r y t m	P V A
W z r o s t	# # % / ## s

Szybkość, podnoszenia regulacji Algorytmu Progresywnej Wentylacji.

Wartości graniczne 0.5 [%] ÷ 5 [%]

Ustawienie domyślne 1 [%]

## NASTAWY DOSTĘPNE PO ODBLOKOWANIU DRUGIEGO POZIOMU ZABEZPIECZEŃ REGULATORA

L i c z b a   m o d u ł ó w
z e w n ę t r z n y c h   #

Liczba modułów zewnętrznych pracujących tak jak sekcja 1.

Wartości graniczne 1 ÷ 4

Ustawienie domyślne 4

S t e r o w a n i e	S 1
P o z.10%	# #

Kalibracja poziomu 10% sterowania fazowego dla 1 sekcji wentylacyjnej.

Wartości graniczne 1000 ÷ 2900

Ustawienie domyślne 2500

1000 – obroty maksymalne / 2900 – obroty minimalne

S t e r o w a n i e	S 1
P o z.99%	# #

Kalibracja poziomu 99% sterowania fazowego dla 1 sekcji wentylacyjnej.

Wartości graniczne 1000 ÷ 2900

Ustawienie domyślne 1000

T e m p e r a t u r a	
# # # °C	# #

Kalibracja czujki temperatury.

## 9. Komunikaty awaryjne

W wypadku wystąpienia błędów pracy na wyświetlaczu pojawiają się następujące komunikaty:

B ł ą d o d c z y t u K o n f i g u r a c j i !
--

Błąd odczytu konfiguracji. Oznacza awarię pamięci z konfiguracją, blokuje pracę regulatora i powoduje ponowne uruchomienie.

B ł ą d c z u j n i k a t e m p e r a t u r y !
--

Błąd odczytu czujki temperatury. Blokuje pracę regulatora i powoduje ponowne uruchomienie.

B r a k o d p o w i e d z i #####
--------------------------------------

B r a k z a s i l a n i a #####
------------------------------------

B ł ą d t r a n s m i s j i #####
--------------------------------------

Gdzie w miejscu ##### znajduje się informacja na którego modułu dotyczy błąd:


Moduł zewn.    nr modułu.

Są to błędy współpracy z modulem zewnętrznym.

W takim przypadku:

Wystawiany jest CICHY ALARM, (miga podświetlenie wyświetlacza)

Zostaje wyłączona transmisja z modulem (z wyjątkiem sytuacji „Brak zasilania”).

Po odebraniu alarmu i usunięciu awarii należy ponownie uruchomić regulator poprzez wyłączenie i powtórne załączenie do sieci zasilającej lub nacisnąć klawisz .

## 10. Zasady serwisowania urządzeń systemu sterowania mikroklimatem oraz ich instalacji elektrycznej.

Do decyzji AZ – czy zostawiamy, czy wyrzucamy (to jest ok. 6500 znaków)

System sterowania mikroklimatem zbudowany w oparciu o regulator *JOTAFAN COMBO – M* jest zespołem urządzeń elektrycznych i elektronicznych połączonych ze sobą instalacją elektryczną i instalacją przesyłu danych. Jest to system o wysokim stopniu zaawansowania technicznego.

**Aby system pracował poprawnie i niezawodnie – musi być okresowo serwisowany.**

### UWAGA!

**Brak regularnego serwisowania systemu może doprowadzić do jego uszkodzenia co może być przyczyną awarii systemu i śmierci zwierząt!**

Okresowe serwisowanie jest obowiązkowe. Nieprzestrzeganie terminów serwisowania powoduje utratę gwarancji na system.

Serwisowanie powinno być przeprowadzone przez osoby posiadające wymagane przepisami uprawnienia.

### UWAGA!

**Niektóre czynności serwisowe mogą wykonać osoby nie posiadające takich uprawnień. Czynności te zostaną zaznaczone dopiskiem (UŻYTKOWNIK)**

Poniżej przedstawiono rodzaj i warunki prac serwisowych a także okres ich powtarzania.

Przed przekazaniem systemu do eksploatacji należy:

**A. Dokonać oględzin systemu, a w szczególności:**

- Sprawdzić zgodność wykonanych połączeń ze schematami elektrycznymi.
- Sprawdzić zgodność doboru parametrów aparatów elektrycznych z danymi na schematach.
- Sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych: a w szczególności dołączenie przewodów i kabli do zacisków urządzeń (regulatory, silniki, gniazda przyłączeniowe, itd.) i aparatów elektrycznych (wyłączniki różnicowo-prądowe, wyłączniki nadmiarowo-prądowe, wyłączniki termiczne, lampki sygnalizacyjne, itd.). Sprawdzić dokręcenie śrub zacisków oraz pewność osadzenia przewodów w zaciskach (brak luźnych przewodów, brak izolacji przewodów w zacisku, itp.).
- Sprawdzić poprawność elektryczną i mechaniczną połączenia kabla czujki temperatury z kablem przesyłu danych, a w szczególności jakość zaizolowania połączenia. Sprawdzić położenie czujki (czy zwierzęta nie mają do niej łatwego dostępu, czy położenie czujki jest zgodne z zaleceniami producenta).

**UWAGA!**

**Zła jakość zaizolowania połączenia kabla czujki z kablem przesyłu danych spowoduje zawilgocenie połączenia i doprowadzi do uszkodzenia czujki i błędnych wskazań temperatury co może być przyczyną awarii systemu i śmierci zwierząt!**

- Sprawdzić szczelność puszek połączeniowych (puszki powinny być klasy co najmniej IP35, wieka powinny być poprawnie osadzone i dokręcone wszystkimi śrubami), sprawdzić dokręcenie przepustów izolacyjnych.
- Sprawdzić osadzenie osłon zacisków silników wentylator oraz dokręcenie zamocowanych w nich przepustów. Wyjąć korki zaślepiające otwory odprowadzające wilgoć z wnętrza obudowy.
- Sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych w obudowie serwomotoru napędu wlotów powietrza. Osadzić pokrywę i sprawdzić, czy otwory odprowadzające wilgoć znajdują się z dołu obudowy. Jeżeli nie są z dołu – należy je trwale zaślepić i wykonać dwa nowe (o średnicy ok. 2 mm) w najniższym punkcie pokrywy. Otwory powinny być oddalone od siebie o co najmniej 15 mm. Pokrywę dokręcić wszystkimi śrubami.
- Sprawdzić poprawność zamocowania i urządzeń i aparatów (brak poluzowania, itp.).
- Sprawdzić stan obudów urządzeń i aparatów (brak uszkodzeń mechanicznych, itd.).

**B. Wykonać elektryczne badania i pomiary kontrolne zgodnie z obowiązującymi przepisami, a w szczególności:**

- Sprawdzić ciągłość obwodów ochronnych i połączeń wyrównawczych.
- W przypadku zasilania z sieci typu TN-C-S sprawdzić, czy punkt rozdziału przewodów N oraz PE jest skutecznie uziemiony.
- Wykonać pomiary rezystancji izolacji.
- Wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej.

**UWAGA!**

## **Elektryczne badania i pomiary kontrolne należy wykonywać co rok!**

### **C. Sprawdzić poprawność pracy systemu, a w szczególności:**

- Działanie układów pomiaru temperatury i poprawność wskazań temperatury przez regulatory.
- Działanie instalacji alarmowej i zadziałanie alarmu przy sytuacjach alarmowych. Należy wywołać te sytuacje (wyłączenie napięcia zasilania systemu, przekroczenie przez temperaturę progów alarmowych, pozostałe sytuacje są opisane w instrukcji obsługi regulatora) i sprawdzić, czy alarm zadziała.
- Działanie poszczególnych sekcji wentylacyjnych.
- Działanie automatyki podawania paszy (należy zwrócić uwagę na kierunek obrotów tzw. „żmijek” paszociągów), sprawdzić działanie wyłączników krańcowych w obwodach dozowania paszy.
- Pracę zespołu napędów wlotów (zaprogramowanie w regulatorze zakresu ruchu wlotów, zadziałanie wyłączników krańcowych w obwodzie serwowym, itd.)
- Działanie nagrzewnic.
- Działanie oświetlenia.
- Działanie innych urządzeń i instalacji systemu.
- Zmierzyć miernikiem cęgowym prąd pobierany przez każdy z wentylatorów i wykonać nastawy progów zadziałania wyłączników termicznych.
- Sprawdzić zadziałanie wyłączników różnicowo-prądowych poprzez wciśnięcie przycisku TEST na panelu wyłącznika.

### **UWAGA!**

**Jeżeli wyłącznik nie zadziała należy go bezwzględnie wymienić na inny, sprawny i wykonać jego pomiary zgodnie z przepisami.**

- Sprawdzić stan ochronników przeciwprzepięciowych. Okienko na panelu wkładki ochronnika powinno mieć kolor oznaczający „ochronnik sprawny”; najczęściej jest to kolor zielony. **Jeżeli kolor okienka oznacza „ochronnik uszkodzony” należy bezwzględnie wymienić wkładkę na sprawną.**

### **UWAGA!**

**Praca systemu bez sprawnych ochronników grozi jego awarią a w konsekwencji śmiercią zwierząt!**

- Sprawdzenie działania innych elementów systemu zgodnie z ich szczegółowymi instrukcjami obsługi.
- Dokonać przeszkolenia użytkownika systemu w zakresie użytkowania i serwisowania.

### Czynności okresowe:

### Codziennie:

— Skontrolować wzrokowo poprawność pracy systemu (pracę wentylatorów, wskazania temperatury, itd.) (**UŻYTKOWNIK**).

### **Co jeden miesiąc:**

— Sprawdzić zadziałanie wyłączników różnicowo-prądowych poprzez wciśnięcie przycisku TEST na panelu wyłącznika. (**UŻYTKOWNIK**)

### **UWAGA!**

**Jeżeli wyłącznik nie zadziała należy go bezwzględnie wymienić na inny, sprawny i wykonać jego pomiary zgodnie z przepisami. Czynność tą może wykonać tylko osoba posiadająca wymagane przepisami uprawnienia elektryczne.**

— Sprawdzić stan ochronników przeciwprzepięciowych. Okienko na panelu wkładki ochronnika powinno mieć kolor oznaczający „ochronnik sprawny”; najczęściej jest to kolor zielony. **Jeżeli kolor okienka oznacza „ochronnik uszkodzony” należy bezwzględnie wymienić wkładkę na sprawną. Czynność tą może wykonać tylko osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia elektryczne.**

### **UWAGA!**

**Praca systemu bez sprawnych ochronników grozi jego awarią a w konsekwencji śmiercią zwierząt!**

— Sprawdzić działanie układów pomiaru temperatury i poprawność wskazań temperatury przez regulatory (**UŻYTKOWNIK**).

— Sprawdzić działanie instalacji alarmowej i zadziałanie alarmu przy sytuacjach alarmowych. Należy wywołać te sytuacje (wyłączenie napięcia zasilania systemu, przekroczenie przez temperaturę progów alarmowych, pozostałe sytuacje są opisane w instrukcji obsługi regulatora) i sprawdzić, czy alarm zadziała. (**UŻYTKOWNIK**).

### **Co jeden rok:**

**Należy wykonać wszystkie czynności określone w punktach A., B., C.**

Ponadto należy szczególnie starannie sprawdzić dokręcenie śrub zacisków połączeń przewodów i kabli z urządzeniami i aparaturami elektrycznymi. Ze względu na zjawisko „płynięcia” metali następuje samoistne poluzowanie się połączeń, które należy dokręcić.

**Czynność tą może wykonać tylko osoba posiadająca wymagane przepisami uprawnienia elektryczne.**