

# ***JOTAFAN COMBO+***

## **Wersja S-02**

**Regulator mikroklimatu do pomieszczeń inwentarskich**

# **DOKUMENTACJA TECHNICZNO-ROZRUCHOWA**

***Uwaga!***

***Przed przystąpieniem do prac montażowych, uruchomieniowych i użytkowania należy dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i ściśle stosować do jej treści!***

Kraków 2010  
Wydanie pierwsze

*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 6A gr.B.*

*Przewód fazowy zasilania modułu 6A musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym typu „S” 6A gr.B.*

*Przewód fazowy zasilania modułu INLET-010 musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym uzależnionym od zastosowanego silnika jednak nie większym, niż 2A gr.C.*

### **UWAGA!!!**

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

### **GROŻĄ PORĄŻENIEM 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

1.	DEFINICJE WAŻNIEJSZYCH TERMINÓW WYSTĘPUJĄCYCH W NINIEJSZEJ DOKUMENTACJI .....	5
2.	ZASTOSOWANIE REGULATORA .....	6
3.	WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA.....	7
4.	TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE.....	7
5.	MONTAŻ.....	9
6.	PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM .....	9
7.	OBSŁUGA .....	9
8.	GWARANCJA.....	10
9.	DANE TECHNICZNE I WYMAGANIA SPRZĘTOWE .....	10
10.	ZAMONTOWANIE, DOŁĄCZENIE DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I KONFIGURACJA .....	11
A.	ZAMONTOWANIE REGULATORA COMBO+, DOŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ, I KONFIGURACJA .....	11
B.	ZAMONTOWANIE MODUŁU 12A, DOŁĄCZENIE URZĄDZENIA DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ I KONFIGURACJA.....	13
C.	POŁĄCZENIE REGULATORA Z POSZCZEGÓLNYMI MODUŁAMI.....	14
11.	PODSTAWOWE FUNKCJE PRZYCISKÓW REGULATORA COMBO+ V. S-02.	16
12.	ZAŁĄCZENIE ZASILANIA REGULATORA.....	16
13.	PODSTAWOWE OPCJE.....	18
A.	USTAWIANIE TEMPERATURY ZADANEJ.....	18
B.	ALARM .....	18
C.	ZATRZYMANIE PRACY STEROWNIKA. ....	18
D.	TEMPERATURA WEWNĘTRZNA / POZIOM REGULACJI. ....	19
E.	USTAWIANIE DATY I GODZINY. ....	19
F.	KASOWANIE ZAPAMIĘTANEJ MINIMALNEJ I MAKSYMALNEJ TEMPERATURY .....	20
G.	WYŚWIETLANIE INFORMACJI O PRACY STEROWNIKA .....	20
H.	PODGLĄD PRACY W TRYBIE AUTOMATYCZNYM. ....	22
I.	PODGLĄD KONFIGURACJI. ....	22
J.	ODCZYT HISTORII PRACY. ....	22
K.	KODY DOSTĘPU.....	24
L.	ODBLOKOWANIE KŁAWIATURY - KOD DOSTĘPU POZIOM 0. ....	25
14.	FUNKCJE PRACY REGULATORA .....	25
A.	WENTYLACJA, ALGORYTM „PVA” .....	25

B.	PODGRZEWACZE.....	27
C.	MIESZACZ POWIETRZA.....	27
D.	NAGRZEWNICA .....	27
E.	WŁOTY.....	28
F.	ALARMY TERMICZNE.....	28
15.	ROZPOCZĘCIE STEROWANIA.....	29
16.	TRYB RĘCZNY .....	30
17.	TRYB AUTOMATYCZNY.....	31
A.	WPROWADZANIE PARAMETRÓW TRYBU AUTOMATYCZNEGO.....	31
B.	ODCZYTANIE AKTUALNEGO STANU PROCESU AUTOMATYCZNEGO.....	32
C.	WPROWADZANIE PARAMETRÓW TRYBU AUTOMATYCZNEGO.....	32
D.	ODCZYTANIE AKTUALNEGO STANU PROCESU AUTOMATYCZNEGO.....	33
18.	MENU REGULATORA (STEROWNIKA) .....	34
A.	PRZEGLĄDANIE.....	34
B.	ZMIANA USTAWIEŃ .....	34
C.	ZAWARTOŚĆ MENU .....	35
19.	BLOKADA EDYCJI NASTAW.....	42
20.	KOMUNIKATY AWARYJNE .....	42
21.	ZASADY OBSŁUGI URZĄDZEŃ SYSTEMU STEROWANIA MIKROKLIMATEM ORAZ ICH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....	43
22.	PRZYWRACANIE DOMYŚLNYCH KODÓW DOSTĘPU NA POZIOM 0, 1 I 2....	46

# 1. Definicje ważniejszych terminów występujących w niniejszej dokumentacji

## Sekcja 1

Sekcja sterowania fazowego wentylatorów lub wymienników.

## Sekcja 2

Sekcja sterowania fazowego wentylatorów.

## Sekcja 3

Sekcja włącz/wyłącz wentylatorów przeznaczona do sterowania cewką stycznika.

## Sekcja 4

Sekcja włącz/wyłącz wentylatorów lub nagrzewnicy przeznaczona do sterowania cewką stycznika.

## Sekcja podgrzewaczy

Sekcja zewnętrzna sterująca fazowo promienniki podczerwieni. W prawidłowej pracy sterownika powinien on współpracować, z co najmniej jednym modulem 15 A skonfigurowanym jako sterownik podgrzewacza.

## LED

Lampka nad przyciskiem START, STOP lub sygnalizacji alarmu.

## Sterowanie fazowe

Płynna zmiana sygnału sterowania.

## Temperatura zadana

Wartość temperatury zadanej przez Użytkownika.

## Poziom regulacji

Generalny poziom wentylacji, podawany w procentach. Wartość 100% oznacza pełne załączenie wszystkich zadeklarowanych w ustawieniach sterownika sekcji wentylacyjnych.

## Minimum wentylacyjne

Minimalny poziom wentylacji sekcji 1, realizowany również wtedy, gdy poziom regulacji wynosi 0%.

## Temperatura wewnętrzna nr 1

Temperatura, panująca wewnątrz obiektu sterowania.

## Temperatura wewnętrzna nr 2

Temperatura, panująca wewnątrz obiektu sterowania w określonym miejscu np. tam gdzie niezbędne jest utrzymanie wyższej temperatury.

## Temperatura zewnętrzna

Temperatura, panująca na zewnątrz obiektu sterowania.

## Tryb ręczny

Stan pracy urządzenia, w którym wartość zadana dla temperatury wewnętrznej nr 2 podlega w każdej chwili regulacji przez Użytkownika.

## Tryb automatyczny

Stan pracy urządzenia, w którym wartość zadana dla temperatury wewnętrznej nr 2 podlega wyznaczaniu samoczynnie przez program sterowania.

## Alarm cichy

Migający tylko LED „ALARM”.

## Alarm głośny

Alarm cichy oraz stan połączenia pomiędzy zaciskami NC i COM przekaźnika alarmu.

## Alarm niski

Alarm głośny – włączony, gdy temperatura wewnętrzna jest niższa od temperatury zadanej o wartość większą niż odchyłka alarmu dolnego.

## Alarm wysoki

Alarm głośny – włączony, jeśli temperatura wewnętrzna jest wyższa od temperatury zadanej lub zewnętrznej o wartość większą niż odchyłka alarmu górnego.

## Tryb spoczynkowy wyświetlacza

Tryb wyświetlacza, w którym wyświetlana jest aktualne temperatury wewnętrzne oraz temperatury zadane.

## 2. Zastosowanie regulatora

Mikroprocesorowy regulator (sterownik) JOTAFAN COMBO+ wersja S jest urządzeniem służącym do regulacji temperatury i wentylacji pomieszczeń inwentarskich na podstawie pomiaru wartości temperatur wewnątrz i na zewnątrz pomieszczenia. Sterownik stabilizuje dwie temperatury: temperaturę wewnętrzną T1 (mierzoną przez czujnik temperatury powietrza) oraz temperaturę wewnętrzną T2 (mierzoną przez czujnik promieniowania podczerwonego), w innej części wewnątrz pomieszczenia; z założenia przyjmuje się, że ma to być temperatura wyższa niż temperatura T1. Do utrzymania temperatury wewnętrznej T2 służy sekcja podgrzewaczy sterująca promiennikami podczerwieni (zrealizowana w oparciu o zewnętrzne moduły rozszerzenia „Moduł 6A”). Wyjścia sterujące są zrealizowane w postaci czterech sekcji oraz sekcji podgrzewaczy. Pierwsza i druga realizują sterowanie fazowe, natomiast trzecia i czwarta, sterowanie „załącz/wyłącz”. Sekcja podgrzewaczy jest sekcją zewnętrzną realizującą sterowanie fazowe, służy do sterowania promiennikami podczerwieni.

*UWAGA! Druga sekcja płynna musi być zrealizowana za pośrednictwem modułu rozszerzenia „Moduł 6A”, w obecnej wersji sprzętu sekcja druga regulatora COMBO+ jest sekcją typu „załącz/wyłącz”.*

Współpraca z zewnętrznymi modułami rozszerzeń JOTAFAN odbywa się w sieci RS-485. Również za pomocą tej sieci odbywa się komunikacja z dedykowanym oprogramowaniem komputerowym w celu odczytania historii pracy systemu. Wszystkie obwody mocy są odseparowane galwanicznie od obwodów sterujących za pomocą optoizolatorów elektronicznych.

Dostępne są następujące możliwości podłączenia modułów:

- § Od jednego do czterech modułów powielających sterowanie sekcji 1
- § Od jednego do czterech modułów powielających sterowanie sekcji 2 (sterowanie płynne w tej sekcji może być zrealizowane jedynie w ten sposób)
- § Jeden moduł sterujący mieszaczem powietrza
- § Jeden moduł wlotów sterujący oknami uchylnymi
- § Od jednego do czterech modułów sterujących podgrzewaczami (obecność przynajmniej jednego modułu jest obligatoryjna)

Moduły sekcji 1 i 2 oraz podgrzewacza są identyfikowane przy pomocy mikroprzełączników nr 1 i 2 których kombinacja stanowi numer modułu w ramach funkcji zaprogramowanej przez przełączniki 3 .. 6.

Sekcje 3 i 4 regulatora (sekcja 4 również przy pracy jako nagrzewnica) są sterowane za pośrednictwem styczników, wskutek czego ich moc zależy od rodzaju zastosowanego stycznika. W wypadku braku możliwości sterowania fazowego sekcją 2 istnieje możliwość programowego ustawienia minimalnego poziomu sterowania dla tej sekcji na wartość 100% i przejścia na sterowanie „załącz/wyłącz” (poprzez stycznik, którego cewka jest dołączona do wyjścia „Sekcja.2” w regulatorze).

W celu równomiernego rozprowadzania powietrza podczas pracy nagrzewnicy, istnieje możliwość dołączenia „Modułu 6A” sterującego mieszaczem powietrza wewnątrz pomieszczenia. Oprogramowanie sterownika umożliwia pracę mieszacza powietrza przez cały czas trwania procesu regulacji, lub tylko podczas pracy nagrzewnicy.

Sterowanie oknami uchylnymi (wlotami powietrza) odbywa się za pośrednictwem modułu wlotów JOTAFAN INLET-010, sterującego napędem serwo mechanizmu okien.

Sterownik jest wyposażony w możliwość sterowania systemem alarmowym, który jest uaktywniany w następujących sytuacjach:

- § Przekroczenie dopuszczalnego zakresu przez temperaturę zewnętrzną (alarm niski i wysoki).
- § Wyłączenie procesu regulacji (alarm jednokrotny – po „uśpieniu” już nie pojawia się ponownie).
- § Uszkodzenie czujników pomiaru temperatury.
- § Restart procesora głównego sterownika w wyniku chwilowego zaniku napięcia zasilającego lub

wystąpienia silnych zakłóceń zewnętrznych (alarm ten jest wyłączany samoczynnie po ustabilizowaniu stanu pracy regulatora).

### 3. Wskazówki bezpieczeństwa

Regulator został skonstruowany zgodnie z powszechnie uznawanymi regułami bezpieczeństwa. Nieprzestrzeganie tych reguł może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia osób, zwierząt lub straty materialne. Regulator jest przeznaczony do montażu, uruchomienia, obsługi (przeglądy techniczne urządzeń i instalacji elektrycznej) i usuwania awarii przez osoby posiadające wymagane przez przepisy państwowe uprawnienia do prac elektrycznych z zakresu wymaganego przez prowadzone prace oraz posiadające stosowną wiedzę i doświadczenie z dziedziny elektryki.

- Stosowanie regulatora i modułów współpracujących w atmosferze zagrożonej wybuchem jest zabronione.
- Montaż, uruchomienie, obsługa (przeglądy techniczne urządzeń i instalacji elektrycznej), usuwanie awarii, itp. jest dozwolone przez osoby posiadające wymagane przez przepisy państwowe uprawnienia do prac elektrycznych z zakresu wymaganego przez prowadzone prace oraz posiadające stosowną wiedzę i doświadczenie z dziedziny elektryki.
- Przed rozpoczęciem wszelkich prac związanych z montażem, obsługą, usuwaniem awarii, itp. Należy bezwzględnie odłączyć napięcie zasilania od regulatora i innych urządzeń współpracujących i upewnić się, że regulator i urządzenia te nie znajdują się pod napięciem oraz że można bezpiecznie przystąpić i prowadzić prace.
- Zastosowania oraz użytkowanie regulatorów niezgodnie z przeznaczeniem wyklucza zachowanie gwarancji producenta i odpowiedzialność za powstałe następstwa.
- W celu zachowania bezpieczeństwa pracy regulatora konieczne jest zastosowanie zabezpieczeń zewnętrznych według zaleceń niniejszej dokumentacji.
- Podczas montażu i użytkowania regulatorów i modułów należy przestrzegać niniejszej dokumentacji, a w szczególności danych technicznych.
- Praca regulatora z otwartą pokrywą jest niedozwolona
- Regulator może stwarzać niebezpieczeństwo, jeżeli zostanie zamontowany lub użytkowany niezgodnie z niniejszą dokumentacją.
- Regulator posiada przekaźnikowe wyjście alarmowe i w celu zapewnienia bezpieczeństwa i dobrostanu zwierząt musi on współpracować z instalacją alarmową. Wyposażenie obiektu w instalację alarmową działającą skutecznie również przy braku napięcia zasilania jest konieczne! Producent nie ponosi odpowiedzialności za straty spowodowane użytkowaniem regulatora niedołączonego do instalacji alarmowej, która skutecznie powiadomi osoby użytkujące i obsługujące obiekt o sytuacji alarmowej.
- W sprawach nieuregulowanych niniejszą dokumentacją należy kierować się ogólnymi przepisami z zakresu prac elektrycznych i mechanicznych, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz innymi przepisami stosownymi dla niniejszego regulatora w celu zachowania jego poprawnej pracy oraz niestwarzania zagrożenia dla osób, zwierząt i dóbr materialnych.

### 4. Transport, magazynowanie

- Regulator jest odpowiednio zapakowany, zależnie od uzgodnionego transportu
- Podczas transportu nie dopuszczać do uderzeń i wstrząsów. Zapobiegać uszkodzeniu opakowania lub samego regulatora.
- Regulator należy przechowywać w suchym miejscu w zakresie temperatury od 0°C do 50°C
- Nie dopuszczać do działania ekstremalnego ciepła lub chłodu, a także bezpośredniego działania promieni słonecznych, substancji chemicznych, źródeł ciepła i innych czynników mogących mieć szkodliwy wpływ na regulator.





## 5. Montaż

- Przed przystąpieniem do montażu regulatora dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i stosować się do jej treści.
- Regulator montować w miejscu ułatwiającym jego użytkowanie, obsługę i ewentualne naprawy.
- Regulator należy montować nie naprężając obudowy.
- Regulator musi być tak zamontowany, aby było możliwe chłodzenie radiatora poprzez swobodną cyrkulację powietrza.
- Montaż elektryczny wykonać zgodnie ze schematami i opisem w niniejszej dokumentacji.
- Instalacja elektryczna: zasilająca i odbiorników musi być sprawna technicznie oraz spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów.
- Regulator jest przeznaczony do pracy ciągłej i nie posiada wbudowanego wyłącznika zasilania. Do wyłączenia zasilania regulatora należy zastosować zewnętrzny aparat wyłączający, w którym odległość pomiędzy zestykami wszystkich biegunów wynosi co najmniej 3 mm.
- Odłączanie (wykonywanie przerwy) obwodu ochronnego PE jest niedozwolone!
- Kable elektryczne należy wprowadzić do obudowy regulatora przez przepusty z tworzywa sztucznego. Stosowanie przepustów metalowych jest niedopuszczalne!
- Regulator, instalacja elektryczna oraz kable sygnałowe dla czujników temperatury i same czujniki powinny być tak zamontowane, aby nie było możliwości ich zniszczenia przez zwierzęta, a w szczególności gryzonie (np. przegryzienie kabli sygnałowych, zwarcie różnoimiennych biegunów instalacji poprzez ciało zwierzęcia, itp.)

## 6. Przed pierwszym uruchomieniem

- Sprawdzić prawidłowość montażu mechanicznego i elektrycznego, w szczególności jakość i skuteczność elektrycznych połączeń ochronnych PE.
- Sprawdzić zgodność połączeń ze schematami
- Sprawdzić poprawność działania wyłączników różnicowo-prądowych
- Zamknąć obudowy wszystkich urządzeń i aparatów elektrycznych (w tym obudowę regulatora)
- Sprawdzić, czy napięcie zasilania spełnia wymagane parametry.
- Skonfigurować mikroprzełączniki regulatora oraz dołączonych urządzeń.  
Przed przystąpieniem do montażu regulatora dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją

## 7. Obsługa

- Podczas użytkowania i obsługi stosować się do niniejszej dokumentacji
- Obudowę regulatora okresowo czyścić wilgotną szmatką.
- Należy codziennie obserwować pracę regulatora i natychmiast reagować na wszelkie nieprawidłowości zwracając się do firmy (osoby), która wykonała montaż i uruchomienie regulatora.
- Wszelkie nieprawidłowości muszą zostać usunięte. Użytkowanie nieprawidłowo działającego regulatora jest niedopuszczalne. Jeżeli istnieje jakiekolwiek niebezpieczeństwo należy odłączyć napięcie zasilania regulatora i urządzeń współpracujących.

## 8. Gwarancja

Na swoje wyroby producent udziela dwunastomiesięcznej gwarancji. Warunki gwarancji są przedstawione w dołączonej do regulatora karcie gwarancyjnej. Dane producenta znajdują się na stronie tytułowej niniejszej dokumentacji.

## 9. Dane techniczne i wymagania sprzętowe

### Dane techniczne

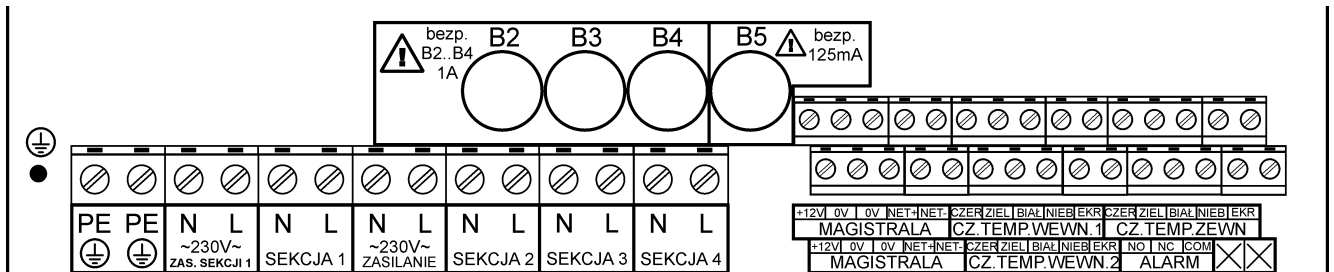
Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
Największy dopuszczalny prąd obciążenia	6 A (przy U = 230V, 50Hz)
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	I
Typ sieci zasilającej	TN-C-S lub TN-S
Temperatura pracy	5 °C ÷ 40 °C
Stopień szczelności obudowy	IP-55
Typ regulacji sekcji 1	fazowa, bezpośrednia
Typ regulacji sekcji 2	fazowa, bezpośrednia
Typ regulacji sekcji 3	załącz/wyłącz (stycznik)
Typ regulacji sekcji 4	załącz/wyłącz (stycznik)
Wymiary obudowy regulatora (z uwzględnieniem radiatora)	310 x 290 x 140 mm
Wymiary obudowy Modułu 6A (z uwzględnieniem radiatora)	190 x 180 x 80 mm
Wymiary obudowy Modułu Z-W	190 x 130 x 80 mm
Wymiary obudowy Modułu INLET-010	190 x 130 x 80 mm

### Wymagania sprzętowe

Napięcie zasilania regulatora i modułów	230 V 50 Hz
Maksymalny prąd obciążenia modułu 6A	6A
Maksymalny prąd obciążenia modułu Z-W	0,2A
Maksymalny prąd obciążenia modułu INLET-010	1,5A
Przewód do czujników 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” 6A gr. B
Zabezpieczenie Modułu 6A	bezpiecznik typu „S” 6A gr. B
Zabezpieczenie Modułu Z-W	bezpiecznik typu „S” 1A gr. C
Zabezpieczenie Modułu INLET-010	w zależności od silnika, nie większy, niż typu „S” 2A gr. C

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

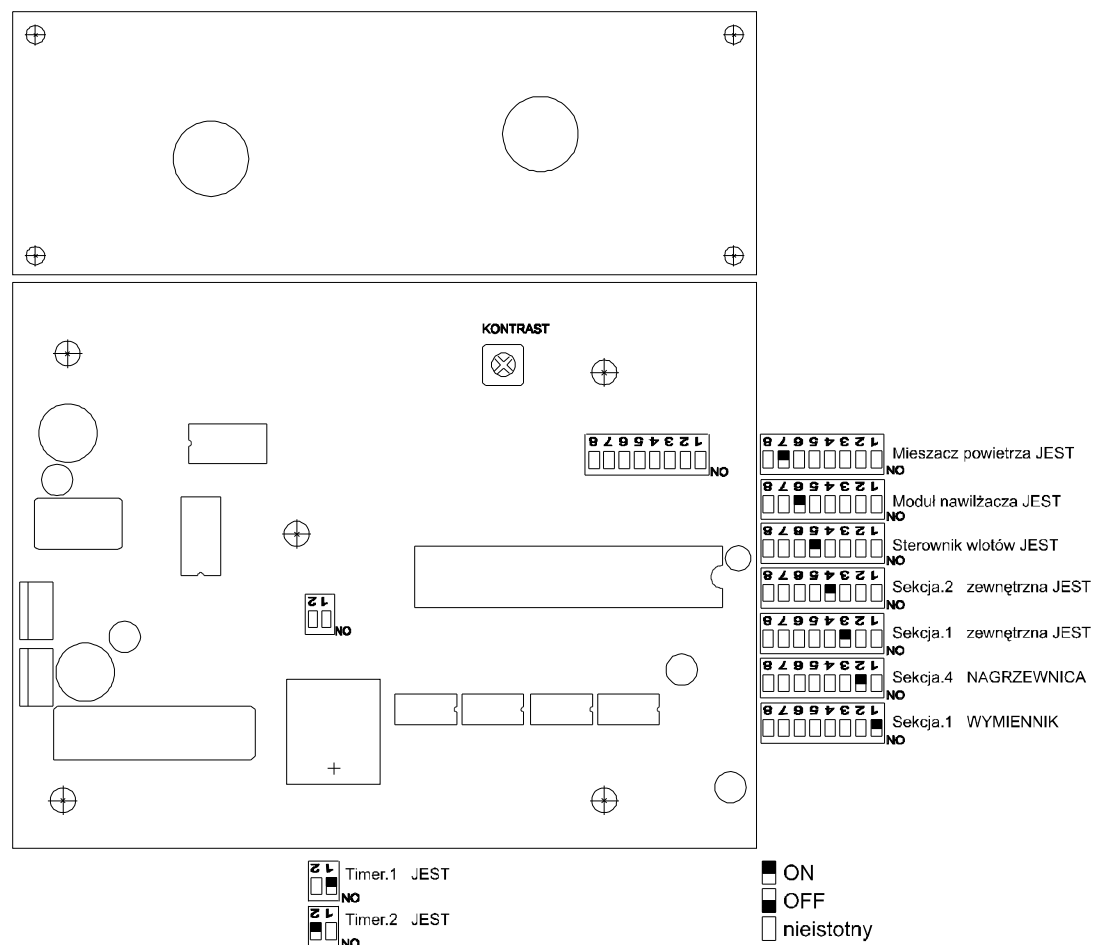
### A. Zamontowanie regulatora COMBO+, dołączenie urządzenia do instalacji elektrycznej, i konfiguracja



**Rys. 1:** Opis listew zaciskowych regulatora COMBO+ w wersji płyty 058G2.



**Zasilanie regulatora i sekcji 1 musi odbywać się z tej samej fazy napięcia zasilającego.**



**Rys. 2:** Konfiguracja mikroprzełączników w regulatorze COMBO+.

- § 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 w listwie naściennej przylegającej do dolnej części regulatora, w której znajdują się nawiercone dla nich otwory. W przypadku braku otworów należy je wykonać stosownie do potrzeb zachowując podczas tej czynności ostrożność, aby nie dopuścić do uszkodzenia elementów regulatora.
- § Połączenia elektryczne wewnątrz regulatora JOTAFAN COMBO+ należy wykonać zgodnie z zamieszczonym rysunkiem (Rys. 1) oraz opisem.
- § Konfiguracji do pracy z 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.
- § Wybić otwory montażowe w specjalnie wykonanych miejscach w tylnej ścianie obudowy.
- § Przykręcić obudowę do ściany tak, aby radiator znajdował się pionowo z boku obudowy, a napisy na płycie czołowej były wygodnie czytelne.

#### **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 otwory 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 fazowa

SEKCJA 3 – regulacja załącz/wyłącz

SEKCJA 4 – regulacja załącz/wyłącz

- § Przewód ochronny PE zakończyć tzw. „kabeloczkem” o średnicy otworu dostosowanej do śruby M5 i przykręcić do śruby oznaczonej symbolem  wewnątrz obudowy, na metalowym chassis, obok filtra przeciwzakłóceniewego.

#### **UWAGA!!!**

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

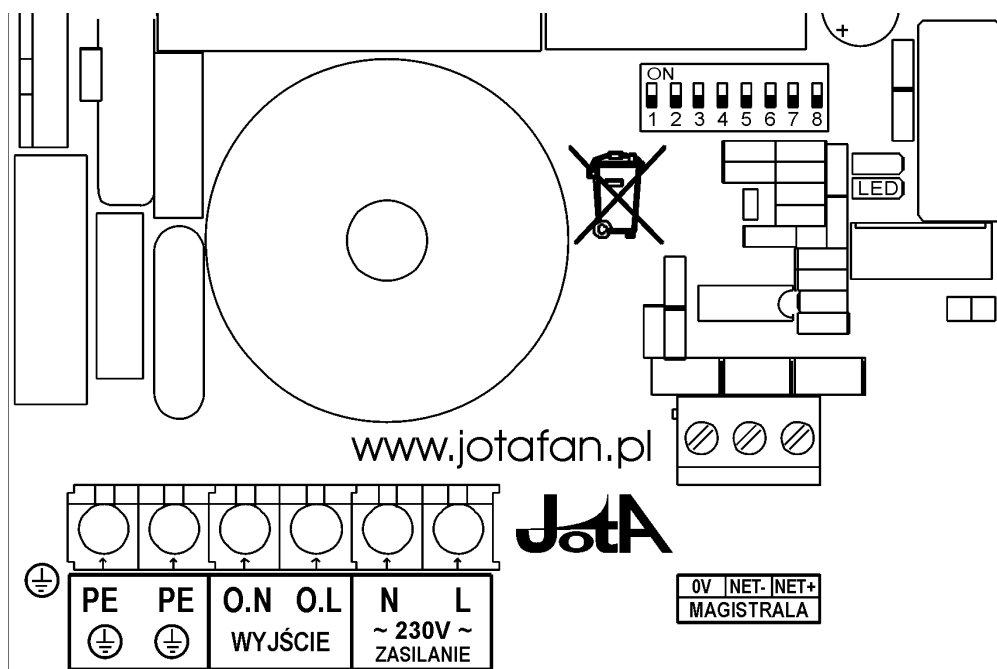
**Grozi uszkodzeniem regulatora, współpracujących urządzeń, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!**

**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 6A, dołączenie urządzenia do instalacji elektrycznej i konfiguracja.**



**Rys. 3:** Schemat połączeń Modułu 6A.

**Tabela nr 1** Funkcje mikroprzełącznika 8-sekcyjnego przy zadawaniu sterowania RS-485

Nr mikroprz.	Położenie	Opis
1, 2	OFF (1), OFF (2)	Podsekcja 1
	ON (1), OFF (2)	Podsekcja 2
	OFF (1), ON (2)	Podsekcja 3
	ON (1), ON (2)	Podsekcja 4
3, 4, 5, 6	OFF (3), OFF (4), OFF (5), OFF (6)	Sekcja 1
	ON (3), OFF (4), OFF (5), OFF (6)	Sekcja 2
	ON (3), ON (4), ON (5), OFF (6)	Podgrzewacz
	OFF (3), OFF (4), ON (5), OFF (6)	Mieszacz powietrza
7	Reakcja sterownika na brak transmisji przez czas dłuższy od 5 minut	
	OFF (7)	Sterowanie 0%
	ON (7)	Sterowanie 100%
8	Zmiana sterowania pomiędzy dwiema kolejno zadanymi wartościami	
	OFF (8)	Skokowa
	ON (8)	Płynna

- § 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 w listwie naściennej przylegającej do dolnej części regulatora, w której znajdują się nawiercone dla nich otwory.
- § Połączenia elektryczne wewnątrz Modułu 6A należy wykonać zgodnie z zamieszczonym rysunkiem (Rys. 3) oraz opisem.
- § Konfiguracji do wymaganej pracy dokonuje się przez przełączenie odpowiednich mikroprzełączników (Tabela.nr 1)

*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 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 otwory w dolnej części obudowy regulatora.

#### **UWAGA!**

**Przewód fazowy musi być zabezpieczony wyłącznikiem nadmiarowo – prądowym typu „S” 16 A, 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!**

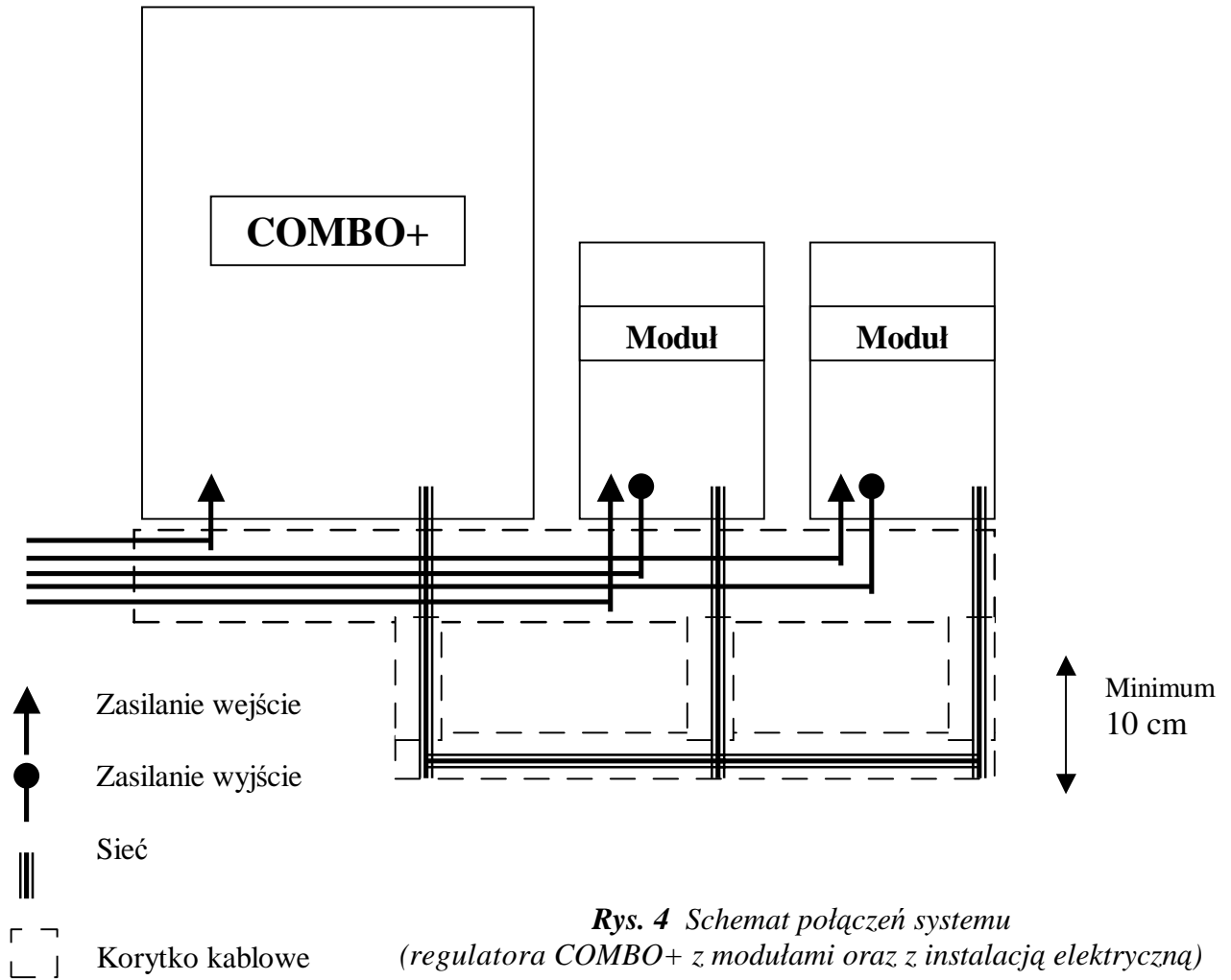
**Grozi uszkodzeniem regulatora, współpracujących urządzeń, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub śmiercią!**

#### **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. Połączenie regulatora z poszczególnymi modułami.**

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



## 11. Podstawowe funkcje przycisków regulatora COMBO+ v. S-02

Jeśli stan spoczynku klawiatury trwa dłużej, niż 30 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.



- § Wejście do edycji temperatury zadanej w trybie ręcznym
- § W stanie edycji temperatury zadanej zmiana wartości (każde naciśnięcie klawisza zmienia wartość zadaną o 0.1 °C w granicach -10..+40°C).
- § Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi pozycjami podglądu pracy sterownika.
- § Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi pozycjami ustawień sterownika.
- § Zmiana wartości danego ustawienia sterownika.
- § Wybór trybu pracy „ręczna/automatyczna” podczas uruchamiania procesu.



- § Potwierdzenie zmiany temperatury zadanej w trybie ręcznym.
- § Kasowanie alarmu sterownika.
- § Wybór danego ustawienia sterownika do zmiany wartości.
- § Akceptacja zmiany wartości wybranego ustawienia.
- § Kasowanie zapamiętanej wartości maksymalnej lub minimalnej temperatury (zastąpienie jej wartością bieżącą).



- § *Przełączanie pomiędzy stanem podstawowym wyświetlacza (temperatura wewnętrzna i wartość zadana) a początkiem trybu podglądu (temperatura zewnętrzna i poziom regulacji).*
- § *Anulowanie edycji ustawień i powrót do stanu podstawowego wyświetlacza.*
- § *Anulowanie startu procesu regulacji.*



/do 3 sekund



- § *Zatrzymanie pracy sterownika (możliwe tylko podczas znajdowania się wyświetlacza w trybie podstawowym).*



- § Rozpoczęcie procedury startowej procesu regulacji.
- § Potwierdzenie wyboru trybu programu ręcznego.
- § Potwierdzanie wyboru kolejnych parametrów programu automatycznego.

## 12. Załączenie zasilania regulatora

Po sprawdzeniu poprawności połączeń i ich zgodności z przygotowanym schematem, elektrycznym należy załączyć napięcie zasilania sterownika.



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

JOTAFAN COMBO+

Wersja: S-02

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

Data: 20002 – 10 -10

Numer: S-02/9999

Następnie dokonywana jest autokontrola, na wyświetlaczu pojawia się:

Konfiguracja

1 2 3 4 \_ \_ \_ \_ \_

Prezentowane są zainstalowanie urządzenia; w miejsce znaczników pojawiają się symbole zamontowanych w następującej kolejności:

- W** wymiennik ciepła jako pierwsza sekcja wentylacji, zamiast – cyfry 1
- G** nagrzewnica, zamiast – cyfry 4
- M** Moduł 6A dla pierwszej sekcji wentylacyjnej
- M** Moduł 6A dla drugiej sekcji wentylacyjnej
- W** INLET-010 (wloty powietrza)
- P** Moduł 6A (mieszacz powietrza)

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

- § Błąd zawartości pamięci nastaw. Wszystkie pozycje są zastępowane wartościami domyślnymi.
- § Deklaracja jednej sekcji wentylacyjnej z jednoczesnym zainstalowaniem wymiennika ciepła. Liczba sekcji wentylacyjnych zostaje zmieniona na dwa.
- § Deklaracja czterech sekcji wentylacyjnych z jednoczesnym zainstalowaniem nagrzewnicy na czwartej sekcji. Liczba sekcji wentylacyjnych zostaje zmieniona na trzy.
- § Zerowa wartość szybkości wzrostu lub spadku wentylacji. Przyjmowana jest wartość 0.5%.
- § Zerowa wartość szybkości wzrostu lub spadku regulacji podgrzewacza. 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 odchyśleń od wartości zadanej.
2. Wykrycie którejkolwiek z wymienionych sytuacji błędnych powoduje automatyczne rozpoczęcie procesu regulacji w trybie ręcznym.
3. Procedury autokontroli po wykryciu błędnych ustawień parametrów pracy sterownika, ustawiają znacznik „Zmiana/Reinit”, który jest zapamiętywany do momentu przeprowadzenia edycji dowolnej nastawy.

Sterownik gotowy do pracy wyświetla w górnym wierszu aktualną temperaturę w pomieszczeniu z czujnika T1 oraz pierwszą temperaturę zadaną. W dolnym wierszu jest wyświetlana aktualna temperatura w pomieszczeniu z czujnika T2 oraz drugą temperaturę zadaną.






T1	22.5°C	30.0
T2	23.5°C	32.0

Inna informacja na wyświetlaczu świadczy o awarii sterownika 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”.


## 13. Podstawowe opcje

### A. Ustawianie temperatury zadanej.




Edycja temperatury zadanej T2 jest możliwa tylko w trybie ręcznym.

- § Wejście w edycję temperatury zadanej T1 dokonuje się za pomocą przycisku .
- § Wejście w edycję temperatury zadanej T2 dokonuje się za pomocą przycisku .
- § Każde następne naciśnięcie przycisku  lub  zmienia wartość zadaną odpowiednio, co 0.1 °C w granicach [-10.. +40 °C].
- § Wprowadzenie nowej temperatury zadanej musi zostać potwierdzone przyciskiem .


### B. Alarm

- § Załączenie alarmu blokuje klawiaturę – miga lampka alarmu.
- § Naciśnięcie przycisku  odblokowuje klawiaturę i zawiesza wszystkie alarmy na 15 minut.

### C. Zatrzymanie pracy sterownika.

- § Możliwe jest tylko w trybie podstawowym wyświetlacza.
- § Przyciskamy klawisz  i w ciągu 3 sekund klawisz . Świeci się zielona dioda przy-  
cisku STOP.
- § W momencie zatrzymania pracy sterownika załączy się alarm.
- § Naciśnięcie  zawiesza alarm na stałe (do momentu ponownego uruchomienia procesu lub wyłączenia i załączenia zasilania).

**D. Temperatura wewnętrzna / poziom regulacji.**

Naciskając  w trybie podstawowym można przejść do trybu wyświetlania temperatury zewnętrznej oraz poziomu regulacji wentylacji oraz podgrzewaczy.

T. z e w n	25.0°C
W    0.0%    P    0%	

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


T. z e w n	25.0°C
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:





T. z e w n	25.0°C
P o z o s t a ł o : # # s	

# # - określa ile sekund pozostało do załączenia wentylacji.



**E. Ustawianie daty i godziny.**

Jeżeli wyświetlacz jest w trybie wyświetlania temperatury zewnętrznej i regulacji to możemy przejść edycji daty i godziny (tylko po zatrzymaniu procesu regulacji). Jeżeli teraz zostanie przyciśnięty przycisk  to na ekranie wyświetli się:

D a t a	2002 – 07 – 05
G o d z i n a	11:25

- § Naciśnięcie przycisku  wywoła pojawienie się znacznika <.
- § Naciśnięcie przycisku  lub  zmienia wartość, przy której pojawił się znacznik.
- § Zmianę zatwierdzamy przyciskiem .

## F. Kasowanie zapamiętanej minimalnej i maksymalnej temperatury

Zapamiętana wartość minimalna i maksymalna temperatury wewnętrznej i zewnętrznej należy do podglądów pracy sterownika, które są dostępne sekwencyjnie za pomocą przycisków  lub  po wejściu w tryb wyświetlania temperatury zewnętrznej i poziomu regulacji.

Przykład:

Zarejestrowana maksymalna temperatura zewnętrzna

M a x. z e w .	34.5 °C
20002-07-05	11:25

Zarejestrowana minimalna temperatura zewnętrzna

M i n. z e w .	34.5 °C
20002-07-05	11:25

Zarejestrowana maksymalna temperatura wewnętrzna T1

M a x. T 1.	34.5 °C
20002-07-05	11:25

Zarejestrowana minimalna temperatura wewnętrzna T1


M i n. T 1 .	34.5 °C
20002-07-05	11:25

Zarejestrowana maksymalna temperatura wewnętrzna T2



M a x. T 2.	34.5 °C
20002-07-05	11:25

Zarejestrowana minimalna temperatura wewnętrzna T2

M i n. T 2 .	34.5 °C
20002-07-05	11:25

Kasowanie zapamiętanej wartości wykonujemy przez naciśnięcie  indywidualnie dla każdego wyświetlenia. Zarówno zapamiętana data i czas, jak i temperatura są zastępowane wartościami bieżącymi.

## G. Wyświetlanie informacji o pracy sterownika

Zapamiętana godzina i data takich zdarzeń jak alarmy, zmiany wartości zadanej, wyłączenie, załączenie sterownika należy do podglądu pracy sterownika, które jest dostępne sekwencyjnie za pomocą przycisków  lub  po wejściu w tryb wyświetlania temperatury zewnętrznej i poziomu regulacji.

Pokazywany jest czas ostatniego uruchomienia procesu

S t a r t   p r o c e s u
20002-07-05      11:25

Pokazywany jest czas ostatniego zatrzymania procesu

Stop procesu
20002-07-05 11:25

Pokazywany jest czas ostatniego złączenia sterownika

Załączenie COMBO
20002-07-05 11:25

Pokazywany jest czas ostatniego wyłączenia sterownika

Wyłączenie COMBO
20002-07-05 11:25

Pokazywany jest czas ostatniego uaktywnienia alarmu niskiego dla sterowania temperatury nr 1

Alarm niski 1
20002-07-05 11:25

Pokazywany jest czas ostatniego uaktywnienia alarmu niskiego dla sterowania temperatury nr 2

Alarm niski 2
20002-07-05 11:25

Pokazywany jest czas ostatniego uaktywnienia alarmu wysokiego dla sterowania temperatury nr 1

Alarm wysoki 1
20002-07-05 11:25

Pokazywany jest czas ostatniego uaktywnienia alarmu wysokiego dla sterowania temperatury nr 2

Alarm wysoki 2
20002-07-05 11:25

Pokazywany jest czas ostatniej zmiany wartości zadanej nr 1.

Zmiana zadanej 1
20002-07-05 11:25

Pokazywany jest czas ostatniej zmiany wartości zadanej nr 2.

**H. Podgląd pracy w trybie automatycznym**

Zmiana zadanej	2
20002-07-05	11:25

Informacja o pracy programu automatycznego jest jedną z pozycji podglądów pracy. Wybranie tej pozycji spowoduje pojawienie się informacji o aktywności programu automatycznego:

P r o g r a m a u t o m a t.
N i e a k t y w n y

lub

P r o g r a m a u t o m a t.
T : 1 / A

gdzie:

T – temperatura , 1 – dzień cyklu , A – czas początkowy

Naciśnięcie **USTAW** spowoduje pojawienie się na ekranie dalszych informacji odnośnie trybu automatycznego (opis znajduje się w dalszym rozdziale Tryb automatyczny).

**I. Podgląd konfiguracji.**

Kolejną pozycją podglądów pracy jest wyświetlenie bieżącej konfiguracji sterownika. Wygląd wyświetlacza jest identyczny z przyjmowanym podczas załączenia zasilania:

Konfiguracja
1 2 3 4 _ _ _ _ _


**J. Odczyt historii pracy.**

Odczyt historii pracy jest ostatnią pozycją podglądów pracy sterownika. Po wybraniu pojawia się następujący komunikat:

O d c z y t h i s t o r i i
p r a c y . . .

Jeżeli sterownik jest podłączony do komputera, użytkownik może odczytać przebieg pracy sterownika pod warunkiem uruchomienia na komputerze oprogramowania przeznaczonego do odczytu. Należy wówczas postępować zgodnie z instrukcją obsługi posiadanego oprogramowania.

Rozpoczęcie komunikacji ma miejsce po naciśnięciu **USTAW**. W prawym dolnym rogu wyświetlacza pojawia się wizualizacja przebiegu transmisji w postaci pozostałej ilości informacji do przesłania. Naciśnięcie

przycisku  powoduje przerwanie transmisji i powrót do trybu podstawowego.

## K. Kody dostępu.

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

Nacisnąć **OPUŚĆ** 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 **USTAW** .

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 **USTAW** .

§        Po zmianie kodu pojawia się napis:

K o d z m i e n i o n y

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

Uwaga!

Ponowne zakodowanie sterownika wykonuje się przez

§        Chwilowe wyłączenie zasilania




§        Podanie niewłaściwego kodu




§        Resetu do wartości domyślnych kod poziomu 1 – 1725, kod poziomu 2 – 1726 (przeprowadza się za pomocą naciśnięcia i przytrzymania wszystkich sześciu klawiszy naraz podczas uruchamiania sterownika do pojawienia się komunikatu:

P r z e i n i c j o w a n o  
k o d y d o s t ę p u



## L. Odblokowanie klawiatury - kod dostępu poziom 0.

§ Pierwsze naciśnięcie dowolnego przycisku powoduje załączenie podświetlania wyświetlacza. Po kolejnym naciśnięciu przycisku użytkownik zostaje poproszony o podanie kodu dostępu na poziom 0. Przyciskami  lub  ustawia odpowiednią wartość i potwierdza ją . Jeżeli hasło jest poprawne to klawiatura zostaje odblokowana. Klawiatura zostaje samoczynnie zablokowana, jeżeli przez 25 sekund nie został naciśnięty żaden przycisk.

Podanie kodu dostępu nie jest konieczne, jeśli jego wartość została ustawiona na 0000. Zmianę kodu dokonuje się poprzez długie przytrzymanie przycisku  w trybie podglądu temperatury zewnętrznej i poziomu regulacji (przycisk  w trybie podstawowym). Najpierw należy podać aktualną wartość kodu, a następnie nową. Wprowadzone wartości zatwierdza się przyciskiem .

**Domyślny kod dostępu na poziom 0: FFFF**

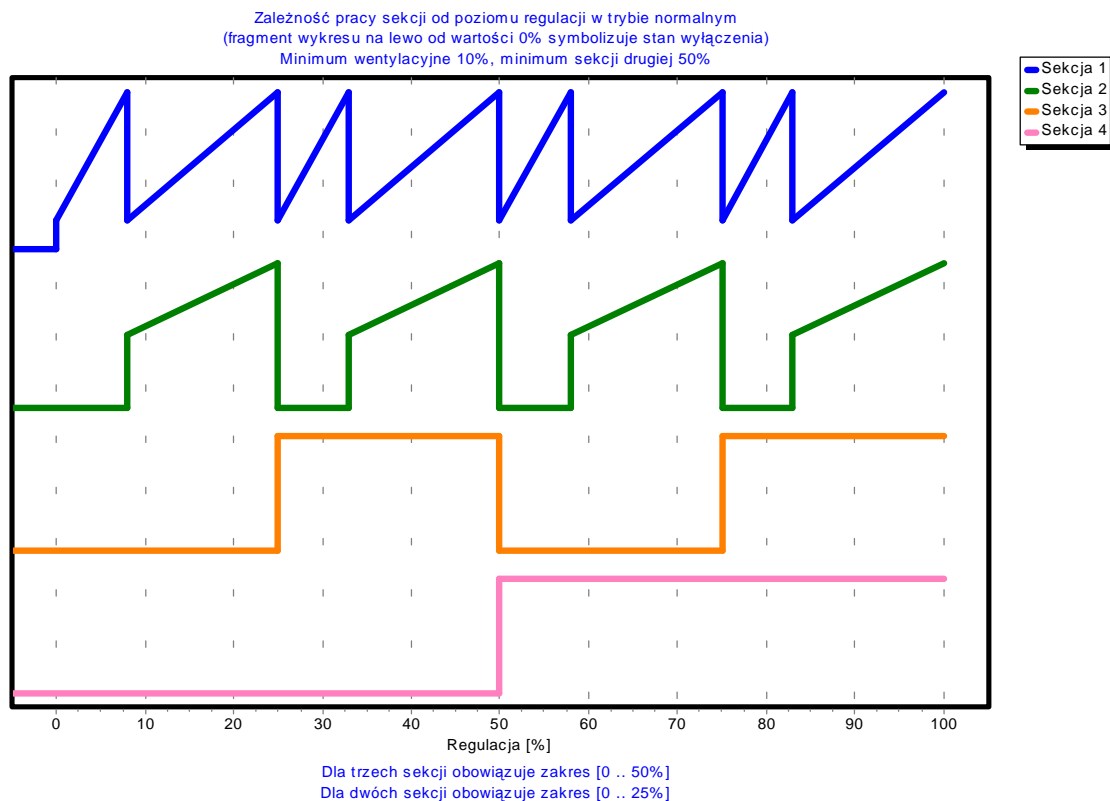
**UWAGA!** Jeżeli jest zgłoszony alarm to należy go najpierw wyłączyć – patrz punkt C.

## 14. Funkcje pracy regulatora

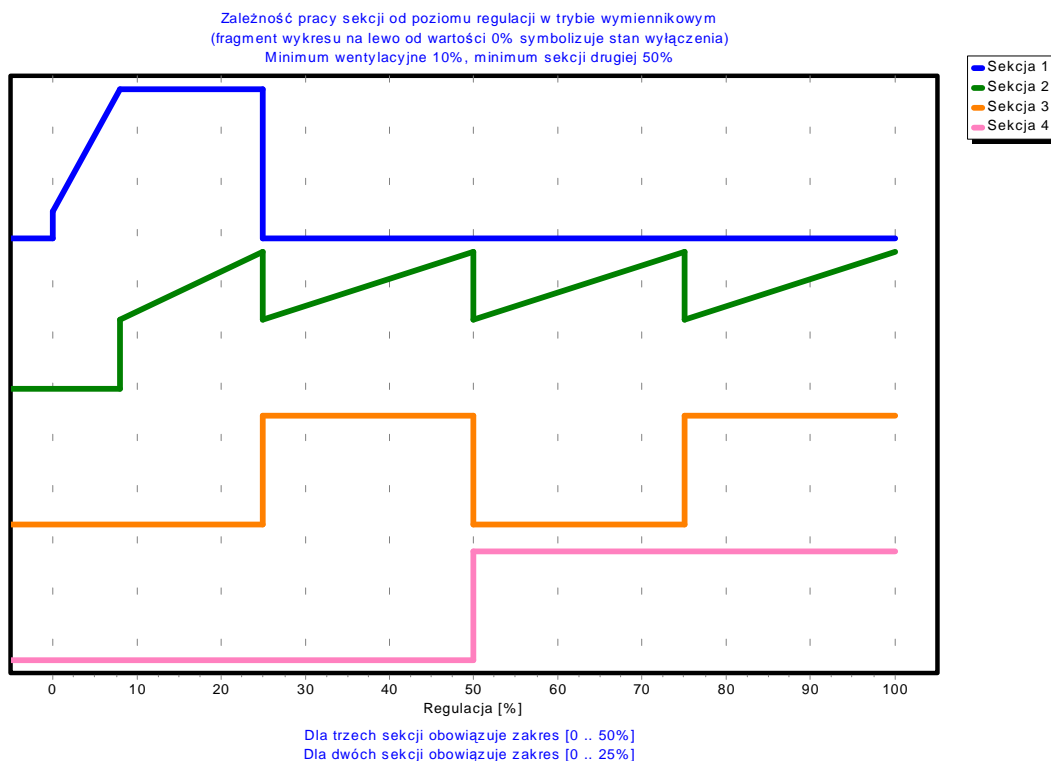
### A. Wentylacja, algorytm „PVA”

Proces wentylacji jest realizowany przez sterownik DeltaFAN COMBO+ wersja S w oparciu o cztery sekcje oraz sekcje podgrzewaczy. Cztery sekcje służą do utrzymania określonej temperatury, mikroklimatu w pomieszczeniu, natomiast sekcja podgrzewaczy służy do niezależnego od pozostałych czterech sekcji utrzymania określonej temperatury w tym pomieszczeniu, ale w punkcie, gdzie znajduje się czujnik temperatury T2.

Pierwsza z sekcji może obsługiwać opcjonalnie wymiennik ciepła, natomiast czwarta może realizować obsługiwać nagrzewnicę podlegającą sterowaniu „załącz/wyłącz”. Celem zapewnienia właściwego poziomu wentylacji w każdych warunkach, 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 sterownika. Zależnie od konfiguracji programowej, praca poszczególnych sekcji w funkcji poziomu regulacji przedstawia się następująco:



Rys. 5. Praca sekcji wentylacyjnych, tryb normalny



Rys. 6. Praca sekcji wentylacyjnych, tryb wymiennikowy

Ustalanie poziomu regulacji odbywa się na podstawie analizy odchyłki temperatury wewnętrznej T1 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. Podgrzewacze**

Sekcja podgrzewaczy jest zewnętrzną sekcją sterującą pracą promienników podczerwieni w miejscu, gdzie znajduje się czujnik temperaturowy T2. W założeniach przyjmuje się, że stabilizowana temperatura ma być wyższa niż w pozostałej części pomieszczenia. Moduł sterujący pracą podgrzewaczy jest to odpowiednio konfigurowany mikroprzełącznikami moduł 6A

Ustalanie poziomu regulacji podgrzewaczy odbywa się na podstawie analizy odchyłki temperatury T2 od wartości zadanej i przedstawia się następująco:

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

## **C. Mieszacz powietrza**

Sterownie mieszaczem odbywa się poprzez Moduł 6A. Mieszacz może pracować cały czas, albo uruchamiać się tylko wraz z załączeniem nagrzewnicy. Intensywność regulacji zmienia się w ustawieniach sterownika.

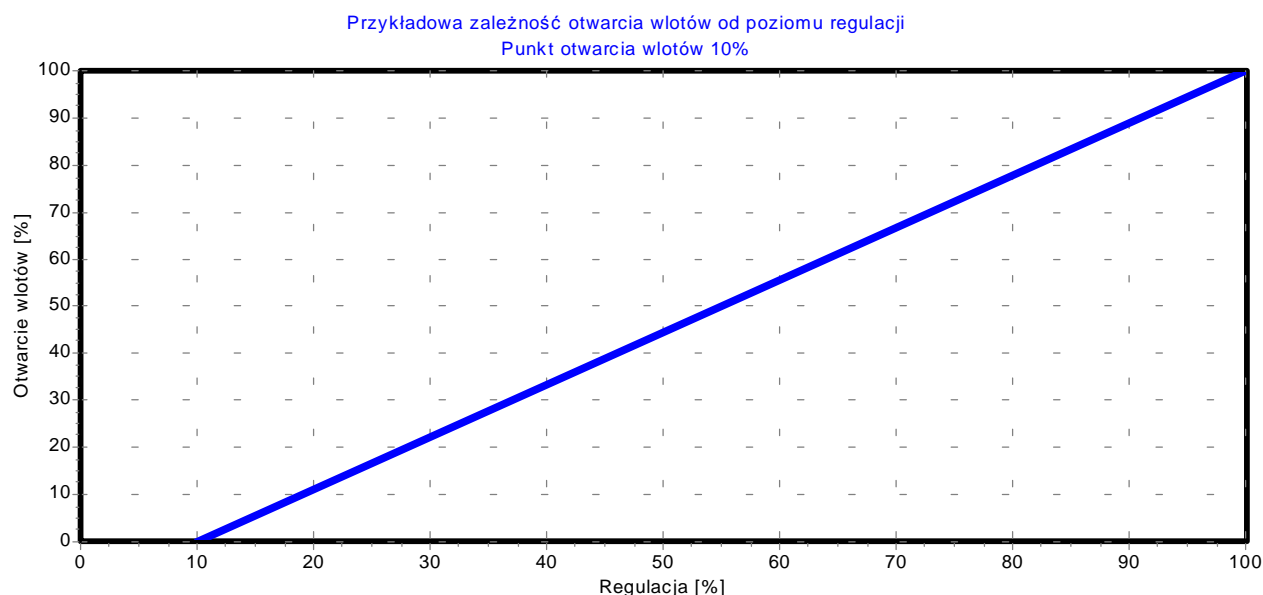
## **D. Nagrzewnica**

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  $T_1$  poniżej wartości zadanej pomniejszonej o odchyłkę załączenia i redukcji poziomu regulacji do zera (pozostaje tylko minimum wentylacyjne). Jeżeli w systemie istnieje mieszacz powietrza skonfigurowany do pracy równocześnie z nagrzewnicą, to następuje jego załączenie.
- § Zakończenie pracy następuje z chwilą wzrostu temperatury wewnętrznej  $T_1$  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).

## E. Wloty

Względny poziom otwarcia wlotów kształtuje się według zależności liniowej od poziomu regulacji z przesunięciem punktu otwarcia o zadaną wartość. Zależność tę ilustruje poniższy rysunek:

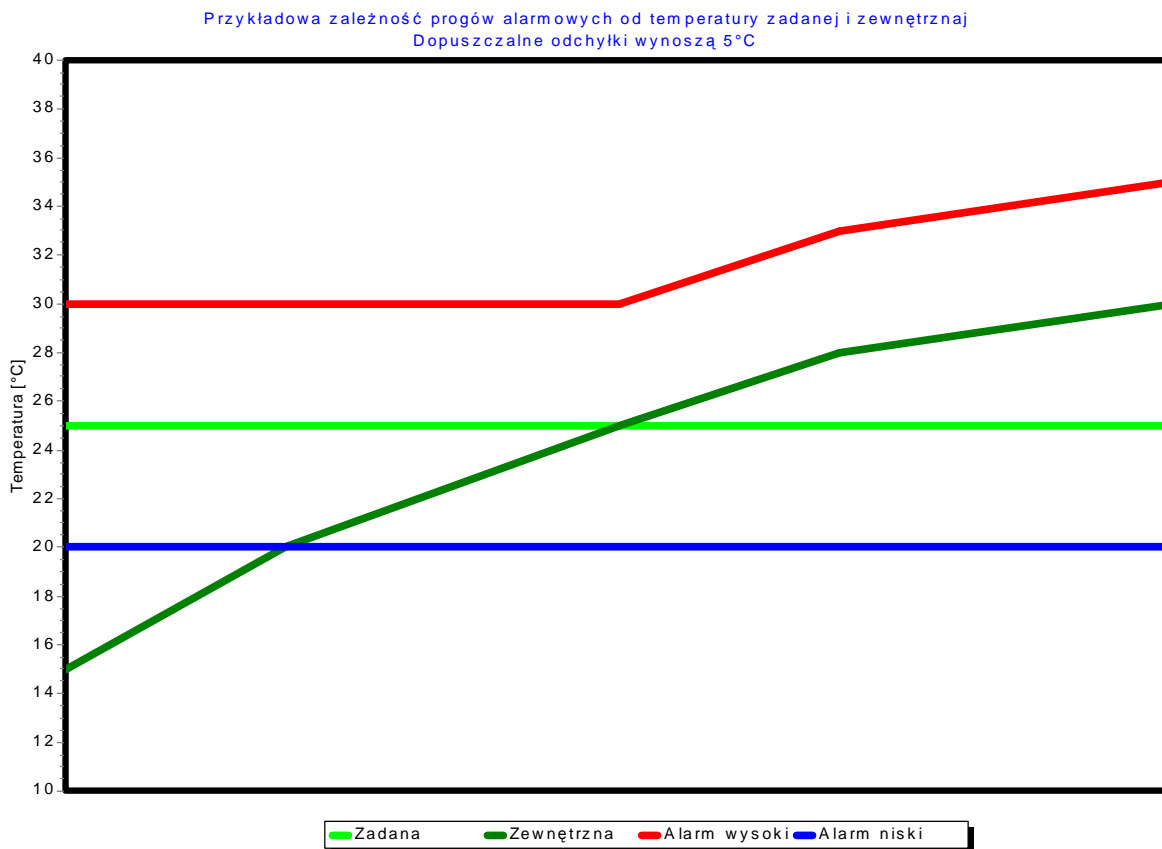


Rys. 7. Zależność otwarcia wlotów od poziomu regulacji

## F. Alarmy termiczne

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

Alarm wysoki pojawia się, jeżeli temperatura wewnętrzna przekroczyła górny próg alarmowy. Jest on liczony jako temperatura zadana powiększona o dopuszczalną odchyłkę, lub jako temperatura zewnętrzna powiększona o wspomnianą odchyłkę, jeśli jej pomiar jest zainstalowany i aktualna wartość jest wyższa, niż zadana.



Rys. 8 Zależność progów alarmowych od temperatury zadanej i zewnętrznej.

## 15. Rozpoczęcie sterowania

Jeśli sterownik jest gotowy do pracy, wyświetla w górnym wierszu aktualną temperaturę wewnętrzną T1 oraz pierwszą temperaturę zadaną. W dolnym wierszu jest wyświetlana aktualna temperatura wewnętrzna T2 oraz drugą temperaturę zadaną.

T:	22.5°C	30.0
T:	23.5°C	32.0

Można przejść do obsługi procesu sterowania.

Jeśli sterownik wykonuje jakiś proces można go przerwać:

Jeżeli chcemy przerwać proces naciskamy **STOP**.


Wyświetlany jest wówczas komunikat:


ZATRZYMANIE  
PROCESU

By przerwać proces należy nacisnąć w

ciągu 3 sekund przycisk **START**, w


przeciwnym wypadku sterownik przejdzie do dotychczasowego procesu sterowania.

Pojawiający się alarm należy skasować przyciskiem .

Naciśnięcie przycisku  powoduje przejście do wyboru sterowania, na wyświetlaczu pojawia się menu:

>Program ręczny  
 Program autom.

Wyboru dokonujemy  i .

Z menu wyboru procesu sterowania do trybu wyświetlania temperatury wewnętrznej i zadanej Użytkownik może wyjść przyciskiem .

Wybór rodzaju sterowania potwierdzamy i jednocześnie uruchamiamy przyciskiem .

## 16. Tryb ręczny

W trybie ręcznym użytkownik może w każdej chwili zmieniać wartość obu temperatur zadanych, oraz innych parametrów związanych z utrzymywaniem określonego mikroklimatu.

Po wybraniu programu ręcznego sterownik wykonuje test wentylacji, co jest uwidocznione na wyświetlaczu:

T e s t   w e n t y l a c j i :  
 #####

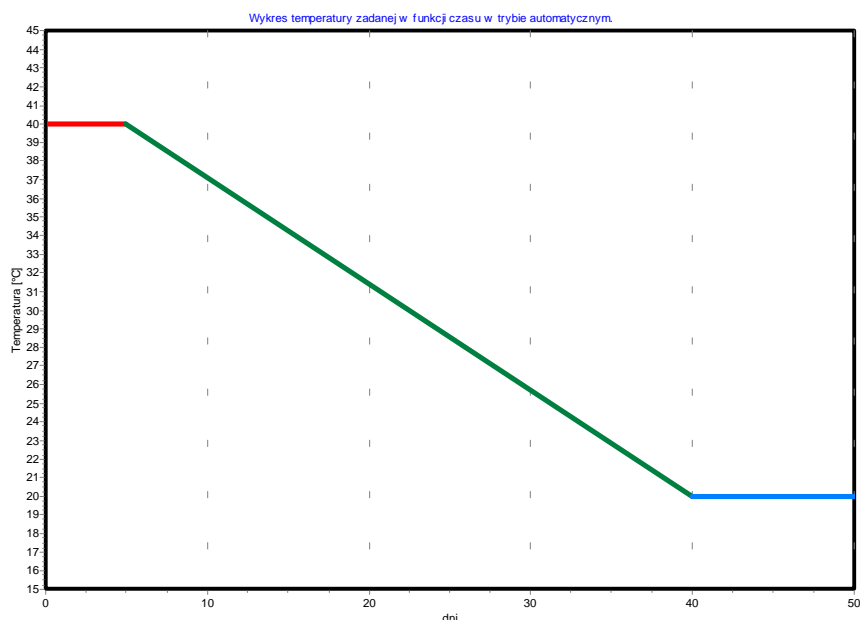
W miejscu ##### pojawiają się kolejno tekst „Sekcja 1”, „Sekcja 2” itd. przedstawia to, którą z sekcji aktualnie sterownik testuje.

Następnie sterownik przechodzi do procesu sterowania.

Sposób zmiany temperatur zadanych został opisany w rozdziale pt. „Podstawowe opcje” (podrozdział „Ustawianie temperatury zadanej”).

## 17. Tryb automatyczny.

W trybie automatycznym możliwe jest ręczne ustawianie wartości temperatury zadanej T1, natomiast temperatura T2 jest zadawana automatycznie według parametrów zadawanych podczas uruchomienia programu automatycznego. Przykładowy przebieg czasowy temperatury zadanej przedstawia poniższy rysunek.



Rys. 9 Przykładowy przebieg czasowy temperatury zadanej.

Określa się następujące parametry programu automatycznego:

- § Wartość początkowa temperatury zadanej
- § Wartość końcowa temperatury zadanej
- § Czas utrzymywania temperatury początkowej na zadanym poziomie (faza „A”)
- § Czas przejścia temperatury zadanej od wartości początkowej do końcowej (faza „B”)
- §

### A. Wprowadzanie parametrów trybu automatycznego.

Po wybraniu trybu automatycznego sterownia, należy teraz wprowadzić parametry, z jakimi będzie przebiegał proces, wyświetlane są kolejno edycje poszczególnych wartości parametrów:

Temp. początkowa  
## °C>



Temp. docelowa  
## °C>

Czas początkowy  
## dni>

Czas zmieniania temper.

## dni>

Klawiszami  lub  dokonujemy zmiany wartości.


Zatwierdzamy klawiszem , przerwanie jest możliwe w każdej chwili klawiszem .

Zatwierdzenie ostatniej pozycji powoduje uruchomienie procesu z wcześniejszym przeprowadzeniem testu wentylacji w sposób opisany w poprzednim rozdziale.

Zmiana wartości temperatury zadanej następuje raz na dobę o północy. Po osiągnięciu wartości końcowej przez temperaturę zadaną, jest ona utrzymywana na tym poziomie przez czas nieograniczony (faza „C”). Proces automatyczny jest sygnalizowany przez wyświetlenie tekstu „A2” zamiast „T2” w opisie temperatury bieżącej

## B. Odczytanie aktualnego stanu procesu automatycznego.

Jeżeli sterownik jest w trybie automatycznym sterowania procesu oraz znajduje się w podglądach pracy na pozycji programu automatycznego, to można przejść do odczytania aktualnego stanu procesu.

Naciśnięcie  spowoduje pojawienie się ekranu:

Program automat.

T 1 : 35 °C [ 5]

T1        temperatura początkowa  
[ 5 ]     długość fazy „A”

Kolejne naciśnięcie  spowoduje pojawienie się ekranu:

Program automat.

T 2 : 20 °C [ 35]

T2        temperatura docelowa  
[ 35 ]     długość fazy „B”

## C. Wprowadzanie parametrów trybu automatycznego.

Po wybraniu trybu automatycznego sterowania, należy teraz wprowadzić parametry, z jakimi będzie przebiegał proces, wyświetlane są kolejno edycje poszczególnych wartości parametrów:

Temp. początkowa

## °C>

Temp. docelowa

## °C>



**Czas początkowy**  
## dni>

**Czas zmieniania temper.**  
## dni>

**Went. początkowa**  
minimum ## %>

**Went. docelowa**  
minimum ## %>

**Czas początkowy**  
wentyl. ##

**Czas zmieniania**  
wentyl. ##


Klawiszami  lub  dokonujemy zmiany wartości.

Zatwierdzamy klawiszem , przerwanie jest możliwe w każdej chwili klawiszem .

Zmiana wartości temperatury zadanej następuje raz na dobę o północy. Po osiągnięciu wartości końcowej przez temperaturę zadaną, jest ona utrzymywana na tym poziomie przez czas nieograniczony (faza „C”). Proces automatyczny jest sygnalizowany przez wyświetlenie tekstu „Automat.” zamiast „Zadana” w opisie temperatury bieżącej.

#### D. Odczytanie aktualnego stanu procesu automatycznego.


Jeżeli regulator jest w trybie automatycznym sterowania procesu oraz znajduje się w podglądach pracy na pozycji programu automatycznego, to można przejść do odczytania aktualnego stanu procesu.

Naciśnięcie  spowoduje pojawienie się ekranu:

**Program automat.**  
T : 1 / A      W : 1 / A

T – temperatura, 1 – dzień cyklu, A – czas początkowy

W – wentylacja, 1 – dzień cyklu, A – czas początkowy wentylacji

Naciśnięcie  spowoduje pojawienie się ekranu:

**Program automat.**  
**T 1 : 34 °C [ 5 ]**

T 1 – temperatura początkowa = 35.0°C  
[ 5 ] – długość fazy „A”

Kolejne naciśnięcie  spowoduje pojawienie się ekranu:

**Program automa**  
**t.**

T 2 – temperatura docelowa 20.0°C  
[ 35 ] – długość fazy „B”.

Kolejne naciśnięcie  spowoduje pojawienie się ekranu:

**Program automat.**  
**W 1 : 10% [ 5 ]**

W 1 – Minimalna wentylacja  
[ 5 ] – długość fazy „A”.

początkowa 10 %.

Kolejne naciśnięcie  spowoduje pojawienie się ekranu:

**Program automat.**  
**W 2 : 100% [ 35 ]**

W 2 – minimalna wentylacja docelowa 20.0°C  
[ 35 ] – długość fazy „B”


## 18. Menu regulatora (sterownika)


### A. Przeglądanie



§ Naciśnięciem  wchodzimy w menu sterownika.



§ Naciśnięciem  lub  dokonujemy przeglądania ustawień sterownika.

### B. Zmiana ustawień

Jeśli użytkownik chce dokonać zmiany w danym ustawieniu, należy po raz drugi przycisnąć .

Obok wartości, którą użytkownik chce zmienić pojawia się znacznik . Jest to potwierdzenie gotowości do zmiany parametrów.


Dostęp do zmiany wartości użytkownik ma przez przyciski  lub .

Potwierdzenie i zapamiętanie zmian parametrów dokonuje się klawiszem , znika znacznik .

### 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 sterownika przez naciśnięcie .

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

Określa minimum wentylacji w budynku realizowane przez pierwszą sekcję wentylatorów lub wymiennik ciepła, odniesione do zakresu tej sekcji.

Wartości graniczne 10 [%] ÷ 100 [%]

Ustawienie domyślne 10 [%]


Do kolejnych elementów menu przechodzimy przez naciśnięcie .

T o l e r a n c j a.	
	##°C

Maksymalna wartość odchyłki temperatury rzeczywistej od wartości zadanej, przy której temperatura rzeczywista uznawana jest 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) oraz wyświetlany jest symbol „!” przy tej temperaturze, która przekracza tolerancję.

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]

## Alarm górny

#°C

Odchyłka temperatury rzeczywistej od zadanej określająca górny próg alarmowy.

Wartości graniczne 1 [°C] ÷ 10 [°C]

Ustawienie domyślne 3 [°C]

## Nagrzewnica

Załącz

#°C

Odchyłka temperatury rzeczywistej od zadanej określająca moment załączenia nagrzewnicy.

Wartości graniczne 0.5 [°C] ÷ 5 [°C]

Ustawienie domyślne 1 [°C]

## Nagrzewnica

Wyłącz

#°C

Odchyłka temperatury rzeczywistej od zadanej określająca moment wyłączenia nagrzewnicy.

Wartości graniczne 0.5 [°C] ÷ 5 [°C]

Ustawienie domyślne 1 [°C]

## Mieszacz pow

z nagrzewnicą/Cały czas

Określa tryb pracy mieszacza powietrza.

Z nagrzewnicą mieszacz włącza się w chwili uruchomienia nagrzewnicy

Cały czas mieszacz pracuje bez przerwy podczas procesu

Ustawienie domyślne Cały czas

## Mieszacz pow

Obroty

##%

Ustawienie obrotów mieszacza powietrza.

Wartości graniczne 10 [%] ÷ 100 [%]

Ustawienie domyślne 10 [%]

## Punkt otwarcia

Wlotów

#%

Określa punkt startu otwierania wlotów powietrza w stosunku do całej wentylacji.

Wartości graniczne 0 [%] ÷ 30 [%]

Ustawienie domyślne 5 [%]

## Sekcje wentylac.

Liczba

#

Liczba używanych sekcji wentylacyjnych.

Wartości graniczne 1 ÷ 4

Ustawienie domyślne 4

Liczba sekcji wentylacyjnych jest limitowana aktualną konfiguracją sprzętu. W przypadku pracy sekcji pierwszej jako wymiennika minimalna liczba sekcji wynosi 2. W przypadku obecności nagrzewnicy na czwartej sekcji maksymalna ilość sekcji wynosi 3. W razie konieczności ustawiona liczba sekcji jest korygowana podczas załączania zasilania – komunikat:

Z m i a n a / R e i n t i t

T e m p e r a t.   Z e w n.

J e s t / N i e   m a

Określa czy sterownik pracuje z zewnętrznym pomiarem temperatury, czy bez.

Ustawienie domyślne *Nie ma*

Oprócz funkcji czysto informacyjnej, określenie faktu zamontowania zewnętrznego czujnika temperatury bezpośrednio wpływa na działanie alarmu (opisane w rozdziale dot. alarmów).

T e s t   r e g u l a c j i

# # # #   # # # #   # # # #

Test regulacji

Pozycja 1 – 1 sekcja

Pozycja 2 – 2 sekcja

Pozycja 3 – 3 sekcja (WW/ZW – wyłączona/załączona wentylacja)

Pozycja 4 – Regulacja od (minimum wentylacyjne) 0% - 100%.

Operowanie na pozycji „Test regulacji” oznacza w rzeczywistości chwilowe przejęcie ręcznej kontroli nad procesem sterowania bez utrwalania tej wartości. W wypadku przypadkowego pozostawienia sterownika w tym stanie, po 25 sekundach nastąpi automatyczne odzyskanie kontroli nad sterownikiem przez program regulacyjny.

---

## NASTAWY DOSTĘPNE PO ODBLOKOWANIU PIERWSZEGO POZIOMU ZABEZPIECZEŃ REGULATORA

---

**N a g r z e w n i c a.****C z e k a j                    # #s**

Zwłoka czasowa od wyłączenia nagrzewnicy do rozpoczęcia wentylacji..

Wartości graniczne                    10 [s] ÷ 240 [s]

Ustawienie domyślne    60 [s].

**C z a s   r e a g o w a n i a.****R e g u l a c j i                    # #s**

Okres czasowy pomiędzy kolejnymi decyzjami podejmowanymi przez program regulacji wyrażony w sekundach. Czyli, z jaką szybkością odczytywane są dane ze środowiska i następuje na nie reakcja.

Z taką częstotliwością miga dioda LED przycisku  podczas realizacji procesu.

Wartości graniczne                    10 [s] ÷ 60 [s]

Ustawienie domyślne    10 [s]

**R e g u l a c j a   p r o p ..****C z u ł o ś ć                    # # % / °C**

Wzmocnienie składowej proporcjonalnej regulatora określane w procentach poziomu regulacji.

Wartości graniczne                    0 [%] ÷ 50 [%]

Ustawienie domyślne    30 [%]

**S z y b k o ś ć   w z r o s t u****R e g u l.                    # # % / ## s**

Jest to szybkość, z jaką wzrasta regulacja wentylacji powyżej temperatury zadanej wyrażona w procentach maksymalnego poziomu 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**

Jest to szybkość, z jaką obniżana jest regulacja wentylacji poniżej temperatury zadanej wyrażona w procentach maksymalnego poziomu regulacji.

Wartości graniczne                    0.5 [%] ÷ 5 [%]

Ustawienie domyślne    1 [%]

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

Minimum sekcji 2
P o z i o m                      # # %

Minimalne obroty dla drugiej sekcji wentylacyjnej.

Wartości graniczne                      10 [%] ÷ 100 [%]

Ustawienie domyślne    33 [%]

Moduły                      z e w n .
S e k c j a   1                      #

Liczba modułów zewnętrznych Sekcji nr 1.

Wartości graniczne                      1 ÷ 4

Ustawienie domyślne    4

Moduły                      z e w n .
S e k c j a   2                      #

Liczba modułów zewnętrznych Sekcji nr 2.

Wartości graniczne                      1 ÷ 4

Ustawienie domyślne    4.

Moduły                      z e w n .
Podgrzewacz                      #

Liczba modułów zewnętrznych podgrzewaczy.

Wartości graniczne                      1 ÷ 4

Ustawienie domyślne    4

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

Kalibracja sterowania fazowego dla 1 sekcji wentylacyjnej.

Określa rzeczywisty poziom zasilania dla poziomu sterowania 10% (minimalnego)

Wartości graniczne                      1000 ÷ 2900

Ustawienie domyślne    2500

1000 – maksymalne obroty / 2900 – minimalne obroty



### Sposób kalibracji sterowania fazowego.


Wejść w TEST REGULACJI



Naciśnięcie 


Ustawić sekcję 1 na minimalnych obrotach (pozycja pierwsza na wyświetlaczu 10)



Naciśnięcie 


Klawiszami  lub  dojść do nastawy STEROWANIE S 1 Poz.10%

Naciśnięcie 

Klawiszami  lub  ustawić minimalne obroty wentylatora

Naciśnięcie 

Klawiszami  lub  powrócić do nastawy TEST REGULACJI

Naciśnięcie 

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

Kalibracja sterowania fazowego dla 1 sekcji wentylacyjnej.  
 Określa rzeczywisty poziom zasilania dla poziomu sterowania 99% (100% = pełne załączenie).  
 Wartości graniczne 1000 ÷ 2900  
 Ustawienie domyślne 1000

S t e r o w a n i e	S 2
P o z.10%	# #

Kalibracja sterowania fazowego dla 2 sekcji wentylacyjnej.  
 Określa rzeczywisty poziom zasilania dla poziomu sterowania 10%.  
 Wartości graniczne 1000 ÷ 2900  
 Ustawienie domyślne 2500

S t e r o w a n i e	S 2
P o z.99%	# #

Kalibracja sterowania fazowego dla 2 sekcji wentylacyjnej.  
 Określa rzeczywisty poziom zasilania dla poziomu sterowania 99%.  
 Wartości graniczne 1000 ÷ 2900  
 Ustawienie domyślne 1000

M i e s z a c z p o w .	
P o z.10%	# #

Kalibracja sterowania fazowego dla mieszacza powietrza.  
 Określa rzeczywisty poziom zasilania dla poziomu sterowania 10%.  
 Wartości graniczne 1000 ÷ 2900  
 Ustawienie domyślne 2500

M i e s z a c z p o w .	
P o z.99%	# #



Kalibracja sterowania fazowego dla mieszacza powietrza.

Określa rzeczywisty poziom zasilania dla poziomu sterowania 99 %.

Wartości graniczne 1000 ÷ 2900

Ustawienie domyślne 1000

P o d g r z e w a c z

P o z. 1%                      # #

Kalibracja sterowania fazowego

dla podgrzewacza.

Określa rzeczywisty poziom zasilania dla poziomu sterowania 1% (minimalnego).

Wartości graniczne 500 ÷ 3500

Ustawienie domyślne 3100

P o d g r z e w a c z

P o z. 99%                      # #

Kalibracja sterowania fazowego

dla podgrzewacza.

Określa rzeczywisty poziom zasilania dla poziomu sterowania 99 %.

Wartości graniczne 500 ÷ 3500

Ustawienie domyślne 1000

#### Uwaga!

Wartości pośrednie są wyliczane z zależności liniowej. Ustawiane wartości są liczbami w wewnętrznym formacie sterownika działającymi według funkcji malejącej – większa wartość oznacza mniejszy poziom zasilania. Ze względu na konieczność zapewnienia prawidłowego sterowania, nastawy te limitują się wzajemnie parami tzn. minimalna wartość dla nastawy 10% jest określana aktualną wartością nastawy 99% i na odwrót. Jest możliwe ustawienie równej wartości dla obu poziomów; wówczas otrzymujemy w efekcie sterowanie trójpoziomowe: wyłączenie (0%) / ustawiony poziom / pełne załączenie (100%).

T e m p e r a t . w e w n 1.

# # # °C                      # #

Kalibracja czujnika temperatury wewnętrznej T1 pomieszczenia.

T e m p e r a t . w e w n 2.

# # # °C                      # #

Kalibracja czujnika temperatury wewnętrznej T2 pomieszczenia.

T e m p e r a t . z e w n .



# # # # °C                      # #

Kalibracja czujnika temperatury zewnętrznej.

## 19. Blokada edycji nastaw

Zabezpiecza przed ingerencją w ustawienia sterownika. Pozwala jedynie zmienić ustawienie temperatury w pomieszczeniu.

**Zablokowanie oraz odblokowanie** odbywa się w identyczny sposób:

Wyłączamy napięcie. Po włączeniu napięcia trzymamy wciśnięte przyciski  i  do momentu wyświetlenia daty i czasu.

Odblokowanie pierwszego lub drugiego poziomu zabezpieczeń znosi blokadę edycji nastaw, ale jedynie do czasu zablokowania pierwszego i drugiego poziomu zabezpieczeń lub resetu sterownika.

## 20. Komunikaty awaryjne

Na wyświetlaczu pojawia się w razie błędów:

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 sterownika i powoduje reset

B ł ą d s t e r o w a n i a  
w e w n ę t r z n e g o !

Błąd pracy procesora sterującego pracą sekcji 1 i 2.

B ł ą d c z u j n i k a !  
.#####.

Błąd odczytu czujnika temperatury; gdzie w miejscu ##### znajduje się informacja o tym, którego czujnika dotyczy błąd:

Temper. zewn.  
Temper. wew. 1  
Temper. wew. 2

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:

Sekcja 1 zewn.    nr modułu.

Sekcja 2 zewn.    nr modułu.

Sterownik wlotów.

Mieszacz pow.


Sekcja podgrz.    nr modułu.

Są to błędy współpracy z modulem zewnętrznym.

W takim przypadku:

Wystawiany jest CICHY ALARM, (miga lampka alarmu)

Zostaje wyłączona transmisja z modulem (z wyjątkiem sytuacji „Brak zasilania”; w wypadku modułu wlotów może być „Błąd pracy”).

Po odebraniu alarmu i usunięciu awarii należy, zresetować sterownik poprzez wyłączenie z sieci i włączenie sterownika lub nacisnąć klawisz .

## 21. Zasady obsługi urządzeń systemu sterowania mikroklimatem oraz ich instalacji elektrycznej.

System sterowania mikroklimatem zbudowany w oparciu o regulator JOTAFAN COMBO+ 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 obsługiwany.**

### UWAGA!

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

Okresowe obsługiwanie jest obowiązkowe. Nieprzestrzeganie terminów obsługiwania powoduje utratę gwarancji na system.

Obsługiwanie powinno być przeprowadzone przez osoby posiadające wymagane przepisami uprawnienia.

### UWAGA!

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

Poniżej przedstawiono rodzaj i warunki prac z zakresu obsługiwania 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 czujnika temperatury z kablem przesyłu danych, a w szczególności jakość zaizolowania połączenia. Sprawdzić położenie czujnika (czy zwierzęta nie mają do niej łatwego dostępu, czy położenie czujnika jest zgodne z zaleceniami producenta).

### **UWAGA!**

**Zła jakość zaizolowania połączenia kabla czujnika z kablem przesyłu danych spowoduje zawilgocenie połączenia i doprowadzi do uszkodzenia czujnika 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 wentylatorów 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 są skutecznie uziemione.
- 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 (zarówno przy sterowaniu automatycznym, jak i przy załączeniu ręcznym).
- 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 serwomotoru, itd.).
- Działanie nagrzewnic i mieszaczy powietrza.
- Działanie wymienników ciepła i instalacji zespołu mycia wymienników.

- Działanie oświetlenia.
- Działanie innych urządzeń i instalacji systemu.
- Zmierzyć miernikiem cęgowym prąd pobierany przez każdy z wentylatorów i dobrać 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!**

- Sprawdzić działanie innych elementów systemu zgodnie z ich szczegółowymi instrukcjami obsługi.
- Dokonać przeszkolenia użytkownika systemu w zakresie użytkowania i obsługi.

#### 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 aparatami 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.

## **22. Przywracanie domyślnych kodów dostępu na poziom 0, 1 i 2**

W celu przywrócenia domyślnych kodów dostępu na poziom 0 1 i 2 należy podczas uruchamiania regulatora przytrzymać sześć przycisków do czasu pojawienia się napisu:

<p><b>P r z e i n i c j o w a n o</b></p> <p><b>k o d y d o s t ę p u</b></p>
---

Zostaną wówczas przywrócone domyślne kody dostępu:

- **poziom 0: FFFF**
- **poziom 1: 1725**
- **poziom 2: 1726**