



JOTAFAN
www.jotafan.pl



Producent:

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

systemy sterowania mikroklimatem

TERMISTAT-AL-010-DIN

**MIKROPROCESOROWY REGULATOR TEMPERATURY
Z WYJŚCIEM ALARMOWYM i WYJŚCIAMI 0-10V
W OBUDOWIE NA SZYNĘ DIN**

wersja oprogramowania r.30

DOKUMENTACJA TECHNICZNO-ROZRUCHOWA INSTRUKCJA OBSŁUGI

Uwaga!

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

Kraków 2008

Wydanie pierwsze

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 wyłącznik zewnętrzny.

UWAGA !!!

Wszelkie prace związane z montażem i uruchomieniem urządzenia powinna wykonywać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.

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

GROŻĄ PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM – ZAGROŻENIEM ZDROWIA LUB ŻYCIA

Przed przystąpieniem do prac wyłączyć napięcie zasilania, 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. Zastosowanie regulatora	4
2. Wskazówki bezpieczeństwa	4
3. Transport, magazynowanie	5
4. Dane techniczne i wymagania sprzętowe	5
5. Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej	5
6. Przed pierwszym uruchomieniem	7
7. Przygotowanie regulatora do pracy	7
8. Obsługa regulatora	8
8.1. Załączenie zasilania	8
8.2. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury	8
8.3. Zmiana temperatury zadanej	9
8.4. Załączenie i wyłączenie procesu regulacji temperatury	9
8.5. Podgląd bieżącego poziomu sterowania	10
8.6. Uzyskiwanie dostępu do nastaw poziomu SET i CAL	10
8.7. Sposób zmiany nastaw	10
9. Nastawy regulatora	11
10. Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami	14
11. Funkcje specjalne regulatora	14
11.1. Funkcja przewietrzania	14
12. Kontrola błędów pracy	15
13. Gwarancja	17
14. Zasady serwisowania urządzeń systemu sterowania mikroklimatem oraz ich instalacji elektrycznej.	18

1. Zastosowanie regulatora

Regulator TERMISTAT-AL-010-DIN jest urządzeniem elektronicznym służącym do utrzymywania temperatury w pomieszczeniu na stałym, zadanym poziomie za pomocą dwóch wyjść napięcia analogowego 0..10V. Pierwsze z nich jest predefiniowane do sterowania urządzeń regulujących płynnie obroty silników (np. falowników), drugie do współpracy z modułami serwomotorów okien uchylnych sterowanych napięciem 0..10V. W nastawach można wybrać typ podłączonego urządzenia: schładzające lub ogrzewające.

Pomiar temperatury odbywa się za pomocą cyfrowego czujnika połączonego z regulatorem czterożyłowym, ekranowanym kablem. Komunikacja pomiędzy regulatorem i czujnikiem jest dwukierunkowa, co zapewnia ciągłą kontrolę poprawności jego pracy. Czujnik jest dostarczany wraz z regulatorem (bez kabla dołączeniowego). Maksymalna długość kabla: 100 metrów. Przy długości większej, niż 2 metry konieczne jest zastosowanie kabla ekranowanego, którego ekran jest połączony z dodatkowym zaciskiem w regulatorze (oznaczonym EKR).

Regulator obsługuje również niektóre nieprawidłowe sytuacje podczas pracy, został wyposażony w przekaźnikowe wyjście alarmowe. Wyprowadzone są trzy zestyki przekaźnika: normalnie otwarty (NO), normalnie zamknięty (NC) oraz wspólny (COM). Stan alarmowy stanowi położenie spoczynkowe przekaźnika, co umożliwia m.in. wygenerowanie alarmu w wypadku wyłączenia zasilania regulatora. Ponadto alarm jest również uaktywniany w następujących sytuacjach:

- wykrycie uszkodzenia toru pomiaru temperatury,
- przekroczenie zaprogramowanych granicznych wartości temperatury,
- zatrzymanie procesu regulacji,
- wykrycie nieprawidłowości w pracy regulatora (np. awaria pamięci wewnętrznej).

2. 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.
- 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 nie stwarzania zagrożenia dla osób, zwierząt i dóbr materialnych.

3. 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.

4. Dane techniczne i wymagania sprzętowe

Dane techniczne	
Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
Wyłącznik zasilania	BRAK (regulator jest przeznaczony do pracy ciągłej i w celu całkowitego wyłączenia zasilania należy go wyposażyć w zewnętrzny wyłącznik zasilania o przerwie minimum 3 mm w każdym z biegunów).
Największe napięcie robocze przekaźnika alarmowego	24V, DC
Największy prąd obciążenia przekaźnika alarmowego	200 mA
Wartość rezystora w obwodzie zestyku COM przekaźnika alarmowego	8,2 Ω
Temperatura otoczenia regulatora podczas pracy	0 ÷ 50 °C
Wilgotność względna otoczenia	10 ÷ 90 % (bez kondensacji)
Typ regulacji	2 kanały napięcia analogowego w zakresie 0-10V
Maksymalny prąd obciążenia pojedynczego kanału	10mA
Zakres nastaw i pomiaru temperatury	-5° C ÷ +50 °C
Rozdzielczość nastawy i pomiaru temperatury	0.1 °C
Dokładność pomiaru temperatury	± 0.5 °C (w zakresie temperatur +10 ÷ +50°C)
Pobór mocy przez regulator	max. 2.3 VA
Stopień szczelności obudowy	IP20
Wymiary obudowy (szer. x wys. x grub.)	105 x 90 x 70 mm

Wymagania sprzętowe

Przewód do czujnika temperatury	4 x min. 0.12 mm ² w ekranie (max. 100 mb)
---------------------------------	---

5. Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej

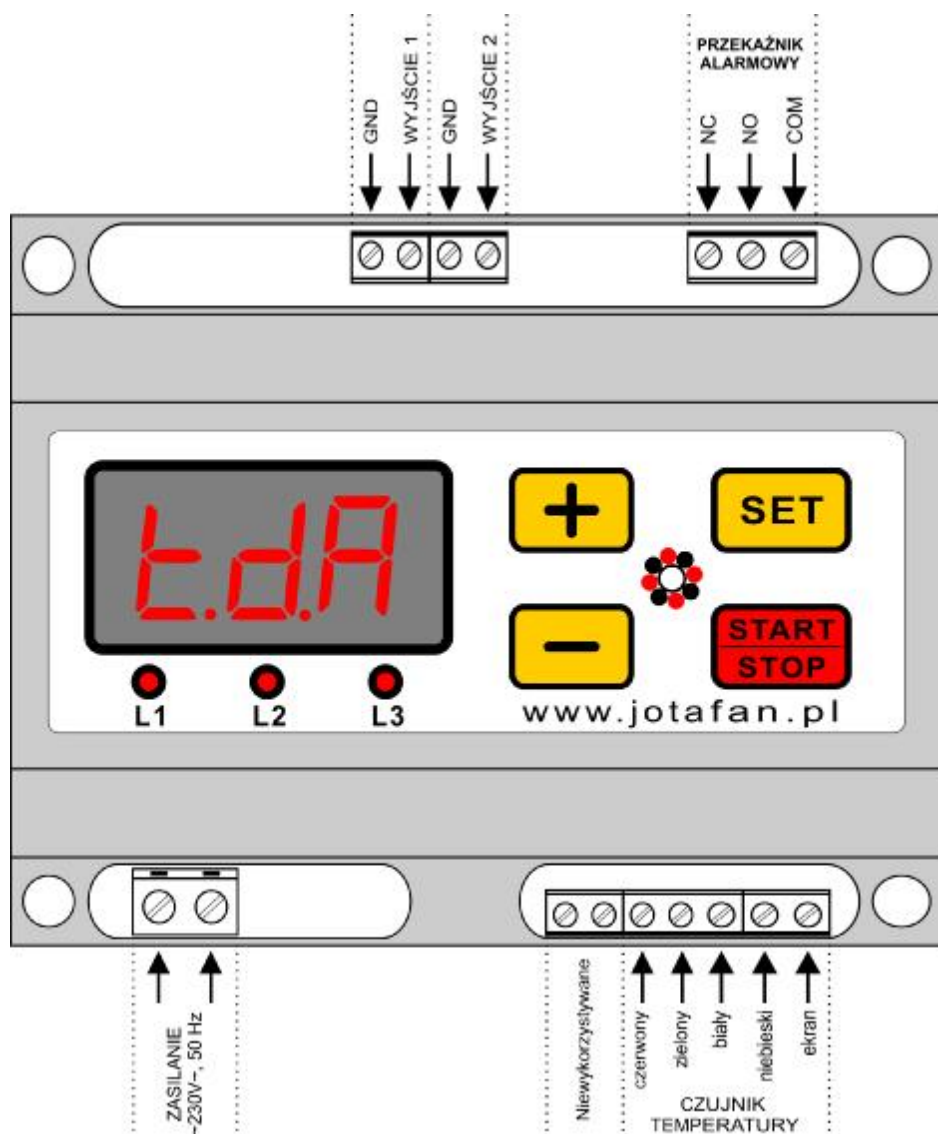
- Przed przystąpieniem do montażu regulatora dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i stosować się do jej treści.
- Regulator montować w miejscu ułatwiającym jego użytkowanie, obsługę i ewentualne naprawy.
- Regulator należy montować nie naprężając obudowy.
- Montaż elektryczny wykonać zgodnie 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.)

UWAGA! Regulator TERMISTAT-AL-010-DIN jest przeznaczony do montażu przez osobę posiadającą stosowną wiedzę i doświadczenie w zakresie prac elektrycznych i mechanicznych, a także formalne uprawnienia w zakresie elektryki.

UWAGA! Przed przystąpieniem do prac wyłączyć napięcie zasilania, wykonać widoczną przerwę w obwodzie elektrycznym zasilania urządzenia i upewnić się o braku napięcia!

- § Regulator jest zabudowany w obudowie elektrotechnicznej z tworzywa sztucznego do mocowania na szynie DIN.
- § Doprowadzenie kabli instalacji elektrycznej odbywa się bezpośrednio do zacisków regulatora.
- § Połączenia elektryczne regulatora należy wykonać zgodnie z zamieszczonymi rysunkami oraz opisem.



Rysunek 1 Rozmieszczenie zacisków połączeniowych regulatora TERMISTAT-AL-010-DIN

Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:

- 1) Dołączyć kabel czujnika temperatury zgodnie z opisem kolorów przy listwie zaciskowej oznaczonej **CZUJNIK TEMP.**

Napis: CZER oznacza kolor czerwony, napis ZIEL – kolor zielony, napis BIAŁ – kolor biały, napis NIEB – kolor niebieski, napis EKR – ekran kabla czujnika. Zaleca się uziemienie zacisku EKR regulatora. W

przypadku dołączenia czujnika do regulatora bez przedłużania jej kabla zacisk EKR jest niewykorzystany.

UWAGA! Niewłaściwe podłączenie czujnika grozi uszkodzeniem czujnika oraz regulatora!

- 2) Jeżeli w obiekcie występują silne zaburzenia elektromagnetyczne powodujące zakłócenia w pracy czujnika należy uziemić ekran czujnika (doprowadzić przewód od uziomu do zacisku EKR) lub dołączyć go do skutecznie uziemionego przewodu PE o ile przewód ten nie jest źródłem zaburzeń.
- 3) Przewody kabla odbiornika dołączyć do zacisków oznaczonych „**WYJŚCIE 1 – GND**” lub „**WYJŚCIE 2 – GND**” z zachowaniem biegunowości. W zacisku oznaczonym jako „WYJŚCIE 1” i „WYJŚCIE 2” generowane jest napięcie w przedziale od 0V do +10V (biegun dodatni) względem zacisku oznaczonego „GND” (biegun ujemny). Różnice w sposobie sterowania wyjść zostały opisane w rozdziale „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”
- 4) Przewody kabla zasilającego: fazowy (liniowy) i neutralny dołączyć do zacisków oznaczonych **~230V, 50Hz**
- 5) Zestyki przekaźnika alarmowego są oznaczone NC, COM, NO. Są separowane galwanicznie od pozostałych obwodów układu. Ich wykorzystanie jest dowolne z zachowaniem dopuszczalnych parametrów (określonych w rozdziale „Dane techniczne”).

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.

7. Przygotowanie regulatora do pracy

Poniżej podano informacje o niezbędnych czynnościach, jakie należy wykonać, aby przygotować regulator do pracy w najprostszy sposób:

1. Zamontować urządzenie zgodnie z opisem w rozdziale ”Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej”
2. **Sprawdzić poprawność połączeń.**
3. **Załączyć zasilanie.**
4. Odczekać wyświetlanie komunikatów startowych (opis patrz rozdział „Załączenie zasilania”).
5. Regulator wyświetla temperaturę zmierzoną za pomocą czujnika temperatury z rozdzielczością 0,1°C (czerwona lampka L1 po prawej stronie wyświetlacza musi być zgaszona albo zaświecona – nie miga). Sprawdzić, czy wyświetlana wartość jest zbliżona do rzeczywistej temperatury w obiekcie (np. za pomocą termometru umieszczonego przy czujniku).
6. Jeśli lampka LED świeci - nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk **START/STOP** aż lampka zgaśnie (zatrzymać proces regulacji temperatury).
7. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **SET** aż do ukazania się napisu **SET**. Odczekać aż znowu będzie wyświetlana temperatura.
8. Równocześnie nacisnąć i przytrzymać przyciski **PLUS** i **MINUS** aż do ukazania się napisu **CAL**. Odczekać aż znowu będzie wyświetlana temperatura.
9. Nacisnąć przycisk **SET**. Pojawi się trzyliterowy skrót pierwszej nastawy (**Str**).
10. Naciskać przycisk **MINUS** aż pojawi się napis **trb** (tryb pracy regulatora).
11. Nacisnąć przycisk **SET** – pojawi się tryb pracy regulatora: **FAN** – dołączone urządzenie jest typu schładzającego, **HEA** – dołączone urządzenie jest typu ogrzewającego.
12. Przyciskami **PLUS** albo **MINUS** wybrać odpowiedni typ odbiornika.
13. Zatwierdzić zmianę przyciskiem **SET** – powtórnie pojawi się trzyliterowy skrót **trb**.
14. W analogiczny sposób ustawić wartości pozostałych nastaw. Ich opis znajduje się w tabelach 3, 4, 5
15. Nacisnąć przycisk **START/STOP** aby powrócić do wyświetlania temperatury bieżącej (tryb spoczynkowy)
16. Nacisnąć przycisk **PLUS** albo **MINUS** (po pierwszym naciśnięciu lampka LED zacznie migać sygnalizując,

że na wyświetlaczu jest temperatura zadana), nacisnąć przycisk PLUS aby zwiększyć temperaturę zadaną, albo przycisk MINUS aby zmniejszyć temperaturę zadaną. **Nacisnąć przycisk SET aby zapamiętać nową wartość temperatury zadanej.**

17. URUCHOMIENIE PROCESU REGULACJI – podczas wyświetlania temperatury bieżącej nacisnąć i przytrzymać przycisk START/STOP aż zapali się czerwona lampka LED. Od tej chwili regulator będzie zmieniał poziom sterowania proporcjonalnie do różnicy temperatury zadanej i bieżącej.

UWAGA! W celu wykorzystania pełnych możliwości regulatora należy dokładnie zapoznać się z całą instrukcją i ustawić regulator do pracy z zaawansowanym algorytmem regulacji.

8. Obsługa regulatora

- 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 jakiegokolwiek niebezpieczeństwo należy odłączyć napięcie zasilania regulatora i urządzeń współpracujących.

W rozdziale „Przygotowanie regulatora do pracy” opisano niezbędne czynności w celu uruchomienia regulatora w najprostszy sposób. Regulator posiada wiele funkcji, które usprawniają wentylację pomieszczenia (np. funkcja przewietrzania), lub pracę systemu wentylacji, co zostało opisane w następnych rozdziałach. Przed przystąpieniem do bardziej zaawansowanej obsługi regulatora należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję.

8.1. Załączenie zasilania

Po załączeniu zasilania, na wyświetlaczu ukazują się kolejno, w kilkusekundowych odstępach, następujące informacje:

- § Typ urządzenia – t.d.a: termistat na szynę DIN w wyjściu alarmowym
- § 010: z wyjściem 0..10V
- § Numer wersji oprogramowania - r. 30
- § Temperatura zadana lub w przypadku stwierdzenia błędów komunikaty awaryjne.

W trzech pierwszych przypadkach lampka L1, L2 i L3 świecą ciągle, przy wyświetlaniu temperatury zadanej lampka L1 miga z częstotliwością kilka razy na sekundę, pozostałe są zgaszone.

Po zakończeniu prezentacji powyższych informacji wyświetlacz przechodzi do **stanu spoczynkowego, w którym jest wyświetlana temperatura bieżąca. Lampka L1 wskazuje stan procesu regulacji: świecenie oznacza proces załączony, brak świecenia – proces wyłączony**). Jeżeli przed ostatnim wyłączeniem zasilania regulatora lub restartem mikrokontrolera był załączony proces regulacji, zostaje on wznowiony, jeżeli proces regulacji był wyłączony – pozostaje wyłączony. Uruchomienie regulatora z wyłączonym procesem regulacji spowoduje wygenerowanie alarmu.

8.2. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury

Trzypozycyjny wyświetlacz, umieszczony na płycie czołowej regulatora, służy do wskazywania temperatury bieżącej, a podczas zmiany nastaw do wyświetlania ich nazw i wartości. Lampka L1 służy do wskazywania aktywności procesu regulacji (ciągle świecenie) oraz stanu zmiany nastaw (miganie). Tabela nr 2 przedstawia podstawowe funkcje przycisków.

Tabela nr 1 Opis podstawowych funkcji przycisków

Przycisk	Opis
+, -	Zmiana wartości temperatury zadanej w stanie spoczynkowym wyświetlacza. Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi nastawami. Zmiana wartości w stanie edycji nastawy. Wejście w tryb przeglądania informacji o ewentualnych błędach (i przechodzenie pomiędzy nimi) z poziomu podglądu stanu procesu regulacji
SET	Przejsie do trybu przeglądania nastaw. Wybór bieżącej nastawy do edycji. Zatwierdzenie zmiany aktualnie edytowanej nastawy. Kasowanie wyświetlania informacji o błędach.
START STOP	Załączenie i wyłączenie procesu regulacji (wymaga przytrzymania przycisku przez ok. trzy sekundy, aż do zmiany stanu lampki LED obok wyświetlacza). W stanie spoczynkowym wyświetlacza podgląd bieżącego poziomu sterowania Anulowanie zmiany wybranej nastawy (przywrócona wartość nastawy sprzed zmiany, o ile nie została zatwierdzona przyciskiem SET) Powrót z przeglądania nastaw do stanu spoczynkowego

Wyświetlanie przez regulator temperatury bieżącej jest nazywane trybem spoczynkowym. Jeżeli przez ok. 30 sekund nie był naciśnięty żaden przycisk (bezczynność klawiatury) regulator automatycznie przechodzi do tego trybu.

UWAGA! Jeżeli była zmieniana wartość jakiejś nastawy i nie została ona potwierdzona przyciskiem SET, a regulator z powodu beczynności klawiatury powrócił do trybu spoczynkowego, to automatycznie została również przywrócona poprzednia wartość nastawy.

8.3. Zmiana temperatury zadanej

W celu zmiany temperatury zadanej należy w trybie spoczynkowym (wyświetlanie temperatury bieżącej) nacisnąć przycisk **PLUS** w celu zwiększenia albo **MINUS** w celu zmniejszenia temperatury.

Pierwsze naciśnięcie przycisku PLUS albo MINUS spowoduje wyświetlenie aktualnie nastawionej temperatury zadanej, co jest sygnalizowane miganiem lampki L1.

W celu zapamiętania nowej wartości temperatury zadanej należy nacisnąć przycisk SET.

Jeżeli ustawiona wartość nie zostanie potwierdzona przyciskiem SET to po około 5 sekundach zostanie przywrócona poprzednia wartość zadanej i nastąpi powrót do wyświetlania temperatury bieżącej.

8.4. Załączenie i wyłączenie procesu regulacji temperatury.

Jeżeli proces regulacji jest załączony (lampka L1 świeci), to w celu jego wyłączenia należy: przejść w tryb spoczynkowy, a następnie wcisnąć i przytrzymać przycisk **START/STOP** (około 3 sekundy) aż do zgaszenia lampki L1.

Jeżeli proces regulacji jest wyłączony (lampka L1 zgaszona), to w celu jego załączenia należy: przejść w tryb spoczynkowy, a następnie wcisnąć i przytrzymać przycisk **START/STOP** (około 3 sekundy) aż do zaświecenia lampki L1.

W trakcie trzymania wciśniętego przycisku START/STOP na wyświetlaczu pojawiają się kolejno pionowe kreski, mające na celu zobrazowanie czasu potrzebnego do zmiany stanu procesu. Po zapaleniu się szóstej kreski na wyświetlaczu pojawia się przewijany napis informujący o załączeniu procesu regulacji (START) lub alarm AL.S od zatrzymaniu procesu (należy go potwierdzić przyciskiem SET). Uruchomienie regulatora z wyłączonym procesem regulacji spowoduje także wygenerowanie alarmu AL.S.

8.5. Podgląd bieżącego poziomu sterowania

W trybie spoczynkowym naciśnięcie przycisku **START/STOP** spowoduje wyświetlenie przez około pięć sekund bieżącego poziomu sterowania wyrażonego w procentach (od 0 do 100). Dla wyróżnienia, że jest to tryb podglądu wyświetlana wartość miga.

8.6. Uzyskiwanie dostępu do nastaw poziomu SET i CAL

Nastawy regulatora zostały podzielone na trzy poziomy dostępu (wyświetlania). Na poziomie ogólnodostępnym znajdują się te, które są najczęściej zmieniane. Na poziomie SET znajdują się nastawy zmieniane rzadziej. Nastawy poziomu CAL powinny być dobrane przy pierwszym uruchomieniu regulatora i nie zmieniane w trakcie normalnej pracy. Szczegółowy opis poszczególnych nastaw znajduje się w rozdziale „Nastawy urządzenia”. Nastawy poziomu ogólnodostępnego są widoczne bez żadnych ograniczeń, nastawy poziomów: SET i CAL są dostępne po uzyskaniu dostępu do poszczególnych poziomów.

W celu uzyskania dostępu do nastaw poziomu SET należy w trybie spoczynkowym nacisnąć i przytrzymać przycisk SET (przez około 5 sekund) aż do wyświetlenia napisu SET. Regulator powróci samoczynnie do trybu spoczynkowego. Nastawy poziomu SET stały się dostępne aż do ponownego załączenia zasilania regulatora, a ich podgląd i zmiana odbywa się tak samo jak nastaw poziomu ogólnodostępnego.

UWAGA! Podczas uzyskiwania dostępu do poziomu SET po naciśnięciu przycisku zostanie wyświetlony trzyliterowy skrót pierwszej nastawy. Należy to zignorować i nadal trzymać wciśnięty przycisk SET.

W celu uzyskania dostępu do nastaw poziomu CAL należy: uzyskać dostęp do nastaw poziomu SET, a następnie jednocześnie nacisnąć i przytrzymać przyciski PLUS i MINUS (około 20 sekund) aż do wyświetlenia napisu CAL. Regulator powróci samoczynnie do trybu spoczynkowego. Nastawy poziomu CAL stały się dostępne aż do ponownego załączenia zasilania regulatora, a ich podgląd i zmiana odbywa się tak samo jak nastaw poziomu ogólnodostępnego.

UWAGA! Po doborze nastaw zaleca się zablokowanie dostępu do nich. W tym celu należy wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie regulatora lub wymusić jego restart poprzez jednoczesne wciśnięcie i przytrzymanie przycisków PLUS i MINUS przez dwadzieścia pięć sekund. Zostaje wówczas wyświetlony napis **rst**, a po czasie około dwóch sekund następuje restart (zachowanie regulatora identyczne, jak po załączeniu zasilania).

8.7. Sposób zmiany nastaw

W celu zmiany nastaw poziomu zerowego należy w czasie wyświetlania temperatury bieżącej (tryb spoczynkowy) nacisnąć przycisk SET. Zostanie wyświetlony trzyliterowy skrót opisujący pierwszą nastawę. Przyciskami PLUS i MINUS można przechodzić pomiędzy kolejnymi nastawami. **Powtórne naciśnięcie przycisku SET powoduje wyświetlenie aktualnie ustawionej wartości nastawy.** Równocześnie lampka L1 zaczyna migać a przyciskami PLUS i MINUS można ustawić nową wartość. **Naciśnięcie przycisku SET powoduje zatwierdzenie nowej wartości – zostaje ona wpisana do pamięci.** Naciśnięcie przycisku **START/STOP** spowoduje przywrócenie poprzedniej wartości. **W obydwu przypadkach następuje automatyczny powrót do wyświetlania trzyliterowego skrótu nastawy.** Po powtórnym naciśnięciu przycisku **START/STOP** (lub 10 sekundach bez naciskania jakiegokolwiek przycisku) następuje powrót do trybu spoczynkowego.

Przykład: Zmiana nastawy **Str** (nastawa poziomu zerowego):

1. Przejść do trybu spoczynkowego,
2. nacisnąć przycisk **SET** - pojawi się napis **Str**,
3. nacisnąć przycisk **SET** - pojawi się wartość nastawy,
4. przyciskiem **PLUS** zwiększyć, a przyciskiem **MINUS** zmniejszyć w celu ustawienia żądanej wartości,
5. nacisnąć przycisk **SET** w celu zapamiętania nowej wartości
6. nacisnąć przycisk **START/STOP** w celu powrotu do trybu spoczynkowego

Przykład: Zmiana czasu przerwy pomiędzy cyklami przewietrzania (**Pr.N**) (nastawa poziomu SET)

1. Załączyć zasilanie regulatora i poczekać na przejście do trybu spoczynkowego,
2. w trybie spoczynkowym nacisnąć i przytrzymać przycisk **SET** (ok. 5 sekund) aż do wyświetlenia napisu **SET**
3. odczekać (około 3 sekundy) w celu powrotu do trybu spoczynkowego.

4. nacisnąć przycisk **SET**, zostanie wyświetlona nazwa pierwszej nastawy,
5. naciskać przycisk **PLUS**, aż pojawi się napis **Pr .N**,
6. wyświetlony napis **Pr .N** – (nazwa nastawy), nacisnąć przycisk **SET**
7. wyświetlana jest bieżąca wartość nastawy – przyciskiem **PLUS** lub **MINUS** należy ustawić nową wartość
8. zapamiętać nową wartość, wciskając przycisk **SET** - znów wyświetli się napis **Pr .N**,
9. Nacisnąć przycisk **START/STOP** aby powrócić do trybu spoczynkowego.
10. Wyświetlana jest temperatura bieżąca (tryb spoczynkowy) – nastawa **Pr.N** (czas przerwy pomiędzy cyklami przewietrzania) została zmieniona i zapamiętana.

9. Nastawy regulatora

W rozdziale tym znajduje się opis poszczególnych nastaw i ich wpływ na pracę regulatora.

Regulator posiada grupę nastaw wspólnych dla obydwu algorytmów regulacji temperatury (wartość nastawy „reG”: prosty - 0 lub zaawansowany - 1). W **tabeli nr 3** przedstawiono ich opis, wartości minimalne, maksymalne i domyślne. W **tabeli nr 4** znajdują się dodatkowe nastawy dla prostego algorytmu regulacji temperatury (nastawa „reG” = 0), w **tabeli nr 5** znajdują się dodatkowe nastawy dla zaawansowanego algorytmu regulacji temperatury (nastawa „reG” = 1).

Tabela nr 2 Opis nastaw regulatora wspólnych dla obydwu algorytmów regulacji temperatury

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
---	Zadana		-5,0°C	50,0°C	0,1°	25,0°C
		Wartość temperatury jaka ma być utrzymywana w obiekcie. Odniesienie dla pozostałych nastaw (np. wartość temperatury dla której sterowanie osiągnie ustawione maksimum jest sumą wartości ZADANEJ i odpowiedniej nastawy). Przyciski PLUS/MINUS w trybie spoczynkowym wywołują ekran umożliwiający podgląd/zmianę wartości temperatury ZADANEJ.				
Str	Minimum regulacji		0%	StF	1%	0%
		Najmniejsza wartość jaką może przyjąć regulator podczas załączonego procesu. Ustawienie wartości innej, niż zero spowoduje, że wyjście nigdy nie zostanie wyłączone.				
StF	Maksimum regulacji	SET	1% lub Str	100%	1%	100%
		Największa wartość jaką może przyjąć regulator podczas załączonego procesu. Uwaga: poziom sterowania podczas przewietrzania nie podlega ograniczeniu wartością tej nastawy.				
Nastawy Stp (prosty algorytm regulacji) lub UP.H, UP.L, dt.r, Od.H, Od.L, dS.H, dS.L (zaawansowany algorytm regulacji) zostały opisane w tabeli 3 i 4						
Pr.N	Czas przerwy pomiędzy cyklami przewietrzania	SET	OFF, 1 min	4 godz	1 min	OFF
		Wartość określająca co jaki czas będzie załączane wyjście w celu przewietrzania obiektu. Wartość inna niż OFF pozwala na odblokowanie nastaw Pr.A, Pr.P. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Funkcja przewietrzania”				
Pr.A	Czas trwania cyklu przewietrzania	SET Pr.N różne od OFF	10 s	5 min	10 s	2 min
		Ustawienie czasu załączenia wyjścia w celu przewietrzania pomieszczenia. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Funkcja przewietrzania”				
Pr.P	Poziom przewietrzania	SET Pr.N różne od OFF	1%	100%	1%	70%
		Poziom załączenia wyjścia jeśli jest aktywny cykl przewietrzania. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Funkcja przewietrzania”				

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
Pr.t	Przewietrzanie niezależnie od temperatury	SET, Pr.N różne od OFF	NO	YES	-	NO
		Ustawienie wartości YES umożliwia cykliczną pracę algorytmu przewietrzania bez względu na wartość sterowania wynikającą z temperatury w obiekcie. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Funkcja przewietrzania”				
Pr.O	Pasmo przewietrzania	SET Pr.N różne od OFF	OFF, -0.5°C OFF, 0.5°C	-9.9°C 9.9°C	-	OFF
		Nastawa określa, jaki spadek temperatury poniżej zadanej spowoduje zredukowanie czasu przewietrzania do minimum (10 sekund). Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Funkcja przewietrzania” Uwaga: dla trybu FAN wartości są ze znakiem „-”, dla trybu HEA ze znakiem „+”				
AL.L	Alarm dolny	SET	-9.9°C	50°C	0.1°C	10°C
		Wartość temperatury poniżej której zostanie wygenerowany zostanie alarm.				
AL.H	Alarm górny	SET	-9.9°C	50°C	0.1°C	35°C
		Wartość temperatury powyżej której zostanie wygenerowany zostanie alarm.				
UU.L	Min. otwarcie wlotów	SET	0%	100%	1%	0%
		Patrz rozdział 11. „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”				
UU.H	Max. otwarcie wlotów	SET	10%	100%	1%	100%
		Patrz rozdział 11. „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”				
P.Ot	Punkt otwarcia wlotów	SET	0%	100%	1%	0%
		Patrz rozdział 11. „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”				
OFS	Korekta wskazań temperatury	CAL	-9.9°C	9.9°C	0.1°C	0°C
		Do odczytanej temperatury z czujnika temperatury dodawana jest wartość tej nastawy				
OU.1	Korekta napięcia 10V	CAL	0	250	1	200
		Wartość umożliwiająca precyzyjne ustawienie maksymalnego napięcia analogowego wyjścia pierwszego na 10V. W trybie edycji wpływ zmian nastawy obserwowany na wyjściu 1 napięcia analogowego 0-10V.				
IU.1	Praca inwersyjna wyjścia 1	CAL	0.10	10.0	-	0.10
		Wartość 0.10 oznacza, że wraz ze wzrostem poziomu regulacji będzie rosło napięcie na wyjściu, wartość 10.0 oznacza, że wraz ze wzrostem poziomu regulacji będzie malało napięcie na wyjściu				
OU.2	Korekta napięcia 10V	CAL	0	250	1	200
		Wartość umożliwiająca precyzyjne ustawienie maksymalnego napięcia analogowego wyjścia pierwszego na 10V. W trybie edycji wpływ zmian nastawy obserwowany na wyjściu 2 napięcia analogowego 0-10V.				
IU.2	Praca inwersyjna wyjścia 2	CAL	0.10	10.0	-	0.10
		Wartość 0.10 oznacza, że wraz ze wzrostem poziomu regulacji będzie rosło napięcie na wyjściu, wartość 10.0 oznacza, że wraz ze wzrostem poziomu regulacji będzie malało napięcie na wyjściu				
reG	Tryb regulacji temperatury	CAL	0	1	-	0
		Wartość „0” oznacza wybór prostego algorytmu regulacji temperatury (pozostałe nastawy znajdują się w tabeli 4), wartość „1” oznacza wybór zaawansowanego algorytmu regulacji temperatury (pozostałe nastawy znajdują się w tabeli 5),				
trb	Tryb pracy wyjścia	CAL	FAN	HEA	-	FAN
		Wartość FAN oznacza realizację procesu schładzania (wzrost regulacji następuje ze wzrostem temperatury), wartość HEA oznacza realizację procesu ogrzewania (wzrost regulacji następuje ze spadkiem temperatury)				

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
Ir	---	CAL	-	-	-	-
		Informacja serwisowa, wartość bez możliwości zmiany				
DEF	Ustawienia domyślne	CAL	NO	YES	-	NO
		Wartość YES powoduje przywrócenie wartości domyślnych wszystkich nastaw.				

UWAGA! Jeżeli wystąpi błąd uszkodzenia pamięci nastaw lub ustawienia nastaw domyślnych to regulator będzie pracował realizując proces schładzania. W przypadku podłączenia do wyjścia urządzeń ogrzewających należy wówczas natychmiast zatrzymać proces regulacji i znaleźć przyczynę awarii.

Tabela nr 3 Opis dodatkowych nastaw regulatora dla prostego algorytmu regulacji temperatury

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
StP	Odchyłka od temp. zadanej dla 100% sterowania	SET mikroprzeł. nr 2: OFF	0,5°C	50,0°C	0,5°C	2,0°C
		Odchyłka temperatury bieżącej od zadanej przy której nastąpi załączenie wyjścia na 100%. Sterowania pośrednie zostaną wyliczone z proporcji (50% sterowania dla różnicy wynoszącej połowę ustawionej wartości)				

Tabela nr 4 Opis dodatkowych nastaw regulatora dla zaawansowanego algorytmu regulacji temperatury

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
UP .H UP .L	Współczynniki proporcji	SET mikroprzeł. nr 2: ON	0%/°C	100%/°C	1%/°C	50%/°C
		Określa jaki procent sterowania będzie dodawany dla każdego 1°C różnicy temperatury bieżącej od zadanej. Można niezależnie określić współczynnik proporcji dla temperatury narastającej i opadającej. Np. wartość domyślna oznacza, że 100% sterowania wyjścia zostanie załączone jeśli temperatura będzie wyższa (tryb wentylatorowy) lub niższa (tryb promiennikowy) o 2°C od zadanej				
dt .r	Czas reagowania	SET mikroprzeł. nr 2: ON	2 s	4 min	1 s	10
		Czas co jaki jest podejmowana decyzja o ewentualnej zmianie poziomu sterowania. Wydłużenie czasu powoduje znieczulenie regulatora na chwilowe zaburzenia temperatury ale jednocześnie ogranicza jego czas reakcji na zmianę temperatury w obiekcie.				
Od .H Od .L	Górna/dolna granica tolerancji temperatury	SET mikroprzeł. nr 2: ON	0°C	10,0°C	0,1°C	0,2°C
		Oznacza odchyłkę temperatury powyżej/poniżej której uaktywniana jest składowa progresywna regulacji (nastawy dS.H, ds.L)				
dS .H ds .L	Składowa progresywna regulacji	SET mikroprzeł. nr 2: ON	0%/czas reagowania	50%/czas reagowania	1%/czas reagow.	0%/czas reagowania
		Wartość tej nastawy jest dodawana do poziomu regulacji co czas reagowania (dt.r) jeżeli temperatura przekracza granicę tolerancji temperatury (Od.H, Od.L). Umożliwia to lepszą stabilizację temperatury, lecz może być także powodem oscylacji temperatury (brak ustalenia się temperatury na zadanym poziomie)				

UWAGA! Po wykonaniu doboru nastaw zaleca się zapisanie ich w notatniku i przechowanie w celu możliwości ich odtworzenia.

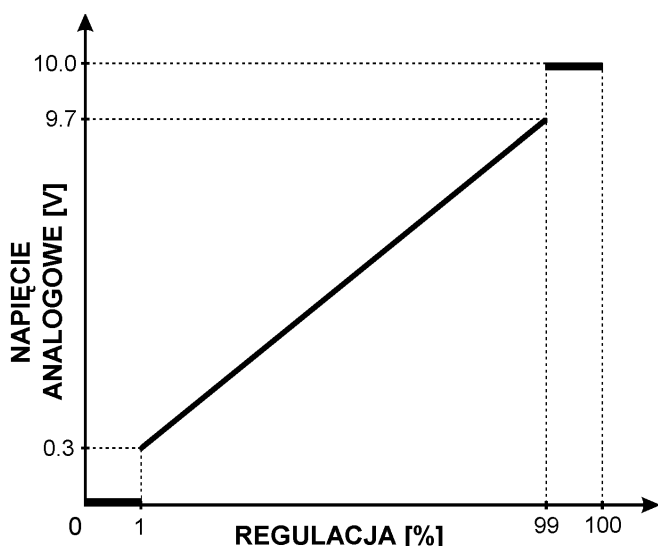
10. Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami

Regulator TERMISTAT-AL-010-DIN jest wyposażony w dwa analogowe wyjścia napięciowe 0-10V. Wyjście numer 1 ustawia regulację, z uwzględnieniem nieczułości sterowanych urządzeń (rysunek 2a).

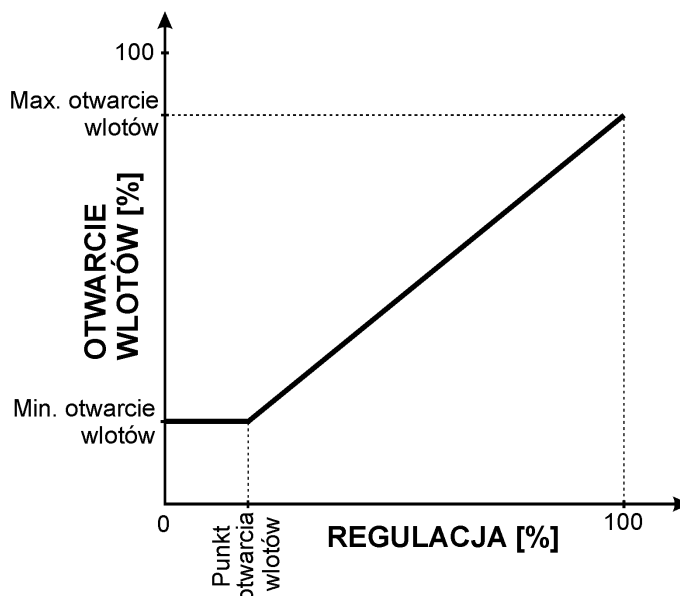
W trybie pracy normalnej poziomowi regulacji 1% odpowiada napięcie 0.3V, poziomowi regulacji 99% odpowiada napięcie 9.7V. Wyjście numer 2 zostało przewidziane do sterowania wlotami. Rysunek 2b przedstawia wpływ nastaw: *Punkt otwarcia wlotów*, *Minimalne otwarcie wlotów*, *Maksymalne otwarcie wlotów* na zachowanie się wlotów w zależności od bieżącego poziomu regulacji, w trybie pracy normalnej.

Rysunek 2 Wpływ zmian poziomu regulacji na analogowe napięcie wyjściowe (tryb pracy normalnej).

a) wyjście napięcia analogowego numer 1



b) wyjście napięcia analogowego numer 2



11. Funkcje specjalne regulatora

11.1. Funkcja przewietrzania

Funkcja przewietrzania jest przeznaczona do współpracy z wentylatorami i jej celem jest cykliczne wentylowanie pomieszczenia, gdy wentylacja z powodu zbyt niskiej temperatury jest wyłączona (lub pracuje na minimum). Załączenie funkcji przewietrzania następuje przez ustawienie nastawy Pr.N na określony czas (wartość różna od OFF). Nastawa ta znajduje się na pierwszym poziomie dostępu. Określa ona, co jaki czas będzie załączane wyjście (wyjścia) regulatora. Czas ten jest odliczany od momentu przyjęcia przez regulator wartości równej minimum regulacji (nastawa Str). Każde załączenie sterowania, wynikające np. z powodu niewłaściwej temperatury w obiekcie, powoduje zatrzymanie odliczania i ustawienie czasomierza na wartość początkową (wynikającą z Pr.N).

Możliwe jest uniezależnienie algorytmu przewietrzania od wartości sterowania wynikającego z temperatury poprzez ustawienie wartości nastawy Pr.t na wartość YES. Cykliczne załączanie wyjścia (wyjść) będzie realizowane, pomimo aktualnego poziomu sterowania, wynikającego z wartości temperatury, wyższego niż ustawione minimum regulacji. (W przypadku, gdy ustawiony poziom sterowania będzie miał wartość poziomu przewietrzania niższą od aktualnego sterowania, przez czas pracy przewietrzania będzie utrzymywana wyższa z tych wartości).

Po ustawieniu nastawy Pr.N na wartość różną od OFF dostępne są kolejne cztery nastawy:

- Pr.A – określa czas, przez jaki będzie pracował wentylator;
- Pr.P – określa poziom obrotów wentylatora podczas pracy.
- Pr.t – określa, czy funkcja przewietrzania ma pracować niezależnie od sterowania wynikającego z temperatury w obiekcie.
- Pr.O – określa maksymalny dopuszczalny spadek (wzrost w trybie HEA) temperatury w pomieszczeniu w stosunku do temperatury zadanej. Jeśli spadek (wzrost) temperatury będzie większy niż dopuszczalny to czas

przewietrzania zostanie zredukowany do minimum (10 sekund), zaś przy mniejszym spadku (wzroście) temperatury czas przewietrzania zostanie skrócony proporcjonalnie do nastawy Pr.A.

Aby załączyć funkcję przewietrzania należy:

1. Załączyć zasilanie regulatora i poczekać, aż regulator przejdzie do trybu spoczynkowego (wyświetlanie temperatury bieżącej)
2. Uzyskać dostęp do nastaw poziomu pierwszego (opis – rozdział 8.6) i przejść do trybu spoczynkowego
3. Nacisnąć przycisk SET – wyświetli się napis Str
4. Nacisnąć przycisk PLUS, aż wyświetli się napis Pr.N (jeżeli napis ten nie pojawi się, to znaczy, że nie ma dostępu do nastaw poziomu pierwszego)
5. Nacisnąć przycisk SET – wyświetli się napis OFF (jeżeli napis jest inny, oznacza to, że funkcja przewietrzania była już wcześniej załączona).
6. Przyciskiem PLUS albo MINUS ustawić żądany czas przerwy pomiędzy kolejnymi cyklami pracy wentylatora (opis nastawy w tabeli nr 3)
7. Nacisnąć przycisk SET aby zapamiętać nastawioną wartość – wyświetli się napis Pr.N
8. Nacisnąć przycisk PLUS – wyświetli się napis Pr.A
9. Nacisnąć przycisk SET – wyświetli się czas cyklu pracy wentylatora (opis nastawy w tabeli nr 3)
10. Przyciskiem PLUS albo MINUS ustawić żądaną wartość
11. Nacisnąć przycisk SET aby zapamiętać nastawioną wartość – wyświetli się napis Pr.A
12. Nacisnąć przycisk PLUS – wyświetli się napis Pr.P
13. Nacisnąć przycisk SET – wyświetli się poziom sterowania podczas cyklu pracy wentylatora
14. Przyciskiem PLUS albo MINUS ustawić żądaną wartość
15. Nacisnąć przycisk SET aby zapamiętać nastawioną wartość – wyświetli się napis Pr.P
16. Nacisnąć przycisk PLUS – wyświetli się napis Pr.t
17. Nacisnąć przycisk SET – wyświetli się napis NO, co oznacza, że przewietrzanie zależy od bieżącej wartości sterowania (YES – nie zależy).
18. Przyciskiem PLUS albo MINUS ustawić żądaną wartość
19. Nacisnąć przycisk SET aby zapamiętać nastawioną wartość – wyświetli się napis Pr.t
20. Nacisnąć przycisk START/STOP aby przejść do trybu spoczynkowego; załączenie funkcji przewietrzania oraz ustawianie jej parametrów zostało zakończone

12. Kontrola błędów pracy.

Regulator TERMISTAT-AL-010-DIN prowadzi ciągłą autokontrolę poprawności pracy oraz kontrolę poprawności pracy czujnika temperatury. Wystąpienie nieprawidłowości wykrytej przez układ kontroli regulatora jest sygnalizowane (migającym) komunikatem błędu na wyświetlaczu. W tabeli nr 6 został przedstawiony wykaz błędów oraz sposoby postępowania w przypadku ich wystąpienia.

W celu skasowania informacji o błędzie należy nacisnąć przycisk USTAW. Jeżeli została wykryta tylko jedna przyczyna nieprawidłowego działania to regulator przejdzie do trybu spoczynkowego. Jeżeli są też inne nieprawidłowości, to zostaną wyświetlone kolejne napisy z informacją o przyczynie, które można wyłączyć kolejnymi naciśnięciami przycisku USTAW, aż regulator przejdzie do trybu spoczynkowego (wyświetlacz przestanie migać). Jeżeli przyczyna nieprawidłowości nie zostanie usunięta lub nie zniknie samoczynnie to informacja o niej zostanie wyświetlona ponownie za 15 minut lub w momencie pojawienia się innej przyczyny nieprawidłowego działania.

Lampka L3 sygnalizuje stan błędów w regulatorze:

- miga szybko – przekaźnik alarmowy załączony, błąd występuje,
- miga wolno – przekaźnik alarmowy załączony, błąd już nie występuje,
- świeci – przekaźnik alarmowy wyłączony, błąd występuje (odliczany jest czas uśpienia alarmu),
- zgaszona – przekaźnik alarmowy wyłączony, regulator działa poprawnie, temperatura w dopuszczalnym zakresie.

UWAGA! Alarm od zatrzymania procesu (AL.S) ma charakter jednorazowy. Przycisk USTAW wyłącza jego zgłaszanie (do kolejnego zatrzymania procesu).

Zastosowany czujnik temperatury pozwala wykryć niektóre uszkodzenia uniemożliwiające prawidłowy pomiar temperatury. Wykrycie nieprawidłowości pomiaru temperatury powoduje standardowe wyświetlenie symbolu błędu na wyświetlaczu. Po jego skasowaniu zamiast wartości temperatury wyświetlany jest napis **Er.t** (funkcje klawiatury pozostają jak w trybie spoczynkowym). Jeżeli wystąpienie błędu pomiaru temperatury

wewnętrznej nastąpiło przy załączonym procesie regulacji, wówczas odbiornik jest sterowany na minimum regulacji (wartość Str). W celu przywrócenia odczytów temperatury ponawiane są próby sprzętowego i programowego resetu czujnika temperatury. Jeżeli czujnik ponownie zacznie poprawnie pracować, wówczas zamiast komunikatu o błędzie zostaną ponownie wyświetlona wartość zmierzonej temperatury i regulator będzie sterował wyjściem zgodnie z ustawionymi wcześniej nastawami.

UWAGA! Podczas resetu czujnika temperatury na czas około 2 sekund wstrzymana zostaje praca wyświetlacza. Może to skutkować brakiem reakcji na naciśnięcie przycisku lub podczas migania napisem na wyświetlaczu wydłużeniem fazy wygaszenia wyświetlacza.

UWAGA! PRACA Z NIESPRAWNYM CZUJNIKIEM TEMPERATURY TRAKTOWANA JEST JAKO PRACA AWARYJNA I WYMAGA NATYCHMIASTOWEJ WYMIANY USZKODZONEGO CZUJNIKA NA NOWY

Tabela nr 5 Wykaz błędów sygnalizowanych przez regulator

Symbol błędu	Sposób postępowania
Er.t	Sprawdzić poprawność działania czujnika i kabla łączącego czujnik z regulatorem poprzez bezpośrednie dołączenie czujnika do regulatora. Jeżeli po załączeniu zasilania regulatora błąd nie wystąpi – uszkodzony jest kabel (naprawić go lub wymienić na nowy). Jeżeli błąd wystąpi ponownie – sprawdzić poprawność działania czujnika i regulatora poprzez dołączenie do regulatora sprawnego technicznie czujnika. Jeżeli po załączeniu zasilania regulatora błąd nie wystąpi – uszkodzony jest czujnik temperatury (wymienić na sprawny). Jeżeli błąd wystąpi ponownie – uszkodzony jest regulator (odesłać go do naprawy).
E.EP	Odesłać regulator do naprawy (uszkodzona nieulotna pamięć nastaw)
Er.1	Przywrócić właściwe wartości temperatury zadanej oraz zakresów regulacji (regulator pracuje z domyślnymi wartościami temp. zadanej oraz minimum i maksimum regulacji)
Er.2	Przywrócić właściwe wartości nastaw regulacji (regulator pracuje z domyślnymi wartościami parametrów regulacji prostej i zaawansowanej)
Er.3	Przywrócić właściwe wartości parametrów przewietrzania (regulator pracuje z domyślnymi wartościami parametrów przewietrzania)
Er.4	Przywrócić właściwe wartości nastaw kalibracyjnych oraz progów alarmowych (regulator pracuje z domyślnymi wartościami parametrów kalibracyjnych, trybu pracy wyjścia oraz progów alarmowych)

Błędami kontrolowanymi przez regulator są także zaburzenia zawartości nieulotnej pamięci nastaw. Dla zwiększenia niezawodności pracy regulatora oprogramowanie zostało wyposażone w procedury służące do kontroli poprawności danych i obsługi błędów pamięci. Wystąpienie zaburzenia powoduje wyświetlenie migającego komunikatu na wyświetlaczu oraz załączenie przełącznika alarmowego.

Podczas uruchomionego procesu regulacji prowadzona jest ciągła kontrola wartości mierzonej temperatury. W przypadku przekroczenia wartości granicznych, których wartości określają nastawy AL.L i AL.H lub zatrzymania procesu regulacji zostanie załączony przełącznik alarmowy, na wyświetlaczu pojawi się jeden z komunikatów awaryjnych, zawartych w tabeli 7.

Tabela nr 6 Wykaz komunikatów alarmowych

Symbol	Znaczenie komunikatu
A.tL	Przekroczony dolny zakres temperatury (mierzona temperatura poniżej wartości nastawy AL.L).
A.tH	Przekroczony górny zakres temperatury (mierzona temperatura powyżej wartości nastawy AL.H).
AL.S	Zatrzymanie procesu regulacji (również uruchomienie regulatora z wyłączonym procesem regulacji)

W trakcie pracy regulatora istnieje możliwość sprawdzenia aktualnego stanu nieprawidłowości wykrytych przez regulator. W tym celu należy przejść z trybu spoczynkowego do trybu podglądu bieżącego poziomu sterowania (przyciskiem USTAW) a następnie przycisnąć przycisk PLUS. Zostanie wyświetlony symbol komunikatu alarmowego lub błędu. Kolejne wciskanie przycisku PLUS spowoduje przechodzenie pomiędzy wyświetlanymi błędami. W przypadku braku błędów wciskanie przycisku PLUS nie spowoduje żadnej reakcji.

13. Gwarancja

Na urządzenie producent udziela dwuletniej gwarancji. Warunki gwarancji są przedstawione w dołączonej do urządzenia karcie gwarancyjnej. Dane producenta znajdują się na stronie tytułowej niniejszej dokumentacji.

WARUNKI GWARANCJI:

1. Firma *Systemy Kontrolno-Pomiarowe JOTA s.c.* (gwarant) zapewnia, że sprzedany towar, na który została udzielona gwarancja, jest dobrej jakości.
2. Okres gwarancji na wymienione urządzenie wynosi **24 miesiące** od daty sprzedaży wpisanej do niniejszej karty gwarancyjnej, nie dłużej jednak, niż 36 miesięcy od daty produkcji. Gwarancja jest ważna tylko po przedłożeniu dowodu zakupu.
3. Wszelkie wady i usterki objęte niniejszą gwarancją i stwierdzone w okresie gwarancji zostaną usunięte bezpłatnie.
4. Okres gwarancyjny zostaje przedłużony o czas, w jakim urządzenie znajdowało się w naprawie.
5. W przypadku stwierdzenia usterki, należy dostarczyć wadliwe urządzenie na własny koszt do gwaranta, tj. 30-418 Kraków, ul. Zakopiańska 9.
6. Naprawa gwarancyjna obejmuje wyłącznie wady powstałe z przyczyn tkwiących w urządzeniu.
7. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń mechanicznych i elektrycznych wynikłych z zainstalowania i użytkowania urządzenia niezgodnie z instrukcją oraz obowiązującymi przepisami, dołączenia urządzenia do instalacji niesprawnej technicznie lub nie spełniającej aktualnie obowiązujących przepisów, nie posiadającej wymaganych przepisami okresowych badań kontrolnych. Gwarancja nie obejmuje także uszkodzeń powstałych w wyniku zjawisk losowych takich jak: pożar, przepięcia w sieci energetycznej, wyładowania atmosferyczne, zanieczyszczenia, działanie środków chemicznych oraz okoliczności i sił wyższych.
8. Gwarancji nie podlegają części obudowy i akcesoria podlegające normalnemu zużyciu w czasie eksploatacji jak zarysowania, zabrudzenia, wytarcie napisów, itp.
9. Nabywca traci prawa gwarancyjne w przypadku dokonania napraw, zmian konstrukcyjnych, przeróbek i innej ingerencji w urządzenie.
10. Gwarant naprawi urządzenie w terminie możliwie krótkim, nie przekraczającym 14 dni roboczych od daty otrzymania urządzenia. W przypadku niemożności naprawy urządzenia w tym terminie zostanie ono wymienione na inne, sprawne technicznie.
11. Gwarancja jest ważna wyłącznie wówczas, gdy urządzenie zostanie zainstalowane i uruchomione przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia za zakresu prac w dziedzinie elektryki i elektromechaniki, a także gdy urządzenie zostanie dołączone do sieci elektrycznej zgodnej z aktualnie obowiązującymi przepisami, posiadającej ważne badania i pomiary kontrolne, a także posiadającej zabezpieczenia przeciwprzepięciowe (przynajmniej dwa stopnie zabezpieczeń: B i C), przeciwporażeniowe i inne, wymagane przepisami oraz szczegółowymi dokumentami, np. dokumentacją techniczną – ruchową urządzeń, zapewniające bezpieczeństwo pracy sieci elektrycznej i dołączonych urządzeń. Obiekt, w którym zostanie zainstalowane urządzenie musi spełniać wymagania bezpieczeństwa oraz posiadać stosowne zabezpieczenia, np. instalację ochrony odgromowej. Nie spełnienie tych wymogów zwalnia gwaranta od wszelkiej odpowiedzialności za urządzenie i skutki wynikłe z jego pracy.
12. Wykonanie wszelkich czynności związanych prawidłową eksploatacją urządzenia, w tym czynności serwisowych oraz badań kontrolnych instalacji elektrycznej przewidzianych w instrukcji użytkowania należy do obowiązków Nabywcy i jest przeprowadzane na jego koszt.
13. W przypadkach, gdy usunięcie wady nie jest możliwe lub wiązałoby się z nadmiernymi kosztami Gwarant może wymienić urządzenie na wolne od wad lub zwrócić Nabywcy kwotę uiszczonej za urządzenie w dniu zakupu.
14. Nabywca ponosi koszt naprawy oraz uszkodzonych podzespołów wynikających z przyczyn, za które Gwarant nie ponosi odpowiedzialności.
15. Nabywca oświadcza, że wraz z urządzeniem otrzymał niniejszą gwarancję oraz instrukcję użytkowania urządzenia, zapoznał się z nią i został poinformowany o konieczności stosowania się do niej.
16. Gwarant może zażądać od Nabywcy okazanie dokumentu stwierdzającego wykonanie montażu regulatora i wymaganych niniejszą instrukcją czynności serwisowych przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia. Nieokazanie takiego dokumentu powoduje utratę praw gwarancyjnych.
17. We wszelkich sprawach nie uregulowanych powyżej mają zastosowanie przepisy Kodeksu Cywilnego.

14. Zasady serwisowania urządzeń systemu sterowania mikroklimatem oraz ich instalacji elektrycznej.

System sterowania mikroklimatem zbudowany w oparciu o regulatory systemu JOTAFAN są 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 (sterowniki, 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 wentylator oraz dokręcenie zamocowanych w nich przepustów. Wyjąć korki zaślepiające otwory odprowadzające wilgoć z wnętrza obudowy.
- Sprawdzić poprawność połączeń elektrycznych w obudowie serwowymotoru 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 sterowniki.
- 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 sterownika) 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 sterowniku 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!

- Sprawdzić działanie 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).

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.