



**JOTAFAN**  
www.jotafan.pl



**systemy sterowania mikroklimatem**

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

# **TERMISTAT-INL**

## **MIKROPROCESOROWY REGULATOR TEMPERATURY**

**wersja oprogramowania r.1**

### **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 2007

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.*

*Jakiegokolwiek 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 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.	FUNKCJE MIKROPRZELĄCZNIKÓW.....	8
8.	PRZYGOTOWANIE REGULATORA DO PRACY.....	8
9.	OBSŁUGA REGULATORA .....	9
9.1.	ZAŁĄCZENIE ZASILANIA .....	9
9.2.	PODSTAWOWE FUNKCJE WYŚWIETLACZA I KŁAWIATURY .....	10
9.3.	ZMIANA TEMPERATURY ZADANEJ .....	10
9.4.	ZAŁĄCZENIE I WYŁĄCZENIE PROCESU REGULACJI TEMPERATURY....	11
9.5.	PODGLĄD BIEŻĄCEJ POZYCJI OKIEN I KIERUNKU JAZDY .....	11
9.6.	UZYSKIWANIE DOSTĘPU DO NASTAW POZIOMU PIERWSZEGO I DRUGIEGO.....	11
9.7.	SPOSÓB ZMIANY NASTAW.....	12
10.	NASTAWY REGULATORA.....	12
11.	KALIBRACJA POŁOŻENIA OKIEN UCHYLNYCH.....	15
12.	STEROWANIE WLOTAMI .....	16
13.	FUNKCJE SPECJALNE REGULATORA.....	16
13.1.	FUNKCJA PRZEWIETRZANIA.....	16
14.	KONTROLA BŁĘDÓW PRACY, KOMUNIKATY ALARMOWE.....	17
15.	GWARANCJA .....	19
16.	ZASADY SERWISOWANIA URZĄDZEŃ SYSTEMU STEROWANIA MIKROKLIMATEM ORAZ ICH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ. ....	19

## 1. Zastosowanie regulatora

Regulator TERMISTAT-INL jest urządzeniem elektronicznym służącym do utrzymywania temperatury w pomieszczeniu na stałym, zadanym poziomie poprzez sterowanie serwowotorem do otwierania i zamykania okien uchylnych.

Aktualny poziom otwarcia okien, wyrażony w procentach (0% – zamknięcie, 100% – całkowite otwarcie), wyznaczany jest za pomocą **potencjometru serwowotora**,

Rodzaj algorytmu regulacji oraz inne, krytyczne parametry regulacji są ustawiane za pomocą czterech mikroprzełączników umieszczonych wewnątrz obudowy regulatora. Pozostałe parametry (nastawy) są przechowywane w pamięci regulatora, ich doboru dokonuje się z klawiatury podczas pracy urządzenia.

Pomiar temperatury odbywa się za pomocą cyfrowego czujnika połączonego z regulatorem czterżyłowym, ekranowanym kablem. Komunikacja pomiędzy regulatorem i czujnikiem jest dwukierunkowa, co zapewnia ciągłą kontrolę poprawności jego pracy. Czujnik jest dostarczany wraz z regulatorem (długość kabla ok. 50 cm). Maksymalna długość kabla: 100 metrów. Przy długości większej, niż 2 metry konieczne jest zastosowanie kabla ekranowanego, którego ekran jest połączony z dodatkowym zaciskiem w regulatorze (oznaczonym EKR).

W urządzeniu zastosowano *ręczny przełącznik serwowotora* umieszczony na zewnątrz, z boku obudowy, umożliwiający ręczne sterowanie pracą serwowotora (*przełącznik* umożliwia pracę ręczną, automatyczną lub wyłączenie zasilania serwowotora).

## 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
Rodzaj wyjścia sterującego	zestyki przekaźnika oraz łącznik elektroniczny
Maksymalny prąd obciążenia zestyków przekaźnika	1,5 A (przy ~230 V, 50 Hz)
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	I
Temperatura otoczenia regulatora podczas pracy	0 ÷ 50 °C
Wilgotność względna otoczenia	0 ÷ 95 % (bez kondensacji)
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 (bez dołączonych odbiorników)	max. 4.0 VA
Bezpiecznik	wkładka topikowa aparatura, ceramiczna 1.6 A, 250 V (I <sub>L</sub> ≥ 1500A)
Stopień szczelności obudowy	IP 44
Wymiary obudowy (szer. x wys. x grub., bez przepustów i ręcznego przełącznika serwowatoru)	160 x 200 x 90 mm

#### Wymagania sprzętowe

Przewód do czujnika temperatury	4 x min. 0.12 mm <sup>2</sup> 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.
- 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.)

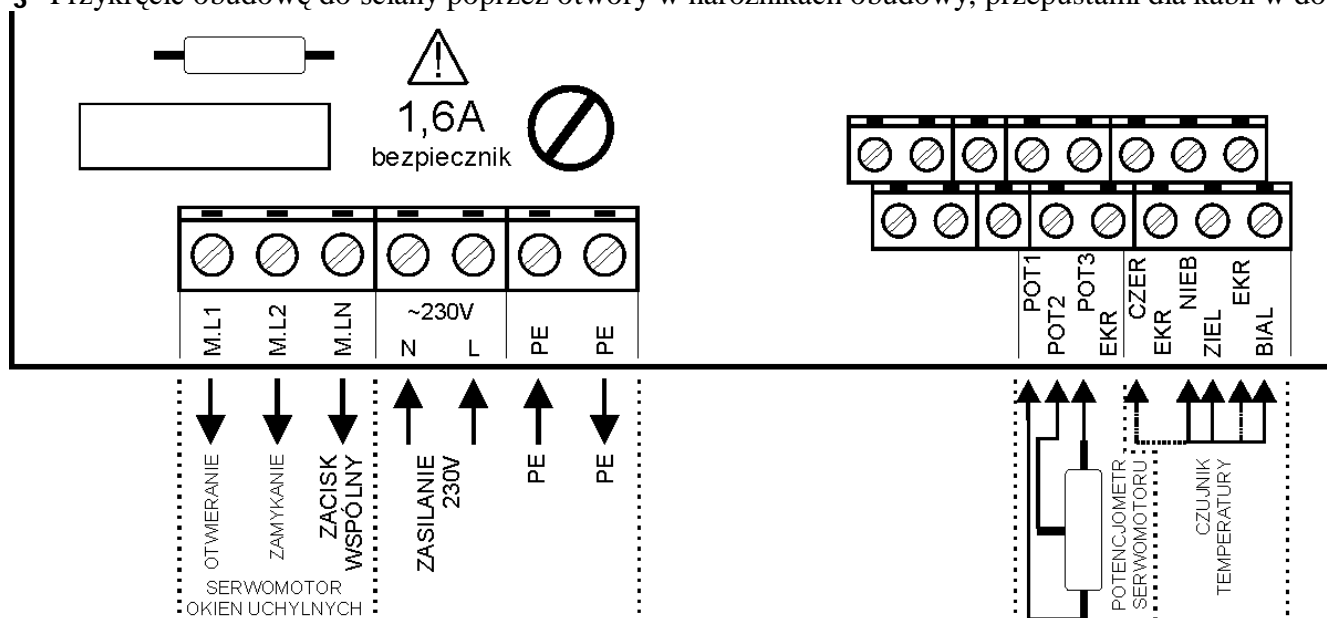
**UWAGA!** Regulator TERMISTAT-INL jest przeznaczony do montażu przez osobę posiadającą stosowną wiedzę i doświadczenie w zakresie prac elektrycznych i mechanicznych, a także formalne uprawnienia w zakresie elektryki.

**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 naściennego na płaszczyźnie pionowej.
- § Doprowadzenie kabli instalacji elektrycznej odbywa się poprzez przepusty kablowe (tzw. „dławiki”) w dolnej części obudowy.
- § Połączenia elektryczne wewnątrz regulatora należy wykonać zgodnie z zamieszczonymi rysunkami oraz opisem.

Aby zamocować regulator na ścianie (płaszczyźnie) należy:

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




**Rys. 1:** Rozmieszczenie zacisków połączeniowych regulatora TERMISTAT-INL

**UWAGA! Należy pamiętać o dołączeniu przewodów PE kabli zasilania i odbiornika. Praca regulatora bez dołączonych przewodów PE jest NIEDOPUSZCZALNA! Grozi uszkodzeniem urządzeń, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!**

Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:

- 1) Wprowadzić kable: zasilający i odbiornika w odpowiednie przepusty w dolnej części obudowy regulatora.
- 2) Wprowadzić kabel czujnika temperatury przeznaczonym dla niego przepustem (o średnicy mniejszej od pozostałych). Czujnik należy dołączyć zgodnie z opisem kolorów przewodów na płytce przy listwie zaciskowej oznaczonej **CZ.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 jego kabla zacisk EKR jest niewykorzystany.

**UWAGA! Niewłaściwe podłączenie czujnika grozi uszkodzeniem czujnika oraz regulatora!**

- 3) 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.
- 4) **Przewody ochronne PE (powinny być koloru żółto-zielonego) dołączyć do zacisków oznaczonych .**
- 5) Przewody kabla odbiornika dołączyć do zacisków oznaczonych **WYJŚCIE** z zachowaniem biegunowości (według Rys. 1).
- 6) W zależności od zastosowania podłączyć urządzenia podlegające sterowaniu odpowiednio do zacisków „+1” i „+2”. W zacisku oznaczonym jako „+” generowane jest napięcie w przedziale od 0V do +10V (biegun dodatni) względem zacisku oznaczonego cyfrą (biegun ujemny).
- 7) Przewody kabla zasilającego: fazowy (liniowy) i neutralny dołączyć do zacisków oznaczonych **~230V** z zachowaniem biegunowości: przewód neutralny (przewód neutralny powinien być koloru niebieskiego) do zacisku oznaczonego **N** przewód fazowy do zacisku oznaczonego **L**.
- 8) 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”).

**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!**

## 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.

## 7. Funkcje mikroprzełączników

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

Tabela nr1 Funkcje mikroprzełączników

Numer mikroprzełącznika	Położenie	Opis
1	OFF	<b>Prosty algorytm regulacji temperatury.</b> Ustawiana jest jedynie odchyłka temperatury bieżącej od zadanej dla której nastąpi załączenie odbiornika na pełną moc - 100% (tzw. „pasmo regulacji” lub „pasmo temperatury”).
	ON	<b>Zaawansowany algorytm regulacji temperatury,</b> wymaga ustawienia wielu parametrów pracy. Umożliwia optymalne dostrojenie regulatora do obiektu.
2, 3*	OFF, OFF	Domyślna temperatura zadana wynosi 15 °C
	ON, OFF	Domyślna temperatura zadana wynosi 20 °C
	OFF, ON	Domyślna temperatura zadana wynosi 25 °C
	ON, ON	Domyślna temperatura zadana wynosi 30 °C
4	OFF	Normalny tryb pracy wyjścia napięcia analogowego numer 1
	ON	Inwersyjny tryb pracy wyjścia napięcia analogowego numer 1

\* Ustawiona wartość temperatury zadanej jest przechowywana w pamięci urządzenia. Jednak w przypadku jej zaburzenia regulator przyjmie tzw. wartość domyślną, zaprogramowaną mikroprzełącznikami nr 2 i 3 (co jest sygnalizowane odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu). Do czasu ponownego ustawienia temperatury zadanej przez użytkownika regulator będzie dążył do utrzymywania w obiekcie tej temperatury. Dlatego istnieje możliwość wyboru jednej z czterech wartości domyślnych dla temperatury zadanej aby była ona jak najbardziej zbliżona do oczekiwań użytkownika. **W czasie prawidłowej pracy regulatora ustawienie mikroprzełączników nr 2 i 3 nie wpływa na jego pracę.**

Podczas załączenia zasilania regulatora jest wyświetlana kompletna informacja o stanie wszystkich mikroprzełączników. Szczegółowy opis wyświetlanych informacji znajduje się w rozdziale „Przygotowanie regulatora do pracy” i „Załączenie zasilania”.

## 8. 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. Ustawić **mikroprzełącznik nr 1** wewnątrz obudowy na sposób regulowania temperatury: OFF dla algorytmu prostego, ON dla algorytmu zaawansowanego
3. Ustawić mikroprzełączniki nr 2,3 tak aby wskazywały temperaturę jak najbardziej zbliżoną do tej jaka będzie utrzymywana w obiekcie w przypadku zaburzenia pamięci (OFF, OFF  $\Rightarrow$  15°C; ON, OFF  $\Rightarrow$  20°C; OFF, ON  $\Rightarrow$  25°C; ON, ON  $\Rightarrow$  30°C).
4. Ustawić **mikroprzełącznik nr 4** wewnątrz obudowy na sposób reakcji sterowania na wystąpienie błędu temperatury: OFF dla zatrzymania sterowania oknami, ON dla pełnego otwarcia okien



5. **Sprawdzić poprawność połączeń i ustawień i zamknąć obudowę**
6. **Załączyć zasilanie.**
7. Odczekać wyświetlanie komunikatów startowych (opis patrz rozdział „Załączenie zasilania”). Sprawdzić poprawność wyświetlanych wartości.
8. Regulator wyświetla temperaturę zmierzoną za pomocą czujnika temperatury z rozdzielczością 0,1°C (czerwona lampka LED 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).
9. Jeśli lampka LED świeci - nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk START/STOP aż lampka zgaśnie (zatrzymać proces regulacji temperatury).
10. Skalibrować położenie okien wlotów (patrz Rozdział 11)

## 9. 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 jakiekolwiek 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 (np. tzw. przedział zabroniony), co zostało opisane w następnych rozdziałach. Przed przystąpieniem do bardziej zaawansowanej obsługi regulatora należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję.

### 9.1. Załączenie zasilania

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

- § Typ urządzenia – t.IN: TERMISTAT-INL
- § Numer wersji oprogramowania: r. 1
- § Tryb regulacji temperatury: EAS: prosty albo PID: zaawansowany (stan mikroprzełącznika nr 1)
- § Domyślna wartość temperatury zadanej, np.: °25 (wartość przykładowa, stan mikroprzełączników nr 2, 3)
- § Reakcja na błąd temperatury: NO.r: zatrzymanie sterowania albo 100: pełne otwarcie wlotów (stan mikroprzełącznika nr 4)
- § Temperatura zadana lub w przypadku stwierdzenia błędów komunikaty awaryjne.

W czterech pierwszych przypadkach lampka LED świeci ciągle, przy wyświetlaniu temperatury zadanej lampka miga z częstotliwością kilka razy na sekundę.

Po zakończeniu prezentacji powyższych informacji wyświetlacz przechodzi do **stanu spoczynkowego, w którym jest wyświetlana temperatura bieżąca. Lampka LED z prawej strony wyświetlacza 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.

## 9.2. 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 z prawej strony wyświetlacza służy do wskazywania aktywności procesu regulacji (ciągłe świecenie) oraz stanu zmiany nastaw (miganie). **Tabela nr 2** przedstawia podstawowe funkcje przycisków.

**Tabela nr 2** Opis podstawowych funkcji przycisków

Przycisk	Opis
<b>+, -</b>	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 pozycji okien
<b>SET</b>	Przejsie do trybu przeglądania nastaw. Wybór bieżącej nastawy do edycji. Zatwierdzenie zmiany aktualnie edytowanej nastawy. Kasowanie wyświetlania informacji o błędach i przejście w stan odliczania do ponownego wyzwolenia alarmu.
<b>START STOP</b>	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 bezczynności klawiatury powrócił do trybu spoczynkowego, to automatycznie została również przywrócona poprzednia wartość nastawy.

## 9.3. 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 LED.

**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.

## 9.4. Załączenie i wyłączenie procesu regulacji temperatury.

Jeżeli proces regulacji jest załączony (lampa LED 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 LED. **UWAGA!** Spowoduje wygenerowanie alarmu.

Jeżeli proces regulacji jest wyłączony (lampa LED 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 LED.

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 zostanie wyświetlony komunikat awaryjny informujący o zatrzymaniu procesu.

## 9.5. Podgląd bieżącej pozycji okien i kierunku jazdy

W trybie spoczynkowym naciśnięcie przycisku **START/STOP** spowoduje wyświetlenie przez około pięć sekund bieżącej pozycji okien wynikającej z położenia potencjometru serwowymotoru wyrażonego w procentach (od 0 do 100). Dla wyróżnienia, że jest to tryb podglądu wyświetlana wartość miga.

W przypadku załączenia zasilania serwowymotoru wlotów kierunek jazdy jest obrazowany na pierwszej pozycji wyświetlacza.

## 9.6. Uzyskiwanie dostępu do nastaw poziomu pierwszego i drugiego

Nastawy regulatora zostały podzielone na trzy poziomy dostępu (wyświetlania). Na poziomie zerowym znajdują się te, które są najczęściej zmieniane. Na poziomie pierwszym znajdują się nastawy zmieniane rzadziej. Nastawy poziomu drugiego 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 zerowego są dostępne bez żadnych ograniczeń, nastawy poziomów: pierwszego i drugiego są dostępne po uzyskaniu dostępu do poszczególnych poziomów.

W celu uzyskania dostępu do nastaw poziomu pierwszego 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 pierwszego stały się dostępne aż do ponownego załączenia zasilania regulatora, a ich podgląd i zmiana odbywa się tak samo jak nastaw poziomu zerowego.

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

W celu uzyskania dostępu do poziomu drugiego nastaw należy: uzyskać dostęp do nastaw poziomu pierwszego, 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 drugiego stały się dostępne aż do ponownego załączenia zasilania regulatora, a ich podgląd i zmiana odbywa się tak samo jak nastaw poziomu zerowego.

**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).

## 9.7. 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 LED 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 powtórным naciśnięciu przycisku **START/STOP** (lub 10 sekundach bez naciskania jakiegokolwiek przycisku) następuje powrót do trybu spoczynkowego.

**Przykład:** Zmiana czasu przerwy pomiędzy cyklami przewietrzania (*Pr.N*) (nastawa poziomu pierwszego, przy ustawionym wentylatorowym trybie pracy – mikroprzełącznik nr 1 w pozycji OFF)

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.

## 10. 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 (wybieranych za pomocą mikroprzełącznika nr 2). 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 (mikroprzełącznik nr 2 w pozycji OFF), w **tabeli nr 5** znajdują się dodatkowe nastawy dla zaawansowanego algorytmu regulacji temperatury (mikroprzełącznik nr 2 w pozycji ON).

Tabela nr 3 Opis nastaw regulatora wspólnych dla obydwu algorytmów regulacji temperatury

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
HIS	Histereza	0	2%	20%	1%	5%
		Wartość ta określa o ile musi się różnić zadany poziom otwarcia okien od wynikającego z regulacji aby regulator uruchomił procedurę zmiany położenia okien uchylnych.				
P.G	Położenie górne	1	0	100	1	około 75
		Pozycja potencjometru serwowymotoru dla wartości 100% otwarcia. <b>UWAGA!</b> Przycisk PLUS powoduje rozpoczęcie otwierania okien a przycisk MINUS zamykania okien. Nie można zamknąć okien bardziej niż wartość ustawiona w nastawie P.d <b>UWAGA!</b> Wyświetlana wartość nie jest wartością zapamiętaną jako całkowite otwarcie lecz jest to bieżąca pozycja okien uchylnych w odniesieniu do całkowitego zakresu pomiarowego zastosowanych układów elektronicznych. W celu ustawienia tej nastawy należy przyciskami PLUS i MINUS ustawić całkowite otwarcie okien i potwierdzić to przyciskiem SET. <b>UWAGA!</b> Przypadkowe wejście do tej nastawy może uniemożliwić lub znacznie ograniczyć zakres sterowania oknami. Jeżeli użytkownik chce zrezygnować ze zmian tej nastawy <b>należy nacisnąć przycisk START/STOP.</b>				
P.d	Położenie dolne	1	0	100	1	około 25
		Pozycja potencjometru serwowymotoru dla wartości 0% otwarcia. <b>UWAGA!</b> Przycisk PLUS powoduje rozpoczęcie otwierania okien a przycisk MINUS zamykania okien. Nie można zamknąć okien bardziej niż wartość ustawiona w nastawie P.d <b>UWAGA!</b> Wyświetlana wartość nie jest wartością zapamiętaną jako całkowite otwarcie lecz jest to bieżąca pozycja okien uchylnych w odniesieniu do całkowitego zakresu pomiarowego zastosowanych układów elektronicznych. W celu ustawienia tej nastawy należy przyciskami PLUS i MINUS ustawić całkowite otwarcie okien i potwierdzić to przyciskiem SET. <b>UWAGA!</b> Przypadkowe wejście do tej nastawy może uniemożliwić lub znacznie ograniczyć zakres sterowania oknami. Jeżeli użytkownik chce zrezygnować ze zmian tej nastawy <b>należy nacisnąć przycisk START/STOP.</b>				
Pr.N	Czas przerwy pomiędzy cyklami przewietrzania	1	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	1, 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	1, 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”				
Pr.t	Przewietrzanie niezależnie od temperatury	1, 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	Pasma przewietrzania	1, Pr.N różne od OFF	OFF	-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”				
UU.L	Min. otwarcie wlotów	1	0%	100%	1%	0%
		Patrz rozdział 11. „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”				
UU.H	Max. otwarcie wlotów	1	10%	100%	1%	100%
		Patrz rozdział 11. „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”				
P.Ot	Punkt otwarcia wlotów	1	0%	100%	1%	0%
		Patrz rozdział 11. „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”				
OFS	Korekta wskazań temperatury	2	-9,9°C	9,9°C	0,1°C	0°C
		Do odczytanej temperatury z czujnika temperatury dodawana jest wartość tej nastawy				
DEF	Ustawienia domyślne	2	NO	YES	-	NO
		Wartość YES powoduje przywrócenie wartości domyślnych wszystkich nastaw.				

**UWAGA! Jeżeli nastąpiła zmiana nastaw „przedziału zabronionego” nastąpi automatyczna korekcja minimum regulacji (nastawa Str) i poziomu przewietrzania (nastawa Pr.P) jeżeli znajdowały się w obszarze „przedziału zabronionego”.**

**Tabela nr 4** 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	1 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 5** Opis dodatkowych nastaw regulatora dla zaawansowanego algorytmu regulacji temperatury

Wyrw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
dt.r	Czas reagowania	1 mikroprzeł. nr 2: ON	2 s	4 min	1 s	0,10
		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.				
UP.H UP.L	Współczynniki proporcji	1 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				

Od . H Od . L	Górna/dolna granica tolerancji temperatury	1 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	1 mikroprzeł. nr 1: 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)				

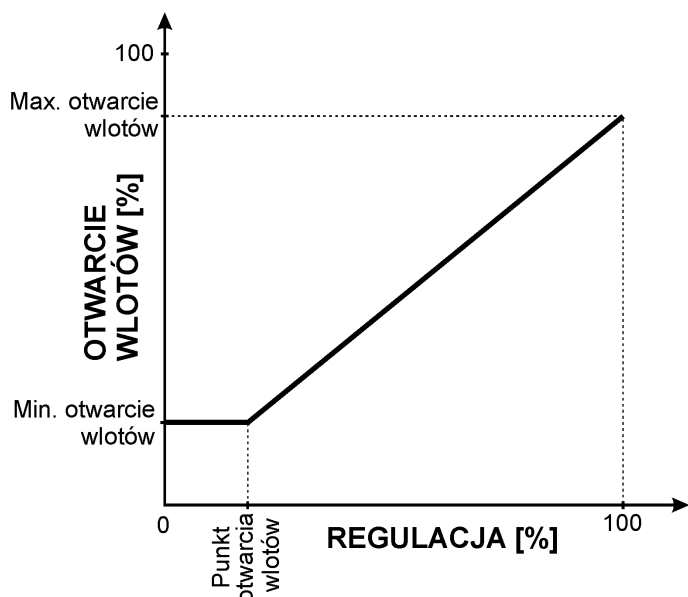
**UWAGA! Po wykonaniu doboru nastaw zaleca się zapisanie ich w notatniku i przechowanie w celu możliwości ich odtworzenia.**

## 11. Kalibracja położenia okien uchylnych

1. Ustawić *ręczny przełącznik serwomotoru* w pozycję 1 i sprawdzić, czy okna zaczynają się zamykać i w pozycję 3 czy okna zaczynają się otwierać. Jeżeli działanie będzie odwrotne, to zamienić miejscami przewody w zaciskach ML.1, ML.2.  
**UWAGA! Wszystkie czynności, którym musi towarzyszyć otwarcie pokrywy regulatora należy wykonywać po odłączeniu napięcia zasilania regulatora!**
2. Jeśli okna poruszają się poprawnie powtórzyć czynności z punktu 3 i obserwować wyświetlane na wyświetlaczu regulatora liczby. Jeżeli podczas otwierania okien liczby się zmniejszają należy zamienić miejscami przewody w zaciskach POT1 i POT3. Po zakończeniu ustawić *ręczny przełącznik serwomotoru* w pozycję 2.
3. Odblokować poziom SET przez trzymanie przycisku SET do czasu wyświetlenia napisu SET (około 5 sekund). Odczekać około 3 sekund aż napis zniknie.
4. Wejść do nastawy „P.G” (nacisnąć przycisk SET, przyciskami PLUS/MINUS odszukać napis P.G, nacisnąć przycisk SET). Przyciskami PLUS i MINUS (lub *przełącznikiem* - wybierając pozycję 3) ustawić okna w pozycji całkowicie otwartej. Potwierdzić położenie przyciskiem SET.
5. Wejść do nastawy „P.d”. Postępować analogicznie jak w punkcie piątym lecz zamknąć okna.
6. Dobrać nastawę „HIS” w zależności od potrzeb.
7. Ustawić nastawy dotyczące aktualnie wybranego algorytmu regulacji temperatury

## 12. Sterowanie wlotami

Rysunek 3 przedstawia wpływ nastaw: *Punkt otwarcia wlotów*, *Minimalne otwarcie wlotów*, *Maksymalne otwarcie wlotów* na zachowanie się wlotów w zależności od bieżącego poziomu regulacji.



**Rysunek 3.** Wpływ zmian poziomu regulacji z uwzględnieniem nastaw dotyczących wlotów.

## 13. Funkcje specjalne regulatora

### 13.1. 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.P na wartość czasu różną od OFF są dostępne kolejne trzy nastawy:

- Pr.A – określa czas, przez jaki okna będą otwarte na pozycji określonej nastawą Pr.P ;
- Pr.P – określa poziom otwarcia wlotów podczas przewietrzania.
- Pr.t – określa, czy funkcja przewietrzania ma pracować niezależnie od sterowania wynikającego z temperatury w obiekcie.
- Pr.O – określa maksymalny dopuszczalny spadek temperatury w pomieszczeniu w stosunku do temperatury zadanej. Jeśli spadek temperatury będzie większy niż dopuszczalny to czas przewietrzania



zostanie zredukowany do minimum (10 sekund), zaś przy mniejszym spadku 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 6.6) i przejść do trybu spoczynkowego
3. Nacisnąć przycisk SET – wyświetli się napis Str
4. Naciskać 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 przewietrzania (opis nastawy w tabeli nr 3)
10. Przyciskiem PLUS albo MINUS ustawić żadaną 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 otwarcia okien podczas cyklu przewietrzania
14. Przyciskiem PLUS albo MINUS ustawić żadaną 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 żadaną 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

## 14. Kontrola błędów pracy, komunikaty alarmowe

Regulator TERMISTAT-INL prowadzi ciągłą autokontrolę poprawności pracy oraz kontrolę poprawności pracy czujnika temperatury. Wystąpienie nieprawidłowości wykrytej przez układ kontroli regulatora jest sygnalizowane migającym komunikatem błędu na. W tabelach nr 6 i 7 został przedstawiony wykaz błędów oraz sposoby postępowania w przypadku ich wystąpienia.

W celu wyłączenia migania wyświetlacza należy nacisnąć przycisk **USTAW**. Jeżeli wystąpiła tylko jedna przyczyna alarmu to regulator przejdzie do trybu spoczynkowego. Jeżeli są też inne przyczyny alarmu to zostaną wyświetlone kolejne napisy z informacją o przyczynie, które można wyłączyć kolejnymi naciśnięciami przycisku **USTAW**, aż regulator przejdzie do trybu spoczynkowego. Jeżeli przyczyna alarmu nie zostanie usunięta lub nie zniknie samoczynnie to informacja o błędzie zostanie ponownie wyświetlona za 15 minut lub w momencie pojawienia się innej przyczyny alarmu.

**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 wewnętrznej powoduje standardowe zgłoszenie alarmu. 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 podejmie

działanie wynikające z ustawienia mikroprzekaźnika nr 4. 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.

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

**Tabela nr 6** Wykaz błędów sygnalizowanych przez regulator

Symbol błędu	Sposób postępowania
<b>Er.t</b>	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).
<b>Er.P</b>	Błąd kalibracji położenia okien. Sprawdzić, czy wartości wskazywane przez regulator wlotów dla otwierania okien rosną. Jeśli nie, to zamienić podłączenie zacisków POT1 i POT3, jeśli tak to powtórnie skalibrować położenie okien dla pełnego otwarcia i zamknięcia
<b>E.EP</b>	Odesłać regulator do naprawy (uszkodzona nieulotna pamięć nastaw)
<b>Er.1</b>	Przywrócić właściwe wartości temperatury zadanej oraz zakresów regulacji (regulator pracuje z domyślnymi wartościami temp. zadanej oraz minimum i maksimum regulacji)
<b>Er.2</b>	Przywrócić właściwe wartości nastaw regulacji (regulator pracuje z domyślnymi wartościami parametrów regulacji prostej i zaawansowanej)
<b>Er.3</b>	Przywrócić właściwe wartości parametrów przewietrzania (regulator pracuje z domyślnymi wartościami parametrów przewietrzania)
<b>Er.4</b>	Przywrócić właściwe wartości nastaw kalibracyjnych (regulator pracuje z domyślnymi wartościami parametrów kalibracyjnych)

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.

**Tabela nr 7** Wykaz komunikatów alarmowych

Symbol	Znaczenie komunikatu
<b>AL.S</b>	Zatrzymanie procesu regulacji (również uruchomienie regulatora z wyłączonym procesem regulacji)

W trakcie pracy regulatora istnieje możliwość sprawdzenia od jakich alarmów nastąpi ponowne załączenie przekaźnika alarmowego. W tym celu należy przejść z trybu spoczynkowego do trybu podglądu bieżącego położenia wlotów (przyciskiem START/STOP) 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.

## 15. 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.

## 16. 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 serwomotoru napędu wlotów powietrza. Osadzić pokrywę i sprawdzić, czy otwory odprowadzające wilgoć znajdują się z dołu obudowy. Jeżeli nie są z dołu – należy je trwale zaślepić i wykonać dwa nowe (o średnicy ok. 2 mm) w najniższym punkcie pokrywy. Otwory powinny być oddalone od siebie o co najmniej 15 mm. Pokrywę dokręcić wszystkimi śrubami.
- Sprawdzić poprawność zamocowania i urządzeń i aparatów (brak poluzowania, itp.).
- Sprawdzić stan obudów urządzeń i aparatów (brak uszkodzeń mechanicznych, itd.).

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

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

**UWAGA!**

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

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

- Działanie układów pomiaru temperatury i poprawność wskazań temperatury przez 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. „zmijek” paszociągów), sprawdzić działanie wyłączników krańcowych w obwodach dozowania paszy.
- Pracę zespołu napędów wlotów (zaprogramowanie w sterowniku zakresu ruchu wlotów, zadziałanie wyłączników krańcowych w obwodzie serwomotoru, 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**).
- 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 sterownika) 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.**

## OGÓLNE WARUNKI GWARANCJI

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

Numer seryjny: .....

Data produkcji: .....

*Data sprzedaży, pieczęć i podpis sprzedawcy*