

# **TERMISTAT-6-2S-010**

## **DWUSEKCYJNY MIKROPROCESOROWY REGULATOR TEMPERATURY Z WYJŚCIEM ALARMOWYM I WYJŚCIAMI 0-10V**

**wersja oprogramowania r.44**

### **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 2019

Wydanie trzynaste

*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 przeciwprzebieciowej.*

*Urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej i nie posiada wyłącznika zasilania. Jeżeli zachodzi potrzeba wyłączenia 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.*

## **GROŹĄ 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!*

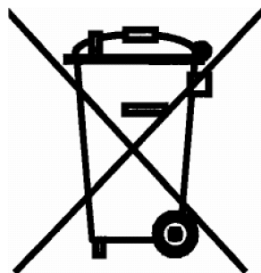
	<b>UWAGA!</b> Wskazuje na możliwość zagrożenia życia lub uszkodzenie urządzenia. Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z instrukcją.
	<b>WAŻNE!</b> Wskazują na ważną lub pożyteczną informację.



Regulator jest urządzeniem elektronicznym, którego zadaniem jest wspomagać proces sterowania mikroklimatem w pomieszczeniu - jego zastosowanie i praca nie zapewniają stuprocentowego zabezpieczenia właściwego mikroklimatu w pomieszczeniu. Dlatego w celu zapewnienia maksimum bezpieczeństwa, szczególnie przy hodowli zwierząt należy niezależnie od regulatora i odpowiednio często kontrolować stan pomieszczenia (zasilanie, praca urządzeń wykonawczych, mikroklimat i inne parametry).

## **OZNAKOWANIE WEEE**

Zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno wyrzucać razem ze zwykłymi odpadami. Według dyrektywy WEEE (Dyrektywy 2002/96/EC) obowiązującej w UE dla używanego sprzętu elektrycznego i elektronicznego należy stosować oddzielne sposoby utylizacji. W Polsce zgodnie z przepisami ustawy z dnia 1 lipca 2005r. o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym zabronione jest umieszczanie łącznie z innymi odpadami sprzętu oznakowanego symbolem przekreślonego kosza. Użytkownik, który zamierza się pozbyć tego produktu,



jest obowiązany do oddania ww. do punktu zbierania zużytego sprzętu. Punkty zbierania prowadzone są m.in. przez sprzedawców hurtowych i detalicznych tego sprzętu oraz gminne jednostki organizacyjne prowadzące działalność w zakresie odbierania odpadów. Prawidłowa realizacja tych obowiązków ma znaczenie zwłaszcza w przypadku, gdy w zużytym sprzęcie znajdują się składniki niebezpieczne, które mają negatywny wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.

## Spis treści

<b>1. ZASTOSOWANIE REGULATORA .....</b>	<b>4</b>
<b>2. WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA.....</b>	<b>4</b>
<b>3. TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE.....</b>	<b>5</b>
<b>4. DANE TECHNICZNE I WYMAGANIA SPRZĘTOWE.....</b>	<b>5</b>
<b>5. MONTAŻ I DOŁĄCZENIE REGULATORA DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....</b>	<b>6</b>
<b>6. PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM .....</b>	<b>9</b>
<b>7. FUNKCJE MIKROPRZEŁĄCZNIKÓW .....</b>	<b>9</b>
<b>8. PRZYGOTOWANIE REGULATORA DO PRACY .....</b>	<b>10</b>
<b>9. OBSŁUGA REGULATORA .....</b>	<b>12</b>
<b>9.1. ZAŁĄCZENIE ZASILANIA .....</b>	<b>12</b>
<b>9.2. PODSTAWOWE FUNKCJE WYŚWIETLACZA I KŁAWIATURY .....</b>	<b>12</b>
<b>9.3. ZMIANA TEMPERATURY ZADANEJ.....</b>	<b>13</b>
<b>9.4. ZAŁĄCZENIE I WYŁĄCZENIE PROCESU REGULACJI TEMPERATURY.....</b>	<b>13</b>
<b>9.5. PODGLĄD BIEŻĄCEGO POZIOMU STEROWANIA I TEMPERATURY ZEWNETRZNEJ .....</b>	<b>13</b>
<b>9.6. UZYSKIWANIE DOSTĘPU DO NASTAW POZIOMU SET I CAL.....</b>	<b>14</b>
<b>10. SPOSÓB ZMIANY NASTAW.....</b>	<b>14</b>
<b>11. NASTAWY REGULATORA.....</b>	<b>15</b>
<b>12. WYJŚCIE ANALOGOWE 0-10V, STEROWANIE WLOTAMI.....</b>	<b>19</b>
<b>13. FUNKCJE SPECJALNE REGULATORA.....</b>	<b>19</b>
<b>13.1. FUNKCJA PRZEWIETRZANIA .....</b>	<b>19</b>
<b>13.2. PRZEDZIAŁ ZABRONIONY .....</b>	<b>21</b>
<b>14. KONTROLA BŁĘDÓW PRACY, KOMUNIKATY ALARMOWE.....</b>	<b>21</b>
<b>15. GWARANCJA .....</b>	<b>23</b>
<b>16. ZASADY SERWISOWANIA URZĄDZEŃ SYSTEMU STEROWANIA MIKROKLIMATEM ORAZ ICH INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ .....</b>	<b>23</b>

## 1. Zastosowanie regulatora

Regulator T-6-2S-010 jest urządzeniem elektronicznym służącym do sterowania mikroklimatem na podstawie pomiaru temperatury w pomieszczeniach przemysłowych i inwentarskich poprzez sterowanie urządzeniami schładzającymi (np. wentylatorami) i nagrzewającymi. Regulator posiada 2 wbudowane sekcje sterowania, z których każda może pracować jako nagrzewająca albo schładzająca (wentylacyjna). Pierwsza sekcja umożliwia płynną regulację mocy jednofazowych silników indukcyjnych wentylatorów o sumarycznym prądzie nie przekraczającym 6A (silniki muszą być przystosowane do tego typu sterowania) albo elektrycznymi, rezystancyjnymi źródłami ciepła (np. promienniki podczerwieni). Druga sekcja jest typu „załącz/wyłącz” służy do bezpośredniego zasilania cewek styczników (wyjścia napięciowe). Dla sekcji pierwszej nastawia się tzw. „pasma regulacji” czyli zakres temperatury od zadanej, w którym regulacja tej sekcji rozwinie się od zadanego minimum do maksimum. Dla sekcji „załącz/wyłącz” zadawane są temperatury załączenia oraz wyłączenia jako odchyłki od zadanej. Taka forma nastaw umożliwia zmianę punktów zadziałania wszystkich sekcji jedynie poprzez zmianę temperatury zadanej. Regulator posiada funkcję przewietrzania.

W celu rozbudowy systemu oraz funkcjonalności regulator wyposażony jest w moduł umożliwiający konwersję sterowania na dwa napięcia analogowe 0..10V, dzięki czemu istnieje możliwość dołączenia do regulatora urządzeń i modułów peryferyjnych (takich jak regulatory płynne obrotów, moduły serwowatorów okien uchylnych, kalenic, falowniki) sterowanych napięciem analogowym.

Tryb pracy każdej z sekcji (schładzanie albo nagrzewanie) oraz inne, krytyczne parametry regulacji są ustawiane za pomocą ośmiu 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 TEMP-201 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. Konieczne jest zastosowanie kabla ekranowanego, czterożyłowego. Regulator umożliwia współpracę z czterema czujnikami temperatury TEMP-201. Mogą one pracować w jednej z dwóch konfiguracji: wszystkie dołączone czujniki temperatury są czujnikami temperatury wewnętrznej albo jeden z nich jest czujnikiem temperatury zewnętrznej a pozostałe – wewnętrznej. Przy dołączeniu większej liczby czujników temperatury wewnętrznej algorytm regulacji temperatury uwzględniają w obliczeniach, zgodnie z nastawami (czujnik „reguluje”), średnią z ich wskazań jako temperaturę wewnętrzną obiektu.

Jeżeli jeden z czujników mierzy temperaturę zewnętrzną (i jest aktywny, „reguluje”), a jej wartość będzie wyższa niż zadana, to alarm od przekroczenia górnego zakresu temperatury będzie obliczany w odniesieniu do temperatury zewnętrznej i zostanie zgłoszony dla wartości temperatury wewnątrz budynku: zewnętrzna + „Temp. za wysoka”.

Regulator reaguje na niektóre nieprawidłowe sytuacje podczas pracy, w celu ich sygnalizacji 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, m.in.: wykrycie uszkodzenia toru pomiaru temperatury, przekroczenie zaprogramowanych granicznych wartości temperatury, zatrzymanie procesu regulacji, brak komunikacji z modułami zewnętrznymi, wykrycie nieprawidłowości w pracy regulatora (np. awaria pamięci wewnętrznej).

Komunikaty alarmowe są ponadto widoczne na wyświetlaczu regulatora.

## 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 (przeгляdy 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
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	I
Największy ciągły prąd obciążenia sekcji pierwszej	6 A
Wyłącznik zasilania	<b>BRAK</b> (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).
Bezpiecznik w obwodzie zasilania sekcji pierwszej	Zewnętrzny wyłącznik nadprądowy typu „S” B-6 (charakterystyka typu B, In = 6A)
Bezpiecznik w obwodzie zasilania sekcji drugiej	wkładka topikowa aparatowa, ceramiczna 3.15A, 250V o zdolności łączeniowej co najmniej 1500 A
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	5 ÷ 40 °C
Wilgotność względna otoczenia	10 ÷ 90 % (bez kondensacji)

Typ regulacji sekcji pierwszej	fazowa
Rodzaj wyjścia sterującego sekcji drugiej	zestyki przekaźnika
Typ regulacji sekcji drugiej	dwupołożeniowa (załącz/wyłącz)
Maksymalny prąd obciążenia zestyków przekaźnika sekcji drugiej	3 A (przy 230 V, 50 Hz)
Minimalny prąd załączania sekcji drugiej	10 mA
Typ regulacji modułu rozszerzenia	napięcia analogowe 0-10V
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. 2.3 VA
Stopień szczelności obudowy	IP 55
Wymiary obudowy (szer. x wys. x grub., z uwzgl. przepustów)	210 x 220 x 95 mm

#### Wymagania sprzętowe

Przewód do czujnika temperatury 4 x min. 0.35mm<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 umożliwione 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.)

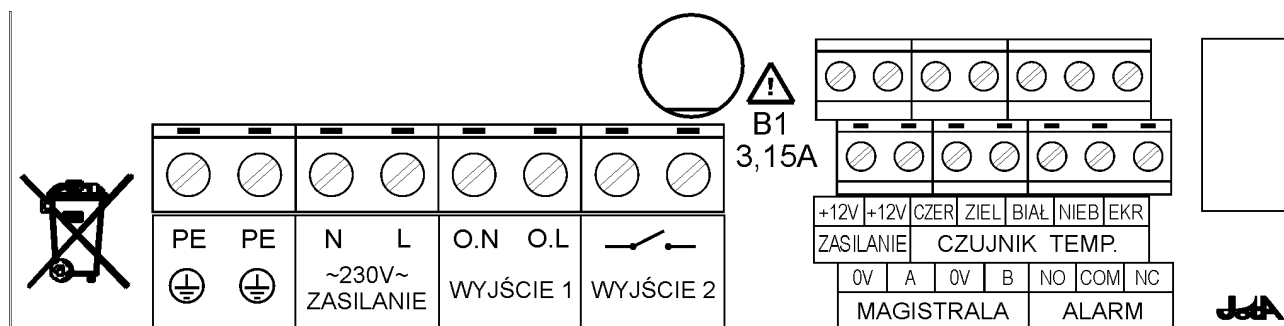
***UWAGA!*** Regulator TERMISTAT-6-2S-010 jest przeznaczony do montażu przez osobę posiadającą stosowną wiedzę i doświadczenie w zakresie prac elektrycznych i mechanicznych, a także formalne uprawnienia w zakresie elektryki.

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

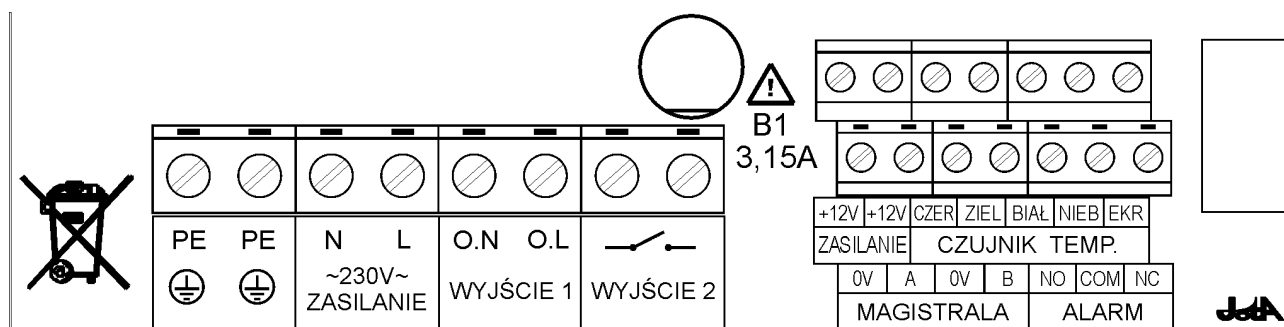
- Regulator jest zabudowany w obudowie elektrotechnicznej z tworzywa sztucznego do mocowania naściennego na płaszczyźnie pionowej.
- Doprowadzenie kabli instalacji elektrycznej odbywa się poprzez przepusty kablowe (tzw. „dławiki”) w dolnej części obudowy.
- Połączenia elektryczne wewnątrz regulatora 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. 1a: Rozmieszczenie zacisków połączeniowych regulatora TERMISTAT-6-2S-010, wersja 1



Rys. 1b: Rozmieszczenie zacisków połączeniowych regulatora TERMISTAT-6-2S-010, wersja 2

**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 ŚMIERCIĄ!**

#### Oznaczenia zacisków

Zacisk	Opis
PE	Zacisk przewodu ochronnego.
N	Zacisk zasilania, przewód neutralny.
L	Zacisk zasilania, przewód liniowy (fazowy).
Wyjście 1 O.N	Zacisk wyjściowy dla odbiornika (wentylatora lub promiennika) sekcji płynnej
Wyjście 1 O.L (fazowy)	Zacisk wyjściowy dla odbiornika (wentylatora lub promiennika) sekcji płynnej <i>UWAGA! Klucz elektroniczny znajduje się w obwodzie przewodu neutralnego (N-O.N). Obwód przewodu liniowego jest ciągły (przechodzi przez filtr przeciwzakłóceń).</i>
+12V	Wyjście napięcia 12V, 50mA niestabilizowanego do zasilania zewnętrznych urządzeń (czujników itp.)
CZER. ZIEL. BIAŁ. NIEB.	Czerwony, zielony, biały, niebieski: kable czujnika temperatury
EKR.	Ekran kabla czujnika. Zaleca się uziemienie zacisku EKR regulatora. W przypadku dołączenia czujnika do regulatora kablem krótszym niż 2m zacisk EKR jest niewykorzystany.
0V	Poziom odniesienia dla zacisku +12V, A i B. Sterowanie serwomotorami wlotów (okien uchylnych) lub modułami serwomotorów (moduł INLET 010, windy BELIMO).
A	Wyjście napięcia 0..10V względem zacisku 0V- sterowanie modułami rozszerzeń sekcji 1 (płynnej)
B	Wyjście napięcia 0..10V względem zacisku 0V- sterowanie modułami wlotów INLET-010
1+ 1-	Zaciski wejściowe wyłącznika krańcowego nr 1
2+ 2-	Zaciski wejściowe wyłącznika krańcowego nr 2
ALARM (NO, COM, NC)	Przełącznik alarmowy. W stanie bezalarmowym zwarte zaciski NO i COM, rozwarne COM i NC.

Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:

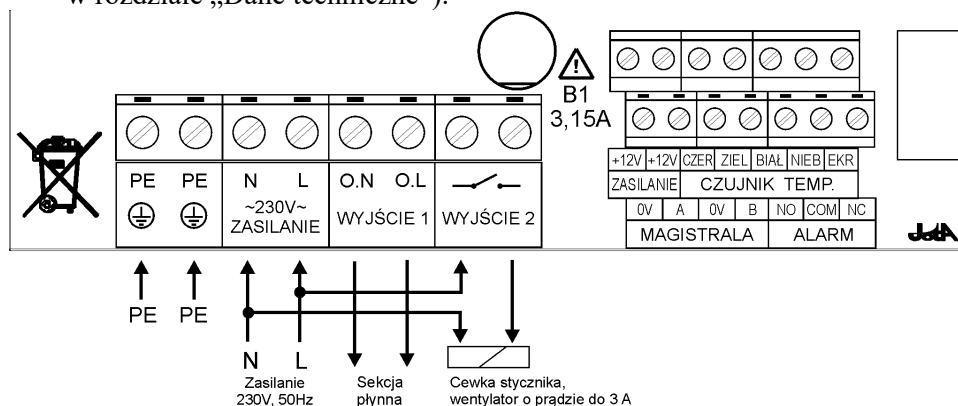
**UWAGA!** Wykorzystywane są dwa rodzaje płytek montażowych z różnym rozmieszczeniem zacisków. Przed przystąpieniem do dołączania kabli należy zwrócić szczególną uwagę na wersję posiadanej płyty montażowej.

- 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.

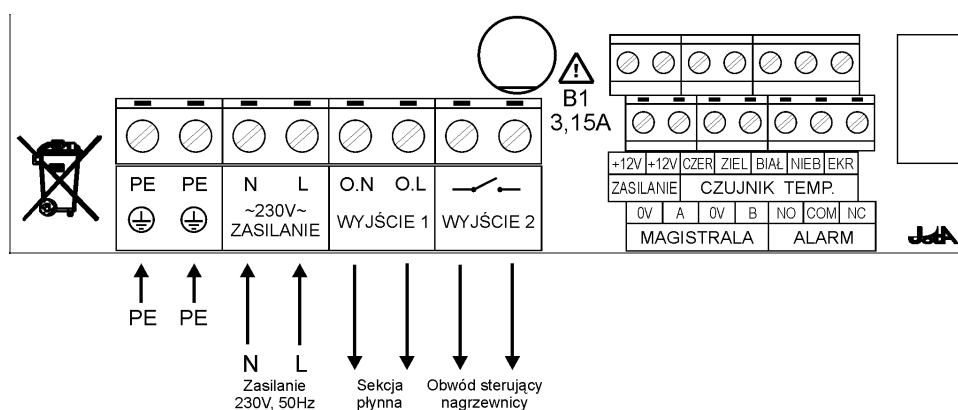
**UWAGA!** Niewłaściwe podłączenie czujnika grozi uszkodzeniem czujnika oraz regulatora!

- 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  $\oplus$ .**
- 5) Przewody kabla odbiornika sterowanego sekcją płynną dołączyć do wyjścia oznaczonego **WYJŚCIE 1.**
- 6) Zestyki przekaźnika sekcji załącz/wyłącz oznaczone są jako **WYJŚCIE 2.** Nie są galwanicznie połączone z liniami zasilania oraz wewnętrznymi układami regulatora. Na Rys.2 przedstawiono bezpośrednie sterowanie wentylatora lub cewki stycznika zwiększającego obciążalność regulatora, na Rys.3 sterowanie nagrzewnicy.
- 7) Przewody kabla zasilającego: fazowy (liniowy) i neutralny dołączyć do zacisków oznaczonych **~230V~ ZASILANIE** z zachowaniem biegunowości: przewód neutralny (przewód neutralny powinien być koloru niebieskiego) do zacisku oznaczonego **N** przewód fazowy do zacisku oznaczonego **L.**
- 8) W zależności od zastosowania podłączyć urządzenia podlegające sterowaniu napięciem analogowym odpowiednio do zacisków „0V”, „A” („1-”, „1+”) i „0V”, „B” („2-”, „2+”). Na zaciskach oznaczonych jako „A” i „B” („1+”, „2+”) generowane jest napięcie w przedziale od 0V do +10V (biegun dodatni) względem zacisków oznaczonych „0V” („1-”, „2-”) - biegun ujemny.
- 9) 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”).



**Rys. 2:**  
Schemat połączeń regulatora -  
sterowanie wentylatora -  
lub cewki stycznika





Rys. 3:  
Schemat połączeń regulatora -  
sterowanie nagrzewnicy

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

## 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	Tryb wentylatorowy sekcji płynnej, <b>WYJŚCIE 1</b> jest załączane w celu obniżenia temperatury w obiekcie (do współpracy z wentylatorami lub innymi urządzeniami schładzającymi, wyświetlany napis FAN przy restarcie regulatora).
	ON	Tryb promiennikowy sekcji płynnej, <b>WYJŚCIE 1</b> jest załączane w celu podniesienia temperatury w obiekcie (do współpracy z promiennikami lub innymi urządzeniami ogrzewającymi, wyświetlany napis HEA przy restarcie regulatora).

2	OFF	<b>Prosty algorytm regulacji temperatury.</b> Ustawiana jest jedynie odchyłka temperatury bieżącej od zadanej dla której nastąpi załączenie sekcji płynnej na pełną moc - 100% (tzw. „pasma regulacji” lub „pasma temperatury”).
	ON	<b>Zaawansowany algorytm regulacji temperatury,</b> wymaga ustawienia wielu parametrów pracy. Umożliwia optymalne dostrojenie regulatora do obiektu.
3	OFF	Tryb wentylatorowy sekcji załącz/wyłącz, <b>WYJŚCIE 2</b> jest załączane w celu obniżenia temperatury w obiekcie.
	ON	Tryb promiennikowy sekcji załącz/wyłącz, <b>WYJŚCIE 2</b> jest załączane w celu podniesienia temperatury w obiekcie.
4	OFF	Brak czujnika temperatury zewnętrznej
5, 6*	OFF, OFF	Domyślna temperatura zadana wynosi 15 °C
	ON, OFF	Domyślna temperatura zadana wynosi 20 °C
	OFF, ON	Domyślna temperatura zadana wynosi 25 °C
	ON, ON	Domyślna temperatura zadana wynosi 30 °C
7	OFF	Normalny tryb pracy wyjścia napięcia analogowego „A”
	ON	Inwersyjny tryb pracy wyjścia napięcia analogowego „A”
8	OFF	Normalny tryb pracy wyjścia napięcia analogowego „B”
	ON	Inwersyjny tryb pracy wyjścia napięcia analogowego „B”

\* Ustawiona wartość temperatury zadanej jest przechowywana w pamięci urządzenia. Jednak w przypadku jej zaburzenia regulator przyjmie tzw. wartość domyślną, zaprogramowaną mikroprzełącznikami nr 5 i 6 (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 5 i 6 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 najprostszym sposobie:

1. Zamontować urządzenie zgodnie z opisem w rozdziale ”Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej”
2. Ustawić **mikroprzełącznik nr 1** wewnątrz obudowy na rodzaj dołączonego odbiornika do sekcji płynnej: OFF dla wentylatora, ON dla promienników ciepła
3. Ustawić **mikroprzełącznik nr 2** na sposób regulowania temperatury: OFF dla prostego algorytmu regulacji.
4. Ustawić **mikroprzełącznik nr 3** na rodzaj dołączonego odbiornika do sekcji załącz/wyłącz: OFF dla wentylatora, ON dla promienników ciepła
5. Ustawić **mikroprzełącznik nr 4** na ON jeżeli jest dołączony czujnik temperatury zewnętrznej.
6. Ustawić mikroprzełączniki nr 5,6 tak aby wskazywały temperaturę jak najbardziej zbliżoną do tej jaka będzie utrzymywana w obiekcie w przypadku zaburzenia pamięci (OFF, OFF → 15°C; ON, OFF → 20°C; OFF, ON → 25°C; ON, ON → 30°C).
7. **Sprawdzić poprawność połączeń i ustawień i zamknąć obudowę**
8. **Załączyć zasilanie.**
9. Odczekać wyświetlanie komunikatów startowych (opis patrz rozdział „Załączenie zasilania”). Sprawdzić

- poprawność wyświetlanych wartości.
10. 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).
  11. Jeśli lampka LED świeci - nacisnąć i przytrzymać wciśnięty przycisk START/STOP aż lampka zgaśnie (zatrzymać proces regulacji temperatury).
  12. Nacisnąć i przytrzymać przycisk SET aż do ukazania się napisu SET. Odczekać aż znowu będzie wyświetlana temperatura,
  13. Nacisnąć przycisk SET. Pojawi się trzyliterowy skrót pierwszej nastawy (Str).
  14. Naciskać przycisk PLUS aż pojawi się napis LO.S (poziom sterowania 1%).
  15. Nacisnąć przycisk SET – pojawi się przybliżona wartość skuteczna napięcia wyjściowego, jaka będzie podawana dla poziomu 1% sterowania.
  16. Przyciskami PLUS albo MINUS wybrać odpowiednią wartość dla minimalnego sterowania urządzeniem.  
*UWAGA! Dołączony odbiornik będzie zasilany tym napięciem – można obserwować jego pracę.*
  17. Zatwierdzić zmianę przyciskiem SET – powtórnie pojawi się trzyliterowy skrót LO.S.
  18. Nacisnąć przycisk PLUS pojawi się napis HI.S (poziom sterowania 99%)
  19. Nacisnąć przycisk SET – pojawi się przybliżona wartość skuteczna napięcia wyjściowego, jaka będzie podawana dla poziomu 99% sterowania.
  20. Przyciskami PLUS albo MINUS wybrać odpowiednią wartość dla maksymalnego sterowania urządzeniem.  
*UWAGA! Dołączony odbiornik będzie zasilany tym napięciem – można obserwować jego pracę. Po jednoczesnym naciśnięciu przycisków PLUS i MINUS regulator zasilony odbiornik pełną mocą, a na wyświetlaczu pojawi się napis Full, co może zostać wykorzystane do doboru sterowania przy 99% (aby była widoczna różnica pomiędzy pełnym sterowaniem, a 99%). Aby powrócić do nastawy HI.S należy wcisnąć przycisk SET lub START/STOP.*
  21. Zatwierdzić zmianę przyciskiem SET – powtórnie pojawi się trzyliterowy skrót HI.S.
  22. Naciskać przycisk PLUS aż pojawi się napis StP (różnica temp. bieżącej od zadanej przy której zostanie załączone wyjście na 100%, tzw. „pasma regulacji” lub „pasma temperatury”)
  23. Nacisnąć przycisk SET – pojawi się liczba z zakresu od 0,5°C do 50,0°C
  24. Przyciskami PLUS albo MINUS wybrać wartość odchyłki od temperatury zadanej, przy której dołączone urządzenie będzie zasilane pełną mocą (100%).
  25. Nacisnąć przyciskiem SET aby zatwierdzić nową wartość – na wyświetlaczu pojawi się napis StP.
  26. Nacisnąć przycisk START/STOP aby powrócić do wyświetlania temperatury bieżącej (tryb spoczynkowy)
  27. 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.**
  28. Nacisnąć przycisk SET. Pojawi się trzyliterowy skrót pierwszej nastawy (Str).
  29. Naciskać przycisk PLUS aż pojawi się napis P.ON (punkt załączenia sekcji załącz/wyłącz).
  30. Nacisnąć przycisk SET – pojawi się liczba z zakresu od -5,0°C do 5,0°C
  31. Przyciskami PLUS albo MINUS wybrać wartość. Jeżeli temperatura zmierzona będzie **wyższa** od sumy temp. zadanej i ustawionej wartości to WYJŚCIE 2 zostanie załączone.
  32. Nacisnąć przyciskiem SET aby zatwierdzić nową wartość – na wyświetlaczu pojawi się napis P.ON
  33. Nacisnąć przycisk PLUS. Pojawi się napis P.OF
  34. Nacisnąć przycisk SET – pojawi się liczba z zakresu od -5,0°C do 5,0°C
  35. Przyciskami PLUS albo MINUS wybrać wartość. Jeżeli temperatura zmierzona będzie **niższa** od sumy temp. zadanej i ustawionej wartości to WYJŚCIE 2 zostanie wyłączone.
  36. Nacisnąć przyciskiem SET aby zatwierdzić nową wartość – na wyświetlaczu pojawi się napis P.OF
  37. Nacisnąć przycisk START/STOP aby powrócić do wyświetlania temperatury bieżącej (tryb spoczynkowy)
  38. 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.*

## 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 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 (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.6,
- Typ urządzenia – 2S.
- Typ urządzenia – 010: TERMISTAT-6-2S-010
- Numer wersji oprogramowania r. 6
- Tryb pracy sekcji płynnej – FAN: wentylator albo HEA: promiennik (stan mikroprzełącznika nr 1)
- Stan mikroprzełączników nr 2, 3, 4 – : wyłączony (OFF) / : załączony (ON)
- Domyślna wartość temperatury zadanej, np.: °25 (wartość przykładowa, stan mikroprz. nr 5, 6)
- Stan mikroprzełączników nr 7, 8 (poprzedzony cyfrą 7.) – : wyłączony (OFF) / : załączony (ON)
- Temperatura zadana lub w przypadku stwierdzenia błędów komunikaty awaryjne.

W ośmiu 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 stanu procesu regulacji
<b>SET</b>	Przejdzie 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><u>START</u> 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 (lampka 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 (lampka 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 alarm AL.S od zatrzymaniu procesu (należy go potwierdzić przyciskiem SET). Uruchomienie regulatora z wyłączonym procesem regulacji spowoduje także wygenerowanie alarmu AL.S.

### 9.5. Podgląd bieżącego poziomu sterowania i temperatury zewnętrznej

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.

Jeżeli został uaktywniona czujnik temperatury zewnętrznej (mikroprzełącznik nr 4 w pozycji ON) to po

naciśnięciu przycisku PLUS zostanie ona wyświetlona (jeśli pomiar jest nieprawidłowy to zamiast wartości liczbowej będzie wyświetlany napis „E.t2”).

## 9.6. 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).

## 10. 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 powtórnym naciśnięciu przycisku START/STOP (lub 30 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 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. nacisnąć 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.

## 11. 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
---	Zadana		-5,0°C	50,0°C	0,1°	zależy od mikrop. 5 i 6
		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%	100% lub StF jeśli aktywna	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.				
StP	Pasmo wentylacji	SET, mikroprzeł. Nr 2: OFF	0,5°C	50,0°C	0,5°C	2,0°C
		Suma tej nastawy z wartością temperatury zadanej określa wartość temperatury wewnętrznej, dla której poziom regulacji przyjmie wartość nastawy StF. Dla wartości pośrednich temperatury wewnętrznej wartość regulacji będzie proporcjonalnie mniejsza (np. dla ½ StP przyjmie wartość ½ (StF-Str)).				
Pr.N	Czas przerwy pomiędzy cyklami przewietrzania	SET jeśli oba wyj. w trybie HEA to wart. nast. Pr.2 = YES	OFF, 1 min	4 godz	1 min	OFF
		Wartość określająca co jaki czas będzie załączane wyjście(wyjścia) 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(wyjść) w celu przewietrzania pomieszczenia. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Funkcja przewietrzania”				

Pr.P	Poziom przewietrzania	SET, Pr.N różne od OFF, wyjście 1 w trybie FAN lub oba wyj. w trybie HEA	1%	100% lub 1-2	1%	70%
		Poziom załączenia wyjścia(wyjść) jeśli jest aktywny cykl przewietrzania. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Funkcja przewietrzania”				
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	Pasma 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 „+”				
Pr.2	Przewietrzanie w trybie promiennikowym	CAL, oba wyj. w trybie HEA	NO	YES	-	NO
		Ustawienie wartości YES umożliwia pracę algorytmu przewietrzania przy ustawieniu obu sekcji w tryb promiennikowy. Wyjścia będą cyklicznie załączane w celu dogrzania pomieszczenia. Szczegółowy opis znajduje się w rozdziale „Funkcja przewietrzania”				
LO.S	Poziom sterowania 1%	SET	30	< HI.S, 200	10	70
		Ustawienie napięcia wyjściowego przy 1 % poziomu regulacji. Wyświetlana jest przybliżona wartość skuteczna napięcia wyjściowego.				
HI.S	Poziom sterowania 99%	SET	170	> LO.S, 220	10	190
		Ustawienie napięcia wyjściowego przy 99% poziomu regulacji. Wyświetlana jest przybliżona wartość skuteczna napięcia wyjściowego. UWAGA! Jednoczesne naciśnięcie PLUS i MINUS powoduje załączenie wyjścia na pełną moc (100%) w celu ułatwienia ustawienia poziomu 99%. Przycisk SET powoduje powrót do ustawiania wartości nastawy.				
o2.0	Poziom wyłączenia sekcji 2	SET	-10.0°C, o2.F+0.1°C.	o2.F-0.1°C, z ogranicz.	0.1°C	0.0°C
		Suma tej nastawy z wartością temperatury zadanej określa wartość temperatury wewnętrznej poniżej (FAN) / powyżej (HEA) lub równej zostanie wyłączone wyjście 2 UWAGA! Ograniczeniem nastawy jest wartość załączenia sekcji 2 przy czym: - dla FAN punkt wyłączenia musi być <u>mniejszy</u> niż załączenia, - dla HEA punkt wyłączenia musi być <u>większy</u> niż załączenia.				
o2.F	Poziom załączenia sekcji 2	SET	o2.0+0.1°C, -10.0°C	10.0°C, o2.0-0,1°C	0.1°C	2.0°C
		Suma tej nastawy z wartością temperatury zadanej określa wartość temperatury wewnętrznej powyżej (FAN) / poniżej (HEA) lub równej zostanie załączone wyjście 2 UWAGA! Ograniczeniem nastawy jest wartość wyłączenia sekcji 2 przy czym: - dla FAN punkt załączenia musi być <u>większy</u> niż wyłączenia, - dla HEA punkt załączenia musi być <u>mniejszy</u> niż wyłączenia.				
AL.L	Alarm dolny	SET	-10.0°C	-0.5°C	0.5°C	-5,0°C
		Wartość temperatury poniżej której zostanie wygenerowany zostanie alarm.				



AL.H	Alarm górny	SET	0.5°C	10.0°C	0.5°C	5.0°C
		Wartość temperatury powyżej której zostanie wygenerowany zostanie alarm. Uwaga! Jeżeli jest dołączony czujnik temperatury zewnętrznej i wartość temperatury zewnętrznej jest wyższa niż wartość nastawy to alarm górny będzie zgłoszony po przekroczeniu wartości temperatury zewnętrznej.				
UU.L	Min. otwarcie wlotów	SET	0%	100%	1%	0%
		Patrz rozdział 12. „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”				
UU.H	Max. otwarcie wlotów	SET	10%	100%	1%	100%
		Patrz rozdział 12. „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”				
P.Ot	Punkt otwarcia wlotów	SET	0%	100%	1%	0%
		Patrz rozdział 12. „Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami”				
N.Ct	Liczba czujników temperatury	CAL	1	4	1	4
		Liczba dołączonych do regulatora czujników temperatury. Wartością temperatury wewnętrznej jest średnia arytmetyczna z pomiarów temperatury zadeklarowanymi czujnikami (za wyjątkiem czujnika zadeklarowanego jako czujnik temperatury zewnętrznej – patrz nastawa O.Ct) UWAGA! Należy pamiętać, żeby odpowiednio ustawić mikroprzełączniki w czujnikach temperatury.				
OC.t	Obecność czujnika temperatury zewnętrznej	SET i N.Ct>1	NO	YES	-	NO
		Ustawienie wartości „YES” powoduje, że pomiar temperatury z czujnika o największym numerze uznawany jest za wartość temperatury zewnętrznej. UWAGA! Przy załączonej obecności czujnika temperatury zewnętrznej próg alarmu od temperatury za wysokiej wyznaczany jest jako suma nastawy AL.H z większą z wartości: Zadanej lub wartości temperatury zewnętrznej.				
LO.N	Dolna granica „przedziału zabronionego”	CAL	1%	HI.N	1%	25%
		Funkcja przeznaczona głównie do współpracy z wentylatorami. W niektórych typach wentylatorów istnieje pewien zakres poziomu sterowania, przy którym pobierają one większy prąd niż przy pełnej mocy. Praca wentylatora w tym zakresie, nazwanym „przedziałem zabronionym” jest niewskazana, dlatego regulator posiada możliwość jego ominięcia. Nastawa LO.N określa dolną granicę tego przedziału. Szczegółowy opis znajduje się w podrozdziale „Przedział zabroniony”. UWAGA! Jeżeli dolna i górna (nastawa HI.N) nastawa mają takie same wartości to funkcja przedziału zabronionego jest wyłączona.				
HI.N	Górna granica „przedziału zabronionego”	CAL	LO.N	100%	1%	25%
		Analogicznie jak nastawa LO.N, lecz dotyczy górnej granicy przedziału zabronionego.				
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				
OF.2	Korekta wskazań temp. zewnętrznej	CAL mikroprzeł. nr 4: ON	-9,9°C	9,9°C	0,1°C	0°C
		Do odczytanej temperatury z czujnika temperatury zewnętrznej dodawana jest wartość tej nastawy				
OU.1	Korekta napięcia 10V	CAL	0	250	1	200
		Wartość umożliwiająca precyzyjne ustawienie maksymalnego napięcia analogowego wyjścia „A” na 10V. W trybie edycji wpływ zmian nastawy obserwowany jest na wyjściu „A” napięcia analogowego 0-10V.				

OU.2	Korekta napięcia 10V	CAL	0	250	1	200
		Wartość umożliwiająca precyzyjne ustawienie maksymalnego napięcia analogowego wyjścia „B” na 10V. W trybie edycji wpływ zmian nastawy obserwowany jest na wyjściu „B” napięcia analogowego 0-10V.				
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 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	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 WYJŚCIE 1 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

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 WYJŚCIE 1 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 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.

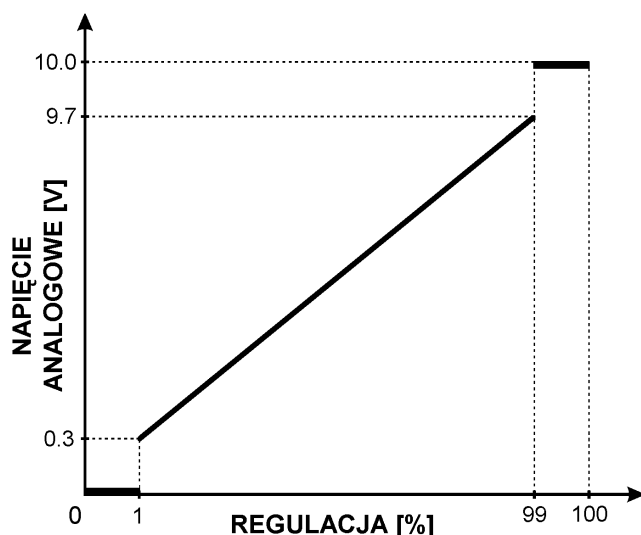
## 12. Wyjście analogowe 0-10V, sterowanie wlotami

Regulator TERMISTAT-6-2S-010 jest wyposażony w dwa analogowe wyjścia napięciowe 0-10V. Wyjście „A” powiela regulację, z uwzględnieniem nieczułości sterowanych urządzeń (Rys. 4a).

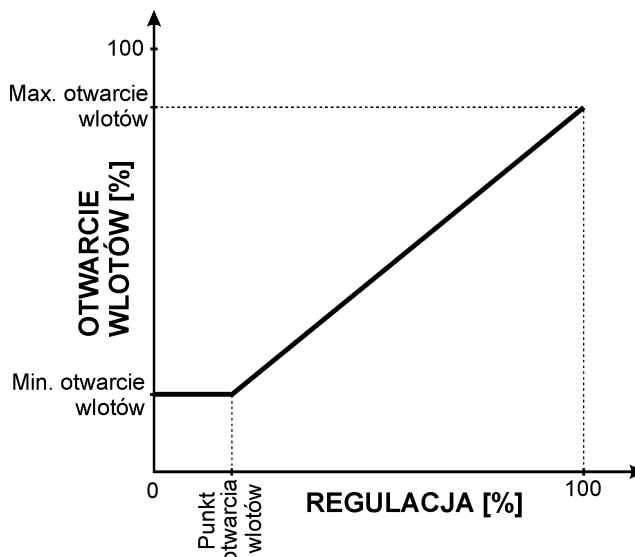
W trybie pracy normalnej poziomowi regulacji 1% odpowiada napięcie 0.3V, poziomowi regulacji 99% odpowiada napięcie 9.7V. Wyjście „B” zostało przewidziane do sterowania wlotami. Rysunek 4b przedstawia wpływ nastaw: *Punkt otwarcia wlotów*, *Minimalne otwarcie wlotów*, *Maksymalne otwarcie wlotów* na zachowanie się wlotów w zależności od bieżącego poziomu regulacji, w trybie pracy normalnej.

**Rysunek 4.** Wpływ zmian poziomu regulacji na analogowe napięcie wyjściowe (tryb pracy normalnej).

a) wyjście napięcia analogowego numer 1



b) wyjście napięcia analogowego numer 2



## 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).

#### UWAGA!

Jeżeli co najmniej jedno wyjście pracuje w trybie schładzającym (FAN) to dostępna jest funkcja przewietrzania. Jeżeli oba wyjścia są zadeklarowane jako ogrzewające to funkcja przewietrzania działa analogicznie jak dla trybu FAN – wyjście/wyjścia są załączane jeśli sterowanie jest na poziomie minimalnym lub mniejszym od wartości sterowania podczas przewietrzania (jeśli nastawa Pr.t = ON), z tym, że minimalne sterowanie wynikające z temperatury w obiekcie jest utrzymywane kiedy temperatura bieżąca jest wyższa od zadanej.

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

- Pr.A – określa czas, przez jaki będzie pracował wentylator, przy wyłączonym paśmie przewietrzania;
- Pr.P – określa poziom obrotów wentylatora podczas pracy (dostępna jeżeli wyjście 1 pracuje w trybie FAN lub oba wyjścia pracują w trybie HEA) .
- 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.

Dostępność poszczególnych nastaw dotyczących przewietrzania została przedstawiona w tabeli 6

**Tabela nr 6** Dostępność nastaw dotyczących przewietrzania, ze względu na tryb prac każdej z sekcji

Tryb pracy sekcji 1 płynnej	Tryb pracy sekcji 2 załącz/wyłącz	Skrót nastawy	Warunek dostępności nastawy
wentylatorowa (mikroprz. nr 1: OFF)	obojętny	Pr.N	poziom SET
		Pr.A	poziom SET, Pr.N różny od OFF
		Pr.P	poziom SET, Pr.N różny od OFF
		Pr.t	poziom SET, Pr.N różny od OFF
		Pr.O	poziom SET, Pr.N różny od OFF
		Pr.2	niedostępna
promiennikowa (mikroprz. nr 1: ON)	wentylatorowa (mikroprz. nr 3: OFF)	Pr.N	poziom SET
		Pr.A	poziom SET, Pr.N różny od OFF
		Pr.P	niedostępna
		Pr.t	poziom SET, Pr.N różny od OFF
		Pr.O	poziom SET, Pr.N różny od OFF
		Pr.2	niedostępna
promiennikowa (mikroprz. nr 1: ON)	promiennikowa (mikroprz. nr 3: ON)	Pr.N	poziom SET, Pr.2 równy ON
		Pr.A	poziom SET, Pr.2 równy ON, Pr.N różny od OFF
		Pr.P	poziom SET, Pr.2 równy ON, Pr.N różny od OFF
		Pr.t	poziom SET, Pr.2 równy ON, Pr.N różny od OFF
		Pr.O	poziom SET, Pr.2 równy ON, Pr.N różny od OFF
		Pr.2	poziom CAL

**Aby załączyć funkcję przewietrzania należy:**

1. Załączyć zasilanie regulatora i poczekać, aż regulator przejdzie do trybu spoczynkowego (wyświetlenie 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 lub nastawa jest niedostępna ze względu na położenie mikroprzeł.)
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 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 sterowania podczas cyklu pracy wentylatora. Wybranie wartości 1-2 umożliwia załączanie obu sekcji regulatora. (opis nastawy w tabeli nr 3)

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

## 13.2. Przedział zabroniony

Niektóre wentylatory podczas pracy przy pewnych poziomach sterowania mogą pobierać prąd większy, niż przy sterowaniu 100%. Może to powodować przegrzewanie się silnika wentylatora i jego uszkodzenie lub skrócenie czasu żywotności wentylatora. Aby ograniczyć działanie tego zjawiska regulator TERMISTAT-6-2S-010 został wyposażony w nastawy umożliwiające wyłączenie tego niekorzystnego przedziału sterowań, nazwanego „przedziałem zabronionym”, określonego przez nastawy LO.N (dolna granica przedziału zabronionego) i HI.N (górną granicę przedziału zabronionego). Regulator będzie omijał wartości z zakresu od LO.N do HI.N, jeżeli z warunków regulacji wynikałaby konieczność sterowania na poziomie z przedziału zabronionego to zostanie przyjęta wartość bliższa jednej z granic.

**Przykład:** Ustawiono przedział zabroniony: LO.N=25%, HI.N=35%, regulator wyliczył sterowanie na poziomie 32%, odbiornik będzie sterowany na poziomie 35%

## 14. Kontrola błędów pracy, komunikaty alarmowe

Regulator TERMISTAT-6-2S-010 prowadzi ciągłą autokontrolę poprawności pracy oraz kontrolę poprawności pracy czujnika (czujników) temperatury. Wystąpienie nieprawidłowości wykrytej przez układ kontroli regulatora jest sygnalizowane komunikatem błędu na wyświetlaczu oraz załączeniem alarmowego wyjścia przekaźnikowego. W tabelach nr 7 i 8 został przedstawiony wykaz błędów oraz sposoby postępowania w przypadku ich wystąpienia.

W celu wyłączenia przekaźnika alarmowego 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 (i wyłączy przekaźnik alarmowy). Jeżeli przyczyna alarmu nie zostanie usunięta lub nie zniknie samoczynnie to przekaźnik alarmowy zostanie ponownie załączony 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 jest sterowany na minimum regulacji (wartość Str). Uszkodzenie czujnika temperatury zewnętrznej (lub jej brak) sygnalizowane jest wyświetleniem w miejscu wartości temp. zewnętrznej napisu **E.t2** (regulator pracuje wówczas tak, jakby nie była zadeklarowana obecność czujnika temp. zewnętrznej – mikroprzełącznik nr 4 na OFF) . W celu przywrócenia odczytów temperatury ponawiane są próby sprzętowego i programowego resetu czujnika (czujników) temperatury. Jeżeli czujnik (czujniki) ponownie zaczną poprawnie pracować, wówczas zamiast komunikatu o błędzie zostaną ponownie wyświetlone wartości zmierzonych temperatur i regulator będzie sterował wyjściem zgodnie z ustawionymi wcześniej nastawami.

**UWAGA!** Podczas resetu czujników 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 NIESPRAWNYMI CZUJNIKAMI TEMPERATURY

TRAKTOWANA JEST JAKO PRACA AWARYJNA I WYMAGA NATYCHMIASTOWEJ WYMIANY USZKODZONEGO CZUJNIKA NA NOWY.

**Tabela nr 7** Wykaz błędów sygnalizowanych przez regulator

Symbol błędu	Sposób postępowania
<b>Er.t</b> <b>E.t2</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>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 czasów pracy i przerwy w wietrzeniu)
<b>Er.4</b>	Przywrócić właściwe wartości nastaw kalibracyjnych oraz progów alarmowych (regulator pracuje z domyślnymi wartościami parametrów kalibracyjnych 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, oraz załączenie przekaźnika 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 (oraz pomiar temperatury zewnętrznej jeśli dołączony został czujnik temp. zewn.) lub zatrzymania procesu regulacji zostanie załączony przekaźnik alarmowy, na wyświetlaczu pojawi się jeden z komunikatów awaryjnych, zawartych w Tabeli nr 8.

**Tabela nr 8** Wykaz komunikatów alarmowych

Symbol	Znaczenie komunikatu
<b>A.tL</b>	Przekroczony dolny zakres temperatury (mierzona temperatura poniżej wartości nastawy AL.L).
<b>A.tH</b>	Przekroczony górny zakres temperatury (mierzona temperatura powyżej wartości nastawy AL.H).
<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 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.

## 15. Gwarancja

Na urządzenie producent udziela dwuletniej gwarancji, której bieg rozpoczyna się w dniu sprzedaży urządzenia. Dane Producenta znajdują się na stronie tytułowej niniejszej dokumentacji, a szczegóły gwarancji znajdują się na stronie internetowej Producenta, w dziale Warunki Gwarancji: [www.jotafan.pl/produkty,gwarancja-i-warunki-eksploatacji,84.html](http://www.jotafan.pl/produkty,gwarancja-i-warunki-eksploatacji,84.html)

### WARUNKI GWARANCJI:

1. Firma JOTAFAN (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, nie dłużej jednak, niż 36 miesięcy od daty produkcji. Gwarancja jest ważna tylko po przedłożeniu dowodu zakupu.

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

Regulatory systemu JOTAFAN są zespołem urządzeń elektrycznych i elektronicznych połączonych ze sobą instalacją elektryczną i magistralą 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)***

Szczegóły dotyczące zasad serwisowania urządzeń znajdziecie Państwo na naszej stronie internetowej w dziale Warunki Gwarancji: [www.jotafan.pl/produkty,gwarancja-i-warunki-eksploatacji,84.html](http://www.jotafan.pl/produkty,gwarancja-i-warunki-eksploatacji,84.html)