

# **ETC-1-AL**

## **ELEKTRONICZNY TERMOMETR CYFROWY Z WYJŚCIEM ALARMOWYM**

**wersja oprogramowania r.8**

### **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 2016

Wydanie dwunaste

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

## **GROŹĄ 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!*

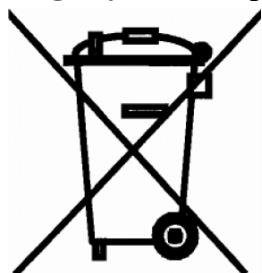
	<b>UWAGA!</b> Wskazuje na możliwość zagrożenia życia lub uszkodzenie urządzenia. Przed przystąpieniem do pracy należy zapoznać się z instrukcją.
	<b>WAŻNE!</b> Wskazują na ważną lub pożyteczną informację.



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.</b>	<b>OPIS OGÓLNY</b> .....	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA</b> .....	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE</b> .....	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>DANE TECHNICZNE I WYMAGANIA SPRZĘTOWE</b> .....	<b>5</b>
<b>5.</b>	<b>MONTAŻ I DOŁĄCZENIE TERMOMETRU DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ</b> .....	<b>5</b>
<b>6.</b>	<b>OBSŁUGA TERMOMETRU</b> .....	<b>7</b>
<b>6.1.</b>	<b>ZAŁĄCZENIE ZASILANIA</b> .....	<b>7</b>
<b>6.2.</b>	<b>PODSTAWOWE FUNKCJE WYŚWIETLACZA I KLAWIATURY</b> .....	<b>8</b>
<b>6.3.</b>	<b>ZAŁĄCZENIE I WYŁĄCZENIE PROCESU MONITOROWANIA TEMPERATURY</b> ....	<b>8</b>
<b>6.4.</b>	<b>UZYSKIWANIE DOSTĘPU DO NASTAW POZIOMU PIERWSZEGO I DRUGIEGO</b> ....	<b>9</b>
<b>6.5.</b>	<b>SPOSÓB ZMIANY NASTAW</b> .....	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>NASTAWY TERMOMETRU</b> .....	<b>10</b>
<b>8.</b>	<b>PODGLĄD BIEŻĄCEGO STANU TERMOMETRU</b> .....	<b>11</b>
<b>9.</b>	<b>KONTROLA BŁĘDÓW PRACY, KOMUNIKATY ALARMOWE</b> .....	<b>12</b>
<b>10.</b>	<b>GWARANCJA</b> .....	<b>14</b>

## 1. Opis ogólny

ETC-1-AL jest elektronicznym urządzeniem służącym do cyfrowego pomiaru temperatury w pomieszczeniu. Pomiar temperatury odbywa się za pomocą cyfrowego czujnika połączonego z urządzeniem czterożyłowym, ekranowanym kablem. Istnieje możliwość zainstalowania do czterech czujników temperatury. Komunikacja pomiędzy termometrem i czujnikiem jest dwukierunkowa, co zapewnia ciągłą kontrolę poprawności jego pracy. Czujnik jest dostarczana wraz z urządzeniem. Maksymalna długość kabla: 100 metrów. Przy długości większej, niż 2 metry konieczne jest zastosowanie kabla ekranowanego, którego ekran jest połączony z dodatkowym zaciskiem w urządzeniu (oznaczonym EKR).

ETC-1-AL obsługuje niektóre nieprawidłowe sytuacje mogące pojawić się podczas pracy. W celu ich zasygnalizowania 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 umożliwi m.in. wygenerowanie alarmu w wypadku wyłączenia zasilania termometru. Alarm jest również uaktywniany w następujących sytuacjach:

- wykrycie uszkodzenia toru pomiaru temperatury,
- przekroczenie zaprogramowanych granicznych wartości temperatury,
- zatrzymanie procesu monitorowania temperatury,
- wykrycie nieprawidłowości w pracy termometru (np. awaria pamięci wewnętrznej, uszkodzenie klawiatury).

## 2. Wskazówki bezpieczeństwa

Termometr został skonstruowany zgodnie z powszechnie uznawanymi regułami bezpieczeństwa. Nieprzestrzeganie tych reguł może spowodować zagrożenie życia lub zdrowia osób, zwierząt lub straty materialne. Termometr jest przeznaczony do montażu, uruchomienia, obsługi (przebiegi 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 termometru i modułów współpracujących w atmosferze zagrożonej wybuchem jest zabronione.
- Montaż, uruchomienie, obsługa (przebiegi 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 termometru i innych urządzeń współpracujących i upewnić się, że termometr i urządzenia te nie znajdują się pod napięciem oraz że można bezpiecznie przystąpić i prowadzić prace.
- Zastosowania oraz użytkowanie termometrów niezgodnie z przeznaczeniem wyklucza zachowanie gwarancji producenta i odpowiedzialność za powstałe następstwa.
- W celu zachowania bezpieczeństwa pracy termometru konieczne jest zastosowanie zabezpieczeń zewnętrznych według zaleceń niniejszej dokumentacji.
- Podczas montażu i użytkowania termometrów i modułów należy przestrzegać niniejszej dokumentacji, a w szczególności danych technicznych.
- Praca termometru z otwartą pokrywą jest niedozwolona
- Termometr 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 termometru w celu zachowania jego poprawnej pracy oraz nie stwarzania zagrożenia dla osób, zwierząt i dóbr materialnych.

### 3. Transport, magazynowanie

- Termometr jest odpowiednio zapakowany, zależnie od uzgodnionego transportu
- Podczas transportu nie dopuszczać do uderzeń i wstrząsów. Zapobiegać uszkodzeniu opakowania lub samego termometru.
- Termometr 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 termometr.

### 4. Dane techniczne i wymagania sprzętowe

#### Dane techniczne

Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	II
Wyłącznik zasilania	<b>BRAK</b> (urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej i w celu całkowitego wyłączenia zasilania należy je wyposażyć w zewnętrzny wyłącznik zasilania o przerwie minimum 3 mm w każdym z biegunów).
Największe napięcie robocze przekaźnika alarmowego	24V, DC
Największy prąd obciążenia przekaźnika alarmowego	200 mA
Wartość rezystora w obwodzie zestyku C przekaźnika alarmowego	8,2 Ω
Temperatura otoczenia termometru podczas pracy	0 ÷ 50 °C
Wilgotność względna otoczenia	10 ÷ 90 % (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)
Stopień szczelności obudowy	IP 55
Wymiary obudowy (szer. x wys. x grub.)	130 x 90 x 60 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 termometru do instalacji elektrycznej

- Przed przystąpieniem do montażu urządzenia dokładnie zapoznać się z niniejszą dokumentacją i stosować się do jej treści.

- Urządzenie montować w miejscu ułatwiającym jego użytkowanie, obsługę i ewentualne naprawy.
- Urządzenie należy montować nie naprężając obudowy.
- Montaż elektryczny wykonać zgodnie ze schematami i opisem w niniejszej dokumentacji.
- Instalacja elektryczna: zasilająca i odbiorników musi być sprawna technicznie oraz spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów.
- Urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej i nie posiada wbudowanego wyłącznika zasilania. Do wyłączenia zasilania urządzenia należy zastosować zewnętrzny aparat wyłączający, w którym odległość pomiędzy zestykami wszystkich biegunów wynosi co najmniej 3 mm.
- Kable elektryczne należy wprowadzić do obudowy termometru przez przepusty z tworzywa sztucznego. Stosowanie przepustów metalowych jest niedopuszczalne!
- Urządzenie, 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.)

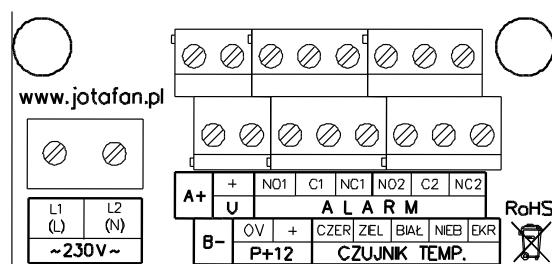
**UWAGA!** Termometr ETC-01-AL jest przeznaczony do montażu przez osobę posiadającą stosowną wiedzę i doświadczenie w zakresie prac elektrycznych i mechanicznych, a także formalne uprawnienia w zakresie elektryki.

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

- Urządzenie jest zabudowane 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 termometru należy wykonać zgodnie z zamieszczonymi rysunkami oraz opisem.

Aby zamocować termometr 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 termometru.

Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:

- 1) Wprowadzić kable: zasilający i odbiornika w odpowiednie przepusty w dolnej części obudowy urządzenia.
- 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 **CZUJNIK TEMP.**

Napis: CZER. oznacza kolor czerwony, napis ZIEL. – kolor zielony, napis BIAŁ. – kolor biały, napis NIEB. – kolor niebieski, napis EKR – ekran kabla czujnika. Zaleca się uziemienie zacisku EKR termometru. W przypadku dołączenia czujnika do termometru bez przedłużania jego kabla zacisk EKR jest niewykorzystany.

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

- 3) Jeżeli w obiekcie występują silne zaburzenia elektromagnetyczne powodujące zakłócenia w pracy czujnika należy uziemić ekran czujnika (doprowadzić przewód od uziomu do zacisku EKR).
- 4) 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 **L2 (N)**, przewód fazowy do zacisku oznaczonego **L1 (L)**. Alternatywnie zasilanie (12VDC) można doprowadzić do zacisków **P+12: + i 0V**.
- 5) Zestyki przekaźnika alarmowego są oznaczone NC1, C1, NO1 oraz NC2, C2, NO2. 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 urządzenia, pożarem, porażeniem prądem elektrycznym lub ŚMIERCIA!***

## 6. Obsługa termometru

- Podczas użytkowania i obsługi stosować się do niniejszej dokumentacji
- Obudowę termometru okresowo czyścić wilgotną szmatką.
- Należy codziennie obserwować pracę termometru i natychmiast reagować na wszelkie nieprawidłowości zwracając się do firmy (osoby), która wykonała montaż i uruchomienie urządzenia.
- Wszelkie nieprawidłowości muszą zostać usunięte. Użytkowanie nieprawidłowo działającego urządzenia jest niedopuszczalne.

### 6.1. Załączenie zasilania

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

- Typ urządzenia – ETC, 1.AL
- Numer wersji oprogramowania r. 8

Po zakończeniu prezentacji wyświetlacz przechodzi do **stanu spoczynkowego, w którym jest wyświetlana temperatura bieżąca. Lampka LED z prawej strony wyświetlacza wskazuje stan procesu monitorowania temperatury: świecenie oznacza proces załączony, brak świecenia – proces wyłączony**). Jeżeli przed ostatnim wyłączeniem zasilania termometru lub restartem mikrokontrolera był załączony proces monitorowania temperatury, zostaje on wznowiony, jeżeli proces monitorowania temperatury był wyłączony – pozostaje wyłączony.

## 6.2. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury

Trzypozycyjny wyświetlacz, umieszczony na płycie czołowej termometru, 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 monitorowania temperatury (ciągłe świecenie) oraz stanu zmiany nastaw (miganie). **Tabela nr 1** przedstawia podstawowe funkcje przycisków.

**Tabela nr 1** Opis podstawowych funkcji przycisków

Przycisk	Opis
<b>+, -</b>	Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi nastawami. Zmiana wartości w stanie edycji nastawy. Przechodzenie pomiędzy informacjami w podglądzie stanu termometru.
<b>SET</b>	Przejdźcie 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 monitorowania temperatury (wymaga przytrzymania przycisku przez ok. trzy sekundy, aż do zmiany stanu lampki LED obok wyświetlacza). W stanie spoczynkowym wyświetlacza krótkie naciśnięcie przycisku powoduje przejście do podglądu stanu termometru. Anulowanie zmiany wybranej nastawy (przywrócona wartość nastawy sprzed zmiany, o ile nie została zatwierdzona przyciskiem SET). Powrót z przeglądania nastaw do stanu spoczynkowego. Powrót z podglądu stanu termometru.

**Wyświetlanie przez regulator temperatury bieżącej jest nazywane trybem spoczynkowym.** Jeżeli przez ok. 10 sekund nie był naciśnięty żaden przycisk (bezczynność klawiatury) termometr automatycznie przechodzi do tego trybu.

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

Wyświetlanie w stanie spoczynkowym napisu „HI” lub „LO” zamiast bieżącej temperatury oznacza przekroczenie zakresu pomiarowego (temperatura jest odpowiednio większa od lub równa 50,0°C oraz mniejsza od lub równa -9,9°C).

## 6.3. Załączenie i wyłączenie procesu monitorowania temperatury

Jeżeli proces monitorowania temperatury 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 monitorowania temperatury 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 monitorowania temperatury (START) lub zostanie wyświetlony komunikat awaryjny informujący o zatrzymaniu procesu.

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

Nastawy termometru zostały podzielone na dwa poziomy dostępu (wyświetlania). Na poziomie pierwszym znajdują się nastawy, których wartości są częściej zmieniane. Nastawy poziomu drugiego powinny być dobrane przy pierwszym uruchomieniu termometru i nie zmieniane w trakcie normalnej pracy. Szczegółowy opis poszczególnych nastaw znajduje się w rozdziale „Nastawy termometru”. 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.** Termometr powróci samoczynnie do trybu spoczynkowego. Nastawy poziomu pierwszego stały się dostępne aż do ponownego załączenia zasilania termometru.

**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.** Termometr powróci samoczynnie do trybu spoczynkowego. Odblokowanie dostępu do nastaw kalibracyjnych powoduje odblokowanie wszystkich dostępnych dla użytkownika nastaw. Nastawy poziomu drugiego są dostępne aż do ponownego wyłączenia i załączenia zasilania termometru.

UWAGA! Po doborze nastaw zaleca się zablokowanie dostępu do nich. W tym celu należy wyłączyć i ponownie załączyć zasilanie termometru lub wymusić jego restart poprzez jednoczesne wciśnięcie i przytrzymanie przycisków PLUS i MINUS przez ok. dwadzieścia pięć sekund, aż do wyświetlenia napisu **rSt**. Po czasie około jednej sekundy następuje restart (zachowanie termometru identyczne, jak po załączeniu zasilania).

## 6.5. Sposób zmiany nastaw

W celu zmiany nastaw poziomu pierwszego należy najpierw odblokować dostęp do nastaw poziomu pierwszego. Następnie 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 10 sekundach bez naciskania jakiegokolwiek przycisku) następuje powrót do trybu spoczynkowego.

**Przykład:** Zmiana nastawy AL.H (nastawa poziomu pierwszego):

1. odblokować dostęp do poziomu pierwszego.
2. przejść do trybu spoczynkowego,
3. nacisnąć przycisk SET - pojawi się napis AL.L,

4. nacisnąć przycisk PLUS - pojawi się napis AL.H
5. nacisnąć przycisk SET - pojawi się wartość nastawy,
6. przyciskiem PLUS zwiększyć, a przyciskiem MINUS zmniejszyć w celu ustawienia żądanej wartości,
7. nacisnąć przycisk SET w celu zapamiętania nowej wartości
8. nacisnąć przycisk START/STOP w celu powrotu do trybu spoczynkowego

## 7. Nastawy termometru

W rozdziale tym znajduje się opis poszczególnych nastaw i ich wpływ na pracę termometru. W tabeli nr 2 przedstawiono ich opis, wartości minimalne, maksymalne i domyślne.

Tabela nr 2 Opis nastaw termometru

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
AL.L	Alarm dolny	1	-9,9°C	50,0°C	0,1°C	10.0°C
		Jeżeli wartość temperatury będzie mniejsza od lub równa wartości tej nastawy to zostanie wygenerowany alarm <b>A.tL</b> .				
AL.H	Alarm górny	1	-9,9°C	50,0°C	0,1°C	35.0°C
		Jeżeli wartość temperatury będzie większa od lub równa wartości tej nastawy to zostanie wygenerowany alarm <b>A.tH</b> .				
AL.N	Niezulość alarmów od temperatury	2	0s	300s	zmienny	60s
		Wartość nastawy określa przez ile czasu musi się utrzymywać stan alarmowy związany z regulacją temperatury (alarmy <b>A.tL</b> , <b>A.tH</b> , <b>A.tC</b> ), aby zgłosił się odpowiedni alarm. Wartość 0s oznacza, że alarm zgłosi się natychmiast.				
N.Ct	Liczba czujników temperatury	2	1	4	1	1
		Liczba dołączonych do termometru czujników temperatury. Wartością temperatury jest średnia arytmetyczna z pomiarów temperatury zadeklarowanymi czujnikami. UWAGA! Należy pamiętać, żeby odpowiednio ustawić mikroprzełączniki w czujnikach temperatury.				
AL.O	Temperatura do kontroli alarmów	2	1	2	1	1
		Wartość nastawy określa rodzaj temperatury uwzględnianej przy kontroli alarmów <b>A.tL</b> i <b>A.tH</b> : 1 – alarmy są zgłaszane od wartości średniej temperatury z czujników, 2 – alarm <b>A.tL</b> zostanie zgłoszony jeżeli wartość wskazania dowolnego czujnika będzie mniejsza od lub równa wartości nastawy AL.L; natomiast alarm <b>A.tH</b> zostanie zgłoszony jeżeli wartość wskazania dowolnego czujnika będzie większa od lub równa wartości nastawy AL.H.				
AL.t	Tolerancja czujników temperatury	1, N.Ct > 1, AL.O = 1	0,5°C	10,0°C	0,5°C	5,0°C
		Jeżeli różnica zmierzonych wartości pomiędzy czujnikami temperatury będzie większa od lub równa wartości tej nastawy to zostanie zgłoszony alarm <b>A.tC</b> .				

Wyśw. skrót	Nazwa nastawy	Poziom dostępu	Wartość minimalna	Wartość maksymalna	Krok zmiany	Wartość domyślna
OF.1 OF.2 OF.3 OF.4	Korekta wskazań czujnika temperatury	2 i odpowiednia liczba czujników	-9,9°C	9,9°C	0,1°C	0.0°C
		Do wartości zmierzonej przez czujnik temperatury dodawana jest wartość tej nastawy i suma jest uznawana za wynik zmierzony przez dany czujnik temperatury.				
AL.U	Sposób usypiania alarmu	2	1	2	1	1
		<p>Wartość nastawy określa zachowanie wyjścia alarmowego w sytuacji alarmowej:            1 – Uśpienie alarmu następuje wyłącznie poprzez kasowanie komunikatów błędów przyciskiem SET.  <i>W stanie alarmowym wyjście przekaźnikowe działa w cyklu pracy: 15 min - sygnalizacja / 30s - brak sygnalizacji.</i>            2 – Zakończenie sygnalizacji alarmu następuje automatycznie po ustąpieniu przyczyny, nie szybciej jednak niż po 1min od zgłoszenia ostatniego alarmu lub po skasowaniu komunikatów błędów przyciskiem SET.  <i>W stanie alarmowym wyjście przekaźnikowe pracuje ciągle, bez cyklicznych przełączeń.</i>            Więcej informacji dotyczących zachowania sterownika w sytuacji alarmowej znajduje się w rozdziale „Kontrola błędów pracy, komunikaty alarmowe”.</p>				
dEF	Ustawienia domyślne	2	NO	YES	-	NO
		Wartość YES powoduje przywrócenie wartości domyślnych wszystkich nastaw.				

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

## 8. Podgląd bieżącego stanu termometru

Krótkie naciśnięcie przycisku START/STOP w trybie spoczynkowym powoduje wejście do poglądu stanu termometru. Następnie przyciskami PLUS lub MINUS można zmienić wyświetlane informacje. Poniżej przedstawiono tabelę z opisem ekranów wyświetlających bieżący stan termometru (kolejność przechodzenia przyciskiem PLUS).

**Tabela nr 3** Opis podglądu stanu termometru

Wyświetlane	Warunek dostępności	Opis
t.1 (t.2, t.3, t.4) naprzemiennie z cyfrą	zależne od liczby czujników temp.	Wartości zmierzone przez poszczególne czujniki temperatury (z uwzględnieniem offsetu). Napis „HI” oznacza, że temperatura jest większa od lub równa 50,0°C, natomiast napis „LO” – temperatura mniejsza od lub równa -9,9°C).
migające NO.E lub kod błędu	NO.E jak nie ma błędu w systemie	Napis NO.E sygnalizuje poprawną pracę urządzenia; jeżeli regulator wykrył jakąś nieprawidłowość wyświetlany jest kod błędu identyczny z tym, jak podczas zgłaszania alarmu, jeżeli jest więcej błędów niż jeden to wyświetlane są kolejno wszystkie wykryte błędy, szczegółowy opis alarmów znajduje się w rozdziale „Kontrola błędów pracy, komunikaty alarmowe”.

Wyjście z podglądu jest wykonywane za pomocą przycisku START/STOP.

## 9. Kontrola błędów pracy, komunikaty alarmowe

Termometr ETC-1-AL prowadzi ciągle autokontrolę poprawności pracy oraz kontrolę poprawności pracy czujnika temperatury. Wystąpienie nieprawidłowości wykrytej przez układ kontroli termometru jest sygnalizowane komunikatem błędu na wyświetlaczu oraz załączeniem alarmowego wyjścia przekaźnikowego. Na jego zaciski są wyprowadzone trzy zestyki przekaźnika: normalnie otwarty (NO), normalnie zamknięty (NC) oraz wspólny (COM). W stanie bezalarmowym zestyk COM jest połączony z zestykiem NO, w stanie alarmowym z zestykiem NC.

W tabelach nr 4 i 5 został przedstawiony wykaz błędów oraz sposoby postępowania w przypadku ich wystąpienia.

W celu wyłączenia przekaźnika alarmowego należy nacisnąć przycisk SET. Jeżeli wystąpiła tylko jedna przyczyna alarmu to regulator przejdzie do trybu spoczynkowego. Jeśli są też inne przyczyny alarmu to zostaną wyświetlone kolejne napisy z informacją o przyczynie, które można wyłączyć kolejnymi naciśnięciami przycisku SET, aż regulator przejdzie do trybu spoczynkowego (i wyłączy przekaźnik alarmowy). W przypadku, gdy 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.

**Jeżeli nastawa AL.U ma wartość „1” to uśpienie alarmu następuje wyłącznie poprzez kasowanie komunikatów błędów przyciskiem SET. W stanie alarmowym wyjście przekaźnikowe działa w cyklu pracy: 15 min - sygnalizacja / 30s - brak sygnalizacji. Natomiast dla AL.U = „2” zakończenie sygnalizacji alarmu następuje automatycznie po ustąpieniu przyczyny, nie szybciej jednak niż po 1min od zgłoszenia ostatniego alarmu lub po skasowaniu komunikatów błędów przyciskiem SET. W stanie alarmowym wyjście przekaźnikowe pracuje ciągle, bez cyklicznych przełączeń.**

**UWAGA!** Alarm od zatrzymania procesu (AL.S) ma charakter jednorazowy. Przycisk SET 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 „---” (funkcje klawiatury pozostają jak w trybie spoczynkowym). W celu przywrócenia odczytu temperatury ponawiane są próby resetu czujników temperatury. Jeżeli czujniki ponownie zaczną poprawnie pracować, wówczas zostanie ponownie wyświetlona wartość zmierzonej temperatury.

**PRACA Z NIESPRAWNYMI CZUJNIKAMI TEMPERATURY TRAKTOWANA JEST JAKO PRACA AWARYJNA I WYMAGA NATYCHMIASTOWEJ WYMIANY USZKODZONYCH CZUJNIKÓW NA NOWE.**

Tabela nr 4 Wykaz błędów sygnalizowanych przez termometr

Symbol błędu	Sposób postępowania
<b>Er.t</b>	Brak pomiaru temperatury wewnętrznej. Jeżeli jest zastosowanych kilka czujników temperatury oznacza to, że żaden z nich nie pracuje prawidłowo. Sprawdzić poprawność działania czujnika i kabla łączącego czujnik z termometrem poprzez bezpośrednie dołączenie jednego czujnika do termometru. Jeżeli po załączeniu zasilania termometru błąd nie wystąpi – uszkodzony jest kabel (naprawić go lub wymienić na nowy). Jeżeli błąd wystąpi ponownie – sprawdzić poprawność działania czujnika i termometru poprzez dołączenie do termometru sprawnego technicznie czujnika. Jeżeli po załączeniu zasilania termometru błąd nie wystąpi – uszkodzony jest czujnik temperatury (wymienić na sprawny). Jeżeli błąd wystąpi ponownie – uszkodzony jest termometr (odesłać go do naprawy).
<b>Er.1</b>	Odesłać termometr do naprawy (uszkodzona nieulotna pamięć nastaw).
<b>Er.2</b>	Odesłać wskaźnik do naprawy (uszkodzona nieulotna pamięć nastaw).
<b>Er.3</b>	Komunikat wyświetlany w przypadku uszkodzenia klawiatury lub wciśnięciu przycisku przez czas dłuższy niż 60s. Ze względu na charakter uszkodzenia może nie być możliwe uśpienie tego alarmu.
<b>Et.1</b> <b>Et.2</b> <b>Et.3</b> <b>Et.4</b>	Brak komunikacji z czujnikiem temperatury 1, 2, 3 lub 4. Sprawdzić poprawność połączenia czujnika z termometrem. Jeżeli jest podłączonych więcej niż jeden czujnik, sprawdzać kolejno każdy z nich (resztę należy fizycznie odłączyć, pamiętać o odpowiednim ustawieniu mikroprzełączników w czujnikach). Jeśli istnieje taka możliwość sprawdzić działanie czujnika w innym regulatorze rodziny JOTAFAN.

Błędami kontrolowanymi przez regulator są także zaburzenia zawartości nieulotnej pamięci nastaw. Dla zwiększenia niezawodności pracy termometru 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 monitorowania temperatury prowadzona jest ciągła kontrola wartości mierzonej temperatury. W przypadku przekroczenia wartości granicznych, których wartości określają nastawy AL.L, AL.H, AL.t lub zatrzymania procesu monitorowania temperatury zostanie załączony przekaźnik alarmowy, na wyświetlaczu pojawi się jeden z komunikatów awaryjnych, zawartych w tabeli nr 5.

Tabela nr 5 Wykaz komunikatów alarmowych

Symbol	Znaczenie komunikatu
<b>A.tL</b>	Przekroczony dolny zakres temperatury (mierzona temperatura (AL.O = „1” – wartość średnia temperatury z czujników; AL.O = „2” – wartość wskazania dowolnego czujnika) jest mniejsza od lub równa wartości nastawy AL.L).
<b>A.tH</b>	Przekroczony górny zakres temperatury (mierzona temperatura (AL.O = „1” – wartość średnia temperatury z czujników; AL.O = „2” – wartość wskazania dowolnego czujnika) jest większa od lub równa wartości nastawy AL.H).
<b>A.tC</b>	Przekroczenie tolerancji czujników temperatury. Rozbieżność między wskazaniami czujników temperatury jest większa od lub równa wartości nastawy AL.t. Alarm jest kontrolowany tylko gdy AL.O = „1”.
<b>AL.S</b>	Zatrzymanie procesu monitorowania temperatury.

W trakcie pracy termometru istnieje możliwość sprawdzenia od jakich alarmów nastąpi ponowne załączenie przekaźnika alarmowego. W tym celu należy przejść z trybu spoczynkowego do trybu podglądu stanu termometru (przyciskiem START/STOP) a następnie naciskając przycisk PLUS przejść do podglądu alarmów. Jeżeli są uśpione alarmy to pojawiają się ich symbole. Kolejne wciskanie przycisku PLUS spowoduje przechodzenie pomiędzy wyświetlanymi błędami. W przypadku braku błędów wyświetla się migający napis „NO.E”.

## 10. Gwarancja

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

### WARUNKI GWARANCJI:

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