

Regulator ALARM+

wersja X-11

NIEZALEŻNY NADZÓR TEMPERATURY DO POMIESZCZEŃ INWENTARSKICH

**Opis techniczny
Dokumentacja techniczno-rozruchowa
Instrukcja montażu i eksploatacji**

Kraków 2011
Wydanie siódme

UWAGA!!!

Przed przystąpieniem do montażu i użytkowania urządzenia należy dokładnie zapoznać się z niniejszą instrukcją i ściśle stosować do jej treści!

Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie MUSI POSIADAĆ zgodne z aktualnymi przepisami, sprawne technicznie obwody ochrony przeciwporażeniowej. Musi posiadać także przynajmniej drugi stopień ochrony przeciwprzepięciowej.

Urządzenie jest przeznaczone do pracy ciągłej i nie posiada wyłącznika zasilania. Jeżeli zachodzi potrzeba wyłączenia urządzenia, należy zainstalować zewnętrzny wyłącznik zasilania.

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 PORAŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM – ZAGROŻENIEM ZDROWIA LUB ŻYCIA

Przed przystąpieniem do prac wykonać widoczną przerwę w obwodzie elektrycznym zasilania urządzenia i upewnić się o braku napięcia.

Instalacja elektryczna, do której jest dołączone urządzenie wymaga okresowych przeglądów i badań!

Spis treści

1. DEFINICJE WAŻNIEJSZYCH TERMINÓW WYSTĘPUJĄCYCH W NINIEJSZEJ INSTRUKCJI.....	4
2. OPIS OGÓLNY	5
3. WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA	5
4. TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE	6
5. MONTAŻ	6
6. PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM	7
7. OBSŁUGA.....	7
8. GWARANCJA.....	7
9. DANE TECHNICZNE I WYMAGANIA SPRZĘTOWE	8
10. MONTAŻ I DOŁĄCZENIE REGULATORA DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.....	8
11. PODSTAWOWE FUNKCJE PRZYCISKÓW REGULATORA	10
12. ZAŁĄCZENIE ZASILANIA REGULATORA	11
13. WSPÓŁPRACA Z SYSTEMEM ALARMOWYM I STEROWANIE AWARYJNE	12
14. NASTAWY <i>NIEZALEŻNEGO MODUŁU NADZORUJĄCEGO ALARM+</i>	14
15. WYŚWIETLANIE INFORMACJI O STANIE NADZOROWANEGO OBIEKTU.....	15
16. REALIZACJA PROCESU NADZORU TEMPERATURY	16
17. HISTORIA PRACY	18
18. KODY DOSTĘPU	18
19. KOMUNIKATY AWARYJNE	19
DODATEK A DOMYŚLNE KODY DOSTĘPU.	20

1. Definicje ważniejszych terminów występujących w niniejszej instrukcji

Temperatura wewnętrzna

Temperatura panująca wewnątrz nadzorowanego obiektu.

Temperatura zewnętrzna

Temperatura panująca na zewnątrz nadzorowanego obiektu.

Temperatura zadana

Wartość temperatury ustawionej przez Użytkownika.

Temperatura odniesienia

Wartość, z którą jest porównywana temperatura wewnętrzna. Zależnie od konfiguracji urządzenia oraz bieżącej sytuacji w obiekcie jest to temperatura zadana lub zewnętrzna.

LED

Lampka kontrolna nad przyciskiem START, STOP.

Tryb podstawowy wyświetlacza

Tryb wyświetlacza, w którym wyświetlana jest aktualna temperatura wewnętrzna oraz temperatura zadana. Urządzenie przechodzi do tego trybu samoczynnie po załączeniu zasilania i poprawnym wykonaniu wszystkich testów.

Zdarzenie krytyczne

Zdarzenie o wysokim stopniu istotności, zmieniające jakościowo sytuację w nadzorowanym obiekcie.

Alarm wysoki

Alarm pojawiający się wtedy, gdy temperatura wewnętrzna jest wyższa od temperatury odniesienia o wartość większą niż odchyłka alarmu górnego.

Alarm niski

Alarm pojawiający się wtedy, gdy temperatura wewnętrzna jest niższa od temperatury odniesienia o wartość większą niż odchyłka alarmu dolnego.

2. Opis ogólny

Niezależny Moduł Nadzorujący ALARM+ jest urządzeniem mikroprocesorowym do kontroli temperatury oraz obecności i kolejności faz napięcia trójfazowego. W wypadku przekroczenia przez temperaturę nastawionych wartości alarmowych, zaniku faz napięcia lub zmiany ich kolejności oraz innych sytuacji alarmowych regulator załącza albo wyłącza odpowiednie przełączniki sterujące i uaktywnia przełącznik alarmowy.

Współpraca z systemem alarmowym odbywa się poprzez wyjście przełącznikowe obsługiwane w ten sposób, że stan spoczynkowy przełącznika stanowi logicznie sytuację alarmową (szersze rozwinięcie zagadnienia znajduje się w osobnym rozdziale).

Pomiar temperatury wewnętrznej i zewnętrznej odbywa się za pomocą cyfrowych czujników elektronicznych; przesyłanie informacji do urządzenia odbywa się za pomocą czterożyłowego kabla ekranowanego o długości do 100 metrów. Cyfrowa transmisja danych umożliwia wykrycie uszkodzenia czujnika, szczególnie w sytuacji zerwania lub zgniecenia kabla połączeniowego. Każdy czujnik posiada swój własny kabel połączony z urządzeniem wewnątrz obudowy. Czujniki są dostarczane wraz z urządzeniem. Oprogramowanie urządzenia umożliwia wprowadzenie indywidualnych korekt wskazań dla każdego z czujników w wypadku zaistnienia uzasadnionej potrzeby.

Kontrola zasilania trójfazowego polega na sprawdzaniu obecności faz L1, L2 oraz ich odpowiedniej kolejności. Regulator zasilany jest z fazy L3 – jej brak spowoduje wyłączenie urządzenia i w konsekwencji zgłoszenie alarmu. Można wyłączyć generowanie alarmu od zaniku faz i zmiany ich kolejności, natomiast przełącznik sterowany przez układ kontroli obecności i kolejności faz pracuje zawsze.

Niezależny Moduł Nadzorujący ALARM+ posiada trzy wyjścia przełącznikowe dostosowane do współpracy z zewnętrznymi stycznikami. Dwa z nich służą do awaryjnego uruchamiania wentylacji albo ogrzewania. Są one odpowiednio uaktywniane z chwilą przekroczenia przez temperaturę wewnętrzną dopuszczalnej odchyłki od temperatury zadanej. Wyłączenie wyjścia następuje z chwilą powrotu do temperatury zadanej. Trzecie wyjście służy do wyłączenia stycznika zasilającego urządzenia trójfazowe w momencie braku którejkolwiek z faz lub zmiany ich kolejności.

Urządzenie jest wyposażone w podtrzymywany bateryjnie zegar czasu rzeczywistego oraz pamięć umożliwiającą rejestrację i przechowywanie zdarzeń krytycznych wraz z informacją o czasie wystąpienia (data, godzina). Podgląd wybranych zdarzeń krytycznych jest dostępny bezpośrednio na wyświetlaczu za pomocą klawiatury (dla każdego rodzaju zdarzenia są dostępne informacje na temat jego ostatniego wystąpienia). Pełny odczyt historii pracy jest dostępny za pomocą dodatkowego oprogramowania komputerowego i odpowiedniej przystawki.

Niezależny Moduł Nadzorujący ALARM+ nadzoruje temperaturę zadaną w trybie ręcznym lub automatycznym z zaprogramowaniem codziennego obniżania temperatury (dopasowanie do współpracy ze sterownikiem JOTAFAN COMBO+).

W celu zabezpieczenia urządzenia przed dostępem osób niepowołanych zastosowano ochronę wybranych zestawów funkcji kodami dostępu.

3. Wskazówki bezpieczeństwa

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

posiadające stosowną wiedzę i doświadczenie z dziedziny elektryki.

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

4. Transport, magazynowanie

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

5. Montaż

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

- d. Regulator musi być tak zamontowany, aby było możliwe chłodzenie radiatora poprzez swobodną cyrkulację powietrza.
- e. Montaż elektryczny wykonać zgodnie ze schematami i opisem w niniejszej dokumentacji.
- f. Instalacja elektryczna: zasilająca i odbiorników musi być sprawna technicznie oraz spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów.
- g. 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.
- h. Odłączanie (wykonywanie przerwy) obwodu ochronnego PE jest niedozwolone!
- i. Kable elektryczne należy wprowadzić do obudowy regulatora przez przepusty z tworzywa sztucznego. Stosowanie przepustów metalowych jest niedopuszczalne!
- j. Regulator, instalacja elektryczna oraz kable sygnałowe dla czujników temperatury i same czujniki powinny być tak zamontowane, aby nie było możliwości ich zniszczenia przez zwierzęta, a w szczególności gryzonie (np. przegryzienie kabli sygnałowych, zwarcie różnoimiennych biegunów instalacji poprzez ciało zwierzęcia, itp.)

6. Przed pierwszym uruchomieniem

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

7. Obsługa

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

8. Gwarancja

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

9. Dane techniczne i wymagania sprzętowe

Dane techniczne

Napięcie zasilania	230 V, 50 Hz (w przypadku kontroli trzech faz: 3*400/230V, 50 Hz)
Rodzaj wyjść sterujących	zestyki przekaźnika
Maksymalny prąd obciążenia zestyków przekaźników sterujących	1,5 A (przy 230 V, 50 Hz)
Maksymalny prąd obciążenia zestyków przekaźnika alarmowego	200 mA (przy 24V DC)
Minimalny prąd załączania	10 mA
Klasa ochrony przeciwporażeniowej	II
Temperatura otoczenia regulatora podczas pracy	0 ÷ 50 °C
Wilgotność względna otoczenia	0 ÷ 95 %
Typ regulacji	dwupołożeniowa (załącz/wyłącz)
Zakres nastaw temperatury	-5 ÷ +50 °C
Rozdzielczość nastawy temperatury	0.1 °C
Dokładność pomiaru temperatury	± 0.5 °C (w zakresie temperatury pracy)
Pobór mocy przez regulator (bez dołączonych odbiorników)	max. 5 VA
Bezpiecznik w obwodzie przekaźnika ster.	wkładka topikowa aparatura, ceramiczna 1.5 A, 250 V
Stopień szczelności obudowy	IP 55
Wymiary obudowy (szer. x wys. x grub.)	130 x 180 x 80 mm

Wymagania sprzętowe

Przewód do czujnika temperatury	4 x min. 0,12 mm ² w ekranie (maksymalnie 100 mb)
Zabezpieczenie (zalecane)	bezpiecznik typu S-C1

10. Montaż i dołączenie regulatora do instalacji elektrycznej

- Regulator jest zabudowany w obudowie elektrotechnicznej z tworzywa sztucznego do mocowania ściennego na płaszczyźnie pionowej.
- Doprowadzenie przewodów 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 według określonego na pokrywie kierunku.
- Przykręcić obudowę do ściany poprzez otwory w narożnikach obudowy, tak, aby przepusty kablowe były skierowane w dół.

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.

Przed przystąpieniem do prac odłączyć zasilanie (wykonać widoczną przerwę w obwodzie elektrycznym) i upewnić się o jego braku.

Aby dołączyć regulator do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:

- Wprowadzić przewody zasilające oraz przewody urządzenia sterowanego i połączyć zgodnie ze schematem.
- Wprowadzić przewody do współpracy z systemem alarmowym.
- Wprowadzić kable czujników temperatury. Czujnik należy dołączyć zgodnie z opisem kolorów przewodów na płytce przy listwie zaciskowej oznaczonych: Cz.Z. – czujnik pomiaru temperatury zewnętrznej, Cz.W. – czujnik pomiaru temperatury wewnętrznej.

Napis CZER oznacza kolor czerwony, napis ZIEL – kolor zielony, napis BIAŁ – kolor biały, napis NIEB – kolor niebieski, napis EKR – ekran kabla czujnika.

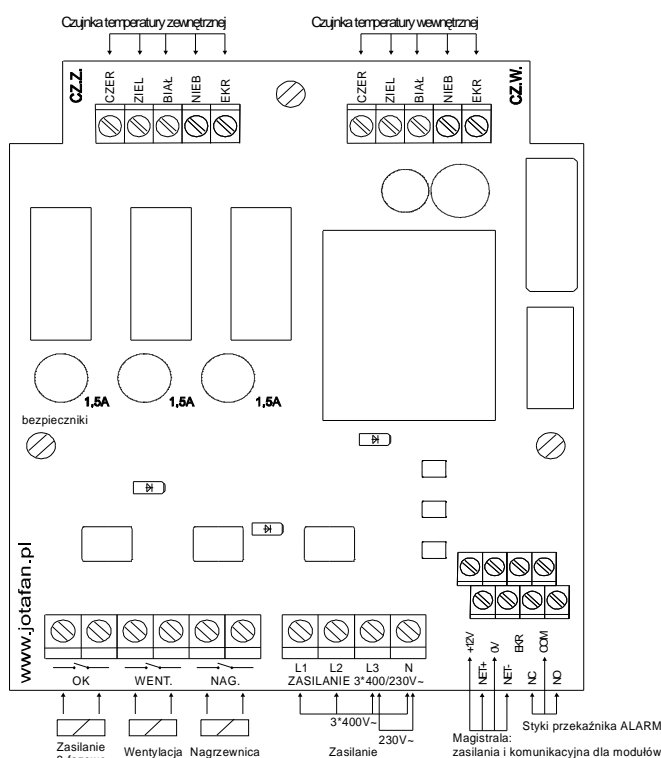
W przypadku dołączenia czujnika do regulatora bez przedłużania jej kabla zacisk EKR jest niewykorzystany.

UWAGA! Niewłaściwe podłączenie czujnika grozi uszkodzeniem czujnika oraz regulatora!

- Jeżeli regulator ma kontrolować obecność i kolejność faz zasilania trójfazowego należy podłączyć przewody fazowe odpowiednio do zacisków oznaczonych L1, L2, L3. Przewód neutralny dołączyć do zacisku oznaczonego jako N. Jeżeli urządzenie ma być zasilane jednofazowo należy podłączyć przewód fazowy do zacisku oznaczonego L3 natomiast przewód neutralny (kolor niebieski) do zacisku oznaczonego jako N. Jeżeli regulator pokazuje niewłaściwą kolejność faz należy zamienić przewody L1 i L2 w zaciskach regulatora.

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!



Rys. 1: Schemat połączeń regulatora ALARM+

11. Podstawowe funkcje przycisków regulatora

Poniżej opisano podstawowe funkcje przycisków. W szczególnych przypadkach ich znaczenie może się różnić od podstawowego. Dokładne znaczenie opisane jest w kolejnych rozdziałach.

Jeżeli stan spoczynku klawiatury trwa dłużej, niż 25 sekund, wówczas zostaje wygaszone podświetlenie wyświetlacza. W takim stanie pierwsze naciśnięcie któregośkolwiek przycisku powoduje włączenie podświetlenia i brak akcji związanej z funkcją naciśniętego przycisku.

Jeżeli kod poziomu 0 jest różny od 0000 i klawiatura jest zablokowana, to naciśnięcie któregośkolwiek przycisku spowoduje wyświetlenie komunikatu z prośbą o podanie kodu. Poprawna weryfikacja kodu powoduje odblokowanie klawiatury. Jest ona odblokowana przez czas załączonego podświetlania wyświetlacza.

Wszystkie opisy zamieszczone w dalszej części instrukcji uwzględniają stan załączonego podświetlania i odblokowanej klawiatury.

PLUS / MINUS

- Zmiana wartości temperatury zadanej. Każde naciśnięcie zmienia wartość zadaną o 0.1°C w granicach od -10 do +40°C. Stan ustawiania temperatury zadanej jest sygnalizowany miganiem aktualnie aktywnej kontrolki LED (w stanie aktywności procesu nadzoru aktywna jest kontrolka nad przyciskiem START w stanie nieaktywności – nad przyciskiem STOP).
- Przechodzenie pomiędzy poszczególnymi pozycjami nastaw.
- Zmiana wartości wybranej nastawy.

USTAW

- Potwierdzenie zmiany temperatury zadanej.
- Kasowanie alarmu.
- Wybór bieżącej nastawy do zmiany wartości.
- Akceptacja zmiany wartości wybranej nastawy.

OPUŚĆ

- Przełączanie pomiędzy trybem podstawowym wyświetlacza a podglądem temperatury zewnętrznej i stanu wyjść sterujących. Stan wyjść sterujących jest symbolizowany nawiasami kwadratowymi w dolnej linii wyświetlacza, w których w odpowiednich sytuacjach pojawiają się napisy informujące o awaryjnym sterowaniu wentylacją lub ogrzewaniem.
- Anulowanie edycji ustawień i powrót do trybu podstawowego wyświetlacza

START

- Rozpoczęcie procesu nadzoru.

STOP

- Przygotowanie do zatrzymania procesu nadzoru. Właściwe zatrzymanie nastąpi po potwierdzeniu przyciskiem START (należy go nacisnąć w ciągu około 3 sekund po naciśnięciu przycisku STOP).

12. Załączenie zasilania regulatora

Po sprawdzeniu poprawności połączeń i ich zgodności z przygotowanym schematem elektrycznym można załączyć napięcie zasilania urządzenia.

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

<p>JOTAFAN ALARM+</p> <p>Wersja X-11</p>
--

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

<p>Data: 2004-08-05</p> <p>Numer: X11/50100</p>

lub

<p>Inicjacja...</p> <p>*****</p>
--

Pojawienie się drugiego napisu powoduje odtworzenie wpisów do historii pracy. Częste pojawianie się tego komunikatu może świadczyć o dużych zakłóceniach elektromagnetycznych lub uszkodzeniu regulatora.

W czasie wyświetlania powyższych napisów przeprowadzany jest test regulatora i sprawdzana jest ustawiona konfiguracja, która zostaje wyświetlona :

Konfiguracja:

TZ:jest T3F:brak

TZ – jest/brak – włączony/wyłączony pomiar temperatury zewnętrznej

T3F – jest/brak – włączone/wyłączone sprawdzanie poprawności zasilania trójfazowego

Jeżeli procedury autokontroli wykryją błędne ustawienia parametrów pracy urządzenia, wówczas dokonywana jest odpowiednia autokorekta, i pojawia się tekst „Zmiana/Reinit”. **Wszystkie pozycje nastaw są zastępowane wartościami domyślnymi.** Znacznik przeinicjowania pamięci nastaw jest zapamiętywany do momentu przeprowadzenia edycji dowolnej nastawy. Po wyświetleniu tego komunikatu użytkownik musi ponownie skonfigurować urządzenie do pracy w danym obiekcie.

Sterownik gotowy do pracy wyświetla aktualną temperaturę pomieszczenia oraz temperaturę zadaną:

Temp:	25.8°C
Zadana:	25.0°C

Inna informacja na wyświetlaczu świadczy o awarii urządzenia i powoduje włączenie alarmu. Na wyświetlaczu pojawia się w informacja o rodzaju błędu i jego źródle. Spis błędów i wyświetlanych związanych z nimi komunikatów jest dostępny w rozdziale „Komunikaty awaryjne”.

13. Współpraca z systemem alarmowym i sterowanie awaryjne

Niezależny Moduł Nadzorujący ALARM+ reaguje uaktywnieniem instalacji alarmowej w następujących sytuacjach:

- **Przekroczenie przez temperaturę dopuszczalnego zakresu (alarm niski i wysoki).**
- **Wyłączenie procesu nadzoru.**
- **Uszkodzenie czujników temperatury.**
- **Brak którejkolwiek z faz zasilania lub zmiana ich kolejności (jeżeli jest załączona opcja kontroli zasilania trójfazowego).**
- **Restart regulatora w wyniku chwilowego zaniku napięcia zasilającego lub wystąpienia silnych zakłóceń zewnętrznych (alarm ten jest samoczynnie wyłączany po ustabilizowaniu stanu pracy regulatora).**
- **Błąd kontroli zasilania trójfazowego.**

Uaktywnienie systemu alarmowego następuje poprzez przełączenie przekaźnika w stan „spoczynkowy”, tzn. cewka przekaźnika przestaje być zasilana. Brak alarmu jest osiągany poprzez ciągłe utrzymanie stanu „aktywnego” przekaźnika (cewka przekaźnika jest ciągle zasilana). Ten sposób sterowania zapewnia naturalne wygenerowanie alarmu po zaniku napięcia zasilania urządzenia oraz w wypadku większości uszkodzeń części sterującej układu elektronicznego.

Na zaciski połączeniowe są wyprowadzone trzy zestyki przekaźnika: zacisk „normalnie otwarty” – NO, zacisk „normalnie zamknięty” – NC, oraz zacisk wspólny – COM. W stanie spoczynkowym przekaźnika zacisk COM jest połączony z zaciskiem NC, w stanie aktywnym z zaciskiem NO. W celu zwiększenia niezawodności działania instalacji alarmowej zaleca się stosowanie systemów, które są

uaktywniane rozwarciem zestyków sterujących. Praktyczne obserwacje sytuacji awaryjnych wskazują znacznie większe prawdopodobieństwo wystąpienia przerwy w przewodzie łączącym przekaźnik sterujący z systemem alarmowym (np. zerwanie przewodu), niż zwarcia pomiędzy żyłami. Stosując alarm tego rodzaju należy dołączyć jego zaciski sterujące do zacisków COM i NO.

Stan alarmowy (stan aktywny przekaźnika alarmu) jest sygnalizowany miganiem podświetlenia wyświetlacza. Następuje wówczas zablokowanie klawiatury z wyjątkiem przycisku USTAW, którego wciśnięcie powoduje wyłączenie sygnału sterującego oraz zablokowanie monitorowania tego błędu na czas piętnastu minut.

Wyjatek stanowi alarm od zatrzymania procesu nadzoru, który jest dezaktywowany do momentu ponownego uruchomienia procesu lub wyłączenia i załączenia zasilania.

Monitorowanie jest niezwłocznie odblokowywane z chwilą rozpoczęcia procesu.

Alarmy termiczne

Alarm wysoki lub niski występują w sytuacji, gdy temperatura wewnętrzna przekroczy temperaturę odniesienia o wartości zadeklarowane jako „odchyłka górna” i „odchyłka dolna”. Jako temperatura odniesienia jest stosowana:

- Dla alarmu niskiego zawsze temperatura zadana.
- Dla alarmu wysokiego wyższa z dwóch wartości: temperatura zadana lub zewnętrzna.

W wypadku programowego wyłączenia pomiaru temperatury zewnętrznej lub uszkodzenia czujnika temperatury zewnętrznej stosowana jest zawsze temperatura zadana.

Przedstawiony powyżej sposób analizy temperatury stanowi zabezpieczenie przed nieuzasadnionym generowaniem alarmu w sytuacji wysokich temperatur na zewnątrz pomieszczenia, gdy za pomocą wentylacji nie ma możliwości obniżenia temperatury wewnętrznej do wartości zadanej. Ten sposób pozostaje w całkowitej zgodności ze sterowaniem wyjściem alarmowym w sterowniku JOTAFAN COMBO+ pod warunkiem zachowania aktywności pomiaru temperatury zewnętrznej w obu urządzeniach.

Regulator uaktywnia dodatkowo przekaźniki sterowania awaryjnego. Uaktywnienie oznacza połączenie między zestykami przekaźnika i następuje odpowiednio:

- Wyjście WENT. – gdy temperatura wewnętrzna przekroczy temperaturę zadaną o zadeklarowaną wartość „odchyłki górnej” (do zgłoszenia alarmu brana jest wyższa z temperatur: zadana lub zewnętrzna)
- Wyjście NAG. – gdy wystąpi alarm niski

UWAGA!

Wyjścia nie ulegają wyłączeniu po skasowaniu alarmu (przycisk USTAW). Pozostają aktywne do chwili powrotu temperatury wewnętrznej do temperatury zadanej.

Alarm zasilania trójfazowego

Jeżeli jest wybrana opcja kontroli poprawności zasilania trójfazowego to alarm uaktywni się po:

- Zaniku którejkolwiek z faz.
- Zmianie kolejności faz.

Wyjście oznaczone OK pracuje bez względu na wybór opcji kontroli zasilania trójfazowego, tzn. jest załączone (stan aktywny) kiedy zasilanie trójfazowe jest prawidłowe i wyłączone (stan spoczynkowy) w

przypadku zaniku lub zmiany kolejności faz.

UWAGA!

Stan przekaźnika zmienia się z opóźnieniem około 6 sekund od momentu wykrycia nieprawidłowości w zasilaniu. Zmniejsza to ryzyko wyłączenia urządzeń zasilanych trójfazowo jeżeli błąd był przyczyną krótkotrwałego zaburzenia zasilania.

14. Nastawy *Niezależnego Modułu Nadzorującego ALARM+*

Ustawienia parametrów pracy JOTAFAN ALARM+ są zorganizowane w menu dostępne sekwencyjnie z pomocą przycisków klawiatury. Udostępnienia menu nastaw dokonuje się poprzez wciśnięcie przycisku USTAW w trybie podstawowym wyświetlacza. Przechodzenie pomiędzy kolejnymi pozycjami dokonuje się cyklicznie przyciskami PLUS i MINUS. Dla każdej pozycji menu w górnej linii wyświetlacza pojawia się opis funkcji wybranej wielkości, w dolnej linii aktualna wartość wraz z ewentualnymi jednostkami.

Zmiana wartości wybranej nastawy jest możliwa po ponownym wciśnięciu przycisku USTAW (jeżeli zezwala na to odblokowany odpowiedni poziom dostępu). Z prawej strony wielkości (dolna linia wyświetlacza) pojawia się znak „<”. Wartość nastawy zmienia się sekwencyjnie przyciskami PLUS i MINUS. Osiągnięcie wartości skrajnej powoduje brak akcji dla odpowiadającego jej przycisku.

Ze względu na ograniczenie dostępu do nastaw sterownika dwoma poziomami kodów, w menu wyświetlane są pozycje dozwolone aktualnie wprowadzonym kodem dostępu. Wyjątkiem jest aktywność pomiaru temperatury zewnętrznej która wyświetlana jest na „poziomie 0” ale jej wartość można zmienić dopiero po odblokowaniu „poziomu 1”. Szczegółowy opis obsługi kodów dostępu został podany w osobnym rozdziale. Poniższe zestawienie prezentuje wszystkie pozycje menu z zaznaczeniem poziomu, na którym są one dostępne. Zostały także podane wartości graniczne oraz domyślne, przyjmowane automatycznie w razie stwierdzenia błędu pamięci nastaw.

Alarm górny

Wartość odchyłki w górę temperatury wewnętrznej od poziomu odniesienia, po przekroczeniu której generowany jest termiczny alarm górny.

Dostęp	Poziom 1
Wartość minimalna/maksymalna/krok zmiany	1 °C/10 °C/1 °C
Wartość domyślna	3 °C

Alarm dolny

Wartość odchyłki w dół temperatury wewnętrznej od poziomu odniesienia, po przekroczeniu której generowany jest termiczny alarm górny.

Dostęp	Poziom 1
Wartość minimalna/maksymalna/krok zmiany	1 °C/10 °C/1 °C
Wartość domyślna	3 °C

Pom. temp. zewn.

Aktywność pomiaru temperatury zewnętrznej.

Wyświetlanie/Dostęp	Poziom 0/ Poziom 1
Wartość minimalna/maksymalna Jest/Nie ma	

Wartość domyślna

Nie ma

Temperat. wewn.

Korekcja pomiaru temperatury wewnętrznej. Oznacza wartość wyrażoną w 0.1°C dodawaną (z uwzględnieniem znaku) do wartości zwracanej przez czujnik. Dla ułatwienia posługiwania się tą nastawą, z lewej strony dolnej linii wyświetlacza wskazywana jest aktualna wartość pomiaru z uwzględnieniem korekcji.

Dostęp	Poziom 2
Krok zmiany	0.1 °C
Wartość domyślna	0 °C

Temperat. zewn.

Korekcja pomiaru temperatury zewnętrznej. Oznacza wartość wyrażoną w 0.1°C dodawaną (z uwzględnieniem znaku) do wartości zwracanej przez czujnik. Dla ułatwienia posługiwania się tą nastawą, z lewej strony dolnej linii wyświetlacza wskazywana jest aktualna wartość pomiaru z uwzględnieniem korekcji.

Dostęp	Poziom 2
Krok zmiany	0.1 °C
Wartość domyślna	0 °C

Test zas. 3-faz

Aktywność monitorowania zasilania trójfazowego

Dostęp	Poziom 2
Wartość minimalna/maksymalna	Jest/Nie ma
Wartość domyślna	Jest

Wszystkie zmiany nastaw są uwzględniane w programie pracy urządzenia na bieżąco, ale ich zapamiętanie na stałe wymaga zatwierdzenia poprzez wciśnięcie przycisku USTAW. Wciśnięcie przycisku OPUŚĆ powoduje anulowanie zmian i powrót do trybu podstawowego wyświetlacza. Anulowanie zmian i powrót do trybu podstawowego wyświetlacza następuje również przy braku jakiegokolwiek akcji klawiaturowej przez czas 25 sekund.

UWAGA!

Operowanie na wartościach alarmu górnego i dolnego może w pewnych sytuacjach doprowadzić do uaktywnienia alarmu, który blokuje pracę klawiatury i uniemożliwia zatwierdzenie zmienionej wartości. Z tego względu zaleca się dobieranie progów alarmowych przy wyłączonym procesie nadzoru (generowany wówczas alarm jest kasowany bezterminowo).

15. Wyświetlanie informacji o stanie nadzorowanego obiektu

W trybie podstawowym wyświetlacza pokazane są: temperatura wewnętrzna i temperatura zadana. Aby przejść do trybu podglądu pozostałych parametrów mierzonych należy nacisnąć przycisk OPUŚĆ. Przyciskami PLUS i MINUS przechodzimy pomiędzy kolejnymi ekranami:

- Temperatura zewnętrzna (jeśli jest aktywny jej pomiar).

Bieżące sterowanie przekaźnikami WENT. albo NAG. (załączenie sygnalizowane jest odpowiednim napisem w nawiasach klamrowych, brak tekstu w nawiasach oznacza wyłączenie danego przekaźnika).

- Bieżąca data (przy zatrzymanym procesie nadzoru przycisk USTAW umożliwia wejście w tryb ustawiania daty i czasu).
Bieżący czas.
- Maksymalna zarejestrowana temperatura wewnętrzna (w tym trybie przycisk USTAW zapamiętuje bieżącą temperaturę jako maksymalną).
- Minimalna zarejestrowana temperatura wewnętrzna (w tym trybie przycisk USTAW zapamiętuje bieżącą temperaturę jako minimalną).
- Maksymalna zarejestrowana temperatura zewnętrzna (w tym trybie przycisk USTAW zapamiętuje bieżącą temperaturę jako maksymalną).
- Minimalna zarejestrowana temperatura zewnętrzna (w tym trybie przycisk USTAW zapamiętuje bieżącą temperaturę jako minimalną).
- Data ostatniego startu procesu nadzoru.
- Data ostatniego zatrzymania procesu nadzoru.
- Data ostatniego załączenia zasilania regulatora
- Data ostatniego wyłączenia zasilania regulatora
- Data ostatniego alarmu niskiego.
- Data ostatniego alarmu wysokiego.
- Data ostatniej modyfikacji temperatury zadanej.
- Stan programu automatycznego.
- Podgląd stanu faz L1 i L2 oraz ich kolejności (jeżeli jest brak którejkolwiek z faz to kolejność nie jest monitorowana i wyświetlane są trzy znaki zapytania ???).
- Odczyt historii pracy (szczegółowy sposób odczytu historii pracy został opisany w osobnym rozdziale).

16. Realizacja procesu nadzoru temperatury

Rozpoczęcie procesu nadzoru temperatury rozpoczyna się przyciskiem **START**. Wyświetlacz musi się znajdować w trybie podstawowym. Bezpośrednio po naciśnięciu przycisku Użytkownik otrzymuje do wyboru dwie opcje: pracę w trybie ręcznym (**Program ręczny**) lub automatycznym (**Program autom**). Wyboru pomiędzy rodzajami programów dokonuje się przyciskami **PLUS** i **MINUS**. Domyślnie proponowany jest program ręczny.

Podczas pracy w trybie ręcznym wartość temperatury zadanej jest każdorazowo nastawiana ręcznie przez Użytkownika. Rozpoczęcie procesu następuje z aktualnie nastawioną wartością temperatury zadanej.

Praca w trybie automatycznym polega na automatycznym ustawianiu temperatury zadanej przez **JOTAFAN ALARM+** na podstawie parametrów procesu określanych przez Użytkownika podczas następnych czynności po wyborze trybu automatycznego. Proces jest podzielony na trzy fazy:

- Faza A utrzymywanie stałej temperatury zadanej przez określoną liczbę dni.
- Faza B codzienne obniżanie temperatury zadanej do podanej wartości docelowej przez określoną liczbę dni. Zmiana temperatury zadanej następuje raz na dobę o północy. Krok zmiany

zostaje obliczony automatycznie przez program.

- Faza C Utrzymywanie docelowej temperatury fazy B przez czas nieograniczony.

Uruchomienie programu automatycznego polega na kolejnym wprowadzaniu parametrów programu i potwierdzaniu przyciskiem **START**. Wprowadza się kolejno:

- Temperaturę fazy A.
- Temperaturę docelową fazy B.
- Czas trwania (liczbę dni) fazy A.
- Czas trwania fazy B

Jako wartości domyślne są proponowane parametry ostatnio używane. W każdej chwili istnieje możliwość anulowania uruchamiania programu przyciskiem **OPUŚĆ**. Po wprowadzeniu i zatwierdzeniu ostatniego parametru następuje uruchomienie programu. Informacja o pracy w trybie automatycznym widnieje na wyświetlaczu w postaci zastąpienia napisu **Zadana** przez napis **Automat**. Użytkownik nie dysponuje możliwością ręcznej zmiany temperatury zadanej, jest natomiast na bieżąco informowany o jej wartości, oraz posiada możliwość podglądu stanu procesu. Przejścia do podglądu dokonuje się poprzez naciśnięcie w trybie podstawowym wyświetlacza przycisku **OPUŚĆ**, a następnie trzykrotnie **MINUS**. W górnej linii wyświetlacza ukazuje się napis **Program automat.**, a w dolnej linii symbolika **T: 1/A** (podane wartości przykładowe).

Jeżeli regulator jest w trybie automatycznym sterowania procesu oraz znajduje się w podglądach pracy na pozycji programu automatycznego, to można przejść do odczytania aktualnego stanu procesu. Przejście pomiędzy kolejnymi ekranami następuje po naciśnięciu przycisku **USTAW**.

Program automat.

T: 1/A

T – temperatura, 1 – dzień cyklu, A – faza A

Program automat.

T1: 34°C [5]

T1 – temperatura początkowa = 35.0°C

[5] – liczba dni fazy A

Program automat.

T2: 20°C [35]

T 2 – temperatura docelowa 20.0°C

[35] – liczba dni fazy B.

Zatrzymanie procesu nadzoru następuje w wyniku naciśnięcia przycisku **STOP** w trybie podstawowym wyświetlacza. Pojawia się wówczas napis **ZATRZYMANIE PROCESU**. Zamiar zatrzymania należy potwierdzić w ciągu trzech sekund przyciskiem **START**, w przeciwnym wypadku wyświetlacz powraca do trybu podstawowego i proces jest kontynuowany. Należy pamiętać, że każde zatrzymanie procesu generuje alarm.

17. Historia pracy

Niezależny Moduł Nadzorujący ALARM+ rejestruje w swojej pamięci wszystkie istotne zdarzenia związane z procesem sterowania lub pracą urządzenia. Ponadto w czasie uruchomionego nadzoru systematycznie rejestrowane są: temperatura wewnętrzna i zewnętrzna. Pamiętanych jest ok. 8000 ostatnio wygenerowanych zdarzeń.

Odczyt historii pracy następuje poprzez interfejs RS485 do komputera klasy PC (wymagany jest konwerter RS485↔RS232C) za pomocą specjalnego programu. Instrukcja odczytu historii pracy dostarczana jest wraz z programem komputerowym.

18. Kody dostępu

W celu zabezpieczenia parametrów pracy przed dostępem osób niepowołanych, oprogramowanie regulatora zostało wyposażone w mechanizmy selektywnego blokowania dostępu do niektórych funkcji klawiatury za pomocą kodów dostępu, które są zorganizowane w trzy poziomy:

- Poziom zerowy blokuje dostęp do klawiatury
- Poziom pierwszy blokuje dostęp do nastawiania progów alarmowych
- Poziom drugi blokuje dostęp do wprowadzania korekcyj pomiaru temperatury

Ochrona kodami dostępu działa w sposób hierarchiczny: aktywna ochrona na niższym poziomie generuje automatycznie ochronę na poziomie wyższym. Kody dostępu poziomu pierwszego i drugiego formalnie mogą być odblokowywane niezależnie, jednak nastawy dostępne na poziomie drugim wymagają również odblokowania poziomu pierwszego.

Poziom zerowy

Uaktywnienie kodu dostępu poziomu zerowego następuje automatycznie podczas załączenia zasilania. Naciśnięcie któregośkolwiek przycisku klawiatury powoduje pojawienie się komunikatu **Kod dostępu / Poziom 0**. Jednocześnie uaktywnia się pole edycyjne, w którym należy wprowadzić stosowną wartość przyciskami PLUS i MINUS. Wprowadzoną wartość należy zatwierdzić przyciskiem USTAW. Następuje wówczas odblokowanie dostępu do klawiatury, które obowiązuje do momentu samoczynnego wygaszenia podświetlenia (25 sekund od ostatniego naciśnięcia). Po tym czasie kod dostępu zostaje ponownie uaktywniony.

Ochrona poziomu zerowego jest opcjonalna. Istnieje możliwość jej stałego wyłączenia poprzez zmianę kodu dostępu na wartość 0000.

Udostępnienie zmiany kodu dostępu poziomu zerowego wymaga wciśnięcia i przytrzymania przycisku **START** przez dziesięć sekund podczas znajdowania się wyświetlacza w trybie wskazywania temperatury zewnętrznej (przycisk **OPUŚĆ** w trybie podstawowym). Zgodnie z komunikatami pojawiającymi się na wyświetlaczu należy najpierw podać aktualnie obowiązującą wartość, a następnie wprowadzić nową. Pojawia się wówczas komunikat potwierdzający dokonanie zmiany. Jeżeli wprowadzi się niepoprawny kod, regulator przechodzi do trybu podstawowego wyświetlacza.

Poziom pierwszy

Ochrona kodem dostępu poziomu pierwszego jest obligatoryjna; nie istnieje możliwość wyłączenia jej na stałe. W stanie aktywności menu nastaw urządzenia udostępnia tylko te pozycje, które są dostępne bez ograniczeń. Uzyskanie dostępu do poziomu pierwszego wymaga wciśnięcia i przytrzymania przez dziesięć sekund przycisku **OPUŚĆ** w dowolnym trybie pracy, a następnie podania kodu w sposób

identyczny, jak powyżej. Bezpośrednio po pozytywnej weryfikacji wprowadzonego kodu istnieje możliwość jego zmiany. Należy w tym miejscu zachować należyłą ostrożność w celu uniknięcia przypadkowej zmiany wartości.

Ponowne uaktywnienie ochrony następuje obligatoryjnie po wyłączeniu i ponownym załączeniu zasilania. Istnieje możliwość wcześniejszego uaktywnienia ochrony poprzez celowe podanie błędnego kodu.

Poziom drugi

Ochrona kodem dostępu poziomu drugiego jest obligatoryjna; nie istnieje możliwość wyłączenia jej na stałe. W stanie aktywności menu nastaw urządzenia udostępnia tylko te pozycje, które są dostępne bez ograniczeń lub na poziomie pierwszym, pod warunkiem wyłączenia tego poziomu ochrony. Uzyskanie dostępu do poziomu drugiego wymaga wciśnięcia i przytrzymania przez dziesięć sekund przycisku USTAW w dowolnym trybie pracy, a następnie podania kodu w sposób identyczny, jak powyżej. Bezpośrednio po pozytywnej weryfikacji wprowadzonego kodu istnieje możliwość jego zmiany. Należy w tym miejscu zachować należyłą ostrożność w celu uniknięcia przypadkowej zmiany wartości.

Dostęp do drugiego poziomu ochrony odnosi oczekiwany skutek tylko w wypadku równoczesnego odblokowania dostępu do poziomu pierwszego. Kolejność odblokowywania dostępu jest dowolna.

Ponowne uaktywnienie ochrony następuje obligatoryjnie po wyłączeniu i ponownym załączeniu zasilania. Istnieje możliwość wcześniejszego uaktywnienia ochrony poprzez celowe podanie błędnego kodu.

UWAGA!

Po dokonaniu zmian kodów dostępu istnieje możliwość przywrócenia fabrycznych wartości domyślnych. Wartości domyślne kodów dostępu oraz sposób ich przywrócenia znajdują się w dodatku A

19. Komunikaty awaryjne

▪ Błąd czujnika temperatury

Jeżeli zostanie wykryty błąd komunikacji z czujnikiem temperatury, wówczas na wyświetlaczu wyświetli się komunikat:

<p>Błąd czujki !</p> <p>Tempera. zewn.</p>
--

Jeżeli uszkodzeniu ulegnie komunikacja z czujnikiem od temperatury zewnętrznej pojawia się napis zewn., jeżeli z czujnikiem temperatury wewnętrznej to wewn.

Po wykryciu awarii pomiaru temperatury wewnętrznej następuje restart regulatora. Dopóki nie zostanie odczytana poprawna temperatura wewnętrzna będą następowały automatyczne restarty urządzenia.

W przypadku błędnego pomiaru temperatury zewnętrznej naciśnięcie USTAW w czasie wyświetlania komunikatu awaryjnego powoduje przeinicjowanie czujników pomiarowych. Na czas jego trwania wyświetlany jest komunikat: „Trwa reinicjacja czujek temperatur.” Jeżeli mimo to urządzenie nie będzie w stanie poprawnie odczytać temperatury zewnętrznej jej pomiar zostanie automatycznie wyłączony i wyświetlony zostanie komunikat: „Wyłączenie czuj. temp. zewnętrzn.”. Po ponownym uaktywnieniu w nastawach opcji pomiaru temperatury zewnętrznej lub ponownym uruchomieniu procesu urządzenie ponowi próby komunikacji z czujnikiem temperatury

zewnętrznej.

- **Błąd pamięci nastaw**

Po wykryciu błędu w przechowywanych nastawach pojawia się komunikat.

Konfiguracja: Zmiana/Reinit
--

Wszystkie nastawy (parametry procesu, kody dostępu, uaktywnienie kontroli zasilania trójfazowego i pomiar temperatury zewnętrznej) zostają ustawiony na wartości domyślne. Po wystąpieniu tego komunikatu należy ponownie skonfigurować urządzenie do pracy.

UWAGA!

Wystarczy ponowna edycja tylko jednej z nastaw aby po restarcie regulatora powyższy komunikat przestał się pojawiać.

Dodatek A Domyślne kody dostępu.

Przywrócenie kodów domyślnych następuje poprzez wciśnięcie wszystkich przycisków klawiatury bezpośrednio po załączeniu zasilania i przytrzymanie ich do momentu pojawienia się na wyświetlaczu komunikatu oznajmiającego przywrócenie wartości domyślnych. Następuje wówczas restart programu urządzenia i od tego momentu obowiązują poniższe wartości:

Poziom 0: FFFF

Poziom 1: 1725

Poziom 2: 1726