

PIECZARKA

TRÓJSEKCYJNY MIKROPROCESOROWY REGULATOR TEMPERATURY I WILGOTNOŚCI

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 2011

Wydanie drugie

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

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

UWAGA !!!

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

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



GROŻĄ PORĄŻENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM – ZAGROŻENIEM ZDROWIA LUB ŻYCIA

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

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

Spis treści

1.	ZASTOSOWANIE REGULATORA	4
2.	WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA	4
3.	TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE.....	5
4.	DANE TECHNICZNE I WYMAGANIA SPRZĘTOWE.....	5
5.	MONTAŻ I DOŁĄCZENIE REGULATORA DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ	6
6.	FUNKCJE MIKROPRZELĄCZNIKÓW	8
7.	PRZED PIERWSZYM URUCHOMIENIEM	8
8.	OBSŁUGA REGULATORA	9
8.1.	ZAŁĄCZENIE ZASILANIA	9
8.2.	PODSTAWOWE FUNKCJE WYŚWIETLACZA I Klawiatury	10
8.3.	KODY DOSTĘPU.....	11
8.4.	ZAŁĄCZENIE I WYŁĄCZENIE PROCESU REGULACJI.....	13
9.	MENU REGULATORA - USTAWIENIA.	14
9.1.	MENU UPROSZCZONE „MAN”.....	15
9.2.	ZMIANA ZADANEJ TEMPERATURY I WILGOTNOŚCI – MENU PEŁNE.	16
9.3.	RĘCZNE STEROWANIE WYJŚCIAMI REGULATORA.	18
9.4.	ZMIANA FAZY UPRAWY.	18
9.5.	USTAWIENIE PROGRAMU UPRAWY.....	19
9.6.	USTAWIENIA DLA FAZY „PRZEROST”.....	21
9.7.	USTAWIENIA DLA FAZY „SZOK”.	22
9.8.	USTAWIENIA DLA FAZY „STABILIZACJA”.....	25
9.9.	URUCHOMIENIE PROGRAMU UPRAWY.....	26
9.10.	NASTAWY ALARMÓW.	27
9.11.	NASTAWY REGULATORA.....	28
9.12.	STAN SYSTEMU / HISTORIA PRACY.....	30
9.13.	MENU CZUJNIKÓW.....	31
10.	DRZEWO MENU.	32
10.1.	MENU USTAWIEŃ FAZY PRZEROST.....	36
10.2.	MENU USTAWIEŃ FAZY SZOK.....	37
10.3.	MENU USTAWIEŃ FAZY STABILIZACJA.....	38
10.4.	STAN SYSTEMU/HISTORIA PRACY	39

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

1. Zastosowanie regulatora

Regulator PIECZARKA jest urządzeniem elektronicznym służącym do utrzymywania temperatury i wilgotności w pomieszczeniu na zadanym poziomie poprzez niezależne sterowanie urządzeniami schładzającymi, nagrzewającymi i zraszającymi. Funkcjonalność regulatora została zoptymalizowana pod kątem sterowania mikroklimatem przy uprawie pieczarek

Regulator posiada 4 półprzewodnikowe wyjścia sterujące ~230V umożliwiające bezpośrednie zasilanie cewek elektrozaworów lub styczników. Pomiar temperatury i wilgotności odbywa się za pomocą cyfrowych czujników podłączonych do magistrali RS-485 regulatora. Komunikacja pomiędzy regulatorem i czujnikami jest dwukierunkowa, co zapewnia ciągłą kontrolę poprawności ich pracy.

Regulator umożliwia współpracę z ośmioma czujnikami wilgotności i temperatury RHT-PSR oraz z ośmioma czujnikami temperatury TEMP-2PT (każdy TEMP-2PT jest wyposażony w 2 czujniki PT1000). Pełna konfiguracja regulatora umożliwia:

- pomiar temperatury i wilgotności powietrza w ośmiu punktach (8x RHT-PSR),
- pomiar temperatury powietrza w ośmiu punktach (4x TEMP-2PT),
- pomiar temperatury podłoża w ośmiu punktach (4x TEMP-2PT).

Użytkownik ma możliwość wyłączenia dowolnego z czujników lub wybrania, które z czujników mają być uwzględniane w procesie regulacji, a które mają tylko wskazywać zmierzoną wartość. Regulator pozwala także na wybór czy do regulacji ma być uwzględniana wartość średnia czy też maksymalna ze wskazań czujników.

Regulator wyposażony został w przekaźnikowe wyjście alarmowe, za pomocą którego sygnalizuje również niektóre nieprawidłowe sytuacje podczas pracy. 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:

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

2. Wskazówki bezpieczeństwa

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

Stosowanie regulatora i modułów współpracujących w atmosferze zagrożonej wybuchem jest zabronione.

Montaż, uruchomienie, obsługa (przeglądy techniczne urządzeń i instalacji elektrycznej), usuwanie awarii, itp. jest dozwolone przez osoby posiadające wymagane przez przepisy państwowe uprawnienia do prac elektrycznych z zakresu wymaganego przez prowadzone prace oraz posiadające stosowną wiedzę i doświadczenie z dziedziny elektryki.

Przed rozpoczęciem wszelkich prac związanych z montażem, obsługą, usuwaniem awarii, itp. należy bezwzględnie odłączyć napięcie zasilania od regulatora i innych urządzeń współpracujących i upewnić się, że regulator i urządzenia te nie znajdują się pod napięciem oraz że można bezpiecznie przystąpić i prowadzić prace.

Zastosowania oraz użytkowanie regulatorów niezgodnie z przeznaczeniem wyklucza zachowanie gwarancji producenta i odpowiedzialność za powstałe następstwa.

W celu zachowania bezpieczeństwa pracy regulatora konieczne jest zastosowanie zabezpieczeń zewnętrznych według zaleceń niniejszej dokumentacji.

Podczas montażu i użytkowania regulatorów i modułów należy przestrzegać niniejszej dokumentacji, a w szczególności danych technicznych.

Praca regulatora z otwartą pokrywą jest niedozwolona.

Regulator może stwarzać niebezpieczeństwo, jeżeli zostanie zamontowany lub użytkowany niezgodnie z niniejszą dokumentacją.

W sprawach nieuregulowanych niniejszą dokumentacją należy kierować się ogólnymi przepisami z zakresu prac elektrycznych i mechanicznych, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz innymi przepisami stosownymi dla niniejszego regulatora w celu zachowania jego poprawnej pracy oraz nie stwarzania zagrożenia dla osób, zwierząt i dóbr materialnych.

3. Transport, magazynowanie

- Regulator jest odpowiednio zapakowany, zależnie od uzgodnionego transportu.
- Podczas transportu nie dopuszczać do uderzeń i nadmiernych 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 pojedynczej sekcji	1 A
Typ regulacji	dwupołożeniowa (załącz/wyłącz)
Wyłącznik zasilania	BRAK
(regulator jest przeznaczony do pracy ciągłej i w celu całkowitego wyłączenia zasilania należy go wyposażyć w zewnętrzny wyłącznik zasilania o przerwie minimum 3 mm w każdym z biegów).	
Bezpiecznik w obwodzie zasilania sekcji pierwszej	Zewnętrzny wyłącznik nadprądowy typu „S” B-1 (charakterystyka typu B, $I_n = 1A$)
Maksymalne napięcie robocze przekaźnika alarmowego	24V, DC
Maksymalny prąd obciążenia przekaźnika alarmowego	200 mA
Wartość rezystora w obwodzie zestyku COM przekaźnika alarmowego	8,2 Ω
Temperatura otoczenia regulatora podczas pracy	0 ÷ 50 °C
Wilgotność względna otoczenia regulatora	10 ÷ 90 % (bez kondensacji)
Zakres nastaw i pomiaru temperatury	0 C ÷ +99.9 °C
Rozdzielczość nastawy i pomiaru temperatury	0.1 °C
Zakres nastaw i pomiaru wilgotności	50 % ÷ 99.9 %
Rozdzielczość nastawy i pomiaru wilgotności	0.1 %
Pobór mocy przez regulator (bez dołączonych odbiorników)	max. 20 VA
Stopień szczelności obudowy	IP 55
Wymiary obudowy (szer. x wys. x głęb., z uwzgl. przepustów)	235 x 340 x 130 mm

Wymagania sprzętowe

Przewód do czujników	4 x min. 0.12 mm ² w ekranie (łącznie max. 800 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 na płaszczyźnie pionowej nie naprężając obudowy.
- Montaż elektryczny wykonać zgodnie ze schematami i opisem w niniejszej dokumentacji.
- Instalacja elektryczna: zasilająca i odbiorników musi być sprawna technicznie oraz spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm i przepisów.
- Regulator jest przeznaczony do pracy ciągłej i nie posiada wbudowanego wyłącznika zasilania. Do wyłączenia zasilania regulatora należy zastosować zewnętrzny aparat wyłączający, w którym odległość pomiędzy zestykami wszystkich biegunów wynosi co najmniej 3 mm.
- Odłączanie (wykonywanie przerwy) obwodu ochronnego PE jest niedozwolone!
- Kable elektryczne należy wprowadzić do obudowy regulatora przez przepusty z tworzywa sztucznego. Stosowanie przepustów metalowych jest niedopuszczalne!
- Regulator, instalacja elektryczna oraz kable sygnałowe dla czujników temperatury i same czujniki powinny być tak zamontowane, aby nie było możliwości ich zniszczenia przez zwierzęta, a w szczególności gryzonie (np. przegryzienie kabli sygnałowych, zwarcie różnoimiennych biegunów instalacji poprzez ciało zwierzęcia, itp.)



Regulator PIECZARKA jest przeznaczony do montażu przez osobę posiadającą stosowną wiedzę i doświadczenie w zakresie prac elektrycznych i mechanicznych, a także formalne uprawnienia w zakresie elektryki.



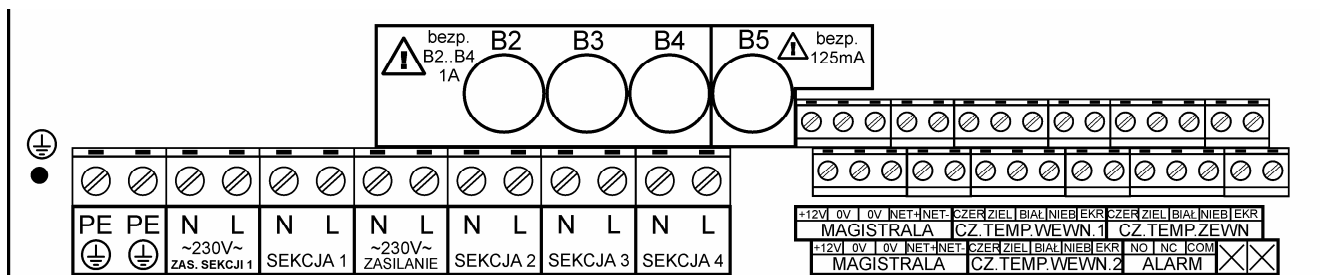
Przed przystąpieniem do prac wyłączyć napięcie zasilania, wykonać widoczną przerwę w obwodzie elektrycznym zasilania urządzenia i upewnić się o braku napięcia!

Aby zamocować regulator na ścianie (płaszczyźnie) należy:

- Otworzyć pokrywę obudowy poprzez wykręcenie śrub z tworzywa sztucznego w pokrywie.
- Wybić otwory w oznaczonych miejscach w narożnikach tylnej ścianki obudowy. Aby uniknąć naprężeń w trakcie wybijania otworów obudowa regulatora powinna spoczywać na płaskiej powierzchni.
- Przykręcić obudowę do ściany poprzez otwory w narożnikach obudowy, przepustami dla kabli w dół.



Niedopuszczalne jest wiercenie otworów montażowych w ścianie przez obudowę regulatora.



Rys. 1: Rozmieszczenie zacisków połączeniowych regulatora PIECZARKA



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!**

Aby dołączyć urządzenie do instalacji elektrycznej i obwodów sterowania należy:

- 1) Wprowadzić kable: zasilający, do odbiorników oraz do czujników w odpowiednie przepusty w dolnej części obudowy regulatora.




Przez jeden przepust może być wprowadzony tylko jeden okrągły kabel o średnicy dostosowanej do średnicy przepustu. Po wprowadzeniu kabli przepusty należy dokręcić i sprawdzić zamocowanie kabli w przepustach, nieużywane przepusty należy zaślepić. Niezastosowanie się do tych wskazówek może spowodować przedostanie się wilgoci do wnętrza obudowy i uszkodzenie regulatora.

- 2) Do podłączenia czujników proponuje się użycie kabla 4x0,35mm² w ekranie o kolorystyce przewodów: czerwony, niebieski, zielony, biały.

Kable od czujników należy podłączyć w regulatorze na listwie oznaczonej „MAGISTRALA” w następujący sposób:

- **+12V** - czerwony,
- **0V** - niebieski i ekran (2 zaciski),
- **NET+** - zielony,
- **NET-** - biały.

We wtyczce do czujnika:


- 1 - czerwony,
- 2 - zielony,
- 3 - biały,
-  - niebieski z ekranem.



Niewłaściwe podłączenie czujnika grozi uszkodzeniem czujnika oraz regulatora!



W PRZYPADKU PRACY Z KILKOMA CZUJNIKAMI ich przewody dołączane są do wspólnej magistrali RS-485. W czujnikach należy ustawić odpowiednie adresy za pomocą mikroprzełączników znajdujących się wewnątrz ich obudów.

- 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 kabla zasilającego i odbiorników (powinny być koloru żółto-zielonego) dołączyć do zacisków oznaczonych .

5) Przewody odbiorników należy podłączyć do odpowiednich wyjść regulatora:

- ogrzewanie - SEKCJA 2
- chłodzenie - SEKCJA 3
- zraszanie - SEKCJA 4

Wyjście sekcji 1 nie jest wykorzystywane w tej wersji oprogramowania.

6) 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**.

7) Zestyki przekaźnika alarmowego są oznaczone **NC, COM, NO**. Są separowane galwanicznie od pozostałych obwodów układu regulatora. Ich wykorzystanie jest dowolne z zachowaniem dopuszczalnych parametrów (określonych w rozdziale „Dane techniczne”).



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

6. Funkcje mikroprzełączników

Mikroprzełączniki umieszczone na płycie czołowej regulatora wewnątrz obudowy w tej wersji oprogramowania nie są wykorzystane.

Do prawidłowej pracy systemu wymagane jest odpowiednie ustawienie mikroprzełączników w czujnikach temperatury i wilgotności RHT-PSR oraz w czujnikach temperatury TEMP-2PT. Mikroprzełączniki znajdują się wewnątrz obudów czujników. Tabela ustawień mikroprzełączników znajduje się na pokrywie, wewnątrz obudowy czujnika.

7. 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.
- Skonfigurować mikroprzełączniki regulatora i czujników.
- Zamknąć obudowy wszystkich urządzeń i aparatów elektrycznych (w tym obudowę regulatora).
- Sprawdzić, czy napięcie zasilania spełnia wymagane parametry.

8. Obsługa regulatora

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

8.1. Załączenie zasilania

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

- dane producenta:

JOTAFAN
www.jotafan.pl

- typ urządzenia, wersja oprogramowania:

Regulator
wersja A-01

- numer seryjny urządzenia, data produkcji:

Numer: 00001/08
Data: 03-01-2008

Po wyświetleniu powyższych informacji na ekranie regulatora pojawi się ekran spoczynkowy menu uproszczonego, w którym wyświetlane są bieżące wartości temperatury i wilgotności powietrza. **Świecenie jednej z lampek LED nad przyciskami START lub STOP wskazuje stan procesu regulacji: Zielona/START – proces uruchomiony, Czerwona/STOP – proces zatrzymany.** Jeżeli przed ostatnim wyłączeniem zasilania regulatora lub restartem mikrokontrolera proces regulacji był załączony, zostaje on wznowiony, jeżeli proces regulacji był wyłączony – pozostaje wyłączony. Uruchomienie regulatora z wyłączonym procesem regulacji spowoduje wygenerowanie alarmu.

8.2. Podstawowe funkcje wyświetlacza i klawiatury

Informacje o stanie regulatora, nastawach itp. wyświetlane są na wyświetlaczu LCD 2x16 znaków. Najistotniejsze informacje takie jak stan procesu i alarm sygnalizowane są za pomocą lampek LED nad przyciskami **START** / **STOP** (**Zielona/START – proces uruchomiony, Czerwona/STOP – proces zatrzymany**). Przy aktywnym alarmie oprócz migających na przemian lampek LED miga także podświetlenie wyświetlacza.

W zależności od nastawy „**Podświetlenie wysw.**” podświetlenie wyłącza się automatycznie po ustawionej liczbie sekund od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku (istnieje również możliwość załączenia podświetlenia na stałe). Jeżeli podświetlenie jest wygaszone to wówczas pierwsze naciśnięcie dowolnego przycisku spowoduje tylko załączenie podświetlenia (bez żadnej innej reakcji na naciśnięty przycisk). Wszystkie opisy w instrukcji odnoszą się do sytuacji załączonego podświetlenia wyświetlacza.













Prezentacja informacji na ekranie regulatora zorganizowana jest w formie menu – zestawu kilku (kilkunastu) ekranów w układzie pionowym, pomiędzy którymi można poruszać się za pomocą przycisków  / . Z ekranów, na których wyświetlany jest znak „>>” możliwe jest wejście do podmenu po wciśnięciu przycisku **USTAW**. Pomiedzy ekranami podmenu można poruszać się analogicznie za pomocą przycisków  / .

Tabela 1 Opis podstawowych funkcji przycisków

Przyciski	Opis
 , 	Przechodzenie pomiędzy ekranami menu. Na ekranie z wieloma nastawami przechodzenie pomiędzy edytowanymi wartościami. Przesuwanie kursora pomiędzy cyframi wprowadzanego kodu dostępu.
 , 	Zmiana wartości w stanie edycji nastawy.
	W trakcie edycji anulowanie wprowadzonej zmiany. W pozostałych przypadkach powrót do MENU nadrzędnego, a z menu głównego do ekranu spoczynkowego. Przytrzymanie dłużej niż 2 sek. na ekranie spoczynkowym powoduje przełączenie pomiędzy menu uproszczonym, a pełnym.
	Wejście do MENU podrzędnego gdy na ekranie wyświetlany jest znak „>>”. Wejście w tryb edycji nastawy – znak „<” przy wartości nastawy. Zatwierdzenie wprowadzonej zmiany nastawy. Potwierdzenie wyświetlanej informacji o alarmie i skasowanie/uśpienie bieżącego alarmu.
	Uruchomienie procesu regulacji
	Zatrzymanie procesu regulacji, wyłączenie wyjść regulatora.

Ekran, na którym regulator wyświetla bieżącą temperaturę i wilgotność powietrza nazywany jest ekranem spoczynkowym.



UWAGA! Jeżeli była zmieniana wartość jakiejś nastawy i nie została ona potwierdzona przyciskiem **USTAW**, a regulator z powodu bezczynności klawiatury wyszedł z trybu edycji, to automatycznie została również przywrócona poprzednia wartość nastawy.



8.3. Kody dostępu.

Pierwszym zabezpieczeniem urządzenia przed ingerencją osób niepowołanych jest tzw. „kod klawiatury”. Jeżeli jest uaktywniony, to naciśnięcie dowolnego przycisku spowoduje wyświetlenie prośby o podanie kodu. Po poprawnym podaniu kodu, klawiatura pozostaje odblokowana przez czas 1 minuty od ostatniego naciśnięcia dowolnego przycisku (każdorazowe naciśnięcie przycisku powoduje odliczanie czasu od nowa). Sposób wprowadzania kodów został opisany poniżej.

Nastawy regulatora zostały podzielone na trzy poziomy dostępu. Na poziomie zerowym (ogólnodostępnym) znajdują się te, które są najczęściej zmieniane – dostęp do nich zabezpieczony jest tylko kodem klawiatury. Na poziomie pierwszym znajdują się nastawy zmieniane rzadziej. Nastawy poziomu drugiego powinny być dobrane przy pierwszym uruchomieniu regulatora i nie zmieniane (lub bardzo sporadycznie, np. data i czas) w trakcie normalnej pracy. Poziom drugi może zostać odblokowany dopiero po odblokowaniu poziomu 1.

Informacja o poziomie dostępu dla poszczególnych nastaw znajduje się w rozdziale 10 – Drzewo menu.

Kodem dostępu jest ciąg czterech cyfr i/lub liter: A, B, C, D, E, F. Litery pojawiają się po cyfrze 9.

Zmiana i ustawianie kodów dostępu możliwe jest po wejściu do menu „Nastawy regulatora” – „Poziom dostępu podaj/zmien”. Aby wejść do tego menu należy w menu głównym za pomocą przycisków  /  znaleźć ekran:

```
Nastawy
regulatora  >>
```




a następnie wejść do podmenu wciskając przycisk , na ekranie pojawi się:

```
Poziom dostępu
podaj/zmien  >>
```





Kolejne wciśnięcie przycisku  spowoduje wyświetlenie pierwszego ekranu podmenu kodów dostępu:


```
Poziom 1 odblok.
USTAW      ----
```

W zależności od bieżącego poziomu dostępu pojawiają się napisy: „**odblok.** / **USTAW**” jeżeli dany poziom jest odblokowany lub „**zablok.** / **PODAJ**” jeżeli dany poziom nie jest jeszcze odblokowany.

Aby ustawić lub podać kod dostępu należy przyciskami  /  odszukać ekran z żądanym kodem, a następnie nacisnąć przycisk . W miejsce „----” pojawi się aktualny kod:



```
Poziom 1 odblok.
USTAW      0000
```

Miganie danej cyfry sygnalizuje pozycję kursora. Przyciskami  /  można zmienić wartość danej cyfry. Przyciskami  /  zmienia się pozycję kursora.

Jeżeli wyświetlany jest napis „**PODAJ**” to po poprawnym wprowadzeniu kodu poziom zostanie odblokowany, a jeżeli wyświetlany jest napis „**USTAW**” to po wprowadzeniu liczby i jej zaakceptowaniu zostanie ustawiona nowa wartość kodu dostępu. Przycisk  powoduje anulowanie operacji wprowadzania/zmiany kodu dostępu.

Jeżeli podczas odblokowywania zostanie wprowadzony niepoprawny kod to zostanie wyświetlony napis:



KOD BŁĘDNY
POZIOM NIEDOST. !

Jeżeli Użytkownik zapomni wprowadzone kodu istnieje możliwość odblokowania poziomu wprowadzając tzw. kod fabryczny. W tym celu, w trakcie wyświetlania żądania podania kodu dostępu, należy nacisnąć i przytrzymać (przez około 3 sekundy) równocześnie przyciski  i  do czasu wyświetlenia napisu „FABR.”:

Poziom 1 zablok.
PODAJ FABR.0000

Należy wówczas podać odpowiedni kod fabryczny. Wartości kodów domyślnych i fabrycznych znajdują się poniżej.



W celu przywrócenia blokady danego poziomu należy podczas ustawiania nowego kodu równocześnie nacisnąć przyciski  i .

W celu odblokowania lub zmiany dostępu na poziom 2 należy najpierw odblokować poziom 1.

W MENU „**Poziom dostępu**” można również zmienić wartość kodu klawiatury. Odblokowanie klawiatury (wyświetlanie zapytania o kod) następuje automatycznie po naciśnięciu dowolnego przycisku, jeżeli klawiatura była w stanie zablokowania.



Ustawienie wartości kodu na 0000 powoduje trwałe odblokowanie danego poziomu – dopóki nie zostanie poziom zablokowany ręcznie pozostaje odblokowany (nawet po wyłączeniu i powtórным załączeniu zasilania).



Należy zwrócić uwagę, że podczas aktywnej blokady klawiatury w celu uśpienia alarmu będzie wymagane podanie prawidłowego kodu odblokowującego działanie klawiatury.



Domyślne/fabryczne wartości kodów dostępu:

Kod klawiatury: 0000/FFFF

Poziom 1: 0000/1725

Poziom 2: 1726/1726

8.4. Załączenie i wyłączenie procesu regulacji.

O stanie procesu informują lampki LED nad przyciskami **START** / **STOP**:

Lampka czerwona/STOP	Lampka zielona/START	Stan procesu
ŚWIECI	ZGASZONA	proces regulacji wyłączony
ŚWIECI	MIGA	proces regulacji wyłączony, przynajmniej jedno z wyjść załączone ręcznie
ZGASZONA	ŚWIECI	proces regulacji załączony
MIGA	MIGA	Alarm

Aby wyłączyć proces regulacji należy wcisnąć przycisk **STOP**, na wyświetlaczu pojawi się:

**STEROWANIE
WYŁĄCZONE**

wyjścia regulatora zostaną natychmiast wyłączone, lampki czerwona i zielona oraz podświetlenie wyświetlacza zaczną migać sygnalizując alarm od wyłączenia procesu. Aby potwierdzić informację o alarmie należy wcisnąć przycisk **USTAW**. Jeżeli w trakcie wyłączania procesu były uśpione inne alarmy informacja o nich zostanie kolejno wyświetlona na ekranie regulatora. Każdą informację o alarmie należy potwierdzić przyciskiem **USTAW**. Po potwierdzeniu ostatniego komunikatu lampka czerwona zaświeci się w sposób ciągły, a zielona zgaśnie informując o zatrzymaniu procesu.

Podczas wyłączonego procesu regulator nie steruje automatycznie wyjściami z wyjątkiem wyjścia alarmowego, stany alarmowe są sygnalizowane tak samo jak podczas załączonego procesu. W stanie wyłączonego procesu możliwe jest ręczne sterowanie wyjściami z menu regulatora.

W celu załączenia proces regulacji należy wcisnąć przycisk **START**. Reakcja regulatora na wciśnięcie przycisku jest zależna od tego w jakim menu aktualnie się znajduje.

W menu uproszczonym po wciśnięciu przycisku **START** na ekranie przez kilka sekund pojawi się komunikat:

**KONTYNUACJA
PROCESU**

Następnie regulator powróci do uprzednio wyświetlanego ekranu. Wartości bieżących nastaw nie zostaną zmienione, regulator rozpocznie sterowanie zgodnie z tymi nastawami.

W menu pełnym po wciśnięciu przycisku **START** regulator wyświetli pytanie:

**Kontynuować
uprawę? TAK<**

Po potwierdzeniu odpowiedzi przyciskiem **USTAW** na ekranie przez kilka sekund pojawi się identyczny komunikat jak w menu uproszczonym. Następnie regulator powróci do uprzednio wyświetlanego ekranu. Wartości bieżących nastaw nie zostaną zmienione, regulator rozpocznie sterowanie zgodnie z tymi nastawami.

Jeżeli natomiast zmienimy odpowiedź przyciskiem  na „NIE”:

Kontynuować
uprawę? NIE<

i potwierdzimy zmianę przyciskiem . Na ekranie przez chwilę pojawi się napis:

PROCES
URUCHOMIONY

Regulator zmieni dzień uprawy na 1, aktualną fazę na przerost, a bieżące wartości zadanych temperatur i wilgotności przestawi na wartości zapisane w ustawieniach uprawy dla fazy przerost.

Rozpocznie się sterowanie zgodnie z ustawionymi wartościami temperatur i wilgotności.

9. Menu regulatora - ustawienia.




Niektóre ekrany menu mogą być niewidoczne w zależności od konfiguracji regulatora i ustawionego poziomu dostępu – patrz rozdział 8.3 Kody dostępu i 10. Drzewo menu

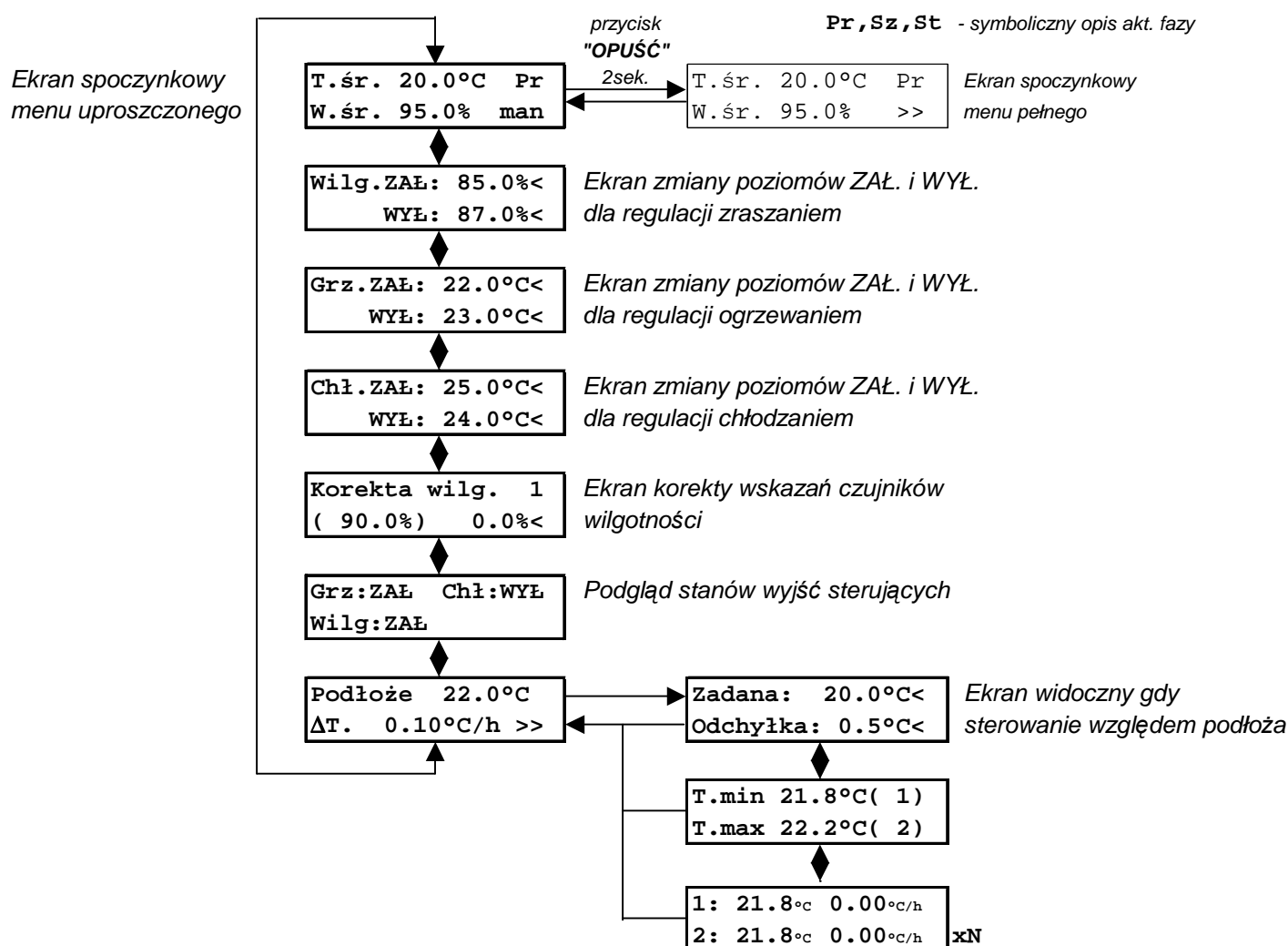
Regulator przy załączonym procesie (lampka zielona świeci, czerwona jest zgaszona) steruje grzaniem, chłodzeniem i zraszaniem zgodnie z ustawionymi nastawami. Głównymi nastawami regulatora są poziomy temperatury i wilgotności, przy których następuje załączenie lub wyłączenie odpowiednich wyjść regulatora. Wartości zadanej temperatury i wilgotności są zmieniane automatycznie zgodnie z nastawami w menu „Ustawienia uprawy”, można jednak na bieżąco zmieniać ich wartość.

W menu uproszczonym poziomy załączenia i wyłączenia przedstawione są za pomocą wartości „ZAE” i „WYE”. W menu pełnym te same poziomy przedstawione są za pomocą wartości **zadanej** („ZAE”) i **odchyłka**. Przy czym wartość „ZAE” jest równa wartości **zadanej**, natomiast wartość „WYE” to suma wartości **zadanej** + **odchyłka**.



Wartości bieżących zadanych temperatur i wilgotności są automatycznie zmieniane na wielkości ustawione w menu „Ustawienia uprawy” przy każdorazowej zmianie fazy uprawy (ręcznej lub automatycznej) oraz przy uruchomieniu procesu przyciskiem  bez kontynuacji procesu (odpowiedź na pytanie „Kontynuować uprawę? NIE”).

9.1. Menu uproszczone „man”.



Wejście do menu uproszczonego.

Jeżeli regulator wyświetla inny ekran niż spoczynkowy (patrz schemat powyżej) należy kilkakrotnie wcisnąć przycisk **OPUŚĆ**, aż regulator wyświetli ten ekran. Jeżeli w dolnym prawym rogu ekranu spoczynkowego widnieje napis „man” oznacza, że właśnie znajdujemy się w menu uproszczonym.

Jeśli nie to, aby wejść do menu uproszczonego należy podczas wyświetlania przez regulator ekranu spoczynkowego (patrz schemat powyżej) nacisnąć i przytrzymać przez ok. **2sek.** przycisk **OPUŚĆ**.






Wyjście z menu uproszczonego.










Wyjście z menu uproszczonego odbywa się w analogiczny sposób jak wejście do niego - należy podczas wyświetlania przez regulator ekranu spoczynkowego nacisnąć i przytrzymać przez ok. **2sek.** przycisk **OPUŚĆ**.

Poruszanie się po menu









Poruszanie po menu odbywa się za pomocą przycisków ze strzałkami **↑** / **↓**. Wciśnięcie strzałki **↑** powoduje przejście do ekranu powyżej (patrz schemat) lub, jeśli jest to pierwszy ekran, skok na koniec menu. Wciśnięcie strzałki **↓** powoduje przejście do ekranu poniżej (patrz schemat) lub, jeśli jest to ostatni ekran, skok na początek menu. Jeżeli na ekranie wyświetlana jest strzałka „←” najpierw zostanie ona przesunięta zgodnie z wciśniętym przyciskiem **↑** lub **↓**, a przy kolejnym naciśnięciu nastąpi przejście do sąsiedniego ekranu.

Zmiana poziomu załączenia lub wyłączenia sterowania



Aby zmienić poziom załączenia lub wyłączenia dla sterowania wilgotnością lub temperaturą, należy przyciskami  /  wybrać odpowiedni ekran. Następnie na wybranym ekranie także przyciskami  /  należy wskazać wartość, którą chcemy zmieniać (ustawić strzałkę „” w odpowiedniej linii).

Po wciśnięciu przycisku  strzałka „” zmieni się w „” informując o możliwości zmiany danej wartości za pomocą przycisków  / . Ponowne wciśnięcie przycisku  powoduje zatwierdzenie zmiany. Jeżeli przy wyświetlonym znaku „” mimo wciśnięcia  wartość nie zwiększa się, lub mimo wciśnięcia  wartość nie zmniejsza się, oznacza to, że została osiągnięta wartość graniczna lub próbujemy np. poziom załączenia grzania ustawić powyżej poziomu wyłączenia.

Korekta wskazań czujników wilgotności

Korekty wskazania czujników wilgotności można dokonać na ekranie „Korekta wilg.”. Za pomocą przycisków  /  należy wybrać numer czujnika (cyfra w górnym prawym rogu), a następnie wcisnąć przycisk . W dolnym prawym rogu ekranu pojawi się znak „” informujący o możliwości zmiany wartości korekty za pomocą przycisków  / . Ponowne wciśnięcie przycisku  powoduje zatwierdzenie zmiany i zniknięcie znaku „”.

9.2. Zmiana zadanej temperatury i wilgotności – menu pełne.






Zmiany zadanej temperatury i wilgotności w menu pełnym możemy dokonać po wciśnięciu przycisku  podczas wyświetlania ekranu spoczynkowego. Do ekranu spoczynkowego możesz wrócić zawsze z dowolnego miejsca menu wciskając kilkakrotnie przycisk .









Ekran spoczynkowy:


T.śr.	21.6°C	Sz
W.śr.	43.4%	>>

po wciśnięciu przycisku  - na wyświetlaczu pojawi się pierwszy ekran podmenu:

Wilg.ZAŁ:	90.0%
Odchyłka:	0.5%

Poruszanie po menu odbywa się za pomocą przycisków ze strzałkami  / . Na ekranie ze znakiem „” pierwsze wciśnięcie  spowoduje przesunięcie znaku „” do drugiej linii, a następne wyświetlenie kolejnego ekranu podmenu.

Wartość wskazywaną przez znak „” można zmieniać po wciśnięciu przycisku . Znak „” ulegnie wtedy zmianie na „”. Wciskając przycisk  lub  można odpowiednio zwiększyć lub zmniejszyć wartość nastawy (dłuższe przytrzymanie przycisku powoduje jego samo powtarzanie). W celu potwierdzenia zmiany należy ponownie wcisnąć przycisk , jeżeli chcemy zrezygnować ze zmian należy wcisnąć .

Lista poniżej ilustruje kolejność ekranów przy poruszaniu się w dół tzn. wciskając przycisk .

Wilg.ZAŁ: 90.0%←
Odchyłka: 0.5%

2x 

Nastawy decydujące o sterowaniu zraszaniem. Jeżeli wilgotność spadnie poniżej „**Wilg.ZAŁ**” zraszanie zostanie załączone, jeżeli natomiast wilgotność wzrośnie powyżej „**Wilg.ZAŁ**” + „**Odchyłka**” zraszanie zostanie wyłączone.

Grz.ZAŁ: 20.0°C←
Odchyłka: 0.5°C

2x 

Nastawy decydujące o sterowaniu grzaniem. Jeżeli temperatura spadnie poniżej „**Grz.ZAŁ**” ogrzewanie zostanie załączone, jeżeli natomiast temperatura wzrośnie powyżej „**Grz.ZAŁ**” + „**Odchyłka**” ogrzewanie zostanie wyłączone.

Chł.ZAŁ: 22.0°C←
Odchyłka: -0.5°C

2x 

Nastawy decydujące o sterowaniu chłodzeniem. Jeżeli temperatura wzrośnie powyżej „**Chł.ZAŁ**” chłodzenie zostanie załączone, jeżeli natomiast temperatura spadnie poniżej „**Chł.ZAŁ**” + „**Odchyłka**” chłodzenie zostanie wyłączone.

T.min 19.5°C (5)
T.max 20.1°C (1)



Ekran podglądu aktualnej wart. minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza (w nawiasach numery czujników) wyświetlany gdy ilość czujników większa od 1.

W.min 94.7% (2)
W.max 95.4% (1)



Ekran podglądu aktualnej wart. minimalnej i maksymalnej wilgotności powietrza (w nawiasach numery czujników) wyświetlany gdy ilość czujników większa od 1.


1: 20.1°C 95.4%
2: 20.0°C 94.7%



Ekran podglądu wskazań kolejnych czujników temperatury i wilgotności powietrza. W przypadku większej ilości czujników ich wskazania będą wyświetlane na kolejnych ekranach.

1a: 20.8°C
2a: 20.5°C

Ekran podglądu wskazań kolejnych czujników temperatury powietrza. W przypadku większej ilości czujników ich wskazania będą wyświetlane na kolejnych ekranach.



Po wciśnięciu  regulator powróci do menu głównego.





Zmiana wartości bieżących zadanych temperatur i wilgotności nie ma wpływu na wartości ustawione w menu „Ustawienia uprawy”.

9.3. Ręczne sterowanie wyjściami regulatora.

Regulator posiada możliwość ręcznego sterowania wyjściami z menu.

Aby ręcznie sterować wyjściami regulatora należy w menu głównym za pomocą przycisków  /  przejść do ekranu wyświetlającego stan wyjść:

Grzanie	ZAŁ
Zraszanie	WYŁ >>







Startując z ekranu spoczynkowego należy w tym celu wcisnąć przycisk  - 3 razy, jeśli regulator jest wyposażony w czujniki podłoża, lub 2 razy jeśli nie. Gdy na ekranie wyświetlane są informacje o stanie wyjść należy wcisnąć przycisk .

Regulator wyświetli ekran sposób sterowania wyjściami:

Grzanie	AUTO←
Chłodzenie	WYŁ

po 2-krotnym wciśnięciu przycisku  regulator wyświetli kolejny ekran:

Zraszanie	AUTO
-----------	------

Po wybraniu przyciskami  /  wyjścia, którym chcemy sterować i wciśnięciu przycisku , można dokonać zmiany jego stanu za pomocą przycisków  / . Możliwe jest załączenie wyjścia „ZAŁ”, wyłączenie „WYŁ”, lub powrót do pracy automatycznej „AUTO” (gdy sterowanie jest uruchomione). Wybór należy zatwierdzić przez ponowne wciśnięcie przycisku .



Regulator steruje automatycznie wyjściami tylko przy uruchomionym sterowaniu (lampa zielona świeci, czerwona jest zgaszona) jeśli w menu ustawiony jest tryb „AUTO”.

Przy wyłączonym sterowaniu (lampa czerwona świeci) możliwe jest ręczne załączenie i wyłączenie wyjść. Stan załączenia któregośkolwiek z wyjść przy wyłączonym sterowaniu sygnalizowany jest miganiem zielonej lampki.



9.4. Zmiana fazy uprawy.

Zmiana fazy uprawy może nastąpić:

- Automatycznie po upływie zadanego czasu jej trwania. Zmiana automatyczna następuje zawsze w kolejności faz „przerost” na „szok” następnie na „stabilizacja”.
- Ręcznie za pomocą ustawień w menu regulatora. Ręczna zmiana jest możliwa w dowolnym momencie na dowolną fazę, z wyjątkiem przełączenia na fazę przerost, które nie jest możliwe po upływie zadanego czasu jej trwania.




Wartości bieżących zadanych temperatur i wilgotności są automatycznie zmieniane na wielkości ustawione w menu „Ustawienia uprawy” przy każdorazowej zmianie fazy uprawy (ręcznej lub automatycznej).

Aby ręcznie zmienić fazę uprawy należy w menu głównym regulatora za pomocą przycisków  /  wybrać ekran:




Dzień uprawy 20
Faza przerost >>


i wcisnąć przycisk  - regulator wyświetli:

Aktualna faza uprawy przerost

Po ponownym wcisnięciu przycisku  na ekranie wyświetli się znak „<” informujący o możliwości zmiany nastawy:

Aktualna faza uprawy przerost<

Wciskając przycisk  lub  można zmienić fazę. Zmianę należy zatwierdzić jeszcze raz wciskając przycisk .

Po wcisnięciu  regulator powróci do menu głównego.

9.5. Ustawienie programu uprawy.

Wartości ustawione w menu „**Ustawienia uprawy**” definiują jak mają się zmieniać w czasie uprawy wartości zadanych temperatur i wilgotności. Czas uprawy podzielony jest na **3 fazy: przerost, szok i stabilizacja**.

Uprawa rozpoczyna się od fazy **przerost**, dla której zdefiniowane są stałe poziomy temperatury i wilgotności oraz czas trwania. Po upływie czasu trwania fazy przerost regulator automatycznie przejdzie do wykonywania programu fazy szok.


Faza **szok** określona jest przez wartości początkowe temperatury i wilgotności oraz ich wartości końcowe, jak również czas rozpoczęcia i zakończenia zmian temperatury oraz czas rozpoczęcia i zakończenia zmian wilgotności. W czasie trwania fazy szok regulator automatycznie zmienia wartości bieżących zadanych temperatur i wilgotności zgodnie z ustawieniami w menu fazy szok.




Po upływie czasu zmian wilgotności regulator automatycznie przejdzie do fazy **stabilizacja** i ustawi bieżące wartości zadanych temperatur i wilgotności zgodnie z parametrami ustawionymi dla fazy stabilizacja.

W dowolnym momencie możliwa jest ręczna zmiana fazy uprawy, jeżeli jednak aktualny czas uprawy jest większy odadanego czasu trwania fazy przerost nie możliwa jest zmiana fazy na przerost.

Jeżeli jesteś początkującym użytkownikiem regulatora rozpocznij poruszanie się po menu od ekranu spoczynkowego, na którym wyświetlana jest aktualna temp. i wilg. powietrza („śr.” lub „max”):

T.śr. 21.6°C	Sz
W.śr. 43.4%	>>

Do ekranu spoczynkowego możesz wrócić zawsze z dowolnego miejsca menu wciskając kilkakrotnie przycisk . Widząc ekran spoczynkowy masz pewność, że znajdujesz się w menu głównym.

Aby ustawić program uprawy należy w menu głównym za pomocą przycisków  /  wybrać ekran „Ustawienia uprawy”- zaczynając od ekranu spoczynkowego, należy w tym celu 5-krotnie wcisnąć przycisk .

Ekran spoczynkowy:



T.śr. 21.6°C	Sz
W.śr. 43.4%	>>


należy wcisnąć 5 x  i na ekranie wyświetlony zostanie napis:

Ustawienia	
uprawy	>>


po wciśnięciu przycisku  - na ekranie pojawi się:

Param. uprawy dla	
fazy przerost <	





Znak „<” informuje o możliwości zmiany wskazanej wartości przyciskami  /  – w tym przypadku możliwy jest wybór jednej z 3 faz: „przerost”, „szok” lub „stabil.”.



Wybór należy zatwierdzić przez wciśnięcie przycisku , co spowoduje wyświetlenie pierwszego ekranu menu parametrów wybranej fazy:




Ster. względem	
temp. powietrza	

Po ponownym wciśnięciu przycisku  na ekranie wyświetli się znak „<” informujący o możliwości zmiany nastawy:

Ster. względem	
temp. powietrza<	



Wciskając przycisk  lub  można odpowiednio zwiększyć lub zmniejszyć wartość nastawy (dłuższe przytrzymanie przycisku powoduje jego samo powtarzanie). W przypadku wartości opisanych słownie zmienia się treść napisu. Jeżeli przy wyświetlonym znaku „<” mimo wciśnięcia  wartość nie zwiększa się, lub mimo wciśnięcia  wartość nie zmniejsza się, oznacza to, że została osiągnięta wartość graniczna lub próbujemy np. poziom załączenia grzania ustawić powyżej poziomu wyłączenia.




W celu potwierdzenia zmiany należy ponownie wcisnąć przycisk , jeżeli chcemy zrezygnować ze zmian należy wcisnąć  - znak „<” zniknie.


Na ekranie z wyświetlanym znakiem „<”, w celu zmiany nastawy, należy przed wciśnięciem przycisku  wskazać żadaną nastawę ustawiając strzałkę „<” w odpowiedniej linii za pomocą przycisków  / .

W analogiczny sposób należy postępować chcąc zmienić wartość nastawy na innych ekranach.

9.6. Ustawienia dla fazy „przerost”.

Menu parametrów fazy „przerost” zawiera 12 ekranów z nastawami, pomiędzy którymi można poruszać się przyciskami  / .

Wciśnięcie przycisku  podczas wyświetlania dowolnego z ekranów spowoduje wyświetlenie znaku „<” i tym samym możliwości zmiany nastawy przyciskami  / .

Ponowne wciśnięcie  zatwierdza zmianę, natomiast wciśnięcie  oznacza rezygnację ze zmiany.

Ster. względem
temp. powietrza



Na tym ekranie możliwy jest wybór sposobu regulacji temperatury – tzn. czy regulator ma sterować zgodnie zadaną (ustawioną ręcznie) temperaturą „powietrza”, czy też ma ją korygować w zależności od temperatury „podłoża”.

Ster. względem
temp. średniej



Zmieniając tą zadaną można wybrać, czy regulacja temperatury ma przebiegać względem „średniej” czy „maksymal.” ze wskazań czujników.

Ster. względem
wilg. średniej



Zmieniając tą zadaną można wybrać, czy regulacja wilgotności ma przebiegać względem „średniej” czy „maksymal.” ze wskazań czujników.

Grzanie powiet.
zadana 20.0°C



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie informuje, poniżej jakiej temperatury zostanie załączone grzanie.

Grzanie powiet.
odchyłka 1.0°C



Wartość odchyłki dodana do wartości zadanej informuje powyżej, jakiej temperatury zostanie wyłączone grzanie. W tym przypadku ogrzewanie zostanie wyłączone po przekroczeniu $20.0 + 1.0 = 21.0^{\circ}\text{C}$. Odchyłka dla ogrzewania jest zawsze dodatnia.

Chłodz. powiet.
zadana 20.0°C



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie informuje, powyżej jakiej temperatury zostanie załączone chłodzenie.

Chłodz. powiet.
odchyłka -1.0°C



Wartość odchyłki dodana do wartości zadanej informuje poniżej jakiej temperatury zostanie wyłączone chłodzenie. W tym przypadku chłodzenie zostanie wyłączone gdy temp. spadnie poniżej $20.0 - 1.0 = 19.0^{\circ}\text{C}$. Odchyłka dla chłodzenia jest ujemna.

Temp. podłoża
zadana 20.0°C



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie służy do wyliczenia przez regulator korekty temperatury powietrza przy regulacji względem podłoża.

Temp. podłoża
odchyłka 1.0°C



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie służy do wyliczenia przez regulator korekty temperatury powietrza przy regulacji względem podłoża.

Wilgotność
zadana 90.0%



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie informuje, poniżej jakiej wilgotności zostanie załączone zraszanie.

Wilgotność
odchyłka 1.0%



Wartość odchyłka dodana do wartości zadanej informuje powyżej, jakiej wilgotności zostanie wyłączone zraszanie. Odchyłka dla wilgotności jest zawsze dodatnia.

Długość fazy
przerost 28dni



Nastawa określa czas trwania fazy, w tym przypadku przerost będzie trwał 28dni tzn. zostanie zakończony w 29 dniu uprawy. Dokładną godzinę zakończenia fazy przerost określa rozpoczęcie zmian temperatury zdefiniowane w parametrach fazy szok.

Po dokonaniu zmian nastaw można wyjść z menu wciskając przycisk **OPUŚĆ** - regulator powróci do ekranu:

Param. uprawy dla
fazy przerost <

Za pomocą przycisków **+** / **-** należy wybrać inną fazę np. „szok” i podobnie jak poprzednio potwierdzić wybór przyciskiem **USTAW**.

9.7. Ustawienia dla fazy „szok”.

Menu parametrów fazy „szok” zawiera 9 ekranów z nastawami i 2 ekrany wejść do podmenu, pomiędzy ekranami można poruszać się za pomocą przycisków **↑** / **↓**. Wejście do podmenu następuje po wciśnięciu przycisku **USTAW** na ekranie ze znakiem „>”.

Wciśnięcie przycisku **USTAW** podczas wyświetlania ekranu z nastawami spowoduje wyświetlenie znaku „<” i tym samym możliwości zmiany nastawy przyciskami **+** / **-**.

Ponowne wciśnięcie **USTAW** zatwierdza zmianę, natomiast wciśnięcie **OPUŚĆ** oznacza rezygnację ze zmiany.

Ster. względem
temp. powietrza



Na tym ekranie możliwy jest wybór sposobu regulacji temperatury – tzn. czy regulator ma sterować zgodnie zadaną (ustawioną ręcznie) temperaturą „powietrza”, czy też ma ją korygować w zależności od temperatury „podłoża”.

Ster. względem
temp. średniej



Zmieniając tą zadaną można wybrać, czy regulacja temperatury ma przebiegać względem „średniej” czy „maksymal.” ze wskazań czujników.

Ster. względem
wilg. średniej



Zmieniając tą zadaną można wybrać, czy regulacja wilgotności ma przebiegać względem „średniej” czy „maksymal.” ze wskazań czujników.




Zmiana
temperatury >>

USTAW

Ekran wejścia do podmenu.

Od: 1dzień 8⁰⁰ ←
Do: 4dzień 8⁰⁰

Czas rozpoczęcia i zakończenia zmian temperatury. W tym przypadku zmiana temperatury rozpocznie się pierwszego dnia o godzinie 8:00 i zakończy czwartego także o 8:00.

Na ekranie z wyświetlanym znakiem „←”, w celu zmiany nastawy, należy przed wciśnięciem przycisku  wskazać żadaną nastawę ustawiając strzałkę „←” za pomocą przycisków  / .

2x 

Początkowa temp.
grzania 20.0°C



Nastawa informuje, od jakiej wartości rozpocznie się zmniejszanie temperatury załączenia ogrzewania.

Początkowa temp.
chłodz. 22.0°C



Nastawa informuje, od jakiej wartości rozpocznie się zmniejszanie temperatury załączenia chłodzenia.

Początkowa temp.
podłoża 24.0°C



Nastawa informuje, od jakiej wartości rozpocznie się zmniejszanie temperatury podłoża wykorzystywanej przez regulator do wyliczenia korekty temperatury powietrza przy regulacji względem podłoża.

Końcowa temp.
grzania 16.0°C



Nastawa informuje, na jakiej wartości zostanie zakończone zmniejszanie temperatury załączenia ogrzewania.

Końcowa temp.
chłodz. 18.0°C



Nastawa informuje, na jakiej wartości zostanie zakończone zmniejszanie temperatury załączenia chłodzenia.

Końcowa temp.
podłoża 20.0°C

OPUŚĆ, 

Nastawa informuje, na jakiej wartości zostanie zakończone zmniejszanie temperatury podłoża wykorzystywanej przez regulator do wyliczenia korekty temperatury powietrza przy regulacji względem podłoża.

Zmiana
wilgotności >>

USTAW

Ekran wejścia do podmenu.

Od: 5dzień 8⁰⁰ ←
Do: 7dzień 15⁰⁰

Czas rozpoczęcia i zakończenia zmian wilgotności. W tym przypadku zmiana wilgotności rozpocznie się piątego dnia o godzinie 8:00 i zakończy siódmego o 15:00.

Na ekranie z wyświetlanym znakiem „←”, w celu zmiany nastawy, należy przed wciśnięciem przycisku **USTAW** wskazać żadaną nastawę ustawiając strzałkę „←” za pomocą przycisków **↑** / **↓**.

2x **↓**

Początkowa wilg.
powietrza 95.0%

Nastawa informuje, od jakiej wartości rozpocznie się zmniejszanie wilgotności załączenia zraszania.

↓

Końcowa wilg.
powietrza 85.0%

Nastawa informuje, na jakiej wartości zostanie zakończone zmniejszanie wilgotności załączenia zraszania.

OPUŚĆ, **↓**

Grzanie powiet.
odchyłka 1.0°C

Wartość odchyłki dodana do wartości zadanej informuje powyżej, jakiej temperatury zostanie wyłączone grzanie. Odchyłka dla ogrzewania jest zawsze dodatnia.

↓

Chłodz. powiet.
odchyłka -1.0°C

Wartość odchyłki dodana do wartości zadanej informuje poniżej jakiej temperatury zostanie wyłączone chłodzenie. Odchyłka dla chłodzenia jest ujemna.

↓

Temp. podłoża
odchyłka 1.0°C

Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie służy do wyliczenia przez regulator korekty temperatury powietrza przy regulacji względem podłoża.

↓

Wilgotność
odchyłka 1.0%

Wartość odchyłki dodana do wartości zadanej informuje powyżej, jakiej wilgotności zostanie wyłączone zraszanie. Odchyłka dla wilgotności jest zawsze dodatnia.



OPUŚĆ




Po wciśnięciu przycisku **OPUŚĆ** regulator powróci do wyświetlania ekranu:



Param. uprawy dla
fazy przerost <

Za pomocą przycisków **+** / **-** należy wybrać inną fazę np. „**stabil.**” i podobnie jak poprzednio potwierdzić wybór przyciskiem **USTAW**.

9.8. Ustawienia dla fazy „stabilizacja”.

Menu parametrów fazy „**stabil.**” zawiera 11 ekranów z nastawami, pomiędzy którymi można poruszać się przyciskami  / .

Wciśnięcie przycisku  podczas wyświetlania dowolnego z ekranów spowoduje wyświetlenie znaku „<” i tym samym możliwości zmiany nastawy przyciskami  / .

Ponowne wciśnięcie  zatwierdza zmianę, natomiast wciśnięcie  oznacza rezygnację ze zmiany.

Ster. względem
temp. powietrza



Na tym ekranie możliwy jest wybór sposobu regulacji temperatury – tzn. czy regulator ma sterować zgodnie z zadaną (ustawioną ręcznie) temperaturą „**powietrza**”, czy też ma ją korygować w zależności od temperatury „**podłoża**”.

Ster. względem
temp. średniej



Zmieniając tą zadaną można wybrać, czy regulacja temperatury ma przebiegać względem „**średniej**” czy „**maksymal.**” ze wskazań czujników.

Ster. względem
wilg. średniej



Zmieniając tą zadaną można wybrać, czy regulacja wilgotności ma przebiegać względem „**średniej**” czy „**maksymal.**” ze wskazań czujników.

Grzanie powiet.
zadana 20.0°C



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie informuje, poniżej jakiej temperatury zostanie załączone grzanie.

Grzanie powiet.
odchyłka 1.0°C



Wartość odchyłki dodana do wartości zadanej informuje powyżej, jakiej temperatury zostanie wyłączone grzanie. W tym przypadku ogrzewanie zostanie wyłączone po przekroczeniu $20.0 + 1.0 = 21.0^{\circ}\text{C}$. Odchyłka dla ogrzewania jest zawsze dodatnia.

Chłodz. powiet.
zadana 20.0°C



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie informuje, powyżej jakiej temperatury zostanie załączone chłodzenie.

Chłodz. powiet.
odchyłka -1.0°C



Wartość odchyłki dodana do wartości zadanej informuje poniżej jakiej temperatury zostanie wyłączone chłodzenie. W tym przypadku chłodzenie zostanie wyłączone gdy temp. spadnie poniżej $20.0 - 1.0 = 19.0^{\circ}\text{C}$. Odchyłka dla chłodzenia jest ujemna.

Temp. podłoża
zadana 20.0°C



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie służy do wyliczenia przez regulator korekty temperatury powietrza przy regulacji względem podłoża.

Temp. podłoża
odchyłka 1.0°C



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie służy do wyliczenia przez regulator korekty temperatury powietrza przy regulacji względem podłoża.

Wilgotność
zadana 90.0%



Wartość wyświetlanej nastawy na tym ekranie informuje, poniżej jakiej wilgotności zostanie załączone zraszanie.

Wilgotność
odchyłka 1.0%




Wartość odchyłki dodana do wartości zadanej informuje powyżej, jakiej wilgotności zostanie wyłączzone zraszanie. Odchyłka dla wilgotności jest zawsze dodatnia.

9.9. Uruchomienie programu uprawy.

Aby uruchomić ustawiony uprzednio program uprawy należy przy wyłączonym sterowaniu (lamka czerwona świeci, zielona zgaszona) nacisnąć przycisk **START**. Jeżeli sterowanie nie jest wyłączone należy go uprzednio wyłączyć przyciskiem **STOP** i potwierdzić przyciskiem **USTAW** wszystkie zgłoszone w tym momencie alarmy.

Po wciśnięciu przycisku **START** przy wyłączonym sterowaniu regulator wyświetli pytanie:

Kontynuować
uprawę? TAK<

Wciskając przycisk  należy zmienić odpowiedź na „NIE”:

Kontynuować
uprawę? NIE<



i potwierdzić zmianę przyciskiem **USTAW**. Na ekranie przez chwilę pojawi się napis:

PROCES
URUCHOMIONY

Regulator zmieni dzień uprawy na równy 1, aktualną fazę na przerost, a bieżące wartości zadanych temperatur i wilgotności przestawi na wartości zapisane w ustawieniach uprawy dla fazy przerost.




Rozpocznie się sterowanie zgodnie z ustawionymi wartościami temperatur i wilgotności.

9.10. Nastawy alarmów.

Menu „Nastawy alarmów” zawiera zestaw nastaw dotyczących stanów alarmowych sygnalizowanych przez regulator. Aby wejść do tego menu należy w menu głównym za pomocą przycisków  /  wybrać ekran:

Nastawy
alarmów >>

a następnie wcisnąć przycisk .

Regulator wyświetli pierwszy ekran menu „Nastawy alarmów”. Pomiedzy ekranami menu można poruszać się jak zawsze za pomocą przycisków  / . Zmiany nastaw na kolejnych ekranach można dokonać w analogiczny sposób jak we wcześniej opisanych menu. Lista poniżej ilustruje kolejność ekranów przy poruszaniu się w dół, tzn. wciskając przycisk .

Temp. powietrza
za wys. 28.0°C

Po przekroczeniu temperatury ustawionej na tym ekranie regulator zgłosi alarm „Temp. powietrza ZA WYSOKA”



Temp. powietrza
za niska 18.0°C

Gdy temperatura powietrza spadnie poniżej ustawionej na tym ekranie, regulator zgłosi alarm „Temp. powietrza ZA NISKA”



Tolerancja temp.
powiet. 5.0°C

Nastawa informująca o maksymalnej rozbieżności we wskazaniach czujników temperatury powietrza, po przekroczeniu której zostanie zgłoszony alarm „Toler.temp.pow. PRZEKROCZONA”



Temp. podłoża
za wys. 28.0°C

Po przekroczeniu temperatury ustawionej na tym ekranie regulator zgłosi alarm „Temp. podłoża ZA WYSOKA”



Temp. podłoża
za niska 18.0°C

Gdy temperatura podłoża spadnie poniżej ustawionej na tym ekranie, regulator zgłosi alarm „Temp. podłoża ZA NISKA”



Tolerancja temp.
podłoża 5.0°C

Nastawa informująca o maksymalnej rozbieżności we wskazaniach czujników temperatury podłoża, po przekroczeniu której zostanie zgłoszony alarm „Toler.temp.podł. PRZEKROCZONA”



Wilgotność za
wysoka 98.0%

Po przekroczeniu wilgotności ustawionej na tym ekranie regulator zgłosi alarm „Wilg. powietrza ZA WYSOKA”



Wilgotność za niska	80.0%
------------------------	-------



Gdy wilgotność powietrza spadnie poniżej ustawionej na tym ekranie, regulator zgłosi alarm „**Wilg. powietrza ZA NISKA**”

Tolerancja wilg. powiet.	5.0%
-----------------------------	------



Nastawa informująca o maksymalnej rozbieżności we wskazaniach czujników wilgotności powietrza, po przekroczeniu której zostanie zgłoszony alarm „**Toler.wilg.pow. PRZEKROCZONA**”

Czas uśpienia alarmu	15min
-------------------------	-------

Czas od potwierdzenia informacji o alarmie, przez który regulator nie będzie jej ponawiał. Alarm zostanie ponownie zgłoszony po upływie tego czasu jeżeli sytuacja alarmowa nie ustąpi. Jeżeli w trakcie uśpienia alarmu wystąpi nowa sytuacja alarmowa - alarm zostanie zgłoszony, na ekranie pojawią się kolejno także informacje o uśpionych alarmach.

Po ustawieniu żądanych nastaw i wciśnięciu **OPUŚĆ** regulator powróci do menu głównego.

9.11. Nastawy regulatora.

Menu „**Nastawy regulatora**” zawiera zestaw nastaw decydujących charakterystyce regulacji, menu regulatora i konfiguracji. Z poziomu tego menu można także ustawić czas systemowy oraz przywrócić nastawy domyślne.

Aby wejść do tego menu należy w menu głównym za pomocą przycisków / wybrać ekran:

Nastawy Regulatora	>>
-----------------------	----

a następnie wcisnąć przycisk **USTAW**.

Regulator wyświetli pierwszy ekran menu „**Nastawy regulatora**”. Pomiędzy ekranami menu można poruszać się jak zawsze za pomocą przycisków / . Zmiany nastaw na kolejnych ekranach można dokonać w analogiczny sposób jak we wcześniej opisanych menu. Lista poniżej ilustruje kolejność ekranów przy poruszaniu się w dół, tzn. wciskając przycisk .

Poziom dostępu 1 podaj/zmień	>>
---------------------------------	----



Ekran wejścia do podmenu ustawienia poziomu dostępu. Opis ustawień kodów dostępu znajduje się w rozdziale 8.3 Kody dostępu

Czas reakcji na temp.	1min15s
--------------------------	---------



Czas pomiędzy decyzjami regulatora o zmianie stanu na wyjściach sterujących grzaniem i chłodzeniem. W przypadku wahań temperatury nastawa ta zabezpiecza przed zbyt częstym przełączaniem wyjść.

Czas reakcji na
wilg. 1min15s



Czas pomiędzy decyzjami regulatora o zmianie stanu na wyjściach sterujących zraszaniem. W przypadku wahań wilgotności nastawa ta zabezpiecza przed zbyt częstym przełączaniem wyjścia.

Prędk. zwiększ.
T.pow. 0.05°C/h



Nastawa wykorzystywana w trybie regulacji względem temperatury podłoża. Wartość nastawy informuje jak szybko będzie zwiększana temperatura powietrza jeśli temperatura podłoża będzie mniejsza od zadanej lub zadanej + odchyłka gdy odchyłka<0.

Prędk. zmniejsz.
T.pow. -0.05°C/h



Nastawa wykorzystywana w trybie regulacji względem temperatury podłoża. Wartość nastawy informuje jak szybko będzie zmniejszana temperatura powietrza jeśli temperatura podłoża będzie większa od zadanej lub zadanej + odchyłka gdy odchyłka>0.

Temp. powietrza
min 15.0°C



Nastawa wykorzystywana w trybie regulacji względem temperatury podłoża. Wartość nastawy informuje do jakiego poziomu regulator może zmniejszyć temperaturę powietrza jeżeli temperatura podłoża jest większa od zadanej lub zadanej + odchyłka gdy odchyłka>0.

Temp. powietrza
max 28.0°C



Nastawa wykorzystywana w trybie regulacji względem temperatury podłoża. Wartość nastawy informuje do jakiego poziomu regulator może zwiększyć temperaturę powietrza jeżeli temperatura podłoża jest mniejsza od zadanej lub zadanej + odchyłka gdy odchyłka<0.

Podświetlenie
wyświet. Ciągłe



Czas załączenia podświetlenia wyświetlacza po wciśnięciu przycisku. Jeżeli w zadanym czasie nie zostanie wciśnięty żaden przycisk na klawiaturze podświetlenie zostanie wyłączone.

Data:12-01-2008
Czas: 12:01:30



Aktualny czas systemowy używany m.in. do rejestracji. Po wciśnięciu przycisku **USTAW** pojawi się znak „<” z prawej strony wartości którą możemy zmieniać. Zmiany wartości można dokonać za pomocą przycisków **+** / **-** natomiast przesunięcie znaku „<” do kolejnej wartości za pomocą **↑** / **↓**. Zmianę należy potwierdzić przyciskiem **USTAW**.

Przywrócić nast.
domyślne ? NIE



Ekran umożliwiający przywrócenie nastaw domyślnych (fabrycznych) regulatora. Aby przywrócić nastawy domyślne należy wcisnąć przycisk **USTAW**, a następnie przyciskiem **+** lub **-** zmienić odpowiedź na „TAK” i potwierdzić jeszcze raz wciskając **USTAW**.

Max liczba czuj.
temp. i wilg. 8



Maksymalna liczba czujników temperatury i wilgotności powietrza jaka może być podłączona do regulatora. Wartość nastawy decyduje także o ilości ekranów w menu podglądów wskazań czujników.

Max liczba czuj.
temp. powiet. 0



Maksymalna liczba czujników temperatury powietrza jaka może być podłączona do regulatora. Wartość nastawy decyduje także o ilości ekranów w menu podglądów wskazań czujników.

Max liczba czuj.
temp. podłóża 2

Maksymalna liczba czujników temperatury podłóża jaka może być podłączona do regulatora. Wartość nastawy decyduje także o ilości ekranów w menu podglądów wskazań czujników.

Po ustawieniu żądanych nastaw i wciśnięciu regulator powróci do menu głównego.

9.12. Stan systemu / historia pracy.

Menu “**Stan systemu/historia pracy**” zawiera dwa podmenu:

- “**Stan systemu**” – informacje potwierdzające prawidłowość pracy elementów systemu lub ewentualne błędy i uszkodzenia
- “**Historia pracy**” – zapis historii pracy regulatora z czasem zarejestrowanego zdarzenia. W historii zapisują się m.in. alarmy i co 15min bieżące temperatura i wilgotność powietrza oraz temperatura podłóża.

Po wejściu do podmenu “**Stan systemu**” kolejne informacje można przeglądać za pomocą przycisków / . Lista wyświetlanych informacji znajduje się w rozdziale 10.4.

W podmenu “**Historia pracy**” zapisane zdarzenia z datą i godziną można przeglądać za pomocą przycisków / , przy czym do zdarzenia poprzedniego przechodzimy za pomocą przycisku , a do następnego za pomocą . Po wejściu do podmenu zawsze wyświetlane jest ostatnio zarejestrowane zdarzenie.

Wciskając przycisk lub można przeglądać dodatkowe informacje zapisane dla danego zdarzenia np. przyczynę alarmu lub zarejestrowaną temperaturę itp.

Przykładowy wpis w historii:

12sty08 12:00:00
Stan bieżący



Informacja o przyczynie wpisu

12sty08 12:00:00
Temp.pow. 22.0°C



Zapisana temperatura średnia powietrza.

12sty08 12:00:00
Wilg.pow. 98.0%

Zapisana wilgotność średnia powietrza.



12sty08 12:00:00
Podłóże 20.0°C

Zapisana temperatura średnia podłóża.

9.13. Menu czujników.

W menu głównym regulatora znajdują się dwa podmenu umożliwiające włączanie lub wyłączanie poszczególnych czujników oraz wprowadzanie korekty wskazań, są to menu:

“Cz.temp. i wilg. powietrza” i “Czujniki temp. podłóża”.

W menu czujników znajdują dwa typy ekranów dla każdego czujnika (zarówno temperatury jak i wilgotności):

Czujnik temp. 1
reguluje

Ekran umożliwiający zmianę trybu pracy czujnika (numer czujnika w prawym górnym rogu ekranu):

„brak” – czujnik wyłączony

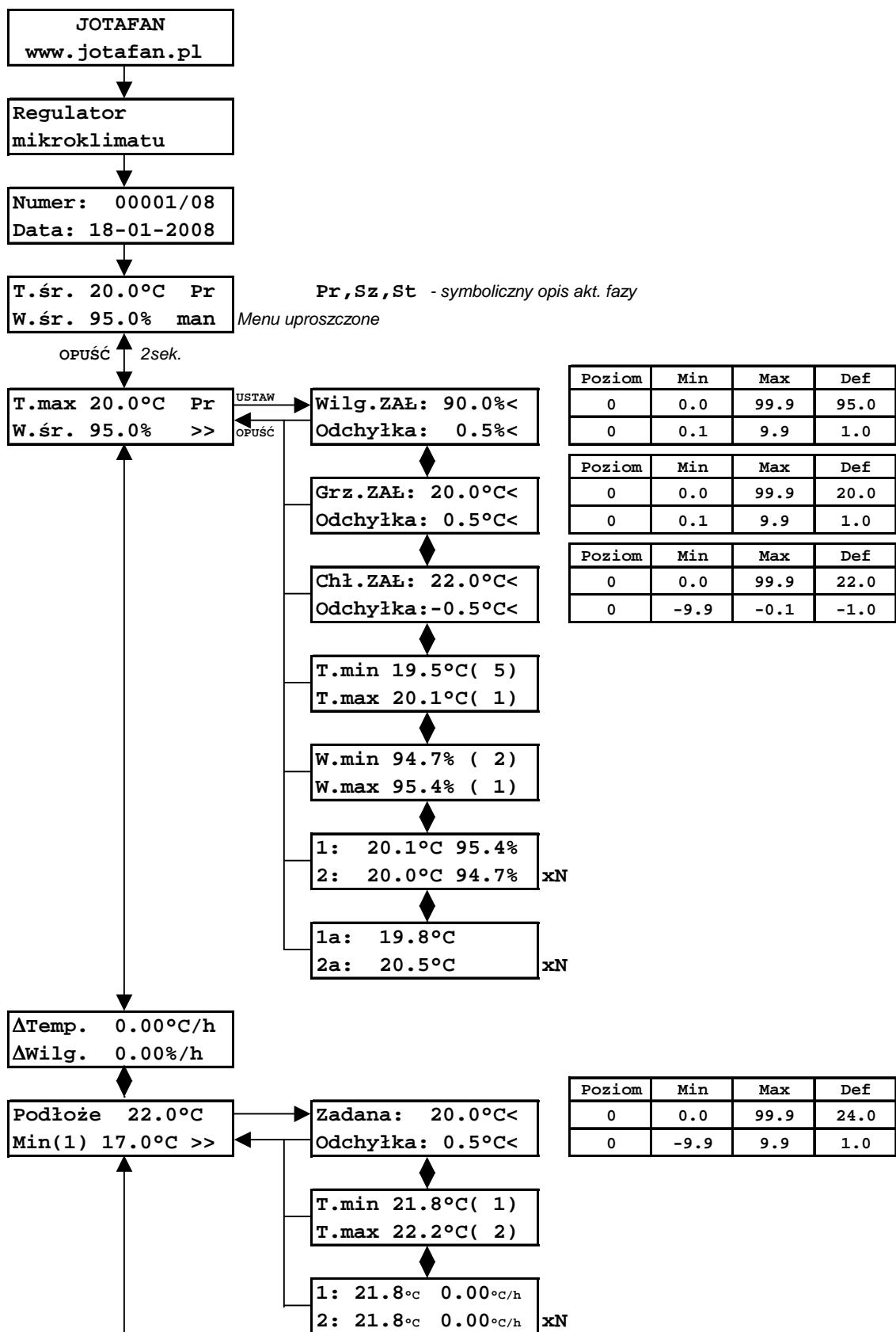
„mierzy” – wskazanie czujnika jest wyświetlane i brane do średniej

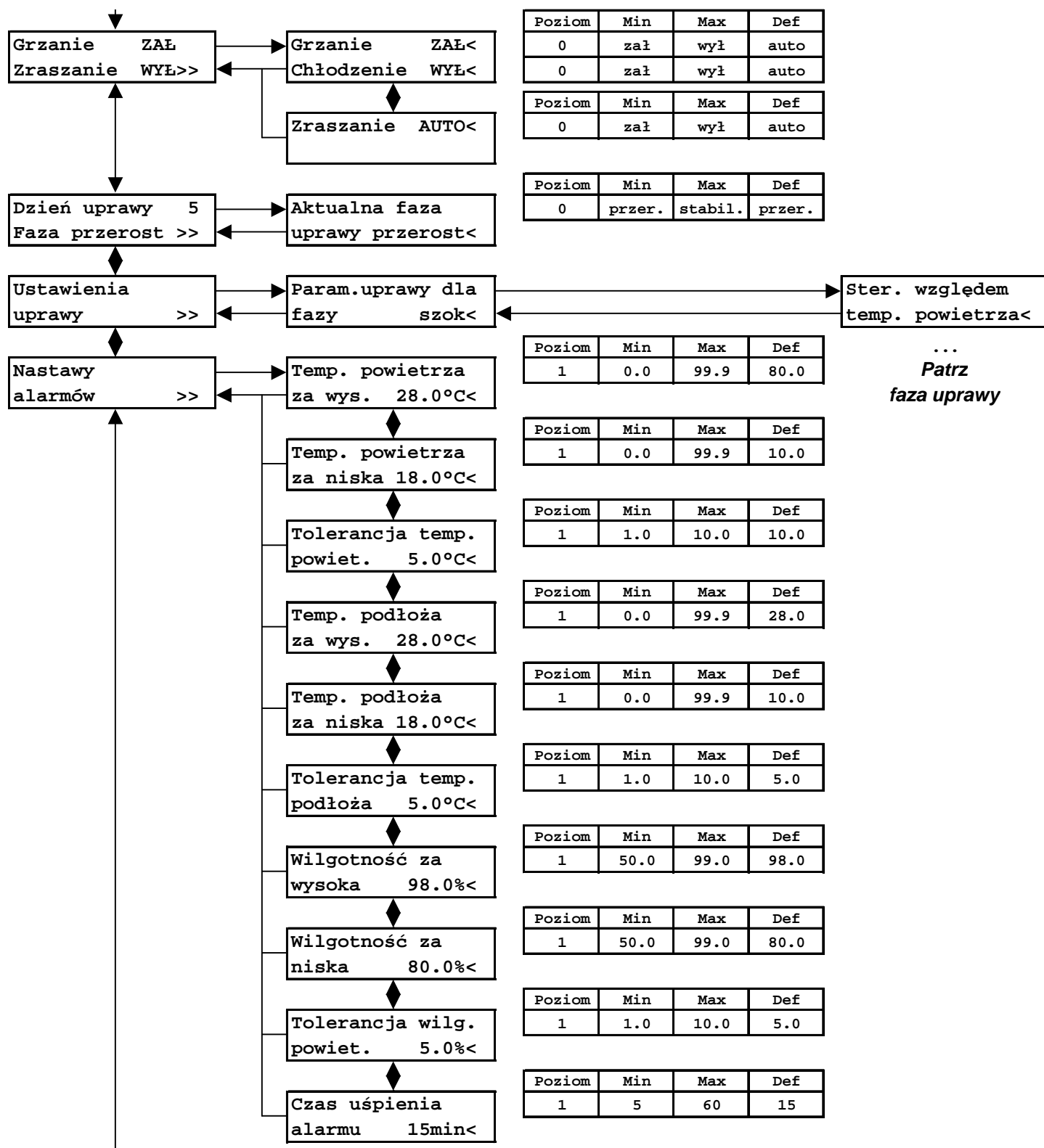
„reguluje” – wskazanie czujnika jest wyświetlane, brane do średniej i procesu regulacji

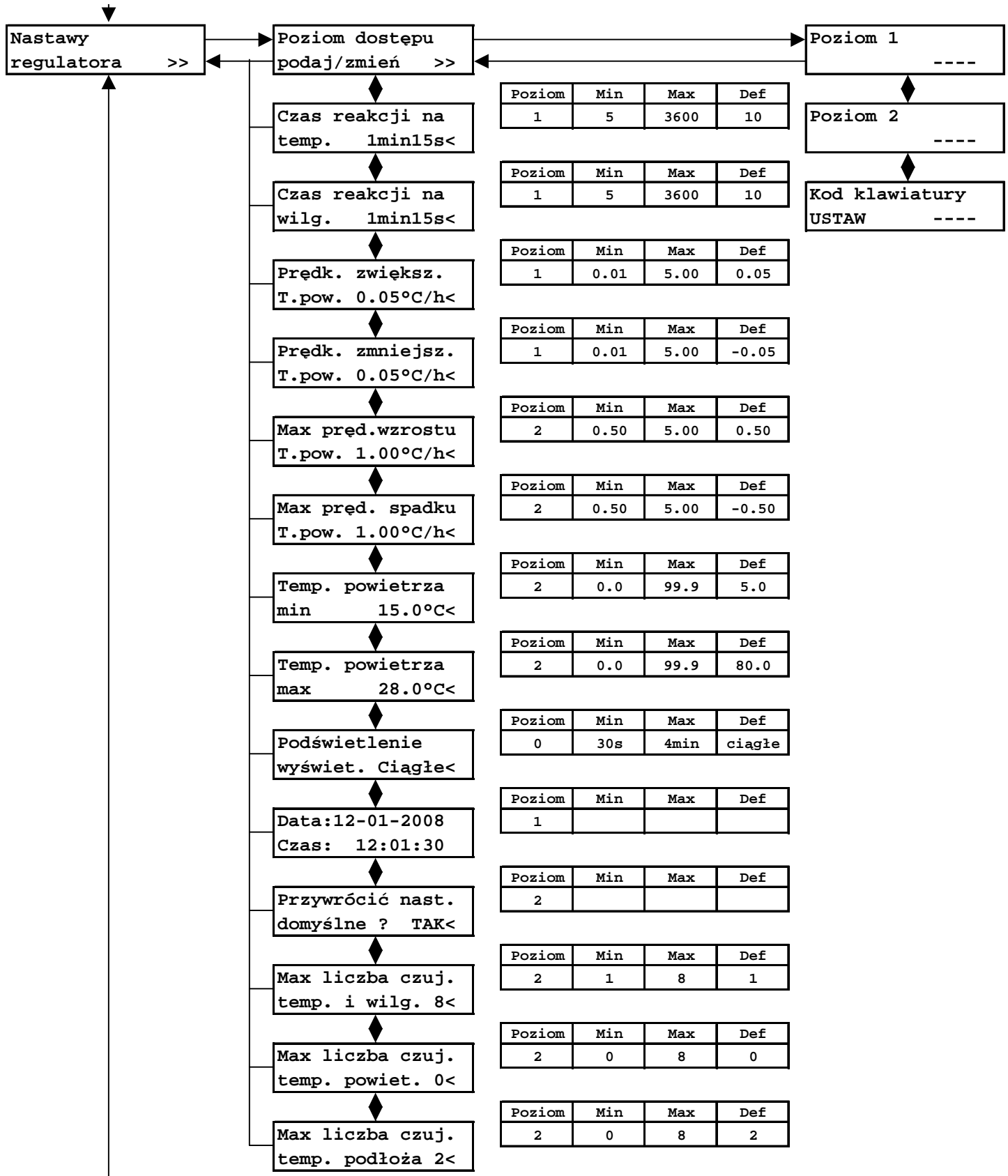
Korekta temp. 1
(20.0) 0.0°C

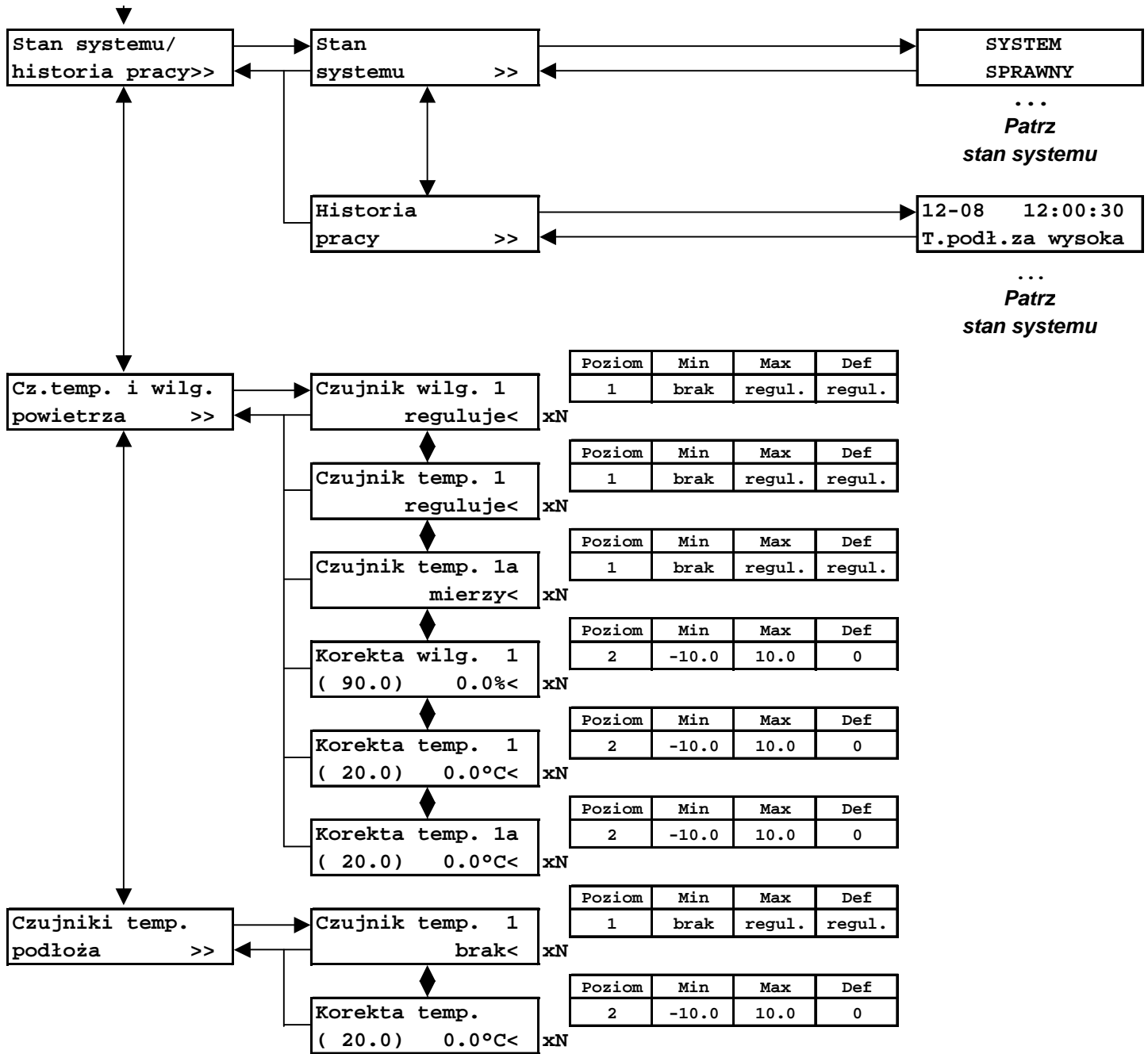
Ekran umożliwiający korektę wskazania czujnika (numer czujnika w prawym górnym rogu ekranu). W nawiasach wskazanie czujnika po korekcie.

10. Drzewo menu.

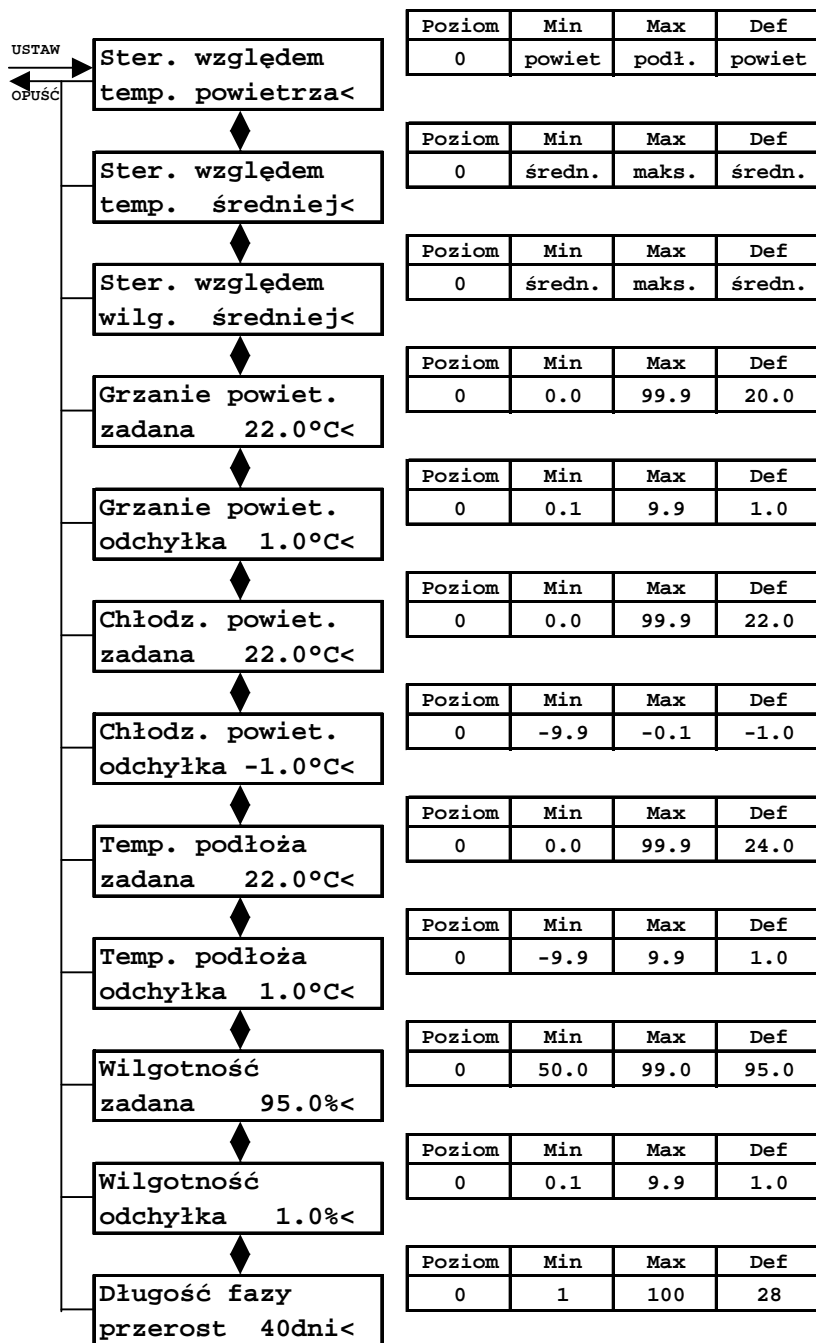




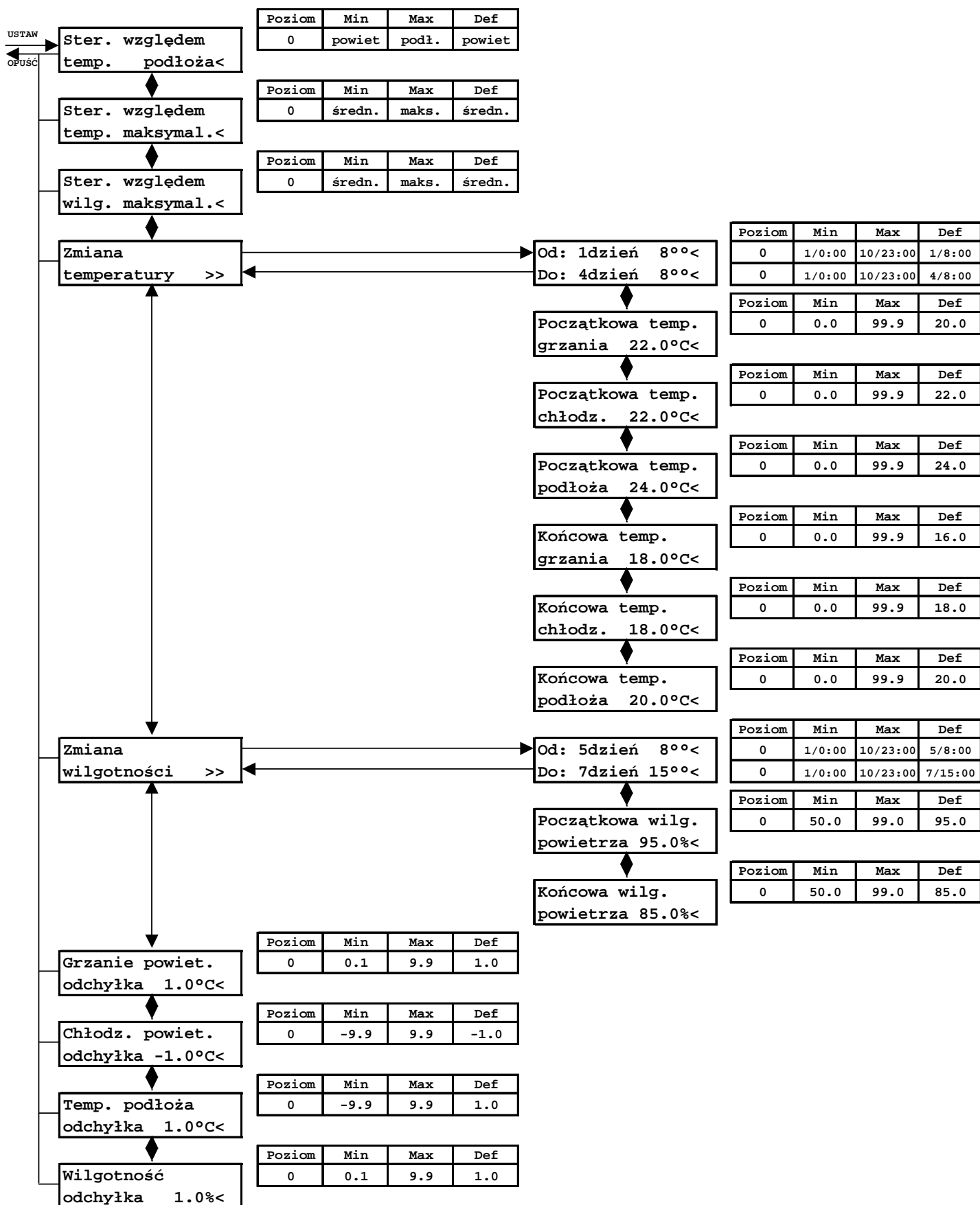




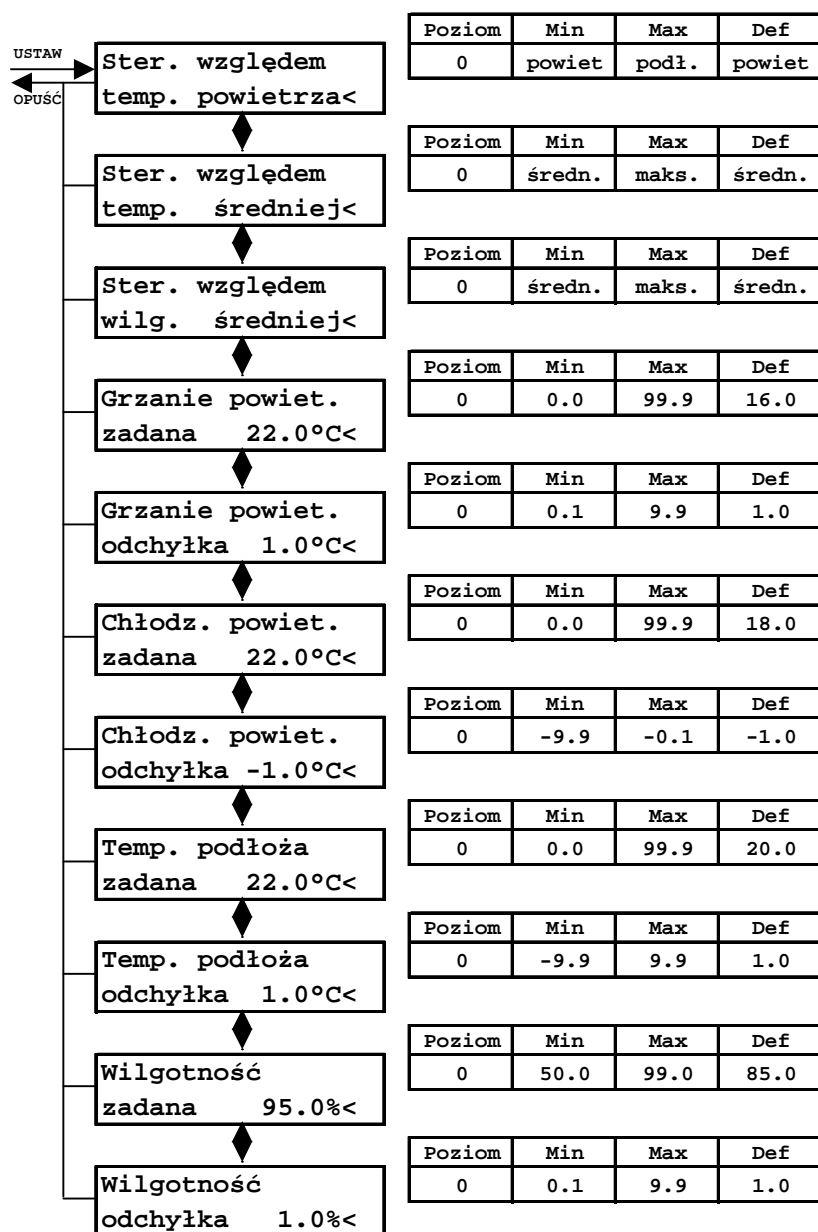
10.1. Menu ustawień fazy przerost.



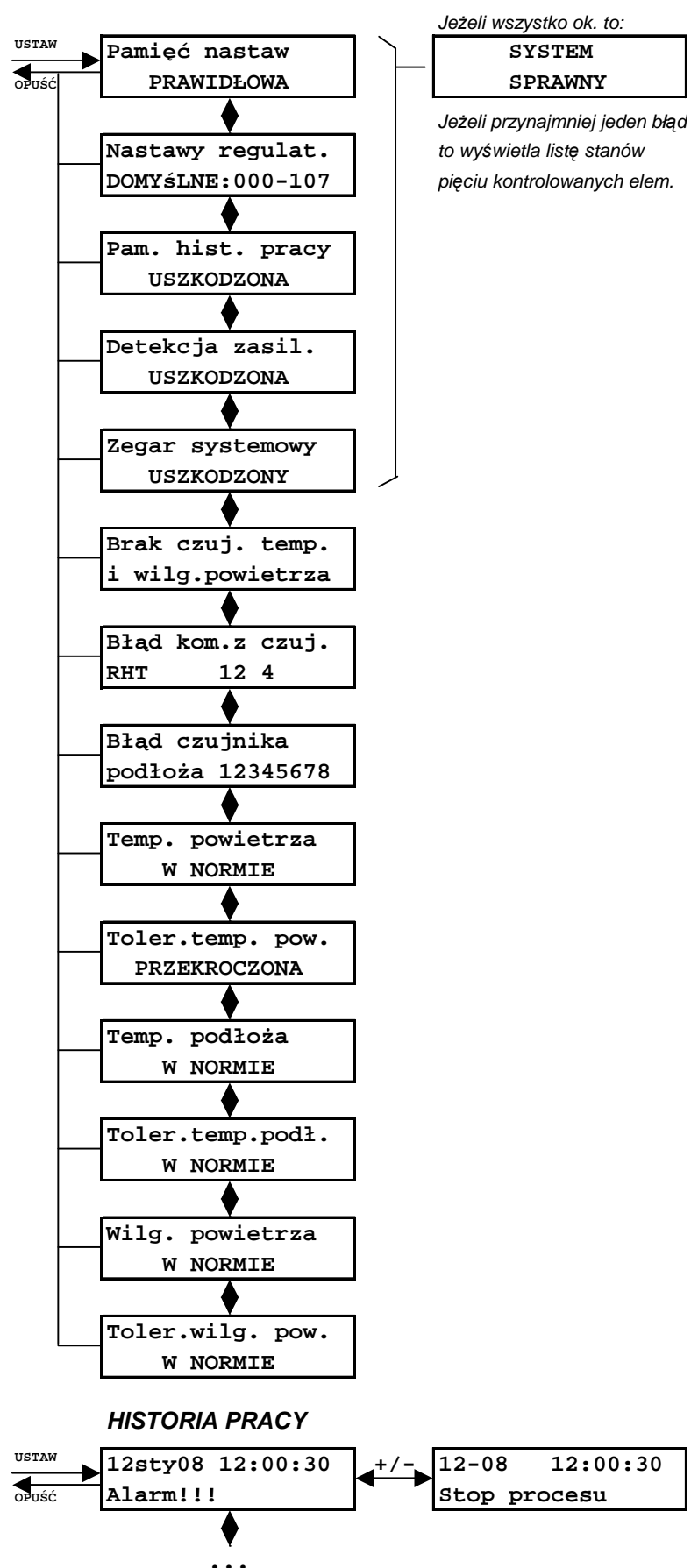
10.2. Menu ustawień fazy szok.



10.3. Menu ustawień fazy stabilizacja.



10.4. Stan systemu/historia pracy



Wpisy w historii pracy:

Start historii
Zał. zasilania
Wył. zasilania
Alarm!!!
Uśpienie alarmu
Edycja nastawy
Nastawy fabr.
Zmiana daty
Kod dostępu
Start procesu
Stop procesu
Stan bieżący
Błędny wpis

Informacja o alarmach w historii pracy:

Uszk.pam. nastaw
Nastawy fabr.
Uszk.pam. hist.
Błąd kom.z czuj.
Błąd czujnika
T.pow. za niska
T.pow. za wysoka
Błąd tol. T.pow.
T.podł.za niska
T.podł.za wysoka
Błąd tol.T.podł.
Wilg. za niska
Wilg. za wysoka
Błąd tol. Wilg.
Brak czujn. RHT
Stop procesu
Uszk. det.zasil.
Uszkodz. zegara