

**SPIS TREŚCI**

1	WSTĘP .....	3
2	DANE TECHNICZNE .....	4
3	OPIS WYPROWADZEŃ .....	6
4	PRZEGLĄDANIE DANYCH WEJŚCIOWYCH I WYJŚCIOWYCH .....	7
4.1	Załączanie zasilania .....	7
4.2	Poszczególne stany wyświetlacza .....	7
5	PROGRAMOWANIE REGULATORA .....	8
5.1	Wprowadzanie programu czasowego .....	8
5.1.1	Wprowadzenie programu czasowego identycznego dla każdego z siedmiu dni tygodnia .....	8
5.1.2	Wprowadzenie programu w systemie tygodniowym dla każdego z siedmiu dni tygodnia indywidualnie. ....	10
5.2	Wprowadzanie parametrów dynamicznych regulacji dla poszczególnych regulatorów wewnętrznych. ....	12
5.3	Wybór wersji językowej. ....	16
5.4	Programowanie zegara czasu rzeczywistego .....	17
6	ORGANIZACJA MENU REGULATORA .....	17
7	OZNACZENIA SYMBOLI .....	23
7.1	<i>RTD1</i> : Czujnik wiodący .....	23
7.2	<i>RTD2</i> : Czujnik regulacyjny drugiego regulatora .....	23
7.3	<i>RTDL</i> : Czujnik ograniczenia (temperatura nawiewu) .....	23
7.4	<i>AMIN</i> , <i>ADEL</i> : Temperatura włączania systemu przeciw zamrożeniu dla nawiewu, oraz czas oczekiwania po przekroczeniu <i>AMIN</i> .....	23
7.5	<i>REL</i> , <i>RDEL MIN</i> , <i>MAX</i> : Maksymalna różnica temperatury pomiędzy <i>RTD1</i> i <i>RTDL</i> , czas oczekiwania po przekroczeniu <i>REL</i> minimalna i maksymalna temperatura nawiewu .....	23
7.6	<i>FPAL</i> , <i>FADEL</i> : Termostat przeciw zamrożeniu oraz czas oczekiwania po pojawieniu się sygnału na wejście <i>FPAL</i> .....	23
7.7	<i>FPROT</i> , <i>FMIN</i> , <i>FDEL</i> : Czujnik przeciw zamrożeniu, temperatura włączania układu przeciw zamrożeniu, czas oczekiwania po przekroczeniu <i>FMIN</i> .....	23
7.8	<i>OUTD</i> , <i>COND</i> : Czujnik zewnętrzny, warunek wpuszczania powietrza przez wymiennik .....	24
7.9	<i>EPRO</i> : Czujnik przeciw zamrażaniu wymiennika .....	24
7.10	<i>ELIM</i> : Próg włączania systemu zabezpieczenia wymiennika krzyżowego .....	24
7.11	<i>ECON</i> : Sterowanie wymiennika .....	24
7.12	<i>REM</i> : Zdalne sterowanie .....	25
7.13	<i>HUM</i> : Czujnik wilgotności .....	25
7.14	<i>MAN</i> : Praca ręczna .....	25
7.15	<i>VENT</i> : Zezwolenie na grzanie-chłodzenie lub tylko wentylacja .....	25
7.16	<i>Aon</i> , <i>Aoff</i> : Parametry agregatu .....	25
7.17	<i>SQ1+</i> : Sterowanie pierwotnego grzania .....	25
7.18	<i>SEC+</i> : Sekwencja wtórnego grzania .....	26
7.19	<i>SQ1-</i> : Sekwencja chłodzenia .....	26
7.20	<i>SQ2+</i> : Dodatnia sekwencja drugiego regulatora .....	26
7.21	<i>SQ2-</i> : Ujemna sekwencja drugiego regulatora .....	26
7.22	<i>HUM+</i> : Sekwencja nawilżania .....	26
7.23	<i>HUM-</i> : Sekwencja odwilżania .....	26
7.24	<i>FCON</i> : Włączanie / wyłączanie wentylatora .....	26
7.25	<i>DACO</i> : Sterowanie przepustnicy .....	26
7.26	<i>LPF</i> : Filtr dolnoprzepustowy .....	26
7.27	<i>ACT</i> : Stan aktywny .....	27
7.28	<i>LRV</i> , <i>HRV</i> : Zakres wartości wyświetlanych .....	27
7.29	<i>LR</i> , <i>HR</i> : Zakres sygnału wyjściowego .....	27
7.30	<i>RA</i> : Kierunek sygnału .....	28
7.31	<i>PBAND</i> : Pasma proporcjonalne .....	28

7.32	<i>INT</i> : Czas całkowania .....	29
7.33	<i>DIFF</i> : Czas różniczkowania .....	29
7.34	<i>HYST</i> : Histereza dla sterowania dwupozycyjnego (sterowanie On/Off) .....	29
7.35	<i>CYCL</i> : Czas cyklu sterowania .....	30
7.36	<i>HYS1, HYS2, HYS3</i> : Histerezy grzania-chłodzenia, między dodatnimi a ujemnymi sekwencjami drugiego regulatora oraz między nawilżaniem, a odwilżaniem .....	30
7.37	<i>LANG</i> : Język komunikacji .....	30
7.38	<i>START</i> : Włączanie zasilania .....	30
7.39	<i>STOP</i> : Czas zatrzymania .....	30
7.40	<i>EXIT</i> : Wyjście z trybu programowania .....	30
7.41	<i>RESET</i> : Parametry producenta .....	30
7.42	<i>CODE</i> : Zmiana hasła .....	31
7.43	<i>LOC</i> : Poziom zabezpieczenia .....	31
8	<i>UWAGI</i> .....	32

# 1 WSTĘP

Regulator UCS1200 firmy UNI CONTROL SYSTEM jest urządzeniem uniwersalnym przeznaczonym do sterowania małych i średnich systemów klimatyzacyjnych. Oprócz tego służy również do sterowania procesami innymi niż klimatyzacja, takimi jak regulacja ciśnienia, itp.. Wyposażony jest w szereg funkcji takich jak: zabezpieczenie przed zamrożeniem, sterowanie wymiennikiem krzyżowym, oraz funkcje związane z ograniczeniami. Wszystkie funkcje oraz zasoby można zaprogramować bezpośrednio z poziomu klawiatury i nie wymaga to żadnego dodatkowego oprogramowania lub układów. Regulator dostosowany jest zarówno do grzania metodą wodną jak i elektryczną. Jest to bardzo nowoczesny i wygodny urządzenie mogący pracować w różnych konfiguracjach układowych systemów klimatyzacyjnych. Zawiera między innymi: program tygodniowy, możliwość połączenia wyjść w sposób sekwencyjny, dwupoziomowe zabezpieczenie grzałek elektrycznych, wybór języka i wiele innych funkcji. UCS1200 posiada wyświetlacz alfanumeryczny 2x16 znaków z podświetleniem, a klawiatura składa się z ośmiu przycisków.

Posiada po zatem 4 diody sygnalizacyjne oraz zasoby, przedstawione poniżej:

- 3 wejścia rezystancyjne typu PT100 (standardowo)
- 1 wejścia napięciowe 0 – 10V
- 2 wejścia binarne
- 3 wyjścia przekaźnikowe
- 2 wyjścia napięciowe 0 – 10V
- 2 wyjścia modulowane (dla grzałek elektrycznych)

## 2 DANE TECHNICZNE

### - Wejścia:

#### PT100

Ilość:	3
Zakres:	-25 ÷ +70°C
Rozdzielczość:	0.1% zakresu
Dokładność:	0.1°C

#### Napięciowe(lub prądowe)

Ilość :	1
Zakres:	0-10V(0/4-20mA)
Rozdzielczość:	0.1% zakresu (1/1000)
Dokładność:	0.1% zakresu
Impedancja wejściowa:	500KΩ min.(500Ω)

#### Binarne

Ilość:	3
Sygnal wejściowy:	24VAC lub DC
Stan wysoki:	> 10VDC
Stan niski:	< 9VDC

Czas próbkowania:	1 sek.
-------------------	--------

### - Wyjścia sterujące:

#### Napięciowe(lub prądowe)

Ilość:	2
Zakres:	0-10V / 2mA max. obciążenie prądowe(350Ω max)
Rozdzielczość:	0.4% zakresu (1/256)
Dokładność:	0.4% zakresu

#### Modulowane

Ilość wyjść:	2
Zakres:	21V±2V DC / 50mA max

#### Przełącznikowy

Ilość:	3
Obciążalność styków:	250VAC, 2.5A / obciążenie rezystancyjne

Cykl odświeżania wyjść:	1 sek. z wyjątkiem wyjść modulowanych, które są programowalne.
-------------------------	--

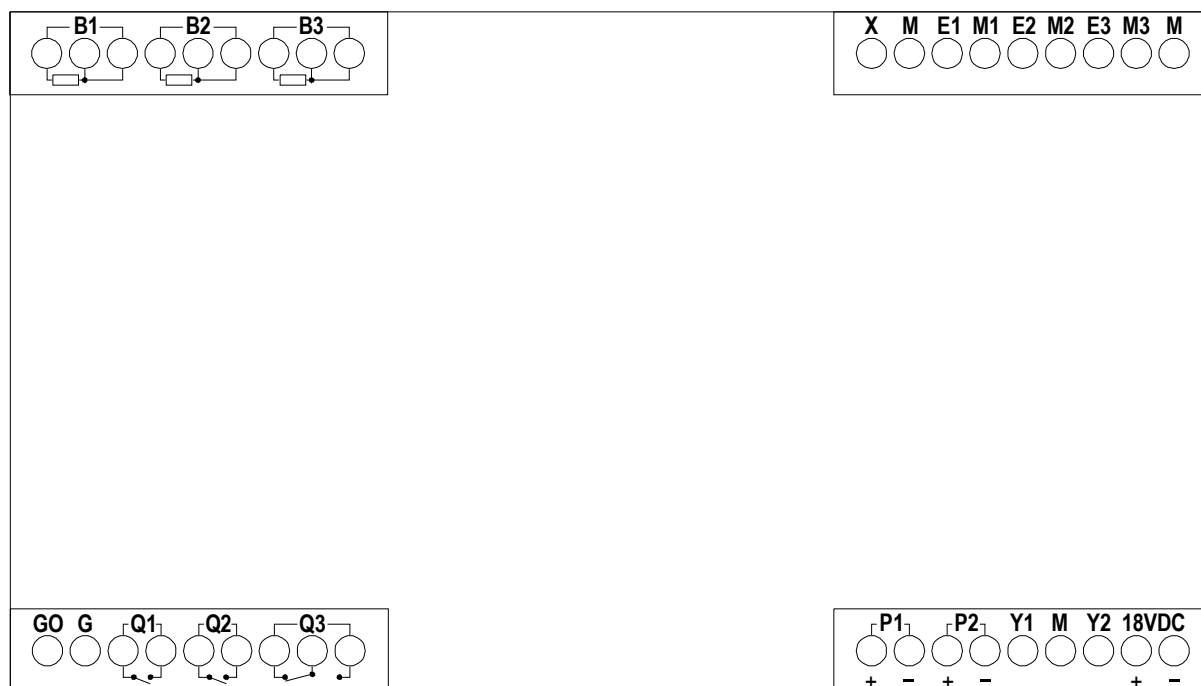
**- Sterowanie:**

Strefa proporcjonalności:	On-Off, 1÷9999
Czas całkowania:	Off, 1÷6000 sec. (Off : działanie typu różniczkujące „PD” lub proporcjonalne „P”)
Czas różniczkowania:	Off, 1÷3600 sec. (Off : działanie typu całkujące „PI” lub proporcjonalne „P”)

**- Inne:**

Przechowanie danych:	Nielotna pamięć (EEPROM)
Temperatura pracy:	-5~50°C
Zasilanie:	24VAC ± 10% 50/60Hz
Moc pobrana:	ok. 10VA

### 3 OPIS WYPROWADZEŃ



G-G0: 24V AC zasilania

M: Masa (G0) dla sygnałów Y oraz wejść B i X

M1: Masa (optoizolowana) dla wejścia E1

M2: Masa (optoizolowana) dla wejścia E2

M3: Masa (optoizolowana) dla wejścia E3

B: Wejścia PT100

X: Wejścia napięciowe 0-10V DC

E: Wejścia binarne 24V AC lub DC

Q: Wyjścia przekaźnikowe

Y: Wyjścia napięciowe 0-10V DC

P: Wyjścia modulowane (do grzałek elektrycznych)

Uwaga: E3 jest wejściem alarmowym od wysokiej temperatury. **Oznacza to że podawanie napięcie na wejście E3 blokuje wyjścia P1 i P2 sterujących grzałek elektrycznych.**

## 4 PRZEGLĄDANIE DANYCH WEJŚCIOWYCH I WYJŚCIOWYCH







Regulator umożliwia przeglądanie poszczególnych wejść pomiarowych i wyjść sterujących. Również stany alarmowe i błędy są sygnalizowane napisami na wyświetlaczu.

### 4.1 Załączanie zasilania

Po załączeniu zasilania na wyświetlaniu pojawi się napis „**CZEKAJ**” przez ok. 5 do 10 sekund. W tym czasie regulator sprawdza wszystkie parametry. Jeżeli nie ma żadnego błędu w parametrach konfiguracyjnych, to regulator zaczyna pracę. W przeciwnym przypadku pojawi się komunikat na wyświetlaczu postaci : „**1:BLAD KONFIGURACJI PARAMETROW**” z migającym napisem „**1:**” który oznacza numer błędu. Należy wówczas skonfigurować regulator do pracy z odpowiednią instalacją. Na rozdziale 5.2 przedstawiony jest krok po kroku jak skonfigurować regulator.

### 4.2 Poszczególne stany wyświetlacza

Wyświetlacz może zależeć się w jednym z następujących trybów wyświetlania:










- **Podstawowy tryb wyświetlania** : Jest to stan wyświetlacza po załączeniu zasilania i po rozpoczęciu pracy przez regulator. Wyświetlacz pokazuje na pierwszej linii pomiar z wejścia *RTDI* określający czujnika wiodącego (patrz rozdz. 7.1), a na drugiej wartość zadana lub stan układu (np. układ wyłączony, układ w stanie śledzeniu lub stan alarmowy). Powrót do tego stanu odbywa się zawsze poprzez naciśnięcie przycisku RET. W zależności od miejsca w którym jesteśmy w menu regulatora, może to wymagać kilkukrotnie naciśnięcie przycisku RET aby przechodzić przez kolejne warstwy. Poniżej przedstawiona jest lista komunikatów pojawiających się na drugiej linii wyświetlacza oraz ich znaczenia:
    - a. **WAR ZAD = wartość** : układ pracuje i wówczas na drugiej linii regulator wyświetla wartość zadaną *SVI* ustawioną w programie czasowym.
    - b. **UKŁAD WYŁĄCZONY** : Układ został wyłączony w wyniku naciśnięcia przycisku START/STOP.
    - c. **STAN ŚLEDZENIA** : Zgodnie z programem czasowym układ został wyłączony przez regulator i czeka na ponownego włączenie.
    - d. **2:AL. ZAMROŻENIA** : Nastąpił alarm przeciwzamrożeniowy i wentylator został wyłączony przez regulator natomiast, grzanie zostało sterowane maksymalnie. Mrugający napis „**2:**” wskazuje numer alarmu. *Naciśnięcie i trzymanie przycisku ENT przez 5 sek. Kasuje alarm.*
    - e. **3:WYSOKA TEMPER.** : Sygnalizuje alarm wysokiej temperatury (pojawienie się napięcia na wejściu E3). Wyjścia P1, P2 sterujące grzałek elektrycznych są wówczas blokowane i grzałki nie pracują. Mrugający napis „**3:**” wskazuje numer alarmu.
  - **Wyświetlanie wejść pomiarowych lub wyjść sterujących** : Aby przełączyć na przegląd wejść i wyjść, należy z poziomu podstawowego trybu wyświetlania nacisnąć przycisk  lub . Przyciski te przełączają, raz na blok wejściowy, raz na blok wyjściowy. Po przełączeniu odpowiedniego bloku, można przyciskami  i  przełączyć na kolejne wejścia lub wyjścia.
- Wejście w trybie menu lub programowanie regulatora** : Jest to tryb w którym można przeglądać parametry regulatora lub je zmienić. Aby wejść do menu regulatora, należy z poziomu podstawowego trybu wyświetlania nacisnąć przycisk  lub . Szczegółowe informacje na temat programowania i organizacja menu regulatora znajdują się w rozdziale 5-tym i 6-tym.

## 5 PROGRAMOWANIE REGULATORA


















### 5.1 Wprowadzanie programu czasowego

Regulator wyposażony jest w tygodniowy zegar czasu rzeczywistego. Umożliwia to wprowadzenie trzystrefowego programu czasowego w obrębie każdego z siedmiu dni tygodnia. Programowanie obejmuje takie parametry jak : temperatura zadana pierwsza, wilgotność, temperatura(lub inna wielkość) zadana druga, godzina rozpoczęcia obowiązywania strefy czasowej programu, godzina zakończenia obowiązywania strefy czasowej programu. Godziny rozpoczęcia oraz zakończenia obowiązywania strefy odpowiadają również momentowi włączenia oraz wyłączenia układu (Start oraz Stop wentylatora). Strefy czasowe mogą stanowić odrębne okresy włączania się i wyłączenia instalacji lub też zostać scalone w jeden okres działania układu o zmiennym wewnętrznym przebiegu zaprogramowanej temperatury i wilgotności. Parametry związane z programem czasowym zawarte są w sekcji programowania oznaczonej jako PROG. Wewnątrz tej sekcji zawarte są dalsze grupy parametrów oznaczone jako : ZON1, ZON2, ZON3, MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT, SUN. Grupy parametrów ZON1, ZON2, ZON3 należy programować **tylko i wyłącznie** w przypadku, gdy decydujemy się na program dzienny identyczny dla wszystkich dni tygodnia. Grupy parametrów oznaczone jako MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT, SUN dotyczą dni tygodnia od poniedziałku do piątku i zawierają swoje strefy wewnątrz (patrz struktura menu w postaci drzewa). **UWAGA: Po wprowadzeniu programu czasowego dla poszczególnych dni tygodnia czyli zaprogramowaniu grup parametrów od MON do SUN nie wolno edytować, bądź wchodzić w głąb grup parametrów oznaczonych jako ZON1, ZON2, ZON3. Spowoduje to nadpisanie zawartości ZON1, ZON2, ZON3 na strefy czasowe zawarte wewnątrz grup parametrów MON, TUE, WED, THU, FRI, SAT, SUN.** W dalszej części zostanie omówione zagadnienie wprowadzania programu czasowego w formie przewodnika „krok po kroku”. Punkt początkowy został przyjęty jako stan, w którym zgłasza się regulator po włączeniu zasilania.









#### 5.1.1 Wprowadzenie programu czasowego identycznego dla każdego z siedmiu dni tygodnia

1.  przejście do podmenu LOC związanego z wprowadzaniem kodu dostępu – regulator podaje ustawioną wartość parametru , jeżeli LOC = 0 przejdź do punktu 5, jeżeli LOC = 1 lub LOC = 2 to patrz punkt 2.
2.  żądanie podania hasła – migający pierwszy znak \*.
3.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.
4.  przejście do następnego pola.
4.  zatwierdzenie wprowadzonego hasła.
  - Jeśli hasło jest prawidłowe (pojawienie się znowu podmenu LOC), to przejdź do kroku nr 5.
  - Jeśli nie, (pojawienie napis „BLAD” na wyświetlaczu) to powrót do kroku 2.
5.  przejście do podmenu PROG.
6.  wejście wewnątrz sekcji PROG – pierwszy składnik tej sekcji jest ZON1
7.  wejście wewnątrz sekcji ZON1 (pierwsza strefa czasowa wspólna dla wszystkich dni) - pierwszy składnik tej sekcji jest SV1.








8.  przejście do modyfikacji wartości SV1 – migająca pozycja kursora.
9.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.  
 przejście do następnego pola.
10.  potwierdzenie wprowadzonej wartości SV1.
11.  przejście do zadanej wilgotności HUM.
12.  przejście do modyfikacji wartości HUM – migająca pozycja kursora.
13.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu  
 przejście do następnego pola.
14.  potwierdzenie wprowadzonej wartości wilgotności HUM
15.  przejście do zadanej wartości SV2.
16.  przejście do modyfikacji wartości SV2 – migająca pozycja kursora.
17.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.  
 przejście do następnego pola.
18.  potwierdzenie wprowadzonej wartości SV2.
19.  przejście do czasu startu układu RUN.
20.  przejście do modyfikacji czasu startu układu – migająca pozycja kursora.
21.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.  
 przejście od następnego pola.
22.  potwierdzenie wprowadzonego czasu startu układu RUN.
23.  przejście do czasu zatrzymania układu STOP.
24.  przejście do modyfikacji czasu zatrzymania układu – migająca pozycja kursora.
25.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.  
 przejście do następnego pola.
26.  potwierdzenie wprowadzonego czasu zatrzymania układu STOP.
27.  opuszczenie sekcji programowania bieżącej strefy i przejścia do warstwy wyboru następnej strefy do zmiany.
28.  przejście do strefy drugiej ZON2
29. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI OD PUNKTU 7 DO 27
30.  przejście do strefy drugiej ZON3
31. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI OD PUNKTU 7 DO 27.
31.  opuszczenie sekcji programu tygodniowego PROG i cofanie się warstwą wyżej.
32.  powrót do trybu odczytu wskazań regulatora – całkowite wyjście z programowania
















## 5.1.2 Wprowadzenie programu w systemie tygodniowym dla każdego z siedmiu dni tygodnia indywidualnie.




























1.  przejście do podmenu LOC związanego z wprowadzaniem kodu dostępu – regulator podaje ustawioną wartość parametru, jeżeli LOC = 0 przejdź do punktu 5, jeżeli LOC = 1 lub LOC = 2 to patrz punkt 2.
2.  wywołanie prośby o podanie hasła – migający pierwszy znak \*.
3.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.
4.  przejście do następnego pola.
5.  zatwierdzenie wprowadzonego hasła.
  - Jeśli hasło jest prawidłowy (pojawienie się znowu podmenu LOC), to przejść do kroku nr 5.
  - Jeśli nie, (pojawienie napis „BLAD” na wyświetlaczu) to powrót do kroku 2.
6.  przejście do podmenu PROG.
7.  wejście wewnątrz sekcji PROG – pierwszy składnik tej sekcji jest ZON1.
8.  x 3 przejście do elementu MON (programowania zestawu parametrów dla poniedziałku).
9.  wejście wewnątrz sekcji MON – pierwszy składnik tej sekcji jest ACT.
10.  przejście do modyfikacji wartości ACT – migający napis ON.
11.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu (ON lub OFF).
12.  potwierdzenie wprowadzonej wartości ACT.
13.  przejście do pierwszej strefy w poniedziałku ZON1.
14.  wejście wewnątrz strefy ZON1 – pierwszy składnik tej strefy jest SV1.
15.  przejście do modyfikacji wartości SV1 – migająca pozycja kursora.
16.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.
17.  przejście do następnego pola.
18.  potwierdzenie wprowadzonej wartości SV1.
19.  przejście do zadanej wilgotności HUM.
20.  przejście do modyfikacji wartości HUM – migająca pozycja kursora.
21.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.
22.  przejście do następnego pola.
23.  potwierdzenie wprowadzonej wartości wilgotności HUM
24.  przejście do temperatury SV2.
25.  przejście do modyfikacji wartości SV2 – migająca pozycja kursora.
26.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.
27.  przejście do następnego pola.
28.  potwierdzenie wprowadzonej wartości SV2.

25.  przejście do czasu startu układu RUN.
26.  przejście do modyfikacji czasu startu układu – migająca pozycja kursora.
27.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.
-  przejście do następnego pola.
28.  potwierdzenie wprowadzonego czasu startu układu RUN.
29.  przejście do czasu zatrzymania układu STOP.
30.  przejście do modyfikacji czasu zatrzymania układu – migająca pozycja kursora.
31.  lub  ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.
-  przejście do następnego pola.
32.  potwierdzenie wprowadzonego czasu zatrzymania układu STOP.
33.  opuszczenie sekcji programowania bieżącej strefy czasowej i przejścia do warstwy wyboru następnej strefy do zmiany.
34.  przejście do strefy drugiej ZON2
35.  wejście wewnątrz strefy ZON2 – pierwszy składnik tej strefy jest SV1.
36. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI WEDŁUG WSKAZÓWEK OD PUNKTU 14 DO 33.
37.  przejście do strefy trzeciej ZON3
38.  wejście wewnątrz strefy ZON3 – pierwszy składnik tej strefy jest SV1.
39. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI WEDŁUG WSKAZÓWEK OD PUNKTU 14 DO 33.
40.  wyjście do poziomu wyboru następnego dnia tygodnia do zmiany.
41.  przejście do programowania zestawu parametrów dla wtorku TUE.
42.  wejście wewnątrz sekcji TUE – pierwszy składnik tej sekcji jest ACT.
43. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI WEDŁUG WSKAZÓWEK OD PUNKTU 9 DO 40.
44.  przejście do programowania zestawu parametrów dla środy WED.
45.  wejście wewnątrz sekcji WED – pierwszy składnik tej sekcji jest ACT.
46. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI WEDŁUG WSKAZÓWEK OD PUNKTU 9 DO 40.
47.  przejście do programowania zestawu parametrów dla czwartku THU.
48.  wejście wewnątrz sekcji THU – pierwszy składnik tej sekcji jest ACT.
49. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI WEDŁUG WSKAZÓWEK OD PUNKTU 9 DO 40.
50.  przejście do programowania zestawu parametrów dla piątku FRI.
51.  wejście wewnątrz sekcji FRI – pierwszy składnik tej sekcji jest ACT.
52. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI WEDŁUG WSKAZÓWEK OD PUNKTU 9 DO 40.
53.  przejście do programowania zestawu parametrów dla soboty SAT.















54.  wejście wewnątrz sekcji SAT – pierwszy składnik tej sekcji jest ACT.
55. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI WEDŁUG WSKAZÓWEK OD PUNKTU 9 DO 40.
56.  przejście do programowania zestawu parametrów dla niedzieli SUN.
57.  wejście wewnątrz sekcji SUN – pierwszy składnik tej sekcji jest ACT.
58. POWTÓRZENIE CZYNNOŚCI WEDŁUG WSKAZÓWEK OD PUNKTU 9 DO 40.
59.  opuszczenie sekcji programu tygodniowego PROG i cofanie się warstwą wyżej.
60.  powrót do trybu odczytu wskazań regulatora – całkowite wyjście z programowania

## 5.2 Wprowadzanie parametrów dynamicznych regulacji dla poszczególnych regulatorów wewnętrznych.

1.  przejście do podmenu LOC związanego z wprowadzaniem kodu dostępu – regulator podaje ustaloną wartość parametru , jeżeli LOC = 0 przejdź do punktu 5, jeżeli LOC = 1 lub LOC =2 to patrz punkt 2.
2.  wywołanie prośby o podanie hasła – migający pierwszy znak \*.
3.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
4.  przejście do następnego pola.
5.  zatwierdzenie wprowadzonego hasła i przejście do zmiennej LOC.
6.  lub  ustawienie do podmenu PID zawierającego regulacji.
7.  wejście wewnątrz sekcji PID - pierwszy składnik tej sekcji jest podmenu PI1+ zawierającego parametry regulacji dla grzania – **podmenu jest dostępne pod warunkiem skonfigurowania wyjścia regulatora odpowiedzialnego za grzanie** (wyjście SQ1+ : konfiguracja zasobów regulatora – punkt 5.2. - - podpunkt 11). W przeciwnym wypadku przejdź do punktu 29.
8.  wejście wewnątrz sekcji PI1+ - pierwszy składnik tej sekcji jest parametr PBAND oznaczającego zakres proporcjonalności.
9.  rozpoczęcie edycji parametru PBAND – migająca pozycja kursora.
10.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
11.  przejście do następnego pola.
12.  zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru PBAND. (UWAGA: jeżeli ustawiona wartość zmiennej jest równa 00.0 °C. to po naciśnięciu  regulator zamieni tę wartość na symbol ON/OFF – co oznacza , że człon regulatora pracuje jako przełącznik dwustanowy)
13.  przejście do parametru INT oznaczającego czas całkowania.
14.  rozpoczęcie edycji parametru INT – migająca pozycja kursora.
15.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
16.  przejście do następnego pola.

14.  zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru INT. (UWAGA: jeżeli ustawiona wartość zmiennej jest równa 0000 sek., to po naciśnięciu  regulator zamieni tę wartość na symbol OFF – co oznacza, że człon regulatora jest wyłączony)
15.  przejście do parametru DIFF oznaczającego czas różniczkowania.
16.  rozpoczęcie edycji parametru DIFF – migająca pozycja kursora.
17.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
-  przejście do następnego pola.
18.  zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru DIFF. (UWAGA: jeżeli ustawiona wartość zmiennej jest równa 0000 sek. to po naciśnięciu  regulator zamieni tę wartość na symbol OFF – co oznacza, że człon regulatora jest wyłączony)
19.  przejście do parametru HYST oznaczającego histerezę dla wyjścia pracującego w trybie ON/OFF – **parametr ten ukazuje się jedynie w przypadku ustawienia wartości zmiennej PBAND = 0** ( patrz punkt 10) . W przypadku gdy HYST nie pojawi się przejdź do punktu 24.
20.  rozpoczęcie edycji parametru HYST – migająca pozycja kursora.
21.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
-  przejście do następnego pola.
22.  zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru HYST.
23.  przejście do parametru CYCL oznaczającego czas trwania w sekundach grupy impulsów w przypadku zastosowania nagrzewnicy elektrycznej sterowanej grupowo za pomocą dedykowanych do tego wyjść P1 lub P2 regulatora. **W przypadku nie zastosowania do sterowania nagrzewnicą wyjść P1 lub P2 parametr CYCL nie pojawia się i należy przejść do punktu 27.**
24.  rozpoczęcie edycji parametru CYCL – migająca pozycja kursora.
25.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
-  przejście do następnego pola.
26.  zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru CYCL.
27.  opuszczenie sekcji PI1+ i cofanie się warstwą wyżej (wyjście do poziomu wyższego menu) – przygotowanie się do wyboru następnego podmenu związanego z innym obwodem regulacji.
28.  przejście do podmenu PI1- zawierającego parametry regulacji dla chłodzenia – **podmenu jest dostępne pod warunkiem skonfigurowania wyjścia regulatora odpowiedzialnego za chłodzenie** (wyjście SQ1- : konfiguracja zasobów regulatora – punkt 5.2. - - podpunkt 16). W przeciwnym wypadku przejdź do punktu 50.
29.  wejście wewnątrz sekcji PI1- pierwszy składnik tej sekcji jest parametr PBAND oznaczającego zakres proporcjonalności.
30.  rozpoczęcie edycji parametru PBAND – migająca pozycja kursora.
31.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.

- ▶ przejście do następnego pola.
32. ENT zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru PBAND. (UWAGA: jeżeli ustawiona wartość zmiennej jest równa 00.0 °C. to po naciśnięciu ENT regulator zamieni tę wartość na symbol ON/OFF – co oznacza , że człon regulatora pracuje jako dwustanowy)
33. ▲ przejście do parametru INT oznaczającego czas całkowania.
34. ENT rozpoczęcie edycji parametru INT – migająca pozycja kursora.
35. ▲ lub ▼ ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
- ▶ przejście do następnego pola.
36. ENT zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru INT. (UWAGA: jeżeli ustawiona wartość zmiennej jest równa 0000 sek., to po naciśnięciu ENT regulator zamieni tę wartość na symbol OFF – co oznacza , że człon regulatora jest wyłączony)
37. ▲ przejście do parametru DIFF oznaczającego czas różniczkowania.
38. ENT rozpoczęcie edycji parametru DIFF – migająca pozycja kursora.
39. ▲ lub ▼ ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
- ▶ przejście do następnego pola.
40. ENT zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru DIFF. (UWAGA: jeżeli ustawiona wartość zmiennej jest równa 0000 sek. to po naciśnięciu ENT regulator zamieni tę wartość na symbol OFF – co oznacza , że człon regulatora jest wyłączony)
41. ▲ przejście do parametru HYST oznaczającego histerezę dla wyjścia pracującego w trybie ON/OFF – **parametr ten ukazuje się jedynie w przypadku ustawienia wartości zmiennej PBAND = 0** ( patrz punkt uwaga w punkcie 32). W przypadku gdy HYST nie pojawi się przejdź do punktu 46.
42. ENT rozpoczęcie edycji parametru HYST – migająca pozycja kursora.
43. ▲ lub ▼ ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
- ▶ przejście do następnego pola.
44. ENT zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru HYST.
45. ▲ przejście do parametru CYCL oznaczającego czas trwania w sekundach grupy impulsów w przypadku zastosowania źródła chłodu sterowanego grupowo za pomocą dedykowanych do tego wyjść P1 lub P2 regulatora. **W przypadku nie zastosowania do sterowania wyjść P1 lub P2 parametr CYCL nie pojawia się i należy przejść do punktu 49.**
46. ENT rozpoczęcie edycji parametru CYCL – migająca pozycja kursora.
47. ▲ lub ▼ ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
- ▶ przejście do następnego pola.
48. ENT zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru CYCL.
49. RET opuszczenie sekcji PI1-, i cofanie się warstwą wyżej (wyjście do poziomu wyższego menu) – przygotowanie się do wyboru następnego podmenu

- związanego z innym obwodem regulacji.
50.  przejście do podmenu PI2+, zawierającego parametry regulacji dla dodatniej sekwencji drugiego regulatora – **podmenu jest dostępne pod warunkiem skonfigurowania zasobów dla drugiego regulatora** (wejście RTD2 oraz wyjście SQ2+ : konfiguracja zasobów regulatora – punkt 5.2. - podpunkt 56). W przeciwnym wypadku przejdź do punktu 52.
51. PARAMETRY REGULACJ ORAZ ZASADY TAKIE JAK DLA REGULATORA W PODMENU PI1+. NALEŻY POWTÓRZYĆ CZYNNOŚCI OD PUNKTU 7 DO 27.
52.  przejście do podmenu PI2-, zawierającego parametry regulacji dla ujemnej sekwencji drugiego regulatora – **podmenu jest dostępne pod warunkiem skonfigurowania zasobów dla drugiego regulatora** (wejście RTD2 oraz wyjście SQ2- : konfiguracja zasobów regulatora – punkt 5.2. - podpunkty od 60 do 65). W przeciwnym wypadku przejdź do punktu 54.
53. PARAMETRY REGULACJ ORAZ ZASADY TAKIE JAK DLA REGULATORA W PODMENU PI1-. NALEŻY POWTÓRZYĆ CZYNNOŚCI OD PUNKTU 29 DO 49.
54.  przejście do podmenu PI3+ , zawierającego parametry regulacji dla nawilżania – **podmenu jest dostępne pod warunkiem skonfigurowania zasobów dla sekcji regulacji wilgotności** (wejście HUM oraz wyjście HUM+ : konfiguracja zasobów regulatora – punkt 5.2. - podpunkty od 41 do 52). W przeciwnym wypadku przejdź do punktu 56.
55. PARAMETRY REGULACJ ORAZ ZASADY TAKIE JAK DLA REGULATORA W PODMENU PI1+. NALEŻY POWTÓRZYĆ CZYNNOŚCI OD PUNKTU 7 DO 27.
56.  przejście do podmenu PI3-, zawierającego parametry regulacji dla osuszania – **podmenu jest dostępne pod warunkiem skonfigurowania zasobów dla sekcji regulacji wilgotności** (wejście HUM oraz wyjście HUM- : konfiguracja zasobów regulatora – punkt 5.2. - podpunkty od 41 do 52). W przeciwnym wypadku przejdź do punktu 58.
57. PARAMETRY REGULACJ ORAZ ZASADY TAKIE JAK DLA REGULATORA W PODMENU PI1-. NALEŻY POWTÓRZYĆ CZYNNOŚCI OD PUNKTU 29 DO 49.
58.  przejście do parametru HYS1 - zawierającej wartość histerezy pomiędzy grzaniem a chłodzeniem.
59.  rozpoczęcie edycji parametru HYS1 – migająca pozycja kursora.
60.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
-  przejście do następnego pola.
61.  zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru HYS1.
62.  przejście do parametru HYS2 - zawierającej wartość histerezy pomiędzy dodatnią a ujemną sekwencją drugiego regulatora.
63.  rozpoczęcie edycji parametru HYS2 – migająca pozycja kursora.
64.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.






















- ▶ przejście do następnego pola.
- 65. ENT zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru HYS2.
- 66. ▲ przejście do parametru HYS3 - zawierającej wartość histerezy pomiędzy nawilżaniem a osuszaniem.
- 67. ENT rozpoczęcie edycji parametru HYS3 – migająca pozycja kursora.
- 68. ▲ lub ▼ ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
- ▶ przejście do następnego pola.
- 69. ENT zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru HYS3.
- 70. ▲ przejście do parametru DAMP decydującej o minimalnym udziale świeżego powietrza w przypadku stosowania recyrkulacji – **parametr DAMP jest dostępny pod warunkiem skonfigurowania wyjścia regulatora do sterowania przepustnicami** (wyjście DACO: konfiguracja zasobów regulatora – punkt 5.2, podpunkty 21 do 22). W przeciwnym wypadku przejdź do punktu 74.
- 71. ENT rozpoczęcie edycji parametru DAMP – migająca pozycja kursora.
- 72. ▲ lub ▼ ustawienie żądanej wartości w migającym polu.
- ▶ przejście do następnego pola.
- 73. ENT zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru DAMP.
- 74. RET opuszczenie sekcji PID, i cofanie się warstwą wyżej (wyjście do wyższego poziomu menu).
- 1. RET powrót do trybu odczytu wskazań regulatora – całkowite wyjście z programowania.

### 5.3 Wybór wersji językowej.

- 1. ▼ przejście do podmenu LOC związanego z wprowadzaniem kodu dostępu – regulator podaje ustaloną wartość parametru , jeżeli LOC = 0 lub LOC = 1 przejdź do punktu 5, jeżeli LOC =2 to patrz punkt 2.
- 2. ENT wywołanie prośby o podanie hasła – migający pierwszy znak \*.
- 3. ▲ lub ▼ ustawienie żądanej cyfry w migającym polu.
- ▶ przejście do następnego pola.
- 4. ENT zatwierdzenie wprowadzonego hasła i przejście do parametru LOC.
- 5. ▲ lub ▼ ustawienie do zmiennej LANG.
- 6. ENT rozpoczęcie edycji zmiennej LANG.
- 7. ▲ lub ▼ ustawienie żądanej wartości parametru LANG – możliwa wersja polska lub angielska (POLSKI lub ENGLISH).
- 8. ENT zatwierdzenie wprowadzonej wartości parametru LANG.
- 9. RET powrót do trybu odczytu wskazań regulatora – całkowite wyjście z programowania.



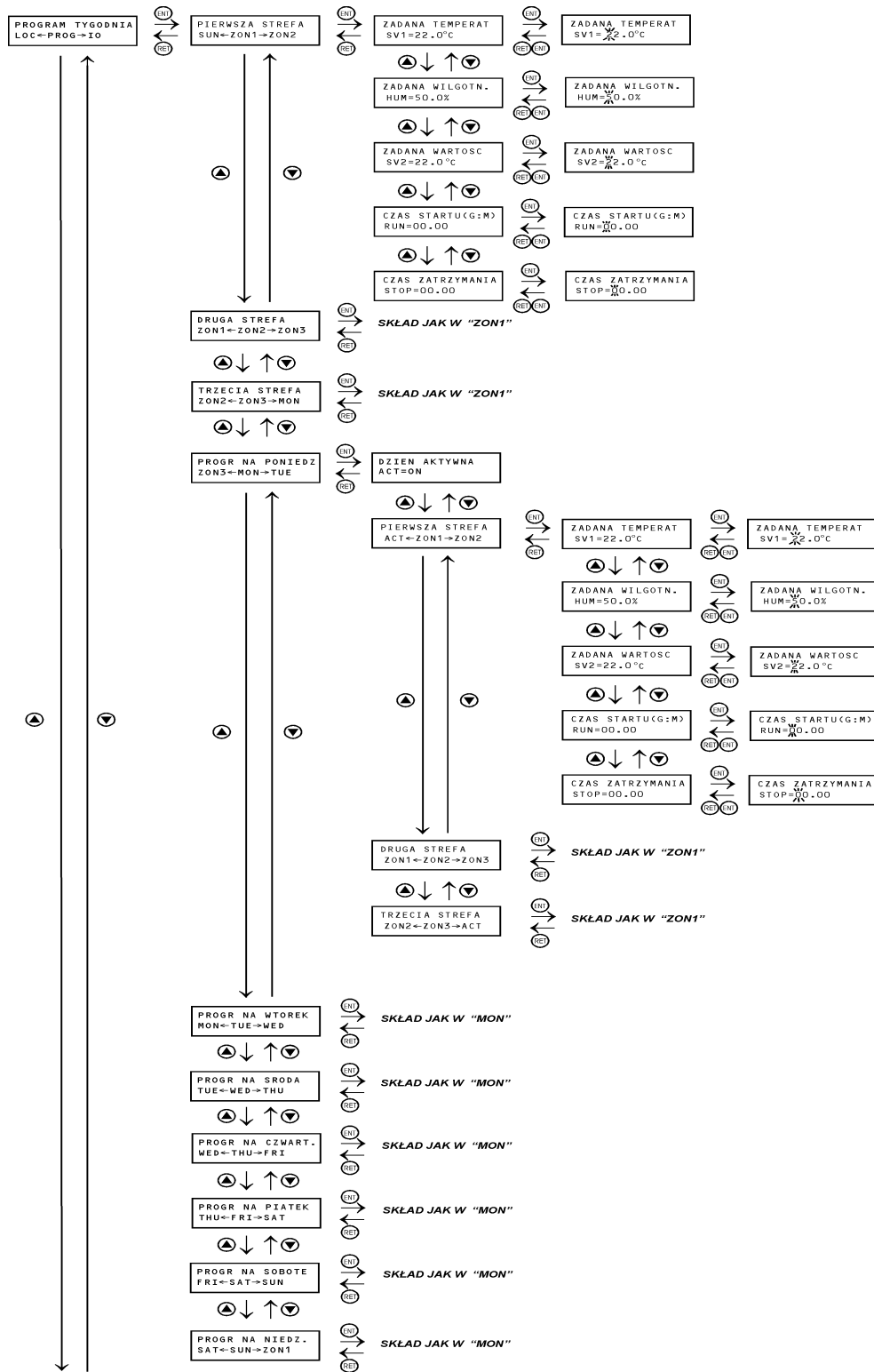
## 5.4 Programowanie zegara czasu rzeczywistego.

1.  przejście do podmenu LOC związanego z wprowadzaniem kodu dostępu – regulator podaje ustaloną wartość parametru , jeżeli LOC = 0 lub LOC = 1 przejdź do punktu 5, jeżeli LOC =2 to patrz punkt 2.
2.  wywołanie prośby o podanie hasła – migający pierwszy znak \*.
3.  lub  stawienie żądanej cyfry w migającym polu.  
 przejście do następnego pola.
4.  zatwierdzenie wprowadzonego hasła i przejście do parametru LOC.
5.  lub  przejście do podmenu RTC.
6.  wejście wewnątrz sekcji RTC - pierwszy składnik tej sekcji jest parametr H : M (Godziny: Minuty)
7.  rozpoczęcie edycji parametru H : M – migająca pozycja kursora
8.  lub  ustawienie żądanej wartości w migającym polu.  
 przejście do następnego pola.
9.  zatwierdzenie wprowadzonej wartości czasu H:M.
10.  przejście do parametru DAY określającego aktualnego dnia tygodnia.
11.  rozpoczęcie edycji aktualnego dnia tygodnia – migająca nazwa dnia.
12.  lub  ustawienie właściwego dnia w migającym polu.
13.  zatwierdzenie wprowadzonego dnia tygodnia.
14.  opuszczenie sekcji RTC, i cofanie się warstwą wyżej (wyjście do wyższego poziomu menu).
15.  powrót do trybu odczytu wskazań regulatora – całkowite wyjście z programowania.

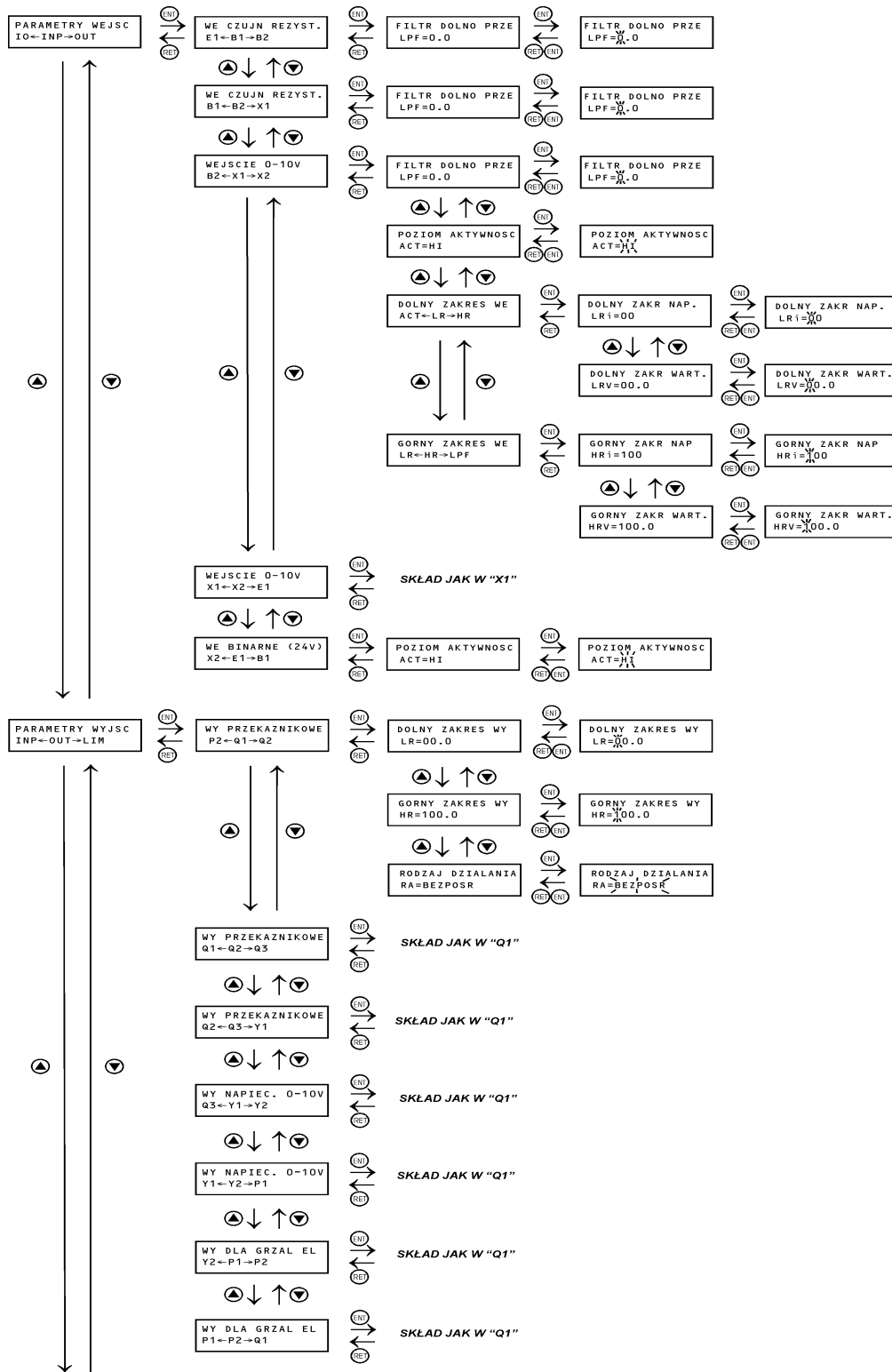
## 6 ORGANIZACJA MENU REGULATORA

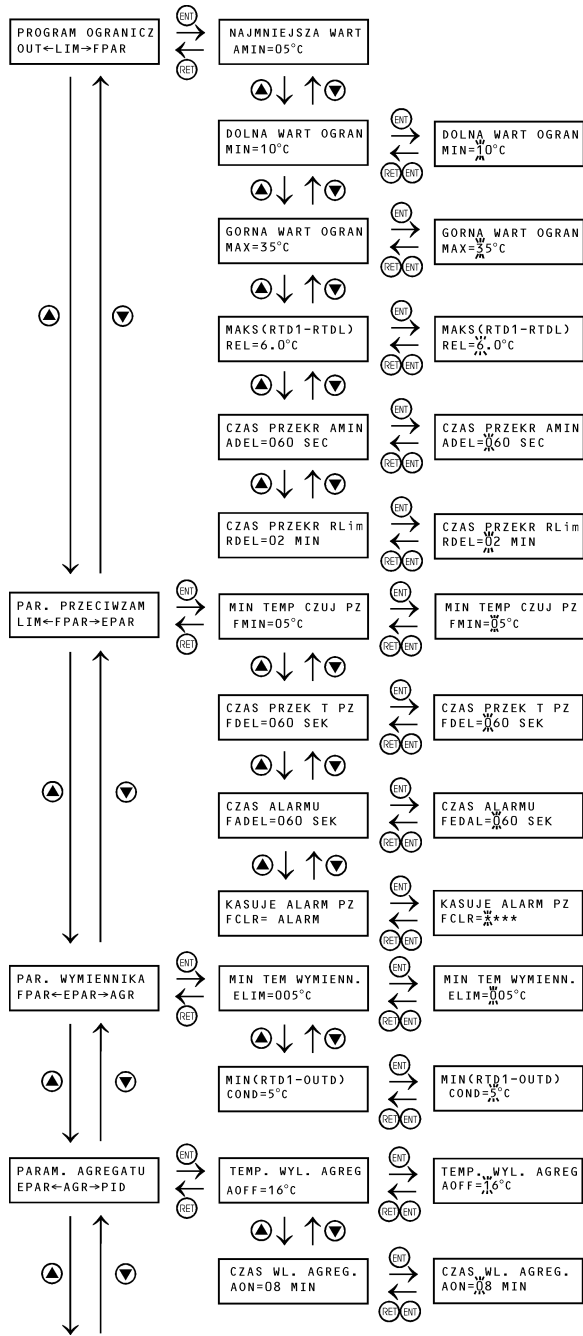
Menu regulatora jest zorganizowane w sposób hierarchiczny (wielowarstwowo). Parametry do ustawiania są grupowane tematycznie, co ułatwia ich przeszukiwanie. Np. element menu *PRO* zawiera wszystkie ustalenia dotyczące programu tygodniowego. Wewnątrz *PRO* parametry są z kolei grupowane tematycznie w węższym zakresie pod nazwami *ZONE1*, *ZONE2*, *ZONE3*, *MON*, *TUE*, ... *SUN*. Dalej wewnątrz elementów *MON*, do *SUN* istnieje kolejna warstwa elementów grupowanych tematycznie itd.

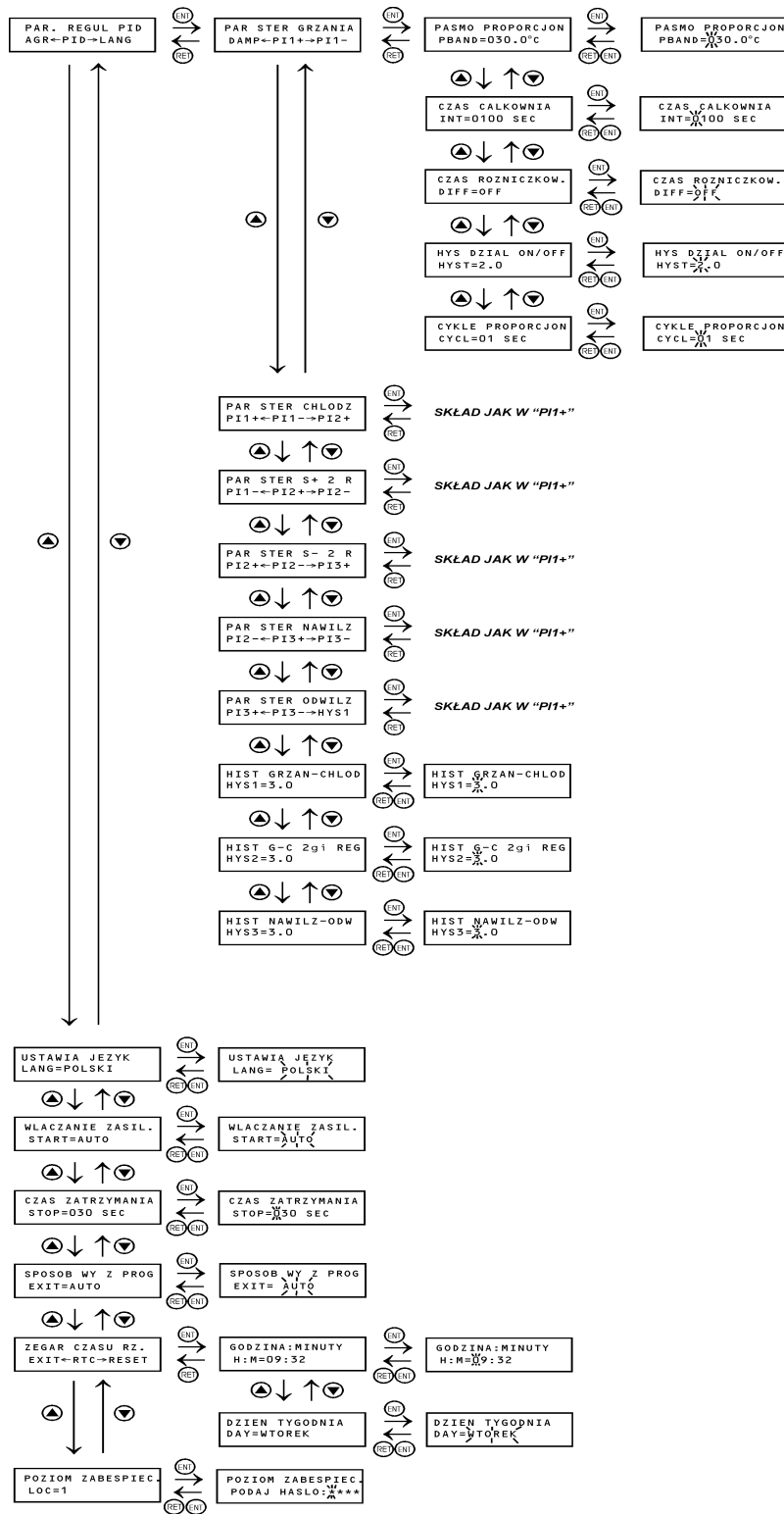
Wszystkie pozostałe parametry są zorganizowane według tej samej zasady. Poniżej przedstawiona jest struktura menu regulatora.











## 7 OZNACZENIA SYMBOLI

### 7.1 **RTD1: Czujnik wiodący**

Jest to główny czujnik pomiarowy. Jest niezbędny dla pracy układu. Podczas programowania, jeżeli *RTD1* będzie ustawiony na „NONE”(brak czujnika), to regulator blokuje dalsze przejście do ustawienia kolejnych zasobów. Po zdefiniowaniu wiodącego czujnika, regulator przechodzi krok dalej i żąda definiowania sekwencji grzania.

### 7.2 **RTD2: Czujnik regulacyjny drugiego regulatora**

Jest to wejście dla czujnika regulacyjnego dla drugiego regulatora. Drugi regulator pracuje niezależnie od pierwszego. Nie ma między nimi powiązania, poza tym, że w sytuacjach alarmowych jak ryzyka zamrożenia, wyjścia drugiego regulatora są również blokowane (stan niski). Po wyborze tego czujnika regulator w następnej kolejności pyta o sekwencje sterowania dla drugiego regulatora.

### 7.3 **RTDL: Czujnik ograniczenia (temperatura nawiewu)**

O ile istnieje czujnik ograniczający, należy go zdefiniować podając wejście, do którego jest podłączony. Należy pamiętać później o tym by ustawić parametry związane z ograniczeniem. Parametry te występują w menu *LIM* (menu 5).

### 7.4 **AMIN, ADEL: Temperatura włączania systemu przeciw zamrożeniu dla nawiewu, oraz Czas oczekiwania po przekroczeniu AMIN**

Parametr *AMIN* określa dopuszczalną temperaturę nawiewu (mierzona przez wejście *RTDL*). Po przekroczeniu w dół tego progu przez temperaturę i utrzymywanie się przez czas określony parametrem *ADEL* (w sek.), włącza się system przeciw zamrożeniu.

### 7.5 **REL, RDEL MIN, MAX: Maksymalna różnica temperatury pomiędzy RTD1 i RTDL, Czas oczekiwania po przekroczeniu REL minimalna i maksymalna temperatura nawiewu**

Regulator stara się utrzymać zadaną temperaturę *SVI* i różnicę temperatury między *RTD1*, a *RTDL* nazywaną *REL*. Po przekroczeniu progu *REL*, regulator podejmuje próby minimalizacji tej różnicy przez czas *RDEL* (w minutach). Jeżeli się okaże, że nie da się utrzymać tej różnicy, regulator stara się utrzymać temperaturę nawiewu w ramach granic określonych parametrami *MIN* (dolna granica) i *MAX* (górną granicą).

### 7.6 **FPAL, FADEL: Termostat przeciw zamrożeniu oraz czas oczekiwania po pojawieniu się sygnału na wejście FPAL**

*FPAL* (menu 2.4) określa wejście, gdzie jest podłączony termostat przeciw zamrożeniu. Po pojawieniu się aktywnego sygnału na tym wejściu i utrzymaniu się przez czas (w sek.) określony parametrem *FADEL* (menu 7.3), regulator uruchamia program przeciw zamrożeniu, tzn. wyłącza centralę i maksymalnie steruje sekwencją grzania. Wyjście z tego stanu jest możliwe jedynie poprzez funkcję *FCLR* (menu 7.4). Dostęp do tej funkcji z kolei wymaga hasła.

### 7.7 **FPROT, FMIN, FDEL: Czujnik przeciw zamrożeniu, temperatura włączania układu przeciw zamrożeniu, czas oczekiwania po przekroczeniu FMIN**

*FPROT* określa wejście dla czujnika przeciw zamrożeniu. W przypadku zdefiniowania takiego czujnika, należy również podać temperaturę włączania systemu przeciw zamrożeniu *FMIN* (menu 7.1) oraz czas oczekiwania *FDEL* (menu 7.2). Po przekroczeniu progu *FMIN*, regulator odczeka czas określony parametrem *FDEL* (w sek.) przed włączeniem systemu.

### **7.8 *OUTD, COND*: Czujnik zewnętrzny, warunek wpuszczania powietrza przez wymiennik**

Parametr *OUTD* określa wejście, do którego jest podłączony zewnętrzny czujnik temperatury. Zewnętrzny czujnik ma szczególne znaczenie przy używaniu wymiennika krzyżowego. Wówczas różnica temperatur między *RTDI*, a *OUTD* decyduje o tym, czy ma być włączony proces odzysku, czy nie. Różnica ta jest określona parametrem *COND* (menu 7.2). W przypadku grzania, następuje to po spełnieniu warunku  $RTDI \geq OUTD + COND$ , a w przypadku chłodzenia po spełnieniu warunku  $RTDI \leq OUTD - COND$ .

### **7.9 *EPRO*: Czujnik przeciw zamrażaniu wymiennika**

W przypadku wykorzystywania wymiennika krzyżowego, może powstać problem związany z zamrażaniem w części powrotnej powietrza, podczas zimy. Mianowicie, jeżeli powietrze zawiera dużo wilgoci i zostanie chłodzone, to woda gromadzi się wewnątrz wymiennika, co z kolei powoduje, że w przypadku bardzo niskiej temperatury zewnętrznej, wymiennik zostanie schłodzony poniżej punktu zamrażania, doprowadzając do zamrożenia wody. W takim przypadku przepływ powietrza jest zablokowany i wymiennik wymaga odmrożenia. Odmrażanie odbywa się w ten sposób, że zewnętrzne powietrze jest wpuszczane do głównego toru bezpośrednio poza wymiennik. Ponieważ tylko ogrzewane powietrze przechodzi przez wymiennik, lód się topi. Wykrywanie obecności lodu najlepiej zrealizować umieszczając czujnik różnicy ciśnień na wyciągu wymiennika i ustawiając próg działania na 50% powyżej normalnej różnicy ciśnień. Pod parametrem *EPRO* należy zdefiniować wejście czujnika. Po zdefiniowaniu parametru *EPRO* należy oczywiście podać próg zadziałania systemu zabezpieczającego (parametr *ELIM* menu 7.1). Przy zdefiniowaniu czujnika, wystąpić mogą trzy przypadki:

- Mamy czujnik temperatury podłączony do jednego z wejść B1, B2. Wówczas parametr *ELIM* określa wartość temperatury, poniżej której system zabezpieczenia włącza się.
- Mamy czujnik podłączony do wejścia analogowego X. Może to być czujnik różnicy ciśnień, może to również być czujnik temperatury. Należy wówczas w menu 3.3.2 lub 3.4.2 ustawić parametr *ACT*, który określa w którym kierunku przekroczenia progu *ELIM* system zabezpieczenia ma reagować. Jeżeli  $ACT = Hi$ , system włącza się kiedy wartość mierzona na wejściu *EPRO* będzie większa niż *ELIM*. Natomiast jeżeli  $ACT = Lo$ , system włącza się kiedy ta wartość spada poniżej *ELIM*.
- Dysponujemy zewnętrznym termostatem podłączony do wejścia impulsowego E1, E2 lub do wejścia analogowego X. Należy wówczas ustawić w menu odpowiednio 3.5.1, 3.3.2 lub 3.4.2 stan aktywny *ACT*. Jeżeli  $ACT = Hi$ , system włącza się kiedy pojawia się sygnał na odpowiednim wejściu, jeżeli  $ACT = Lo$ , brak sygnału traktowany będzie jako aktywny i system zareaguje.

### **7.10 *ELIM*: Próg włączania systemu zabezpieczenia wymiennika krzyżowego**

Jeżeli wartość mierzona na wejściu *EPRO* przekracza próg *ELIM*, to włącza się system odszronienia tzn. regulator steruje wyjście *ECON* na stan niski oraz maksymalnie steruje sekwencją grzania.

### **7.11 *ECON*: Sterowanie wymiennika**

W kierunku otwierania sterowanie wymiennika odbywa się w pierwszej kolejności i w momencie kiedy sygnał osiąga maksymalną wartość, dopiero zaczyna się sterowanie sekwencją grzania lub chłodzenia. Natomiast w kierunku zamykania, proces odbywa się odwrotnie. W przypadku alarmu przeciw zamrożeniu, sygnał sterujący wymiennika jest ustawiony na stan niski (zamykanie wymiennika) doprowadzając powietrze przez „Bypass” do nagrzewnicy, natomiast sekwencja grzania jest maksymalnie sterowana.



Jeżeli w układzie istnieje zewnętrzny czujnik to warunek otwierania wymiennika jest następujący:

- dla procesu ogrzewania :  $RTDI \geq OUTD + COND$
- dla procesu chłodzenia :  $RTDI \leq OUTD - COND$ ;  $COND$  ustawia się w menu 7.2

### 7.12 REM: Zdalne sterowanie

Do jednego z wejść B1,B2,X1,lubX2 można podłączyć układ dla zdalnego sterowania. Po uaktywnieniu funkcji *REM* (*REM* różny od „NONE”), zadana temperatura *SVI* (menu 1.1.1) przestaje obowiązywać, jeżeli wartość mierzona przez wejście *REM* będzie mieścić się w granicach  $+15 \div +30C$ . Po wyjściu poza te granice regulator przyjmuje z powrotem wartość *SVI*.

### 7.13 HUM: Czujnik wilgotności

Przy sterowaniu wilgotności należy podawać wejście, do którego czujnik wilgotności jest podłączony. Po zdefiniowaniu czujnika wilgotności, o ile nie brakuje zasobów regulator pyta o zdefiniowanie sterowania nawilżania, a następnie odwilżania.

### 7.14 MAN: Praca ręczna

Regulator można ustawić na pracę ręczną podając sygnał do wejścia zdefiniowanego jako *MAN*. W przypadku włączania ręcznej pracy, centrala będzie pracowała na okrągło dopóki tryb automatyczny nie zostanie przewrócony. W trybie ręcznym przerwy między strefami czasowymi są zastąpione strefą pierwszą.

### 7.15 VENT: Zezwolenie na grzanie-chłodzenie lub tylko wentylacja

Jeżeli zostaje zdefiniowany parametr *VENT* to wówczas proces grania, chłodzenia lub jakikolwiek inny może odbywać się tylko jeżeli stan na wejściu *VENT* będzie wysoki. Inaczej mówiąc przy niskim stanie tego wejścia, odbywa się tylko wentylacja.

### 7.16 Aon, Aoff: Parametry agregatu

Parametr *Aoff* określa temperatura zewnętrzna (wejście określone parametrem *OUTD*) poniżej której agregat ma być wyłączony. Jeżeli wartość parametru będzie równo zero (na wyświetlaczu napis OFF) to funkcja blokowania agregatu będzie nieaktywna a agregat niezależnie od temperatury zewnętrznej będzie pracował.

Parametr *Aon* określa częstotliwość pracy agregatu. Jeżeli wartość parametru będzie różna od zera to czas między wyłączeniem agregatu a ponownego włączenia nie może być krótszy niż podaje *Aon* (w minutach). Jeżeli natomiast  $Aon = 0$  (napis OFF na wyświetlaczu) to nie będzie czasowej kontroli wyłączenie i włączenie agregatu.

### 7.17 SQI+: Sterowanie pierwotnego grzania

Po zdefiniowaniu wiodącego czujnika należy określić sekwencję pierwotnego grzania. Jeżeli nie ma grzania to należy ustawić  $SQI+ = Q0+Q0$ , w innym przypadku należy zdefiniować sekwencję podając wyjścia wykorzystywane do sterowania oraz ewentualnie połączenia kaskadowe. Poniżej przedstawione są pary przykładów połączeń:

- a. Ogrzewanie wodne:  $SQI+ = Y1+Q0$
- b. Płynna regulacja grzałkami elektrycznymi :  $SQI+ = P1+Q0$
- c. 2 sekcje połączone liniowo:  $SQI+ = Q1+Q2+Q0$ , przy czym należy ustawić na *LIN* rodzaj działania.
- d. 2 sekcje połączone binarnie:  $SQI+ = Q1+Q2+Q0$ , z ustawionym rodzajem działania na *BIN*.

- e. Kombinacja wyjścia modulowanego z sekcjami styczników:  $SQ1+ = P1+Q1+P1+Q2+Q0$ . W zależności od ustawianego rodzaju działalności, włączenie przekaźników Q1 i Q2 odbywać się będzie w sposób liniowy lub binarny.

#### **7.18 SEC+: Sekwencja wtórnego grzania**

W centralach, gdzie występują procesy grzania i odwilżania, potrzebna jest nagrzewnica wtórna. Przy istnieniu takiej nagrzewnicy, należy określić sterujące nią wyjście jako SEC+. W trakcie grzania, jeżeli następuje proces odwilżania, regulator przenosi sterowanie grzania na nagrzewnicę wtórną.

#### **7.19 SQ1-: Sekwencja chłodzenia**

#### **7.20 SQ2+: Dodatnia sekwencja drugiego regulatora**

W przypadku istnieniu czujnika regulacyjnego dla drugiego regulatora RTD2, należy określić dodatnią sekwencję sterowania. Przebieg sterowania zależy jedynie od wartości mierzonej przez RTD2 i wartości zadanej SV2. Pozostałe elementy, jak czujnik ograniczenia RTDL, lub zewnętrzny czujnik OUTD i wszystkie pozostałe, nie mają powiązania z tą sekwencją.

#### **7.21 SQ2-: Ujemna sekwencja drugiego regulatora**

Uwagi jak dla SQ2+.

#### **7.22 HUM+: Sekwencja nawilżania**

#### **7.23 HUM-: Sekwencja odwilżania**

Proces odwilżania polega na chłodzeniu powietrza. Jeżeli była już zdefiniowana wcześniej sekwencja chłodzenia, to regulator nie pozwala zdefiniować sekwencji różnej od sekwencji chłodzenia. Można wtedy ustawić albo Q0+Q0 (brak odwilżania) albo SQ1- (chłodzenie).

#### **7.24 FCON: Włączanie / wyłączanie wentylatora**

FCON określa wyjście przekaźnikowe służące do załączania lub wyłączania centrali. Po starcie przekaźnik ten najpierw załącza się, a następnie regulator zaczyna sterowanie. Po zatrzymaniu centrali, przekaźnik wyłącza się dopiero po czasie określonym parametrem STOP (menu 11). Natomiast w przypadku zamrażania, przekaźnik wyłącza się natychmiast i ponownie włączenie go wymaga najpierw skasowania alarmu przeciwzamrożenia.

#### **7.25 DACO: Sterowanie przepustnicy**

Wyjście sterujące DACO jest wspólne dla procesów grzania i chłodzenia. Sterowanie tego sygnału w kierunku otwarcia następuje w ostatniej kolejności tzn. kiedy sekwencja grzania lub chłodzenia osiąga swoje maksimum, natomiast w kierunku zamykania odbywa się jako pierwsze.

#### **7.26 LPF: Filtr dolnoprzepustowy**

Dla wejść analogowych X i rezystancyjnych B, istnieje dolnoprzepustowy filtr cyfrowy dla każdego kanału. Im większa wartość jest ustawiona, tym większa filtracja sygnału. Wartość 0.0 oznacza brak filtracji. Zastosowanie filtru jest zalecane jedynie w przypadku, gdy pomiar jest zakłócony lub niestabilny.

### 7.27 ACT: Stan aktywny

Dla wejść binarnych można wybrać stan sygnału wejściowego, który jest interpretowany jako aktywny. Jeżeli parametr  $ACT = Hi$  to stan wysoki na wejściu jest traktowany jako aktywny, a stan niski lub brak sygnału, jako nieaktywny. Jeżeli natomiast  $ACT = Lo$ , to niski sygnał lub brak sygnału na wejściu jest interpretowany jako aktywny, a wysoki sygnał jako nieaktywny.

W przypadku, gdy do wejścia X jest podłączony czujnik przeciw zamrażaniu wymiennika, to parametr  $ACT$  ma inne znaczenie (patrz rozdz. 7.9).

LRi, HR: Zakres sygnału wejściowego

Dla wejść analogowych X, można zdefiniować zakres sygnału wejściowego od 0 do 10V. Parametr  $LRi$  określa dolny zakres tego sygnału, a  $HRi$  oznacza górny zakres, wyrażone w % maksymalnego zakresu 10V. Np. jeżeli mamy sygnał wejściowy o zakresie 2÷8V, to  $LRi = 20$ , a  $HRi = 80$ .

### 7.28 LRV, HRV: Zakres wartości wyświetlanych

Dla wejść analogowych X oprócz zakresu sygnału wejściowego, należy zdefiniować zakres wyświetlanych wartości odpowiadających sygnałowi wejściowemu.  $LRV$  jest dolnym zakresem, a  $HRV$  górnym. Dla tego samego przykładu z punktu ... , jeżeli np. dolnemu zakresowi 2V odpowiada wartość 0.0, a górnemu zakresowi 8V wartość 100.0, należy ustawiać  $LRV = 0.0$ , a  $HRV = 100.0$ .

### 7.29 LR, HR: Zakres sygnału wyjściowego

Parametry  $LR$  i  $HR$  w zależności od rodzaju wyjść mają różne znaczenia:

- Dla wyjść analogowych Y:  
Określają zakres sygnału wyjściowego w % od maksymalnego zakresu 10V.  $LR$  określa dolny zakres, a  $HR$  górny zakres. Np. jeżeli chcemy sterować siłownikiem, który przejmuje sygnał w zakresie 2÷10V, to należy ustawiać  $LR = 20.0$ , a  $HR = 100.0$ .
- Dla wyjść modulowanych P:  
Wyjścia modulowane P są cyklicznie sterowane z okresem określonym parametrem  $CYCL$  (rozdz 7.36).  $LR$  określa minimalną szerokość (czas trwania) impulsu,  $HR$  maksymalną szerokość, wyrażone w % okresu impulsów. W praktyce oznacza to, że jeżeli wyjście P służy np. do sterowania grzałek elektrycznych, można ograniczyć wykorzystywaną moc średnią parametrem  $HR$ . Jeżeli ustawimy np.  $HR = 80.0$ , to grzałki będą wykorzystywane w 80% swojej mocy. Tak samo parametrem  $LR$  można ustawić dolny zakres wykorzystywanej mocy.
- Dla wyjść przekaźnikowych:  
Występują dwa przypadki:
  - a) W przypadku gdy dwa przekaźniki są połączone ze sobą dla sterowania siłownika trójpozycyjnego, parametr  $HR$  przekaźnika oznaczanego  $Qx$  określa maksymalny czas otwierania zaworu w sekundach, natomiast  $LR$  określa minimalną pozycję zaworu wyrażoną w sekundach. Jeżeli np. siłownik ma czas otwarcia 5 min, to należy ustawić  $HR = 300.0$ . Jeżeli dla tego siłownika podajemy  $LR = 60.0$ , oznacza to, że regulator nigdy nie zamyka zaworu do końca podczas sterowania, lecz przy pozycji zamkniętej, będzie on w 20% otwarty.
  - b) W ramach sekwencji sterownia mamy połączone w kaskadzie przekaźnik z wyjściem Y lub P z liniowym rodzajem działania np.  $Y1+Q1$ . Wówczas  $HR$  określa, przy ilu procentach sygnału wiodącego (w tym przykładzie Y1) przekaźnik ma być włączony, a  $LR$  określa, przy ilu procentach ma być wyłączony.  
Przykład :  $SQI+ = Y1+Q1$

### 7.30 RA: Kierunek sygnału

RA określa czy sygnał sterujący ma mieć działanie bezpośrednie czy działanie odwrotnie :

- Dla wyjść Y:  
RA = BEZPOSR: Kierunek rosnący sygnału od 0 do 10V, inaczej mówiąc „+” na siłowniku odpowiada „Y” na regulatorze, a „-”, (lub masa) na siłowniku odpowiada „M” na regulatorze.  
RA = ODWROTNE: Kierunek rosnący sygnału od 10V do 0.
- Dla wyjść modulowanych P:  
RA = BEZPOSR: Stan aktywny na wyjściu P oznacza przepływ prądu z „+” do „-”,  
RA = ODWROCONE: Stan aktywny na wyjściu P oznacza brak przepływu prądu.
- Dla wyjść przekaźnikowych:  
RA = BEZPOSR: Dla pojedynczych przekaźników oznacza to, że włączanie przekaźnika jest równoważne zwieraniu styków, a wyłączenie rozwarciu styków. Dla par zespolonych przekaźników (np. QxLx), kierunek dodatni (+) stanowi włączanie przekaźnika Qx i wyłączenie przekaźnika Lx, a kierunek ujemny na odwrót.  
RA = ODWROCONE: Dla pojedynczych przekaźników włączanie przekaźnika jest równoważne rozwarciu styków, a rozłączanie zwieraniu styków. Dla par zespolonych przekaźników (np. QxLx), kierunek dodatni (+) stanowi wyłączenie przekaźnika Qx i włączanie przekaźnika Lx, a kierunek ujemny na odwrót.

### 7.31 PBAND: Pasma proporcjonalne

Dla objaśnienia pojęcia „pasmo proporcjonalne” zakładamy, że mamy regulator proporcjonalny (tzn. nie ma całkowania ani różniczkowania) i do regulacji temperatury w pomieszczeniu dysponujemy czujnikiem pomiarowym i zaworem regulującym przepływ ciepłej wody (tylko grzanie) do kaloryfera. Różnica między mierzoną temperaturą, a zadana jest przekształcana w sygnał sterujący zaworem za pośrednictwem siłownika, inaczej mówiąc poziom otwarcia zaworu jest wprost proporcjonalny do uchybu (różnica) temperatur. Jeżeli mierzona temperatura jest równa zadanej, różnica będzie zero, a sygnał sterujący zaworem, będzie też zero, czyli zawór będzie zamknięty. W miarę jak temperatura w pomieszczeniu spada poniżej zadanej, zawór otwiera się proporcjonalnie do różnicy temperatur aż do chwili, kiedy osiąga maksymalne położenie. Spadek temperatury w stosunku do zadanej (różnica między zadana a mierzona) w tym punkcie nazywa się pasmem proporcjonalnym. Pasma proporcjonalne jest zazwyczaj wyrażone w mierzonej jednostce np. °C, %RH, Pa, itd. Również może być wyrażone w % zakresu pomiaru regulatora. W regulatorach seria UCS1000, jest ono wyrażone w jednostkach pomiarowych.

W regulacji proporcjonalnej istnieje stały związek między sygnałem wejściowym (w naszym przykładzie różnica między temperaturą zadana a mierzona), a sygnałem wyjściowym (w przykładzie sygnał sterujący zawór). Sygnał wejściowy wprost oddziałuje na sygnał wyjściowy bez opóźnienia (teoretycznie). Dla stałego sygnału wejściowego, im większe pasmo proporcjonalne regulatora typu P, tym słabiej wzmacniany jest sygnał wyjściowy. Wybór odpowiedniego pasma proporcjonalnego zależy od dwóch antagonistycznych zjawiskach.

Mały „P-band” powinien być tak dobrany, aby otrzymać najmniejszy błąd regulacji. Wtedy nawet mała zmiana temperatury powoduje zmianę sygnału wyjściowego do odpowiedniej wartości.

Z kolei jeżeli pasmo proporcjonalne będzie za małe, doprowadzi to do niestabilności regulacji i powstają oscylacje. Powracając do naszego przykładu, drobna zmiana temperatury powoduje wtedy za duże otwarcie zaworu, doprowadzając za dużo ciepła do pomieszczenia. Temperatura w pomieszczeniu za bardzo się podnosi, co powoduje całkowite zamknięcie zaworu i znowu cały proces się powtarza do nieskończoności.

Z drugiej strony, duży „P-band” daje dobrą stabilność, ale bardzo małe zmiany sygnału sterującego, co powoduje bardzo wolne reakcje w czasie.

Dobór pasma proporcjonalnego wymaga więc pewnego kompromisu pomiędzy stabilnością, a błędem regulacji.

W regulatorach serii UCS1000 ustawianie  $PBAND = 0$ , oznacza sterowanie typu On/Off (zobacz też rozdz. 7.33). Po zatwierdzeniu takiej wartości regulator ustawia na wyświetlaczu  $PBAND = ON-OFF$  [OnOf], co oznacza tryb ON/OFF oraz wyłącza całkowanie ( $INT = OFF$ ) i różniczkowanie ( $DIFF = OFF$ )

### 7.32 **INT: Czas całkowania**

W przypadku całkowania, sygnał sterujący rośnie lub maleje z prędkością, która jest proporcjonalna do uchybu regulacji, aż uchyb osiągnie wartość zero. Kiedy uchyb osiąga wartość zero, sygnał sterujący pozostaje stały. Uzupełniając regulator proporcjonalny regulatorem całkującym, można całkowicie wyeliminować stacjonarny błąd regulacji.

Wielkość efektu całkowania jest określona przez czas całkowania. Czas całkowania można zdefiniować jako czas potrzebny członowi całkowania, aby dołożyć na wyjściu sygnał równy sygnałowi wynikającemu z członu proporcjonalnego. Długi czas całkowania daje wolne zmiany sygnału na wyjściu. Kombinacja regulatora proporcjonalnego (P) i regulatora całkującego (I) jest znana jako regulacja PI, i jest najczęściej stosowana w dziedzinie klimatyzacji. W regulacji PI, człon P powoduje na wyjściu początkowy skok, tak jak w przypadku regulatora typu P. Następnie człon całkujący I powiększa lub zmniejsza sygnał wyjściowy ze stałą prędkością.

Wybór pasma P dokonuje się tak jak poprzednio, z tym że trochę zawyżona wartość jest dopuszczalna. Natomiast przy wyborze czasu całkowania należy brać pod uwagę stałą czasową obiektu.

W regulatorach serii UCS1000, czas całkowania jest podany w sekundach i ustawienie  $INT = 0$  oznacza wyłączenie całkowania, co jest określane napisem „OFF” na wyświetlaczu.

### 7.33 **DIFF: Czas różniczkowania**

Jeżeli w systemie do sterowania występują duże i szybkie zmiany, to regulator PI może reagować za wolno. Sygnał sterujący wtedy musi być przyspieszony. Taki efekt daje różniczkowanie. Prędkość zmiany uchybu jest odczytywana i na podstawie tego generowany jest na wyjściu sygnał w postaci impulsu.

Rozmiar różniczkowania jest określony przez czas różniczkowania. Krótki czas różniczkowania daje mały efekt, a długi czas daje silny efekt. Efekt różniczkowania na ogół stabilizuje proces, ale silny efekt (długi czas) różniczkowania może doprowadzić do oscylacji.

W regulatorach serii UCS1000, czas różniczkowania jest podany w sekundach i ustawienie  $DIFF = 0$  oznacza wyłączenie różniczkowania, co jest określony napisem „OFF” na wyświetlaczu.

Dla procesów związanych z klimatyzacją wystarczy na ogół regulacja PI, a włączanie do tego różniczkowania może jedynie skomplikować dobór optymalnych parametrów,  $PBAND$ ,  $INT$ , i  $DIFF$ .

### 7.34 **HYST: Histereza dla sterowania dwupozycyjnego (sterowanie On/Off)**

W sterowaniu dwupozycyjnym sygnał sterujący przybiera tylko dwie wartości i ten rodzaj sterowania stosuje się dla procesów z dużą stałą czasową i małym czasem martwym. Sygnał sterujący przybiera wartość maksymalną (100%), kiedy wartość mierzona spada poniżej zadanej wartości (SV) o pewnej wartości  $HYS$  nazywaną histerezą. Natomiast po przekroczeniu wartości SV o wartości  $HYS$ , sygnał sterujący przybiera wartość zero. Dla procesu grzania kierunek działania histerezy jest odwrotny niż dla procesu chłodzenia. Parametr  $HYST$  jest wyrażone w jednostce pomiarowej np. °C dla procesów temperaturowych, %RH dla wilgotności, itd..

W regulatorze ustawienie sterowania On/Off polega na ustawieniu  $PBAND = 0$  (rozdz. 6.30).

### 7.35 **CYCL: Czas cyklu sterowania**

Dla wyjść modulowanych P, istnieje możliwość zdefiniowania okresu (czas cyklu sterowania) impulsów, w sekundach. Ma to znaczenie szczególnie w przypadku sterowania grzałek elektrycznych. Dla słabych sieci elektrycznych częste włączanie i wyłączenie grzałek może stanowić duże obciążenie. W takim przypadku należy powiększyć okres sterowania grzałek, aby uniknąć częstych obciążeń sieci. Z drugiej strony, duży okres sterowania przyczynia się do pogorszenia jakości sterowania. Mianowicie, regulacja prądu płynącego przez grzałki traci na płynności. Im krótszy okres sterowania, tym większa płynność regulacji. O ile więc nie ma krytycznych problemów z obciążeniem sieci, należy ustawić jak najmniejsze czasy (1÷5 sec).

### 7.36 **HYS1, HYS2, HYS3: Histerezy grzania-chłodzenia, między dodatnimi a ujemnymi sekwencjami drugiego regulatora oraz między nawilżaniem, a odwilżaniem.**


Dla procesu grzania-chłodzenia została zdefiniowana dodatkowa histereza *HYS1* służąca do przełączania między jednym, a drugim procesem. Również dla drugiego regulatora i dla nawilżania+odwilżania zostały zdefiniowane histerezy *HYS2* oraz *HYS3*.

### 7.37 **LANG: Język komunikacji**

Komunikaty (napisy) na wyświetlaczu mogą być w języku polskim lub angielskim.

### 7.38 **START: Włączanie zasilania**

Parametr *START* określa, czy po włączeniu zasilania regulator ma natychmiast przejść w stan pracy, czy w stan oczekiwania (STANDBY). Mamy dwie możliwości:

- *START* = AUTO: regulator natychmiast przechodzi w stan pracy; jeżeli przekaźnik *FCON* jest zdefiniowany, to zostanie włączony. Inaczej mówiąc, jeżeli przekaźnik ten steruje pracą wentylatora, wentylator ten zostanie włączony.
- *START* = MAN: regulator przywraca poprzedni stan przed zanikiem zasilania, tzn.:
  - a) Jeżeli regulator przed zanikiem zasilania był w stanie pracy to pozostaje w stanie pracy; wyjście *FCON* zostanie włączone i układ pracuje.
  - b) Jeżeli praca regulatora była wyłączona przyciskiem , to pozostaje w stanie oczekiwania do momentu, kiedy operator podaje tym przyciskiem polecenie startu.

### 7.39 **STOP: Czas zatrzymania**


Jest to czas w sekundach, po którym regulator wyłącza przekaźnik *FCON* (rozd. 7.22) po otrzymaniu polecenia zatrzymania. Jeżeli przekaźnik *FCON* steruje wentylatorem, to wentylator będzie pracował jeszcze przez czas określony parametrem *STOP*.



### 7.40 **EXIT: Wyjście z trybu programowania**

*EXIT* = AUTO: regulator wychodzi z trybu programowania i wraca do trybu wyświetlania wyników jeżeli w ciągu 2 minut żaden przycisk nie zostanie naciśnięty.

*EXIT* = MAN: regulator pozostaje w trybie programowania dopóki operator sam z niego nie wyjdzie.

### 7.41 **RESET: Parametry producenta**

Funkcja ta umożliwia ustawienie z powrotem wartości początkowych parametrów tzn. wartości , które były wprowadzone przez producenta na początku. Po naciśnięciu przycisku , regulator pyta, czy na pewno chcesz resetować? Należy wówczas albo potwierdzić przyciskiem

 , albo wycofać się z tego przyciskiem  . Po potwierdzeniu pojawi się napis mówiący o tym, żeby poczekać (ponieważ operacja resetowania wymaga trochę czasu). Zakończenie operacji jest sygnalizowane napisem „GOTOWY”.

#### **7.42 CODE: Zmiana hasła**

Początkowo regulator ma hasło 0000. Użytkownik powinien jednak zmienić to hasło na swoje własne. Wystarczy za pomocą obecnego hasła wejść do elementu menu *CODE* i tam wprowadzić nowe hasło. Po zatwierdzeniu nowego - stare zostanie usunięte i przestanie obowiązywać .

#### **7.43 LOC: Poziom zabezpieczenia**

Parametr *LOC* przyjmuje 3 wartości:

- 0 : wszystkie parametry są dostępne bez hasła
- 1 : część parametrów dostępna jest na hasło, część bez hasła.  
Parametry, które są dostępne bez hasła to: wartości zadane temperatury (*SV1*, *SV2*) i wilgotności (*HUM*), dzień (*DAY*) i czas (*H:M*) zegara czasu rzeczywistego, oraz dolna (*MIN*) i górna (*MAX*) granica czujnika ograniczenia.
- 2 : dostęp do jakiegokolwiek parametru wymaga hasła

## 8 UWAGI

1. Przewody pomiarowe powinny być ekranowane i w miarę możliwości oddalone od linii wysokiego napięcia. Ekran należy podłączyć tylko po stronie regulatora do masy sygnałowej M (nie mylić z M1, M2 lub M3).
2. Przerwanie jednego z obwodów pomiarowych na wejściu B1 B2 lub B3 jest sygnalizowane przez regulator jako niski lub wysoki zakres w zależności, który obwód został przerwany i powoduje blokadę wyjść sterujących. Natomiast w przypadku braku podłączenia czujnika, należy wykonać mostek, zgodnie z rysunkiem , przy odpowiednim wejściu (B1, B2 lub B3).
3. W przypadku użycia grzałek elektrycznych, musi być zainstalowany termostat zabezpieczający przed wysoką temperaturą. Wyjście termostatu należy wtedy podłączyć do wejście E3 regulatora. Wejście E3 jest bezpośrednio sprzężone z wyjściami sterującymi grzałek elektrycznych i w momencie pojawienia się wysokiego sygnału na to wejście, grzałki zostaną zablokowane. Mechanizm blokowania grzałek działa niezależnie od procesora tzn. istnieje autonomiczny układ nadzorujący blokadę. Oprócz tego układu procesor tak samo ze swojej strony wysyła sygnał blokujący grzałek w przypadku pojawienia się alarmu na wejściu E2. W ten sposób regulator ma dwupoziomowy system zabezpieczenia przed wysoką temperaturą. W przypadku awarii jednego z systemów - drugi zadziała.