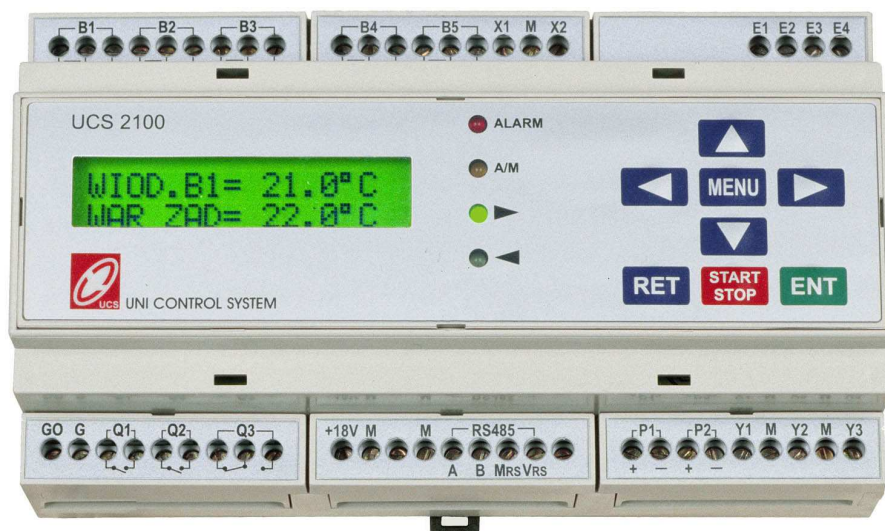


MIKROPROCESOROWE REGULATORY UNIWERSALNE

UCS 2100



UCS 1300



INSTRUKCJA konfigurowania i parametryzacji

Ver.2.0/02

1	WŁAŚCIWOŚCI	3
2	OPIS WEJŚĆ POMIAROWYCH I WYJŚĆ STERUJĄCYCH.....	4
3	PANEL OPERACYJNY REGULATORA	6
3.1	WYŚWIETLACZ	6
3.2	DIODY SYGNALIZACYJNE	6
3.3	KLAWIATURA	6
4	OPIS FUNKCJI REGULATORA.....	8
4.1	RÓŻNICE POMIĘDZY UCS2100 A UCS1300.....	8
4.2	WŁĄCZANIE ZASILANIA I KONFIGUROWANIE	8
4.3	HASŁO ZABEZPIECZAJĄCE ORAZ POZIOMY DOSTĘPU	9
4.4	WEJŚCIA POMIAROWE.....	9
4.5	WYJŚCIA STERUJĄCE	11
4.6	ZEGAR CZASU RZECZYWISTEGO.....	12
4.7	UKŁAD PRZECIWSZARZANIOWY.....	13
4.8	CZUJNIK OGRANICZAJĄCY TEMPERATURĘ	15
4.9	CZUJNIK OGRANICZAJĄCY WILGOTNOŚĆ (* tylko UCS2100)	15
4.10	SEKWENCJE STEROWANIA PROCESÓW - grzanie, chłodzenie, nawilżanie... ..	16
4.11	STEROWANIE AGREGATAMI CHŁODNICZYMI.....	17
4.12	STEROWANIE WYMIENNIKIEM – UKŁADY ODZYSKU CIEPŁA/CHŁODU	18
4.13	STEROWANIE PRZEPUSTNICAMI.....	19
4.14	STEROWANIE WENTYLATORAMI (*)	20
4.15	STEROWANIE TRZY-PUNKTOWE SIŁOWNIKÓW	22
4.16	STEROWANIE POMP	23
4.17	WSTĘPNE NAGRZEWANIE	23
4.18	GRZANIE ELEKTRYCZNE – WYJŚCIA MODULOWANE.....	24
4.19	KOMPENSACJA TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ (* tylko UCS2100)	24
4.20	FUNKCJE UŻYTKOWNIKA (* tylko UCS2100).....	26
4.21	SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA.....	28
4.22	ALARMY I WYJŚCIE ALARMOWE.....	29
4.23	PARAMETRY REGULACJI	30
4.24	APLIKACJE	33
4.25	POZOSTAŁE PARAMETRY.....	33
5	ORGANIZACJA MENU REGULATORA	33
5.1	STRUKTURA MENU	34



1 WŁAŚCIWOŚCI

DUŻA LICZBA WEJŚĆ I WYJŚĆ

		UCS2100	UCS1300
Wejścia	<i>Rezystancyjne PT1000 lub PT100</i>	5	3
	<i>Analogowe 0-10V</i>	2	1
	<i>Binarne 24 VAC</i>	4	3
Wyjścia	<i>Analogowe 0-10V</i>	3	2
	<i>Modułowane PWM</i>	2	2
	<i>Przełącznikowe</i>	3	3

BARDZO ELASTYCZNE I BOGATE OPROGRAMOWANIE

Regulatory zawierają zestaw funkcji umożliwiających pełne sterowanie układów HVAC.

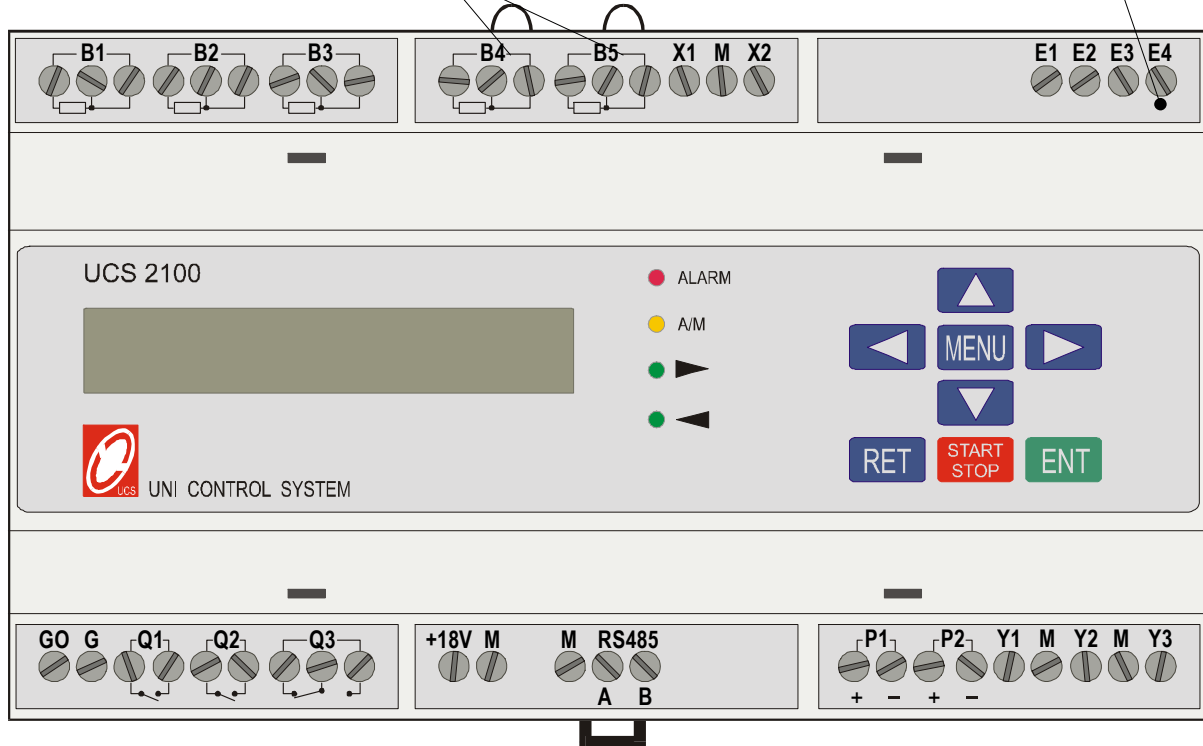
Do funkcji regulatorów można zaliczyć:

UCS2100	UCS1300
Sterowanie pracą 2 wentylatorów nawiewowych i wyciągowych - rozruch gwiazda-trójkąt lub 2-biegowy	Sterowanie jednym wentylatorem jednobiegowym
Kaskadowa regulacja wilgotności z ograniczeniem min./maks.	-
Charakterystyka kompensacji temperatury zewnętrznej	-
Funkcja użytkownika	-
Kaskadowa regulacja temperatury pomieszczenia/nawiew z ograniczeniem min./maks.	
Sterowanie nagrzewnicą wodną i elektryczną - grzanie pierwotne i wtórne	
Sterowanie chłodnicą wodną i agregatem chłodniczym	
Nawilżanie	
Odwilżanie	
Funkcja wstępnego grzania	
Sterowanie urządzeniami odzysku ciepła (wymenniki, przepustnicy)	
Sterowanie pracą pomp	
Sterowanie pracą agregatów	
Aktywne zabezpieczenie przeciwzamarzaniowe nagrzewnic i wymienników	
Dwupoziomowe zabezpieczenie nagrzewnic elektrycznych przed przegrzaniem	
Alarm presostatów wentylatorów	
Zegar czasu rzeczywistego z programem tygodniowym	
Połączenie wyjść sterujących w sposób sekwencyjny	
Połączenie wyjść przekaźnikowych liniowo lub binarnie	
Biblioteka gotowych aplikacji	
Możliwość wprowadzania własnej aplikacji	
Zabezpieczenie wprowadzonych nastaw za pomocą hasła – wielopoziomowy dostęp	
Zabezpieczenie danych przed utratą w przypadku zaniku napięcia zasilania	
Wyjście RS485 do transmisji szeregowej (współpraca w systemach wizualizacji)	
Komunikacja w języku polskim lub angielskim	

2 OPIS WEJŚĆ POMIAROWYCH I WYJŚĆ STERUJĄCYCH

w przypadku niewykorzystywania danych wejść typu PT100, należy na wejściach tych założyć zworki

w przypadku nie wykorzystywania wejścia E4 podać trwale napięcie 24VAC żeby unikać pojawienia się alarmu wysokiej temperatury



G-G0 Zasilanie 24VAC

M Masa (galwanicznie połączona z G0) dla sygnałów Y oraz wejść B, X i E

B Wejścia rezystancyjne

X Wejścia napięciowe 0-10VDC

E Wejścia binarne 24VAC

E4 (dla UCS2100), E3 (dla UCS1300) – alarmowe wejście binarne dla ochrony nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem (podłączenie termostatu nagrzewnicy). Jeżeli to wejście nie będzie skonfigurowane regulator przypisuje je automatycznie do termostatu wysokiej temperatury.

Q Wyjścia przekaźnikowe

Y Wyjścia napięciowe 0-10VDC

P Wyjścia modulowane (np. do sterowania nagrzewnicy elektrycznej)

+18V Pomocnicze źródło napięciowe (np. dla zasilania czujników aktywnych)

RS 485 Wyjście komunikacji szeregowej

Wejścia:**Rezystancyjne PT1000 lub PT100**

zakres: -25 ...+70°C

Analogowe 0-10V

impedancja wejściowa: 500kΩ min.

Binarne

sygnał wejściowy: 24VAC

Wyjścia:**Analogowe 0-10V**

Maksymalny prąd obciążenia: 2mA

Modulowane PWM

zakres: 21V ± 2VDC / 50mA (max.)

Przełącznikowe

Obciążalność styków: 250VAC, 2.5A / obciążenie rezystancyjne

Zasilanie:

24VAC ± 10%, 50/60Hz

3 PANEL OPERACYJNY REGULATORA

3.1 WYŚWIETLACZ

Regulator UCS2100 posiada alfanumeryczny wyświetlacz (2x16 znaków) i wszystkie informacje (system menu, wartości ustawione, wejścia pomiarowe oraz wyjścia sterujące) są wyświetlane w jednym z dwóch wybranych języków (polski lub angielski).

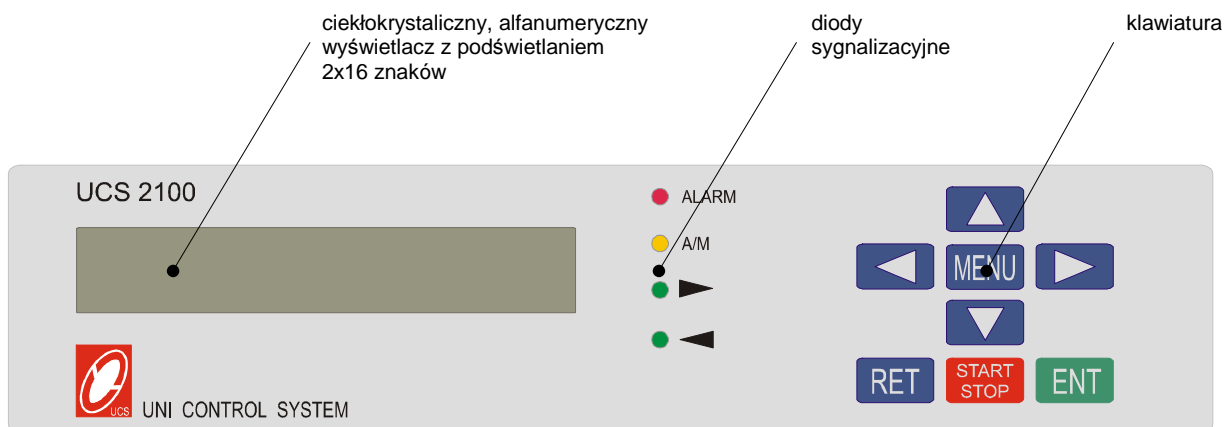
3.2 DIODY SYGNALIZACYJNE

Cztery kolorowe diody na przednim panelu sygnalizują alarmy, proces grzania i chłodzenia oraz tryb pracy ręcznej. Diody sygnalizacyjne i wyświetlacz umożliwiają łatwy i wygodny odczyt informacji z regulatora.

3.3 KLAWIATURA

Klawiatura składa się z ośmiu przycisków, które służą do ustawiania i odczytu parametrów. Wszystkie funkcje oraz zasoby można zaprogramować bezpośrednio z poziomu klawiatury. Niepotrzebne jest żadne dodatkowe oprogramowanie ani urządzenie zewnętrzne.






Panel komunikacyjno - operatorski regulatora



MENU Przycisk Menu : służy do wywołania systemu menu. Po naciśnięciu przycisku Menu pojawia się sekcja *PRO* (program tygodniowy).

▲ Przejście do kolejnej pozycji podczas nawigacji w systemie Menu regulatora lub zwiększenie wartości podczas ustawiania parametrów.

▼ Cofnięcie o jedną pozycję podczas nawigacji w systemie Menu regulatora lub zmniejszenie wartości podczas ustawiania parametrów.

-  Przesunięcie kursora do następnego pozycji podczas ustawienia parametrów, lub przełączenie na wejścia/wyjścia w głównym trybie wyświetlania (tryb wyświetlacza po włączeniu zasilania).
-  Cofnięcie kursora o jedną pozycję podczas ustawiania parametrów, lub przełączenie na wejścia/wyjścia w głównym trybie wyświetlania (tryb wyświetlacza po włączeniu zasilania).
-  Wybór pozycji w systemie menu podczas nawigacji lub potwierdzenie dokonanych zmian podczas ustawiania parametrów.
- 
 1. Powrót do głównego trybu wyświetlania (wyjście z trybu programowania)
 2. Cofnięcie o jeden poziom wyżej w menu
 3. Anulowanie zmian jeszcze nie potwierdzonych przyciskiem  .

4 OPIS FUNKCJI REGULATORA

Regulatory UCS 2100 i UCS1300 firmy UNI CONTROL SYSTEM są regulatorami uniwersalnymi, przeznaczonymi do sterowania urządzeń klimatyzacyjnych i grzewczych począwszy od najprostszych po najbardziej rozbudowane. Dzięki wyposażeniu regulatora w łącze komunikacyjne, istnieje możliwość sterowania dużych systemów HVAC jak i możliwość współpracy z innymi systemami. Regulatory z powodzeniem służą również do sterowania procesami innymi niż klimatyzacja, takimi jak regulacja ciśnienia, przepływu, prędkości, itp.

Regulatory wyposażone są w szereg funkcji takich jak: zabezpieczenie przed zamrażaniem, sterowanie urządzeniami odzysku ciepła (wymiennik krzyżowy, wymiennik obrotowy czy glikolowy układ odzysku ciepła), funkcje ograniczające i wiele innych.

Wszystkie funkcje oraz zasoby można zaprogramować bezpośrednio z poziomu klawiatury. Niepotrzebne jest żadne dodatkowe oprogramowanie ani urządzenie zewnętrzne.

Oprócz możliwości ręcznego konfigurowania regulatora dla konkretnego układu regulacji, przy konfiguracji sterownika UCS 2100 lub UCS1300 można skorzystać z biblioteki aplikacji, zawierającej konfigurację regulatora dla typowych układów HVAC. **Wystarczy wybrać jedynie kod określonej aplikacji a regulator gotowy jest do pracy w ciągu kilku sekund!**

Regulatory dostosowane są do sterowania zarówno nagrzewnic wodnych jak i elektrycznych. Jest to bardzo nowoczesne i wygodne urządzenie, mogące pracować w różnych konfiguracjach systemów HVAC. Zawierają między innymi: program tygodniowy, możliwość połączenia wyjść w sposób sekwencyjny, dwupoziomowe zabezpieczenie nagrzewnic elektrycznych, wybór języka dla komunikatów tekstowych i wiele innych funkcji.

4.1 RÓŻNICE POMIĘDZY UCS2100 A UCS1300

Regulator UCS1300 posiada te same zalety i funkcje co regulator UCS2100 z tą różnicą, że posiada mniejszą ilość wejść i wyjść (patrz - tabela rozdział 1) oraz nie posiada funkcji wymienionych poniżej :

- sterowanie wentylatorów dwu-biegowych
- uruchamianie w układzie gwiazda-trójkąt
- sterowanie dwoma wentylatorami
- kompensacja temperatury zewnętrznej
- funkcja użytkownika
- funkcje ograniczenia wilgotności

Różnice te oznaczone są w instrukcji symbolem (*)

4.2 WŁĄCZANIE ZASILANIA I KONFIGUROWANIE

Po włączeniu zasilania, regulator przez kilka sekund odczytuje parametry konfiguracyjne i dokonuje analizy tych parametrów. Jeżeli regulator nie był skonfigurowany to wyświetla komunikat o błędzie z numerem 0 (brak konfiguracji parametrów). Jeżeli natomiast regulator był skonfigurowany, to zaczyna pracę zgodnie z ustawioną konfiguracją.

Żeby skonfigurować regulator, należy najpierw wejść do parametru *LOC* i wprowadzić hasło. Po wprowadzeniu poprawnego hasła można dalej ustawić parametry.

Włączanie zasilania: parametr *START*

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

- *START* = AUTO: regulator natychmiast przechodzi w stan pracy
- *START* = MAN: regulator przywraca poprzedni stan sprzed zaniku 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 START/STOP, to pozostaje w stanie oczekiwania do momentu, kiedy operator poda tym przyciskiem polecenie startu.

Jeżeli parametr *RCON* jest zdefiniowany (zdalny START/STOP, patrz rozdz. 3.17), to niezależnie od ustawienia parametru *START* regulator zaczyna pracę dopiero po uaktywnieniu wejścia *RCON*.




4.3 HASŁO ZABEZPIECZAJĄCE ORAZ POZIOMY DOSTĘPU

Parametry regulatora są zabezpieczone hasłem i istnieją 4 poziomy dostępu, które są określone parametrem *LOC* (domyślnie ustawiony na 1):

- 0 : wszystkie parametry są widoczne i można na nich dokonać zmian bez hasła.
- 1 : wszystkie parametry są widoczne ale tylko część z nich może być zmieniona bez hasła.

Parametry, które można zmienić bez hasła to parametry podstawowe, do których zaliczają się: wartość zadana temperatury *SV1*, wartość zadana *SV2*, wilgotność *HUM*, oraz dzień tygodnia (*DAY*) i czas (*H:M*) zegara czasu rzeczywistego.

- 2 : na regulatorze wyświetlane są tylko parametry podstawowe (patrz uwaga dla *LOC*=1) a zmiana ich wartości nie wymaga podawania hasła.
- 3 : na regulatorze wyświetlane są tylko parametry podstawowe (patrz uwaga dla *LOC*=1), a zmiana ich wartości możliwa jest wyłącznie po podaniu hasła.

Aby wprowadzić hasło należy nacisnąć przycisk  a następnie przejść do parametru *LOC* przyciskiem . Po naciśnięciu przycisku  regulator żąda wprowadzenie hasła. Po wprowadzeniu hasła dostęp do wszystkich parametrów będzie możliwy dopóki nie wychodzi się całkowicie z systemu MENU.

Zmiana hasła: parametr *CODE*

Regulator dostarczony przez producenta posiada początkowe hasło **0000**. Użytkownik powinien jednak ze względów bezpieczeństwa 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 zostaje usunięte i przestaje obowiązywać.

4.4 WEJŚCIA POMIAROWE

Regulatory posiadają wejścia rezystancyjne współpracujące z czujnikami typu PT1000 lub PT100, wejścia napięciowe 0-10V oraz wejścia binarne. Wejścia analogowe (rezystancyjne i napięciowe)

mają wbudowane cyfrowe filtry dolnoprzepustowe które można ustawić dla każdego osobno, natomiast dla wejść binarnych można ustawić stan aktywny. Również wejścia napięciowe 0-10V można wykorzystać jako binarne.

Lista parametrów wejść pomiarowych:

Sekcja		Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis	
INP	B1..B5,X1,X2	LPF	00	00÷99	Filtr dolnoprzepustowy	
	X1,X2,E1..E4	ACT	HI	LO/HI	Stan aktywny	
	X1,X2	LR	LRi	00	00÷90%	Dolny zakres sygnału wejściowego
			LRV	00.0	00÷99.9	Dolny zakres wartości wyświetlanych
	X1,X2	HR	HRi	100	10÷100%	Górny zakres sygnału wejściowego
			HRV	100.0	001.0÷999.9	Górny zakres wartości wyświetlanych

Filtr dolnoprzepustowy: *LPF*

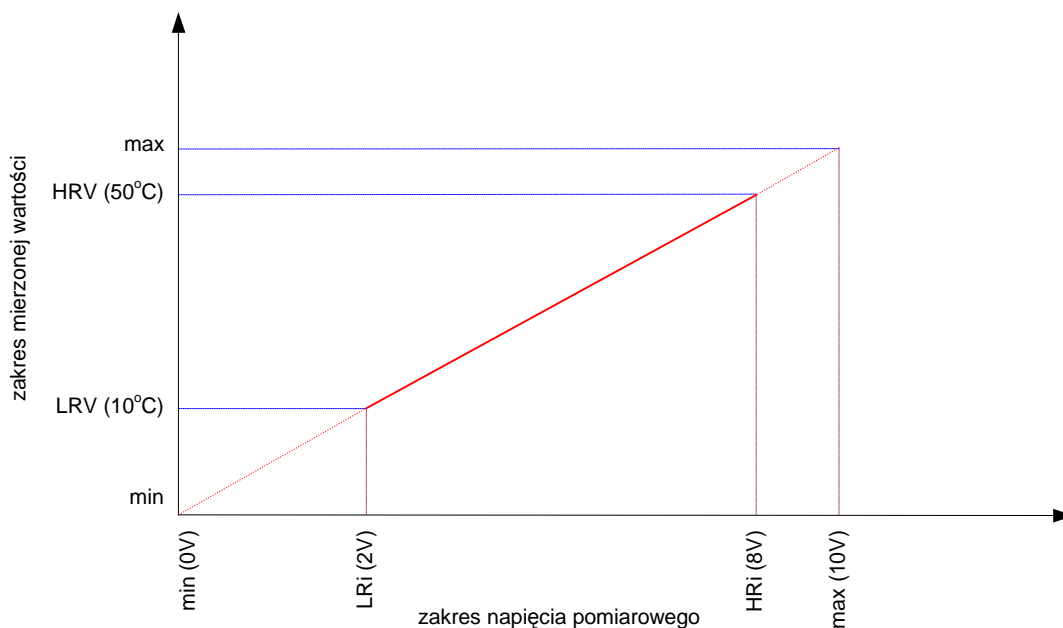
Dla wejść analogowych X i rezystancyjnych B, dla każdego kanału istnieje dolnoprzepustowy filtr cyfrowy. Im większa wartość jest ustawiona, tym większa jest filtracja sygnału. Wartość 0.0 oznacza brak filtracji. Zastosowanie filtra jest zalecane jedynie w przypadku, gdy pomiar jest zakłócony lub jest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

Zakres sygnału wejściowego: *LRi*, *HRi*

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, wyrażony w % maksymalnego zakresu 10V. Na przykład, jeżeli sygnał wejściowy mieści się w zakresie 2÷8V, to *LRi* = 20, a *HRi* = 80.

Zakres wartości wyświetlanych: *LRV*, *HRV*

Dla wejść analogowych X oprócz zakresu sygnału wejściowego, należy zdefiniować zakres wartości odpowiadających sygnałowi wejściowemu. *LRV* jest dolnym zakresem, a *HRV* górnym. Dla tego samego przykładu z poprzedniego 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. Poniższy rysunek przedstawia omawiane parametry związane z sygnałami wejściowymi.



4.5 WYJŚCIA STERUJĄCE

Do wyjść sterujących można zaliczyć wyjścia przekaźnikowe (opisane jako Q), wyjścia modulowane (opisane jako P) oraz wyjścia napięciowe 0-10V (opisane jako Y). Dla każdego wyjścia z osobna można określić zarówno zakresy sygnałów jak i kierunek działania.

Lista parametrów wyjść sterujących:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
OUT	LR	00.0	00.0÷99.9	Dolny zakres sygnału wyjściowego
	HR	100.0	001.0÷101.0	Górny zakres sygnału wyjściowego
	RA	BEZPOSR	BEZPOSR/ODWROC.	Kierunek działania

Zakres sygnału wyjściowego: LR, HR

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. Na przykład dla sterowania siłownikiem, który przejmuje sygnał w zakresie 3÷10V należy ustawić *LR* = 30.0, a *HR* = 100.0.

- Dla wyjść modulowanych P:

Wyjścia modulowane P są cyklicznie sterowane z okresem określonym parametrem *CYCL*. *LR* określa minimalną szerokość (czas trwania) impulsu, *HR* maksymalną szerokość, wyrażoną w % okresu trwania cyklu. W praktyce oznacza to, że jeżeli wyjście P służy np. do sterowania nagrzewnic elektrycznych, można ograniczyć wykorzystywaną moc średnią parametrem *HR*. Jeżeli ustawimy np. *HR* = 80.0, to nagrzewnica będzie wykorzystywana 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 trzypunktowego, parametr *HR* przekaźnika oznaczonego 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 minimalnej będzie on w 20% otwarty.
 - b) W ramach sekwencji sterownia mamy połączony 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 przekładzie Y1) przekaźnik ma zostać włączony, a *LR* określa, przy ilu procentach ma być wyłączony.
Przykład : $SQ1+ = Y1+Q1$
– sterowanie siłownikiem zaworu i załączeniem pompy nagrzewnicy

Kierunek sygnału: RA

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

- 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 malejący sygnału od 10V do 0.
- Dla wyjść modulowanych P:

RA = BEZPOSR: Stan aktywny na wyjściu P oznacza przepływ prądu z wyjścia opisanego jako „+” do wyjścia opisanego jako „-”.

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 wyłączanie rozwarciu styków. Dla par zespolonych przekaźników (np. QxLx), kierunek dodatni (+) stanowi włączanie przekaźnika Qx i wyłączanie przekaźnika Lx, a kierunek ujemny na odwrót.

RA = ODWROCONE: Dla pojedynczych przekaźników włączanie przekaźnika jest równoważne rozwieraniu styków, a rozłączanie zwieraniu styków. Dla par zespolonych przekaźników (np. QxLx), kierunek dodatni (+) stanowi wyłączanie przekaźnika Qx i włączanie przekaźnika Lx, a kierunek ujemny na odwrót.

4.6 ZEGAR CZASU RZECZYWISTEGO

UCS2100 ma zegar czasu rzeczywistego z programem tygodniowym. Dla każdego dnia można zdefiniować do trzech stref czasowych. Strefa czasowa jest określona przez godzinę startu i godzinę zatrzymania. W ramach każdej strefy wartości zadane temperatury, wilgotności oraz kompensacja charakterystyki zewnętrznej itp. są ustalone.

Aby ułatwić i przyspieszyć ustawianie programu tygodniowego, zostały wprowadzone 3 strefy czasowe wspólne dla wszystkich dni tygodnia. Każde ustawienia dokonane w ramach tych stref są

przekopiowane do analogicznych stref dla wszystkich dni tygodnia, dzięki tym nie trzeba osobno ustawiać strefy dla każdego dnia w przypadku gdy wszystkie dni są identyczne.

Lista parametrów programu tygodniowego:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
ZON1, ZON2, ZON3	SV1	022.0°C	-20.0÷50.0°C	Wartość zadana dla głównego regulatora
	HUM	50.0%	00.0÷99.9%	Zadana wilgotność
	SV2	022.0°C	-20.0÷50.0°C	Wartość zadana dla drugiego regulatora
	RUN	00.00	00.00÷23.59	Godzina startu
	STOP	00.00	00.00÷23.59	Godzina zatrzymania
	COR	000	-10÷10°C	Wartość korekcji charakterystyki zewnętrznej
	CPEN	OFF	ON/OFF	Włącza lub wyłącza kompensację charakterystyki zewnętrznej
	GEAR	I BIEG	I BIEG/ II BIEG	Wybór biegu wentylatora
RTC	H:M	Bieżący czas		Godzina i minuty
	DAY	Bieżący dzień	PONIEDZ,WTOREK,SRODA, CZWARTEK,PIATEK,SOBOTA, NIEDZIEL	Dzień tygodnia

4.7 UKŁAD PRZECIWMARZANIOWY

Regulator UCS2100 ma wbudowany aktywny układ przeciwmierzaniowy nagrzewnic wodnych. Alarm przeciwmierzaniowy jak pozostałe inne alarmy jest na regulatorze sygnalizowany świecąca się czerwoną diodą oraz odpowiednim komunikatem na wyświetlaczu. Po pojawieniu się alarmu przeciwmierzaniowego, regulator wyłącza wentylator(y) iysterowuje sygnał nagrzewnicy na maksymalną wartość. Po zaniku alarmu układ zostaje uruchamiany ponownie jeżeli parametr **FOVER = AUTO**. Jeżeli natomiast **FOVER = MAN**, to zawory zostaną zamknięte a układ pozostaje wyłączony (ale w czuwaniu) aż do momentu kiedy operator go załączy ręcznie. System przeciwmierzaniowy dotyczy głównego regulatora ale można go przepisać również do regulatora pomocniczego ustawiając parametr **FPAL2 = ON**. Wówczas po pojawieniu się alarmu, nagrzewnice sterowane przez pomocniczy regulator zostanąysterowane na maksymalną wartość.

Istnieją trzy źródła alarmu przeciwmierzaniowego:

- Czujnik przeciwmierzaniowy

Można zdefiniować wejście pomiarowe jako wejście do czujnika przeciwmierzaniowego przez ustawienie parametru **FPROT** który znajduje się w sekcji **IO** systemu menu. Wówczas kiedy temperatura na wejściu **FPROT** zbliża się do wartości granicznej **FMIN** (domyślnie **5 °C**), regulator zaczyna powiększać sygnał grzania aby nie dopuszczać do spadku temperatury. Jeżeli pomimo to temperatura spadnie poniżej tej wartości, i nie wzrasta z powrotem powyżej tej wartości przez czas

określony parametrem **FDEL** (domyślnie **60 sec**), to regulator wyłącza wentylator(y) i wystawia sygnał nagrzewnicy na maksymalną wartość. Jeżeli reakcja układu przeciwzamarzaniowego ma być natychmiastowa, czas **FDEL** powinien być ustawiony na zero.

- Termostat przeciwzamarzaniowy

Można zdefiniować wejście binarne jako wejście do *termostatu przeciwzamarzaniowego* przez ustawienie parametru **FPAL** wewnątrz sekcji **IO** systemu menu. Kiedy termostat wykrywa zbyt niską temperaturę i podaje sygnał do regulatora przez czas **FADEL** (domyślnie **60 sec**), regulator wyłącza wentylator(y) i wystawia sygnał nagrzewnicy na maksymalną wartość.

- Czujnik ograniczający (czujnik nawiewu)

Jeżeli układ zawiera czujnik kanałowy pełniący funkcję ograniczenia, to należy go określić parametrem **RTDL** w sekcji **IO**. Wówczas temperatura mierzona przez czujnik **RTDL** będzie też włączona przez regulator do systemu przeciwzamarzaniowego. Kiedy temperatura spadnie do granicznej wartości **AMIN** (domyślnie **5°C**), i utrzymuje się poniżej tego poziomu przez czas **ADEL** (domyślnie **60sec**), regulator potraktuje to jako zagrożenie zamarzania i uruchamia system przeciwzamarzaniowy.

Kasowanie alarmu przeciwzamarzaniowego:

Po pojawieniu się alarmu przeciwzamarzaniowego, jeżeli parametr **FOVER = MAN** to stan alarmowy zostanie utrzymany nawet po zaniku przyczyny alarmu. Wówczas aby skasować alarm należy nacisnąć przycisk **ENT** i przytrzymać go przez około 5 sek. Dopiero po skasowaniu alarmu można załączyć ponownie układ.

Parametry alarmu przeciwzamarzaniowego:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
IO	FPAL	NONE	NONE,X1,X2,E1,E2,E3,E4	Wejście termostatu przeciwzamarzaniowego
	FPROT	NONE	NONE,B1,B2,B3,B4,B5,X1,X2	Wejście czujnika przeciwzamarzaniowego
FPAR	FMIN	05 °C	0-15°C	Próg włączania alarmu od strony czujnika przeciwzamarzaniowego
	FDEL	000 sec	0-600 sec	Zwłoka czasowa przed włączeniem się alarmu od strony czujnika przeciwzamarzaniowego
	FADEL	000 sec	0-600 sec	Zwłoka czasowa przed włączeniem się alarmu od strony termostatu przeciwzamarzaniowego
	FOVER	MAN	AUTO/MAN	Stan układu po zaniku przyczyny alarmu
	FPAL2	OFF	ON/OFF	Przypisanie sytemu przeciwzamarzaniowego do pomocniczego regulatora

4.8 CZUJNIK OGRANICZAJĄCY TEMPERATURĘ

Jeżeli układ zawiera czujnik kanałowy pełniący funkcję *ograniczenia*, należy go zdefiniować podając wejście do którego jest podłączony. Wejście to określa parametr **RTDL** w sekcji **IO**. Czujnik ograniczający powinien być umieszczony w kanale powietrza nawiewanego za nagrzewnicą. Po zdefiniowaniu czujnika ograniczającego, sekcja **TLIM** systemu menu będzie uaktywniona.

Lista parametrów ograniczenia temperatury:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
IO	RTDL	NONE	B1,B2,B3,B4, B5,X1,X2	Wejście czujnika ograniczającego (czujnik powietrza nawiewanego)
TLIM	AMIN	08°C	0-15°C	Temperatura włączania się alarmu przeciwzamrazaniowego
	MIN	15°C	0-50°C	Minimalna temperatura nawiewu
	MAX	35°C	20-50°C	Maksymalna temperatura nawiewu
	REL	06°C	0-50°C	Maksymalna różnica temperatury pomiędzy czujnik wiodącym <i>RTD1</i> a czujnikiem ograniczenia <i>RTDL</i>
	ADEL	060 sec	0-600 sec	Zwłoka czasowa przed włączeniem się alarmu po przekroczeniu wartości <i>AMIN</i> przez temperaturę nawiewu

AMIN, ADEL

Parametr *AMIN* określa minimalną dopuszczalną temperaturę nawiewu (mierzoną przez wejście *RTDL*). Po przekroczeniu przez temperaturę tego progu i utrzymywanie się takiego stanu przez czas określony parametrem *ADEL* (w sekundach), włącza się system przeciwzamrazaniowy.

REL, MIN, MAX:

Parametry *MIN* oraz *MAX* określają odpowiednio minimalną i maksymalną temperaturę nawiewu. Regulator stara się utrzymać zadaną temperaturę *SV1* przy równoczesnym utrzymaniu temperatury nawiewu w granicach określonych parametrami *MIN* i *MAX*. Jeżeli parametr *REL* będzie różny od zera to dolna granica będzie zmieniała się razem z temperaturą wiodącą (mierzoną przez czujnik wiodący *RTD1*) i będzie określana jako $MIN = T - REL$, gdzie *T* jest temperaturą wiodącą.

4.9 CZUJNIK OGRANICZAJĄCY WILGOTNOŚĆ (* tylko UCS2100)

Jeżeli układ zawiera czujnik wilgotności pełniący funkcję *ograniczenia*, należy go zdefiniować podając wejście, do którego jest podłączony. Wejście to określa parametr **HUML** w sekcji **IO**. Po zdefiniowaniu czujnika ograniczającego, sekcja **HLIM** systemu menu będzie uaktywniona.

Lista parametrów ograniczenia wilgotności:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
IO	HUML	NONE	B1,B2,B3,B4, B5,X1,X2	Wejście czujnika ograniczającego wilgotność (czujnik wilgotności w kanale)
HLIM	HMIN	50%	0-80%	Minimalna wilgotność
	HMAX	100%	20-100%	Maksymalna wilgotność

4.10 SEKWENCJE STEROWANIA PROCESÓW - grzanie, chłodzenie, nawilżanie...

Sterowanie procesami grzania, chłodzenia, nawilżania oraz odwilżania może być realizowane poprzez przypisywanie wyjść sterujących regulatora do odpowiednich bloków funkcyjnych nazywanych sekwencjami sterowania. Do każdego bloku lub sekwencji można przyporządkować do 6 elementów (wyjść sterujących) połączonych w sposób liniowy. Oznacza to że wyjścia te są sterowane po kolei zgodnie z pozycjami na liście. W przypadku wyjść przekaźnikowych istnieje możliwość połączenia binarnego.

Sekwencja sterowania pierwotnego grzania: SQ1+

Po zdefiniowaniu czujnika wiodącego *RTD1* należy określić sekwencję pierwotnego grzania. Jeżeli nie ma urządzeń grzewczych to należy ustawić $SQ1+ = Q0+Q0$, w innym przypadku należy zdefiniować sekwencję podając wyjścia wykorzystywane do sterowania oraz ewentualnie połączenia kaskadowe. Poniżej przedstawiono przykłady konfiguracji:

- 1) ogrzewanie wodne: $SQ1+ = Y1+Q0$
 - 2) płynna regulacja grzałkami elektrycznymi : $SQ1+ = P1+Q0$
 - 3) 2 sekcje połączone liniowo: $SQ1+ = Q1+Q2+Q0$, przy czym rodzaj działania należy ustawić na *LIN*
 - 4) 2 sekcje połączone binarnie: $SQ1+ = Q1+Q2+Q0$, z rodzajem działania ustawionym na *BIN*
 - 5) Kombinacja wyjścia modulowanego z sekcjami styczników: $SQ1+ = P1+Q1+P1+Q2+Q0$.
- W zależności od ustawianego rodzaju działania, włączanie przekaźników Q1 i Q2 odbywać się będzie w sposób liniowy lub binarny.

Sekwencja wtórnego grzania: SEC+

W układach, 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.

Sekwencja chłodzenia: SQ1-

Analogicznie jak dla *SQ1+*.

Dodatnia sekwencja drugiego regulatora: SQ2+

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

Ujemna sekwencja drugiego regulatora: **SQ2-**

Analogicznie jak dla *SQ2+*.

Sekwencja nawilżania: **HUM+**

Sekwencja odwilżania: **HUM-**

Proces odwilżania polega na wykraplaniu wilgoci w procesie schładzania powietrza poniżej „punktu rosy”. Przy zdefiniowanej wcześniej sekwencji chłodzenia regulator nie pozwala zdefiniować sekwencji różnej od sekwencji chłodzenia. W takim przypadku można ustawić jedynie *Q0+Q0* (brak odwilżania) albo *SQ1-* (chłodzenie).

4.11 STEROWANIE AGREGATAMI CHŁODNICZYMI

Regulator posiada procedury umożliwiające sterowanie agregatami chłodniczymi. Procedury te znajdują się w sekcji **AGR** systemu menu i zostają uaktywnione kiedy do sekwencji chłodzenia zostają przyporządkowane wyjścia przekaźnikowe.

Lista parametrów sterowania agregatami:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
AGR	AOFF	16°C	0-30°C	Zewnętrzna temperatura poniżej której agregat jest wyłączony
	OFFTM	08 min	0-30 min	Minimalny czas wyłączenia
	ONTM	08 min	0-30 min	Minimalny czas włączenia

AOFF:

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

OFFTM:

Parametr *OFFTM* określa minimalny czas między wyłączeniem a ponownym włączeniem agregatu. Jeżeli *OFFTM* = 0 (napis *OFF* na wyświetlaczu) to nie będzie czasowej kontroli włączania agregatu. Zliczanie czasu jest dokonane osobno dla każdego wyjścia przekaźnikowego sterującego agregatem. Oznacza to że jeżeli kilka wyjść przekaźnikowych będzie połączonych szeregowo dla

procesu chłodzenia, to czas między wyłączeniem a ponownym włączeniem poszczególnych przekaźników będzie zliczany osobno.

ONTM:

Parametr *ONTM* określa minimalny czas między włączeniem a ponownym wyłączeniem agregatu. Jeżeli *OFFTM* = 0 (napis OFF na wyświetlaczu) to nie będzie czasowej kontroli wyłączenia agregatu. Zliczanie czasu jest dokonane osobno dla każdego wyjścia przekaźnikowego sterującego agregatem. Oznacza to że jeżeli kilka wyjść przekaźnikowych będzie połączonych szeregowo dla procesu chłodzenia, to czas między włączeniem a ponownym wyłączeniem poszczególnych przekaźników będzie zliczany osobno.

4.12 STEROWANIE WYMIENNIKIEM – UKŁADY ODZYSKU CIEPŁA/CHŁODU

Aby skonfigurować regulator do współpracy z wymiennikami, należy wybrać wyjście sterujące wymiennikiem określone parametrem *ECON* w sekcji *IO*.

W przypadku sterowania układów odzysku ciepła, może powstać problem związany z zamrażaniem wykroplonej wilgoci na wymienniku, po stronie powietrza wywiewanego z pomieszczenia. Taki przypadek jest możliwy, gdy wywiewane powietrze zostanie chłodzone do „punktu rosy”. Na wymienniku gromadzi się wówczas wykroplona wilgoć w postaci kropli wody, co z kolei powoduje, że w przypadku bardzo niskiej temperatury zewnętrznej wymiennik oszrania się, powodując wzrost spadku ciśnienia na wymienniku. Odmrażanie wymiennika odbywa się poprzez zmniejszanie intensywności odzysku ciepła. Pod parametrem *EPRO* należy zdefiniować wejście czujnika systemu przeciwzamrazaniowego układu odzysku ciepła. Po zdefiniowaniu parametru *EPRO* należy oczywiście podać próg zadziałania systemu zabezpieczającego (parametr *ELIM*). Jeżeli wartość mierzona na wejściu *EPRO* przekracza próg *ELIM*, to włącza się system odszraniania tzn. regulator wysterowuje wyjście *ECON* na stan niski.

Wykrywanie stanu oszronienia można zrealizować na kilka sposobów:

- czujnik temperatury podłączony do jednego z wejść B1...B5. Wówczas parametr *ELIM* określa wartość temperatury, poniżej której włącza się system zabezpieczenia.
- czujnik podłączony do wejścia analogowego X. Może to być czujnik różnicy ciśnień, jak również może to również być czujnik temperatury. W takim przypadku należy 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*.
- termostat podłączony do wejścia binarnego E1...E4 lub do wejścia analogowego X (**należy pamiętać że sygnał na wejście X nie może być większy niż 10Vdc**). Należy wówczas ustawić w menu stan aktywny *ACT*. Jeżeli *AC* = Hi, system włącza się, kiedy pojawia się sygnał na odpowiednim wejściu, jeżeli *AC* = Lo, brak sygnału traktowany będzie jako aktywny i spowoduje reakcję systemu.

Sterowanie układu odzysku ciepła/chłodu

Sterowanie układem odzysku ciepła/chłodu odbywa się w pierwszej kolejności. W momencie kiedy sygnał osiągnie wartość maksymalną, zaczyna się sterowanie sekwencją grzania lub chłodzenia. W przypadku alarmu przeciwwymarzaniowego, sygnał sterujący układu ustawiany jest na stan niski (zmniejszanie intensywności odzysku ciepła). Jeżeli w układzie istnieje czujnik temperatury zewnętrznej, to warunek sterowania układu odzysku ciepła/chłodu jest następujący:

- dla procesu ogrzewania : $RTD1 \geq OUTD + COND$
- dla procesu chłodzenia : $RTD1 \leq OUTD - COND$

Lista parametrów sterowania wymiennikiem:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
IO	EPRO	NONE	B1,B2,B3,B4,B5,X1,X2,E1, E2,E3,E4	Wejście czujnika przeciwwymarzaniowego dla wymiennika
	ECON	Q0+Q0	Q1,Q2,Q3,P1,P2,Y1,Y2,Y3	Wyjścia sterujące wymiennika
EPAR	ELIM	05°C	0-20°C	Temperatura włączenia zabezpieczenia wymiennika
	COND	5°C	2-9°C	Warunek sterowania wymiennika

4.13 STEROWANIE PRZEPUSTNICAMI

Regulator UCS2100 posiada możliwość sterowania przepustnic powietrza. Najbardziej typowym zastosowaniem przepustnic jest odcięcie wlotu niesprzyjającego powietrza dla układu klimatyzacji lub mieszanie powracającego powietrza z zewnętrznym. Regulatora UCS2100 ma funkcję umożliwiającą ustawianie proporcji mieszanego powietrza. Proporcje te są ustawiane osobno dla procesu grzania i chłodzenia odpowiednio w parametrach *HDAMP* i *CDAMP* znajdujących się w sekcji *PID*.

ODACT,DTLIM: włączenie/wyłączenie funkcji ekonomizera, minimalna różnica temperatur dla funkcji ekonomizera

Funkcja ekonomizera odnosi się do układów z recyrkulacją powietrza. Polega ona na takim sterowaniu przepustnicą powietrza świeżego i powietrza recyrkulowanego, aby dla procesów grzania/chłodzenia zużywać jak najmniej energii. Parametr *DTLIM* określa minimalną różnicę temperatur pomiędzy temperaturą powietrza w pomieszczeniu i temperaturą powietrza zewnętrznego. Jeżeli parametr *ODACT* = ON, to nawiewanie powietrza świeżego dla procesu grzania będzie możliwe jedynie dla warunku:

$$- \quad OUTD \geq RTD1 + DTLIM$$

a nawiewanie powietrza świeżego dla procesu chłodzenia będzie możliwe jedynie dla warunku:

$$- \quad OUTD \leq RTD1 - DTLIM$$

Jeżeli natomiast parametr *ODACT* = OFF, to czujnik zewnętrzny nie będzie brał udziału w sterowaniu przepustnicami.

HDAMP, CDAMP: współczynniki sterowania przepustnic

Za pomocą tych współczynników określa się zależności sterowania przepustnic w odniesieniu do sekwencji grzania i/lub chłodzenia. Parametry te mogą przyjmować wartości z zakresu 0÷99%. Dla wartości 0 sterowanie wyjścia DACO następuje jako ostatnie, tzn. po całkowitym wystereowaniu danej sekwencji, a dla wartości 99 jako pierwsze. Dla wartości pomiędzy 0 a 99, sygnał sterujący dzielny jest w proporcjach określonych parametrem HDAMP (CDAMP). Na przykład, jeśli HDAMP=30, wówczas sygnał wyjściowy z regulatora dzielony jest w proporcjach: 30% na wyjście DACO, a w 70% na sekwencję SQ1+.

Lista parametrów sterujących przepustnic:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
IO	DACO	Q0+Q0	Q1,Q2,Q3,P1,P2,Y1,Y2,Y3	Wyjście sterujące przepustnicami
RPAR	ODACT	ON	ON/OFF	Włącza lub wyłącza udział zewnętrznego czujnika w sterowaniu przepustnicami
	DTLIM	2°C	1-10°C	Minimalna różnica między temperaturą pomieszczeniową i zewnętrzną
PID	HDAMP	00	00-99 %	Współczynnik mieszania dla procesu grzania
	CDAMP	00	00-99 %	Współczynnik mieszania dla procesu chłodzenia

4.14 STEROWANIE WENTYLATORAMI (*)

Regulator UCS2100 może sterować dwoma wentylatorami osobno (nawiew i wyciąg) w układzie gwiazda-trójkąt lub zwykłym układzie i ma wbudowany układ nadzorujący brak sprężu. Sterowane mogą być również wentylatory dwu-biegowe.

Regulator UCS1300 natomiast może sterować tylko jednym wentylatorem jedno-biegowym. Ma wbudowany układ nadzorujący brak sprężu.

Wyjścia sterujące wentylatorów: FCO1(2), DTA1(2), GCON1(2)

Wyjścia FCO1 i FCO2 określają wyjścia przekaźnikowe służące do załączania i wyłączenia silników central nawiewno-wyciągowych (FCO1 dla wentylatora nawiewu, FCO2 dla wentylatora wyciągu). W układach z rozruchem pośrednim (gwiazda-trójkąt), FCO1 i FCO2 sterują wentylatorami w układzie gwiazdy podczas gdy w układach z wentylatorami dwu-biegowymi sterują one niższy bieg.

Przydzielenie wyjścia przekaźnikowego dla funkcji DTA1(2) stwarza możliwość sterowania rozruchem pośrednim (gwiazda-trójkąt) danego silnika. W układzie gwiazda-trójkąt wyjścia te załączają układ trójkąta.

Przydzielenie natomiast wyjścia przekaźnikowego dla funkcji GCON1(2) umożliwia sterownie wentylatorami dwu-biegowymi. Wówczas wyjścia te sterują wyższy bieg.

Przy załączaniu układu wyjście FCO1 jest zawsze załączone jako pierwsze. Następne kroki zależą od ustawienia pozostałych funkcji:

a. Rozruch gwiazda-trójkąt: DTA1(2) jest zdefiniowany

Po upływie czasu *STIM* sec wyjście przekaźnikowe *FCO1(2)* jest wyłączone a po przerwie *STDT* (milisekundy) wyjście przekaźnikowe *DTA1(2)* zostaje załączone. Jeżeli w układzie dwa wentylatory zostały zdefiniowane, to *FANR* określa zwłokę czasową między silnikiem wentylatora wywiewu i wentylatora nawiewu tzn. między załączaniem wyjścia *DTA1* a załączaniem wyjścia *FCO2*.

b. Dwu-biegowe wentylatory: GCON1(2) jest zdefiniowany

W sytuacji sterowania wentylatorami dwubiegowymi - *GCON1(2)* jest wyjściem sterującym wyższym biegiem. Sygnał sterujący biegami może pochodzić bądź z zewnątrz - zaprogramowane wejście binarne do wyboru biegów (parametr *IGEAR* w sekcji *IO*), bądź od zegara czasu rzeczywistego (strefy czasowe). Jeżeli parametr *IGEAR* nie będzie określony, to wybór biegu będzie zawsze dokonywany z programu tygodniowego przez parametr *GEAR*. Jeżeli jednak parametr *IGEAR* będzie określony to należy ustawić parametr *SPM*, który określi czy biegi w trybie automatycznym mają być sterowane przez zegar czy przez sygnał zewnętrzny. W trybie ręcznym parametr *SPM* nie ma znaczenia. Poniżej przedstawiono tabelę ilustrującą poszczególne przypadki.

Przy sterowaniu zewnętrznym, stan niski na wejściu *IGEAR* uruchamia niższy bieg, podczas gdy stan wysoki uruchamia wyższy bieg.

Jeżeli podczas uruchamiania układu wybrany będzie bieg wyższy, to regulator w pierwszej kolejności uruchomi niższy bieg a po upływie 10 sekund przełączy go na bieg wyższy.

IGEAR	Tryb pracy	SPM	Sygnał sterujący biegami
Wejście binarne sterujące biegami	Określony przez wejście binarne "MAN"	Źródło sygnału sterowania biegami – ZEGAR lub sygnał zewnętrzny	
<i>NONE</i> (nieokreślony)	X	X	Wewnętrzny zegar
określony	MAN (ręczny)	X	Zewnętrzny sygnał
	AUTO (automatyczny)	ZEGAR	Wewnętrzny zegar
		Wejście binarne	Zewnętrzny sygnał

X – bez znaczenia

Kontrola spręży wentylatorów: PRES, PREST

Parametr *PRES* jest wejściem dla podłączenia presostatu różnicowego wentylatora (lub wentylatorów). Jeśli po czasie określonym parametrem *PREST* nie pojawi się sygnał na wejściu *PRES*, wówczas nastąpi wyłączenie układu – stan alarmowy, a na wyświetlaczu regulatora pojawi się migający napis *BRAK SPREZU*.. Po ponownym załączeniu układu alarm zostaje skasowany.

Lista parametrów sterujących wentylatorów:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
IO	FCO1	Q0	Q1,Q2,Q3	Wyjście sterujące went. nawiewu – gwiazda lub niższy bieg
	DTA1	Q0	Q1,Q2,Q3	Wyjście sterujące went. nawiewu – trójkąt

	GCON1	Q0	Q1,Q2,Q3	Wyjście sterujące went. nawiewu – wyższy bieg
	FCO2	Q0	Q1,Q2,Q3	Wyjście sterujące went. wyciągu – gwiazda lub niższy bieg
	DTA2	Q0	Q1,Q2,Q3	Wyjście sterujące went. wyciągu – trójkąt
	GCON2	Q0	Q1,Q2,Q3	Wyjście sterujące went. wyciągu – wyższy bieg
	PRES	NONE	X1,X2,E1,E2,E3,E4	Wejście dla kontroli sprężu wentylatorów
	IGEAR	NONE	X1,X2,E1,E2,E3,E4	Wejście dla kontroli biegu wentylatorów
FAN1	STIM	20 sec	10-99 sec	Czas pracy w układzie gwiazda lub czas przejścia z 2-go do 1-go biegu
	STDT	0030 msec	30-999 msec	Przerwa między układem gwiazda a układem trójkąt lub czas przejścia z 1-go do 2-go biegu
	FANR	20 sec	10-99 sec	Opóźnienie pomiędzy załączeniami wentylatorów nawiewu i wyciągu
FAN2	STIM	20 sec	10-99 sec	Czas pracy w układzie gwiazda lub czas przejścia z 2-go do 1-go biegu
	STDT	0030 msec	30-999 msec	Przerwa między układem gwiazda a układem trójkąt lub czas przejścia z 1-go do 2-go biegu
	SPM	ZEGAR	ZEGAR - wejście binarne	Źródło sterowania biegi w trybie automatycznym
	PREST	010 sec	10-999	Zwłoka czasowa kontroli sprężu
PRO	GEAR	I GEAR	I GEAR/II GEAR	Wybór biegu w programie czasowym kiedy parametr <i>IGEAR</i> nie jest określony

4.15 STEROWANIE TRZY-PUNKTOWE SIŁOWNIKÓW

Siłowniki trzy-punktowe mogą być sterowane wykorzystując dwa przełączniki, jeden do sterowania w górę a drugi do sterowania w dół. W regulatorze UCS2100 wyjścia przełącznikowe są opisane jako **Q_x**, x=1,2,3. Podczas konfiguracji, jeżeli dana pozycja została ustawiona jako wyjście **Q** (wyjście przełącznikowe wybrane), to można ustawić następną pozycję na **Q** lub **L**. Ustawienie **Q+Q** oznacza połączenie wyjść przełącznikowych w szereg podczas gdy ustawienie **Q+L** oznacza wyjście sterujące siłownika trzy-punktowego. Oznakowanie **L** oznacza to samo co wyjście przełącznikowe **Q** z tą różnicą że opis **L** wskazuje na przełącznik sterujący siłownik w dół podczas gdy **Q** wskazuje na przełącznik sterujący siłownik w górę.

Po ustawieniu trzy-punktowego wyjścia **Q+L**, należy określić czas zamykania siłownika w sekundach ustawiając parametr **HR** dla wyjścia przełącznikowego **Q** (sekcja **OUT**). Parametr **LR** jest minimalnym poziomem otwarcia siłownika(zaworu) i powinien być ustawiony na zero żeby umożliwić całkowite zamknięcie siłownika(zaworu). Jeżeli wartość **LR** będzie różna od zera, to siłownik nie będzie do końca zamykany lecz pozostaje otwarty na poziomie określonym wartością **LR**.

Przykład: Sekwencja pierwotnego grzania $SQ1+ = Q1+L2$ oznacza że przełącznik Q1 otwiera zawór podczas gdy przełącznik Q2 zamyka go. Q1 i Q2 nigdy nie są załączane jednocześnie. Ustawienie **HR** = 60 sekund dla Q1 oznacza że jest wykorzystywany siłownik o maksymalnym czasie zamykania

(otwierania) równym 60sekund. Ustawienie $LR = 6$ sekund oznacza że zawór sterowany przez siłownik podczas zamykania pozostaje otwarty na 10%.

Jeżeli jednak ustawiamy $SQ1+ = Q1+Q2$, to przekaźniki Q1 i Q2 będą połączone w szereg. Q1 i Q2 mogą być jednocześnie załączone.

4.16 STEROWANIE POMP

Wyjścia przekaźnikowe mogą być przypisane do załączania pomp. Do wyjścia analogowego **Y** lub wyjścia trzy-punktowego można przypisać wyjście przekaźnikowe **Q**, w taki sposób by wyjście przekaźnikowe było załączane i wyłączane w zależności od sygnału analogowego (lub trzy-punktowego). Należy w danej sekwencji ustawić wyjście przekaźnikowe zaraz za wyjściem analogowym (lub trzy-punktowym) oraz ustawić górny zakres (parametr HR) wyjścia przekaźnikowego na wartość mniejszą od 100%. Jeżeli parametr jest mniejszy od 100% określa poziom (w %) sygnału analogowego (lub trzy-punktowego) w którym przekaźnik zostanie załączony. Parametr LR natomiast określa moment wyłączania przekaźnika. Jeżeli wyjście analogowe steruje zawór poprzez siłownik a wyjście przekaźnikowe steruje pompę, to można załączyć i wyłączyć pompę w zależności od poziomu otwarcia zaworu.

Przykład: $SQ1+ = Y1+Q1$, $HR(Q1) = 5$, $LR(Q1) = 0$.

Y1 jest wyjściem 0-10V sterującym zawór poprzez siłownik. Q1 jest wyjściem przekaźnikowym sterującym pompę. W momencie osiągnięcia 0.5V przez Y1 (zawór otwarty na 5%), przekaźnik Q1 załącza pompę. Z drugiej strony podczas zamykania zaworu, przekaźnik wyłącza pompę w momencie kiedy Y1 spadnie do 0V.

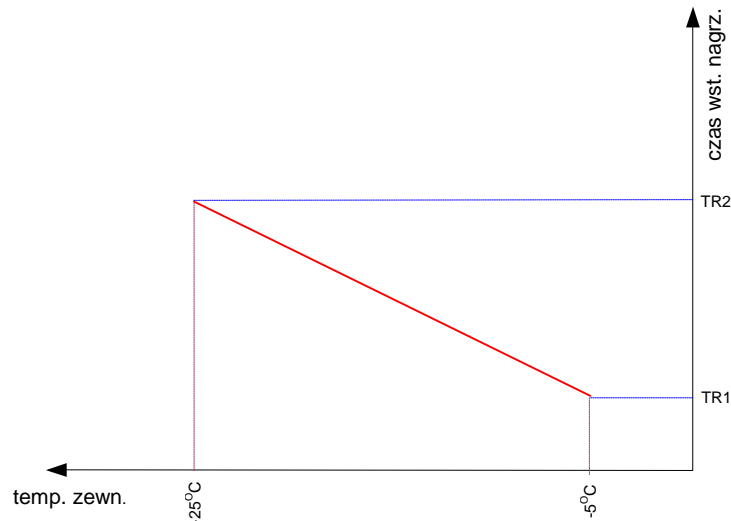
Z wyjściem trzy-punktowym związane będą odpowiednie nastawy np. $SQ1+ = Q2+L3+Q1$, HR i LR od wyjścia Q1 będące mniejsze od 100%.

4.17 WSTĘPNE NAGRZEWANIE

Niekiedy w przypadku niskich temperatur zewnętrznych dla urządzeń z nagrzewnicą wodną pojawia się problem z uruchomieniem układu – w kilka (kilkanaście) sekund po załączeniu układu urządzenie zostaje wyłączone za pomocą termostatu (czujnika) przeciwzamarzaniowego. W takich przypadkach konieczne jest wstępne wygrzanie nagrzewnicy wodnej przed uruchomieniem zespołu wentylatorowego. Omawiane parametry umożliwiają wyznaczenie czasu wstępnego wygrzewania w zależności od temperatury zewnętrznej na podstawie wprowadzonej charakterystyki. Podczas wstępnego wygrzewania, zawory ciepłej wody są maksymalnie otwierane przez regulator. Sposób określania krzywej wstępnego wygrzewania przedstawia poniższy wykres.

Współrzędne krzywej wstępnego nagrzewania nagrzewnicy wodnej:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
PREH	ODT1	000°C	-25÷0°C	Temperatura zewnętrzna 1
	TR1	00 min	0÷10 min	Czas wygrzewania 1
	ODT2	000°C	-25÷0°C	Temperatura zewnętrzna 2
	TR2	00 min	0÷10 min	Czas wygrzewania 2



4.18 GRZANIE ELEKTRYCZNE – WYJŚCIA MODULOWANE

Regulator UCS2100 ma dwa wyjścia o modulowanej szerokości impulsów P1 i P2 które mogą być wykorzystane do sterowania przekaźnikami półprzewodnikowych. Wyjścia te są typu otwartego kolektora i są sterowane z częstotliwością określoną parametrem *CYCL* w sekcji *PID* systemu menu. Parametr *CYCL* określa okres trwania cyklu i może przyjąć wartości od 1sekundy (częstotliwość 1Hz) do 60sekund (częstotliwość 1/60Hz). Wykorzystanie tych wyjść umożliwia płynną regulację mocy nagrzewnicy elektrycznej.

Czas zatrzymania wentylatorów: parametr *STOP*

W przypadku elektrycznego grzania istotne jest, aby po wyłączeniu układu wentylatory pracowały jeszcze przez pewien czas dla ostudzenia nagrzewnic elektrycznych. Czas ten można ustawić parametrem *STOP* (w sekundach). Jest to czas po którym regulator wyłącza wentylatory po otrzymaniu polecenia zatrzymania.

4.19 KOMPENSACJA TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ (* tylko UCS2100)

Współrzędne krzywej kompensacji: *SET(1,2,3)*, *COMP(1,2,3,4)*

W przypadku przydzielenia wejścia dla pomiaru temperatury zewnętrznej (*OUTD*) istnieje możliwość wprowadzenia krzywej kompensacji wartości zadanej (menu *COMP*). Budowanie krzywej kompensacji polega na wprowadzeniu zbioru współrzędnych (*SET;COMP*). W przypadku podania wartości *SET3 = SET2* zapytanie o współrzędne *COMP3* i *COMP4* nie pojawi się.

Krzywa kompensacji w strefach czasowych: *CPEN*, *COR*

Dla każdej ze zdefiniowanych stref czasowych istnieje możliwość włączenia i wyłączenia kompensacji poprzez podanie odpowiedniej wartości (OFF lub ON) parametru *CPEN*.

Parametr *COR* pozwala na korekcję krzywej kompensacji w obrębie każdej ze zdefiniowanych stref czasowych. Podana w parametrze wartość podnosi (dla $COR > 0$) lub obniża (dla $COR < 0$) krzywą. Jeżeli został zdefiniowany nastawnik temperatury (parametr *REM* w sekcji *IO*), to wartość korekcji będzie odczytana z sygnału nastawnika a nie z parametru *COR*.

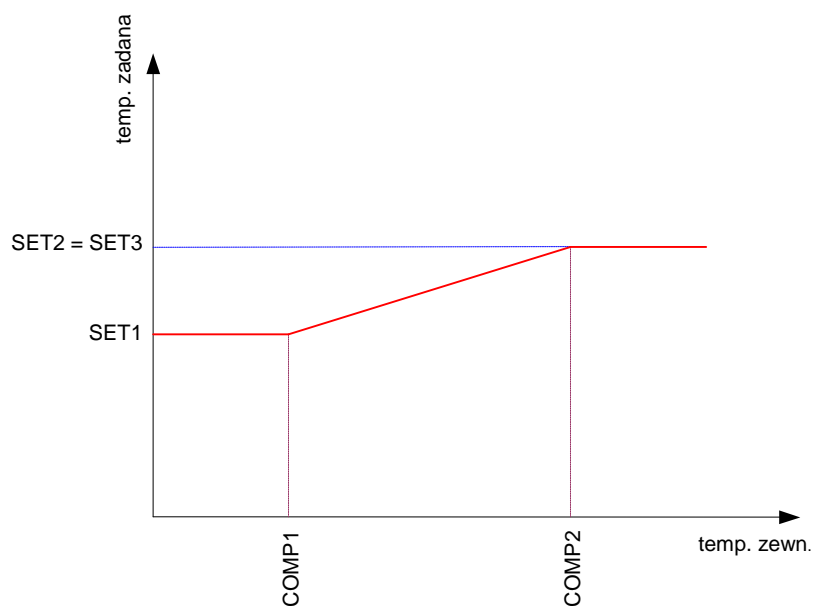
Poniższe rysunki obrazują sposób budowania i korekcji krzywej kompensacji.

Lista parametrów kompensacji zewnętrznej:

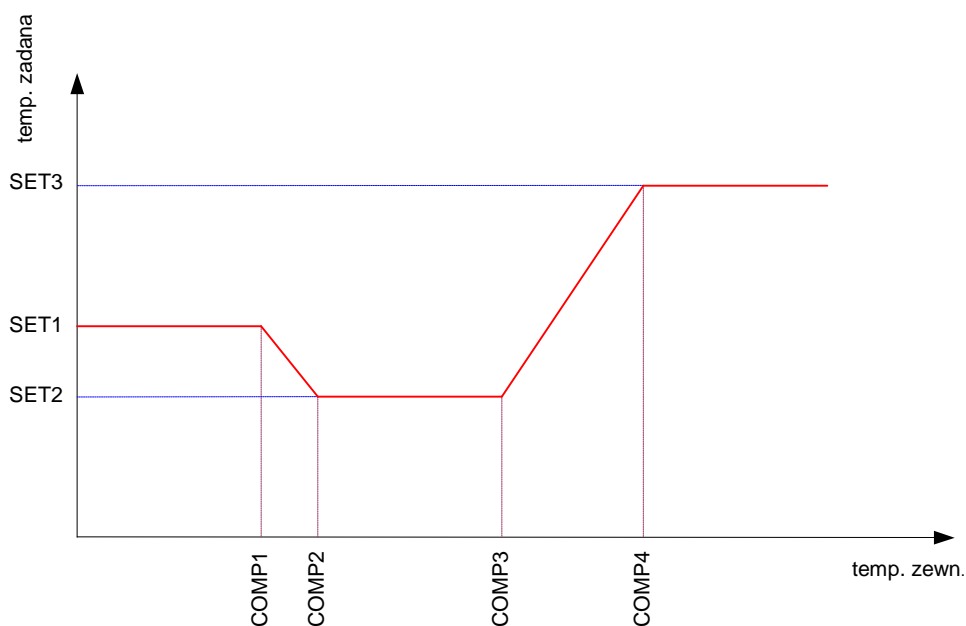
Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
COMP	SET1,SET2,SET3	18,25,25 °C	10-35°C	Wartości zadane
	COMP1,COMP2, COMP3,COMP4	-5,15,0,0 °C	-25÷70°C	Zewnętrzna temperatura
PRO	COR	00°C	-10÷10°C	Korekcja krzywej kompensacji
	CPEN	OFF	ON/OFF	Włączenie/wyłączenie kompensacji

Ilustracja kompensacji temperatury zewnętrznej:

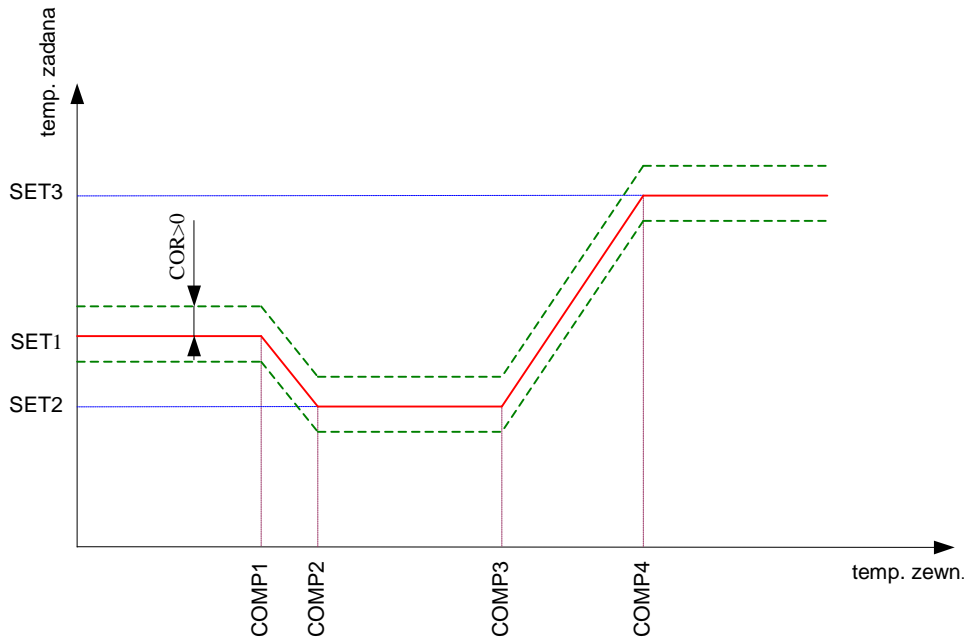
a)



b)



c)



4.20 FUNKCJE UŻYTKOWNIKA (* tylko UCS2100)

Wejście pomiarowe i wyjście sterujące dla funkcji użytkownika: *INPV*, *OUTV*

Istnieje możliwość wykorzystania dowolnego wejścia pomiarowego *INPV* (także wejścia przydzielonego już podczas konfiguracji zasobów) konfiguracji zasobów do sterowania dowolnym wyjściem (także wyjściem przydzielonym już podczas konfiguracji zasobów). **Ta funkcja jest funkcją nadrzędną dla algorytmu regulacji** (np. temperatury lub wilgotności), co oznacza, że zależności wejście-wyjście zdefiniowane za pomocą odpowiedniej charakterystyki decydują ostatecznie o wartości sygnału wyjścia *OUTV*.

Współrzędne dla funkcji użytkownika: *YVAL(1,2,3)*, *XVAL(1,2,3,4)*

Dla wejścia pomiarowego *INPV* i wyjścia sterującego *OUTV* należy wprowadzić zależności wejście-wyjście poprzez podanie współrzędnych charakterystyki $OUTV = f(INPV)$. Do tego celu służą parametry *XVAL* oraz *YVAL*. Jeśli dla pewnego zakresu zmian wartości sygnału wejściowego wartość sygnału wyjściowego jest ujemna, oznacza to, że dla takiego zakresu wartość sygnału wyjściowego ma być taka, jaka wynika z algorytmu regulacji (np. temperatury lub wilgotności). W przypadku podania wartości $YVAL3 = YVAL2$, zapytanie o współrzędne *XVAL3* i *XVAL4* nie pojawi się.

Jeżeli wejście pomiarowe *INPV* będzie wejściem binarnym ($INPV = E1,2,3,4$), to współrzędne wejściowe nie będą udostępnione i domyślnie ustawione przez regulator na $XVAL1 = 0$ (Stan niski) oraz $XVAL2 = 1$ (Stan wysoki), podczas gdy współrzędne wyjściowe *YVAL1* i *YVAL2* mogą być ustawione. Po ustawieniu współrzędne *YVAL1* i *YVAL2*, regulator automatycznie ustawia $YVAL3 = YVAL2$ (zobacz niżej rysunek c).

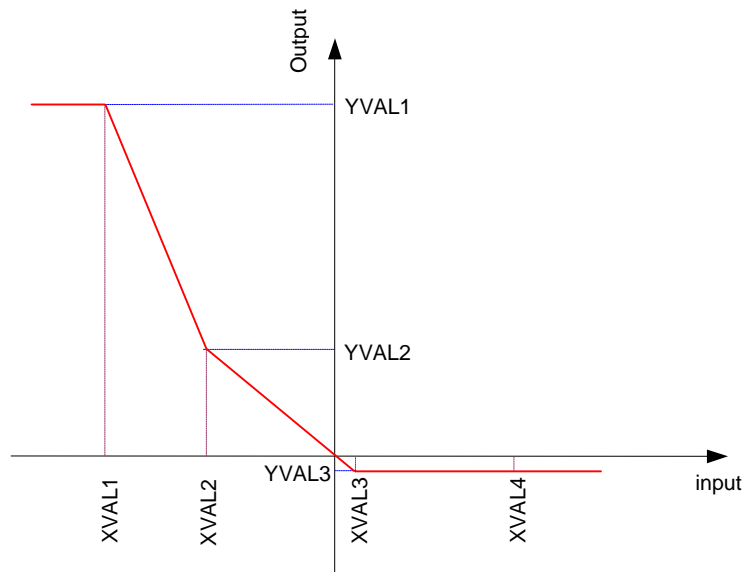
Przykładowe charakterystyki przedstawiają poniższe wykresy.

Lista parametrów funkcji użytkownika:

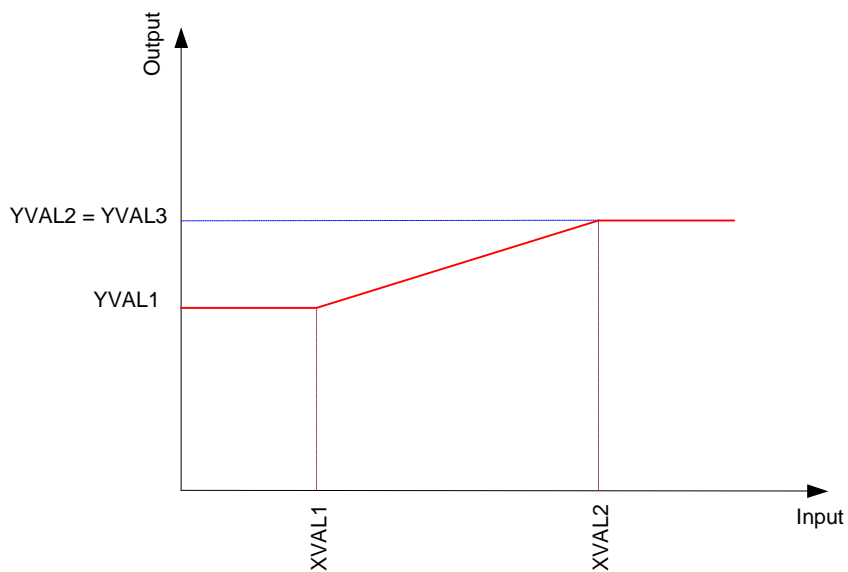
Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
USER	INPV	NONE	B1,B2,B3,B4,B5,X1,X2	Wejście pomiarowe
	OUTV	Q0	Q1,Q2,Q3,P1,P2,Y1,Y2,Y3	Wyjście sterujące
	YVAL1,YVAL2, YVAL3	0,0,0	-100÷100	Współrzędne wyjściowe
	XVAL1,XVAL2, XVAL3,XVAL4	0,0,0,0	-25÷99.9	Współrzędne wejściowe

Ilustracja funkcji użytkownika:

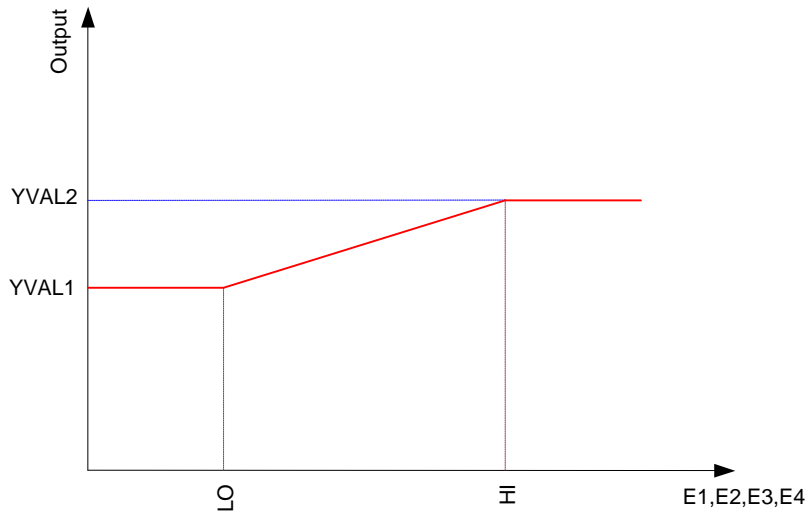
a)



b)



c)



4.21 SYSTEM ZDALNEGO STEROWANIA

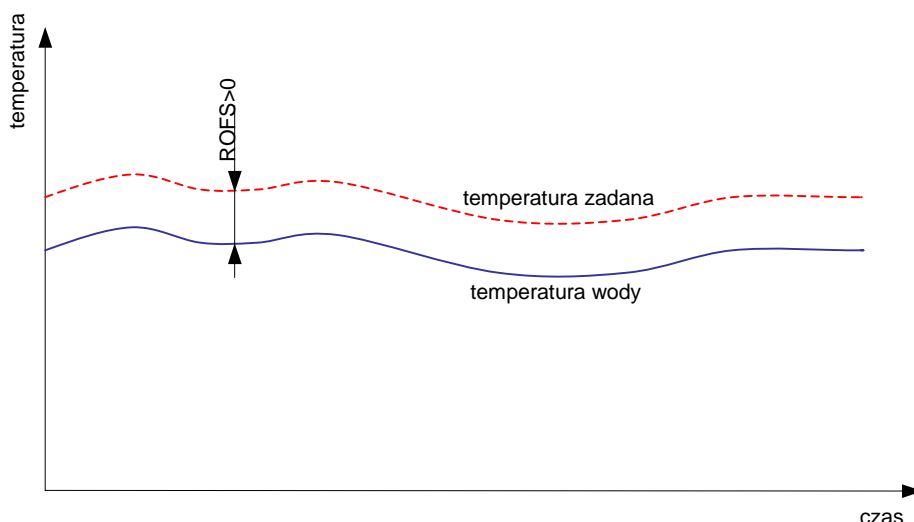
Istnieje zestaw parametrów umożliwiających zdalne sterowanie układem. Regulatora można skonfigurować do współpracy np. z kasetą zdalnego sterowania.

Nastawnik wartości zadanej: *REM*, *RLL*, *RHL*, *ROFS*

Do jednego z wejść B1...B5, X1, lub X2 można podłączyć układ dla zdalnego sterowania. Po uaktywnieniu funkcji *REM* (*REM* różny od „NONE”), zadana temperatura *SV1* przestaje obowiązywać, i będzie określona przez wartość mierzoną na wejściu *REM*. Można wprowadzić dolne i górne ograniczenia dla wartości zadanej z nastawnika parametrami *RLL* (dolna granica domyślnie ustawiona na 15°C) i *RHL* (górną granicą domyślnie ustawiona na 35°C). Po wyjściu temperatury zadanej poza te granice regulator przyjmuje wartości graniczne odpowiednio *RLL* dla przekroczenia w dół oraz *RHL* dla przekroczenia w górę.

W miejsce typowego nastawnika pomieszczeniowego można również wpiąć aktywny czujnik związany z innym obwodem regulacji. Zmiana mierzona przez czujnik wielkości będzie wpływała na zmianę temperatury zadanej.

Dobrym przykładem dla takiego rozwiązania jest aplikacja basenowa, gdzie w miejsce nastawnika podłączyć można czujnik wody w basenie. Przy takim rozwiązaniu układ regulacji powietrza będzie utrzymywał temperaturę powietrza o kilka stopni (określone przez wartość parametru *ROFS*) większą od temperatury wody. Poniższy rysunek przedstawia zmiany wartości zadanej w czasie.



Zdalne sterowanie START/STOP regulatora: *RCON*

Regulator można załączać do pracy zdalnie podając sygnał 24VAC na wejście zdefiniowane jako *RCON*. Po zdjęciu napięcia z wejścia *RCON* regulator jest wyłączony. Parametr ten dedykowany jest dla układów z kasetką zdalnego sterowania. Zdalne sterowanie za pomocą wejścia zdefiniowanego jako *RCON* równoważne jest przyciskowi **START STOP** na regulatorze. Po zdefiniowaniu wejściu *RCON* włączanie regulatora przyciskiem **START STOP** zostaje zablokowane, natomiast wyłączenie będzie aktywne. Również po włączeniu zasilania, układ nie startuje dopóki wejście *RCON* nie będzie możliwe.

Lista parametrów systemu zdalnego sterowania:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
IO	<i>RCON</i>	NONE	X1,X2,E1,E2,E3,E4	Wejście zdalnego sterowania START/STOP
	<i>REM</i>	NONE	X1,X2,E1,E2,E3,E4	Wejście nastawnika temperatury
RLIM	<i>RLL</i>	15°C	0÷40°C	Dolna granica nastawionej wartości
	<i>RHL</i>	35°C	0÷50°C	Górna granica nastawionej wartości
	<i>ROFS</i>	0°C	-9÷9°C	korekcja wartości zadanej z nastawnika

4.22 ALARMY I WYJŚCIE ALARMOWE

Wszystkie alarmy występujące w regulatorze są sygnalizowane odpowiednimi komunikatami na wyświetlaczu oraz diodą sygnalizacyjną wspólną dla wszystkich. Oprócz tych sygnalizacji, można również zdefiniować wyjście (np. przekaźnikowe) które ma być uaktywnione podczas alarmu.

Wyjście alarmowe: *ALOUT*

Wyjście zdefiniowane jako alarmowe *ALOUT* może zostać załączone przez dowolną funkcję zabezpieczenia przypisaną do odpowiedniego wejścia binarnego (E1 ÷ E4). Określenie, która funkcja zabezpieczeniowa ma spowodować zadziałanie wyjścia *ALOUT* realizowane jest za pomocą

odpowiedniego ustawienia wartości w polu czterocyfrowym w menu ZRODLO ALARMU dla parametru *ALM*, np. ustawienie na dowolnym polu cyfry 1 oznacza wybranie funkcji zabezpieczenia przeciwzmarzaniowego (*ALM=0100 P.ZAMR.*), ustawienie cyfry 2 – wybranie funkcji kontroli sprężu (*ALM=2000 PRESOST*), a ustawienie cyfry 3 – wybranie funkcji zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem (*ALM=0003 W.TEMP.*). Ustawiając odpowiednie wartości dla parametru *ALM* można przydzielić dla wyjścia *ALOUT* wszystkie dostępne funkcje alarmowe, np. *ALM=0123*.

4.23 PARAMETRY REGULACJI

Parametry regulacji (*Pband*, czas całkowania, czas różniczkowania, histerezy...) są osobno ustawiane dla każdego procesu regulacji: grzanie, chłodzenie, nawilżanie, odwilżanie, jak i również dwa procesy dla pomocniczego regulatora.

Lista parametrów regulacji:

Sekcja	Nazwa	Domyślna wartość	Zakres	Opis
PI1+,PI1-, PI2+,PI2-, PI3+PI3-	PBAND	030.0	0÷999.9	Pasmo proporcjonalne
	INT	0100 SEC	0÷6000	Czas całkowania
	DIFF	OFF	0÷3600	Czas różniczkowania
	HYST	2.0	1÷50.0	Histereza dla sterowania dwupozycyjnego
	CYCL	01 SEC	1÷60	Czas cyklu sterowania
PID	HYS1	3.0	1÷9.9	Histereza grzanie-chłodzenie
	HYS2	3.0	1÷9.9	Histereza między dodatnimi i ujemnymi sekwencjami drugiego regulatora
	HYS3	3.0	1÷9.9	Histereza między nawilżaniem a odwilżaniem

Pasmo proporcjonalności: *PBAND*

Dla objaśnienia pojęcia „pasmo proporcjonalności” przyjęto założenie, że wykorzystywany jest regulator proporcjonalny (tzn. nie ma członu całkującego ani różniczkującego), do regulacji temperatury w pomieszczeniu wykorzystywany jest czujnik pomiarowy a elementem wykonawczym jest zawór regulujący przepływ ciepłej wody (tylko grzanie) do kaloryfera. Różnica między temperaturą mierzoną, a temperaturą zadaną jest przekształcana w sygnał sterujący zaworem za pośrednictwem siłownika. Poziom otwarcia zaworu jest wprost proporcjonalny do uchybu (różnicy) temperatur. Jeżeli mierzona temperatura jest równa zadanej, to różnica temperatur wynosi zero i sygnał sterujący zaworem jest również zerowy – zawór zamknięty. W miarę jak temperatura w pomieszczeniu spada poniżej zadanej, zawór otwiera się proporcjonalnie do różnicy temperatur aż do chwili, kiedy osiąga położenie maksymalne. Spadek temperatury w stosunku do zadanej (różnica między temp. zadaną a mierzoną) w tym punkcie nazywa się pasmem (zakresem) proporcjonalności. Pasmo proporcjonalności jest zazwyczaj wyrażone w jednostce mierzonej np. °C, %RH, Pa, itd.

Może być również wyrażone w % zakresu pomiarowego regulatora. W regulatorach seria UCS 2100 jest ono wyrażone w jednostkach pomiarowych.

W regulacji proporcjonalnej istnieje stały związek między sygnałem wejściowym (w omawianym naszym przekładzie różnica między temperaturą zadaną a mierzoną), a sygnałem wyjściowym (sygnał sterujący siłownikiem zaworu). Sygnał wejściowy oddziałuje wprost na sygnał wyjściowy bez opóźnienia (teoretycznie). Dla stałego sygnału wejściowego im większe pasmo proporcjonalności regulatora typu P, tym słabiej wzmacniany jest sygnał wyjściowy. Wybór odpowiedniego zakresu proporcjonalności zależy od dwóch antagonistycznych zjawisk.

Aby otrzymać jak najmniejszy błąd regulacji, powinna być dobrana jak najmniejsza wartość pasma proporcjonalności (P-BAND). Wówczas nawet mała zmiana temperatury spowoduje silną zmianę sygnału wyjściowego. Z drugiej strony, jeżeli pasmo proporcjonalności będzie zbyt małe, doprowadzi do niestabilności regulacji i powstaną oscylacje. Odnosząc to do omawianego przykładu, drobna zmiana temperatury powoduje zbyt duże otwarcie zaworu, doprowadzając za dużo ciepła do pomieszczenia. Temperatura w pomieszczeniu podnosi się za bardzo, co powoduje całkowite zamknięcie zaworu i znowu cały proces powtarza się w nieskończoność.

Duża wartość pasma proporcjonalności daje dobrą stabilność, ale bardzo małe zmiany sygnału sterującego, co powoduje bardzo wolną reakcję układu na zakłócenia.

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

W regulatorach serii UCS 2100 ustawianie $PBAND = 0$, oznacza sterowanie typu On/Off. Po zatwierdzeniu takiej wartości, regulator ustawia na wyświetlaczu $PBAND = ON-OFF$ oraz wyłącza człon całkujący ($INT = OFF$) i różniczkujący ($DIFF = OFF$).

Czas całkowania: *INT*

W przypadku całkowania sygnał sterujący rośnie lub maleje z prędkością, która jest proporcjonalna do uchybu regulacji, aż do momentu, gdy 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.

Wyboru pasma P dokonuje się tak jak to zastało przedstawione w poprzednim punkcie, z tym że dopuszczalna jest trochę większa jego wartość. Przy wyborze czasu całkowania należy brać pod uwagę stałą czasową obiektu.

W regulatorach serii UCS 2100, czas całkowania podany jest w sekundach i ustawienie $INT = 0$ oznacza wyłączenie członu całkującego, co określane jest napisem „OFF” na wyświetlaczu.

Czas różniczkowania: *DIFF*

Jeżeli w obiekcie sterowania występują duże i szybkie zmiany, to regulator PI może reagować zbyt wolno. Sygnał sterujący musi zostać wtedy przyspieszony. Efekt taki daje operacja różniczkowania. Odczytywana jest prędkość zmiany uchybu 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 wzmocnienia oscylacji.

W regulatorach serii UCS 2100, czas różniczkowania podany jest w sekundach i ustawienie $DIFF = 0$ oznacza wyłączenie członu różniczkującego, co określone jest 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*.

Histeresa dla sterowania dwupozycyjnego: *HYST* (sterowanie ON/OFF)

W sterowaniu dwupozycyjnym sygnał sterujący przyjmuje 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 wartości zadanej (SV) o pewną wartość *HYST* zwaną histerezą. Natomiast po przekroczeniu wartości SV o wartość *HYST*, sygnał sterujący przybiera wartość zero. Dla procesu grzania kierunek działania histerezy jest odwrotny niż dla procesu chłodzenia. Parametr *HYST* wyrażony jest w jednostce pomiarowej np. °C dla procesów temperaturowych, %RH dla wilgotności, itd.

W regulatorze ustawienie sterowania ON/OFF polega na ustawieniu $PBAND = 0$.

Czas cyklu sterowania: *CYCL*

Dla wyjść modulowanych P istnieje możliwość zdefiniowania okresu (czas cyklu sterowania) impulsów (w sekundach). Ma to szczególnie znaczenie w przypadku sterowania nagrzewnic elektrycznych. Dla słabych sieci elektrycznych częste włączanie i wyłączenie grzałek może stanowić duży problem. W takim przypadku należy powiększyć okres sterowania grzałek, aby zmniejszyć częstość ich załączania. Z drugiej strony, duży okres sterowania przyczynia się do pogorszenia jakości sterowania – 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).

Histerezy grzanie-chłodzenie, między dodatnimi i ujemnymi sekwencjami drugiego regulatora oraz między nawilżaniem, a odwilżaniem: *HYS1*, *HYS2*, *HYS3*

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

4.24 APLIKACJE

Oprócz możliwości ręcznego konfigurowania regulatora dla konkretnego układu regulacji, sterownik UCS 2100 umożliwia skorzystanie z biblioteki aplikacji, zawierającej ok. stu konfiguracji regulatora dla typowych układów HVAC. **Wystarczy wybrać jedynie kod określonej aplikacji w DTR sterownika a regulator gotowy jest do pracy w ciągu kilku sekund!** W miarę powstawania nowych aplikacji, biblioteka ta będzie rozszerzona.

Kod aplikacji: parametr AN

Kod aplikacji jest określony przez parametr AN w systemie menu regulatora. Aby wprowadzić własną aplikację należy najpierw wprowadzić kod 0 (aplikacja użytkownika) a następnie ręcznie konfigurować regulator w sekcji IO. Można również wybrać z biblioteki najbardziej zbliżoną aplikację a następnie modyfikować tylko niektóre punkty.

4.25 POZOSTAŁE PARAMETRY

EXIT: wyjście z trybu programowania

EXIT = AUTO (domyślna wartość): regulator wychodzi z trybu programowania i wraca do trybu wyświetlania stanu wejść i wyjść, jeżeli w ciągu 2 min. żaden przycisk nie zostanie naciśnięty.

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

RESET: wyzerowanie parametrów konfiguracyjnych (parametry producenta)

Funkcja ta umożliwia ustawienie z powrotem wartości początkowych parametrów tzn. wartości, które były wprowadzone przez producenta. Po naciśnięciu przycisku **ENT** regulator zadaje pytanie, czy na pewno resetować? Należy wówczas albo potwierdzić przyciskiem **ENT**, albo wycofać się przyciskiem **RET**. Zakończenie operacji sygnalizowane jest napisem GOTOWY.

Po zresetowaniu parametrów konfiguracyjnych regulatora, parametry te przejmują wartości domyślne przedstawione w powyższych tabelach. Wszystkie wejścia są wówczas wyzerowane i po wyjściu z trybu programowania w takim momencie bez konfigurowania regulatora, na wyświetlaczu pojawi się informacja o błędzie konfiguracji.

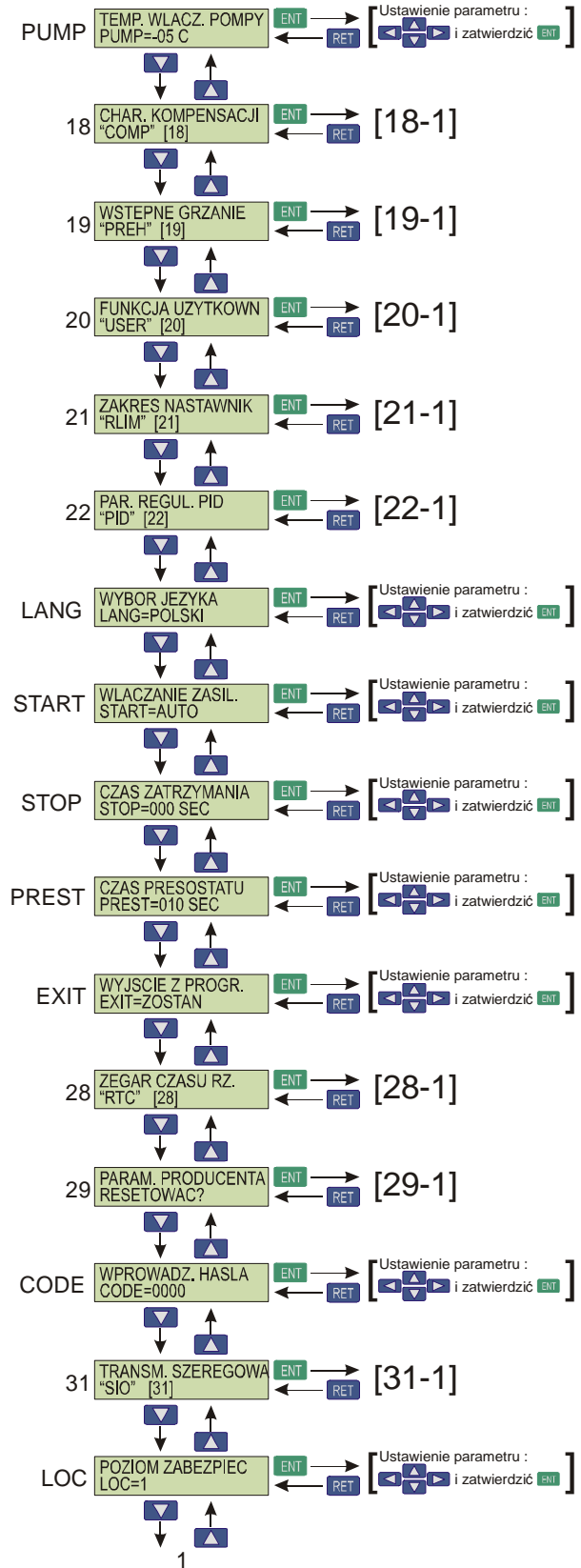
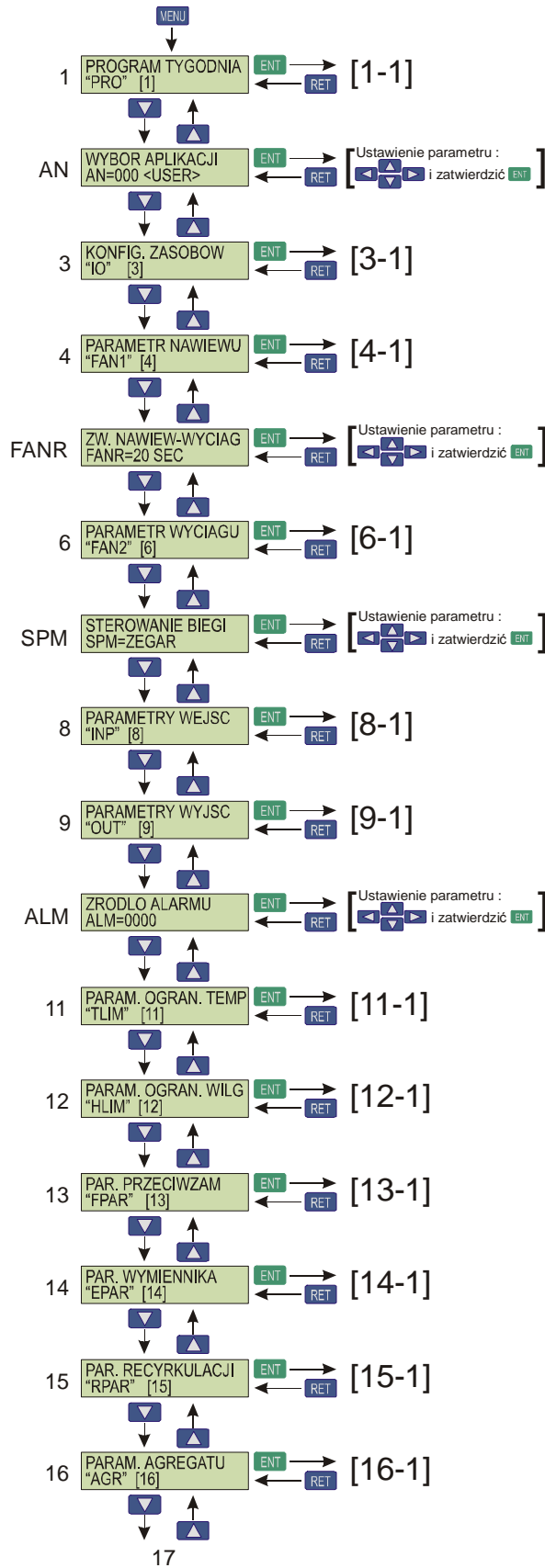
5 ORGANIZACJA MENU REGULATORA

Menu regulatora zorganizowane jest w sposób hierarchiczny (wielowarstwowy). Parametry możliwe do ustawienia grupowane są tematycznie, co ułatwia ich przeszukiwanie. Na przykład element menu PRO zawiera wszystkie parametry 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...SUN istnieje kolejna warstwa elementów grupowanych tematycznie itd.

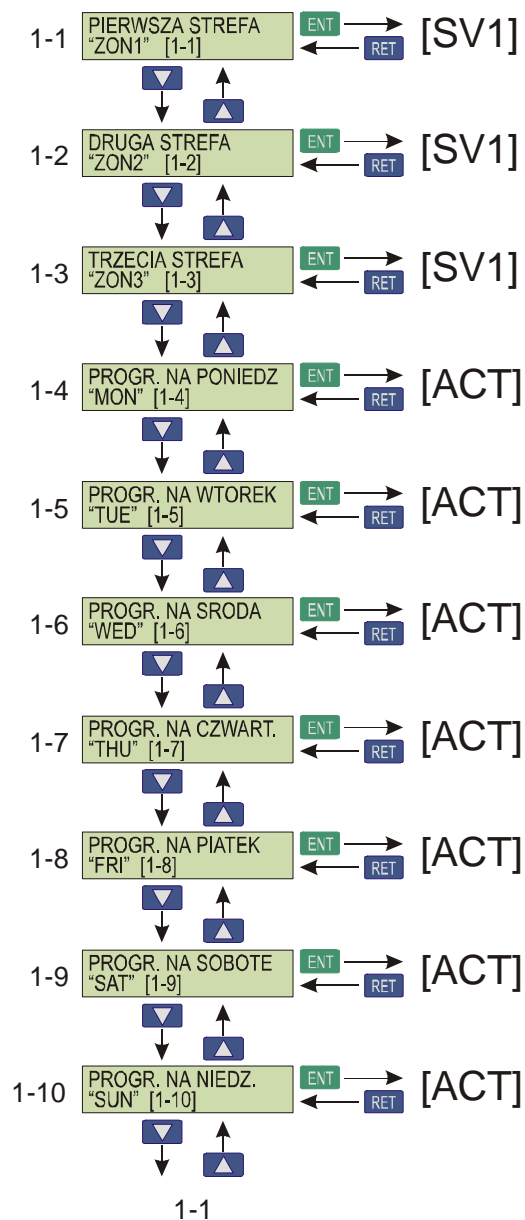
Wszystkie pozostałe parametry są zorganizowane według tej samej zasady. Poniżej przedstawiono strukturę menu regulatora w postaci „drzewka”.

5.1 STRUKTURA MENU

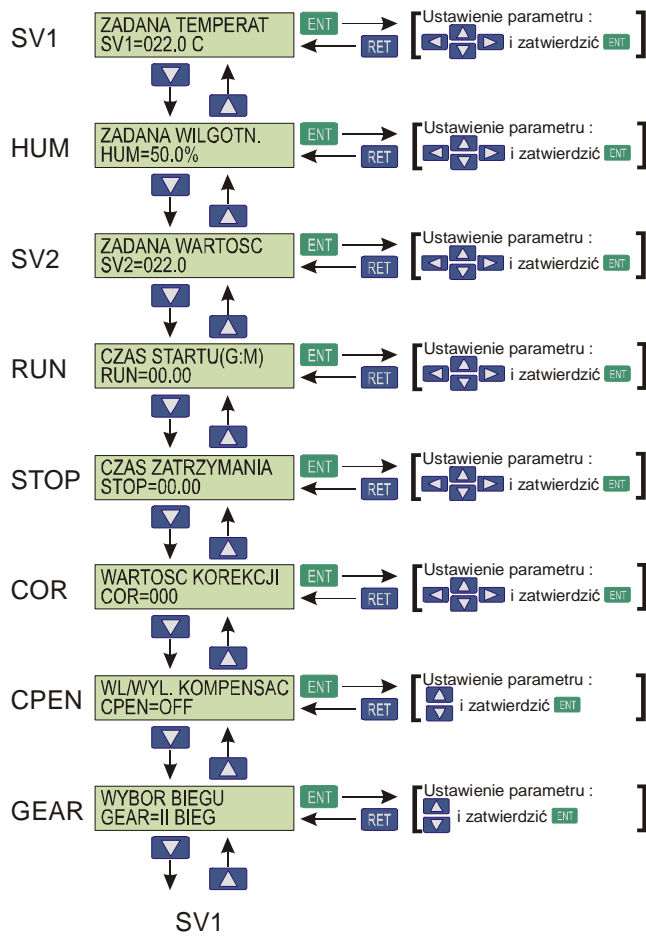
MENU



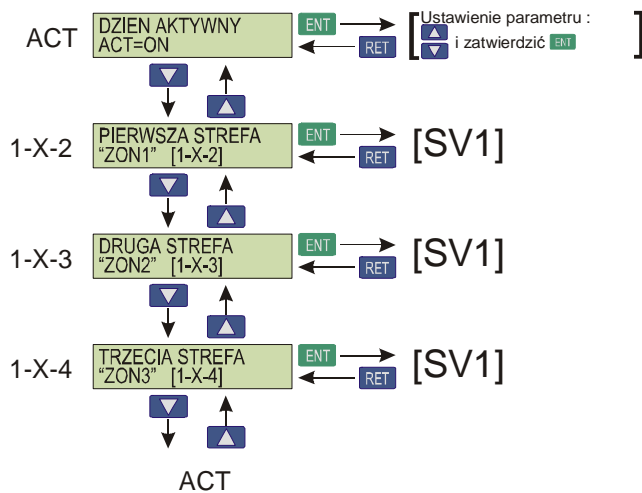
1- PROGRAM TYGODNIA



1-1, 1-2, 1-3 : STREFY CZASOWE

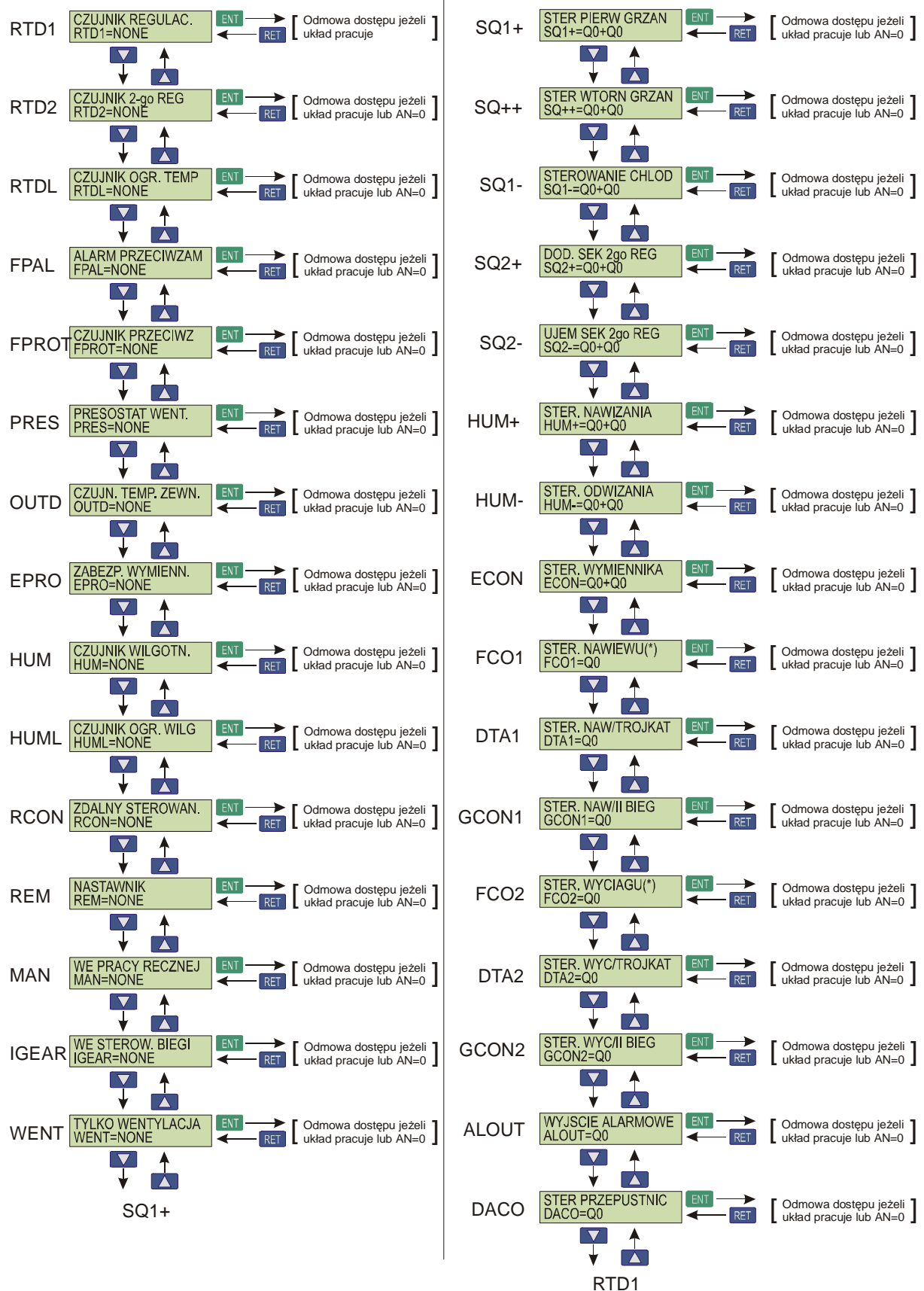


1-4 do 1-10 : DNI TYGODNIA



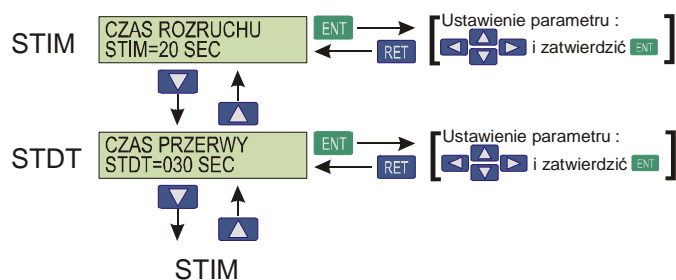
X=4 do 10

3 - KONFIGURACJA ZASOBÓW

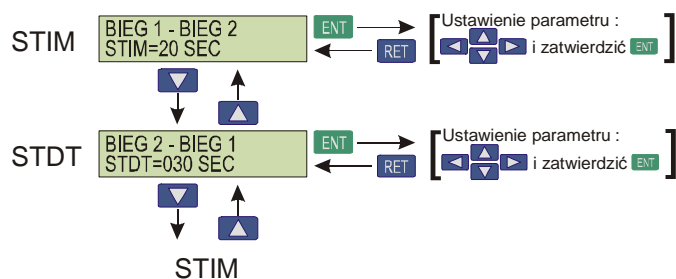


4, 6 - PARAMETRY NAWIEWU, PARAMETRY WYCIĄGU

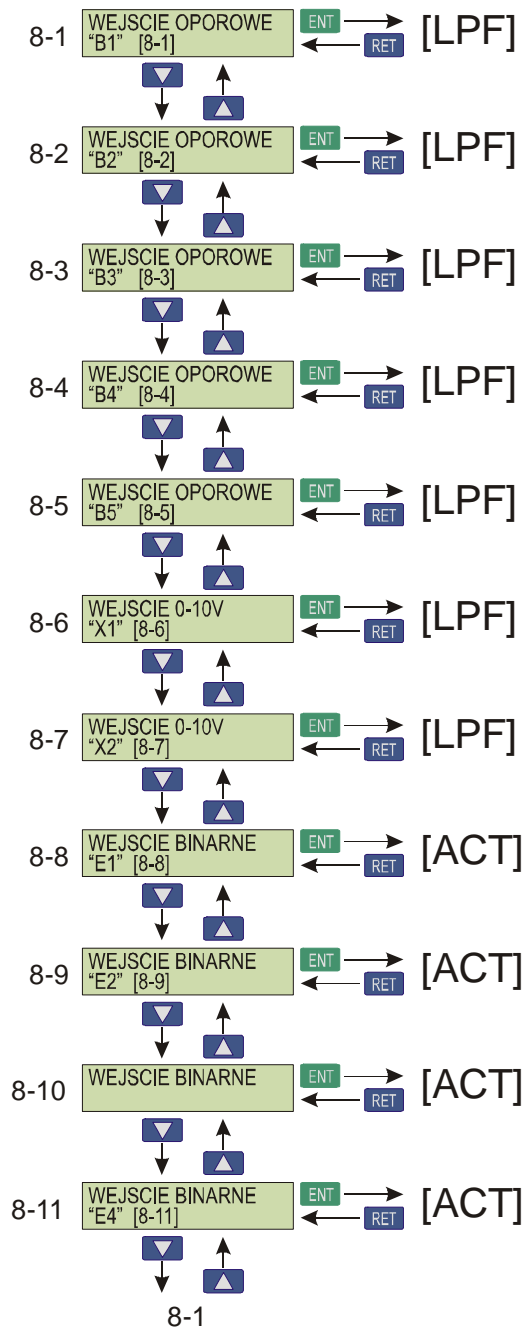
UKŁAD GWIAZDA-TRÓJKĄT



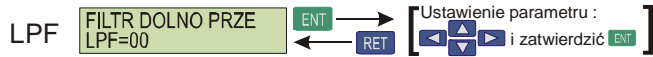
WENTYLATOR 2-BIEGOWY



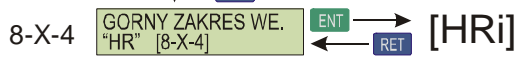
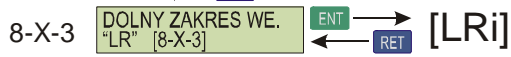
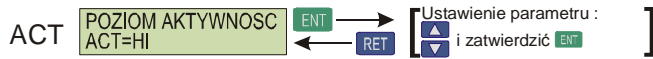
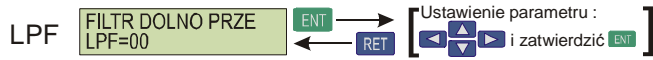
8 - PARAMETRY WEJŚĆ



8-1 do 8-5 : WEJŚCIE REZYSTANCYJNE



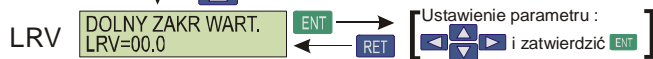
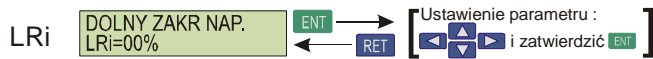
8-6, 8-7 : WEJŚCIE NAPIĘCIOWE 0-10V



LPF

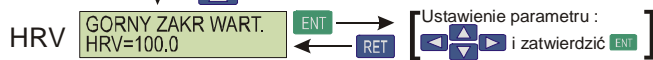
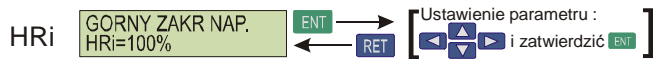
X=6, 7

8-6-3, 8-7-3 : DOLNE ZAKRESY WEJŚCIA 0-10V



LRI

8-6-4, 8-7-4 : GÓRNE ZAKRESY WEJŚCIA 0-10V

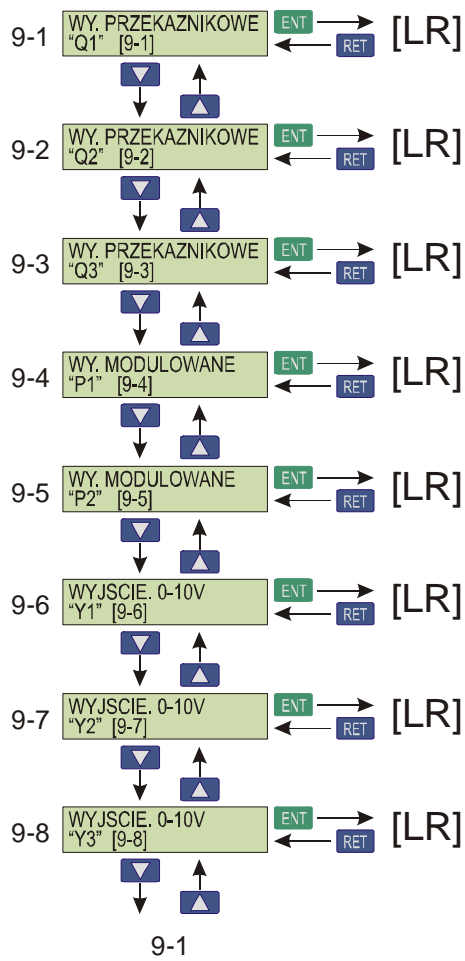


HRi

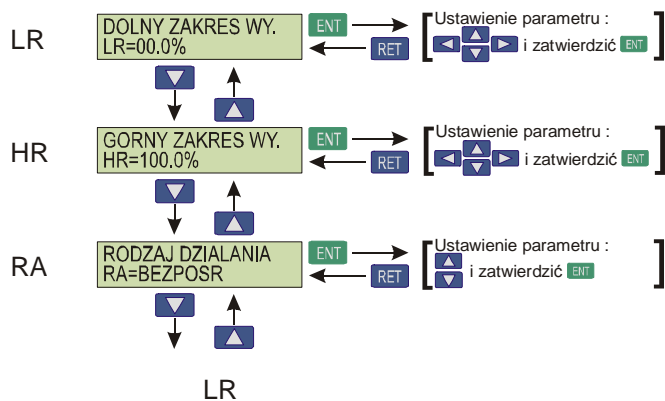
8-8 do 8-11 : WEJŚCIA BINARNE



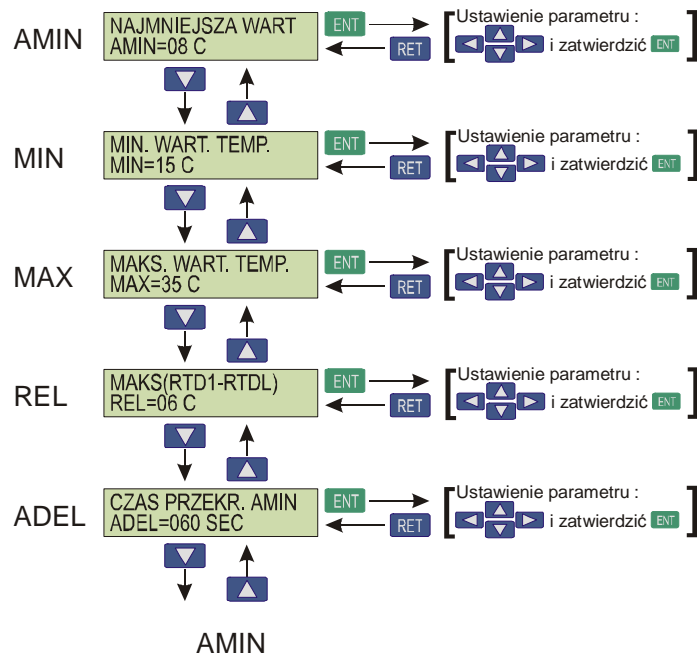
9 - PARAMETRY WYJŚĆ



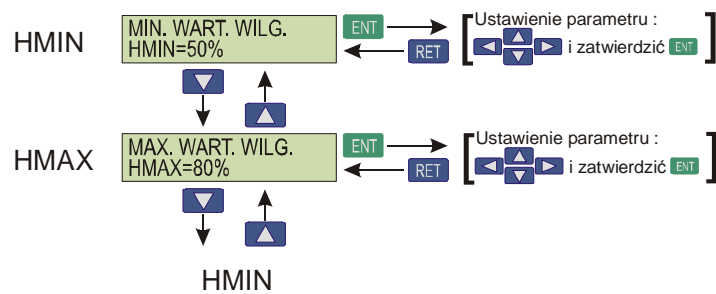
9-1 do 9-8 : WYJŚCIA STERUJĄCE



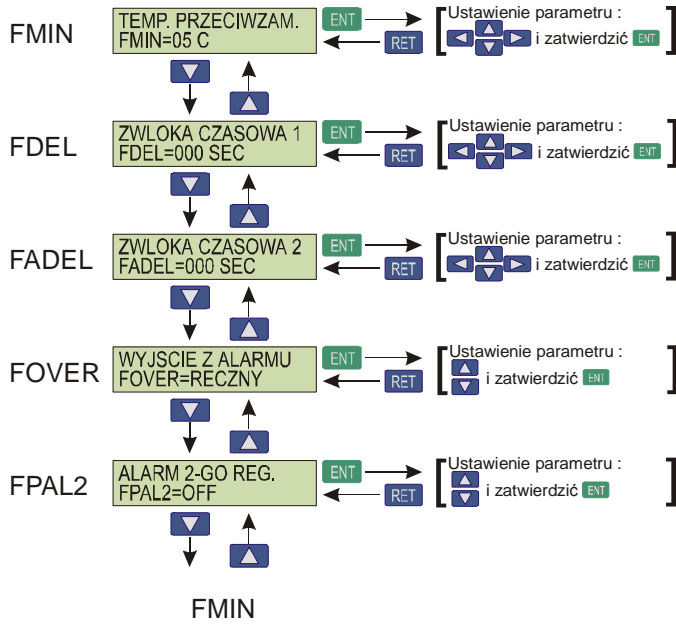
11 - PARAMETRY OGRANICZENIA TEMPERATURY



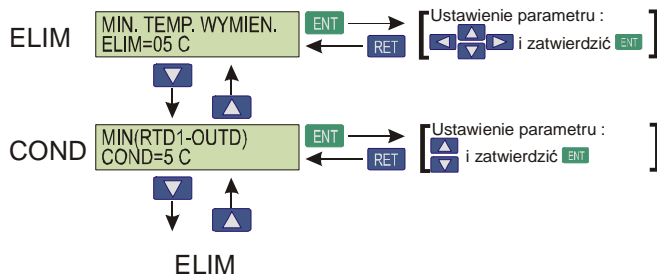
12 - PARAMETRY OGRANICZENIA WILGOTNOŚCI



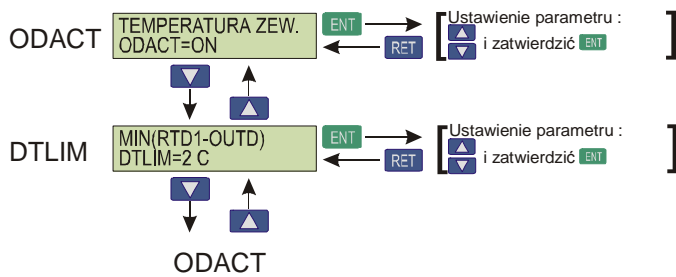
13 - PARAMETRY PRZECIWMARZANIOWE



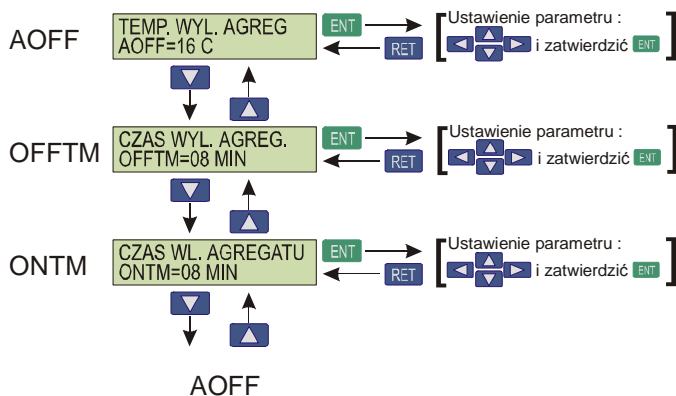
14 - PARAMETRY WYMIENNIKA



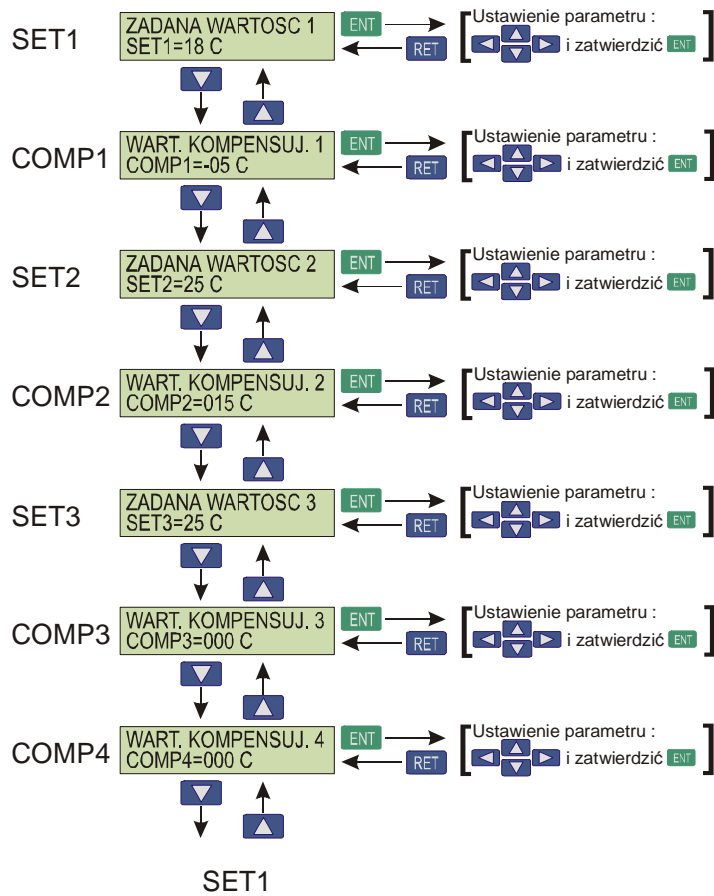
15 - PARAMETRY RECYRKULACJI



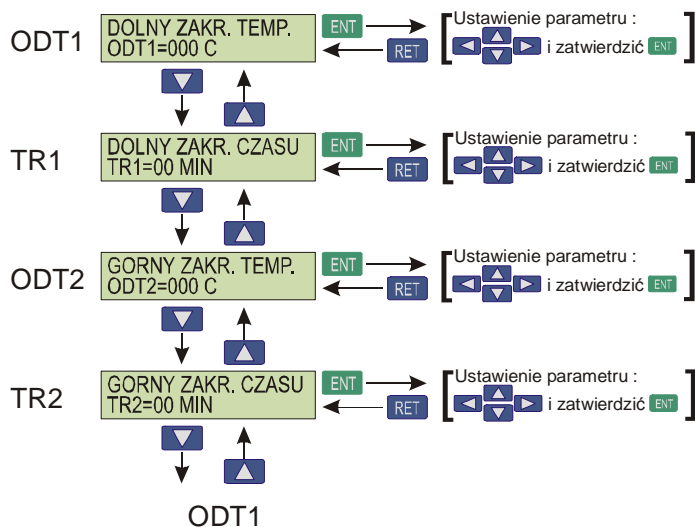
16 - PARAMETRY AGREGATU



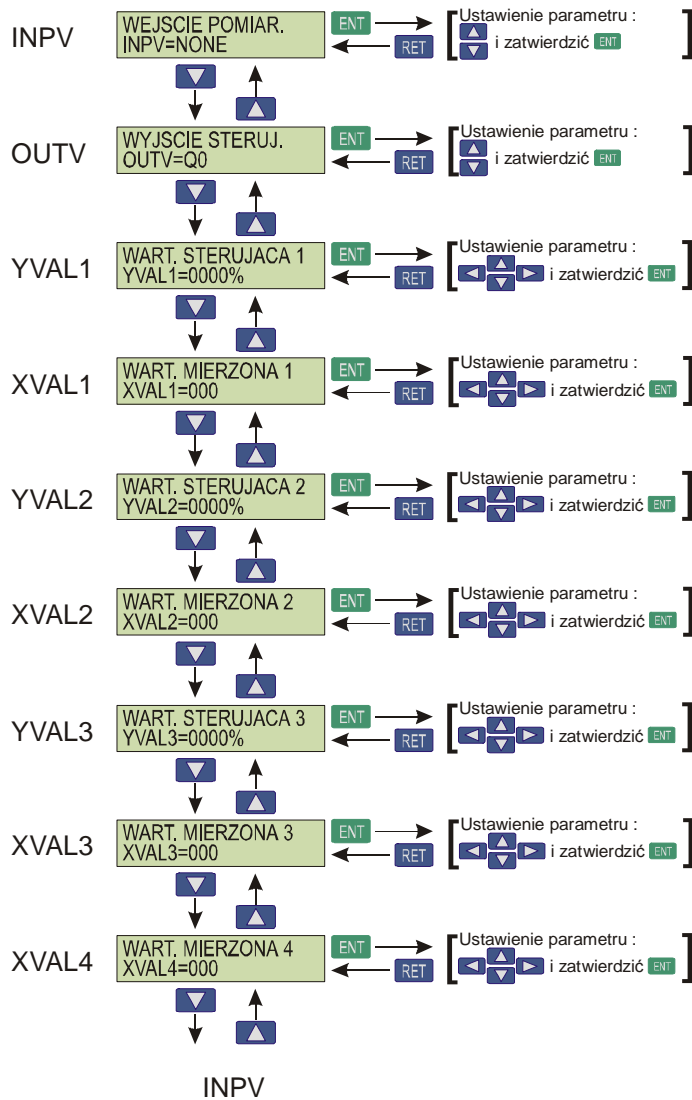
18 - KOMPENSACJA CHARAKTERYSTYKI ZEWN.



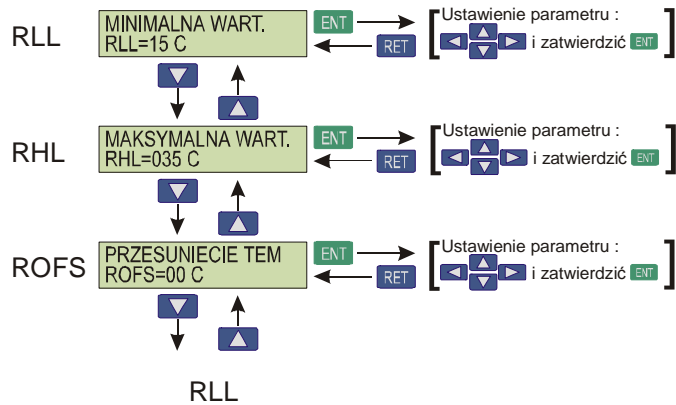
19 - WSTĘPNE GRZANIE



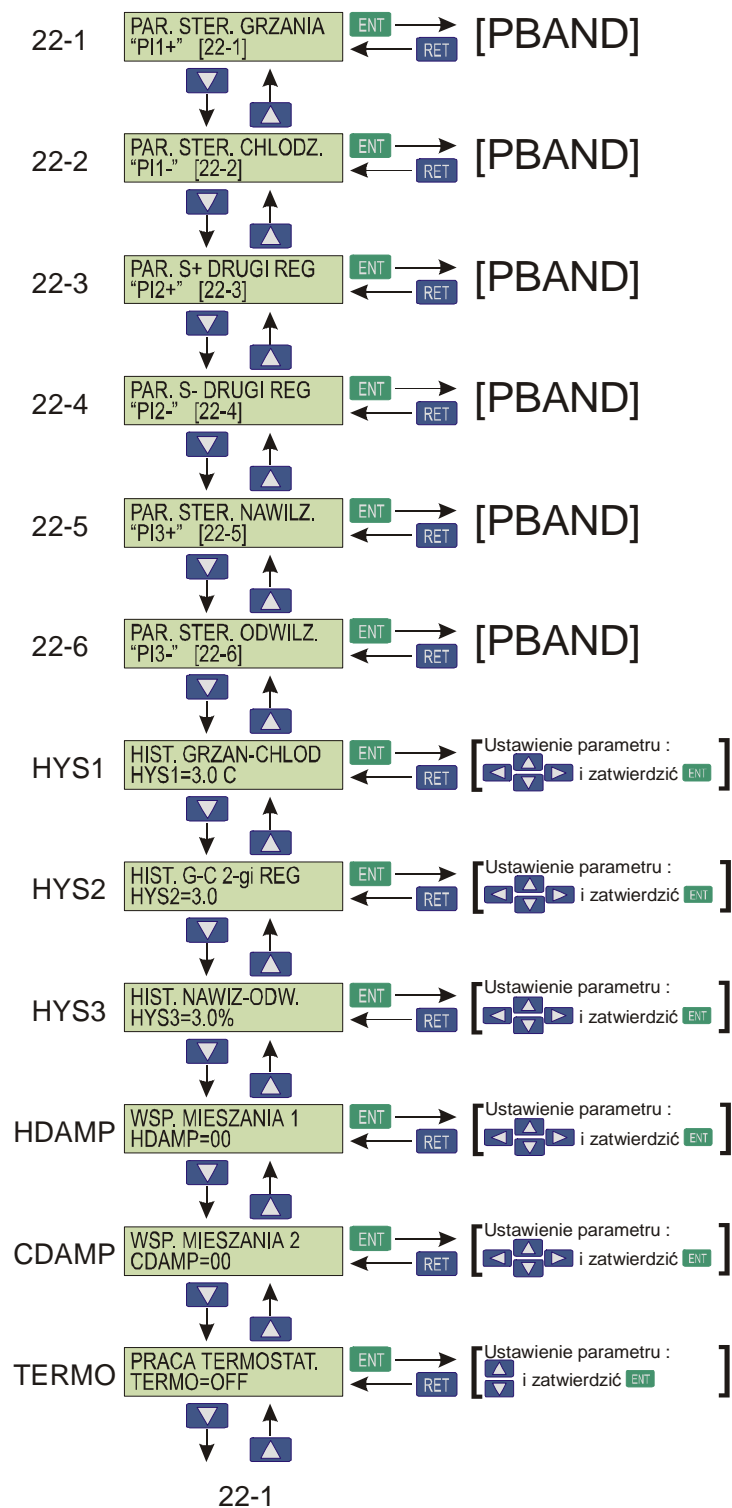
20 - FUNKCJA UŻYTKOWNIKA



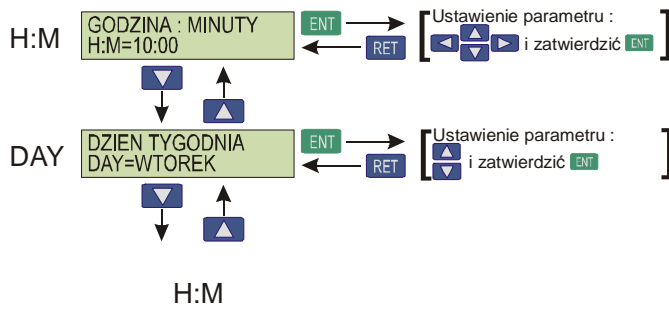
21 - ZAKRES NASTAWNIKA



22 - PARAMETRY PID



28 - ZEGAR CZASU RZECZYWISTEGO



31 - TRANSMISJA SZEREGOWA

