

# μAC

**Elektroniczny sterownik dla precyzyjnej klimatyzacji**

**Dokumentacja obsługi i programowania**



Wersja 1.2

# CAREL

Tecnologia ed Evoluzione

## Ogólna charakterystyka

Sterownik  $\mu$ AC służy do nadzorowania precyzyjnych urządzeń klimatyzacyjnych z jedną lub dwoma sprężarkami oraz jednym lub dwoma elementami grzejnymi. Dostosowany jest również do ogrzewania lub chłodzenia za pomocą zaworów zimnej i ciepłej wody. Możliwa jest także kontrola wilgotności poprzez nawilżanie i osuszanie. Możliwe jest także użycie sterownika do sterowania klimatycznymi szafami dla potrzeb central telekomunikacyjnych łącznie z nadzorowaniem wentylatorów powietrza.

## Główne funkcje

- Sterowanie oparte na temperaturze i wilgotności powietrza na dolocie
- Oszczędność energii poprzez free-cooling (Shelters) lub kompensację
- Nadzorowanie osuszaniem
- Sterowanie prędkością głównego wentylatora obiegowego (dostarczanego powietrza)
- Nadzorowanie alarmami
- Rotacja przy większej ilości jednostek klimatyzacyjnych
- Strefy czasowe z różnymi nastawami
- Możliwość podpięcia do systemu nadzoru i monitoringu

## Kontrolowane urządzenia

- 1 ÷ 2 sprężarki lub zawór zimnej wody
- 1 ÷ 2 grzałki lub zawór zimnej wody
- Wentylator dostarczanego powietrza w trybie ON/OFF lub z płynną regulacją
- Nawilżacz z regulacją proporcjonalna lub w trybie ON/OFF
- Osuszanie z wyjściem ON/OFF
- Przekaznik alarmowy

## Opcjonalnie

- Płytki komunikacyjna w standardzie RS485
- Płyta do kontroli prędkości obrotowej wentylatora
- Klucz do programowania

## Programowanie

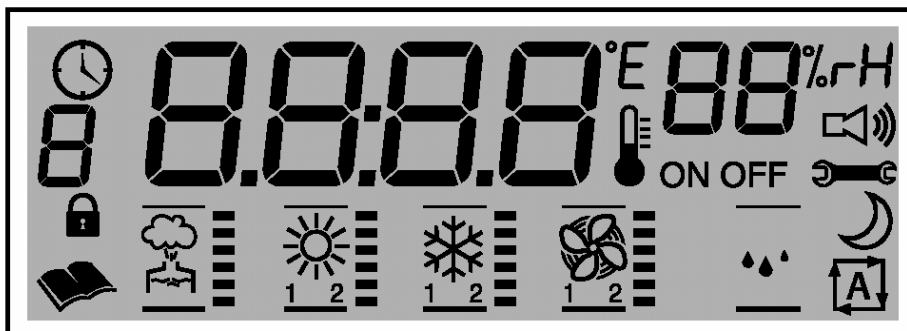
- Klawiatura
- Klucz do programowania
- Poprzez komputer

## 2. Interfejs (panel przedni) użytkownika




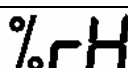
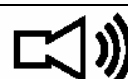













Patrz strona tytułowa dokumentacji

### 2.1 Wyświetlacz

Wyświetlacz typu LCD wskazuje regulowane wartości (temperatury i ew. wilgotności) oraz stany funkcjonalne nadzorowanych urządzeń.

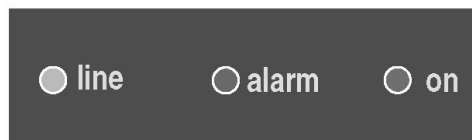


Objaśnienia do symboli graficznych i literowych na wyświetlaczu

	Temperatura otoczenia W czasie programowania wyświetlana jest wartość ustawianego parametru
	Jednostka wskazywania temperatury
	Wilgotność otoczenia W czasie programowania wskazywany jest parametr (numer parametru)
	Jednostka wskazywania wilgotności względnej
	Aktywny brzęczyk
	Przekroczony limit czasu do kolejnego przeglądu serwisowego
	Wyłączony regulator za pomocą zegara wewnętrznego (strefa czasowa)
	Aktywna strefa czasowa
<b>ON OFF</b>	Status zewnętrznego przełącznika <b>ON</b> -urządzenie włączone <b>OFF</b> -urządzenie w stanie czuwania (stand-by), wszystko wyłączone
	Informuje, że wskazywaną wielkością jest temperatura
	Wybrana strefa czasowa
	Aktywne osuszanie
	Aktywny wentylator + wskazanie prędkości w % maksymalnej prędkości
	Aktywne chłodzenie <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 lub 2 aktywne sprężarki lub</li> <li>• % otwarcia zaworu lub</li> <li>• % otwarcia przepustnicy chłodzącej zimnym powietrzem</li> </ul>
	Aktywne ogrzewanie <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 lub 2 grzałki lub</li> <li>• % otwarcia zaworu</li> </ul>
	Aktywne nawilżanie + wskazanie wydajności w % wydajności maksymalnej
	Faza programowania
	Ustawianie kodu dostępu Zablokowany dostęp kodem dostępu
	Gdy jest zegar - dzień tygodnia

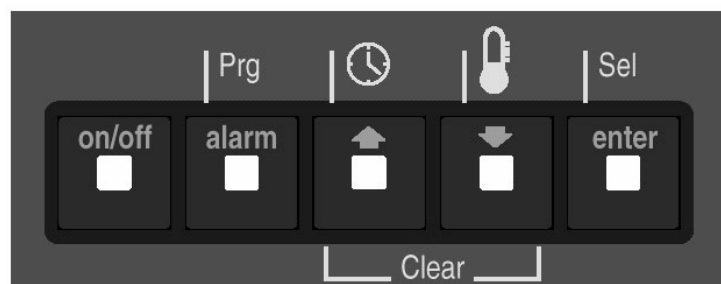
	Działający zegar Ustawianie zegara
---	---------------------------------------

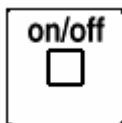



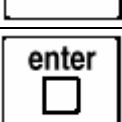
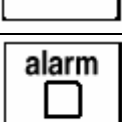
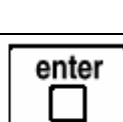
## 2.2 Diody





- Żółta → dochodzi zasilanie
- Czerwona → aktywny alarm
- Zielona → regulator włączony

## 2.3 Klawiatura



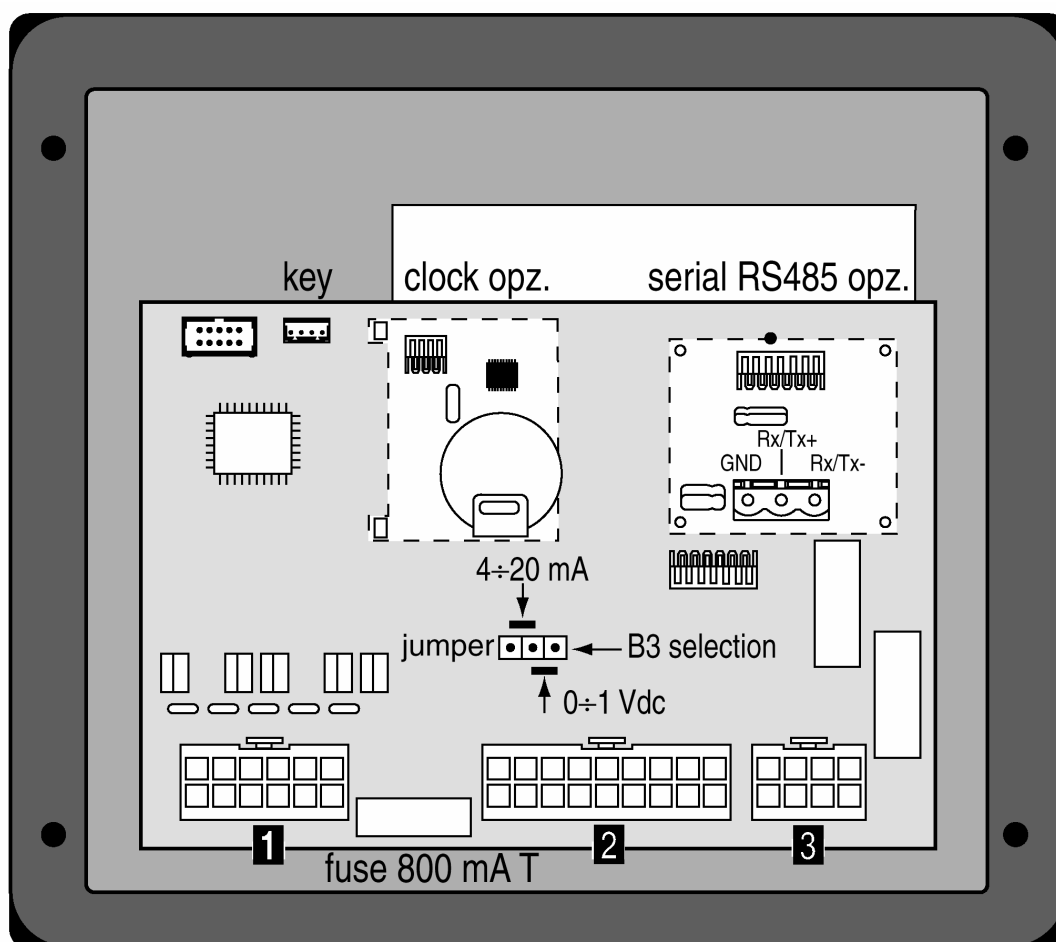
	Załącz wyłącz (wyłącz=standby)
	Naciśnięcie przez 5 sekund umożliwia dostęp do parametrów użytkownika
	Przy kolejnych przyciśnięciach wyświetla: aktualny czas, datę i temperaturę powietrza w pomieszczeniu  Przy programowaniu przycisk funkcyjny do przewijania parametrów lub do zwiększania ich wartości
	Naciśnięty i trzymany wskazuje punkt nastawy  Przy programowaniu przycisk funkcyjny do przewijania parametrów lub do zmniejszania ich wartości
	Naciśnięty przez 5 sekund umożliwia dostęp do parametrów bezpośrednich Przy programowaniu modyfikuje wartość parametru.
 + 	Jednoczesne naciśnięcie przez 5 sekund umożliwia dostęp do parametrów fabrycznych

 	+	Naciśnięte jednocześnie na 2 sekundy kasują alarm
---	---	---

### 3.5 Podłączenia

Na rysunku poniżej można wyróżnić

- W dolnej części przyłącza dla sond i urządzeń (**1-2-3** na rysunku), przyłącza typu Molex
- Lewy górny róg → przyłącze dla klucza szybkiego programowania (**KEY** na rysunku)
- Góra, środek → miejsce dla opcjonalnego zegara MAC2CLK000 (**clock opz** na rysunku)
- Góra, prawa strona → miejsce dla opcjonalnej płytki komunikacyjnej MAC2SER000 (**serial RS485 opz** na rysunku)
- Środek → ustawienie za pomocą zworki rodzaju sondy B3 (4÷20 mA lub 0÷1 Vdc, uwaga ! domyślnie 0÷1 Vdc)



### 3.6 Znaczenie wejść i wyjść na płycie

Znaczenie wejść i wyjść zależne jest od wybranej głównej konfiguracji. Możliwe są do wyboru cztery główne konfiguracje:

- **CW** - nagrzewnica zimnej wody + nagrzewnica gorącej wody
- **CW cool/heat** - jeden wymiennik dla zimnej i gorącej wody
- **ED** - bezpośrednio odparowanie + grzałka
- **Shelters** - szafa klimatyczna dla telekomunikacji (obsługa skraplacza, bez nawilzacza)

#### Wejścia cyfrowe (złączka nr 2)

Wejście cyfrowe	CW	CW cool/heat	ED	Shelters
ID1	Zdalne załącz wyłącz (HE=1)	Zdalne załącz wyłącz (HE=1)	Zdalne załącz wyłącz (HE=1)	Zdalne załącz wyłącz (HE=1)
ID2	Wyłącznik zaniku przepływu pow. Lub Termik went. 1 (HA=6,7)	Wyłącznik zaniku przepływu pow. Lub Termik went. 1 (HA=6,7)	Wyłącznik zaniku przepływu pow. Lub Termik went. 1 (HA=6,7)	Wyłącznik zaniku przepływu pow. Lub Termik went. 1 (HA=6,7)
ID3	Zabrudzenie filtra	Zabrudzenie filtra	Zabrudzenie filtra	Zabrudzenie filtra
ID4	Zabezpieczenie urządzenia grzewczego Lub Pożar (PE=1) Lub Termik went. 2 (HA=6,7)	Zabezpieczenie urządzenia grzewczego Lub Pożar (PE=1) Lub Termik went. 2 (HA=6,7)	Zabezpieczenie urządzenia grzewczego Lub Pożar (PE=1) Lub Termik went. 2 (HA=6,7)	Zabezpieczenie urządzenia grzewczego Lub Pożar (PE=1) Lub Termik went. 2 (HA=6,7)
ID5	Alarm zewnętrzny lub Rotacja jeśli więcej jednostek (Pb, H2, HA)	Alarm zewnętrzny lub Rotacja jeśli więcej jednostek (Pb, H2, HA)	Alarm zewnętrzny lub Rotacja jeśli więcej jednostek (Pb, H2, HA)	Alarm zewnętrzny lub Rotacja jeśli więcej jednostek (Pb, H2, HA)
ID6	Alarm wilgotności (H8=1)	Alarm wilgotności (H8=1)	Alarm wilgotności (H8=1)	Alarm braku zasilania
ID7		Grzanie / chłodzenie	Wysokie ciśnienie sprężarka 1	Wysokie ciśnienie sprężarka 1
ID8			Niskie ciśnienie sprężarka 1	Niskie ciśnienie sprężarka 1
ID9	Zanik przepływu wody (PF=1)	Zanik przepływu wody (PF=1)	Wysokie ciśnienie sprężarka 2 lub Zabezpieczenie termiczne sprężarka 1 (H5)	Zabezpieczenie termiczne sprężarka
ID10	Zabezpieczenie termiczne wentylatora	Zabezpieczenie termiczne wentylatora	Niskie ciśnienie sprężarka 2 lub Zabezpieczenie termiczne wentylatora (H5)	Zabezpieczenie termiczne wentylatora

#### Wejścia analogowe dla czujników (złączka nr 2)

Wejście analogowe	CW	CW cool/heat	ED	Shelters
B1	Temperatura na	Temperatura na	Temperatura na	Temperatura na

	powrocie przed wymiennikiem (regulacja)	powrocie przed wymiennikiem (regulacja)	powrocie przed wymiennikiem (regulacja)	powrocie przed wymiennikiem (regulacja)
<b>B2</b>	Temperatura na dworze dla kompensacji (/1,Hc)	Temperatura na dworze dla kompensacji (/1,Hc)	Temperatura na dworze dla kompensacji (/1,Hc) lub Temperatura skraplania (/1,Hc,HB)	Temperatura na dworze dla freecoolingu (/1,Hc)
<b>B3</b>	Wilgotność na powrocie przed wymiennikiem (/2, Hd)	Wilgotność na powrocie przed wymiennikiem (/2, Hd)	Wilgotność na powrocie przed wymiennikiem (/2, Hd)	Temperatura skraplania (/2, Hd, Hb)
<b>B4</b>	Temperatura powietrza dostarczanego za wymiennikiem (/3=1)	Temperatura powietrza dostarczanego za wymiennikiem (/3=1)	Temperatura powietrza dostarczanego za wymiennikiem (/3=1)	Temperatura powietrza dostarczanego za wymiennikiem (/3=1)

#### Wyjścia PWM (złączka nr 1)

Wyjścia PWM	CW	CW cool/heat	ED	Shelters
<b>Out1</b>	Zawór zimnej wody + (H5)	Zawór zimnej wody i gorącej wody + (H1, H5)	Sprężarka 1 (H5)	Sprężarka
<b>Out2</b>	Zawór zimnej wody - (H5)	Zawór zimnej wody i gorącej wody - (H1, H5)	Sprężarka 2 (H5)	Grzałka
<b>Out3</b>	Zawór gorącej wody + (H6)	Grzałka 1 (H6)	Grzałka 1 (H6)	Siłownik przepustnicy + (/2, Hc) lub ON/OFF
<b>Out4</b>	Zawór gorącej wody - (H6)	Grzałka 2 (H6)	Grzałka 2 (H6)	Siłownik przepustnicy - (/2, Hc)
<b>Out5</b>	Wentylator powietrza 1	Wentylator powietrza 1	Wentylator powietrza 1	Wentylator powietrza 1

#### Wyjścia przekaźnikowe (złączka nr 3)

Wyjścia cyfrowe (przełącz)	CW	CW cool/heat	ED	Shelters
<b>Out6</b>	Alarm (HF)	Alarm (HF)	Alarm (HF)	Alarm (HF)
<b>Out7</b>	Osuszanie/nawilżanie (HA) lub Alarm (HA) lub Kontrola rotacji (H2) Lub	Osuszanie/nawilżanie (HA) lub Alarm (HA) lub Kontrola rotacji (H2) Lub	Osuszanie/nawilżanie (HA) lub Alarm (HA) lub Kontrola rotacji (H2) Lub	Alarm (HA) lub Kontrola rotacji (H2) Lub

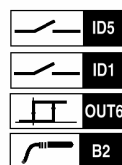
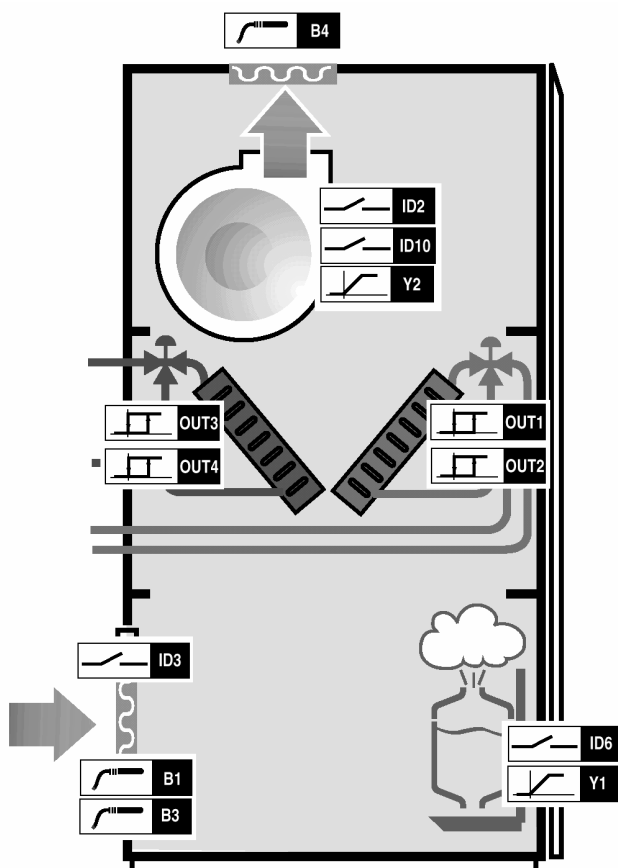
	Wentylator powietrza 2 (HA=6,7)	Wentylator powietrza 2 (HA=6,7)	Wentylator powietrza 2 (HA=6,7)	Wentylator powietrza 2 (HA=6,7)
--	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---------------------------------

#### Wyjścia analogowe (złączka nr 1)

Wyjścia analogowe	CW	CW cool/heat	ED	Shelters
Y 1	Sterowanie nawilżaczem (/2, H8) sygnał anal.: 0÷10 Vdc	Sterowanie nawilżaczem (/2, H8) sygnał anal.: 0÷10 Vdc	Sterowanie nawilżaczem (/2, H8) sygnał anal.: 0÷10 Vdc	Sterowanie siłownikiem (/2, Hc) sygnał anal.: 0÷10 Vdc
Y 2	Wentylator powietrza (Hb)  sygnał anal.: PWM	Wentylator powietrza (Hb)  sygnał anal.: PWM	Wentylator powietrza lub Wentylator skraplacza (/1, /2, Hb, Hc) sygnał anal.: PWM	Wentylator skraplacza (/1, /2, Hb, Hc)  sygnał anal.: PWM

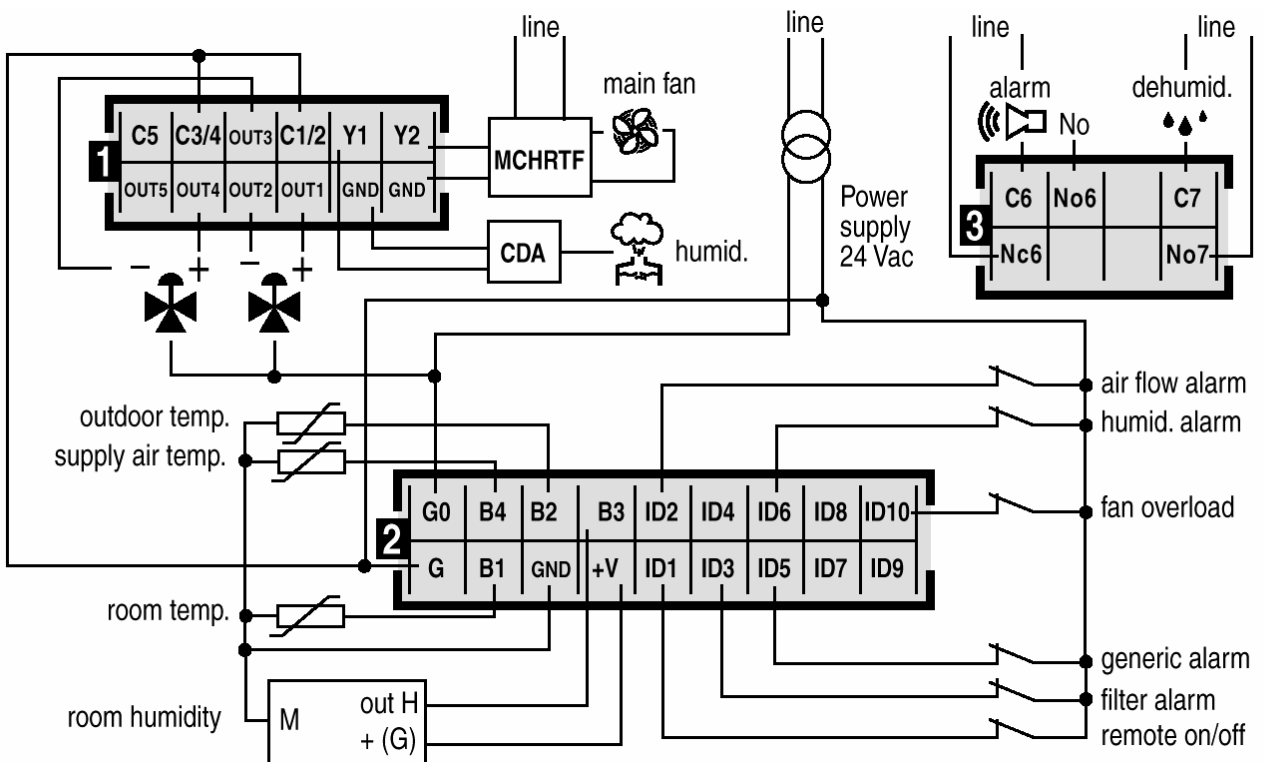
#### 4. Główne konfiguracje sterownika

##### 4.1 Jednostka do precyzyjnej klimatyzacji z jednym wymiennikiem dla chłodzenia i drugim wymiennikiem do ogrzewania (CW)

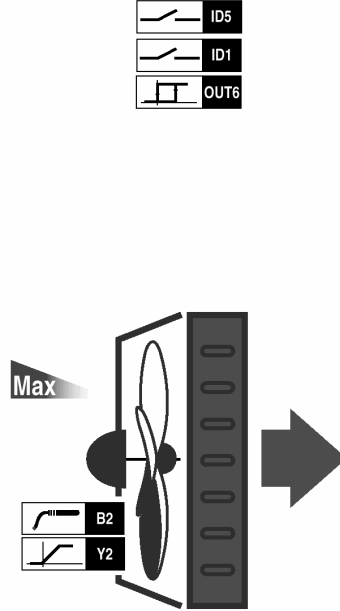
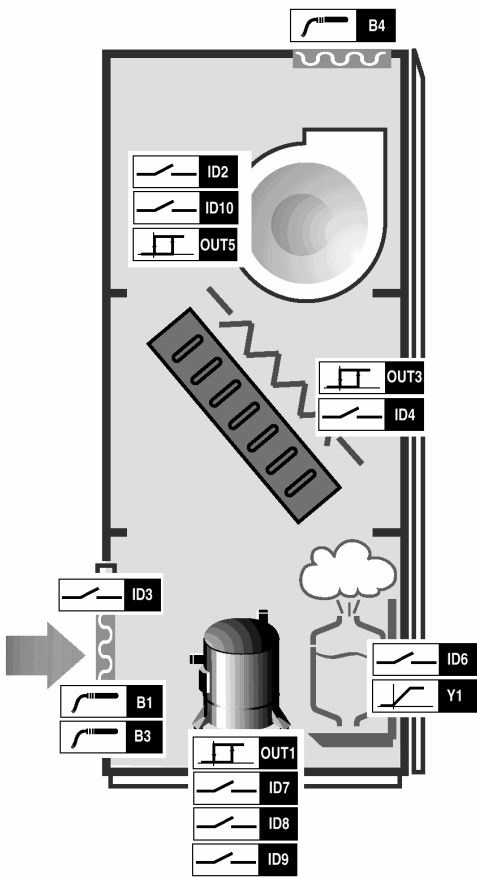


**line**=zasilanie  
**dehumid.**=osuszenie  
**main fan**=główny wentylator  
**power suply**=zasilanie  
**outdoor temp.**=powietrze zewnętrzne  
**suply air temp.**=powietrze dostarczane do pomieszczenia  
**room temp.**=temperatura pomieszczenia  
**room humidity**=wilgotność pomieszczenia  
**air flow alarm**=alarm zaniku przepływu powietrza  
**humid. alarm**=alarm wilgotności  
**fan overload**=przeciążenie wentylatora  
**generic alarm**=alarm zewnętrzny  
**filter alarm**=zabrudzenie filtra  
**remote on/off**=odległościowe załącz/wyłącz

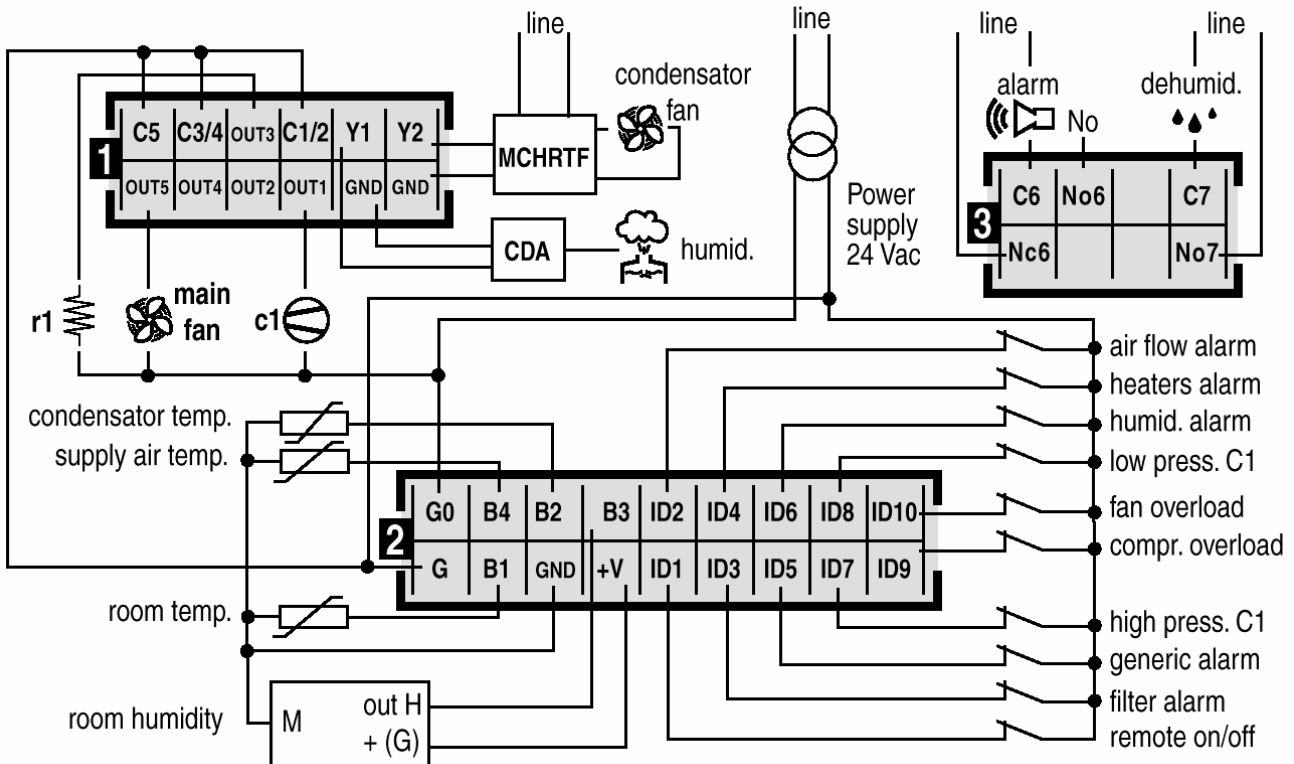




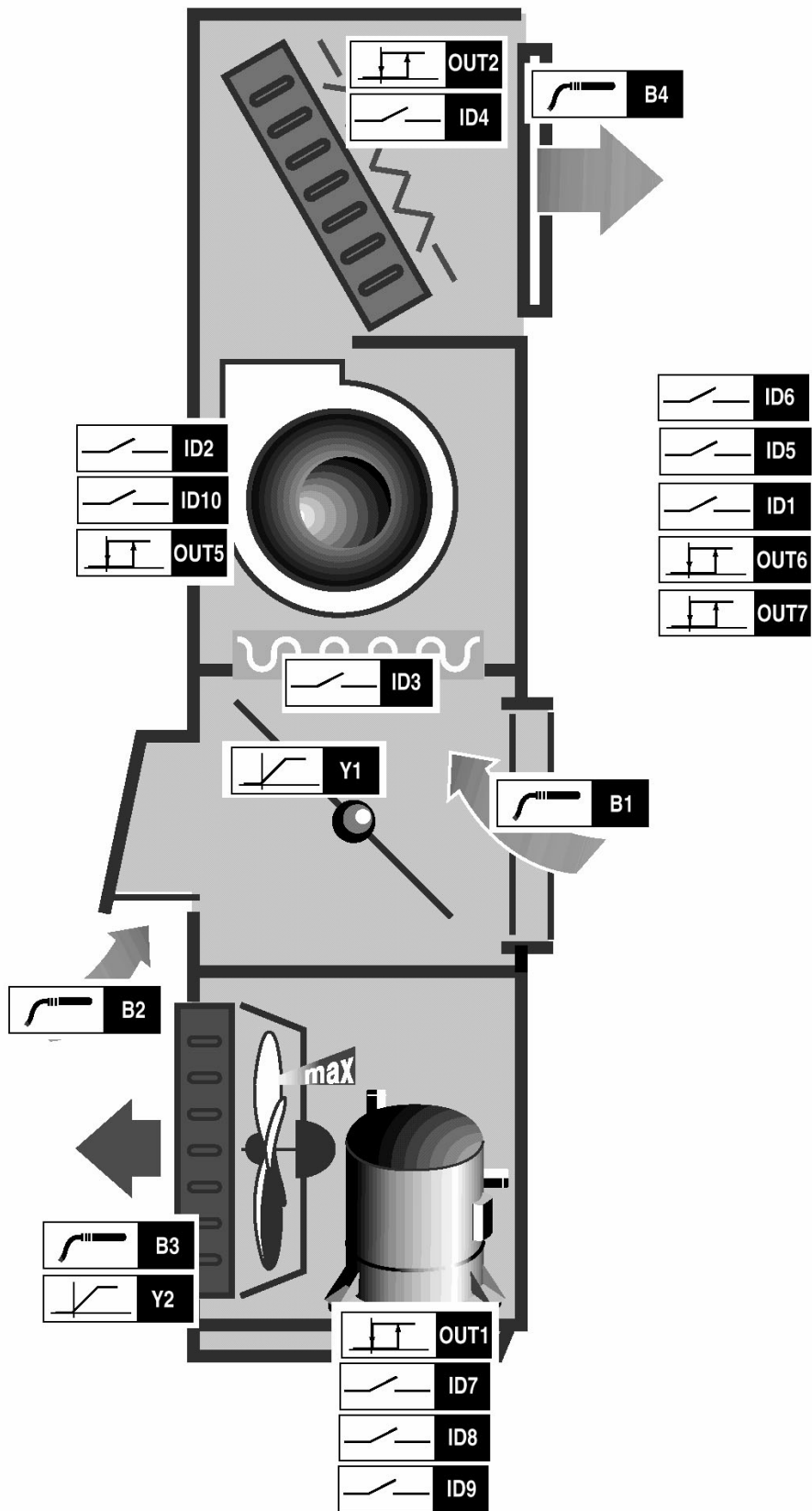
**4.2 Jednostka klimatyzacyjna z wymiennikiem do bezpośredniego odparowania, jedna sprężarka i jedna grzałka (ED)**

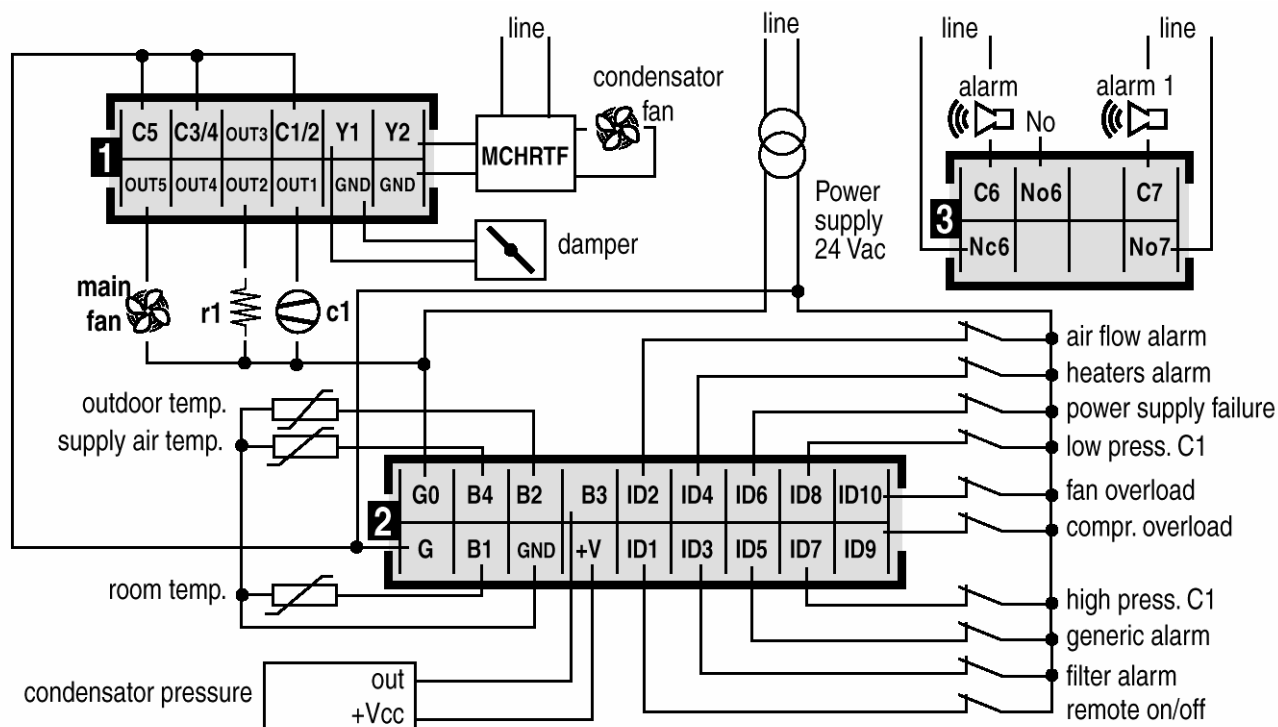


**line**=zasilanie  
**dehumid.**=osuszanie  
**main fan**=główny wentylator  
**power supply**=zasilanie zewnętrzne  
**outdoor temp.**=powietrze dostarczane do pomieszczenia  
**supply air temp.**=powietrze dostarczane do pomieszczenia  
**room temp.**=temperatura pomieszczenia  
**room humidity**=wilgotność pomieszczenia  
**air flow alarm**=alarm zaniku przepływu powietrza  
**heaters alarm**=alarm grzałek  
**humid. alarm**=alarm wilgotności  
**low press. C1**=niskie ciś. spręż. 1  
**fan overload**=przeciążenie wentylatora  
**comp. overload**=przeciążenie sprężarki  
**high press. C1**=wys. ciś. spręż. 1  
**generic alarm**=alarm zewnętrzny  
**filter alarm**=zabrudzenie filtra  
**remote on/off**=odległościowe załącz/wyłącz



4.3 Precyzyjne urządzenia klimatyzacyjne (sprężarka, grzałka, wentylator powietrza, wentylator skraplacza, kłapa powietrza ) z freecoolingiem za pomocą powietrza zewnętrznego



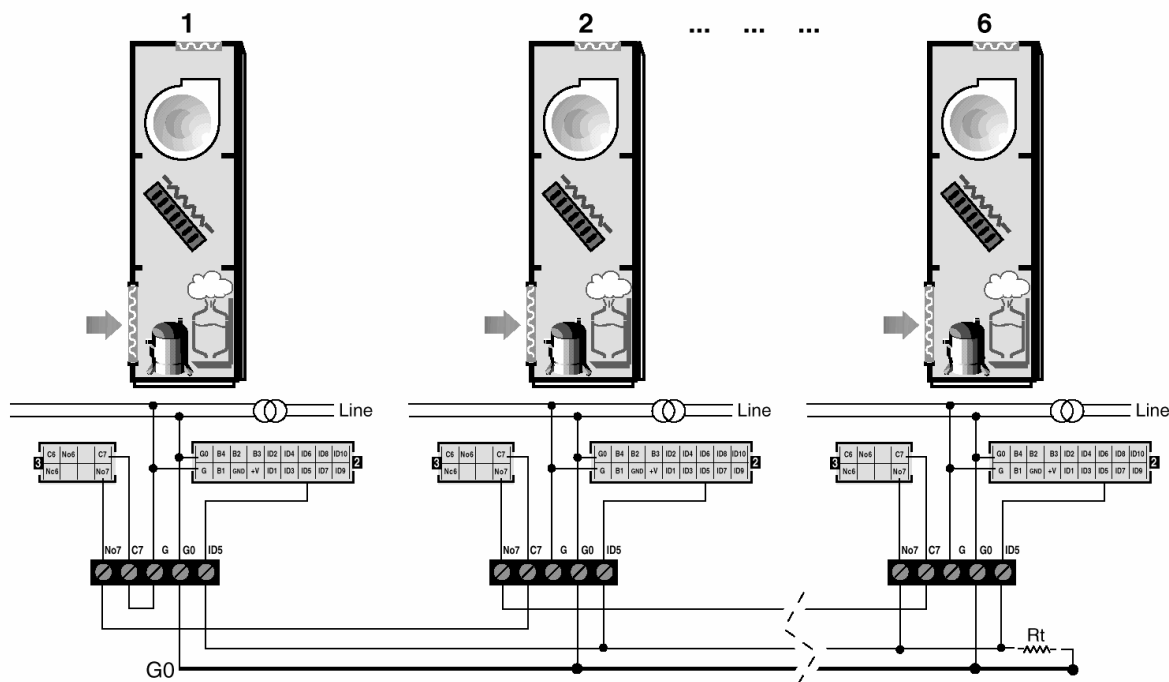


**line**=zasilanie / **condensator fan**=wentylator skraplacza / **damper**=klapa / **main fan**=główny wentylator / **power suply**=zasilanie / **outdoor temp.**=powietrze zewnętrzne / **suply air temp.**=powietrze dostarczane do pomieszczenia / **room temp.**=temperatura pomieszczenia / **condensator pressure**=ciśnienie skraplania / **air flow alarm**=alarm zaniku przepływu powietrza / **heaters alarm**=alarm grzałek / **power suply failure**=awaria zasilania / **low press. C1**=niskie ciś. spręż. 1 / **fan overload**=przeciążenie wentylatora / **comp.overload**=przeciążenie sprężarki / **high press. C1**=wys. ciś. spręż. 1 / **generic alarm**=alarm zewnętrzny / **filter alarm**=zabrudzenie filtra / **remote on/off**=odległościowe załącz/wyłącz

#### 4.4 Łączenie kilku klimatyzatorów sterowanych regulatorami $\mu$ AC

Funkcja jest dostępna dla następujących głównych konfiguracji: **ED, CW, Shelters**. Możliwe jest połączenie max 6 jednostek. Gdy klimatyzatory są w trybie standby możliwa jest rotacja. Dodatkowo w przypadku awarii jednego z klimatyzatorów automatycznie włączany jest inny nie pracujący klimatyzator. Jest to możliwe dzięki położeniu pomiędzy kolejnymi jednostkami przewodu trójżyłowego. Wykorzystuje się także przy każdym regulatorze jedno wejście oraz jedno wyjście. Uwaga ! Tylko jeden regulator może być nadrzędnym, który cyklicznie co 10 minut wysyła komunikat do aktywacji lub deaktywacji jednostki w stan standby

Jak wynika ze schematu połączeń (poniżej) można użyć istniejących zacisków regulatora. Jedyne dodatkowe wydatki to przewód trójżyłowy pomiędzy kolejnymi jednostkami



Należy również przestrzegać następujących zasad:

- Tylko jedna jednostka może być nadrzędna (Master)
- Zaleca się zakończenie linii rezystorem 220  $\Omega$ , 5W, lub 470  $\Omega$ , 4W (kod:5729656AXX)
- Należy sprawdzić czy przypadkiem G0 na transformatorze nie jest uziemione, aby uniknąć niechcianego prądu na G0

Związane parametry: H2, H3, H4, HA

## 5. Programowanie sterownika i modyfikacja parametrów

### 5.1 Parametry

Parametry podzielono na trzy poziomy:

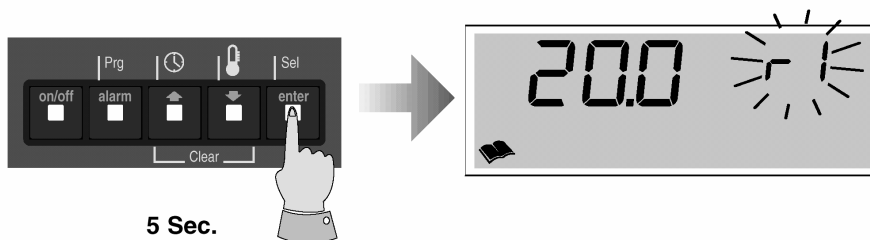
- DIRECT (D) -bezpośredni dostęp
- USER (U) -dostęp poprzez kod dostępu 22 (parametr HH)
- FACTORY (F) - dostęp poprzez fabryczny kod dostępu 177

Nie ma możliwości poruszania się pomiędzy poszczególnymi poziomami. Należy opuścić jeden poziom aby wejść w inny.

### 5.2 Modyfikacja parametrów


#### Dostęp do parametrów z grupy D (DIRECT)

Naciśnij przycisk "enter" przez min 5 sekund a na odpowiednim polu ukaże się wartość pierwszego parametru do modyfikacji. Inne wyróżniki to: obrazek książeczki w lewym dolnym rogu wyświetlacza, błyskający kod modyfikowanego parametru w prawym górnym rogu.

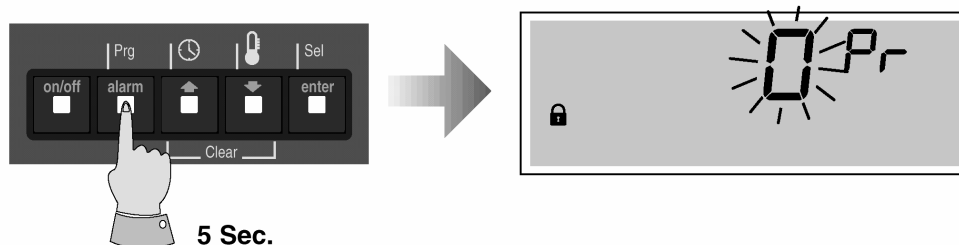


5 Sec.







#### Dostęp do parametrów z grupy U (USER)

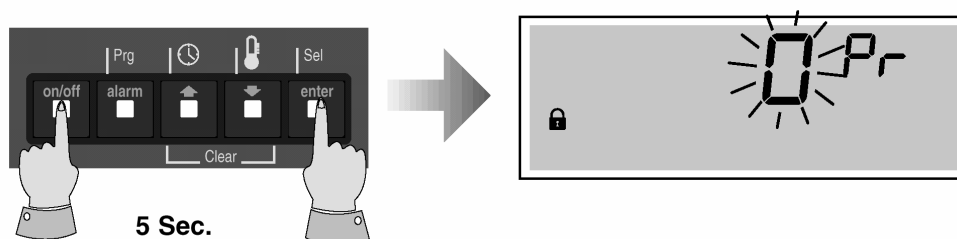
Naciśnij i przytrzymaj przez 5 sekund przycisk . Na wyświetlaczu ukazuje się błyskające 0 oraz znaczek . Przyciskami  +  należy wprowadzić kod 22 a następnie zaakceptować przyciskiem 

Ukazuje się pierwsza wartość parametru do modyfikacji wraz z błyskającym kodem parametru. Zmianę nastaw poszczególnych parametrów dokonujemy w analogiczny sposób jak przy parametrach z grupy F (patrz dalszy opis).






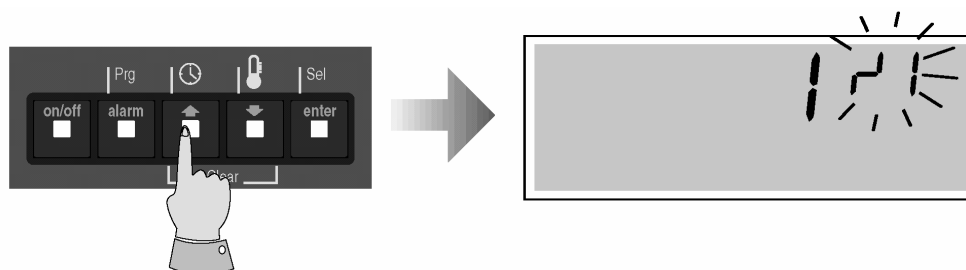
### Dostęp do parametrów z grupy F (FACTORY)



Naciśnij i przytrzymaj przez 5 sekund przyciski  + . Na wyświetlaczu ukazuje się błyskające 0 oraz znaczek . Przyciskami  +  należy wprowadzić kod 77 a następnie zaakceptować przyciskiem 

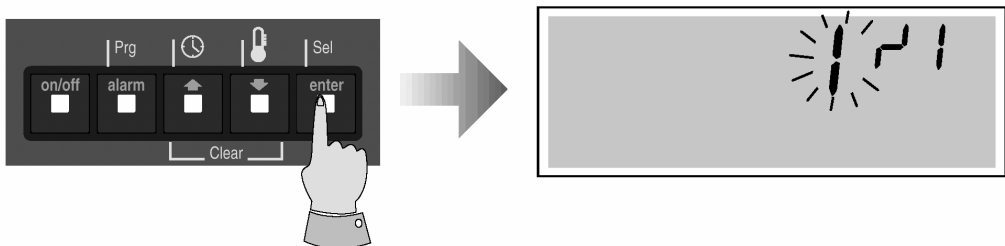



Ukazuje się pierwsza wartość parametru do modyfikacji wraz z błyskającym kodem parametru.

Uwaga ! To co rozbłyskuje możemy zmieniać. Np. wg rysunku poniżej używając przycisków  +  będziemy przewijali kolejne parametry. Gdy już odzujemy interesujący nas parametr wystarczy nacisnąć  aby zaczęła rozbłyskiwać wartość parametru.



Teraz używając przycisków  +  możemy zmienić wartość parametru



a następnie tymczasowo potwierdzić przyciskiem 

Teraz możemy w analogiczny sposób dokonać nastaw kolejnych parametrów.

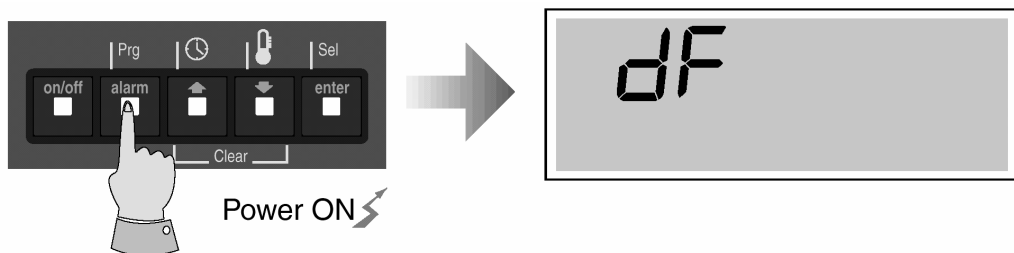
### **Uwaga !**

*Aby zmiany zostały zapamiętane należy opuścić programowanie naciskając przycisk *

Niektóre parametry ściśle powiązane są z obecnością czujników (powietrza zewnętrznego, wilgotności, powietrza dostarczanego za wymiennikiem). Dlatego jeżeli jeden z tych czujników nie zostanie zaprogramowany to automatycznie nie ukażą się pewne parametry.

### **Ustawianie nastaw fabrycznych**



Należy przywrócić zasilanie przy naciśniętym przycisku . Na wyświetlaczu ukaże się opis **dF**





### **Kopiowanie konfiguracji z regulatora do klucza oraz szybkie programowanie regulatora przy użyciu klucza**

Przydatne dla producentów przy konieczności szybkiego programowania dużej liczby regulatorów. Dokładny opis dostępny w angielskiej wersji językowej.

### **Ustawianie kontrastu wyświetlacza**

Zwiększanie → przycisk  + 

Zmniejszanie → przycisk  + 

### **Uwaga !**

Po ustawieniu parametrów związanych z logiką regulacji zaleca się wyłączenie i załączenie regulatora.

## 6. Opis i konfiguracja parametrów

	Parametry czujników	Parametr HL =			Min	Max	Jedn. pom.	Skok	Nast. fabr.	Inne	Nowa nast.
		0	1	2							
/1	Obecność zewnętrznej sondy temperatury (temperatury powietrza na dworze); oznaczenie na schematach B2; 0=brak sondy 1=sonda NTC	F	F	U	U	0	1	flaga	1	0	
/2	Rodzaj sondy B3; zależnie od konfiguracji: wilgotność, ciśnienie lub temperatura 0=brak sondy 1=0÷1 Vdc lub 0÷20 mA 2=4÷20 mA	F	F	F	F	0	2	flaga	1	0	
/3	Obecność sondy powietrza zasilającego kontrolowane pomieszczenia (temperatura na wylocie z centrali za wymiennikami), oznaczenie na schematach B4; 0=brak sondy 1=sonda NTC → w funkcji chłodzenia może aktywować alarm niskiej temp. (patrz parametr Pd);	F	F	F	F	0	1	flaga	1	0	
/4	Dolny krańcowy zakres działania przetwornika, sonda B3, (wilgotność / ciśnienie / temperatura) przy: 0 mA lub 4 mA lub 0 Vdc	F	F	F	F	0	/5	%rH bar	0.1	0	/2≠0
/5	Górny krańcowy zakres działania przetwornika, sonda B3, (wilgotność / ciśnienie / temperatura) przy: 20 mA lub 1 Vdc	F	F	F	F	/4	100	%rH bar	0.1	100	/2≠0
/6	Kalibracja sondy B1	U	F	U	U	-6.0	6.0	°C	0.1	0.0	
/7	Kalibracja sondy B2	U	F	U	U	-6.0	6.0	°C	0.1	0.0	/1≠0
/8	Kalibracja sondy B3	U	F	U	U	-10.0	10.0	%rH	0.1	0.0	/2≠0
/9	Kalibracja sondy B4	U	F	U	U	-6.0	6.0	°C	0.1	0.0	/3≠0
/A	Filtr (większa wartość oznacza większą odporność na zakłócenia natomiast wolniejszą reakcję sondy)	U	F	U	U	1	15	-	1	4	
/b	Limit zmian wartości wskazywanej przez sondy. W praktyce jest to maksymalna zmiana wskazania w zakresie 0,1 ÷ 1,5 w okresie 1 sekundy. Zalecana wartość wynosi 8	U	F	U	U	1	15	-	1	8	
/c	Wybór jednostki wskazywania temperatury 0= °C 1= °F	U	U	U	U	0	1	flaga	1	0	



	Parametr HL =	0			Min	Max	Jedn. pom.	Skok	Nast. fabr.	Inne	Nowa nast.
		1	2	3							
<b>Parametry regulacji</b>											
<b>r1</b>	Punkt nastawy temperatury (w trybie pracy chłodzenie)	D	D	D	rA	rb	°C/°F	0,1	20,0		
<b>r2</b>	Dyferencjał regulacji w trybie pracy chłodzenie	D	D	D	0,1	11	°C	0,1	3,0		
<b>r3</b>	Dyferencjał w trybie pracy grzanie	D	D	D	0,1	11	°C	0,1	2,0		
<b>r4</b>	Strefa neutralna regulacji temperatury	D	D	D	0,1	11	°C	0,1	1,0		
<b>r5</b>	Punkt nastawy wilgotności	D	D	D	rc	rd	%rH	1	50	/2≠0	
<b>r6</b>	Dyferencjał regulacji wilgotności	D	D	D	1	20	%rH	1	4	/2≠0	
<b>r7</b>	Dyferencjał regulacji osuszenia	D	D	D	1	20	%rH	1	3	/2≠0	
<b>r8</b>	Strefa neutralna regulacji wilgotności	D	D	D	0	20	%rH	1	2	/2≠0	
<b>r9</b>	Punkt nastawy temperatury (w trybie pracy grzanie)	D	D	D	rA	rb	°C/°F	0,1	18,0		
<b>rA</b>	Minimalna wartość jaką można ustawić jako punkt nastawy temperatury (działa także przy kompensacji)	U	F	U	-20	rb	°C	0,1	0		
<b>rb</b>	Maksymalna wartość jaką można ustawić jako punkt nastawy temperatury (działa także przy kompensacji)	U	F	U	rA	60	°C	0,1	50		
<b>rc</b>	Minimalna wartość jaką można ustawić jako punkt nastawy wilgotności	U	F	U	0	rd	%rH	1	0	/2≠0	
<b>rd</b>	Maksymalna wartość jaką można ustawić jako punkt nastawy wilgotności	U	F	U	rc	100	%rH	1	100	/2≠0	
<b>rE</b>	Typ regulacji temperatury 0=P 1=P+1	U	F	U	0	1	flaga	1	0		
<b>rF</b>	Czas całkowania dla członu PI	U	F	U	10	3600	s	1	600	rE≠0	
<b>rG</b>	Stała do kompensacji punktu nastawy, na bazie sondy B2	U	F	U	-2,0	2,0		0,1	0,5	/1≠0	
<b>rH</b>	Wartość temperatury (sonda B2) po przekroczeniu której następuje kompensacja punktu nastawy temperatury w trybie pracy chłodzenie	U	F	U	-20	60	°C	0,1	25	/1≠0	
<b>ri</b>	Wartość temperatury (sonda B2) po przekroczeniu której następuje kompensacja punktu nastawy temperatury w trybie pracy grzanie	U	F	U	-20	60	°C	0,1	10	/1≠0	
<b>rL</b>	Dyferencjał dla trybu pracy Free-Cooling	U	F	U	0	30	°C	1	9	/1≠0	
<b>rn</b>	Graniczna, najniższa dopuszczalna temperatura za wymiennikami (powietrze po obróbce dla pomieszczeń, sonda B4), przy trybie pracy Free-Cooling	U	F	U	-20	30	°C	1	5	/1≠0	
<b>ro</b>	Wskazanie odczytywanej wartości z sondy B2	D	D	D			°C/°F			/1≠0	
<b>rP</b>	Wskazanie odczytywanej wartości z sondy B3	D	D	D			%rH/ bar			/2≠0	
<b>rr</b>	Wskazanie odczytywanej wartości z sondy B4	D	D	D			°C/°F			/3≠0	
<b>rt</b>	Jeżeli jest zegar-ustawiane stref czasowych 0=wyłączone strefy czasowe 1=Minimalne włączenie wentylatora z monitoringiem temperatury 2=Załącz / wyłączyć	U	U	D	D	0	flaga	1	0		

	Parametr HL =	0			Min	Max	Jedn. pom.	Skok	Nast. fabr.	Inne	Nowa nast.
		1	2	3							
<b>Parametry sprężarki</b>											
<b>c1</b>	Minimalny czas pracy	U	F	F	0	300	s	1	60		
<b>c2</b>	Minimalny czas postoju	U	F	F	0	900	s	1	60		
<b>c3</b>	Minimalny czas pomiędzy kolejnymi startami tej samej sprężarki	U	F	F	0	900	s	1	360		
<b>c4</b>	Minimalny czas pomiędzy kolejnymi startami jednej i drugiej sprężarki	U	F	F	0	300	s	1	30		
<b>c5</b>	Opóźnienie pomiędzy wyłączeniem jednej a drugiej sprężarki	U	F	F	0	300	s	1	0		
<b>c6</b>	Rotacja sprężarek 0=wyłączona 1=załączona	F	F	F	0	1	flaga	1	0		
<b>c7</b>	Opóźnienie we włączeniu sprężarki po starcie wentylatora	U	F	U	0	300	s		20		
<b>c8</b>	Okres czasu po którym nastąpi wyświetlenie komunikatu informującego o konieczności dokonania przeglądu serwisowego sprężarki 0=funkcja nie będzie aktywna	U	U	U	0	30000	h	1	0		
<b>c9</b>	Licznik czasu pracy sprężarki 1	D	U	D	0	30000	h		0		
<b>cA</b>	Licznik czasu pracy sprężarki 2	D	U	D	0	30000	h		0		

	Parametr HL =	0		1		2		3		Min	Max	Jedn. pom.	Skok	Nast. fabr.	Inne	Nowa nast.
<b>Parametry wentylatorów</b>																
<b>F1</b>	Tryb pracy wentylatora 0=zawsze włączony	F	F	F	F	F	F	F	F	0	2	flaga	1	1		
	1=płynna regulacja prędkością (przy konfiguracji jako wentylator skraplacza utrzymywana jest minimalna prędkość nawet poniżej wartości nadanej parametrowi F5) 2=płynna regulacja prędkością (przy konfiguracji jako wentylator skraplacza wyłączany jest poniżej wartości nadanej parametrowi F5, ponowne załączenie z histerezą 0,5 bar lub 1 °C)															
<b>F2</b>	Minimalne napięcie triaka (ustawiane indywidualnie dla każdego silnika)	F	F	F	F	F	F	F	F	0	F4	krok	1	35		
<b>F3</b>	Maksymalne napięcie triaka (ustawiane indywidualnie dla każdego silnika)	F	F	F	F	F	F	F	F	F3	100	krok	1	75		
<b>F4</b>	Cykl (czas) trwania impulsu triaka w milisekundach	F	F	F	F	F	F	F	F	0	15	ms	1	2		
<b>F5</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% przedział zakresu regulacji dla minimalnej prędkości wentylatora lub przy sterowaniu wentylatorem skraplacza:</li> <li>wartość ciśnienia / temperatury dla minimalnej prędkości wentylatora</li> </ul>	U	F	U	F	U	F	U	F	0	F6	% °C/°F bar	0,1	20		
<b>F6</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>% przedział zakresu regulacji dla maksymalnej prędkości wentylatora lub przy sterowaniu wentylatorem skraplacza:</li> <li>wartość ciśnienia / temperatury dla maksymalnej prędkości wentylatora</li> </ul>	U	F	U	F	U	F	U	F	F5	100 158 /5	% °C/°F bar	0,1	100		
<b>F7</b>	Minimalna wartość wyjścia -patrz objaśnienia w opisie	U	F	U	F	U	F	U	F	0	F8	%	1	10		
<b>F8</b>	Maksymalna wartość wyjścia -patrz objaśnienia w opisie	U	F	U	F	U	F	U	F	F7	100	%	1	100		
<b>F9</b>	Okres czasu po którym nastąpi wyświetlenie komunikatu informującego o konieczności dokonania przeglądu serwisowego głównego wentylatora 0=funkcja nie będzie aktywna	U	U	U	U	U	U	U	U	0	30000	h	1	0		
<b>FA</b>	Licznik czasu pracy głównego wentylatora	D	U	D	U	D	U	D	U	0	30000	h		0		
<b>Fb</b>	Okres czasu po którym nastąpi wyświetlenie komunikatu informującego o konieczności dokonania wymiany filtra 0=funkcja nie będzie aktywna	U	U	U	U	U	U	U	U	0	30000	h	1	0		
<b>Fc</b>	Licznik czasu eksploatacji filtra	D	U	D	U	D	U	D	U	0	30000	h		0		
<b>Fd</b>	Opóźnienie w wyłączeniu głównego wentylatora	U	F	U	F	U	F	U	F	0	900	s	1	20		
<b>FE</b>	Przy wentylatorze skraplacza: czas jaki bezpośrednio po starcie ma pracować na pełnych obrotach	U	F	F	F	F	F	F	F	0	60	s	1	4		

	Parametr HL =	Parametr HL =			Min	Max	Jedn. pom.	Skok	Nast. fabr.	Inne	Nowa nast.
		0	1	2							
<b>Parametry alarmu</b>											
<b>P1</b>	Opóźnienie alarmu zaniku przepływu po starcie wentylatora	U	F	F	F	0	250	s	10	20	
<b>P2</b>	Opóźnienie alarmu zaniku przepływu w trakcie pracy wentylatora	U	F	F	F	0	90	s	1	5	
<b>P3</b>	Opóźnienie alarmu niskiego ciśnienia po starcie sprężarki	U	F	F	F	0	250	s	1	40	
<b>P4</b>	Działanie brzęczyka 0=brzęczyk zawsze wyłączony 1÷14=czas po którym nastąpi wyłączenie brzęczyka 15=brzęczyk tak długo włączony po aktywacji alarmu aż nastąpi ręczne wyciszenie	U	U	U	U	0	15	min	1	0	
<b>P5</b>	Kasowanie alarmu. Pozwala na różne konfiguracje związane z ręcznym lub automatycznym odblokowaniem poszczególnych alarmów. Patrz dalszy opis.	F	F	F	F	1	5	flaga	1	1	
<b>P6</b>	Odczytka od punktu nastawy w dół przy której zostanie aktywowany alarm niskiej temperatury	U	F	U	U	0	50	°C	1	10	
<b>P7</b>	Odczytka od punktu nastawy w górę przy której zostanie aktywowany alarm wysokiej temperatury	U	F	U	U	0	50	°C	1	10	
<b>P8</b>	Odczytka od punktu nastawy w dół przy której zostanie aktywowany alarm niskiej wilgotności	U	F	U	U	0	50	%rH	1	20	/2≠0
<b>P9</b>	Odczytka od punktu nastawy w górę przy której zostanie aktywowany alarm wysokiej wilgotności	U	F	U	U	0	50	%rH	1	20	/2≠0
<b>PA</b>	Opóźnienie alarmu niskiej / wysokiej temperatury / wilgotności po starcie urządzenia	U	U	U	U	0	150	min	1	20	
<b>Pb</b>	Sposób reakcji sterownika na alarm z wejścia cyfrowego ID5 0=wejście cyfrowe nie jest aktywne 1=tylko sygnalizacja, kasowanie alarmu automatyczne 2= tylko sygnalizacja, kasowanie alarmu ręczne 3=poważny alarm, kasowanie alarmu automatyczne 4=poważny alarm, kasowanie alarmu ręczne 5=poważny alarm, kasowanie alarmu automatyczne, działa również w stand-by 6= poważny alarm, kasowanie alarmu ręczne, działa również w stand-by	U	F	U	F	0	6	flaga	1	1	
<b>Pc</b>	Opóźnienie zadziałania alarmu z wejścia cyfrowego ID5	U	U	U	F	0	250	s	1	60	Pb≠0
<b>Pd</b>	Alarm minimalnej różnicy temperatur pomiędzy B1 a B4 (różnica pomiędzy temperaturą powietrza powracającego z pomieszczenia a temperaturą powietrza dostarczanego do pomieszczenia)	U	F	F	F	0	20	°C	0,1	3	/3≠0

	Parametr HL =	Min		Max	Jedn. pom.	Skok	Nast. fabr.	Inne	Nowa nast.
		0	1 2 3						
<b>Parametry konfiguracyjne</b>									
<b>H1</b> Rodzaj głównej konfiguracji. Patrz wcześniejszy opis <b>0=ED</b> - bezpośrednio odparowanie + grzałka <b>1=CW</b> - nagrzewnica zimnej wody + nagrzewnica gorącej wody <b>2=CW cool/heat</b> - jeden wymiennik dla zimnej i gorącej wody <b>3=Shelters</b> - szafa klimatyczna dla telekomunikacji (obsługa skraplacza, bez nawilzacza)	F F F	F F F	0	3	flaga	1	0		
<b>H2</b> Liczba urządzeń spiętych poprzez sieć LAN 0=pojedyncze samodzielnie pracujące urządzenia 1=urządzenie MASTER (gdy spiętych jest więcej urządzeń) 2=liczba urządzeń spiętych poprzez sieć LAN (2=2urządzenia, ....., 6=6urządzeń), ustawiamy taką samą wartość na wszystkich urządzeniach wpiętych w lokalną sieć LAN oprócz urządzenia MASTER <b>H3</b> Adres urządzenia (przy rotacji, sieć lokalna LAN) <b>H4</b> Czas rotacji pomiędzy urządzeniami (0=2 minuty, tylko do testowania) <b>H5</b> Sposób realizacji chłodzenia przy konfiguracji <b>ED</b> oraz <b>CW</b> (OUT1, OUT2) 1=1 sprężarka 2=2 sprężarki z dwoma obiegami czynnika chłodniczego 3=zawór trójpunktowy 4=dwie sprężarki sterowane binarnie, jedna sprężarka większa (OUT2) druga mniejsza (OUT1), dwa obiegi czynnika 5=dwie sprężarki równoległe (tandem, 50%+50%), jeden obieg czynnika <b>H6</b> Sposób realizacji ogrzewania przy konfiguracji <b>ED</b> oraz <b>CW</b> (OUT3, OUT4) 0=brak grzałek 1=1 grzałka (OUT3) 2=2 grzałki (OUT3+OUT4) 3=Zawór trójpunktowy (otwieranie=OUT3, zamykanie=OUT4) 4=2 grzałki sterowane binarnie (OUT3=słabsza grzałka, OUT4=mocniejsza grzałka)	U U U	U U U	0	6	flaga	1	0		
<b>H3</b>	U U U	U U U	1	6		1	1	H2≠0	
<b>H4</b>	U U U	U U U	0	250	h	1	0	H2≠0	
<b>H5</b>	F F F	F F F	1	5	flaga	1	1		
<b>H6</b>	F F F	F F F	0	4	flaga	1	1		
<b>H7</b> Czas otwarcia zaworu trójdrogowego lub siłownia kłapy powietrza przy konfiguracji <b>Shelters</b>	F F F	F F F	0	600	s	1	150		
<b>H8</b> Obecność nawilzacza 0=wyłączona obsługa nawilzacza 1=włączona obsługa nawilzacza	F F F	F F F	0	1	flaga	1	0	/2≠0	
<b>H9</b> Sposób realizacji osuszania 0=poprzez włączenie sprężarki 1 1=poprzez włączenie sprężarki 2 2=poprzez włączenie dwóch sprężarek 3=with capacity controlled cooling ramp 4=zredukowanie prędkości wentylatora 5=kombinowane (4+0) 6=kombinowane (4+1)	F F F	F F F	0	9	flaga	1	0	/2≠0	



	0=brak blokady 1=blokada: modyfikacji wszystkich parametrów, kasowania alarmu, licznika godzin (odstępstwo stanowi możliwość wyłączenia regulacji przyciskiem ON/OFF oraz możliwość wprowadzenia kodu użytkownika)	F	F	F	0	3	flaga	1	0			
<b>HL</b>	Pozwala na poruszanie się w zakresie różnych poziomów programowania (patrz opis nagłówka każdej tabeli z parametrami), zakres HL=0÷3	F	F	F	0	3	flaga	1	0			
<b>Hn</b>	Wybór tego co ma być wskazywane na wyświetlaczu w czasie normalnej pracy 0=Wartości odczytywane z sondy B1 oraz B3 (jeżeli jest) 2=Wskazywanie punktu nastawy temperatury oraz punkt nastawy wilgotności (jeżeli jest) 3=Dzień oraz godzina (jeżeli jest zegar)	U	F	U	F	0	2	flaga	1	0		
<b>Ho</b>	Adres w ramach systemu monitoringu RS485	U	U	U	U	1	200		1	1		
<b>HP</b>	Ustanowienie prędkości transmisji w ramach sieci RS485 1=1200 , 2=2400, 3=4800, 4=9600, 5=19200	U	U	U	U	1	5	flaga	1	5		
<b>Hr</b>	Wersja oprogramowania, tylko wskazywanie	D	D	D	D					1.1		

## 6.1 Parametry czujników

Dostatecznie wyczerpujący opis znajduje się w tabeli z parametrami

## 6.2 Parametry regulacji

### r1 Punkt nastawy temperatury w trybie pracy chłodzenie

Ustanawia główny punkt nastawy temperatury (patrz diagram w dalszej części opracowania). Jeżeli regulator skonfigurowano jako **CW Cool/heat** (parametrem H1) to nastawa reprezentuje punkt nastawy chłodzenia (patrz także parametr r9). Wówczas aktywacja odpowiedniego trybu pracy (grzanie/chłodzenie) następuje poprzez wejście cyfrowe ID7

### r4 Strefa neutralna regulacji temperatury

Jeżeli wartość temperatury odczytywana przez czujnik B1 znajduje się w tej strefie to wszystkie urządzenia są wyłączone za wyjątkiem:

- Nie upłynął minimalny czas pracy lub minimalny czas opóźnienia wyłączenia pomiędzy dwoma sprężarkami
- sprężarki (lub zawór) realizują funkcję osuszania

### r8 Strefa neutralna regulacji wilgotności

Jeżeli wilgotność odczytywana przez sondę B3 znajduje się w tej strefie to wówczas wyjście 0÷10 Vdc dla sterowanie nawilżacza ustawiane jest na 0 Vdc.

### r9 Punkt nastawy temperatury w trybie pracy grzanie

Jest to punkt nastawy temperatury w trybie pracy grzanie oraz gdy wybrano konfigurację **CW Cool-heat** (H1=1). Punkt nastawy staje się aktywny po odpowiedniej komendzie na wejściu cyfrowym ID7.

### rL Dyferencjał dla regulacji Free-cooling (tylko konfiguracja Shelters)

Ustanawia dyferencjał jaki musi wystąpić aby rozpocząć Free-cooling (chłodzenie pomieszczenia za pomocą powietrza zewnętrznego). Aktywacja Free-cooling zależy od spełnienia następującej formuły:

$$r1 - B2 > rL \text{ co oznacza: (punkt nastawy - temperatura pow. zewnętrznego) } > rL$$

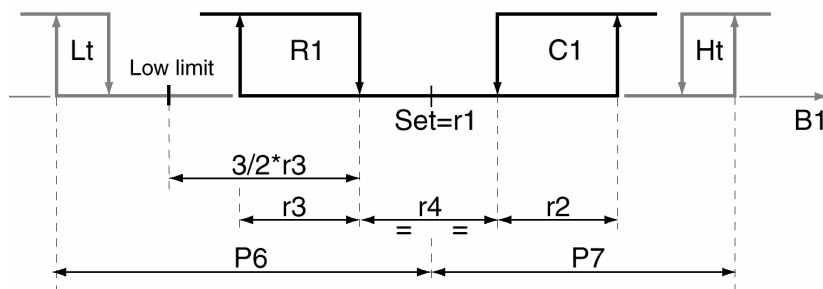
Regulacja free-cooling zostanie zaniechana gdy: dyferencjał  $< rL - 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ . Działanie Free-cooling nie zostanie aktywowane jeżeli uszkodzona jest sonda B2. Procentowe otwarcie kłapy powietrza wskazywane jest na wyświetlaczu (słupek z poziomymi kreskami obok znaczka śnieżynki). W przypadku jeżeli free-cooling realizowany jest poprzez pełne otwarcie lub pełne zamknięcie kłapy powietrza OUT3) to wówczas na wyświetlaczu ukazywał się będzie pełny słupek lub nie będzie żadnego słupka.

### rn Limit najniższej temperatury powietrza dostarczanego do pomieszczeń przy aktywnej funkcji free-cooling (konieczna sonda B4)

Poniżej wartości temperatury nadanej temu parametrowi następuje zamykanie kłapy powietrza. Jeżeli temperatura na wylocie z urządzenia (a przed wlotem do pomieszczeń) ma temperaturę niższą niż **rn** to następuje stopniowe przemykanie kłapy. Jeżeli pomimo to dalej będzie spadała temperatura odczytywana przez sondę B4 to przy temperaturze niższej o  $3 \text{ }^\circ\text{C}$  od nastawy **rn** nastąpi całkowite zamknięcie kłapy. Ma to na celu ograniczenie dopływu zbyt zimnego powietrza do pomieszczeń.

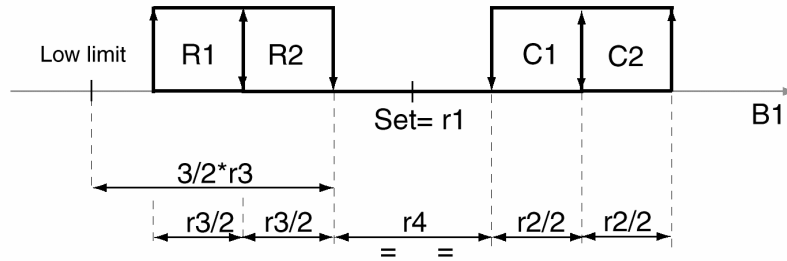
## Diagramy regulacji temperatury

- 1 grzałka + 1 sprężarka

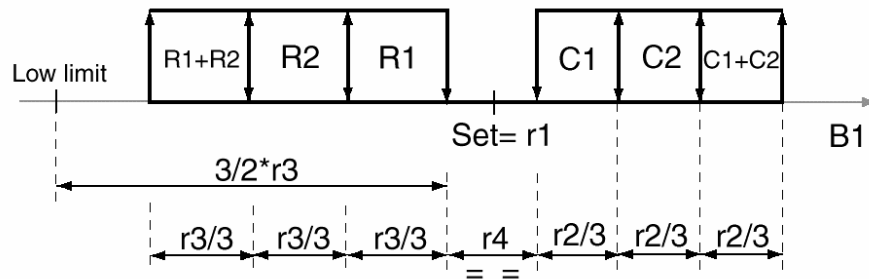




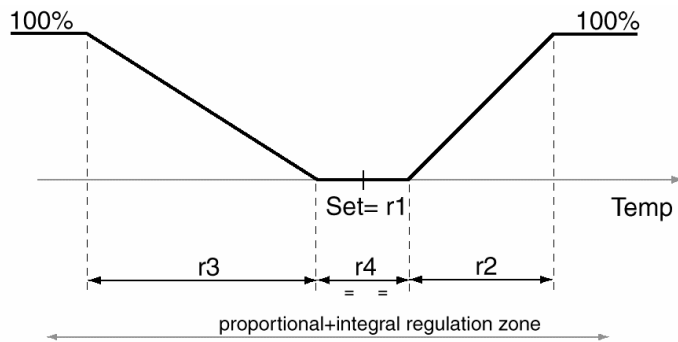
- 2 grzałki + 2 sprężarki



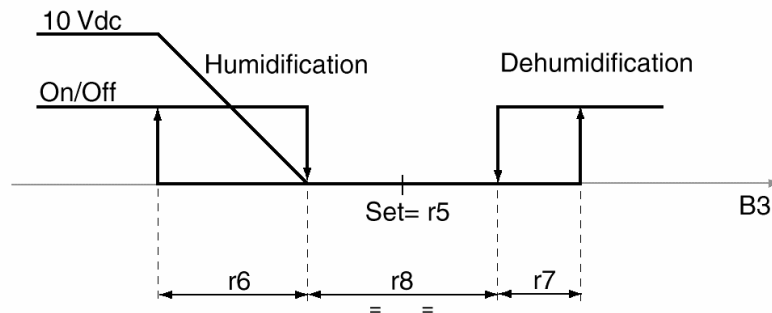
- 2 sprężarki binarnie + 2 grzałki binarnie



- Zawór gorącej-zimnej wody

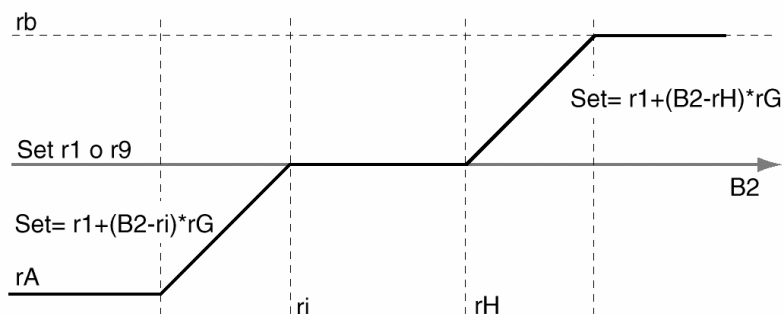


### Diagram regulacji wilgotności



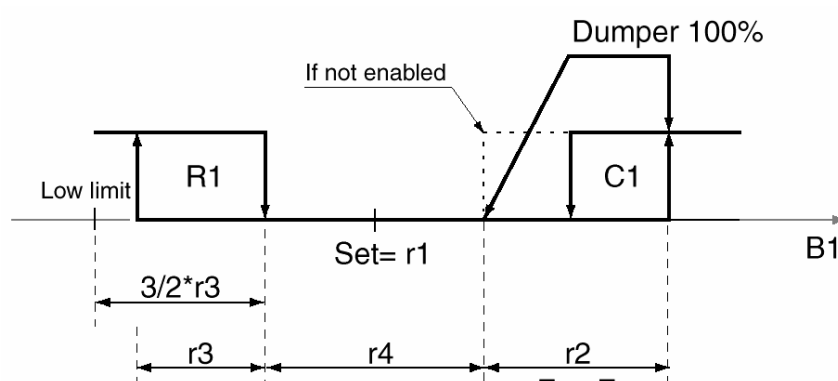
Humidification=nawilżanie  
Dehumidification=osuszanie

## Diagram pokazujący regulację z kompensacją



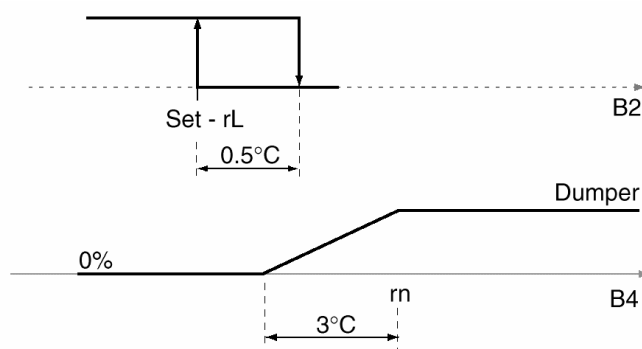
## Diagramy dla regulacji free-cooling

- Konfiguracja Shelters z Free-cooling



Low limit = niski próg  
 If not enabled = jeśli nie jest włączona  
 Dumper = kłapa powietrza

- Włączona regulacja Free-cooling



## 6.3 Parametry sprężarki

### c6 Rotacja sprężarek

0=rotacja jest wyłączona



1=rotacja jest włączona (jeśli H5=2 lub H5=5)

Rotacja realizowana jest wg algorytmu FIFO (first In first Out / pierwsza włączona pierwsza wyłączona)

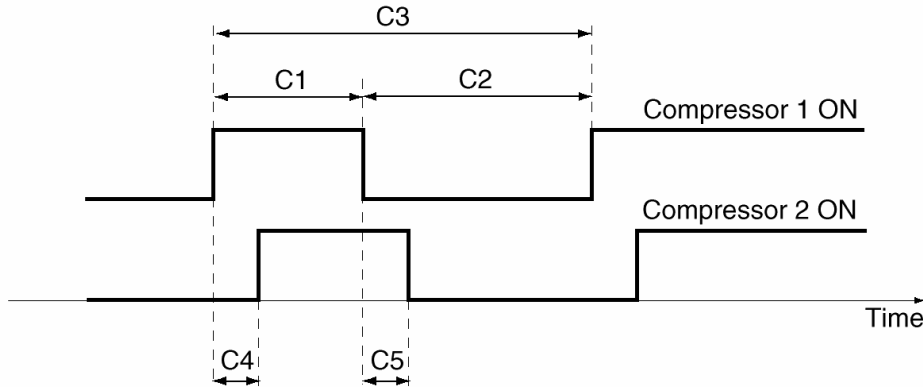
### c8 Okres pracy sprężarki do wezwania serwisu.

Po upływie czasu ustawionego parametrem c8 na wyświetlaczu ukaże się komunikat o konieczności wezwania serwisu do przeglądu sprężarki. Gdy  $c_8=0$  to funkcja nie jest aktywna

- c9 Licznik czasu pracy sprężarki 1
- cA Licznik czasu pracy sprężarki 2

Jednoczesne naciśnięcie przycisków  +  w czasie wyświetlania tego parametru zeruje licznik czasu pracy (tylko gdy jesteśmy w trybie pracy USER lub FACTORY) oraz anuluje informację o konieczności wezwania serwisu.

### Diagram czasów ochronnych dla sprężarki



Compressor 1 ON = sprężarka 1 załączona  
 Compressor 2 ON = sprężarka 2 załączona  
 Time = czas

## 6.4 Parametry związane ze sterowaniem wentylatorami

### F1 Tryb pracy wentylatora

Wartość tego parametru musi być ustawiona na 0 (F1=0) w czasie ustawiania limitu F2 oraz limitu F3.

0=wentylator zawsze włączony

1=regulacja płynna (proporcjonalna) z limitem minimalnej prędkości

2= regulacja płynna (proporcjonalna) z wyłączeniem poniżej limitu minimalnej prędkości

Nastawa 1 lub 2 oznacza proporcjonalną regulację głównego wentylatora powietrza centrali gdy Hb=0.

Z drugiej strony gdy Hb=1 lub Hb=2 proporcjonalna regulacja odnosi się do wentylatora skraplacza przy czym dalsze objaśnienia można znaleźć w dalszej części opracowania. Wentylator może być aktywowany jeżeli przynajmniej włączona jest jedna sprężarka. W przypadku uszkodzenia sondy skraplacza B3 wentylatorowi nadawana jest maksymalna prędkość (F8) gdy zewnętrzna temperatura (B2) jest większa niż 15°C, gdy zaś temperatura jest niższa niż 15°C to prędkość jest wartością pośrednią pomiędzy F7 a F8.

### F2 Minimalny próg napięcia triaka

### F3 Maksymalny próg napięcia triaka

W przypadku proporcjonalnej regulacji wentylatorem wymagane jest zainstalowanie opcjonalnej płytki MCHRTF\*0A0. Jednocześnie należy doświadczalnie wyznaczyć wartość F2 oraz F3 indywidualnie dla danego silnika wentylatora (patrz objaśnienia w dalszej części opracowania). Nadane wartości napięcia parametram F2 oraz F3 nie nawiązują do faktycznie generowanych napięć minimalnych i maksymalnych. Są one jedynie zmiennymi (do algorytmu obliczeniowego regulatora) służącymi do wyznaczenia właściwych napięć (minimalne i maksymalne) generowanych przez płytkę MCHRTF\*0A0.

### F4 Czas trwania impulsu triaka

Parametr opisuje szerokość impulsu triaka w milisekundach. Dla silników indukcyjnych zaleca się ustawienie F4=2. Z drugiej strony dla silników pojemnościowych lub dla modułu CONV0/10A0 lub dla płyty trójfazowej FCS3\*\* zaleca się ustawienie wartości parametru F4=0

**F5** Zakres w % zakresu regulacji dla minimalnej prędkości głównego wentylatora centrali lub próg ciśnienia/temperatury dla minimalnej prędkości przy sterowaniu wentylatorem skraplacza

**F6** Zakres w % zakresu regulacji dla maksymalnej prędkości głównego wentylatora centrali lub próg ciśnienia/temperatury dla maksymalnej prędkości przy sterowaniu wentylatorem skraplacza

Gdy proporcjonalna regulacja dotyczy głównego wentylatora powietrza w centrali to wówczas wartości parametrów F5 oraz F6 reprezentują procentowe powiązanie z dyferencjałem.

Z drugiej strony gdy proporcjonalna regulacja dotyczy wentylatora skraplacza to wówczas wartości F5 oraz F6 wyrażają wartości bezwzględne (F5 minimale ciśnienie/temperaturę, F6 maksymalne ciśnienie/temperaturę)

**F7** Minimalna wartość wyjścia

Ustawienie minimalnej prędkości wentylatora (zawsze odpowiada to prędkości, chociaż trochę powyżej minimalnej prędkości wentylatora ustanowionej parametrem F2).



**F8** Maksymalna wartość wyjścia

Ustawienie maksymalnej prędkości wentylatora (zawsze odpowiada to prędkości, chociaż trochę poniżej maksymalnej prędkości wentylatora ustanowionej parametrem F3).

**F9** Okres pracy głównego wentylatora wentylatora centrali do wezwania serwisu.

Po upływie czasu ustawionego parametrem F9 na wyświetlaczu ukaże się komunikat o konieczności wezwania serwisu do przeglądu wentylatora. Gdy F9=0 to funkcja nie jest aktywna

**FA** Licznik czasu pracy głównego wentylatora wentylatora centrali

Jednoczesne naciśnięcie przycisków  +  w czasie wyświetlania tego parametru zeruje licznik czasu pracy (tylko gdy jesteśmy w trybie pracy USER lub FACTORY) oraz anuluje informację o konieczności wezwania serwisu.

**Fb** Okres pracy filtra centrali do wezwania serwisu.

Po upływie czasu ustawionego parametrem Fb na wyświetlaczu ukaże się komunikat o konieczności wezwania serwisu do wymiany filtra. Gdy Fb=0 to funkcja nie jest aktywna

**FC** Licznik czasu pracy filtra centrali

W praktyce czas pracy wentylatora mierzony jest jako czas pracy filtra. Dlatego na początku czasy pracy wentylatora i filtra są jednakowe i trwa tak aż do momentu pierwszego zerowania czasu pracy jednego z urządzeń.

Jednoczesne naciśnięcie przycisków  +  w czasie wyświetlania tego parametru zeruje licznik czasu pracy (tylko gdy jesteśmy w trybie pracy USER lub FACTORY) oraz anuluje informację o konieczności wezwania serwisu.

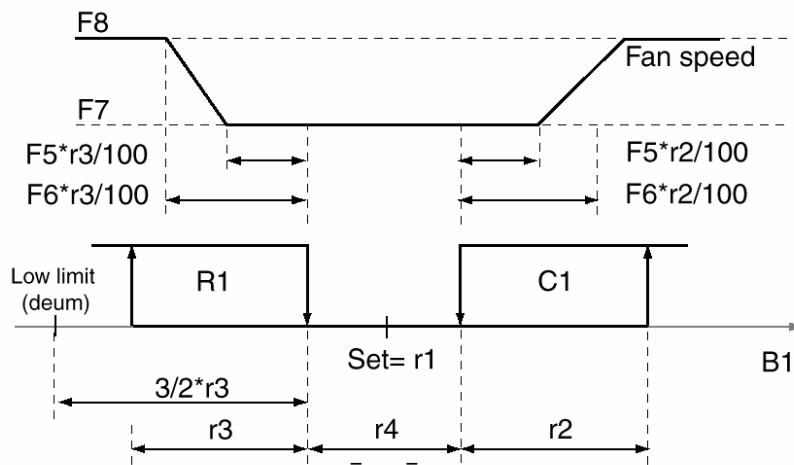
**Fd** Opóźnienie wyłączenia głównego wentylatora

Po przejściu regulatora ze stanu pracy do stanu Stand-by wartość parametru Fd determinuje czas w sekundach przez który wentylator pozostaje jeszcze załączony.

**FE** Czas pracy wentylatora przy maksymalnych obrotach zaraz po starcie

Funkcja dotyczy wentylatorów skraplacza sterowanych w sposób proporcjonalny (płynnie). W takim przypadku po wzroście ciśnienia/temperatury powyżej nastawy regulator aktywuje wentylatory z pełną prędkością, tylko na krótki czas FE. Jest to bardzo użyteczna funkcja pozwalająca na łatwiejszy rozruch silników. Funkcja ta pozwala na pokonanie mechanicznej inercji silników.

## Diagram regulacji głównego wentylatora powietrza w trybie pracy ED lub CW ( F1=1)

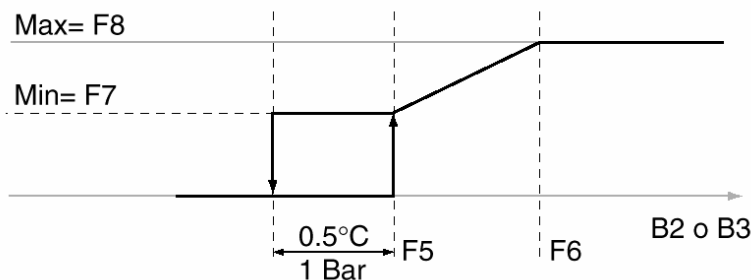


Fan speed = prędkość wentylatora

B1 = sonda regulacyjna ( powietrze na dolicie z pomieszczenia )

Low limit ( deum) = Niski próg ( osuszania )

## Diagram regulacji wentylatorami skraplacza w trybie pracy ED lub Shelters ( F1=2 )



### 6.5 Parametry związane z alarmami

#### P1 Opóźnienie alarmu zaniku przepływu po starcie wentylatora

Ustanowienie opóźnienia aktywacji alarmu zaniku przepływu powietrza (FL) po starcie wentylatora. W przypadku zaniku przepływu powinno nastąpić rozwarcie styków z presostatu różnicowego powietrza (wejście cyfrowe ID2)

#### P2 Opóźnienie alarmu zaniku przepływu w czasie normalnego funkcjonowania wentylatora

Również w czasie normalnego funkcjonowania regulatora może wystąpić chwilowe zakłócenie w przepływie powietrza. Inny przypadek to zbyt czuły presostat różnicowy powietrza. Dlatego ustawienie opóźnienia P2 eliminuje fałszywe alarmy. (wejście cyfrowe ID2)

#### P3 Opóźnienie alarmu niskiego ciśnienia po starcie sprężarki

**P4 Działanie brzęczyka**

Parametr określa zachowanie się brzęczyka na wypadek wystąpienia alarmu

0=brzęczyk wyłączony

1=1÷14 → brzęczyk wyciszany po czasie nadanym parametrowi P4 w minutach

15=brzęczyk tak długo wydaje sygnał akustyczny póki ma miejsce alarm (gdy automatyczne kasowanie alarmu) lub do momentu ręcznego wyciszenia.

Gdy wystąpi nowy alarm to brzęczyk jest ponownie aktywowany.

**P5 Kasowanie alarmu**

Parametr umożliwia wiele kombinacji kasowania alarmu (kasowanie ręczne lub automatycznie) w powiązaniu z ich rodzajem. Patrz tabela poniżej:

Kod alarmu	Opis	P5=1	P5=2	P5=3	P5=4	P5=5
E1	Czujnik B1	auto	auto	ręczne	auto	auto
E2	Czujnik B2	auto	auto	ręczne	auto	auto
E3	Czujnik B3	auto	auto	ręczne	auto	auto
E4	Czujnik B4	auto	auto	ręczne	auto	auto
EE	Błąd EEPROM	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne
EL	Niewystarczająca moc dla dokonania zapisu na EEPROM	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne
H1	Wysokie ciśnienie, sprężarka 1	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne
H2	Wysokie ciśnienie, sprężarka 2	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne
L1	Niskie ciśnienie, sprężarka 1	ręczne	auto	ręczne	auto	auto
L2	Niskie ciśnienie, sprężarka 2	ręczne	auto	ręczne	auto	auto
F1	Zabrudzenie filtra	ręczne	auto	ręczne	ręczne	auto
FL	Zanik przepływu powietrza	ręczne	auto	ręczne	ręczne	ręczne
r1	Uszkodzenie grzałki	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne
At	Za niska temperatura zasilającego pomieszczenie (na wylocie z centrali)	ręczne	auto	ręczne	ręczne	ręczne
AH	Alarm nawilżacza	ręczne	auto	ręczne	auto	auto
Lt	Za niska temperatura	ręczne	auto	ręczne	auto	auto
Ht	Za wysoka temperatura	ręczne	auto	ręczne	auto	auto
LH	Za niska wilgotność	ręczne	auto	ręczne	auto	auto
HH	Za wysoka wilgotność	ręczne	auto	ręczne	auto	auto
tC	Termiczne zabezpieczenie sprężarki	ręczne	auto	ręczne	ręczne	auto
tF	Termiczne zabezpieczenie wentylatora	ręczne	auto	ręczne	ręczne	auto
AL	Poważny alarm zewnętrzny	Pb	Pb	Pb	Pb	Pb
pA	Awaria zasilania (tryb pracy Shelters)	auto	auto	auto	auto	auto
CL	Awaria zegara	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne	ręczne

**P6 Odchyłka w dół od efektywnego punktu nastawy dla aktywacji alarmu niskiej temperatury****P7 Odchyłka w górę od efektywnego punktu nastawy dla aktywacji alarmu wysokiej temperatury**

Progi zadziałania alarmu za niskiej (Lt) lub za wysokiej (Ht) temperatury (czujnik B1) ulegają zmianie wraz ze zmianą punktu nastawy. Efektywny punkt nastawy odnosi się do faktycznego punktu nastawy wynikającego m.in. z ustawionej temperatury wodzącej (punkt nastawy) oraz kompensacji (/1, rG, rH, Hc). W przypadku automatycznego kasowania dyferencjał alarmu wynosi 1°C. Alarmy te mogą mieć miejsce tylko wtedy kiedy aktywna jest regulacja.

**P8 Odchyłka w dół od efektywnego punktu nastawy dla aktywacji alarmu niskiej wilgotności****P9 Odchyłka w górę od efektywnego punktu nastawy dla aktywacji alarmu wysokiej wilgotności**

Progi zadziałania alarmu za niskiej (LH) lub za wysokiej (HH) wilgotności ulegają zmianie wraz ze zmianą punktu nastawy wilgotności. W przypadku automatycznego kasowania dyferencjał alarmu wynosi 1% rH. Alarmy te mogą mieć miejsce tylko wtedy kiedy aktywna jest regulacja oraz gdy obecny jest nawilżacz (alarm niskiej wilgotności).

**PA** Opóźnienie alarmów (Lt,Ht,LH,HH) po starcie regulacji

Alarmy nie będą generowane przez okres nadany parametrowi PA jeżeli nastąpi uruchomienie urządzenia (przejście ze stanu czuwania Stand-by do regulacji). Alarm niskiej wilgotności opóźniany jest po uruchomieniu nawilżacza.

**Pb** Działanie alarmu z wejścia cyfrowego ID5

Parametr opisuje sposób reakcji sterownika na alarm z wejścia cyfrowego ID5 (na wyświetlaczu AL). Funkcja jest aktywna tylko wtedy jeżeli H2=0 i może być również aktywna gdy regulator jest w stanie czuwania (Stand-by). Dokładniejszy opis: patrz tabela z parametrami.

**PC** Opóźnienie alarmu z wejścia cyfrowego ID5**Pd** Różnica temperatur (powrotne z sondy B1 oraz na wyjściu z sondy B4) dla aktywacji alarmu

Parametr ustanawia minimalną różnicę pomiędzy temperaturą powietrza powracającego z pomieszczenia (czujnik regulacyjny B1) a temperaturą po obróbce dostarczaną do pomieszczenia (czujnik kontrolny B4). Jeżeli różnica temperatur będzie mniejsza niż ustalone minimum to nastąpi aktywacja alarmu układu chłodzenia (At). Ten rodzaj alarmu ma stałe opóźnienie 2 minuty. Jednocześnie aby mogła nastąpić aktywacja tego alarmu muszą być spełnione wszystkie warunki jak niżej:

- B4 (wylot powietrza) > B1 (powrót powietrza) - Pd
- Przynajmniej jedna sprężarka jest załączona lub zawór zimnej wody jest otwarty ponad 50%
- Obie grzałki wyłączone, zamknięty zawór ciepłej wody
- Upłynęło 2 minuty (stałe opóźnienie)

Gdy ma miejsce ten alarm efektem jest wyłączenie pracującej sprężarki.

**6.6 Ogólne parametry konfiguracyjne****H1** Tryb pracy

Parametr determinujący główną logikę działania regulatora zależnie od rodzaju klimatyzatora

0=ED

1=CW

2=CW Cool/heat

3=Shelters

Sposób działania regulatora w zależności od nastawy H1 został szczegółowo opisany we wcześniejszej części opracowania (patrz także schematy i rysunki).

Konfiguracja H1=2 (CW Cool/heat) oznacza, że zarówno do ogrzewania jak i do chłodzenia używany jest ten sam wymiennik i ten sam zawór. Wejściem cyfrowym ID7 można wówczas przełączyć algorytm regulacji z grzania na chłodzenie (i odwrotnie) oraz punkty nastawy.

ID7=24 Vac	Grzanie	Punkt nastawy jak wartość <b>r9</b>
ID7=0 Vac	Chłodzenie	Punkt nastawy jak wartość <b>r1</b>

Konfiguracja H1=3 (Shelters) oznacza sterowanie urządzeniem chłodzącym z bezpośrednim odparowaniem, 1 sprężarką, 1 grzałką, kontrola ciśnienia skraplania, sterowanie klapą powietrza, free-cooling, alarm zaniku napięcia ( brak możliwości sterowania nawilżaniem )

**H2** Liczba rotujących urządzeń

Parametr użyteczny jeżeli więcej jednostek jest spiętych w lokalną sieć. Uaktywnia rotację. W rzeczywistości określa liczbę wszystkich urządzeń spiętych lokalną siecią (max 6). Zawsze tylko jedna jednostka jest w stanie stand-by. Po upływie czasu H4 następuje zamiana, inna jednostka przechodzi do stanu stand-by. W przypadku uszkodzenia którejś z pracujących jednostek sterownik aktywuje do pracy jednostkę oczekującą (tę która przebywa w stanie stand-by)

**H3** Adres jednostki w ramach lokalnej sieci.

Jeżeli dwie jednostki mają taki sam adres to obie przechodzą do stanu stand-by jednocześnie. Jednostka z przypisanym numerem 1 staje się nadrzędną (jednostka master). Jednostka master poprzez wyjście out7 przekazuje komendy pracy lub postoju (stand-by) do innych jednostek.

**H4** Czas do rotacji (czas od wyłączenia jednej z jednostek do ponownego jej włączenia). Gdy H4=0 to wówczas jest to test poprawności działania (czas do rotacji wynosi 2 min). W czasie testowania na wyświetlaczu na polu dnia ukazuje się literka **C**

Zakres: H4=0÷250 godz

Fabrycznie: H4=0

**H5** Rodzaj pracy / określenie rodzaju urządzeń dla wyjść Out1 oraz Out2 które sterują chłodzeniem (obowiązuje dla trybów pracy ED oraz CW (H1=1 lub H1=2)).

H5	Opis działania	ID7	ID8	ID9	ID10
1	Jedna sprężarka Sprężarka nr 1 na wyjściu Out1	Wysokie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Przeciążenie sprężarki	Przeciążenie wentylatora
2	Dwie sprężarki Sprężarka nr 1 na wyjściu Out1 Sprężarka nr 2 na wyjściu Out2	Wysokie ciśnienie sprężarka 1	Niskie ciśnienie sprężarka 1	Wysokie ciśnienie sprężarka 2	Niskie ciśnienie sprężarka 2
3	Zawór trójpunktowy → otwieranie → Out1 → zamykanie → Out2				Przeciążenie wentylatora
4	Dwie sprężarki o różnej mocy, słabsza nr 1, mocniejsza nr 2 Sprężarka nr 1 na wyjściu Out1 Sprężarka nr 2 na wyjściu Out2	Wysokie ciśnienie sprężarka 1	Niskie ciśnienie sprężarka 1	Wysokie ciśnienie sprężarka 2	Niskie ciśnienie sprężarka 2
5	Dwie sprężarki w konfiguracji tandem ( wspólny obieg czynnika )	Wysokie ciśnienie	Niskie ciśnienie	Przeciążenie sprężarki	Przeciążenie wentylatora

**H6** Rodzaj pracy / określenie rodzaju urządzeń dla wyjść Out3 oraz Out4 które sterują ogrzewaniem (obowiązuje dla trybów pracy ED oraz CW (H1=1 lub H1=2)).

0=brak grzałek. Gdy wentylator sterowany jest płynnie to przy temperaturach poniżej punktu nastawy prędkość wentylatora będzie minimalna.

1=1 grzałka na wyjściu Out3

2=2 grzałki na wyjściach Out3 oraz Out4

3=zawór trójpunktowy. Otwieranie na Out3, zamykanie na Out4

4=2 grzałki o różnych mocach na wyjściach Out3 oraz Out4. Grzałka mocniejsza na wyjściu Out4.

**H7** Czas przejścia zaworu trójdrogowego lub siłownika kłapy (przy Shelter)

#### Algorytm sterowania zaworem do ogrzewania/chłodzenia lub kogowylapą powietrza

Jeżeli elementem wykonawczym dla ogrzewania/chłodzenia jest zawór trójdrogowy to przy przywróceniu zasilania regulator przechodzi do specjalnego statusu pracy: zawór jest całkowicie zamykany na czas ustawiony parametrem H7 + 10%. Pozwala to na rozpoznanie przez regulator pozycji zaworu. W czasie trwania regulacji temperatura jest kontrolowana poprzez zamykanie lub otwieranie zaworu z minimalnym skokiem 5% zakresu max otwarcia. Jeżeli występuje żądanie otwarcia zaworu na wartość ponad 90% to zawór jest całkowicie otwierany na czas H7 i dłużej by następnie powrócić do żądanej pozycji otwarcia. Gdy następuje żądanie przymknięcia zaworu poniżej 10% to jest on całkowicie zamykany by następnie powrócić do żądanej pozycji otwarcia.

W przypadku gdy zawór jest przez dłuższy czas całkowicie zamknięty lub całkowicie otwarty to regulator i tak wymusza całkowite zamknięcie lub całkowite otwarcie co 10 minut ( co 60 minut w czasie Stand-by i w czasie "uśpienia" / przedziału czasu z inną nastawą wymuszoną przez zegar ) na czas H7/6 w sekundach. Pozwala to na poprawne otwarcie zaworu przez regulator nawet jeżeli nie ma wymiernej zmiany sygnału zwrotnego z obiektu regulacji przy zmianie pozycji otwarcia zaworu.

Podobna logika realizowana jest w przypadku trójpunktowego sterowania kłapą powietrza w trybie pracy Shelters.

**H8** Obecność nawilżacza

0=brak nawilżacza / brak logiki regulacji z nawilżaniem

1=obecność nawilżacza / logika regulacji z nawilżaniem ( symbole na wyświetlaczu, odpowiednie alarmy itp. )

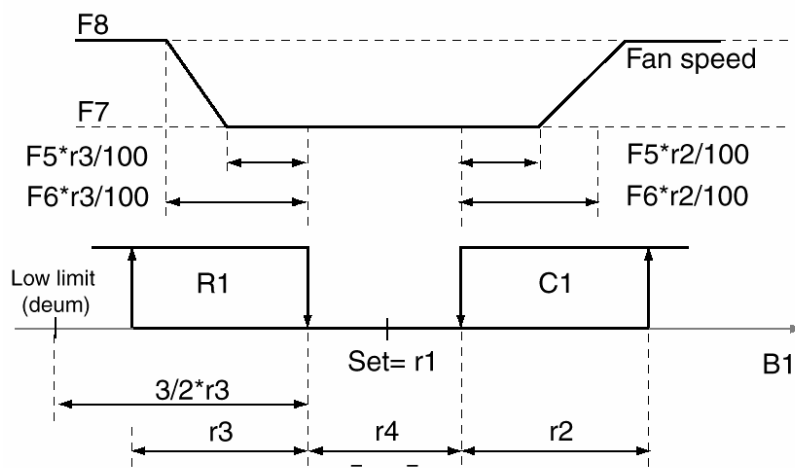
**H9** Sposób realizacji osuszania



- 0=poprzez włączenie sprężarki 1
- 1=poprzez włączenie sprężarki 2
- 2=poprzez włączenie dwóch sprężarek
- 3=with capacity controlled cooling ramp
- 4=zredukowanie prędkości wentylatora
- 5=kombinowane (4+0)
- 6=kombinowane (4+1)
- 7=kombinowane (4+2)
- 8=kombinowane (4+3)
- 9=brak osuszania

### Osuszanie

Algorytm osuszania ilustruje schemat poniżej



Przy aktywacji funkcji osuszania aktywowane/deaktywowane jest wyjście cyfrowe Out7 (gdy HA=0 lub 1). Oprócz przełącznika podejmowane są inne działania zgodnie z nastawą parametru H9. Aktywne osuszanie sygnalizowane jest ukazaniem się odpowiedniego kodu na wyświetlaczu regulatora. Osuszanie ściśle powiązane jest z temperaturą. Tak więc jeżeli na skutek osuszania temperatura spadnie do niskiego poziomu (low limit deum) to ignorowana jest za wysoka wilgotność i wyłączane jest osuszanie (chłodzenie sprężarką lub zimną wodą) i włączane jest ogrzewanie do momentu osiągnięcia punktu nastawy. Jeżeli z funkcją osuszania powiązано zmianę obrotów wentylatora to są one ustanawiane na poziomie jak nastawa parametrem F7

### HA Działanie przełącznika nawilżania/osuszania Out7

- 0=Przełącznik włączony przy osuszaniu
- 1=Przełącznik wyłączony przy osuszaniu
- 2=Przełącznik alarmowy dla mniej ważnych stanów alarmowych
- 3=Wyjście do kontroli rotacji
- 4=Przełącznik włączony przy nawilżaniu
- 5=Przełącznik wyłączony przy nawilżaniu

**Hb** Działanie wyjścia Y2 (PWM lub gdy zastosowano opcjonalną płytkę Napięciowe z obcinaniem napięcia). Patrz także parametry F1÷F8

0= płynne sterowanie głównym wentylatorem powietrza (zasilanie powietrza dla pomieszczeń).

Gdy urządzenie przechodzi do stand-by to wentylator zatrzymuje się po czasie Fd i razem w wyjściem Out5

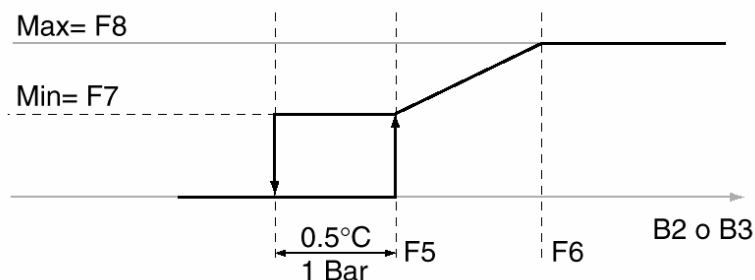
- 1= płynne sterowanie wentylatorem skraplacza czynnika chłodniczego na bazie czujki B3 (ciśnienie)
- 2= płynne sterowanie wentylatorem skraplacza czynnika chłodniczego na bazie czujki B2 (temperat.)

### Sterowanie ciśnieniem skraplania

W urządzeniach z bezpośrednim odparowaniem (konfiguracja **ED** lub **Shelters**) wyjście Y2 może zostać użyte do sterowania wentylatorami skraplacza przy pomocy opcjonalnej płytki MCHRTF\*\*\*\*

Przy konfiguracji **ED** do kontroli skraplania używana jest sonda B2 (skraplacz dla 1 lub 2 sprężarek)

Przy konfiguracji **Shelters** do kontroli skraplania używana jest sonda B3 (aktywny przetwornik ciśnienia lub temperatury). Związane parametry to Hb, Hc, Ho jak również parametry wentylatora F.



### Hc Działanie sondy B2

0=Sonda B2 używana do kompensacji punktu nastawy

1=Sonda B2 używana dla funkcji free-cooling poprzez wyjście 0÷10 Vdc

2=Sonda B2 używana dla funkcji free-cooling poprzez wyjście SSR (OUT3 oraz OUT4), regulowanie siłownikiem kłapy powietrza z trójpunktową logiką sterowania

3=Sonda B2 używana dla funkcji free-cooling poprzez wyjście OUT3, regulowanie siłownikiem kłapy powietrza na zasadzie załącz/wyłącz

4=Sonda B2 używana do sterowania ciśnienia skraplania

### Funkcja Free-cooling

W konfiguracji **Shelters** możliwe jest oszczędzanie energii poprzez ochładzanie pomieszczeń chłodniejszym zewnętrznym powietrzem gdy zaistnieje taka sposobność. Można to zrealizować poprzez wyjście Y1 (po odpowiedniej konfiguracji działa jako wyjście analogowe 0÷10 Vdc) lub poprzez wyjścia out3 i out4 (logika trójpunktowej regulacji) lub poprzez out3 (logika załącz/wyłącz). Temperatura powietrza zewnętrznego mierzona jest poprzez czujnik B2. Do aktywacji tej funkcji potrzebna jest odpowiednia różnica temperatur **rL**. Funkcja Free-cooling limitowana jest minimalną temperaturą nawiewanego powietrza **rn** (czujnik B4). Patrz także rysunki na str. 24.

HH Kod dostępu użytkownika ( 22 )

## 7. Zegar, strefy czasowe, zapamiętywanie alarmów

Opisywane niżej funkcje są dostępne tylko wtedy kiedy zainstalowano kartę zegara **MAC2CLK000**


### 7.1 Zegar

Wyświetlanie czasu

Naciśnięcie przycisku  spowoduje ukazanie aktualnego czasu oraz daty.

Jednokrotne naciśnięcie powoduje wyświetlenie czasu oraz dnia tygodnia (1=poniedziałek, 2=wtorek, ..., 7=niedziela); ponowne naciśnięcie powoduje wyświetlenie daty w formacie dzień-miesiąc-rok.

Ustawienie czasu

Najpierw naciśnij przycisk  (trzymaj naciśnięty) następnie naciśnij przycisk **PRG** (trzymaj oba naciśnięte przez ok. 5 sekund)

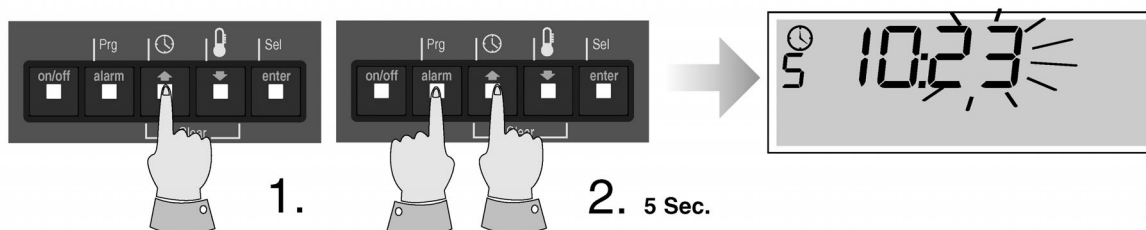






Fig. 32

Po chwili zaczną rozbłyskiwać wskazanie minut. Używając przycisków  oraz  ustaw aktualne minuty. Potwierdź tymczasowo przyciskiem **SEL**. Ukaże się następne pole wyboru: godziny; postępuj analogicznie. Ukażą się następne pola wyboru: dzień tygodnia - rok - miesiąc - dzień miesiąca. Na końcu programowania naciśnij przycisk **PRG** aby ostatecznie zaakceptować ustawiony czas oraz datę.

## 7.2 Strefy czasowe

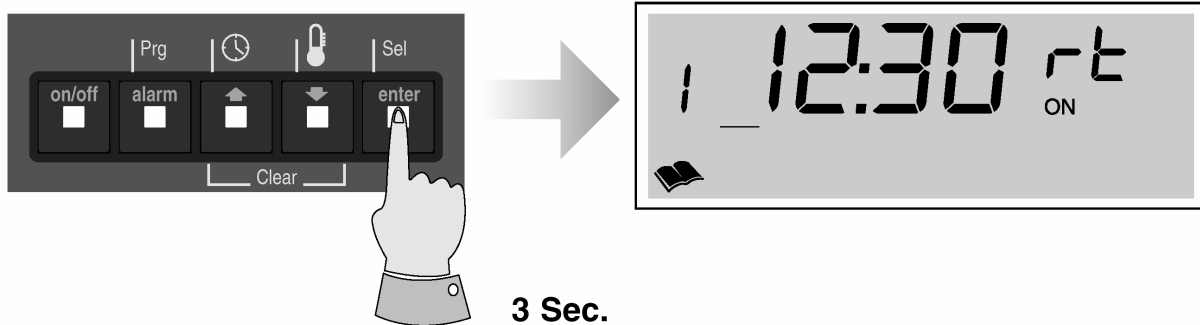
Aktywne jeżeli ustawiono parametrem **rt=1** lub **rt=2** (patrz modyfikacja parametrów przez użytkownika).


Naciskanie przycisku **SEL** wyświetla sekwencyjnie (na wycinku koła) strefy czasowe: 1, 2, 3, 4 pierwszego dnia (poniedziałek), . . . . . , 1, 2, 3, 4 siódmego dnia (niedziela).

Używając przycisków  oraz  można ustawić ze skokiem co 10 minut czas, podczas gdy przyciskiem **ON/OFF** można zapoczątkować lub zakończyć daną strefę czasową. To czy strefa jest włączona (ON) lub wyłączona (OFF) widać na wyświetlaczu.


### Kopiowanie stref czasowych

Jeżeli ustawione strefy czasowe dla danego dnia są takie same jak powinny być w następnym dniu to wystarczy naciśnięcie przycisku **SEL** i przytrzymanie ok. 3 sekundy. W takim przypadku zostaną przekopiowane strefy czasowe na następny dzień oraz ukaże się kolejny dzień. Gdy chcemy przekopiować takie same nastawy stref czasowych na kolejny dzień wystarczy powtórnie naciśnięcie na ok. 3 sekundy przycisk **SEL**.




W czasie pracy regulatora aktywna strefa czasowa wskazywana jest znacznikiem 

**Uwaga ! Strefa czasowa może być aktywna jeżeli regulacja włączona jest z klawiatury lub poprzez wejście cyfrowe.**

*The operating mode controlled by the time bands is indicated by the symbol  on the display.*


**N.B. The ON status controlled by the time bands is only valid if the machine is first activated from the keypad or the remote input (if enabled).**

*The OFF status controlled by the time bands, displayed by the "half moon" symbol  on the display, acts according to whether parameter **rt** is set to 1 or 2:*





**rt= 1, Sleep mode:** *during the OFF status, the fan, if controlled proportionally, works at minimum and the actuators remain off.*

## 8. Alarmy i sygnały

W przypadku wystąpienia alarmu podejmowana jest następująca procedura

- aktywowany jest brzęczyk, na wyświetlaczu ukazuje znaczek  (jeśli jednostka (z opisywanym regulatorem) jest w stanie pracy
- aktywowany jest przełącznik alarmowy (zgodnie z nastawami HF, HA)
- wyświetlany jest kod alarmu oraz czerwona dioda

Naciśnięcie przycisku alarm wyciszy brzęczyk

Kod alarmu	Opis	Opóźnienie	Odblokowanie/kasowanie
<b>E1</b>	Uszkodzenie czujnika B1	1 min	P5
<b>E2</b>	Uszkodzenie czujnika B2	1 min	P5
<b>E3</b>	Uszkodzenie czujnika B3	1 min	P5
<b>E4</b>	Uszkodzenie czujnika B4	1 min	P5
<b>Er:E</b>	Uszkodzenie Eepromu	Brak	automatyczne
<b>EE</b>	Uszkodzenie Eepromu	Brak	automatyczne
<b>EL</b>	Niewłaściwe zasilanie	Brak	automatyczne
<b>H1</b>	Wysokie ciśnienie sprężarka 1	Brak	ręczne
<b>H2</b>	Wysokie ciśnienie sprężarka 1	Brak	ręczne
<b>L1</b>	Niskie ciśnienie sprężarka 1	P3	P5
<b>L2</b>	Niskie ciśnienie sprężarka 2	P3	P5
<b>F1</b>	Zabrudzenie filtra	Brak	P5
<b>FL</b>	Zanik przepływu powietrza	P1/2	P5
<b>r1</b>	Uszkodzenie grzałek	Brak	ręczne
<b>At</b>	Zła temperatura powietrza zasilającego	2 min	P5
<b>AH</b>	Uszkodzenie nawilżacza	30 s	P5
<b>Lt</b>	Za niska temperatura	PA	P5
<b>Ht</b>	Za wysoka temperatura	PA	P5
<b>LH</b>	Za niska wilgotność	PA	P5
<b>HH</b>	Za wysoka wilgotność	PA	P5
<b>Tc</b>	Termiczne zabezpieczenie sprężarki	Brak	P5
<b>Tf</b>	Termiczne zabezpieczenie wentylatora	Brak	P5
<b>AL</b>	Poważny alarm	PC	Pb
<b>PA</b>	Awaria zasilania	2 sekundy	automatyczne
<b>CL</b>	Uszkodzenie zagara	Brak	ręczne
<b>n1+</b> 	Wezwanie do przeglądu sprężarki 1 / występuje po upływie nastawionego czasu pracy do wezwania serwisu	Brak	c9
<b>n2+</b> 	Wezwanie do przeglądu sprężarki 2 / występuje po upływie nastawionego czasu pracy do wezwania serwisu	Brak	cA
<b>nF+</b> 	Wezwanie do wymiany / występuje po upływie nastawionego czasu pracy do wezwania serwisu	Brak	FC
<b>nn+</b> 	Wezwanie do przeglądu głównego wentylatora / występuje po upływie nastawionego czasu pracy do wezwania serwisu	Brak	FA