

Uniwersalna sterownica do central klimatyzacyjnych z aplikacją MINI (NW)

Sterowniki z serii ELP14R18

Falowniki wentylatorów ze sterowaniem Modbus:
Danfoss FC51, Danfoss FC101, LG IC5, LG IG5, EC Blue, EBM



Dokumentacja techniczna

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	3
2. Kodowanie sterownic.....	4
3. Opis pracy układu	5
4. Okablowanie.....	6
5. Opis elementów zadajnika HMI oraz sterownika	9
5.1. Konfiguracja układu – menu serwisowe	12
5.2. Dobór nastaw regulatorów PI	14
5.3. Standardowe funkcje wejść/wyjść sterownika.....	16
6. Obsługa sterowania.....	17
6.1 Alarmy	18
7. Obsługa układu	23
7.1 Główne menu.....	23
7.2 Kalendarz	24
7.3 Ustawienia.....	27
7.4 Menu serwisowe	36
8. Zmienne Modbus RTU	41
9. Komunikacja Bacnet MS-TP z systemem BMS	52
10. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami LG IC5	53
11. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami LG IG5.....	54
12. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FC51	55
13. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FC101	56
14. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EC Blue	57
15. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EBM	58

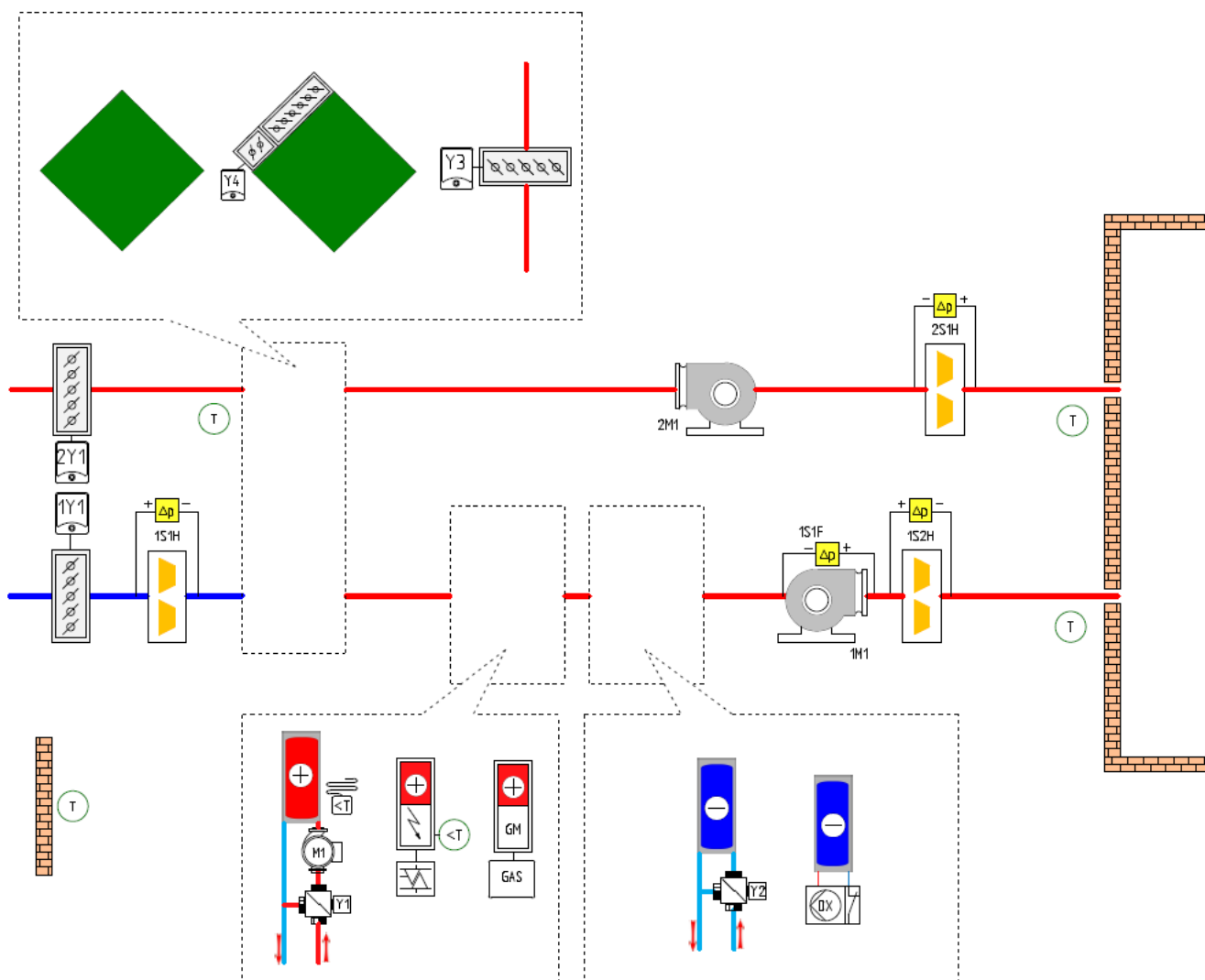


Sterownica może być obsługiwana przez niewykwalifikowany personel

Sterownica EL-...-...-...-...-... spełnia wymagania norm:

PN-EN 61439-1:2011, PN-EN 61439-3:2012, PN-EN 61000-6-1:2008, PN-EN 61000-6-3:2008

- Centrale nawiewne i nawiewno-wywiewne
- Układy z nagrzewnicą wodną, elektryczną, gazową
- Układy z chłodnicą wodną, freonową
- Układy z układem odzysku krzyżowym z by-pass, bez by-pass oraz komorą mieszania



2. Kodowanie sterownic

Typ	Odzysk	Nagrzewnica	Chłodnica
N - nawiew NW - nawiew/wywiew	KX – krzyżowy bez by-pass M - komora mieszania KX/M - krzyżowy i komora mieszania K – krzyżowy z by-pass	W - wodna E - elektryczna GAS - gazowa	W - wodna F - freonowa

Uniwersalna sterownica MINI po odpowiedniej konfiguracji sterownika służy do sterowania pracą jednego z 82 układów wentylacyjnych przedstawionych poniżej:

1	N	-	-	-	-	W
2	N	-	-	-	-	F
3	N	-	-	-	W	-
4	N	-	-	-	W	-
5	N	-	-	-	W	-
6	N	-	-	-	E	-
7	N	-	-	-	E	-
8	N	-	-	-	E	-
9	N	-	-	-	GAS	-
10	N	-	-	-	GAS	-
11	N	-	-	-	GAS	-
12	N	-	M	-	-	-
13	N	-	M	-	-	-
14	N	-	M	-	-	-
15	N	-	M	-	W	-
16	N	-	M	-	W	-
17	N	-	M	-	W	-
18	N	-	M	-	E	-
19	N	-	M	-	E	-
20	N	-	M	-	E	-
21	N	-	M	-	GAS	-
22	N	-	M	-	GAS	-
23	N	-	M	-	GAS	-
24	NW	-	-	-	-	W
25	NW	-	-	-	-	F
26	NW	-	-	-	W	-
27	NW	-	-	-	W	-
28	NW	-	-	-	W	-
29	NW	-	-	-	E	-
30	NW	-	-	-	E	-
31	NW	-	-	-	E	-
32	NW	-	-	-	GAS	-
33	NW	-	-	-	GAS	-
34	NW	-	-	-	GAS	-
35	NW	-	K	-	-	-
36	NW	-	K	-	-	-
37	NW	-	K	-	-	-
38	NW	-	K	-	W	-
39	NW	-	K	-	W	-
40	NW	-	K	-	W	-
41	NW	-	K	-	E	-
42	NW	-	K	-	E	-
43	NW	-	K	-	E	-
44	NW	-	K	-	GAS	-
45	NW	-	K	-	GAS	-
46	NW	-	K	-	GAS	-
47	NW	-	KX	-	-	-
48	NW	-	KX	-	-	-
49	NW	-	KX	-	-	-
50	NW	-	KX	-	W	-
51	NW	-	KX	-	W	-
52	NW	-	KX	-	W	-
53	NW	-	KX	-	E	-
54	NW	-	KX	-	E	-
55	NW	-	KX	-	E	-
56	NW	-	KX	-	GAS	-
56	NW	-	KX	-	GAS	-
57	NW	-	KX	-	GAS	-
58	NW	-	KX	-	GAS	-
59	NW	-	M	-	-	-
60	NW	-	M	-	-	-
61	NW	-	M	-	-	-
62	NW	-	M	-	W	-
63	NW	-	M	-	W	-
64	NW	-	M	-	W	-
65	NW	-	M	-	E	-
66	NW	-	M	-	E	-
67	NW	-	M	-	E	-
68	NW	-	M	-	GAS	-
69	NW	-	M	-	GAS	-
70	NW	-	M	-	GAS	-
71	NW	-	KXM	-	-	-
72	NW	-	KXM	-	-	-
73	NW	-	KXM	-	-	-
74	NW	-	KXM	-	W	-
75	NW	-	KXM	-	W	-
76	NW	-	KXM	-	W	-
77	NW	-	KXM	-	E	-
78	NW	-	KXM	-	E	-
79	NW	-	KXM	-	E	-
80	NW	-	KXM	-	GAS	-
81	NW	-	KXM	-	GAS	-
82	NW	-	KXM	-	GAS	-

3. Opis pracy układu

Tab. 1. Funkcje układów central klimatyzacyjnych.






Funkcja		Warunek zadziałania	Opis działania
Start wentylatorów		- ustaw tryb pracy 1 bieg, 2 bieg, 3 bieg CZUWANIE, KALENDARZ	- otwarcie przepustnic zewnętrznych - załączenie silnika wentylatora nawiewu (centrale nawiewne) lub silników wentylatorów nawiewu i wywiewu (centrale nawiewno wywiewne)
Regulacja temperatury	Opis	- ustaw tryb pracy 1 bieg, 2 bieg, 3 bieg CZUWANIE, KALENDARZ	- porównanie aktualnej temperatury zmierzonej za pośrednictwem czujnika wodącego z wartością zadaną ustawioną na sterowniku lub zadajniku orazysterowanie wymienników ciepła/chłodu - ograniczenie minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza nawiewanego
	Grzanie	Nagrzewnica wodna	- zwiększenie przepływu czynnika (woda lub roztwór glikolu) przez nagrzewnicę wodną - uaktywnienie funkcji przeciwwamrożeniowej układu przy zbyt niskiej temperaturze za nagrzewnicą (termostat)
		Nagrzewnica elektryczna	- płynne zwiększenie mocy nagrzewnicy elektrycznej - wychłodzenie nagrzewnicy podczas przechodzenia z trybu praca w tryb stop układu - badanie przegrzania nagrzewnicy termostatem
		Nagrzewnica gazowa	- płynne zwiększenie mocy nagrzewnicy gazowej - wychłodzenie nagrzewnicy podczas przechodzenia z trybu praca w tryb stop układu - badanie styku alarmowego automatyki nagrzewnicy gazowej
	Chłodzenie	Chłodnica wodna	- zwiększenie przepływu czynnika (woda lub roztwór glikolu) przez chłodnicę
		Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem	- temperatura z głównego czujnika regulacji znajduje się powyżej temperatury zadanej - załączenie I lub II stopnia agregatu sprężarkowego - zastosowano blokowanie załączenia układu chłodniczego przy niskich temperaturach zewnętrznych (nastawa fabryczna 13°C) - minimalny czas pracy sprężarki (nawet jeżeli sygnał załączający nie jest podawany) i minimalny czas przerwy (nawet jeżeli sygnał załączający jest podawany)
Układy odzysku energii	Odzysk chłodu	- ustaw tryb pracy 1 bieg, 2 bieg, 3 bieg, CZUWANIE, KALENDARZ - temp. zewnętrzna wyższa od temp. czujnika wywiewu o 1°C	Odzysk krzyżowy bez by-pass: - uaktywnienie funkcji przeciwwamrożeniowej układu odzysku przy zbyt niskiej temperaturze w części wywiewnej odzysku (zmniejszenie wydajności wentylatora nawiewu)
	Odzysk ciepła	- ustaw tryb pracy 1 bieg, 2 bieg, 3 bieg, CZUWANIE, KALENDARZ - temp. zewnętrzna mniejsza od temp. czujnika wywiewu o 1°C	Odzysk krzyżowy z by-pass: - załączenie układu odzysku (START/STOP) - uaktywnienie funkcji przeciwwamrożeniowej układu odzysku przy zbyt niskiej temperaturze w części wywiewnej odzysku (zmniejszenieysterowania odzysku) Odzysk chłodu wg ustawień fabrycznych jest nieaktywny (aby go aktywować należy zmienić parametr ustawienia/odzysk/tryb pracy na wartość Lato/Zima)
Komora recyrkulacyjna		- ustaw tryb pracy 1 bieg, 2 bieg, 3 bieg, CZUWANIE, KALENDARZ - praca w sekwencji grzania	- płynna regulacja otwarcia przepustnic powietrza za pomocą siłowników - stopień mieszania powietrza wywiewanego z pomieszczenia z nawiewanym powietrzem zewnętrznym zależy od różnicy temperatury zmierzonej przez czujnik temperatury wodącej i temperatury zadanej - regulacja stopnia mieszania powietrza występuje przed lub po regulacji urządzeń chłodniczych i grzewczych w zależności od ustawienia priorytetu dla komory mieszania lub nagrzewnicy/chłodnicy - możliwość aktywacji funkcji dogrzewania: w przypadku gdy temperatura wodąca znajdzie się poniżej temperatury zadanej układ przechodzi w sekwencję grzania, centrale z recyrkulacją pracować będą z minimalną ilością powietrza świeżego (ust. Fabryczne min 30% otwarcia przepustnicy powietrza zew.) a następnie regulator zacznie regulować temperaturę za pomocą nagrzewnicy - blokowanie komory mieszania w sekwencji chłodzenia

4. Okablowanie

Elementy automatyki należy podłączyć zgodnie ze schematem aplikacji oraz poniższymi wytycznymi:

- przewody sterownicze typu LIYY, LIYCY (nie stosować przewodów typu skrętka jako sterownicze) i zasilające typu YLY oraz komunikacyjne typu PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St)CY 1×2×0,64/2,6 mm powinny być podłączone zgodnie ze schematem elektrycznym stosownie do wybranej aplikacji,
- przekroje przewodów zostały dobrane dla ułożenia w korytku kablowym metalowym na odległość do 100m,
- do komunikacji zadajnika, falownika, BMS należy stosować przewody typu skrętka podwójnie ekranowana (tzn. każda para skręcona ekranowana i całość ekranowana) typu PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St)CY 1×2×0,64/2,6 mm,
- nie dopuszcza się położenia kabli komunikacji razem z kablami sterowniczymi i zasilającymi, dla kabli komunikacji należy budować osobne trasy kablowe,
- falowniki montować nie dalej niż 100 metrów od sterownicy,
- zadajnik HMI montować nie dalej niż 100m od sterownicy,
- nie dopuszcza się stosowania 1 kabla do kilku urządzeń lub funkcji, należy stosować zasadę 1 kabla do jednego urządzenia lub funkcji,
- nie dopuszcza się stosowania kabli typu skrętka jako sterownicze do sygnałów on/off 24V, 230V, 0-10VDC.

Tab. 3 Dane techniczne przewodów.

Nr. przewodu	Rysunek	Opis	Parametry
(1)		Przewody o żyłach miedzianych wielodrutowej giętkiej w izolacji PCV	Napięcie znamionowe: 450/750V Temperatura pracy: -40 do 70°C
(2)		Przewód wielożyłowy, o żyłach miedzianych w izolacji z PCV	Napięcie znamionowe: 450/750V Temperatura pracy: -40 do 70°C
(3)		Przewód komunikacyjny (PROFIBUS DP typ BUS O2YS(St)CY 1×2×0,64/2,6 mm) z żyłami miedzianymi, ekranowany drutami miedzianymi w izolacji z PCV	Napięcie znamionowe: 100V Temperatura pracy: -30 do 70°C
(4)		Przewód wielożyłowy, o żyłach miedzianych, ekranowany drutami miedzianymi w izolacji z PCV	Napięcie znamionowe: 450/750V Temperatura pracy: -40 do 70°C
(5)		Przewód zasilający z żyłami miedzianymi, ekranowany drutami miedzianymi w izolacji z PCV	Napięcie znamionowe: 450/750V Temperatura pracy: -40 do 70°C

Przewody zasilające sterownicę, pompy i silniki wentylatorów należy podłączyć zgodnie ze schematem oraz listą kablową. Przekroje przewodów dobrano na obciążalność prądową długotrwałą zgodnie z normą EN/PN-IEC 60364-5-523.

Tab. 4 Standardowa lista kablowa oraz symbole ze schematów

Symbol ze schematu aplikacji	Opis	Typ przewodu	Liczba żył x przekrój w mm ²
S1F	Współpraca z centralą p. poż.	Wg. projektu PPOŻ	
Y1	Siłownik zaworu nagrzewnicy wodnej	(4)	3x1
M1	Podłączenie pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	(1)	3x1,5
FM1	Zabezpieczenie pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	-	-
EM1	Sygnał załączenia pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	(2)	2x1
KM1	Przełącznik/stycznik pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	-	-
S2F	Termostat przeciw - zamrożeniowy nagrzewnicy wodnej po stronie powietrza	(2)	2x1
Y2	Siłownik zaworu chłodnicy wodnej	(4)	3x1
Y3	Siłownik przepustnicy recyrkulacji	(4)	3x1
Y4	Siłownik przepustnicy odzysku krzyżowego z by-pass	(4)	3x1
Y9	Sygnał 0-10V dla chłodnicy freonowej	(4)	3x1
E1	Sygnał załączenia układu chłodniczego	(2)	2x1
CX1	Sygnał sterowania I stopnia układu chłodniczego styk beznapięciowy NO	(2)	2x1
CX2	Sygnał sterowania II stopnia układu chłodniczego styk beznapięciowy NO	(2)	2x1
S.GAS	Sygnał alarmowy z nagrzewnicy gazowej	(2)	2x1
E.GAS	Sygnał on/off nagrzewnicy gazowej	(2)	2x1
Y.GAS	Sygnał 0-10 VDC nagrzewnicy gazowej	(4)	2x1
S4F.NE 9,10	Sygnał alarmowy nagrzewnicy elektrycznej	(2)	2x1
Y.NE 3,4	Sygnał 0-10 VDC nagrzewnicy elektrycznej	(4)	2x1
F1M1	Zabezpieczenie silnika nawiewu	-	-
1U1	Podłączenie zasilania dla przemiennika częstotliwości nawiewu	(5)	Załącznik B
1M1	Podłączenie zasilania silnika zespołu wentylatorowego nawiewu	(1)	Załącznik B
RS1U1	Sygnał sterujący po łączu RS485 dla przemiennika częstotliwości nawiewu	BUS O2YS(St)CY	1x2x0,64/2,6
E1U1	Sygnał START/STOP oraz przełączanie biegów dla przemiennika częstotliwości nawiewu (w przypadku nie używania sterowania RS485)	(2)	4x1
1UA1	Sygnał potwierdzenia pracy przemiennika częstotliwości nawiewu	(2)	2x1
F2M1	Zabezpieczenie silnika wywiewu	-	-
2U1	Podłączenie zasilania dla przemiennika częstotliwości wywiewu	(5)	Załącznik B
2M1	Podłączenie zasilania silnika zespołu wentylatorowego wywiewu	(1)	Załącznik B
RS2U1	Sygnał sterujący po łączu RS485 dla przemiennika częstotliwości wywiewu	BUS O2YS(St)CY	1x2x0,64/2,6
E2U1	Sygnał START/STOP oraz przełączanie	(2)	2x1

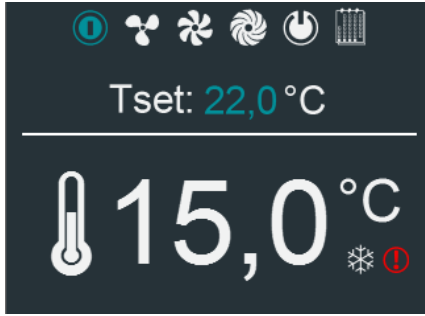



	biegów dla przemiennika częstotliwości wywiewu (w przypadku nie używania sterowania RS485)		
2UA1	Sygnał potwierdzenia pracy przemiennika częstotliwości wywiewu	(2)	2x1
1Y1	Siłownik przepustnicy powietrza nawiewanego	(2) lub (4) gdy 0-10V	3x1
2Y1	Siłownik przepustnicy powietrza wywiewanego	(2) lub (4) gdy 0-10V	3x1
B1	Czujnik temperatury powietrza nawiewanego	(4)	2x1
B2	Czujnik temperatury powietrza wywiewanego	(4)	2x1
B3	Czujnik temperatury zewnętrznej	(4)	2x1
B4	Czujnik temperatury powietrza wywiewanego za układem odzysku	(4)	2x1
B5	Opcjonalny czujnik temperatury wiodącej	(4)	2x1
B8	Czujnik temperatury wody powrotnej nagrzewnicy (opcja)	(4)	2x1
B13	Czujnik CO2 wywiewu (opcja)	(4)	3x1
1S1F	Presostat różnicowy wentylatora nawiewu (opcja)	(2)	2x1
2S1F	Presostat różnicowy wentylatora wywiewu (opcja)	(2)	2x1
1S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego nawiewu	(2)	2x1
1S2H	Presostat różnicowy filtra wtórnego nawiewu	(2)	2x1
2S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego wywiewu	(2)	2x1
E5	Potwierdzenie pracy – styk beznapięciowy NO	(2)	2x1
E4	Zbiorczy sygnał alarmowy – styk beznapięciowy NO	(2)	2x1
N1	Sterownik	-	-
N2	Zadajnik HMI Tiny	(4)	7x1
N3	Zadajnik HMI Advance - komunikacja (maksymalnie 100m)	BUS O2YS(St)CY	1x2x0,64/2,6
	Zadajnik HMI Advance - zasilanie(maksymalnie 100m)	(2)	2x1

5. Opis elementów zadajnika HMI oraz sterownika

HMI Advance



Ikony menu głównego:

		Nastawa trybu pracy: „Stop”, „1bieg”, „2bieg”, „3bieg”, „Czuwanie”. „Kalendarz”
	Tset: 22,0 °C	Nastawa temperatury
	15,0 °C	Odczyt temperatury z czujnika wodącego
		Oszronienie odzysku aktywne
		Alarm zbiorczy aktywny

Po naciśnięciu klawisza „OK” (około 1 sekundy) wyświetlacz przechodzi do menu tekstowego obsługi układu automatyki.

Pojedyncze przyciśnięcie klawisza „OK” powoduje możliwość edycji parametrów „Tryb pracy”, „Nastawa temperatury” oraz zatwierdzanie nowej nastawy

Po dłuższym jednoczesnym przytrzymaniu klawiszów „▲” oraz „▼” (około 3 sekundy) wyświetlacz przechodzi do menu ustawień wyświetlania.

Opis parametrów – menu ustawień wyświetlacza:

Minimal brightness – minimalna jasność podświetlenia

Maximal brightness – maksymalna jasność podświetlenia

Activity time – czas aktywności, po którym wyświetlacz przygasa

After activity time – co ma się dzieć po czasie aktywności (nic; jeżeli alarm to przechodzi do menu alarmów; jeżeli alarm to przechodzi do menu alarmów, a w przeciwnym wypadku przechodzi do pierwszej karty menu głównego)

T sensor offset – możliwość dokonania korekty pomiaru czujnika temperatury w zadajniku HMI

Menu skin – możliwość dokonania wyboru „skórki” zadajnika HMI

Communication settings – menu ustawień komunikacji zadajnika HMI oraz ustawień złącza RS485 Master sterownika ELP

Wyjście z menu następuje po naciśnięciu klawisza C.

Zadajnik HMI Advance można podłączyć do wejścia HMI CON (znajdującego się w ścianie górnej sterownika w okolicy złącza USB) lub do złącza RS485 Master (jeśli nie jest wykorzystywane do przesyłania informacji z systemem zarządzania BMS). Istnieje możliwość jednoczesnego podłączenia dwóch zadajników do złącza HMI CON oraz RS485 Master – w tym przypadku nie możemy połączyć sterownika z BMS obiektu.

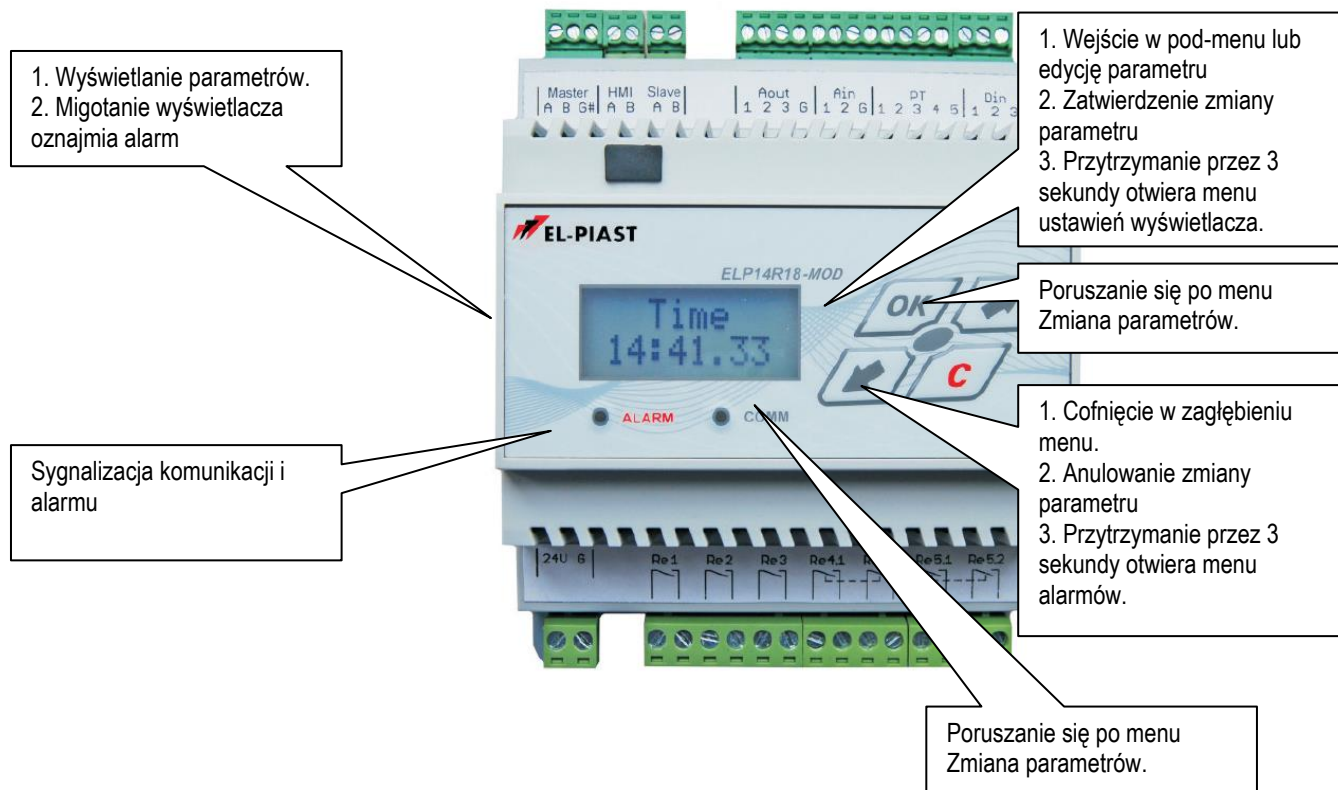
Zadajnik HMI Advance posiada zworkę „simple/ext” której rozwarcie powoduje pracę zadajnika z częściowo ukrytym menu, funkcja ta nie pozwoli obsłużyć obiektu na wejście w „menu serwisowe” w którym dokonujemy konfiguracji układu wentylacyjnego.

Menu sterownika jest zawsze widoczne w całości.

Złącze USB służy do wgrania aplikacji sterowania, w przypadku gdy aplikacja sterownika nie spełnia wymagań klienta skontaktuj się z producentem lub dostawcą, istnieje możliwość dostosowania aplikacji do wymagań oraz wgranie jej za pomocą dowolnego komputera klasy PC.

ELP14R18-Mod – komunikacja Modbus RTU z BMS poprzez RS485 (złącze RS485 Master z optoizolacją)

ELP14R18-Bac – komunikacja z BMS poprzez BACnet MS-TP (złącze RS485 Master z optoizolacją)



Po dłuższym przytrzymaniu klawisza OK (około 3 sekundy) wyświetlacz przechodzi do menu ustawień wyświetlania.

Opis parametrów:

Contrast – kontrast wyświetlacza

Minimal brightness – minimalna jasność podświetlenia

Maximal brightness – maksymalna jasność podświetlenia

Backlight time – czas aktywności, po którym wyświetlacz przygasa

After backlight time – co ma się dzieć po czasie aktywności (nic; jeżeli alarm to przechodzi do menu alarmów; jeżeli alarm to przechodzi do menu alarmów, a w przeciwnym wypadku przechodzi do pierwszej karty menu głównego).

MAC address – adres MAC sterownika (numer sterownika w Modbus lub BacNet)

Master bus mode – możliwość wyboru typu komunikacji łączy Master jako BACnet lub Modbus

Master bus com speed – prędkość komunikacji dla łączy Master (RS485).

Stop bit – ilość bitów stopu

Parity – bity parzystości

Wyjście z menu następuje po naciśnięciu klawisza C.

5.1. Konfiguracja układu – menu serwisowe

Zadajnik HMI Advance posiada zworkę „simple/ext” której rozwarcie powoduje pracę zadajnika z częściowo ukrytym menu, funkcja ta nie pozwoli obsłużyć obiektu na wejście w „menu serwisowe” w którym dokonujemy konfiguracji układu wentylacyjnego.

Dostęp do menu serwisowego chroniony jest hasłem (domyślnie: **1111**).

Konfiguracja układu za pomocą menu serwisowego polega na:

- 1) zmiana typu centrali (nawiew, nawiew/wywiew, nagrzewnica wodna, nagrzewnica elektryczna, nagrzewnica gazowa, chłodnica wodna, chłodnica freonowa, odzysk glikolowy, krzyżowy, obrotowy, komora mieszania)
- 2) wejście w menu konfiguracja i ustalenie:
 - Czas rozruchu** – możliwość ustawienia czasu po którym od włączenia zasilania układ może rozpocząć pracę
 - Rodzaj falownika wentylatorów** – możliwość wyboru typu podłączonego falownika sterowanego po Modbus RS485 (LG IC5, IG5, Danfoss FC51, Danfoss FC101, EC Blue, EBM)
 - EC Blue** – możliwość dokonania nastawy adresu modbus regulatora obrotów wbudowanego w silnik EC.
 - Nawiew 0-10VDC** – możliwość aktywacji jednego z wyjść analogowych jako sygnał 0-10VDC wydajności wentylatora nawiewnego (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji)
 - Wywiew 0-10VDC** – możliwość aktywacji jednego z wyjść analogowych jako sygnał 0-10VDC wydajności wentylatora wywiewnego (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji)
 - HMI Tiny** – możliwość aktywacji zadajnika „HMI Tiny” który używamy gdy zadawanie temperatury ma się odbywać za pomocą pokrętła w zadajniku HMI Tiny (do tego celu wykorzystano wejście analogowe Ain2), start/stop układu realizowany jest poprzez zwarcie / rozwarcie czujnika temperatury umieszczonego w zadajniku temperatury podłączonego przez przełącznik zadajnika do wejścia czujnikowego PT5 (przy zastosowaniu zadajnika HMI Tiny nie ma możliwości pracy układu w trybie czuwania z uwagi na wykorzystanie rozwarcia czujnika jako stop układu).
 - Alarm A_ColdRec** – gdy aktywny to alarm A_ColdRec oszronienia odzysku widoczny w menu alarmów cały czas podczas trwania oszronienia. Gdy nieaktywny to alarm A_ColdRec oszronienia odzysku nie widoczny w menu alarmów, natomiast do historii alarmów wpisywana jest chwila wystąpienia alarmu oszronienia. W obydwu powyższych przypadkach na ekranie graficznym HMI widoczna ikona oszronienia podczas trwania oszronienia odzysku.
 - Czujnik odzysku** – możliwość wyboru sposobu zabezpieczenia przed oszronieniem odzysku (czujnik temperatury lub presostat)
 - HE sterowanie** – możliwość wyboru typu sterowania nagrzewnicą elektryczną (dotyczy wyjścia analogowego 0-10VDC – Aout1), sterowanie płynne 0-10VDC lub sterowanie PWM 0/10VDC
 - Styk praca** – możliwość aktywacji jednego z wyjść przekaźnikowych jako potwierdzenie pracy (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji).
 - Styk awarii** – możliwość aktywacji jednego z wyjść przekaźnikowych jako zbiorczy alarm (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji).
 - Czujnik temperatury zewnętrznej** – istnieje możliwość dezaktywacji czujnika temperatury zewnętrznej, gdy czujnik nieaktywny funkcja wygrzewania wstępnego nagrzewnicy wodnej oraz możliwość uruchomienia chłodnicy freonowej opiera się na porze roku wybranej w menu „Ustawienia/Pora roku”.

Czujnik temperatury wywiewu – istnieje możliwość dezaktywacji czujnika temperatury wywiewu, gdy czujnik wywiewu nieaktywny to nieaktywna jest funkcja Eco, oraz nie możliwe jest określenie możliwości odzysku ciepła (komora mieszania otwiera się zawsze gdy jest potrzebne grzanie).

Zmiana Tset – rampa zmiany nastawy temperatury zadanej (eliminacja nagłej zmiany nastawy dla płynnego działania regulatorów temperatury)

Regulator – możliwość aktywacji jednego z dwóch typów regulacji „1” suma regulatorów temperatury: główny, ogr.min., ogr.max, „2” nowy regulator kaskadowy w którym rozruch układu następuje wyłącznie z regulatorem temperatury nawiewu przez czas określony w menu „Ustawienia/Temperatury/Rampa temperatury zadanej” a po tym czasie (w przypadku gdy czujnik wiodący jest inny niż czujnik nawiewu) dołączany jest dodatkowy regulator temperatury wiodącej wypracowujący nastawę temperatury zadanej regulatora nawiewu.

Wyjścia analogowe – możliwość przeskalowania sygnału wyjściowego 0-10VDC na sygnał 2-10VDC (należy sprawdzić zgodność sygnałów z DTR siłownika przepustnicy, zaworu)

Tcom – czas komunikacji z jednym falownikiem

Twait – czas odpowiedzi na komunikację z wszystkimi falownikami

Po konfiguracji układu należy przełączyć tryb serwisowy na NIEAKTYWNY oraz przeprowadzić procedurę uruchomieniową układu.

- 1) Podłączyć i skonfigurować falowniki.
- 2) Sprawdzić poprawność podłączeń i reakcję wejść/wyjść na stan czujników, detektorów, elementów przełączanych wejściowych i elementów wykonawczych wyjściowych.
- 3) Sprawdzić wybór czujnika wiodącego.
- 4) Uruchomić układ i sprawdzić proces regulacji temperatury.
- 5) Sprawdzić i dobrać odpowiednie nastawy regulatorów temperatury (aby zwolnić reakcję układu należy zmniejszyć parametr Kp lub/i zwiększyć parametr Ti)
- 6) Wypełnić kartę uruchomieniową układu i kopię karty trwale zamocować przy sterownicy (załącznik D)

Menu serwisowe posiada opcje emulacji wejść i forsowanie wyjść. Dla prawidłowej pracy układu funkcje emulacji i forsowania muszą być nieaktywne.

5.2. Dobór nastaw regulatorów PI

Odpowiednio wykonany dobór nastaw regulatorów PI, praca centrali na wydajności określonej w karcie technicznej centrali, odpowiedni dobór elementów centrali (zalecane sterowanie analogowe każdego z wymienników ciepła / chłodu), praca układu na obiekcie gdzie nie występują nagłe zmiany temperatury z tytułu innych urządzeń generujących dużą ilość ciepła / chłodu pozwalają na uzyskanie stabilnej regulacji temperatury wiodącej z dokładnością do $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$.

W celu sprawdzenia aktualnej dokładności regulacji temperatury można wejść do menu „Menu serwisowe/Historia temperatury wiodącej” w którym zapisane jest ostatnie 15 pomiarów z czujnika temperatury wiodącej z wybranym okresem zapisu) oraz podana jest „Odchyłka” która stanowi maksymalną różnicę aktualnej temperatury zadanej i ostatnich 15 pomiarów z czujnika temperatury wiodącej.

W przypadku nie uzyskania zadowalającego efektu procesu regulacji temperatury należy:

- sprawdzić czy układ pracuje na pełnej wydajności (porównać częstotliwość falowników wentylatorów z częstotliwością pracy podanej w karcie technicznej centrali lub z danymi otrzymanymi z wyników pomiarów wydajności),
- sprawdzić poprawność działania siłowników i układów sterowania nagrzewnic, chłodnic, układów odzysku,
- sprawdzić poprawność działania przepustnic,
- sprawdzić poprawność montażu czujników temperatur,
- sprawdzić dobór nastaw regulatorów PI.

Korzystając z menu „Menu serwisowe/konfiguracja/regulator” sprawdzić aktualnie wybrany typ regulatora temperatury (**zalecany typ „2”**).

Regulator typ „1” - suma regulatorów temperatury: główny, ogr.min., ogr.max,

Nazwa w menu:	Nastawy fabryczne	Nastawy zalecane
PI grzania	Kp = 1	Kp = 1
	Ti = 60s	Ti = 60s
PI chłodzenia	Kp = 1	Kp = 1
	Ti = 60s	Ti = 60s
PI nawiewu (limit Tmin naw, Tmax naw)	Kp = 1	Kp = 1
	Ti = 90s	Ti = 45s

PI nawiewu regulatora typ „1” zawsze musi być szybsze od PI grzania i chłodzenia.

Parametry ograniczenia temperatury „Tmin nawiewu”, Tmax nawiewu” muszą być różne o co najmniej 5°C od temperatury zadanej.

W przypadku braku stabilizacji przy nastawach zalecanych można Ti każdego z regulatora zwiększyć o 10s (maksymalnie do 120s).

Brak stabilizacji układu przy tak dobranych nastawach może wskazywać na błąd w doborze wymienników ciepła/chłodu, ich niewłaściwą pracę, brak wymaganych zgodnie z kartą doboru centrali parametrów cieplnych węzła ciepła / chłodu.

Regulator typ „2” - nowy regulator kaskadowy w którym rozruch układu następuje wyłącznie z regulatorem temperatury nawiewu przez czas określony w menu „Ustawienia/Temperatury/Rampa temperatury zadanej” a po tym czasie (w przypadku gdy czujnik wiodący jest inny niż czujnik nawiewu) dołączany jest dodatkowy regulator temperatury wiodącej wypracowujący nastawę temperatury zadanej regulatora nawiewu.

Nazwa w menu:	Nastawy fabryczne (zalecane)
PI grzania	Kp = 1
	Ti = 60s
PI chłodzenia	Kp = 1
	Ti = 60s
PI nawiewu (limit Tmin naw, Tmax naw)	Kp = 1
	Ti = 90s

PI nawiewu regulatora typ „2” może być szybsze lub wolniejsze od PI grzania i chłodzenia, im wolniejsze tym mniejsze oscylacje przy minimalnej i maksymalnej temperaturze nawiewu ale wolniejsza reakcja na ograniczenie.

Parametry ograniczenia temperatury „Tmin nawiewu”, Tmax nawiewu” mogą być zbliżone do nastawy temperatury zadanej.

W przypadku braku stabilizacji przy nastawach zalecanych można Ti każdego z regulatora zwiększyć o 10s (maksymalnie do 120s).

Brak stabilizacji układu przy tak dobranych nastawach może wskazywać na błąd w doborze wymienników ciepła/chłodu, ich niewłaściwą pracę, brak wymaganych zgodnie z kartą doboru centrali parametrów cieplnych węzła ciepła / chłodu.

5.3. Standardowe funkcje wejść/wyjść sterownika

Wejścia cyfrowe (Stan wejścia NC – podanie na wejście DIN... napięcia 24VAC powoduje załączenie wejścia cyfrowego)		Podczas poprawnej pracy układu	Brak wymaganego stanu wywołuje alarmy
Din 1	Centrala P.POŻ. oraz szeregowo potwierdzenie pracy wentylatorów (wraz z presostatem wentylatora nawiewu przy nagrzewnicy elektrycznej)	zwarty	A_StopSystem
Din 2	Termostat przeciwwymrozienny nagrzewnicy wodnej	zwarty	A_ThHWair, A_3xThHWair
	Alarm nagrzewnicy elektrycznej	zwarty	A_ThHE, A_3xThHE
	Alarm nagrzewnicy gazowej	zwarty	A_ThGAS, A_3xThGAS
Din 3	Presostat filtra nawiewu / wywiewu	rozzwarty	A_Filter

Wejścia analogowe (wejścia sygnałowe 0-10VDC)	
Ain 1	Czujnik CO2 (opcja)
Ain 2	Zadajnik HMI Tiny (opcja)

Czujniki temperatur PT1000		Rozwarcie czujnika temperatury wywołuje
PT1	Nawiew	A_Tsup
PT2	Wywiew	A_Texh
PT3	Zewnątrz	A_Tout
PT4	Wywiew za odzyskiem	A_Trec
PT5	Woda powrotna nagrzewnicy wodnej (opcja gdy nie używamy HMI Tiny)	A_TbackWater
	Pomieszczenie (występuje w opcjonalnym zadajniku HMI Tiny)	Stop układu

Wyjścia cyfrowe , stan wyłączony – wyjście ReC/ReA rozwarte, stan załączony – wyjście ReC/ReA zwarte		
Re1	Pompa nagrzewnicy wodnej	przełącznikowe
	Nagrzewnica elektryczna	przełącznikowe
	Nagrzewnica gazowa	przełącznikowe
Re2	Pompa chłodnicy wodnej	przełącznikowe
	Agregat chłodniczy 1 stopień	przełącznikowe
Re3	Agregat chłodniczy 2 stopień	przełącznikowe
Re4.1	Przepustnice nawiewu/wywiewu	przełącznikowe
Re4.2	Potwierdzenie pracy układu	przełącznikowe
Re5.1	Zbiorczy alarm	przełącznikowe
Re5.1	Zbiorczy alarm	przełącznikowe

Wyjścia analogowe (wyjścia sygnałowe 0-10VDC)	
Aout1	Nagrzewnica (wodna lub elektryczna)
Aout2	Chłodnica (wodna lub freonowa)
Aout3	Komora mieszania (10-0V), przepustnice naw/wyw (0-10V), odzysk krzyżowy z by-pass (0-10V)

W menu serwisowym istnieje możliwość aktywacji dowolnego wyjścia przełącznikowego jako potwierdzenie pracy lub zbiorczy alarm. Przy aktywacji upewnij się że dane wyjście nie jest używane w aplikacji.

6. Obsługa sterowania

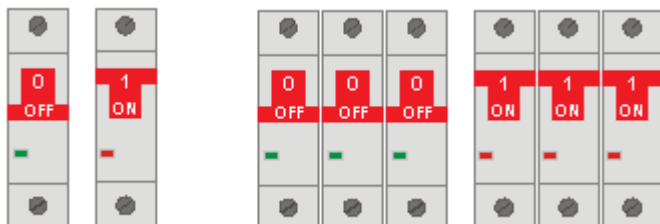


Przed uruchomieniem układu przez użytkownika, sterownica powinna być podłączona i sprawdzona przez uprawniony do tego personel.

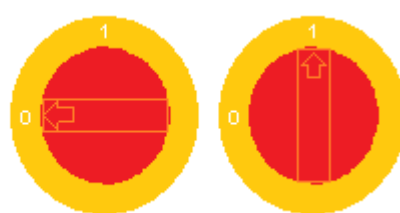
Uruchomienie układu

Wyłącznik Q1M ustawić w położenie załączony:

„1-ON” (rozdzielnica tworzywowa)



„1” (rozdzielnica metalowa)



Uruchomienie pracy układu następuje gdy:

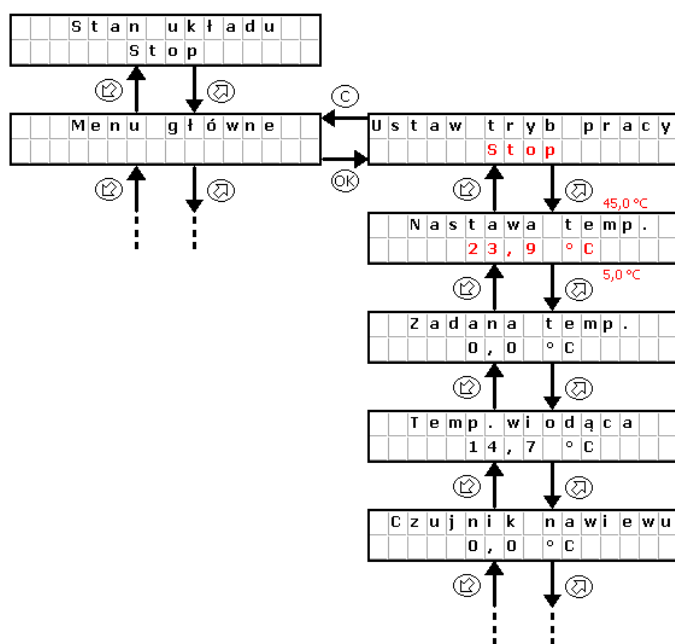
- nie występuje żaden z alarmów blokujących pracę układu oraz

- parametr **„Ustaw tryb pracy”** na sterowniku lub zadajniku jest ustawiony na opcję inną niż **Stop**.

UWAGA: Po zaniku napięcia układ automatycznie wraca do pracy z ustawieniami z przed zaniku napięcia

Zmiana temperatury zadanej jeśli jako zadajnik wybrano „menu”

Na sterowniku w głównym menu parametr **„Nastawa temperatury”**.



Zmiana Trybu pracy:

Wciśnij przycisk **OK** "Stop" zacznie mrugać, przestaw na inny tryb i zatwierdź przyciskiem **OK**

Zmiana nastawy temperatury:

Wciśnij przycisk **OK** "23,9.." zacznie mrugać, przestaw na inną wartość i zatwierdź przyciskiem **OK**

Obsługę zadajnika HMI Advanced opisano w pkt.5 niniejszej instrukcji.

6.1 Alarmy

Alarmy sygnalizowane są poprzez miganie wyświetlacza i świeceniem czerwonej diody na sterowniku lub zadajniku.

Informację o alarmie można odczytać z „**Menu Alarmów**”. Wejście do menu alarmów odbywa się poprzez przytrzymanie klawisza „C” przez około 3 sekundy.

W przypadku wystąpienia alarmu blokującego, do wznowienia pracy układu automatyki, konieczne jest skasowanie alarmu. Aby skasować alarm należy przejść do „Menu Alarmów” i na wybranym alarmie przytrzymać dłużej klawisz „OK”. Jeżeli źródło alarmu nadal występuje to alarm się utrzyma a przy jego opisie pojawi się symbol „*” co oznacza że alarm został potwierdzony. Jeżeli źródło alarmu ustąpiło bądź ustąpi po potwierdzeniu, alarm zostanie skasowany.

Lista alarmów

ALARMY	Typ alarmu	Reakcja układu, postępowanie
Wejścia cyfrowe		
A_StopSystem	Blokujący	<p>Współpraca z centralą PPOŻ</p> <p>Stan normalny – brak pożaru, na wejściu cyfrowym jest sygnał 24VAC Stan alarmowy – pożar występuje, na wejściu cyfrowym nie ma sygnału 24VAC</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ STOP aż do ustąpienia pożaru, po ustąpieniu pożaru następuje samoczynny powrót układu do stanu pracy z przed alarmu</p> <p>oraz</p> <p>Badanie prawidłowej pracy falownika wentylatora nawiewu, wywiewu za pomocą styku alarmowego falownika (potwierdzenie pracy):</p> <p>Stan normalny – bezpośrednio po uruchomieniu układu nie występuje alarm falownika, styk alarmowy falownika jest zwarty, na wejściu cyfrowym jest sygnał 24VAC Stan alarmowy – bezpośrednio po uruchomieniu układu występuje alarm falownika, styk alarmowy falownika jest rozzwarty, na wejściu cyfrowym nie ma sygnału 24VAC</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ zatrzymany, należy sprawdzić falownik i sposób jego podłączenia ze sterownikiem i wentylatorem, określić przyczynę błędu, po usunięciu przyczyny należy potwierdzić alarm i uruchomić układ</p> <p>Stan wejścia badany jest 10 sekund od uruchomienia wentylatorów.</p> <p style="text-align: right;">Wejście cyfrowe Din1</p>
A_ThHWair A_3xThHWair	Zanikający Blokujący	<p>Ochrona nagrzewnicy przed zamrożeniem za pomocą termostatu przeciwwamrożeniowego</p> <p>Stan normalny – temperatura za nagrzewnicą jest wyższa niż nastawiona na termostacie, na wejściu cyfrowym jest sygnał</p>

		<p>24VAC</p> <p>Stan alarmowy – temperatura za nagrzewnicą jest niższa niż nastawiona na termostacie, na wejściu cyfrowym nie ma sygnału 24VAC</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ STOP, nagrzewnica 100% aż do wygrzania termostatu, po wygrzaniu termostatu alarm należy potwierdzić w menu alarmów, po potwierdzeniu i braku niskiej temperatury termostatu układ wraca do pracy, po 3 krotnym wystąpieniu w ciągu godziny alarmu A_ThHWair następuje zatrzymanie pracy układu i wyświetlenie alarmu A_3xThHWair wymagającego potwierdzenia.</p> <p style="text-align: right;">Wejście cyfrowe Din2</p>
A_ThHE, A_3xThHE	Zanikający Blokujący	<p>Ochrona nagrzewnicy elektrycznej przed przegrzaniem, na to wejście podawany jest sygnał z przekaźnika alarmowego modułu HE zamontowanego w sterownicy zasilającej i sterującej nagrzewnicę elektryczną:</p> <p>Stan normalny – temperatura nagrzewnicy jest niska, na wejściu cyfrowym jest sygnał 24VAC</p> <p>Stan alarmowy – temperatura nagrzewnicy jest zbyt wysoka, na wejściu cyfrowym nie ma sygnału 24VAC</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ pracuje bez nagrzewnicy aż do ustąpienia przegrzania, po ustąpieniu przegrzania alarm znika i następuje praca układu z nagrzewnicą, po 3 krotnym wystąpieniu w ciągu godziny alarmu A_ThHE następuje zatrzymanie pracy układu i wyświetlenie alarmu A_3xThHE wymagającego potwierdzenia.</p> <p style="text-align: right;">Wejście cyfrowe Din2</p>
A_ThGAS, A_3xThGAS	Zanikający Blokujący	<p>Ochrona nagrzewnicy gazowej, na to wejście podawany jest sygnał z bez potencjałowego przekaźnika alarmowego modułu sterującego nagrzewnicą gazową:</p> <p>Stan normalny – na wejściu cyfrowym jest sygnał 24VAC</p> <p>Stan alarmowy – na wejściu cyfrowym nie ma sygnału 24VAC</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ pracuje bez nagrzewnicy aż do ustąpienia przegrzania, po ustąpieniu przegrzania alarm znika i następuje praca układu z nagrzewnicą, po 3 krotnym wystąpieniu w ciągu godziny alarmu A_ThGAS następuje zatrzymanie pracy układu z wychłodzeniem nagrzewnicy i wyświetlenie alarmu A_3xThGAS wymagającego potwierdzenia.</p> <p>Możliwa zmiana ustawienia NO na NC</p> <p style="text-align: right;">Wejście cyfrowe Din2</p>
A_Filter	Zanikający	<p>Badanie stopnia zabrudzenia filtra części nawiewnej lub wywiewnej za pomocą presostatu:</p> <p>Stan normalny – zabrudzenie dopuszczalne, różnica ciśnień przed i za filtrem jest poniżej nastawionej na presostacie, na wejściu cyfrowym nie ma sygnału 24VAC</p> <p>Stan alarmowy – zabrudzenie niedopuszczalne, różnica ciśnień przed i za filtrem jest powyżej nastawionej na presostacie, na wejściu cyfrowym jest sygnał 24VAC</p>

		<p>Reakcja na stan alarmowy: układ pracuje, zostaje wyświetlony alarm brudnego filtra, w przypadku takiego alarmu należy bezzwłocznie wymienić filtr na nowy, praca z brudnym filtrem obniża wydatek centrali i może spowodować jego rozerwanie co z kolei może spowodować zabrudzenie i uszkodzenie wymienników ciepła/chłodu z winy klienta</p> <p>Wejście cyfrowe Din3</p>
Wejścia czujnikowe PT1000		
A_Tsup	Zanikający	<p>Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury nawiewu:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ zatrzymany, należy sprawdzić czujnik i sposób jego podłączenia ze sterownikiem, określić przyczynę błędu, po usunięciu przyczyny należy potwierdzić alarm i uruchomić układ</p> <p>Wejście czujnikowe PT1</p>
A_Texh	Zanikający	<p>Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury wywiewu:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ zatrzymany, należy sprawdzić czujnik i sposób jego podłączenia ze sterownikiem, określić przyczynę błędu, po usunięciu przyczyny należy potwierdzić alarm i uruchomić układ</p> <p>Wejście czujnikowe PT2</p>
A_Tout	Zanikający	<p>Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury zewnętrznej:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ zatrzymany, należy sprawdzić czujnik i sposób jego podłączenia ze sterownikiem, określić przyczynę błędu, po usunięciu przyczyny należy potwierdzić alarm i uruchomić układ</p> <p>Wejście czujnikowe PT3</p>
A_Trec	Zanikający	<p>Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury temperatury wywiewu za odzyskiem:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ zatrzymany, należy sprawdzić czujnik i sposób jego podłączenia ze sterownikiem, określić przyczynę błędu, po usunięciu przyczyny należy potwierdzić alarm i uruchomić układ</p> <p>Wejście czujnikowe PT4</p>

A_TbackWater	Zanikający	<p>Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ zatrzymany, należy sprawdzić czujnik i sposób jego podłączenia ze sterownikiem, określić przyczynę błędu, po usunięciu przyczyny należy potwierdzić alarm i uruchomić układ</p> <p style="text-align: right;">Wejście czujnikowe PT5</p>
A_Tmain	Zanikający	<p>Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury wiodącej:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ zatrzymany, należy sprawdzić czujnik wiodący i sposób jego podłączenia ze sterownikiem, określić przyczynę błędu, po usunięciu przyczyny należy potwierdzić alarm i uruchomić układ</p> <p style="text-align: right;">Wejście zależne od wyboru czujnika wiodącego</p>
Alarmy różne		
A_ComSupFC	Zanikający	<p>Badanie prawidłowej komunikacji sterownika z falownikiem wentylatora nawiewu:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, komunikacja poprawna Stan alarmowy – występuje alarm, komunikacja nie poprawna</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ zatrzymany, należy sprawdzić falownik i sposób jego podłączenia ze sterownikiem, określić przyczynę błędu, po usunięciu przyczyny układ samoczynnie wraca do prawidłowej pracy</p>
A_ComExhFC	Zanikający	<p>Badanie prawidłowej komunikacji sterownika z falownikiem wentylatora wywiewu:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, komunikacja poprawna Stan alarmowy – występuje alarm, komunikacja nie poprawna</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ zatrzymany, należy sprawdzić falownik i sposób jego podłączenia ze sterownikiem, określić przyczynę błędu, po usunięciu przyczyny układ samoczynnie wraca do prawidłowej pracy</p>
A_ColdRec	Zanikający	<p>Badanie możliwości wystąpienia oszronienia odzysku za pomocą czujnika temperatury wywiewu za odzyskiem:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, wysoka temperatura Stan alarmowy – występuje alarm, niska temperatura</p> <p>Reakcja na stan alarmowy dla odzysku krzyżowego bez by-pass: zmniejszanie wydajności wentylatora nawiewu.</p> <p>Reakcja na stan alarmowy dla odzysku krzyżowego z by-pass:</p>

		<p>zmniejszanie wydajności odzysku.</p> <p>Istnieje możliwość użycia presostatu do badania oszronienia (Menu serwisowe/Czujnik odzysku)</p> <p>W przypadku użycia presostatu zwarcie wejścia PT4 i GND inicjuje reakcję przeciw oszronienia.</p>
A_ThHWwater A_3xThHWwater	Zanikający Blokujący	<p>Ochrona nagrzewnicy przed zamrożeniem za pomocą czujnika przylgowego B8 na powrocie nagrzewnicy wodnej</p> <p>Stan normalny – temperatura z czujnika przylgowego jest wyższa niż nastawiona na sterowniku lub zadajniku, Stan alarmowy – temperatura z czujnika przylgowego jest niższa niż nastawiona na sterowniku lub zadajniku,</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ STOP, nagrzewnica 100% aż do wzrostu temperatury na powrocie nagrzewnicy powyżej zadanej, po przekroczeniu temperatury mierzonej przez czujnik przylgowy układ wraca do pracy, po 3 krotnym wystąpieniu w ciągu godziny alarmu A_ThHWwater następuje zatrzymanie pracy układu i wyświetlenie alarmu A_3xThHWwater wymagającego potwierdzenia.</p>
A_Code	Blokujący	<p>Alarm informujący o wybraniu niedozwolonej konfiguracji centrali wentylacyjnej w menu serwisowym / typ centrali.</p> <p>UWAGA!!! W PRZYPADKU WYBORU CENTRALI NAWIEWNEJ, UKŁADEM ODZYSKU MOŻE BYĆ JEDYNIĘ KOMORA MIESZANIA</p>
A_In_Emul	Zanikający	<p>Emulacja wejść:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, żadne z wejść nie jest w trybie emulacji Stan alarmowy – co najmniej jedno z wejść cyfrowych, analogowych, PT1000 jest w trybie emulacji</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: sterownik nie reaguje na fizyczne zmiany wejścia emulowanego, układ pracuje z wartością z emulatora w menu serwisowym</p>
A_OutForce	Zanikający	<p>Forsowanie wyjść:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, żadne z wyjść nie jest w trybie forsowania Stan alarmowy – co najmniej jedno z wyjść cyfrowych, analogowych jest w trybie forsowania</p> <p>Reakcja na stan alarmowy: układ pracuje jednak wyjście forsowane nie reaguje na algorytm sterowania, zostaje ustawione za pomocą menu „forsowanie wyjść” w menu serwisowym</p>

Uwaga: Praca w trybie forsowania lub emulacji może doprowadzić do uszkodzenia układu wentylacyjnego z winy użytkownika. Zmiany wejść/wyjść w trybie forsowania lub emulacji może dokonywać tylko odpowiednio wykwalifikowany i przeszkolony personel.

Kasowanie Alarmu

W przypadku wystąpienia alarmu blokującego, do wznowienia pracy układu automatyki, konieczne jest skasowanie alarmu. Aby skasować alarm należy przejść do „Menu Alarmów” i na wybranym alarmie przytrzymać dłużej klawisz „OK”. Jeżeli źródło alarmu nadal występuje to alarm się utrzyma a przy jego opisie pojawi się symbol „*” co oznacza że alarm został potwierdzony. Jeżeli źródło alarmu ustąpiło bądź ustąpi po potwierdzeniu, alarm zostanie skasowany.

7. Obsługa układu

7.1 Główne menu

Tab. 4 Menu główne.

Nazwa	Domyślna wartość	Opis
Stan układu	Tryb serwisowy	Tryb serwisowy – układ jest w trakcie konfiguracji, brak możliwości startu układu, aktywne funkcje ochronne wybranych wymienników ciepła/chłodu Stop – układ jest zatrzymany, przepustnice zamknięte, wentylatory nie pracują, aktywne funkcje ochronne układu Stop-awaria – układ jest zatrzymany, występuje co najmniej jeden alarm blokujący, sprawdź listę alarmów, określ przyczynę awarii, po usunięciu awarii skasuj alarm blokujący Wygryzewanie wstępne – w przypadku niskiej temperatury zewnętrznej następuje wygrzewanie wstępne w układach z nagrzewnicą wodną Wygryzewanie – w układach z nagrzewnicą wodną przy zgłoszeniu alarmu z termostatu przeciwzamrozeniowego następuje wygrzewanie nagrzewnicy wodnej Schładzanie – w układach z nagrzewnicą elektryczną, gazową i chłodnicą freonową zatrzymanie pracy wentylatorów następuje po czasie wychłodzenia od zatrzymania pracy nagrzewnicy elektrycznej lub/i chłodnicy freonowej Praca 1,2,3 bieg – prawidłowa praca na 1,2 lub 3 biegu wentylatorów
Menu główne	-	Wybór trybu pracy centrali, zadana temperatura czujnika wiodącego, odczyt temperatur i stanów pracy wentylatorów i wymienników ciepła/chłodu

Kalendarz	-	Umożliwia programowanie kalendarza. Dokładny opis w podrozdziale 7.2 Kalendarz.
Ustawienia	-	Parametry układu sterowania. Dokładny opis w podrozdziale 7.3 Ustawienia.
Menu serwisowe	-	Umożliwia konfigurację układu wentylacyjnego.
PL/EN/DE	-	Wybór języka menu (polski/angielski/niemiecki).

7.2 Kalendarz

W opcjach kalendarza można ustawić datę oraz godzinę zegara czasu rzeczywistego. Gdy tryb pracy zostanie ustawiony na „**Kalendarz**” sterowanie będzie realizowane według zapisanych programów. Kalendarz zawiera programy dzienne oraz wyjątki.

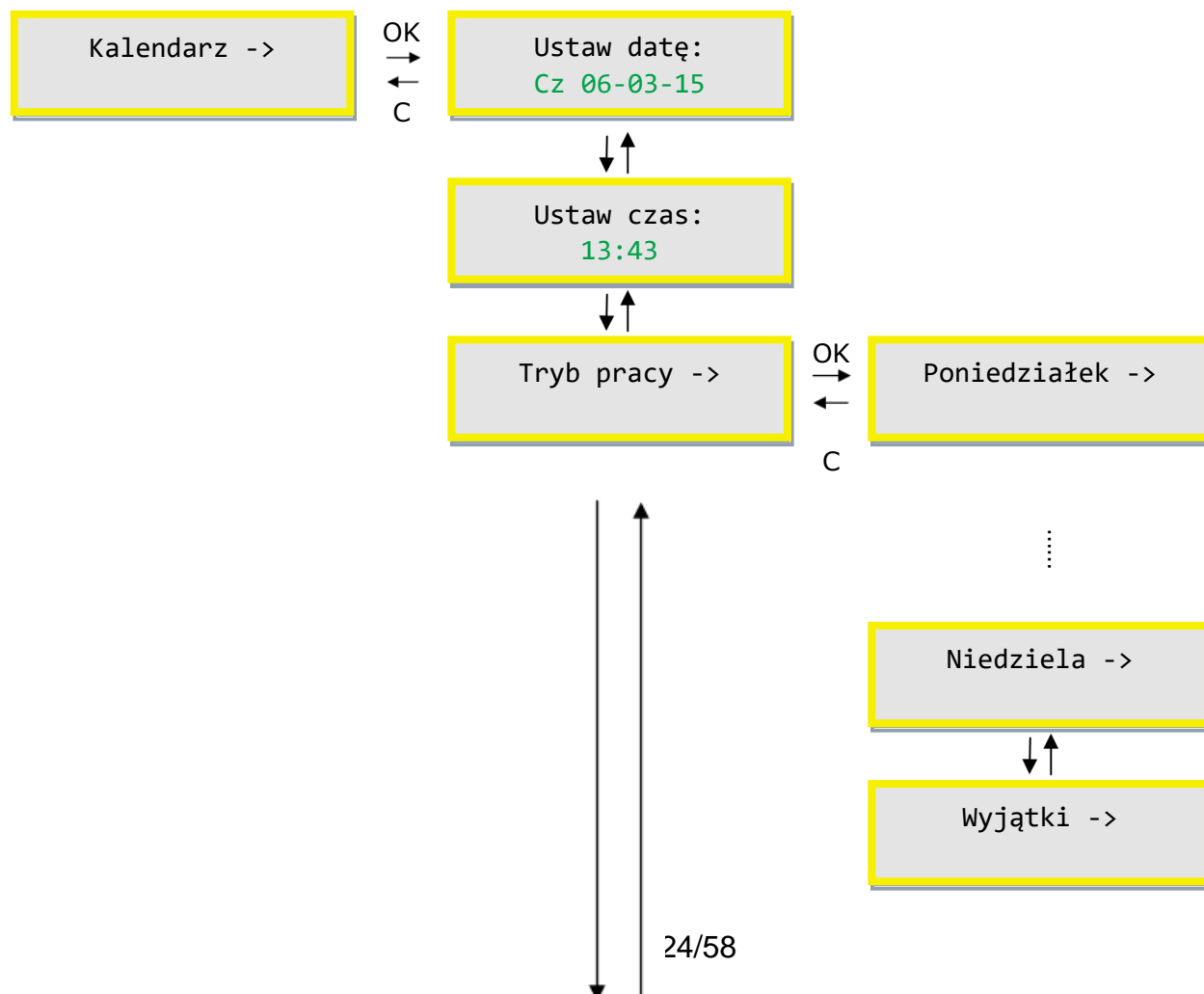
Program zawiera parametry:

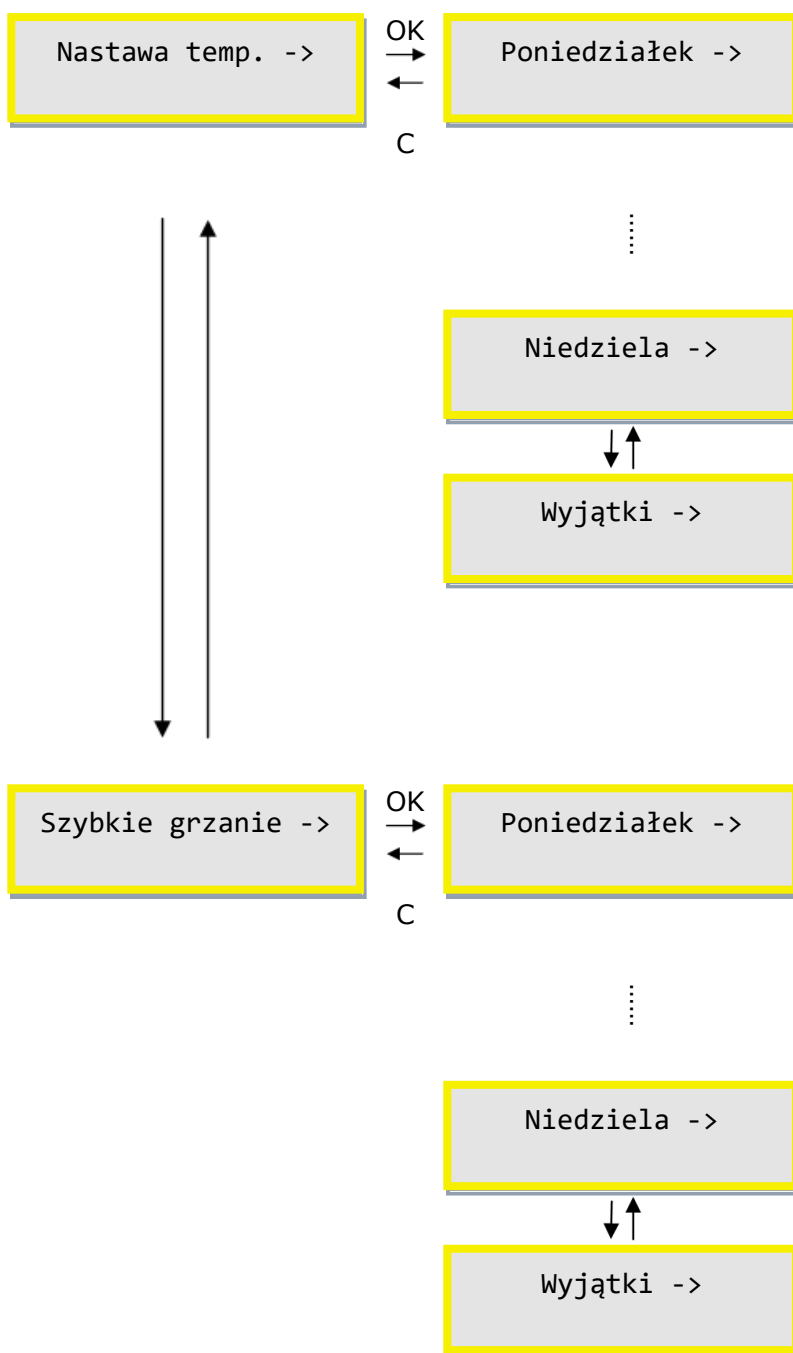
Tryb pracy – możliwy wybór to Stop, 1 bieg, 2 bieg, 3 bieg, Czuwanie

Nastawa temperatury – zadana temperatura

Szybkie grzanie – możliwość aktywacji szybkiego grzania za pomocą komory mieszania (występuje w układach z komorą mieszania)

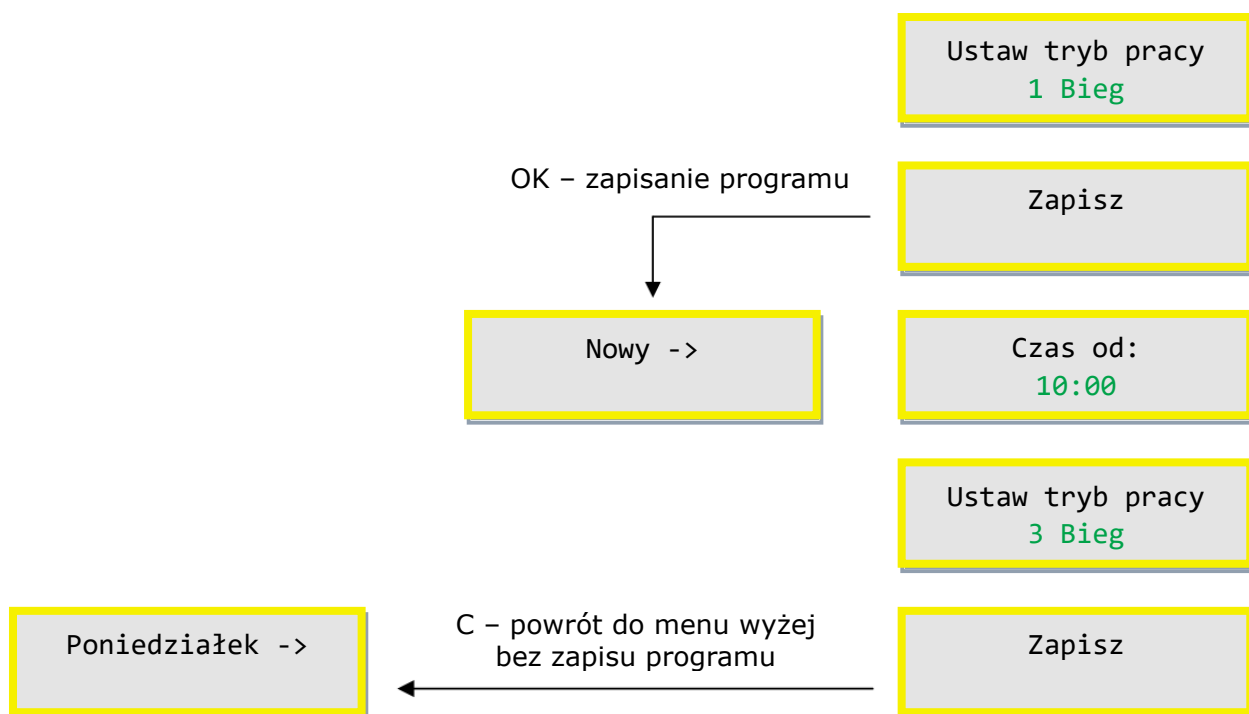
Menu Kalendarz:



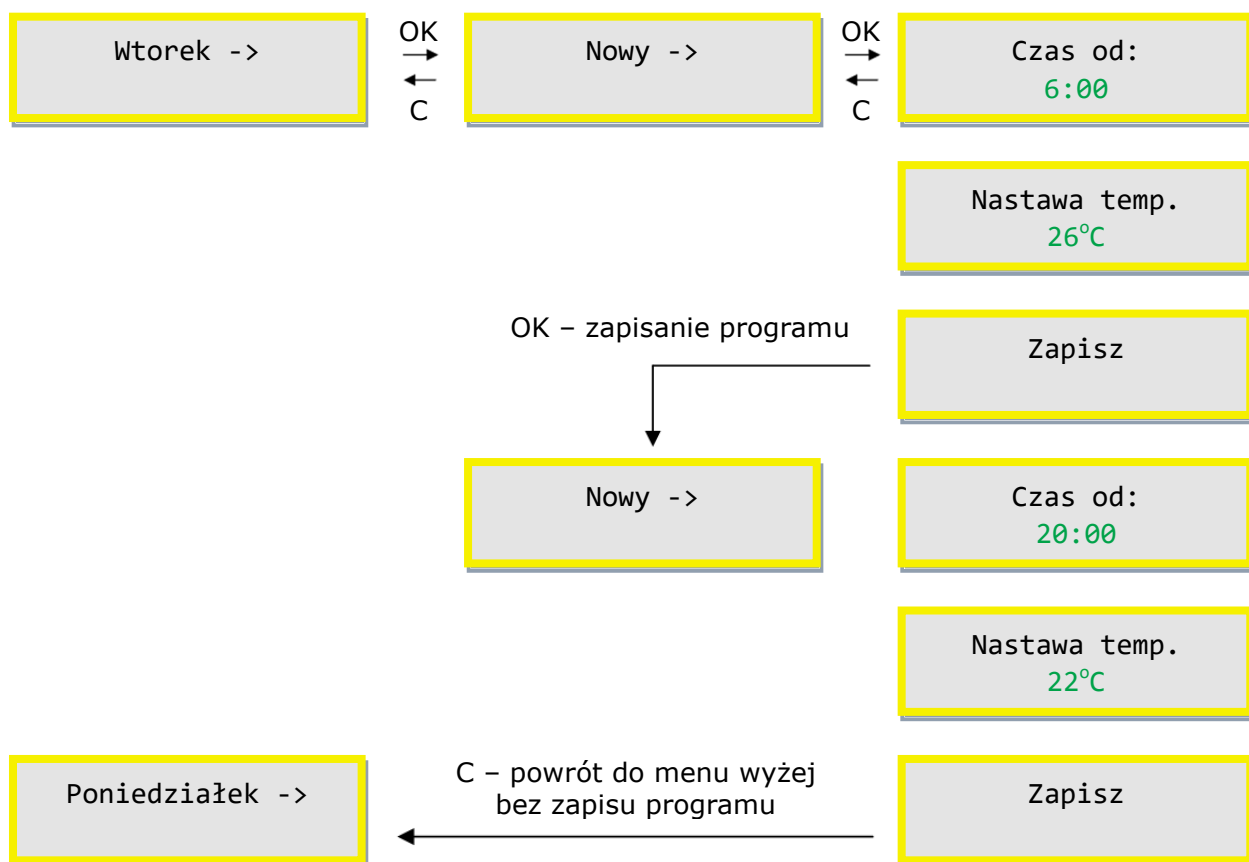


Tryb pracy:





Nastawa temperatury:



7.3 Ustawienia

Dostęp do tych ustawień chroniony jest hasłem (domyślnie: **1111**).

Tab. 5 Menu ustawień.

Grupa	Nazwa	Domyślna wartość	Opis
Temperatury	Czujnik wiodący	Nawiew	<p>HMI (CON) – regulacja temperatury według czujnika temperatury w zadajniku HMI podłączonym przez złącze HMI CON</p> <p>HMI (RS485 Master) – regulacja temperatury według czujnika temperatury w zadajniku HMI podłączonym przez złącze RS485 Master</p> <p>Nawiew – regulacja temperatury według czujnika temperatury nawiewu</p> <p>Wywiew – regulacja temperatury według czujnika temperatury wywiewu</p> <p>PT5 – regulacja temperatury według czujnika temperatury podłączonego do wejścia czujnikowego PT5</p>
	Różnica temp. Eco	15°C	Różnica temperatur Eco – funkcja wykorzystywana zarówno przy grzaniu jak i chłodzeniu, nie pozwala na grzanie/chłodzenie podczas gdy temperatura na zewnątrz jest większa/mniejsza o zadaną wartość od temperatury czujnika wywiewnego (funkcja aktywna tylko w układach nawiewno - wywiewnych wyposażonych w czujnik temperatury wywiewu i temperatury zewnętrznej)
	Start regulacji	300 s	Start regulacji – czas opadania zwiększonej temperatury zadanej (oraz opóźnienie załączenia regulatora temperatury kaskadowego jeśli jest aktywny)
	Korekta temperatury zadanej	5°C	Korekta temperatury zadanej – nastawa zwiększenia wartości zadanej oraz temperatury minimalnej nawiewu przy starcie układu
	Offset	-	Możliwość dokonania korekty pomiarów czujników temperatur

Pora roku	Tryb pracy	Auto	<p>Ważne dla wygrzewania wstępnego nagrzewnicy wodnej oraz możliwości pracy chłodziwy freonowej.</p> <p>Auto – pora roku określona automatycznie na podstawie czujnika temperatury zewnętrznej</p> <p>Zima – ręczna nastawa zimowego trybu pracy</p> <p>Lato – ręczna nastawa letniego trybu pracy</p>
	Lato od	Marzec	Nastawa miesiąca od którego uznajemy LATO
	Lato do	Listopad	Nastawa miesiąca od którego uznajemy ZIMĘ
	Temperatura lato	20°C	Temperatura lato – nastawa progu temperatury zewnętrznej, powyżej której układ pracuje w trybie letnim
	-	4°C	Histereza – nastawa histerezy dla progu „Temp.lato”, spadek temperatury zewnętrznej poniżej różnicy „Temp.lato” – „Histereza” powoduje pracę układu w trybie zimowym
Tryb czuwania	Czujnik wiodący	HMI CON	<p>HMI (CON) – załączenie układu do pracy w trybie czuwania według czujnika temperatury w zadajniku HMI podłączonym przez złącze HMI CON</p> <p>HMI (RS485 Master) – załączenie układu do pracy w trybie czuwania według czujnika temperatury w zadajniku HMI podłączonym przez złącze RS485 Master</p> <p>Wywiew – załączenie układu do pracy w trybie czuwania według czujnika temperatury wywiewu</p> <p>PT5 – załączenie układu do pracy w trybie czuwania według czujnika temperatury podłączonego do wejścia czujnikowego PT5</p>

	Aktywny dla	Grzanie i chłodzenie	<p>Grzanie – układ wystartuje gdy temperatura czujnika wiodącego spadnie poniżej temperatury zadanej o wartość histerezy czuwania</p> <p>Chłodzenie – układ wystartuje gdy temperatura czujnika wiodącego wzrośnie powyżej temperatury zadanej o wartość histerezy czuwania</p> <p>Grzanie i chłodzenie – układ wystartuje gdy temperatura czujnika wiodącego spadnie lub wzrośnie poniżej lub powyżej temperatury zadanej o wartość histerezy czuwania</p>
	Histereza czuwania	4°C	Histereza czuwania – różnica temperatury zadanej i temperatury wiodącej powyżej której układ będzie się załączał podczas pracy w trybie czuwania
Wentylatory	-	10 s	Opóźnienie załączenia - czas od uruchomienia przepustnic do uruchomienia wentylatorów.
		15 s	Opóź.wył.przep. - czas od przełączenia trybu pracy w tryb „Stop” i rozpoczęcia zatrzymywania wentylatorów do rozpoczęcia zamykania siłowników przepustnic centrali
		30 s	Opóźnienie presostatu - czas od uruchomienia wentylatorów po którym badane jest ciśnienie na filtrach.
		180 s	Czas wychłodzenia - czas od przełączenia trybu pracy „1,2,3 bieg” w tryb pracy „Stop” i zatrzymania pracy nagrzewnicy elektrycznej, gazowej lub/i chłodnicy freonowej, agregatu rewersyjnego do zatrzymania wentylatorów (wychłodzenie odbywa się na najmniejszej wydajności)
	Nawiew	... %	Nastawa wydajności wentylatora nawiewu na 1,2,3 biegu oraz minimalnej wydajności w trybie odszraniania
	Wywiew	... %	Nastawa wydajności wentylatora wywiewu na 1,2,3 biegu
	RS485	Aktywne	RS485 nawiewu – aktywacja komunikacji z falownikiem wentylatora nawiewu
		Aktywne	RS485 wywiewu – aktywacja komunikacji z falownikiem wentylatora wywiewu

Wentylatory		0 Hz	Częstotliwość nawiewu minimalna – nastawa minimalnej częstotliwości wentylatora nawiewu odpowiadającej nastawie wydajności 0%
		60 Hz	Częstotliwość nawiewu maksymalna – nastawa maksymalnej częstotliwości wentylatora nawiewu odpowiadającej nastawie wydajności 100% (częstotliwość maksymalną należy dobrać i ustawić zgodnie z DTR centrali oraz pomiarami wydajności)
		0 Hz	Częstotliwość wywiewu minimalna – nastawa minimalnej częstotliwości wentylatora wywiewu odpowiadającej nastawie wydajności 0%
		60 Hz	Częstotliwość wywiewu maksymalna – nastawa maksymalnej częstotliwości wentylatora wywiewu odpowiadającej nastawie wydajności 100% (częstotliwość maksymalną należy dobrać i ustawić zgodnie z DTR centrali oraz pomiarami wydajności)
		1	Adres falownika nawiewu – adres falownika wentylatora nawiewu
		2	Adres falownika wywiewu – adres falownika wentylatora wywiewu
		60 s	Czas przyspieszania – czas rozruchu falowników
		60 s	Czas zatrzymania – czas zatrzymania falowników
Podział regulacji	Odzysk	15%	Odzysk – udział w regulacji odzysku (parametr edytowalny)
	Agregat rewersyjny	15%	Agregat rewersyjny – udział w regulacji agregatu rewersyjnego (parametr edytowalny)
	Komora mieszania	15%	Komora mieszania – udział w regulacji komory mieszania (parametr edytowalny)
	Nagrz / chłodn	...%	Nagrzewnica / chłodnica – udział w regulacji nagrzewnicy/chłodnicy (parametr do odczytu)
Regulatory temperatury	PI grzania	1	Kp – wzmocnienie regulatora grzania
		60s	Ti – stała całkowania regulatora grzania
	PI	1	Kp – wzmocnienie regulatora chłodzenia

	chłodzenia	60s	Ti – stała całkowania regulatora chłodzenia
		Lato/Zima	PI chłodzenia – możliwość aktywacji regulatora chłodzenia tylko latem lub latem i zimą
		30s	Opóźnienie załączenia – możliwość dokonania nasty opóźnionego załączenia dla regulatora chłodzenia
	PI nawiewu	1	Kp – wzmocnienie regulatora minimalnej / maksymalnej temperatury nawiewu
		90s	Ti – stała całkowania regulatora minimalnej / maksymalnej temperatury nawiewu
		15°C	Tmin nawiewu – minimalna temperatura nawiewu
		40°C	Tmax nawiewu – maksymalna temperatura nawiewu
		...	TsetBlowAct – aktualna wartość nastawy regulatora temperatury nawiewu w regulatorze kaskadowym.
Odzysk	-	Zima	Tryb pracy: Nieaktywny – odzysk wyłączony Lato – możliwy odzysk chłodu Zima – możliwy odzysk ciepła Lato/zima – możliwy odzysk ciepła i chłodu
		450 s	Rampa startu – po uruchomieniu układu następuje uruchomienie odzysku ze 100% wydajnością z rampą opadania do aktualnego wysterowania odzysku wynikającego z procesu regulacji
		2°C	Limit szronienia – limit temperatury czujnika wywiewnego za odzyskiem (oznaczonego jako B4) poniżej którego działa funkcja przeciwszronieniowa i następuje zmniejszenie wydajności odzysku
		1	Kp_zabezp.szron. – wzmocnienie regulatora funkcji przeciwszronieniowej
		60s	Ti_zabezp.szron. – stała całkowania regulatora funkcji przeciwszronieniowej
Nagrz.wodna	Wyrzewanie wstępne	15s	Czas wygrz.100% - czas wygrzewania wstępnego ze 100% otwarcia zaworu, niezależne od min, max T.zewn

		30s	Czas wygrzewania skala - czas wygrzewania wstępnego z procentowym otwarciem zaworu zależnym od temperatury zewnętrznej oraz od temperatury powrotu wody (jeśli aktywowany jest czujnik B8)
		Aktywna	Rampa opadania - możliwość aktywacji / dezaktywacji funkcji rampy opadania stopnia otwarcia zaworu po wygrzewaniu wstępnym
		30s	Czas opadania - po uruchomieniu układu i wystąpieniu wygrzewania wstępnego następuje przemykanie zaworu nagrzewnicy od aktualnego otwarcia wynikającego ze skali temperatury zewnętrznej do otwarcia wynikającego z sygnału procesu regulacji temperatury
		0°C	Min T.zewn. - minimalna temperatura zewnętrzna skali wysterowania zaworu podczas wygrzewania wstępnego
		75%	Zawór min.T.zewn. - wysterowanie zaworu podczas wygrzewania wstępnego dla temperatury zewnętrznej równej Min T.zewn
		10°C	Maks T.zewn - maksymalna temperatura zewnętrzna skali wysterowania zaworu podczas wygrzewania wstępnego
		15%	Zawór maks.T.zewn. - wysterowanie zaworu podczas wygrzewania wstępnego dla temperatury zewnętrznej równej Maks T.zewn
	Temperatura załączenia pompy	5°C	Temp.zał.pompy - temperatura zewnętrzna poniżej której pompa obiegowa pracuje cały czas
	Minimalne otwarcie zaworu	10%	Min. otw. zaworu - stopień minimalnego otwarcia zaworu nagrzewnicy występujący na postoju i podczas pracy centrali wentylacyjnej występujący przy spadku temperatury zewnętrznej poniżej parametru Temp.zał.pompy
	Frost woda	Nieaktywny	Czujnik B8 - aktywacja ochrony nagrzewnicy poprzez czujnik temperatury wody powrotnej

		10°C	Temp.zał.frost – aktywacja funkcji ochrony Frost (przeciwzamrożenie) po stronie wody względem temperatury zewnętrznej niższej niż ten parametr
		15°C	Frost - Stop – nastawa progu temperatury powrotnej poniżej której układ wchodzi w tryb wygrzewania (na postoju), powiązane z alarmem blokującym A_ThHWwater
		20°C	Frost - Start – nastawa progu temperatury powrotnej poniżej której układ wchodzi w tryb wygrzewania (podczas pracy), powiązane z alarmem blokującym A_ThHWwater
		25°C	Regulacja - Stop – nastawa temperatury powrotnej wody nagrzewnicy, następuje otwarcie zaworu przy niskiej temperaturze, niezależnie od głównego sygnału regulacji nagrzewnicy (na postoju)
		30°C	Regulacja - Start – nastawa temperatury powrotnej wody nagrzewnicy, następuje otwarcie zaworu przy niskiej temperaturze, niezależnie od głównego sygnału regulacji nagrzewnicy (podczas pracy)
		1	Kp – wzmocnienie regulatora zadanej temperatury wody powrotnej
		30s	Ti – stała całkowania regulatora zadanej temperatury wody powrotnej
	Ochrona pompy	Aktywna	Ustaw ochronę – aktywacja / dezaktywacja funkcji ochrony pompy poprzez jej cykliczne załączenie (fabryczna nastawa to 30 sekund pracy pompy co 7 dni nie pracującej pompy)
		7days	Okres przestoju – aktywny gdy aktywna jest funkcja ochrony pompy
		30s	Czas uruchomienia – aktywny gdy aktywna jest funkcja ochrony pompy
GAS alarm	-	NC	Styk alarmowy – możliwość wyboru typu styku alarmowego nagrzewnicy gazowej NO/NC
Chłodnica freonowa	-	30s	Min.czas postoju – minimalny czas postoju agregatu chłodniczego (ochrona przed zbyt częstym załączaniem agregatu)

		30s	Min.czas pracy – minimalny czas pracy agregatu chłodniczego (ochrona przed zbyt częstym wyłączaniem agregatu)
		13°C	Min.Temp. Zew. pracy – minimalna temperatura zewnętrzna powyżej której aktywna jest praca agregatu chłodniczego
		Nieaktywny	2 stopień – możliwość aktywacji II stopnia chłodzenia
		Nieaktywna	Kaskada – możliwość aktywacji kaskadowego sterowania chłodnicą freonową dwustopniową (1 – I stopień, 2 – II stopień, 3 – I i II stopień), stosować dla dwóch chłodnic o różnych wydajnościach
		50%	2 stopień – możliwość nastawy progu sygnału regulacji przy którym załącza się II stopień chłodzenia
		75%	3 stopień – możliwość nastawy progu sygnału regulacji przy którym załącza się III stopień chłodzenia (tylko w kaskadzie)
Komora mieszania	Tryb pracy	Temperatura	<p>Ręczny – komora mieszania nie uczestniczy w procesie regulacji temperatury, CO₂, a nastawa stopnia otwarcia w menu głównym sterownika</p> <p>Temperatura – komora mieszania uczestniczy w procesie regulacji temperatury (w przypadku zapotrzebowania na grzanie następuje zwiększenie wysterowania komory mieszania i ograniczenie świeżego powietrza)</p> <p>Temperatura/CO₂ – komora mieszania uczestniczy w procesie regulacji temperatury (w przypadku zapotrzebowania na grzanie następuje zwiększenie wysterowania komory mieszania i ograniczenie świeżego powietrza, w przypadku zbyt małej ilości świeżego powietrza w powietrzu wyciągowym następuje zwiększenia ilości świeżego powietrza)</p>

Komora mieszania	Priorytet dla	Komora mieszania	<p>Komora mieszania - w procesie regulacji temperatury w trybie pracy automatycznym komory mieszania, udział mają kolejno: 1.odzysk, 2.komora mieszania, 3.nagrzewnica/chłodnica</p> <p>Nagrzewnica/chłodnica - w procesie regulacji temperatury w trybie pracy automatycznym komory mieszania, udział mają kolejno: 1.odzysk, 2.nagrzewnica/chłodnica, 3.komora mieszania</p>
	Min. świeże pow.	30%	Minimalne świeże powietrze - ustalenie minimalnego otwarcia przepustnic nawiewu/wywiewu w trakcie pracy układu w trybie automatycznym
	Maks. świeże pow.	100%	Maksymalne świeże powietrze - ustalenie maksymalnego otwarcia przepustnic nawiewu/wywiewu w trakcie pracy układu w trybie automatycznym
	Szybkie grzanie	Nieaktywne	Szybkie grzanie - funkcja umożliwiająca szybkie dogrzanie układu do zadanej temperatury. Gdy tryb szybkiego grzania jest aktywny i wystąpi potrzeba uruchomienia jego działania przepustnice całkowicie zamykają dopływ świeżego powietrza do momentu osiągnięcia żądanej temperatury
		20°C	Nastawa temp. - żądana temperatura czujnika wiodącego dla funkcji szybkiego grzania
		4°C	Histereza - histereza temperatury żądanej funkcji szybkiego grzania
	Regulacja CO2	600 ppm	Nastawa - żądana wartość stężenia CO2 w powietrzu wyciągowym dla regulatora świeżego powietrza (za duże stężenie powoduje płynne otwarcie przepustnic nawiewu / wywiewu i przymknięcie przepustnicy komory mieszania)
		0,1	Kp - wzmocnienie regulatora świeżego powietrza
		90s	Ti - stała całkowania regulatora świeżego powietrza
		-	Zakres czujnika - możliwość nastawy zakresu pomiarowego czujnika CO2

7.4 Menu serwisowe

Dostęp do tych ustawień chroniony jest hasłem (domyślnie: **1111**).

Tab. 6 Menu serwisowe.

Nazwa	Nazwa	Domyślna wartość	Opis
Tryb serwisowy	-	Aktywny	<p>Aktywny – możliwa konfiguracja układu, brak możliwości startu układu, funkcje ochronne wybranego układu aktywne</p> <p>Nieaktywny – nie możliwa konfiguracja układu, możliwość załączenia układu</p>
Typ centrali	Typ	Nawiew	<p>Nawiew – centrale wentylacyjne nawiewne</p> <p>Nawiew/wywiew – centrale wentylacyjne nawiewno-wywiewne</p>
	Odzysk	Brak	<p>Brak – w układzie nie zastosowano układu odzysku</p> <p>Krzyżowy – układ wyposażony w układ odzysku krzyżowy bez by-pass</p> <p>Komora mieszania – układ wyposażony w komorę mieszania, sterowanie jednym sygnałem 0-10VDC siłownikami przepustnic nawiewu, wywiewu i komory mieszania (0V – nawiew/wywiew zamknięte, komora mieszania otwarta)</p> <p>Krzyżowy / komora mieszania – układ wyposażony w odzysk krzyżowy bez by-pass oraz w komorę mieszania</p> <p>Krzyżowy 0-10V – układ wyposażony w układ odzysku krzyżowy z by-pass</p>
	Nagrzewnica	Brak	<p>Brak – w układzie nie zastosowano nagrzewnicy</p> <p>Wodna – układ wyposażony w nagrzewnicę wodną, sterowanie poprzez siłownik zaworu trójdrogowego oraz pompę</p> <p>Elektryczna – układ wyposażony w nagrzewnicę elektryczną, sterowanie sygnałem 0-10VDC, sygnałem start/stop oraz zwrotnym sygnałem alarmowym</p> <p>Gazowa – układ wyposażony w nagrzewnicę gazową, sterowanie sygnałem 0-10VDC, sygnałem start/stop oraz zwrotnym sygnałem alarmowym</p>

	Chłodnica	Brak	<p>Brak – w układzie nie zastosowano chłodnicy</p> <p>Wodna - układ wyposażony w chłodnicę wodną, sterowanie poprzez siłownik zaworu trójdrogowego</p> <p>Freonowa – układ wyposażony w chłodnicę freonową, sterowanie sygnałem 0-10VDC oraz sygnałami cyfrowymi służącymi do załączenia 1 i 2 stopnia chłodzenia, z agregatu chłodniczego pobieramy sygnał awarii</p>
--	-----------	------	---

UWAGA!!! W PRZYPADKU WYBORU CENTRALI NAWIEWNEJ, UKŁADEM ODZYSKU MOŻE BYĆ JEDYNIIE KOMORA MIESZANIA

Konfiguracja	Czas rozruchu	10s	Czas rozruchu – możliwość ustawienia czasu po którym od włączenia zasilania układ może rozpocząć pracę
	Rodzaj falownika wentylatorów	-	Możliwość wyboru typu podłączonego falownika sterowanego po Modbus RS485 (LG IC5, LG IG5, Danfoss FC51, Danfoss FC101, EC Blue, EBM)
	EC Blue	247	Adres aktualny – nastawa adresu aktualnie ustawionego na wentylatorze EC Blue
		-	Adres docelowy – nastawa adresu wymaganego dla danego wentylatora EC Blue (patrz tabela Ustawienia/Wentylatory/RS485)
		Nie	Ustaw adres – ładowanie nowego adresu do aktualnie podłączonego wentylatora EC Blue (podczas wykonywania tej funkcji należy zasilac tylko jeden wybrany wentylator EC Blue, natomiast po ładowaniu nastaw należy wyłączyć i włączyć zasilanie wentylatora EC Blue aby nowy adres był aktywny !!!!)
		Ok	<p>Status OK – ładowanie nastaw zakończone sukcesem</p> <p>Trwa ładowanie – układ w trakcie ładowania nastaw, przy poprawnej komunikacji ładowanie trwa ok.2 sekund</p> <p>Alarm – wystąpił problem podczas ładowania nastaw (błąd adresów, komunikacji)</p>
	EBM	1	Adres aktualny – nastawa adresu aktualnie ustawionego na wentylatorze EBM

		-	Adres docelowy – nastawa adresu wymaganego dla danego wentylatora EBM (patrz tabela Ustawienia/Wentylatory/RS485)
		Nie	Ustaw adres – ładowanie nowego adresu do aktualnie podłączonego wentylatora EBM (podczas wykonywania tej funkcji należy zasilać tylko jeden wybrany wentylator EBM, natomiast po ładowaniu nastaw należy wyłączyć i włączyć zasilanie wentylatora EBM aby nowy adres był aktywny !!!!)
		Ok	Status OK – ładowanie nastaw zakończone sukcesem Trwa ładowanie – układ w trakcie ładowania nastaw, przy poprawnej komunikacji ładowanie trwa ok.2 sekund Alarm – wystąpił problem podczas ładowania nastaw (błąd adresów, komunikacji)
	Nawiew 0-10VDC	Nieaktywne	Możliwość aktywacji jednego z wyjść analogowych jako sygnał 0-10VDC wydajności wentylatora nawiewnego (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji)
	Wywiew 0-10VDC	Nieaktywne	Możliwość aktywacji jednego z wyjść analogowych jako sygnał 0-10VDC wydajności wentylatora wywiewnego (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji)
	Hmi Tiny	Nieaktywny	HMI Tiny – możliwość aktywacji zadajnika „HMI Tiny” który używamy gdy zadawanie temperatury ma się odbywać za pomocą pokrętła w zadajniku HMI Tiny (do tego celu wykorzystano wejście analogowe Ain2), start/stop układu realizowany jest poprzez DIN12
	Alarm A_ColdRec	Nieaktywny	Aktywny – alarm A_ColdRec oszronienia odzysku widoczny w menu alarmów cały czas podczas trwania oszronienia, Nieaktywny – alarm A_ColdRec oszronienia odzysku nie widoczny w menu alarmów, natomiast do historii alarmów wpisywana jest chwila wystąpienia alarmu oszronienia, a na ekranie graficznym HMI widoczna ikona oszronienia podczas trwania oszronienia odzysku.

	Czujnik odzysku	Temperatura	<p>Temperatura – badanie oszronienia odzysku następuje za pomocą czujnika temperatury B4, montowanego w części wywiewnej odzysku, podłączonego do wejścia PT4 - GND</p> <p>Presostat – badanie oszronienia odzysku następuje za pomocą presostatu 2S1R, montowanego w części wywiewnej odzysku, podłączonego do wejścia PT4 - GND</p>
	HE sterowanie	0-10VDC	<p>0-10VDC – sterowanie wydajnością nagrzewnicy elektrycznej za pomocą płynnego sygnału 0-10VDC</p> <p>PWM – sterowanie wydajnością nagrzewnicy elektrycznej za pomocą sygnału PWM 0/10VDC</p>
	Styk praca	-	Możliwość aktywacji jednego z wyjść przekaźnikowych jako potwierdzenie pracy (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji).
	Styk alarm	Re5	Możliwość aktywacji jednego z wyjść przekaźnikowych jako zbiorczy alarm (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji).
	Czujnik temperatury zewnętrznej	Nieaktywny	Czujnik temperatury zewnętrznej – Istnieje możliwość dezaktywacji czujnika temperatury zewnętrznej, gdy czujnik nieaktywny funkcja wygrzewania wstępnego nagrzewnicy wodnej oraz możliwość uruchomienia chłodnicy freonowej opiera się na porze roku wybranej w menu „Ustawienia/Pora roku”.
	Czujnik wywiew	Nieaktywny	Czujnik temperatury wywiewu – możliwość aktywacji / dezaktywacji czujnika temperatury wywiewu, gdy czujnik wywiewu nieaktywny to nie aktywna jest funkcja Eco, oraz nie jest możliwe określenie możliwości odzysku ciepła / chłodu (odzysk otwiera się zawsze gdy jest potrzebne grzanie / chłodzenie i układ może odzyskiwać ciepło gdy fizycznie odzyskuje chłód i/lub odwrotnie). Zaleca się używanie czujnika temperatury wywiewu.
	Zmiana Tset	20s	Zmiana Tset – rampa zmiany nastawy temperatury zadanej (eliminacja nagłej zmiany nastawy dla płynnego działania regulatorów temperatury)

	Regulator	„2”	<p><i>Możliwość aktywacji jednego z dwóch typów regulacji:</i></p> <p>„1” - suma regulatorów temperatury: główny, ogr.min., ogr.max,</p> <p>„2” - nowy regulator kaskadowy w którym rozruch układu następuje wyłącznie z regulatorem temperatury nawiewu przez czas określony w menu „Ustawienia/Temperatury/Rampa temperatury zadanej” a po tym czasie (w przypadku gdy czujnik wiodący jest inny niż czujnik nawiewu) dołączany jest dodatkowy regulator temperatury wiodącej wypracowujący nastawę temperatury zadanej regulatora nawiewu.</p>
	Wyjścia analogowe	-	<p><i>Możliwość przeskalowania sygnału wyjściowego 0-10VDC na sygnał 2-10VDC (należy sprawdzić zgodność sygnałów z DTR siłownika przepustnicy, zaworu)</i></p>
	Tcom	0,3s	<p>Tcom – czas komunikacji z jednym falownikiem</p>
	Twait	2s	<p>Twait – czas odpowiedzi na komunikację z wszystkimi falownikami</p>
	-	-	<p><i>Odczyt wejść, wyjść sterownika, możliwość emulacji wejść i forsowania wyjść sterownika w trakcie normalnej pracy układu, podczas wykonywania emulacji lub forsowania zgłaszany zostaje alarm ale układ pracuje.</i></p>
Zmień hasło	-	-	<p><i>Zmiana hasła dostępu do opcji zaawansowanych.</i></p> <p><i>Domyślne hasło: 1111</i></p> <p><i>Uwaga: zagubienie, zapomnienie hasła spowoduje utratę możliwości zmiany parametrów zaawansowanych.</i></p>
Przywróć ustawienia domyślne	-	-	<p><i>Przywraca wartości początkowe wszystkich ustawień.</i></p>

8. Zmienne Modbus RTU

Sterownik posiada implementację protokołu Modbus RTU. Aby dokonać sprzęgu sieciowego należy podłączyć magistralę RS-485 do portu MASTER na listwie sterownika. Adres Modbus ustawiany jest za pomocą parametru MAC Address, który dostępny jest na wyświetlaczu sterownika ELP14R18 po dłuższym przytrzymaniu klawisza OK (około 3 sekundy).

Domyślne parametry komunikacji:

- prędkość transmisji 9600 bps (możliwość zmiany z poziomu nabudowanego lub zewnętrznego HMI)
- 8 bitów ramki
- 2 bity stopu
- brak parzystości

Wszystkie zmienne są 32-bitowymi wartościami typu *Holding Register*. Rejestry Modbus są 16-bitowe dlatego jedna zmienna 32-bitowa zajmuje dwie zmienne 16-bitowe. Odczyt zmiennych dokonuje się komendą Modbus 0x03, natomiast zapis 16 bitów pojedynczej zmiennej komendą 0x06 lub wielu zmiennych komendą 0x10.

Odczyt i zapis danych typu Input i Coil:

Każda zmienna jest 32-bitową wartością. Dla przykładu zmienna o adresie w tabeli 0x0008 udostępnia bity pod adresami binarnymi 8*32 ... 9*32-1 dla Input i Coil w standardzie Modbus.

Odczyt i zapis danych typu Holding Register i Input Register :

Zmienne w tej postaci, dla ułatwienia integracji z systemami BMS, udostępniane są w różnych przestrzeniach adresowych.

- 0x0000 ... 0x1000 – tradycyjna reprezentacja wg. informacji poniżej
 - Multistate – wyszczególnionym całkowitym wartościom zmiennej odpowiadają opisane stany
 - Decimal – 32-bitowa wartość zmiennej jest traktowana jako typ całkowity ze znakiem,
 - Fixed – typ stałopozycyjny w którym 8 najmniej znaczących bitów przeznaczone jest na część ułamkową, natomiast pozostałe 24 bity to część całkowita ze znakiem. Wynika z tego, że dokładność wartości Fixed to 1/256. Aby przeskalować wartość reprezentowaną w postaci Fixed na docelową (właściwą) należy przemnożyć ją przez $1/256 = 0,00390625$.
- 0x1000 ... 0x2000 – zmienne formatu Fixed przedstawione, jako wartości całkowite z pominięciem ułamka
- 0x2000 ... 0x3000 – zmienne formatu Fixed przedstawione, jako wartości z dokładnością do jednego miejsca po przecinku w formacie dziesiętnym. Wartość 20,67 przedstawiona jest, jako 206
- 0x3000 ... 0x4000 – zmienne formatu Fixed przedstawione, jako wartości z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku w formacie dziesiętnym. Wartość 20,67 przedstawiona jest, jako 2067
- 0x4000 ... 0x5000 – analogicznie jak dla przestrzeni 0x0000 ... 0x1000, lecz zmienne są traktowane, jako wartości 16-bitowe. Oznacza to, że starsze 16-bitów nie są uwzględniane. Adresy należy podzielić przez dwa. Przykładowo zmienna z tabeli o adresie 0x0124 jest dostępna w formacie 16-bitowym pod adresem Modbus 0x4092
- 0x5000 ... 0x6000 – analogicznie jak dla przestrzeni 0x1000 ... 0x2000, lecz zmienne są traktowane, jako wartości 16-bitowe. Oznacza to, że starsze 16-bitów nie są uwzględniane. Adresy należy podzielić przez dwa. Przykładowo zmienna z tabeli o adresie 0x0124 jest dostępna w formacie 16-bitowym pod adresem Modbus 0x4092

- 0x6000 ... 0x7000 – analogicznie jak dla przestrzeni 0x2000 ... 0x3000, lecz zmienne są traktowane, jako wartości 16-bitowe. Oznacza to, że starsze 16-bitów nie są uwzględniane. Adresy należy podzielić przez dwa. Przykładowo zmienna z tabeli o adresie 0x0124 jest dostępna w formacie 16-bitowym pod adresem Modbus 0x4092
- 0x7000 ... 0x8000 – analogicznie jak dla przestrzeni 0x2000 ... 0x3000, lecz zmienne są traktowane, jako wartości 16-bitowe. Oznacza to, że starsze 16-bitów nie są uwzględniane. Adresy należy podzielić przez dwa. Przykładowo zmienna z tabeli o adresie 0x0124 jest dostępna w formacie 16-bitowym pod adresem Modbus 0x4092

Zmienne w reprezentacji Multistate oraz Decimal nie należy używać w przestrzeniach adresowych 0x1000 ... 0x4000 oraz 0x5000 ... 0x8000, gdyż traci się najmniej znaczące 8 bitów każdej ze zmiennych.

Adresy z tabeli są przeliczane dla protokołu Modbus w następujący sposób:

Przeliczanie adresów

Przeźrzeń adresowa	Obliczanie adresu
0x0000 ... 0x1000	Modbus Adres = Adr.
0x1000 ... 0x2000	Modbus Adres = 0x1000 + Adr.
0x2000 ... 0x3000	Modbus Adres = 0x2000 + Adr.
0x3000 ... 0x4000	Modbus Adres = 0x3000 + Adr.
0x4000 ... 0x5000	Modbus Adres = 0x4000 + (Adr. / 2)
0x5000 ... 0x6000	Modbus Adres = 0x5000 + (Adr. / 2)
0x6000 ... 0x7000	Modbus Adres = 0x6000 + (Adr. / 2)
0x7000 ... 0x8000	Modbus Adres = 0x7000 + (Adr. / 2)

UWAGA: nie można dokonać zapisu pojedynczego rejestru 16-bitowego w przestrzeniach adresowych 0x1000 ... 0x4000. W tym wypadku należy zapisywać rejestry parami komendą Preset Multiple Registers (0x10), na którą składa się pełna wartość 32-bitowej zmiennej. Oznacza to, że adres początku zapisu oraz ilość rejestrów musi być liczbą parzystą.

Zmienne Menu główne

Adres DEC		Nazwa zmiennej	Opis	Stany	Typ		Odczyt [R] /Zapis [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
0	0	UnitState	Stan układu (aktualny)	0 - stop, 1 - praca 1 bieg, 2 - praca 2 bieg, 4 - praca 3 bieg, 8 - wygrzewanie wstępne, 16 - schładzanie, 32 - wygrzewanie, 64 - alarm blokujący, 128 - tryb serwisowy	MSV	Register	R
1	2	SeasonAct	Aktualna pora roku	0 - okres przejściowy, 1 - zima, 2 - lato	MSV	Register	R
2	4	WorkMode	Ustaw tryb pracy	0 - stop, 1 - praca I bieg, 2 - praca II bieg, 4 - 3 bieg, 8 - czuwanie, 16 - Kalendarz	MSV	Register	R/W
3	6	Tset	Nastawa temperatury	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
4	8	TsetActual	Zadana temperatura (uwzględnia kalendarz i rampę startu)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
5	10	Tmain	Temperatura czujnika wodącego regulacji temperatury	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
6	12	B1	Temperatura nawiewu	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R

7	14	B2	Temperatura wywiewu	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
8	16	B3	Temperatura zewnętrzna	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
9	18	B4	Temperatura wywiewu za odzyskiem (opcja)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
10	20	B8	Temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy wodnej	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
11	22	CO2exh	Pomiar CO2 powietrza wywiewanego	1ppm = 256 (22 ppm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
12	24	Vent	Sygnal start/stop wentylatorów centrali	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 384	R
13	26	PwrSup	Wysterowanie falownika nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
14	28	PwrExh	Wysterowanie falownika wywiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
15	30	Isup	Prąd silnika wentylatora nawiewu	1A = 256 (22A = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
16	32	Fsup	RS485: Częstotliwość falownika wentylatora nawiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
17	34	RPMsup	RS485: Obroty silnika EC wentylatora nawiewu	1rpm = 256 (22rpm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
18	36	Usup	RS485: Napięcie wyjścia falownika lub napięcie DC silnika EC wentylatora nawiewu	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
19	38	FaultSup	RS485: Kod alarmu falownika lub silnika EC wentylatora nawiewu	1A = 1A (HEX) www.el-piast.com/alarms-decoder	AV	Register	R
20	40	ComSup	RS485: Poprawność komunikacji Modbus sterownika ELP z falownikiem wentylatora nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
21	42	Iexh	RS485: Prąd silnika wentylatora wywiewu	1A = 256 (22A = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
22	44	Fexh	RS485: Częstotliwość falownika wentylatora wywiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
23	46	RPMexh	RS485: Obroty silnika EC wentylatora wywiewu	1rpm = 256 (22rpm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
24	48	Uexh	RS485: Napięcie wyjścia falownika lub napięcie DC silnika EC wentylatora wywiewu	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
25	50	FaultExh	RS485: Kod alarmu falownika lub silnika EC wentylatora wywiewu	1A = 1A (HEX) www.el-piast.com/alarms-decoder	AV	Register	R
26	52	ComExh	RS485: Poprawność komunikacji Modbus sterownika ELP z falownikiem wentylatora wywiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
27	54	Y1	Wysterowanie nagrzewnicy wodnej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
28	56	M1	Pompa obiegowa nagrzewnicy wodnej	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 896	R
29	58	HePwr	Wysterowanie nagrzewnicy elektrycznej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
30	60	GasPwr	Wysterowanie nagrzewnicy gazowej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
31	62	Y2	Wysterowanie chłodnicy wodnej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
32	64	E1	Zapotrzebowanie na chłodzenie (przy nagrzewnicy wodnej)	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 1024	R
33	66	Y9	Wysterowanie chłodnicy freonowej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
34	68	DXstate	Wysterowanie chłodnicy freonowej	0 - stop, 1 - I stopień, 2 - II stopień, 3 - I i II stopień	MSV	Register	R

35	70	YRec	Wysterowanie odzysku krzyżowego 0-100%	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	MSV	Register	R
36	72	RecState	Stan odzysku krzyżowego 0-100% lub bez by-pass	0 - stop, 1 - start, 2, 3 - odszranianie	AV	Register	R
37	74	SetMix	Nastawa komory mieszania w trybie pracy ręcznym	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
38	76	ThrMCh	Wysterowanie komory mieszania	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
39	78	ThrSuEx	Wysterowanie przepustnicy nawiewnej i wywiewnej w przypadku gdy w układzie występuje komora mieszania	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
40	80	Throt	Wysterowanie przepustnicy nawiewnej, wywiewnej w przypadku gdy w układzie nie występuje komora mieszania	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 1280	R

Zmienne Menu Ustawienia

Adres DEC		Zmienna	Opis	Stany	Typ		Odczyt [R] / Zapis [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
41	82	Ch_Tmain	Wybór czujnika wiodącego	1 - HMI CON, 2 - HMI RS485, 3 - Nawiew, 4 - Wywiew, 5 - PT5	AV	Register	R/W
42	84	EcoDiff	Różnica temp.ECO	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
43	86	TsetDownTime	Rampa startu temperatury zadanej	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
44	88	TsetCor	Korekta temperatury zadanej (rampa startu)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
45	90	OfsPT1	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury podłączonego do wejścia PT1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
46	92	OfsPT2	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury podłączonego do wejścia PT2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
47	94	OfsPT3	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury podłączonego do wejścia PT3	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
48	96	OfsPT4	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury podłączonego do wejścia PT4	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
49	98	OfsPT5	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury podłączonego do wejścia PT5	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
50	100	OfsHMICon	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury podłączonego do złącza HMI CON	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
51	102	OfsHMIRS	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury podłączonego do złącza MASTER RS485	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
52	104	Season	Wybór pory roku	0 - Auto, 1 - Zima, 2 - Lato	MSV	Register	R/W
53	106	Tsummer	Temperatura zewnętrzna powyżej której układ pracuje w trybie Lato	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
54	108	HistSum	Histeresa progu temperatury lato / zima	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
55	110	From	Lato od	0 - styczeń...12 - grudzień	MSV	Register	R/W
56	112	To	Lato do	0 - styczeń...12 - grudzień	MSV	Register	R/W
57	114	Ch_Tstd	Wybór czujnika wiodącego trybu czuwania	1 - HMI CON, 2 - HMI RS485, 3 - Wywiew, 4 - PT5	MSV	Register	R/W
58	116	TstdbyAct	Aktualna temperatura czujnika wiodącego trybu czuwania	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R

59	118	StdMode	Aktywacja trybu czuwania dla	1 - grzanie, 2 - chłodzenie, 3 - grzanie i chłodzenie	MSV	Register	R/W
60	120	StdHis	Nastawa temperatury trybu czuwania	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
61	122	v1_t	Opóźnienie załączenia went względem przepustnic	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
62	124	DelThr	Opóźnienie wyłączenia przepustnic	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
63	126	PresDel	Opóźnienie badania stanu presostatów sprężu i filtrów	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
64	128	CoolingTime	Czas wychłodzenia nagrzewnicy elektrycznej, gazowej, chłodnicy freonowej i / lub modułu rewersyjnego	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
65	130	minFrost	Minimalna wydajność nawiewu w trybie odszraniania	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
66	132	Sup1	Minimalna wydajność nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
67	134	Sup2	Średnia wydajność nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
68	136	Sup3	Maksymalna wydajność nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
69	138	Exh1	Minimalna wydajność wywiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
70	140	Exh2	Średnia wydajność wywiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
71	142	Exh3	Maksymalna wydajność wywiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
72	144	RSsup	RS485 falownika nawiewu	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 2304	R/W
73	146	RSexh	RS485 falownika wywiewu	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 2336	R/W
74	148	FminS	Częstotliwość minimalna falownika nawiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
75	150	FmaxS	Częstotliwość maksymalna falownika nawiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
76	152	FminE	Częstotliwość minimalna falownika wywiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
77	154	FmaxE	Częstotliwość maksymalna falownika wywiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
78	156	AdrSup	RS485 falownika nawiewu	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
79	158	AdrExh	RS485 falownika wywiewu	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
80	160	TaccVent	Czas przyspieszania falowników	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
81	162	TdecVent	Czas zatrzymywania falowników	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
82	164	RECproc	Udział w regulacji temperatury odzysku	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
83	166	MIXproc	Udział w regulacji temperatury komory mieszania	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
84	168	h_c_proc	Udział w regulacji temperatury nagrzewnicy/chłodnicy	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
85	170	Kp_Heat	Wzmocnienie regulatora temperatury - grzanie	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
86	172	Ti_Heat	Stała całkowania regulatora temperatury - grzanie	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
87	174	Kp_Cool	Wzmocnienie regulatora temperatury - chłodzenie	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
88	176	Ti_Cool	Stała całkowania regulatora temperatury - chłodzenie	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
89	178	PIcoolingAct	Regulator PI chłodzenia aktywny:	0 - latem, 1 - latem i zimą	MSV	Register	R/W
90	180	DelOnPIcool	Opóźnienie załączenia regulatora PI chłodzenia	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W

91	182	Kp_Blow	Wzmocnienie regulatora minimalnej, maksymalnej temp. Nawiewu	$1 = 256 (22 = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
92	184	Ti_Blow	Stała całkowania regulatora minimalnej, maksymalnej temp. Nawiewu	$1s = 256 (22s = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
93	186	TminBlow	Minimalna temperatura nawiewu	$1^{\circ}C = 256 (22^{\circ}C = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
94	188	TmaxBlow	Maksymalna temperatura nawiewu	$1^{\circ}C = 256 (22^{\circ}C = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
95	190	TsetBlowAct	Aktualna temperatura zadana nawiewu dla regulatora typ "2"	$1^{\circ}C = 256 (22^{\circ}C = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R
96	192	RecMode	Tryb pracy odzysku	0 - nieaktywny, 1 - odzysk ciepła, 2 - odzysk chłodu, 3 - odzysk ciepła/chłodu	MSV	Register	R/W
97	194	RecDown	Rampa startu odzysku	$1s = 256 (22s = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
98	196	TlimRec	Minimalna dozwolona temperatura wywiewu za odzyskiem (szronienie)	$1^{\circ}C = 256 (22^{\circ}C = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
99	198	KpRec	Wzmocnienie regulatora zabezpieczającego przed oszronieniem odzysku	$1 = 256 (22 = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
100	200	TiRec	Stała całkowania regulatora zabezpieczającego przed oszronieniem odzysku	$1s = 256 (22s = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
101	202	InitT100	Czas wygrzewania wstępnego ze 100% otwarcia zaworu, niezależne od min, max T.zewn	$1^{\circ}C = 256 (22^{\circ}C = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
102	204	InitTscale	Czas wygrzewania wstępnego z procentowym otwarciem zaworu	$1s = 256 (22s = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
103	206	RampEn	Rampa opadania	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 3296	R/W
104	208	RampTime	Czas rampy opadania	$1s = 256 (22s = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
105	210	Init_Tmin	Minimalna temperatura zewnętrzna skaliysterowania zaworu podczas wygrzewania wstępnego	$1^{\circ}C = 256 (22^{\circ}C = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
106	212	InitVTmin	Wysterowanie zaworu podczas wygrzewania wstępnego dla temperatury zewnętrznej równej Min T.zewn	$1\% = 256 (22\% = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
107	214	Init_Tmax	Maksymalna temperatura zewnętrzna skaliysterowania zaworu podczas wygrzewania wstępnego	$1^{\circ}C = 256 (22^{\circ}C = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
108	216	InitVTmax	Wysterowanie zaworu podczas wygrzewania wstępnego dla temperatury zewnętrznej równej Maks T.zewn	$1\% = 256 (22\% = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
109	218	Tlim1	Temperatura załączenia pompy	$1^{\circ}C = 256 (22^{\circ}C = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
110	220	MinValve	Minimalne otwarcie zaworu nagrzewnicy	$1\% = 256 (22\% = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W
111	222	TbActive	Aktywacja ochrony nagrzewnicy poprzez czujnik temperatury wody powrotnej	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 3552	R/W
112	224	Tlim2	Aktywacja funkcji ochrony Frost (przeciwzamrożenie) po stronie wody względem temperatury zewnętrznej niższej niż ten parametr	$1^{\circ}C = 256 (22^{\circ}C = 22 * 256 = 5632 = 0x1600)$	AV	Register	R/W

113	226	TbStopFrost	Nastawa progu temperatury powrotnej poniżej której układ wchodzi w tryb wygrzewania (na postoju), powiązane z alarmem blokującym A_ThHWwater	$1^{\circ}\text{C} = 256$ ($22^{\circ}\text{C} = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
114	228	TbStartFrost	Nastawa progu temperatury powrotnej poniżej której układ wchodzi w tryb wygrzewania (podczas pracy), powiązane z alarmem blokującym A_ThHWwater	$1^{\circ}\text{C} = 256$ ($22^{\circ}\text{C} = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
115	230	TbStopReg	Nastawa temperatury powrotnej wody nagrzewnicy, następuje otwarcie zaworu przy niskiej temperaturze, niezależnie od głównego sygnału regulacji nagrzewnicy (na postoju)	$1^{\circ}\text{C} = 256$ ($22^{\circ}\text{C} = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
116	232	TbStartReg	Nastawa temperatury powrotnej wody nagrzewnicy, następuje otwarcie zaworu przy niskiej temperaturze, niezależnie od głównego sygnału regulacji nagrzewnicy (podczas pracy)	$1^{\circ}\text{C} = 256$ ($22^{\circ}\text{C} = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
117	234	KpBack	Wzmocnienie regulatora temperatury wody powrotnej nagrzewnicy	$1 = 256$ ($22 = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
118	236	TiBack	Stała całkowania regulatora temperatury wody powrotnej nagrzewnicy	$1s = 256$ ($22s = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
119	238	HW_Sec	Aktywacja ochrony pompy nagrzewnicy wodnej	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 3808	R/W
120	240	HW_SecDP	Okres przestoju pompy nagrzewnicy wodnej	$1\text{dzień} = 256$ ($22\text{dni} = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
121	242	HW_SecT	Czas uruchomienia pompy nagrzewnicy wodnej	$1s = 256$ ($22s = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
122	244	GasAl	Negacja styku alarmowego nagrzewnicy gazowej	0 - NC, 1 - NO	MSV	Coil 3904	R/W
123	246	mBreakDX	Minimalny czas postoju chłodnicy freonowej	$1s = 256$ ($22s = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
124	248	mWorkDX	Minimalny czas pracy chłodnicy freonowej	$1s = 256$ ($22s = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
125	250	Tout_minDX	Minimalne temperatura zewnętrzna powyżej której może pracować chłodnica freonowa	$1^{\circ}\text{C} = 256$ ($22^{\circ}\text{C} = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
126	252	II_IIIactiveDX	Aktywacja II stopnia chłodnicy freonowej	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 4032	R/W
127	254	CascadeDX	Aktywacja pracy kaskadowej chłodnicy freonowej	0 - nieaktywna (1->2), 1 - aktywna (1->2->1+2)	MSV	Coil 4064	R/W
128	256	IistageDX	Podział procentowy dla II stopnia chłodnicy freonowej	$1\% = 256$ ($22\% = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
129	258	IIistageDX	Podział procentowy dla III stopnia chłodnicy freonowej	$1\% = 256$ ($22\% = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
130	260	ModeMix	Tryb pracy komory mieszania	0 - tryb ręczny, 1 - temperatura, 3 - temperatura / CO2	MSV	Register	R/W
131	262	PrioMH	Priorytet w regulacji temperatury dla	0 - komory mieszania, 1 - nagrzewnicy	MSV	Coil 4192	R/W
132	264	MinFresh	Minimalne świeże powietrze	$1\% = 256$ ($22\% = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
133	266	MaxFresh	Maksymalne świeże powietrze	$1\% = 256$ ($22\% = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W
134	268	FHEn	Szybkie grzanie komorą mieszania	0 - nieaktywne, 1 - aktywne	MS	Register	R/W
135	270	TlimMCH	Nastawa temperatury dla trybu szybkiego grzania komorą mieszania	$1^{\circ}\text{C} = 256$ ($22^{\circ}\text{C} = 22 \cdot 256 = 5632 = 0x1600$)	AV	Register	R/W

136	272	HistMCH	Nastawa histerezy temperatury zadanej dla trybu szybkiego grzania komorą mieszania	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
137	274	SetCO2	Nastawa zadanego progu CO2	1ppm = 256 (22 ppm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
138	276	Kp_CO2	Wzmocnienie regulatora CO2	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
139	278	Ti_CO2	Stała całkowania regulatora CO2	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
140	280	ppmMin	Nastawa wartości CO2 dla sygnału 0V	1ppm = 256 (22 ppm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
141	282	ppmMax	Nastawa wartości CO2 dla sygnału 10V	1ppm = 256 (22 ppm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W

Zmienne Menu serwisowe

Adres DEC		Zmienna	Opis	Stany	Typ		Odczyt [R] / Zapis [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
142	284	ServiceMode	Tryb serwisowy	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 4544	R/W
143	286	TYPE	Wybór typu centrali	1 - nawiew, 2 - nawiew/wywiew	MSV	Register	R/W
144	288	RECOVERY	Wybór typu odzysku	0 - nieaktywny, 1 - krzyżowy i komora mieszania, 2 - komora mieszania, 4 - krzyżowy, 8 - krzyżowy 0-10	MSV	Register	R/W
145	290	COOL	Wybór typu chłodnicy	0 - nieaktywna, 1 - freonowa, 2 - wodna	MSV	Register	R/W
146	292	HEAT	Wybór typu nagrzewnicy	0 - nieaktywna, 1 - elektryczna, 2 - wodna, 4 - gazowa	MSV	Register	R/W
147	294	PowOnTime	Opóźnienie załączenia sterowania po zaniku zasilania	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
148	296	FanInverters	Wybór typu sterowania wentylatorów	1 - LG IC5, IG5a, 2 - Danfoss FC51, 4 - Danfoss FC101, 8 - EC Blue, 16 - EBM	MSV	Register	R/W
149	298	ActualAdrECB	Aktualny adres EC Blue	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
150	300	AdrToSetECB	Docelowy adres EC Blue	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
151	302	ActiveConfigECB	Aktywacja nastawy nowego adresu EC Blue	0 - Nie, 1 - Tak	MSV	Coil 4832	R/W
152	304	StatusConfECB	Status komunikacji / ładowania nastaw silnika EC Blue	0 - ok (komunikacja poprawna), 1 - W trakcie (ładowania nastaw), 2 - alarm (komunikacji)	MSV	Coil 4864	R
153	306	ActualAdrEBM	Aktualny adres EBM	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
154	308	AdrToSetEBM	Docelowy adres EBM	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
155	310	ActiveConfigEBM	Aktywacja nastawy nowego adresu EBM	0 - Nie, 1 - Tak	MSV	Coil 4960	R/W
156	312	StatusConfEBM	Status komunikacji / ładowania nastaw silnika EBM	0 - ok (komunikacja poprawna), 1 - W trakcie (ładowania nastaw), 2 - alarm (komunikacji)	MSV	Coil 4992	R
157	314	Sup0_10	Sterowanie 0-10VDC falownikiem nawiewu	0 - nieaktywne, 1 - Aout1, 2 - Aout2, 4 - Aout3	MSV	Register	R/W
158	316	Exh0_10	Sterowanie 0-10VDC falownikiem wywiewu	0 - nieaktywne, 1 - Aout1, 2 - Aout2, 4 - Aout3	MSV	Coil 5056	R
159	318	Tiny	Zadajnik temperatury 0-10VDC Hmi Tiny	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 5088	R/W
160	320	FrostAlarm	Alarm szronienia odzysku A_ColdRec	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 5120	R/W
161	322	RecFrostProt	Wybór zabezpieczenia szronienia odzysku	0 - presostat, 1 - czujnik temperatury	MSV	Coil 5152	R/W

162	324	HEcontrol	Wybór sygnału sterującego nagrzewnicą elektryczną (Aout1)	0 - 0-10VDC, 1 - PWM (0/10VDC)	MSV	Coil 5184	R/W
163	326	Re_Work	Styk praca (nie uwzględnia schładzania)	0 - nieaktywny, 1 - Re1, 2 - Re2, 4 - Re3, 8 - Re4, 16 - Re5	MSV	Register	R/W
164	328	Re_Alarm	Styk alarm	0 - nieaktywny, 1 - Re1, 2 - Re2, 4 - Re3, 8 - Re4, 16 - Re5	MSV	Register	R/W
165	330	ToutAct	Czujnik temperatury zewnętrznej	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 5280	R/W
166	332	TexhAct	Czujnik temperatury wywiewu	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 5312	R/W
167	334	TsetChT	Rampa zmiany nastawy temperatury zadanej (dotyczy zmiany Tset z menu lub kalendarza)	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
168	336	RegType	Typ regulatora temperatury	0 - "1", 1 - "2" (kaskadowy)	MSV	Coil 5376	R/W
169	338	Ao1scale	Skalowanie wyjścia analogowego Aout1	0 - "0-10VDC", 1 - "2-10VDC"	MSV	Coil 5408	R/W
170	340	Ao2scale	Skalowanie wyjścia analogowego Aout2	0 - "0-10VDC", 1 - "2-10VDC"	MSV	Coil 5440	R/W
171	342	Ao3scale	Skalowanie wyjścia analogowego Aout3	0 - "0-10VDC", 1 - "2-10VDC"	MSV	Coil 5472	R/W
172	344	Tcom	Czas komunikacji z jednym urządzeniem	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
173	346	Twait	Czas przerwy w komunikacji (ustawić większy niż krotność Tcom x ilość urządzeń w komunikacji)	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
174	348	MaxDiff	Maksymalna wartość odchyłki temperatury zadanej i temperatury z historii temp.wiodącej	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
175	350	T1	Historia temperatury wiodącej - pomiar 1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
176	352	T2	Historia temperatury wiodącej - pomiar 2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
177	354	T3	Historia temperatury wiodącej - pomiar 3	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
178	356	T4	Historia temperatury wiodącej - pomiar 4	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
179	358	T5	Historia temperatury wiodącej - pomiar 5	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
180	360	T6	Historia temperatury wiodącej - pomiar 6	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
181	362	T7	Historia temperatury wiodącej - pomiar 7	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
182	364	T8	Historia temperatury wiodącej - pomiar 8	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
183	366	T9	Historia temperatury wiodącej - pomiar 9	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
184	368	T10	Historia temperatury wiodącej - pomiar 10	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
185	370	T11	Historia temperatury wiodącej - pomiar 11	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
186	372	T12	Historia temperatury wiodącej - pomiar 12	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
187	374	T13	Historia temperatury wiodącej - pomiar 13	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
188	376	T14	Historia temperatury wiodącej - pomiar 14	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
189	378	T15	Historia temperatury wiodącej - pomiar 15	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
190	380	HistPeriod	Okres pomiaru temperatury	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
191	382	Reset	Reset pomiarów z historii temperatury wiodącej	0 - wył. 1 - zał.	MSV	Coil 6112	R/W
192	384	_DIN1	Odczyt stanu wejścia cyfrowego 1	0 - rozwarne, 1 - zwarte	MSV	Coil 6144	R

193	386	_DIN2	Odczyt stanu wejścia cyfrowego 2	0 - rozwarne, 1 - zwarte	MSV	Coil 6176	R
194	388	_DIN3	Odczyt stanu wejścia cyfrowego 3	0 - rozwarne, 1 - zwarte	MSV	Coil 6208	R
195	390	Ain_1	Odczyt stanu wejścia analogowego 1	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
196	392	Ain_2	Odczyt stanu wejścia analogowego 2	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
197	394	PT_1	Odczyt wejścia czujnika PT1000 1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
198	396	PT_2	Odczyt wejścia czujnika PT1000 2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
199	398	PT_3	Odczyt wejścia czujnika PT1000 3	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
200	400	PT_4	Odczyt wejścia czujnika PT1000 4	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
201	402	PT_5	Odczyt wejścia czujnika PT1000 5	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
202	404	HMI_Con	Odczyt czujnika w zadajniku HMI podłączonym poprzez łącze HMI CON	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
203	406	HMI_RS	Odczyt czujnika w zadajniku HMI podłączonym poprzez łącze RS485 Master	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
204	408	Re1	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 1	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 6528	R
205	410	Re2	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 2	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 6560	R
206	412	Re3	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 3	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 6592	R
207	414	Re4	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 4	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 6624	R
208	416	Re5	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 5	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 6656	R
209	418	AO1	Odczyt stanu wyjścia analogowego 1	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
210	420	AO2	Odczyt stanu wyjścia analogowego 2	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
211	422	AO3	Odczyt stanu wyjścia analogowego 3	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
212	424	F_DIN1	Emulacja wejścia cyfrowego 1	0 - brak emulacji, 1 - ustaw rozwarne, 3 - ustaw zwarte	MSV	Register	R/W
213	426	F_DIN2	Emulacja wejścia cyfrowego 2	0 - brak emulacji, 1 - ustaw rozwarne, 3 - ustaw zwarte	MSV	Register	R/W
214	428	F_DIN3	Emulacja wejścia cyfrowego 3	0 - brak emulacji, 1 - ustaw rozwarne, 3 - ustaw zwarte	MSV	Register	R/W
215	430	Em_Ai1	Emulacja wejścia analogowego 1	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 6880	R/W
216	432	E_Ai1	Wartość emulowana wejścia analogowego 1	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
217	434	Em_Ai2	Emulacja wejścia analogowego 2	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 6944	R/W
218	436	E_Ai2	Wartość emulowana wejścia analogowego 2	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
219	438	Em_PT1	Emulacja wejścia czujnika PT1000 1	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 7008	R/W
220	440	E_PT1	Wartość emulowana wejścia czujnika PT1000 1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
221	442	Em_PT2	Emulacja wejścia czujnika PT1000 2	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 7072	R/W
222	444	E_PT2	Wartość emulowana wejścia czujnika PT1000 2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
223	446	Em_PT3	Emulacja wejścia czujnika PT1000 3	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 7136	R/W
224	448	E_PT3	Wartość emulowana wejścia czujnika PT1000 3	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W

225	450	Em_PT4	Emulacja wejścia czujnika PT1000 4	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 7200	R/W
226	452	E_PT4	Wartość emulowana wejścia czujnika PT1000 4	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
227	454	Em_PT5	Emulacja wejścia czujnika PT1000 5	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 7264	R/W
228	456	E_PT5	Wartość emulowana wejścia czujnika PT1000 5	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
229	458	Em_Hcon	Emulacja wejścia czujnika w zadajniku podłączonym do złącza HMI CON	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 7328	R/W
230	460	E_Hcon	Wartość emulowana czujnika w zadajniku podłączonym do złącza HMI CON	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
231	462	Em_Hrs	Emulacja wejścia czujnika w zadajniku podłączonym do złącza RS485	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 7392	R/W
232	464	E_Hrs	Wartość emulowana czujnika w zadajniku podłączonym do złącza RS485	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
233	466	F_Re1	Forsowanie wyjścia cyfrowego 1	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
234	468	F_Re2	Forsowanie wyjścia cyfrowego 2	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
235	470	F_Re3	Forsowanie wyjścia cyfrowego 3	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
236	472	F_Re4	Forsowanie wyjścia cyfrowego 4	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
237	474	F_Re5	Forsowanie wyjścia cyfrowego 5	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
238	476	FoAO1	Forsowanie wyjścia analogowego 1	0 - nieaktywne, 1 - aktywne	MSV	Coil 7616	R/W
239	478	F_AO1	Wartość w trybie forsowania wyjścia analogowego 1	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
240	480	FoAO2	Forsowanie wyjścia analogowego 2	0 - nieaktywne, 1 - aktywne	MSV	Coil 7680	R/W
241	482	F_AO2	Wartość w trybie forsowania wyjścia analogowego 2	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
242	484	FoAO3	Forsowanie wyjścia analogowego 3	0 - nieaktywne, 1 - aktywne	MSV	Coil 7744	R/W
243	486	F_AO3	Wartość w trybie forsowania wyjścia analogowego 3	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W

Zmienne Alarmów

Adres DEC		Zmienna	Opis	Stany	Typ		Odczyt [R] / Zapis [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
244	488	ResetAlarms	Kasowanie alarmów blokujących	0 - brak kasowania, 1 - kasowanie	MSV	Coil 7808	R/W
245	490	A_Code	Alarm błędnie ustawionego kodu aplikacji	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 7840	R
246	492	A_StopSystem	Alarm p.poż. lub alarm fałownika nawiewu / wywiewu	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 7872	R
247	494	A_ThHWair	Alarm termostatu przeciwzamrozeniowego	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 7904	R
248	496	A_3xThHWair	Alarm termostatu przeciwzamrozeniowego (3 krotne wystąpienie alarmu A_ThHWair w ciągu godziny)	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 7936	R
249	498	A_ThHWwater	Alarm niskiej temperatury wody powrotnej nagrzewnicy wodnej	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 7968	R
250	500	A_3xThHWwater	Alarm niskiej temperatury wody powrotnej nagrzewnicy wodnej (3 krotne wystąpienie alarmu A_ThHWwater w ciągu	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8000	R

			godziny)				
251	502	A_ThHE	Alarm termostatu nagrzewnicy elektrycznej	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8032	R
252	504	A_3xThHE	Alarm termostatu nagrzewnicy elektrycznej (3 krotne wystąpienie alarmu w ciągu godziny)	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8064	R
253	506	A_ThGAS	Alarm nagrzewnicy gazowej	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8096	R
254	508	A_3xThGAS	Alarm nagrzewnicy gazowej (3 krotne wystąpienie alarmu w ciągu godziny)	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8128	R
255	510	A_ColdRec	Alarm oszronienia odzysku	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8160	R
256	512	A_Filter	Alarm brudnego filtra nawiewu, wywiewu	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8192	R
257	514	A_ComSupFC	Alarm braku komunikacji z falownikiem nawiewu	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8224	R
258	516	A_ComExhFC	Alarm braku komunikacji z falownikiem wywiewu	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8256	R
259	518	A_Tsup	Alarm czujnika temperatury nawiewu	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8288	R
260	520	A_Texh	Alarm czujnika temperatury wywiewu	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8320	R
261	522	A_Tout	Alarm czujnika temperatury zewnętrznej	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8352	R
262	524	A_Trec	Alarm czujnika temperatury wywiewu za odzyskiem	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8384	R
263	526	A_TbackWater	Alarm czujnika temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy wodnej	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8416	R
264	528	A_Tmain	Alarm czujnika temperatury wiodącej	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8448	R
265	530	A_InEmul	Alarm emulacji wejść sterownika	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8480	R
266	532	A_OutForce	Alarm forsowania wyjść sterownika	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8512	R
267	534	Alarm	Alarm zbiorczy	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 8544	R

9. Komunikacja Bacnet MS-TP z systemem BMS

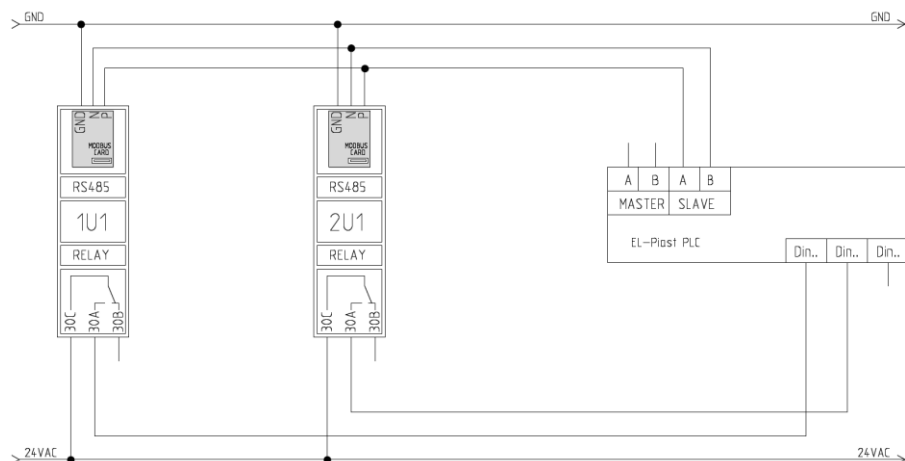
Zmienne BacNet należy wyszukać po podłączeniu zasilonego sterownika oraz wprowadzeniu odpowiednich ustawień sieci BacNet (patrz pkt.5)

10. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami LG IC5

http://www.aniro.pl/images/com_download/14/Falownik%20iC5%20instrukcja%20pl.pdf



Przykład dla układu pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew



Konfiguracja przemienników LG IC5 sterowanie RS485:

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
drv	Tryb sterowania	3	Komunikacja poprzez RS485
Frg	Metoda zadawania częstotliwości	8	Komunikacja Modbus-RTU
F21	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Fz max	Nastawa indywidualna
F22	Częstotliwość znamionowa silnika	...Hz	Nastawa indywidualna
F23	Minimalna częstotliwość zadana	0.000	Zawsze wpisujemy tą wartość
F30	Charakterystyka U/F	0	Liniowa
F50	Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika	1	Aktywne
H30	Znamionowa moc silnika	...kW	Z tabliczki znamionowej silnika
H33	Znamionowy prąd silnika	...A	Z tabliczki znamionowej silnika
I55	Funkcja przekaźnika	12	Praca bez alarmu
I60	Adres przemiennika	1	Falownik wentylatora nawiewu
		2	Falownik wentylatora wywiewu
		3	Falownik 2 wentylatora nawiewu
		4	Falownik 2 wentylatora wywiewu
I61	Prędkość transmisji	3	9600
I62	Reakcja na zanik komunikacji	2	Zatrzymanie
I63	Czas oczekiwania na komunikację	10.0	-

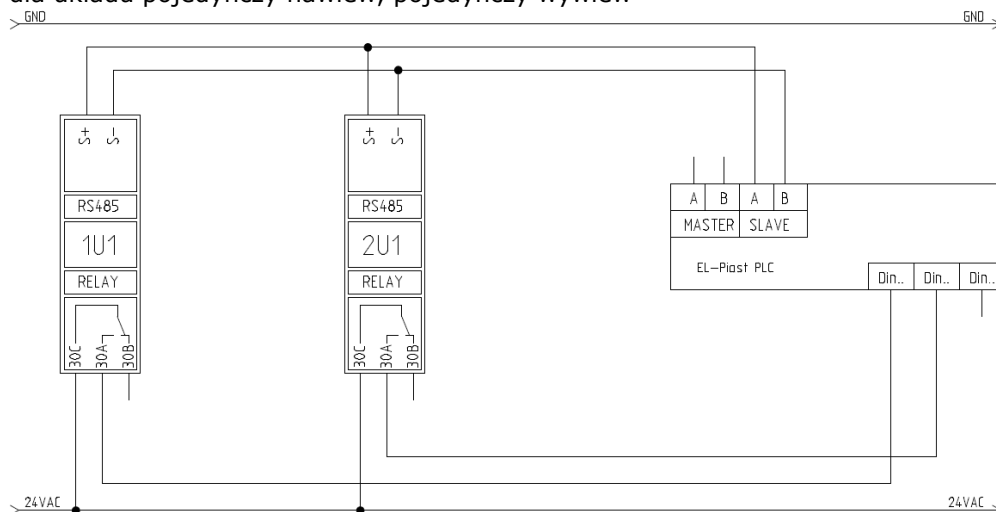
Fz max – częstotliwość falownika dla pracy na maksymalnej wydajności wentylatora (wynikająca z regulacji układu rozpraszania powietrza). Wstępnie należy wpisać częstotliwości z dokumentacji centrali.

UWAGA: Nastawa w menu sterownika Ustawienia / Wentylatory / RS485 / Częstotliwość maksymalna musi być minimum 0,1Hz mniejsza od Fzmax, w przeciwnym wypadku falownik może wykazywać błędy sterowania.

11. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami LG IG5

http://www.aniro.pl/images/com_download/22/Falowniki%20LS%20iG5A%20instrukcja%20pl.pdf

Przykład dla układu pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew



Konfiguracja przemienników LG IG5 sterowanie RS485:

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
drv	Tryb sterowania	3	Komunikacja poprzez RS485
Frg	Metoda zadawania częstotliwości	7	Komunikacja Modbus-RTU
F21	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Fz max	Nastawa indywidualna
F22	Częstotliwość znamionowa silnika	...Hz	Nastawa indywidualna
F23	Minimalna częstotliwość zadana	0.000	Zawsze wpisujemy tą wartość
F30	Charakterystyka U/F	0	Liniowa
F50	Zabezpieczenie przeciążeniowe silnika	1	Aktywne
H30	Znamionowa moc silnika	...kW	Z tabliczki znamionowej silnika
H33	Znamionowy prąd silnika	...A	Z tabliczki znamionowej silnika
I55	Funkcja przekaźnika	12	Praca bez alarmu
I60	Adres przemiennika	1	Falownik wentylatora nawiewu
		2	Falownik wentylatora wywiewu
		3	Falownik 2 wentylatora nawiewu
		4	Falownik 2 wentylatora wywiewu
I61	Prędkość transmisji	3	9600
I62	Reakcja na zanik komunikacji	2	Zatrzymanie
I63	Czas oczekiwania na komunikację	10.0	-

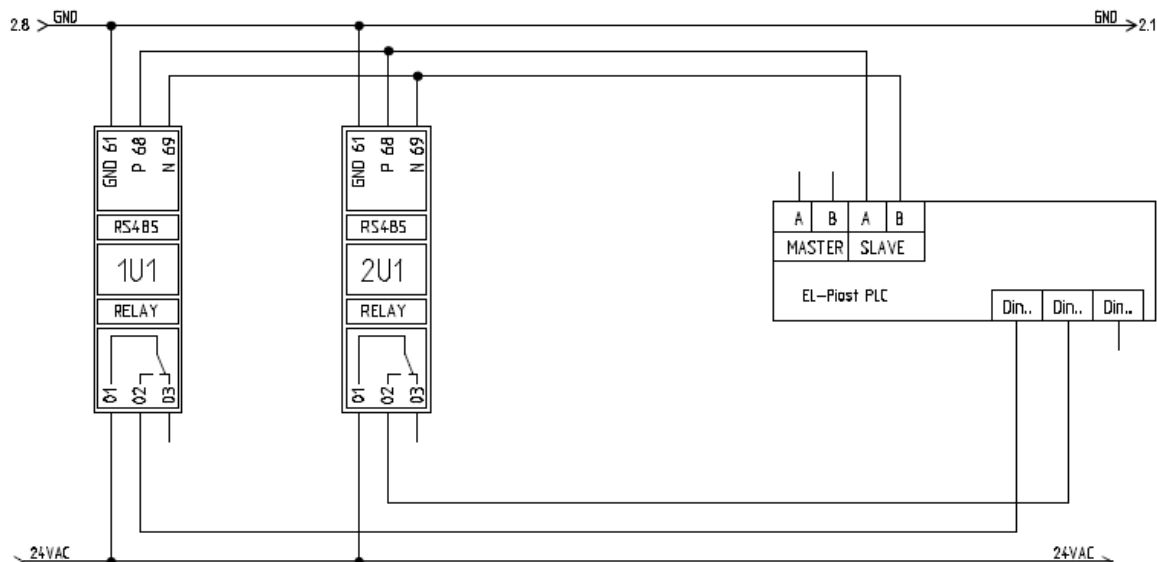
Fz max – częstotliwość falownika dla pracy na maksymalnej wydajności wentylatora (wynikająca z regulacji układu rozprowadzania powietrza). Wstępnie należy wpisać częstotliwości z dokumentacji centrali.

UWAGA: Nastawa w menu sterownika Ustawienia / Wentylatory / RS485 / Częstotliwość maksymalna musi być minimum 0,1Hz mniejsza od Fzmax, w przeciwnym wypadku falownik może wykazywać błędy sterowania.

12. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FC51

<http://www.danfoss.com/poland/businessareas/drivessolutions/frequency+converters/vlt+micro+drive.htm>

Przykład dla układu nawiew, wywiew:



Konfiguracja przemienników Danfoss FC51 sterowanie RS485

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
1-03	Charakterystyka momentu obrotowego	0	Stały moment
1-20	Znamionowa moc silnika	...kW	Z tabliczki znamionowej silnika
1-24	Znamionowy prąd silnika	...A	Z tabliczki znamionowej silnika
1-25	Znamionowa prędkość silnika	...rpm	Z tabliczki znamionowej silnika
1-90	Zabezpieczenie termiczne silnika	4	Wyłączenie awaryjne ETR
3-02	Minimalna częstotliwość zadana	0.000	Zawsze wpisujemy tę wartość
3-03	Maksymalna częstotliwość zadana	Fz max	Nastawa indywidualna
3-17	Źródło wartości zadanej 3	11	Magistrala Modbus
4-14	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Fz max	Nastawa indywidualna
4-16	Ograniczenie prądu wyjściowego	150.0	
5-40	Funkcja przekaźnika	6	Praca bez alarmu
8-01	Miejsce sterowania	0	Cyfrowe i słowo sterujące
8-02	Źródło słowa sterującego	1	FC RS485
8-03	Czas oczekiwania na komunikację	10.0	-
8-04	Reakcja na brak komunikacji	2	Zatrzymanie
8-30	Wybór protokołu komunikacji	2	Modbus RTU
8-31	Adres falownika w Modbus	1	Falownik wentylatora nawiewu
		2	Falownik wentylatora wywiewu
		3	Falownik 2 wentylatora nawiewu
		4	Falownik 2 wentylatora wywiewu
8-32	Szybkość transmisji portu FC	2	9600
8-33	Parzystość portu FC	3	Brak parzystości, 2 bity stopu

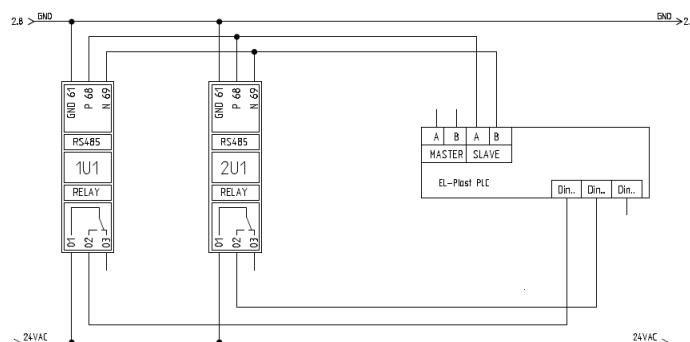
UWAGA:

Fz max – częstotliwość falownika dla pracy na maksymalnej wydajności wentylatora (wynikająca z regulacji układu rozprowadzania powietrza). Wstępnie należy wpisać częstotliwości z dokumentacji centrali.

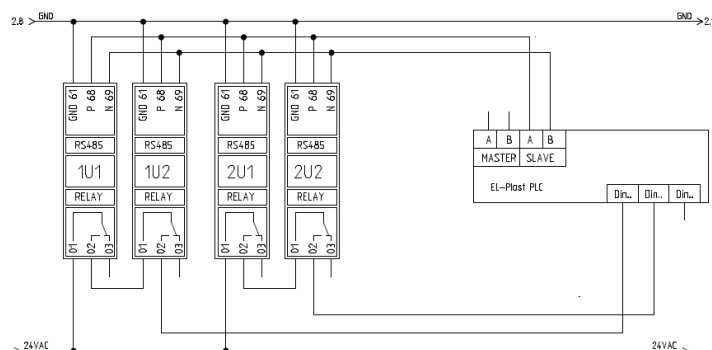
13. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FC101

<http://drives.danfoss.us/products/vlt/low-voltage-drives/vlt-hvac-basic-drive-fc-101/#/>

Przykłady podłączeń falowników:



Przykład dla układu pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew



Przykład dla układu podwójny nawiew, podwójny wywiew

Dodatkowo należy zewrzeć wejścia falownika DANFOS FC101 oznaczone numerami 12 i 27

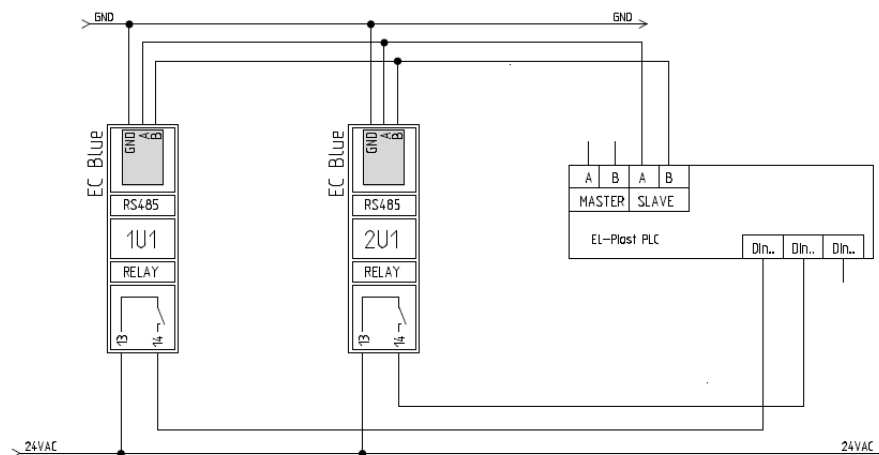
Konfiguracja przemienników Danfoss FC101 sterowanie RS485

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
1-03	Charakterystyka momentu obrotowego	3	Stały moment
1-20	Znamionowa moc silnika	...kW	Z tabliczki znamionowej silnika
1-24	Znamionowy prąd silnika	...A	Z tabliczki znamionowej silnika
1-25	Znamionowa prędkość silnika	...rpm	Z tabliczki znamionowej silnika
1-90	Zabezpieczenie termiczne silnika	4	Wyłączenie awaryjne ETR
3-02	Minimalna częstotliwość zadana	0.000	Zawsze wpisujemy tę wartość
3-03	Maksymalna częstotliwość zadana	Fz max	Nastawa indywidualna
3-17	Źródło wartości zadanej 3	11	Magistrala Modbus
4-14	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Fz max	Nastawa indywidualna
4-18	Ograniczenie prądu wyjściowego	150.0	
5-40	Funkcja przekaźnika	06	Praca bez alarmu
8-01	Miejsce sterowania	0	Cyfrowe i słowo sterujące
8-02	Źródło słowa sterującego	1	FC PORT
8-03	Czas oczekiwania na komunikację	10.0	-
8-04	Reakcja na brak komunikacji	2	Stop
8-30	Wybór protokołu komunikacji	2	Modbus RTU
8-31	Adres falownika w Modbus	1	Falownik wentylatora nawiewu
		2	Falownik wentylatora wywiewu
		3	Falownik 2 wentylatora nawiewu
		4	Falownik 2 wentylatora wywiewu
8-32	Szybkość transmisji portu FC	2	9600
8-33	Parzystość portu FC	3	Brak parzystości, 2 bity stopu

UWAGA:

Fz max – częstotliwość falownika dla pracy na maksymalnej wydajności wentylatora (wynikająca z regulacji układu rozprowadzania powietrza). Wstępnie należy wpisać częstotliwości z dokumentacji centrali.

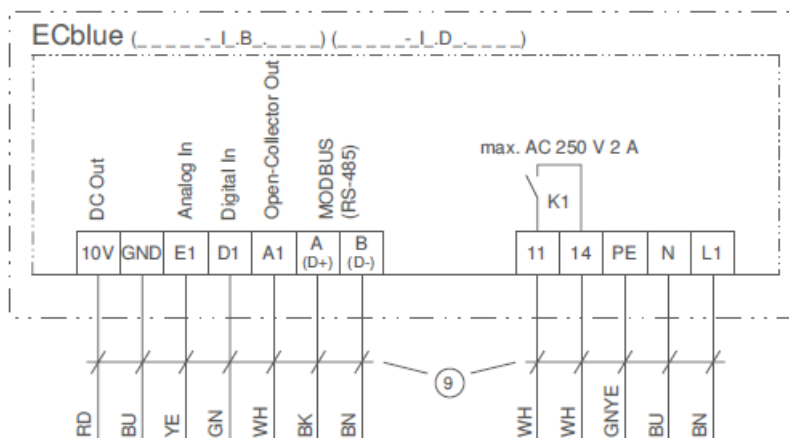
14. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EC Blue



Przykład dla układu pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew

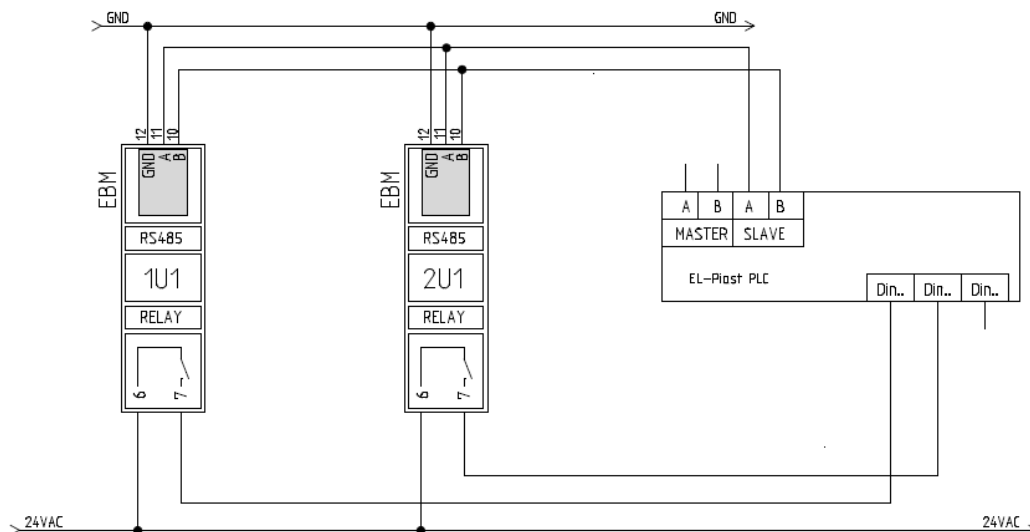
Podłączenia przewodów wentylatora EC Blue

Podłączenie	Kolor kabla	Funkcja kabla
PE	żółto/zielony	Uziemienie
N	niebieski	Zasilanie – „0”
L	brązowy	Zasilanie- faza
11	biały 1	Przełącznik stanu silnika – zwarty -> potwierdzenie pracy
12	biały 2	
B	brązowy	RS485 MODBUS
A	czarny	
GND	niebieski	„0” dla sygnału sterującego



Konfiguracja sterowników wentylatorów EC Blue – Menu serwisowe/Wentylatory/EC Blue adres

15. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EBM



Przykład dla układu pojedynczy nawiew, pojedynczy wywiew

Nr kabla	Podłączenie	Kolor kabla	Funkcja kabla
1,2	PE	żółto/zielony	Uziemienie
3	N	niebieski	Zasilanie – „0”
5	L	czarny	Zasilanie- faza
6	NC	biały 1	Przełącznik stanu silnika – rozwarty awaria
7	COM	biały 2	Przełącznik stanu silnika – rozwarty awaria
10	RSB	brązowy	RS485 MODBUS
11	RSA	biały	RS 485 MODBUS
12	GND	niebieski	„0” dla sygnału sterującego

Konfiguracja sterowników wentylatorów EBM – Menu serwisowe/Wentylatory/EBM adres