

Uniwersalna aplikacja sterownika ELP12R12XL MICRO-N XL v5.3 2019 05 14

Sterownik z serii ELP12R12XL

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



Dokumentacja techniczna

Spis treści

1. Informacje ogólne.....	3
2. Kodowanie sterownic.....	4
3. Opis pracy układu	5
4. Okablowanie.....	6
5. Opis elementów sterownika ELP12R12XL	9
5.1. Konfiguracja układu – menu serwisowe	11
5.2. Dobór nastaw regulatorów PI	13
5.3. Standardowe funkcje wejść/wyjść sterownika.....	15
6. Obsługa sterowania.....	16
6.1 Alarmy	17
7. Obsługa układu	21
7.1 Główne menu.....	21
7.2 Kalendarz	22
7.3 Ustawienia.....	25
7.4 Menu serwisowe	30
8. Zmienne Modbus RTU	34
9. Komunikacja Bacnet MS-TP z systemem BMS	42
10. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami LG IC5	43
11. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami LG IG5.....	43
12. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FC51	44
13. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FC101	45
14. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EC Blue	46
15. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EBM	47
16. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Eura E800,E1000, E2000	48

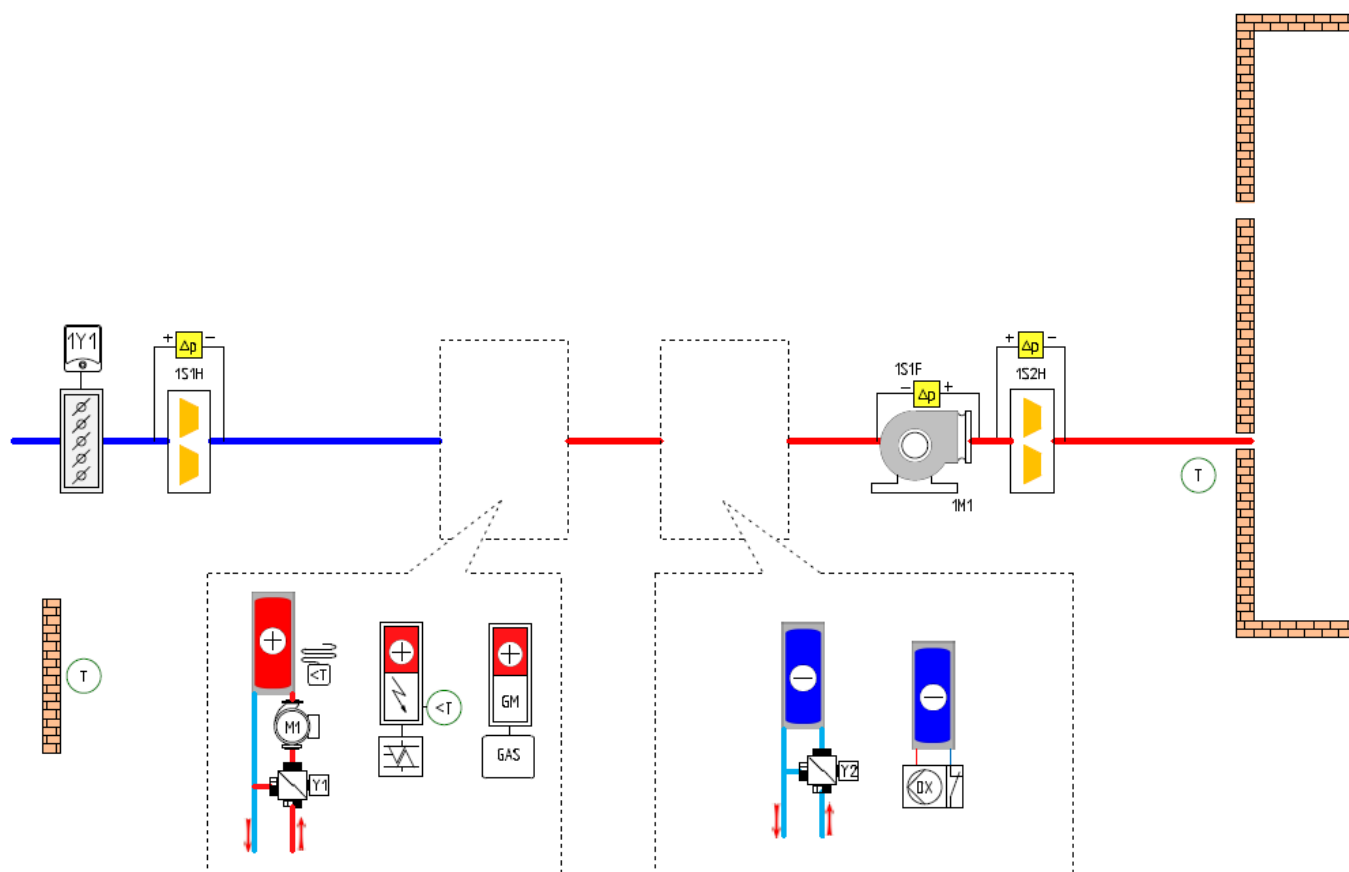
1. Informacje ogólne



Sterownik może być obsługiwany przez niewykwalifikowany personel

Przeznaczenie

- Centrale nawiewne
- Układy z nagrzewnicą wodną, elektryczną, gazową
- Układy z chłodnicą wodną, freonową



2. Kodowanie sterownic

Typ	Nagrzewnica	Chłodnica
N - nawiew	W - wodna E - elektryczna GAS - gazowa	W - wodna F - freonowa

Uniwersalna sterownica MICRO-N po odpowiedniej konfiguracji sterownika służy do sterowania pracą jednego z 11 układów wentylacyjnych przedstawionych poniżej:

1	N	-	-	-	W
2	N	-	-	-	F
3	N	-	W	-	-
4	N	-	W	-	W
5	N	-	W	-	F
6	N	-	E	-	-
7	N	-	E	-	W
8	N	-	E	-	F
9	N	-	GAS	-	-
10	N	-	GAS	-	W
11	N	-	GAS	-	F

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 oraz wysterowanie wymienników ciepła/chłodu - ograniczenie minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza nawiewanego
	Grzanie	- temperatura z głównego czujnika regulacji znajduje się poniżej temperatury zadanej	- zwiększenie przepływu czynnika (woda lub roztwór glikolu) przez nagrzewnicę wodną - uaktywnienie funkcji przeciwmroźeniowej układu przy zbyt niskiej temperaturze za nagrzewnicą (termostat)
			- płynne zwiększenie mocy nagrzewnicy elektrycznej - wychłodzenie nagrzewnicy podczas przechodzenia z trybu praca w tryb stop układu - badanie przegrzania nagrzewnicy termostatem
			- płynne zwiększenie mocy nagrzewnicy gazowej - wychłodzenie nagrzewnicy podczas przechodzenia z trybu praca w tryb stop układu - badanie styku alarmowego automatyki nagrzewnicy gazowej
	Chłodzenie	- temperatura z głównego czujnika regulacji znajduje się powyżej temperatury zadanej	- zwiększenie przepływu czynnika (woda lub roztwór glikolu) przez chłodnicę
			- 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)

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
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 02YS(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
1Y1	Siłownik przepustnicy powietrza nawiewanego	(2) lub (4) gdy 0-10V	3x1
B1	Czujnik temperatury powietrza nawiewanego	(4)	2x1
B3	Czujnik temperatury zewnętrznej	(4)	2x1
B5	Opcjonalny czujnik temperatury wiodącej	(4)	2x1
B8	Czujnik temperatury wody powrotnej nagrzewnicy (opcja)	(4)	2x1
1S1F	Presostat różnicowy wentylatora nawiewu (opcja)	(2)	2x1
1S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego nawiewu	(2)	2x1

1S2H	Presostat różnicowy filtra wtórnego nawiewu	(2)	2x1
E5	Potwierdzenie pracy – styk beznapięciowy NO	(2)	2x1
E4	Zbiorczy sygnał alarmowy – styk beznapięciowy NO	(2)	2x1
N12	Sterownik ELP12R12XL	-	-

5. Opis elementów sterownika ELP12R12XL



Poruszanie się po menu, zmiana parametrów

**Przytrzymanie przez 3 sekundy
powoduje wejście do menu
tekstowego**



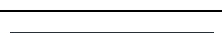



Pojedyncze przyciśnięcie powoduje
możliwość edycji parametrów „Tryb
pracy”, „Nastawa temperatury” oraz
zatwierdzanie nowej nastawy

Przytrzymanie przez 3 sekundy powoduje wejście do menu alarmów

Pojedyncze przyciśnięcie powoduje cofnięcie w zagłębieniu w menu

UWAGA!!! Sterownik ELP12R12XL posiada oznaczenie "XL".

Ikony menu głównego:

			Nastawa trybu pracy: „Stop”, „1bieg”, „2bieg”, „3bieg”, „Czuwanie”. „Kalendarz”
			Nastawa temperatury
			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.

Sterownik ELP12R12XL posiada wbudowany wyświetlacz HMI, istnieje możliwość podłączenie dodatkowego zadajnika HMI Advance lub Compact korzystając ze złącza RS485 Master (jeżeli nie jest wykorzystywane do przesyłania informacji z systemem zarządzania BMS).

Sterownik ELP12R12XL posiada zworę „simple/ext” której rozwarcie powoduje pracę zadajnika z częściowo ukrytym menu, funkcja ta nie pozwoli obsłudze obiektu na wejście w „menu serwisowe” w którym dokonujemy konfiguracji układu wentylacyjnego.

Złącze mini USB zlokalizowane u dołu sterownika ELP12R12XL 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.

UWAGA: Dla sterownika poprzedniej serii ELP12R12-II należy użyć dedykowanej aplikacji z poprzedniej serii (v5.2)

5.1. Konfiguracja układu – menu serwisowe

Sterownik ELP12R12XL posiada zworkę „simple/ext” której rozwarcie powoduje pracę 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 (nagrzewnica wodna, nagrzewnica elektryczna, nagrzewnica gazowa, chłodnica wodna, chłodnica freonowa)
- 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, Eura Drive)

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)

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).

Funkcja wejścia PT2 – istnieje możliwość dezaktywacji funkcji wejścia PT2 lub aktywacji funkcji jako wejście do pomiaru temperatury zewnętrznej, pomieszczenia lub wody powrotnej z nagrzewnicy wodnej.

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 połączeń 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 K_p lub/i zwiększyć parametr T_i)
- 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 przeciwmroźniowy 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	rozzwarty	A_Filter

Czujniki temperatur PT1000		Rozwarcie czujnika temperatury wywołuje
PT1	Nawiew B1	A_Tsup
PT2	Zewnątrz B3	A_Tout
	Woda powrotna nagrzewnicy wodnej B8	A_TbackWater
	Pomieszczenie B5	A_Tmain

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	Przepustnice nawiewu	przełącznikowe
Re5	Zbiorczy alarm	przełącznikowe

Wyjścia analogowe (wyjścia sygnałowe 0-10VDC)	
Aout1	Nagrzewnica (wodna lub elektryczna lub gazowa)
Aout2	Chłodnica (wodna lub freonowa)

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.

UWAGA!!! Jeden ze styków wyjść przełącznikowych Re3,4,5 połączony jest jako wspólny punkt. Aby odseparować wyjścia przełącznikowe Re3,4,5 należy użyć dodatkowe przełączniki.

6. Obsługa sterowania

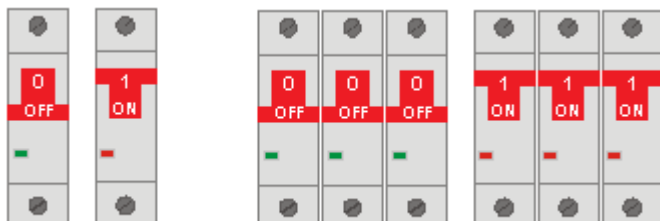


Przed uruchomieniem układu przez użytkownika, sterownica powinna być podłączona i sprawdzona przez uprawniony do tego personel.

Uruchomienie układu

Wyłącznik Q1M ustawić w położenie załączony:

„1-ON” (rozdzielnica tworzywowa)



„1” (rozdzielnica metalowa)



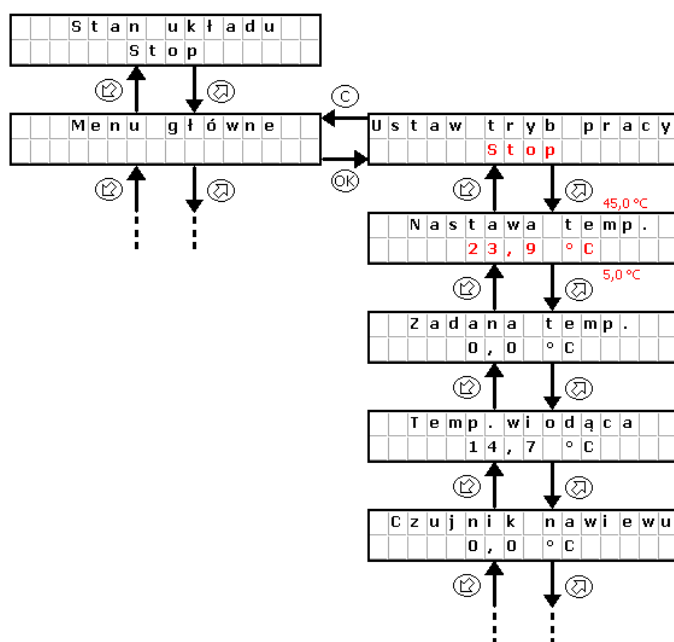
Uruchomienie pracy układu następuje gdy:

- 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.

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 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>
		Wejście cyfrowe Din1
A_ThHWair A_3xThHWair	Zanikający Blokujący	<p>Ochrona nagrzewnicy przed zamrożeniem za pomocą termostatu przeciwzamrożeniowego</p> <p>Stan normalny – temperatura za nagrzewnicą jest wyższa niż nastawiona na termostacie, na wejściu cyfrowym jest sygnał 24VAC Stan alarmowy – temperatura za nagrzewnicą jest niższa niż</p>

		<p>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 nagrzewnicą elektryczną:</p> <p>Stan normalny – temperatura nagrzewnicy jest niska, na wejściu cyfrowym jest sygnał 24VAC 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 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 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 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</p>

		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 Wejście cyfrowe Din3
Wejścia czujnikowe PT1000		
A_Tsup	Zanikający	Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury nawiewu: Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony 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 Wejście czujnikowe PT1
A_Tout	Zanikający	Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury zewnętrznej: Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony 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 Wejście czujnikowe PT2
A_TbackWater	Zanikający	Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy: Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony 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 Wejście czujnikowe PT2
A_Tmain	Zanikający	Badanie prawidłowej pracy czujnika temperatury wiodącej: Stan normalny – nie występuje alarm, czujnik podłączony Stan alarmowy – występuje alarm, czujnik odłączony lub uszkodzony 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 Wejście zależne od wyboru czujnika wiodącego

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_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_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	<p>Tryb serwisowy – układ jest w trakcie konfiguracji, brak możliwości startu układu, aktywne funkcje ochronne wybranych wymienników ciepła/chłodu</p> <p>Stop – układ jest zatrzymany, przepustnice zamknięte, wentylatory nie pracują, aktywne funkcje ochronne układu</p> <p>Stop-awaria – układ jest zatrzymany, występuje co najmniej jeden alarm blokujący, sprawdź listę alarmów, określ przyczynę awarii, po usunięciu awarii skasuj alarm blokujący</p> <p>Wygryzewanie wstępne – w przypadku niskiej temperatury zewnętrznej następuje wygrzewanie wstępne w układach z nagrzewnicą wodną</p> <p>Wygryzewanie – w układach z nagrzewnicą wodną przy zgłoszeniu alarmu z termostatu przeciwwamrożeniowego następuje wygrzewanie nagrzewnicy wodnej</p> <p>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</p> <p>Praca 1,2,3 bieg – prawidłowa praca na 1,2 lub 3 biegu wentylatorów</p>
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

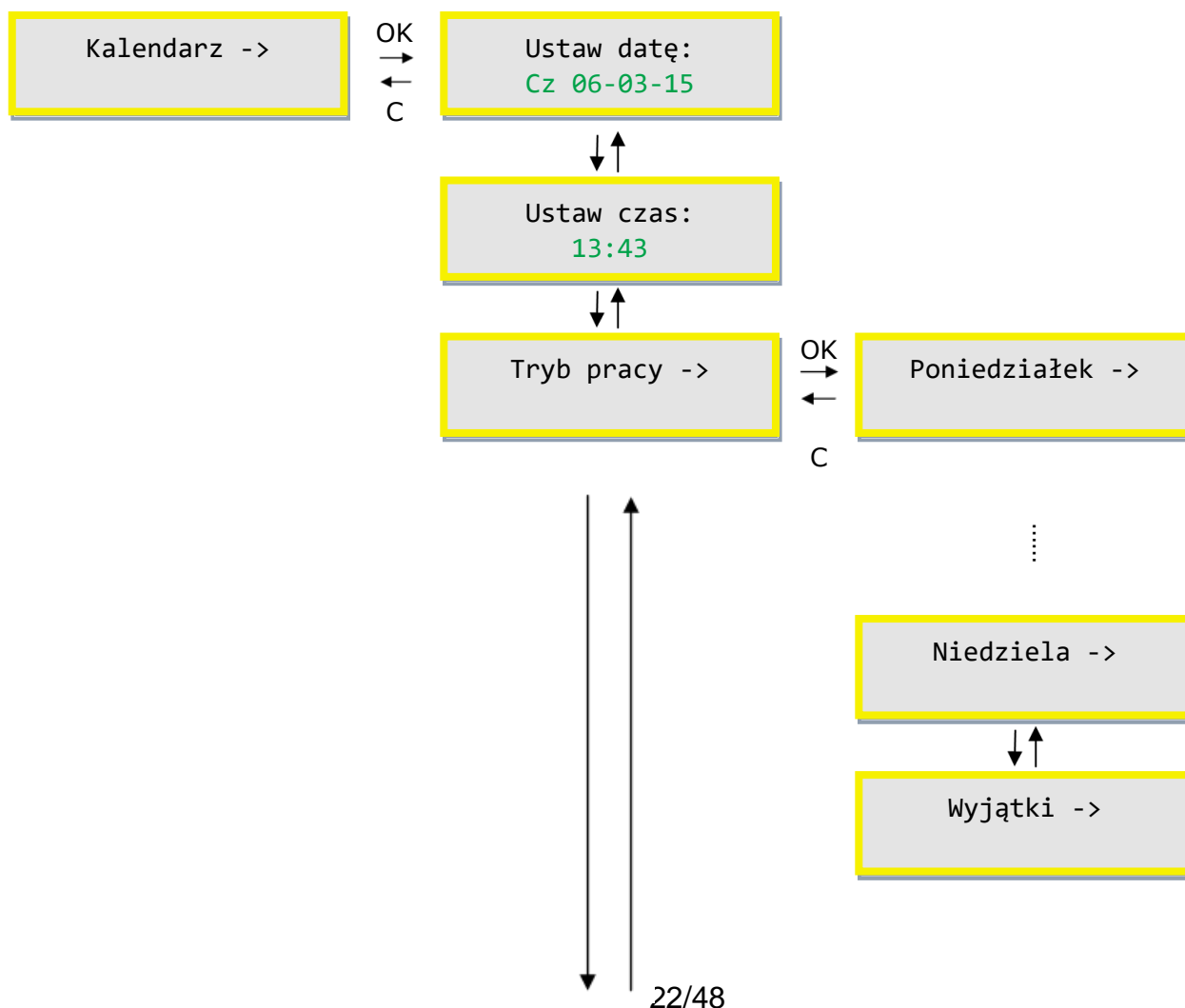
W opcjach kalendarza można ustawić datę oraz godzinę zegara czasu rzeczywistego. Gdy tryb pracy zostanie ustawiony na „**Kalendarz**” sterowanie będzie realizowane według zapisanych programów. Kalendarz zawiera programy dzienne oraz wyjątki.

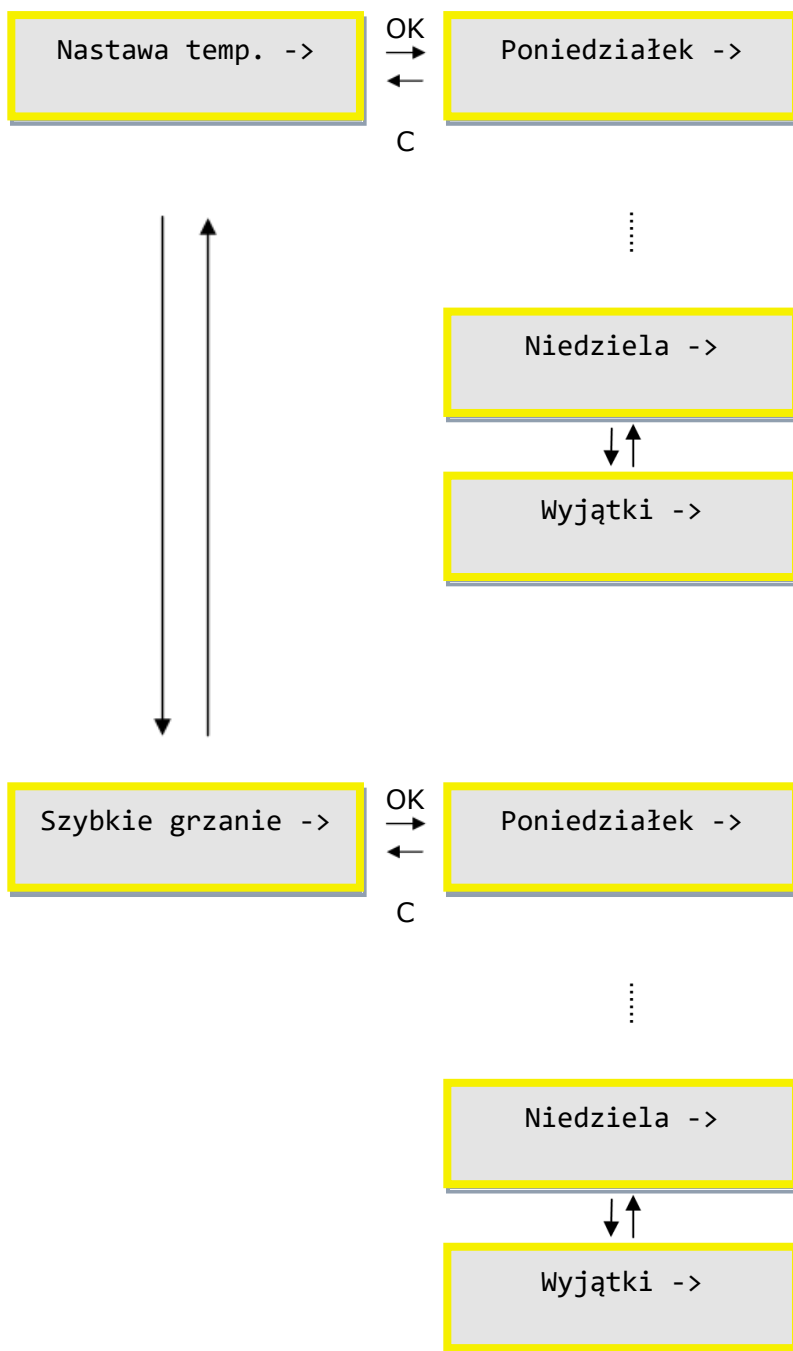
Program zawiera parametry:

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

Nastawa temperatury – zadana temperatura

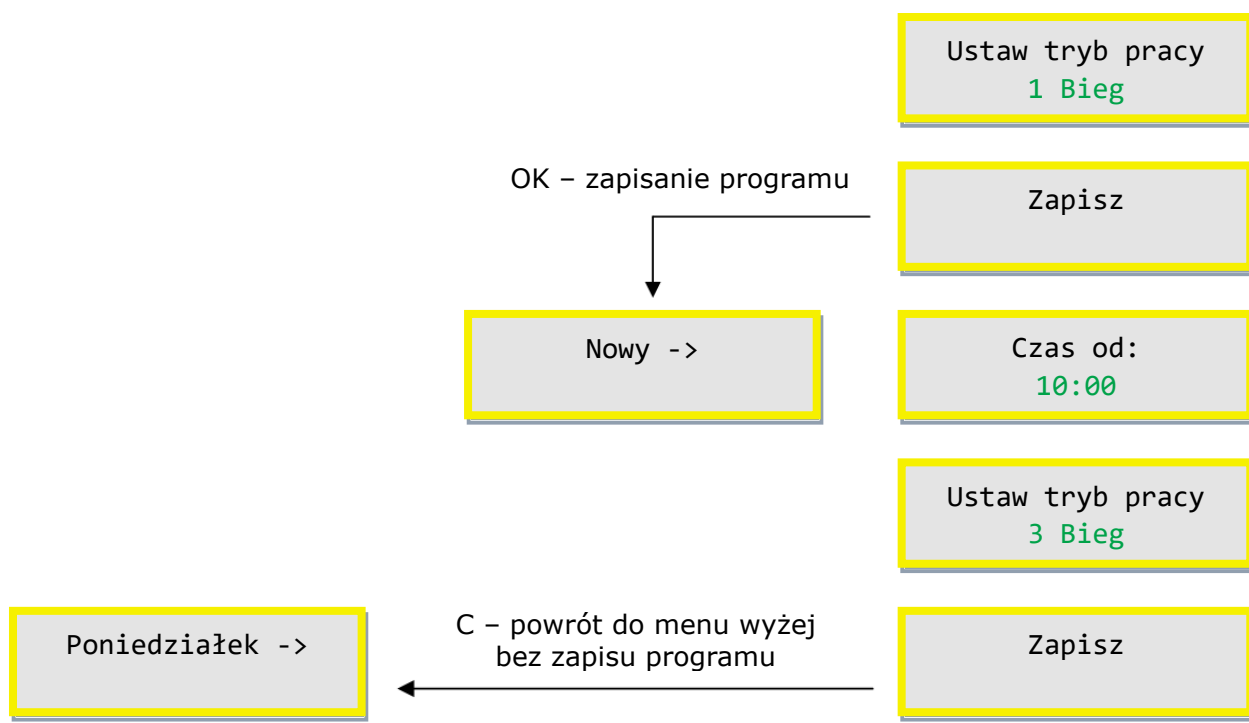
Menu Kalendarz:



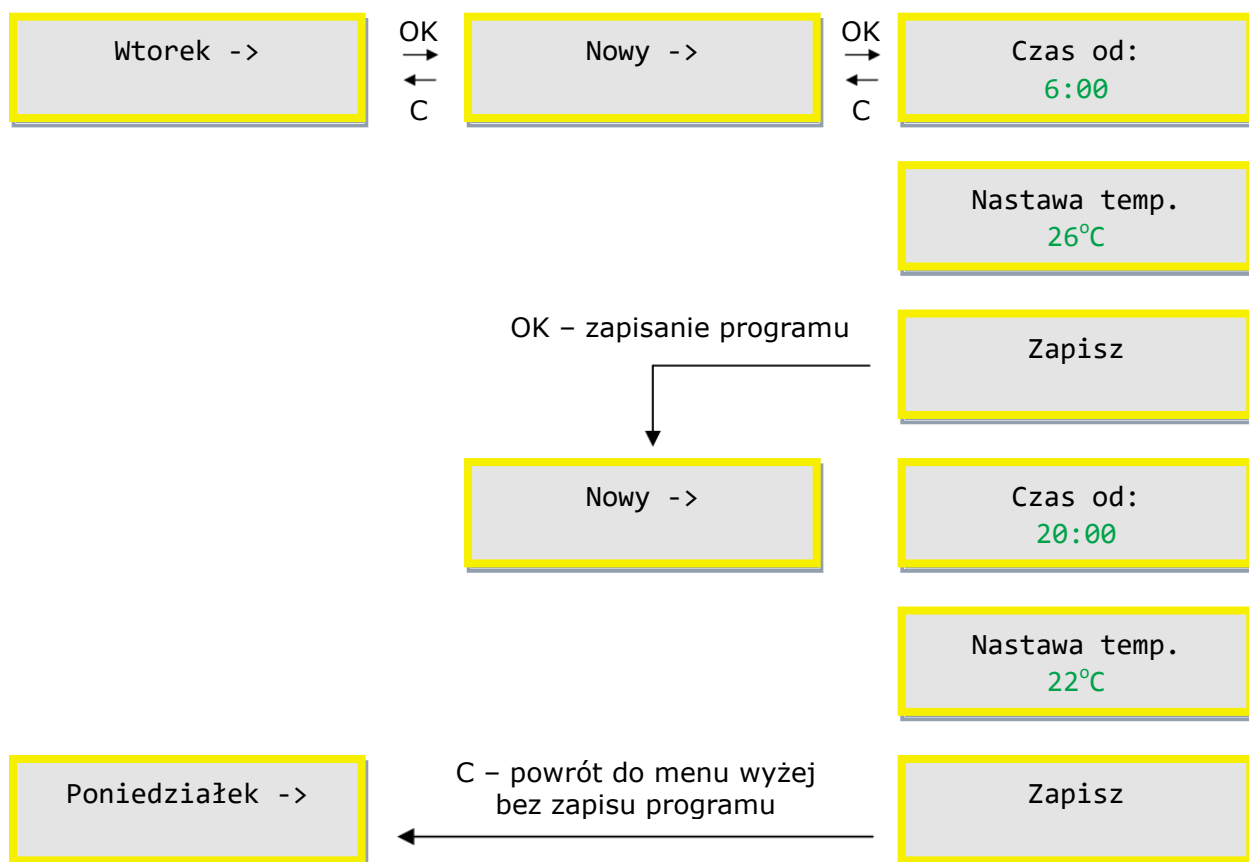


Tryb pracy:





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	HMI – regulacja temperatury według czujnika temperatury w sterowniku ELP12R12XL Nawiew – regulacja temperatury według czujnika temperatury nawiewu PT5 – regulacja temperatury według czujnika temperatury podłączonego do wejścia czujnikowego PT5
	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	Ważne dla wygrzewania wstępnego nagrzewnicy wodnej oraz możliwości pracy chłodnicy freonowej. Auto – pora roku określona automatycznie na podstawie czujnika temperatury zewnętrznej Zima – ręczna nastawa zimowego trybu pracy Lato – ręczna nastawa letniego trybu pracy
	Lato od	Marzec	Nastawa miesiąca od którego uznajemy LATO
	Lato do	Listopad	Nastawa miesiąca od którego uznajemy ZIMĘ
	Temperatura a 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	HMI – regulacja temperatury według czujnika temperatury w sterowniku ELP12R12L-II PT5 – załączenie układu do pracy w trybie czuwania według czujnika temperatury podłączonego do wejścia czujnikowego PT5
	Aktywny dla	Grzanie i chłodzenie	Grzanie – układ wystartuje gdy temperatura czujnika wiodącego spadnie poniżej temperatury zadanej o wartość histerezy czuwania Chłodzenie – układ wystartuje gdy temperatura czujnika wiodącego wzrośnie powyżej temperatury zadanej o wartość histerezy czuwania Grzanie i chłodzenie – układ wystartuje gdy temperatura czujnika wiodącego spadnie lub wzrośnie poniżej lub powyżej temperatury zadanej o wartość histerezy czuwania
	Histereza czuwania	4°C	Histereza czuwania – różnica temperatury zadanej i temperatury wiodącej powyżej której układ będzie się załączał podczas pracy w trybie czuwania
	-	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 do zatrzymania wentylatorów (wychłodzenie odbywa się na najmniejszej wydajności)

Wentylatory	Nawiew	... %	Nastawa wydajności wentylatora nawiewu na 1,2,3 biegu
	RS485	Aktywne	RS485 nawiewu – aktywacja komunikacji z falownikiem wentylatora nawiewu
		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)
		1	Adres falownika nawiewu – adres falownika wentylatora nawiewu
		60 s	Czas przyspieszania – czas rozruchu falowników
		60 s	Czas zatrzymania – czas zatrzymania falowników
Regulatory temperatury	PI grzania	1	Kp – wzmocnienie regulatora grzania
		60s	Ti – stała całkowania regulatora grzania
	PI chłodzenia	1	Kp – wzmocnienie regulatora 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.
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	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 chłodziń 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)

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	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>
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, Eura Drive)
	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	<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>
	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)
	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).

	Funkcja PT2	B3	Nieaktywne – wejście PT2 nieużywane B3 – czujnik temperatury zewnętrznej B5 – czujnik temperatury pomieszczenia B8 – czujnik temperatury wody powrotnej nagrzewnicy
	Zmiana Tset	20s	Zmiana Tset – rampa zmiany nastawy temperatury zadanej (eliminacja nagłej zmiany nastawy dla płynnego działania regulatorów temperatury)
	Regulator	„2”	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	0,3s	Tcom – czas komunikacji z jednym falownikiem
	Twait	2s	Twait – czas odpowiedzi na komunikację z wszystkimi falownikami
	-	-	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.
Zmień hasło	-	-	Zmiana hasła dostępu do opcji zaawansowanych. Domyślne hasło: 1111 Uwaga: zagubienie, zapomnienie hasła spowoduje utratę możliwości zmiany parametrów zaawansowanych.
Przywróć ustawienia domyślne	-	-	Przywraca wartości początkowe wszystkich ustawień.

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 ELP12R12XL po dłuższym przytrzymaniu klawisza OK (około 3 sekundy).

Domyślne parametry komunikacji:

- prędkość transmisji 9600 bps (możliwość zmiany z poziomu naborowanego 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

Przestrzeń 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	B3	Temperatura zewnętrzna	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
8	16	B8	Temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy wodnej	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
9	18	Vent	Sygnal start/stop wentylatora centrali	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 288	R
10	20	PwrSup	Wysterowanie falownika nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
11	22	Isup	Prąd silnika wentylatora nawiewu	1A = 256 (22A = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
12	24	Fsup	RS485: Częstotliwość falownika wentylatora nawiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
13	26	RPMsup	RS485: Obroty silnika EC wentylatora nawiewu	1rpm = 256 (22rpm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
14	28	Usup	RS485: Napięcie wyjścia falownika lub napięcie DC silnika EC wentylatora nawiewu	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
15	30	FaultSup	RS485: Kod alarmu falownika lub silnika EC wentylatora nawiewu	1A = 1A (HEX) www.el-piast.com/alarms-decoder	AV	Register	R
16	32	ComSup	RS485: Poprawność komunikacji Modbus sterownika ELP z falownikami wentylatora nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
17	34	Y1	Wysterowanie nagrzewnicy wodnej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
18	36	M1	Pompa obiegowa nagrzewnicy wodnej	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 576	R
19	38	HePwr	Wysterowanie nagrzewnicy elektrycznej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
20	40	GasPwr	Wysterowanie nagrzewnicy gazowej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
21	42	Y2	Wysterowanie chłodnicy wodnej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
22	44	E1	Zapotrzebowanie na chłodzenie (przy nagrzewnicy wodnej)	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 704	R
23	46	Y9	Wysterowanie chłodnicy freonowej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
24	48	DXstate	Wysterowanie chłodnicy freonowej	0 - stop, 1 - I stopień, 2 - II stopień, 3 - I i II stopień	MSV	Register	R
25	50	Throt	Wysterowanie przepustnicy nawiewnej, wywiewnej w przypadku gdy w układzie nie występuje komora mieszania	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 800	R

Zmienne Menu Ustawienia

Adres DEC		Zmienna	Opis	Stany	Typ		Odczyt [R] /Zapis [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
26	52	Ch_Tmain	Wybór czujnika wiodącego	1 - HMI, 2 - Nawiew, 3 - PT2	AV	Register	R/W
27	54	StartRegTime	Rampa startu temperatury zadanej	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
28	56	TsetCor	Korekta temperatury zadanej (rampa startu)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
29	58	OfsPT1	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury podłączonego do wejścia PT1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
30	60	OfsPT2	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury podłączonego do wejścia PT2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
31	62	OfsHMI	Korekta punktu pomiaru czujnika temperatury wnudowanego w ELP12R12XL	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
32	64	Season	Wybór pory roku	0 - Auto, 1 - Zima, 2 - Lato	MSV	Register	R/W

33	66	Tsummer	Temperatura zewnętrzna powyżej której układ pracuje w trybie Lato	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
34	68	HistSum	Histeresa progu temperatury lato / zima	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
35	70	From	Lato od	0 - styczeń...12 - grudzień	MSV	Register	R/W
36	72	To	Lato do	0 - styczeń...12 - grudzień	MSV	Register	R/W
37	74	Ch_Tstd	Wybór czujnika wiodącego trybu czuwania	1 - HMI CON, 2 - HMI RS485, 3 - Wywiew, 4 - PT5	MSV	Register	R/W
38	76	TstdbyAct	Aktualna temperatura czujnika wiodącego trybu czuwania	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
39	78	StdMode	Aktywacja trybu czuwania dla	1 - grzanie, 2 - chłodzenie, 3 - grzanie i chłodzenie	MSV	Register	R/W
40	80	StdHis	Nastawa temperatury trybu czuwania	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
41	82	v1_t	Opóźnienie załączenia went względem przepustnic	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
42	84	DelThr	Opóźnienie wyłączenia przepustnic	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
43	86	PresDel	Opóźnienie badania stanu presostatów sprężu i filtrów	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
44	88	CoolingTime	Czas wychłodzenia nagrzewnicy elektrycznej, gazowej, chłodnicy freonowej	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
45	90	Sup1	Minimalna wydajność nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
46	92	Sup2	Średnia wydajność nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
47	94	Sup3	Maksymalna wydajność nawiewu	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
48	96	RSsup	RS485 falownika nawiewu	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 1536	R/W
49	98	FminS	Częstotliwość minimalna falownika nawiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
50	100	FmaxS	Częstotliwość maksymalna falownika nawiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
51	102	AdrSup	RS485 falownika nawiewu	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
52	104	TaccVent	Czas przyspieszania falowników	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
53	106	TdecVent	Czas zatrzymywania falowników	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
54	108	Kp_Heat	Wzmocnienie regulatora temperatury - grzanie	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
55	110	Ti_Heat	Stała całkowania regulatora temperatury - grzanie	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
56	112	Kp_Cool	Wzmocnienie regulatora temperatury - chłodzenie	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
57	114	Ti_Cool	Stała całkowania regulatora temperatury - chłodzenie	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
58	116	PIcoolingAct	Regulator PI chłodzenia aktywny:	0 - latem, 1 - latem i zimą	MSV	Register	R/W
59	118	DelOnPIcool	Opóźnienie załączenia regulatora PI chłodzenia	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
60	120	Kp_Blow	Wzmocnienie regulatora minimalnej, maksymalnej temp. Nawiewu	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
61	122	Ti_Blow	Stała całkowania regulatora minimalnej, maksymalnej temp. Nawiewu	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
62	124	TminBlow	Minimalna temperatura nawiewu	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
63	126	TmaxBlow	Maksymalna temperatura nawiewu	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
64	128	TsetBlowAct	Aktualna temperatura zadana nawiewu dla regulatora typ "2"	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R

65	130	InitT100	Czas wygrzewania wstępnego ze 100% otwarcia zaworu, niezależne od min, max T.zewn	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
66	132	InitTscale	Czas wygrzewania wstępnego z procentowym otwarciem zaworu	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
67	134	RampEn	Rampa opadania	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 2144	R/W
68	136	RampTime	Czas rampy opadania	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
69	138	Init_Tmin	Minimalna temperatura zewnętrzna skali występowania zaworu podczas wygrzewania wstępnego	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
70	140	InitVTmin	Występowanie zaworu podczas wygrzewania wstępnego dla temperatury zewnętrznej równej Min T.zewn	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
71	142	Init_Tmax	Maksymalna temperatura zewnętrzna skali występowania zaworu podczas wygrzewania wstępnego	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
72	144	InitVTmax	Występowanie zaworu podczas wygrzewania wstępnego dla temperatury zewnętrznej równej Maks T.zewn	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
73	146	Tlim1	Temperatura załączenia pompy	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
74	148	MinValve	Minimalne otwarcie zaworu nagrzewnicy	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
75	150	Tlim2	Aktywacja funkcji ochrony Frost (przeciwzamrożenie) po stronie wody względem temperatury zewnętrznej niższej niż ten parametr	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
76	152	TbStopFrost	Nastawa progu temperatury powrotnej poniżej której układ wchodzi w tryb wygrzewania (na postoju), powiązane z alarmem blokującym A_ThHWwater	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
77	154	TbStartFrost	Nastawa progu temperatury powrotnej poniżej której układ wchodzi w tryb wygrzewania (podczas pracy), powiązane z alarmem blokującym A_ThHWwater	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
78	156	TbStopReg	Nastawa temperatury powrotnej wody nagrzewnicy, następuje otwarcie zaworu przy niskiej temperaturze, niezależnie od głównego sygnału regulacji nagrzewnicy (na postoju)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
79	158	TbStartReg	Nastawa temperatury powrotnej wody nagrzewnicy, następuje otwarcie zaworu przy niskiej temperaturze, niezależnie od głównego sygnału regulacji nagrzewnicy (podczas pracy)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
80	160	KpBack	Wzmocnienie regulatora temperatury wody powrotnej nagrzewnicy	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
81	162	TiBack	Stała całkowania regulatora temperatury wody powrotnej nagrzewnicy	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
82	164	HW_Sec	Aktywacja ochrony pompy nagrzewnicy wodnej	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 2624	R/W
83	166	HW_SecDP	Okres przestoju pompy nagrzewnicy wodnej	1dzień = 256 (22dni = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W

84	168	HW_SecT	Czas uruchomienia pompy nagrzewnicy wodnej	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
85	170	GasAl	Negacja styku alarmowego nagrzewnicy gazowej	0 - NC, 1 - NO	MSV	Coil 2720	R/W
86	172	mBreakDX	Minimalny czas postoju chłodnicy freonowej	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
87	174	mWorkDX	Minimalny czas pracy chłodnicy freonowej	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
88	176	Tout_minDX	Minimalna temperatura zewnętrzna powyżej której może pracować chłodnica freonowa	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
89	178	II_IIIactiveDX	Aktywacja II stopnia chłodnicy freonowej	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 2848	R/W
90	180	CascadeDX	Aktywacja pracy kaskadowej chłodnicy freonowej	0 - nieaktywna (1->2), 1 - aktywna (1->2->1+2)	MSV	Coil 2880	R/W
91	182	IistageDX	Podział procentowy dla II stopnia chłodnicy freonowej	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
92	184	IIistageDX	Podział procentowy dla III stopnia chłodnicy freonowej	1% = 256 (22% = 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	
93	186	ServiceMode	Tryb serwisowy	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 2976	R/W
94	188	COOL	Wybór typu chłodnicy	0 - nieaktywna, 1 - freonowa, 2 - wodna	MSV	Register	R/W
95	190	HEAT	Wybór typu nagrzewnicy	0 - nieaktywna, 1 - elektryczna, 2 - wodna, 4 - gazowa	MSV	Register	R/W
96	192	PowOnTime	Opóźnienie załączenia sterowania po zaniku zasilania	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
97	194	FanInverters	Wybór typu sterowania wentylatorów	1 - LG IC5, IG5a, 2 - Danfoss FC51, 4 - Danfoss FC101, 8 - EC Blue, 16 - EBM, 32 - Eura Drive	MSV	Register	R/W
98	196	ActualAdrECB	Aktualny adres EC Blue	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
99	198	AdrToSetECB	Docelowy adres EC Blue	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
100	200	ActiveConfigECB	Aktywacja nastawy nowego adresu EC Blue	0 - Nie, 1 - Tak	MSV	Coil 3200	R/W
101	202	StatusConfECB	Status komunikacji / ładowania nastaw silnika EC Blue	0 - ok (komunikacja poprawna), 1 - W trakcie (ładowania nastaw), 2 - alarm (komunikacji)	MSV	Coil 3232	R
102	204	ActualAdrEBM	Aktualny adres EBM	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
103	206	AdrToSetEBM	Docelowy adres EBM	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
104	208	ActiveConfigEBM	Aktywacja nastawy nowego adresu EBM	0 - Nie, 1 - Tak	MSV	Coil 3328	R/W
105	210	StatusConfEBM	Status komunikacji / ładowania nastaw silnika EBM	0 - ok (komunikacja poprawna), 1 - W trakcie (ładowania nastaw), 2 - alarm (komunikacji)	MSV	Coil 3360	R
106	212	Sup0_10	Sterowanie 0-10VDC falownikiem nawiewu	0 - nieaktywne, 1 - Aout1, 2 - Aout2, 4 - Aout3	MSV	Register	R/W
107	214	HEcontrol	Wybór sygnału sterującego nagrzewnicą elektryczną (Aout1)	0 - 0-10VDC, 1 - PWM (0/10VDC)	MSV	Coil 3424	R/W
108	216	Re_Work	Styk praca (nie uwzględnia schładzania)	0 - nieaktywny, 1 - Re1, 2 - Re2, 4 - Re3, 8 - Re4, 16 - Re5	MSV	Register	R/W
109	218	Re_Alarm	Styk alarm	0 - nieaktywny, 1 - Re1, 2 - Re2, 4 - Re3, 8 - Re4, 16 - Re5	MSV	Register	R/W

110	220	Re_Work	Styk praca latem	0 - nieaktywny, 1 - Re1, 2 - Re2, 4 - Re3, 8 - Re4, 16 - Re5	MSV	Register	R/W
111	222	FuncPT2	Funkcja czujnika podłączonego do wejścia PT2	0 - nieaktywne, 1 - B3, 2 - B5, 4 - B8	MSV	Coil 3552	R/W
112	224	TsetChT	Rampa zmiany nastawy temperatury zadanej (dotyczy zmiany Tset z menu lub kalendarza)	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
113	226	RegType	Typ regulatora temperatury	0 - "1", 1 - "2" (kaskadowy)	MSV	Coil 3616	R/W
114	228	Ao1scale	Skalowanie wyjścia analogowego Aout1	0 - "0-10VDC", 1 - "2-10VDC"	MSV	Coil 3648	R/W
115	230	Ao2scale	Skalowanie wyjścia analogowego Aout2	0 - "0-10VDC", 1 - "2-10VDC"	MSV	Coil 3680	R/W
116	232	Tcom	Czas komunikacji z jednym urządzeniem	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
117	234	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
118	236	MaxDiff	Maksymalna wartość odchyłki temperatury zadanej i temperatury z historii temp.wiodącej	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
119	238	T1	Historia temperatury wiodącej - pomiar 1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
120	240	T2	Historia temperatury wiodącej - pomiar 2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
121	242	T3	Historia temperatury wiodącej - pomiar 3	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
122	244	T4	Historia temperatury wiodącej - pomiar 4	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
123	246	T5	Historia temperatury wiodącej - pomiar 5	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
124	248	T6	Historia temperatury wiodącej - pomiar 6	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
125	250	T7	Historia temperatury wiodącej - pomiar 7	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
126	252	T8	Historia temperatury wiodącej - pomiar 8	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
127	254	T9	Historia temperatury wiodącej - pomiar 9	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
128	256	T10	Historia temperatury wiodącej - pomiar 10	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
129	258	T11	Historia temperatury wiodącej - pomiar 11	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
130	260	T12	Historia temperatury wiodącej - pomiar 12	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
131	262	T13	Historia temperatury wiodącej - pomiar 13	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
132	264	T14	Historia temperatury wiodącej - pomiar 14	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
133	266	T15	Historia temperatury wiodącej - pomiar 15	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
134	268	HistPeriod	Okres pomiaru temperatury	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
135	270	Reset	Reset pomiarów z historii temperatury wiodącej	0 - wyłą. 1 - zał.	MSV	Coil 4320	R/W
136	272	_DIN1	Odczyt stanu wejścia cyfrowego 1	0 - rozwarte, 1 - zwarte	MSV	Coil 4352	R
137	274	_DIN2	Odczyt stanu wejścia cyfrowego 2	0 - rozwarte, 1 - zwarte	MSV	Coil 4384	R
138	276	_DIN3	Odczyt stanu wejścia cyfrowego 3	0 - rozwarte, 1 - zwarte	MSV	Coil 4416	R
139	278	PT_1	Odczyt wejścia czujnika PT1000 1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
140	280	PT_2	Odczyt wejścia czujnika PT1000 2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R

141	282	HMI	Odczyt czujnika wbudowanego w sterownik ELP12R12XL	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
142	284	Re1	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 1	0 - Wył., 1 - Zał.	MSV	Coil 4544	R
143	286	Re2	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 2	0 - Wył., 1 - Zał.	MSV	Coil 4576	R
144	288	Re3	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 3	0 - Wył., 1 - Zał.	MSV	Coil 4608	R
145	290	Re4	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 4	0 - Wył., 1 - Zał.	MSV	Coil 4640	R
146	292	Re5	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 5	0 - Wył., 1 - Zał.	MSV	Coil 4672	R
147	294	AO1	Odczyt stanu wyjścia analogowego 1	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
148	296	AO2	Odczyt stanu wyjścia analogowego 2	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
149	298	F_DIN1	Emulacja wejścia cyfrowego 1	0 - brak emulacji, 1 - ustaw rozwarne, 3 - ustaw zwarte	MSV	Register	R/W
150	300	F_DIN2	Emulacja wejścia cyfrowego 2	0 - brak emulacji, 1 - ustaw rozwarne, 3 - ustaw zwarte	MSV	Register	R/W
151	302	F_DIN3	Emulacja wejścia cyfrowego 3	0 - brak emulacji, 1 - ustaw rozwarne, 3 - ustaw zwarte	MSV	Register	R/W
152	304	Em_PT1	Emulacja wejścia czujnika PT1000 1	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 4864	R/W
153	306	E_PT1	Wartość emulowana wejścia czujnika PT1000 1	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
154	308	Em_PT2	Emulacja wejścia czujnika PT1000 2	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 4928	R/W
155	310	E_PT2	Wartość emulowana wejścia czujnika PT1000 2	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
156	312	Em_HMI	Emulacja wejścia czujnika w zadajniku podłączonym do złącza HMI	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 4992	R/W
157	314	E_HMI	Wartość emulowana czujnika w zadajniku podłączonym do złącza HMI	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
158	316	F_Re1	Forsowanie wyjścia cyfrowego 1	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
159	318	F_Re2	Forsowanie wyjścia cyfrowego 2	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
160	320	F_Re3	Forsowanie wyjścia cyfrowego 3	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
161	322	F_Re4	Forsowanie wyjścia cyfrowego 4	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
162	324	F_Re5	Forsowanie wyjścia cyfrowego 5	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wył., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
163	326	FoAO1	Forsowanie wyjścia analogowego 1	0 - nieaktywne, 1 - aktywne	MSV	Coil 5216	R/W
164	328	F_AO1	Wartość w trybie forsowania wyjścia analogowego 1	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
165	330	FoAO2	Forsowanie wyjścia analogowego 2	0 - nieaktywne, 1 - aktywne	MSV	Coil 5280	R/W
166	332	F_AO2	Wartość w trybie forsowania wyjścia analogowego 2	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	
167	334	ResetAlarms	Kasowanie alarmów blokujących	0 - brak kasowania, 1 - kasowanie	MSV	Coil 5344	R/W
168	336	A_StopSystem	Alarm p.poż. lub alarm falownika nawiewu / wywiewu	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 5376	R
169	338	A_ThHWair	Alarm termostatu przeciwwzamrozeniowego	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 5408	R

170	340	A_3xThHWair	Alarm termostatu przeciwzamrozeniowego (3 krotne wystapienie alarmu A_ThHWair w ciagu godziny)	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5440	R
171	342	A_ThHWwater	Alarm niskiej temperatury wody powrotnej nagrzewnicy wodnej	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5472	R
172	344	A_3xThHWwater	Alarm niskiej temperatury wody powrotnej nagrzewnicy wodnej (3 krotne wystapienie alarmu A_ThHWwater w ciagu godziny)	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5504	R
173	346	A_ThHE	Alarm termostatu nagrzewnicy elektrycznej	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5536	R
174	348	A_3xThHE	Alarm termostatu nagrzewnicy elektrycznej (3 krotne wystapienie alarmu w ciagu godziny)	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5568	R
175	350	A_ThGAS	Alarm nagrzewnicy gazowej	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5600	R
176	352	A_3xThGAS	Alarm nagrzewnicy gazowej (3 krotne wystapienie alarmu w ciagu godziny)	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5632	R
177	354	A_Filter	Alarm brudnego filtra nawiewu, wywiewu	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5664	R
178	356	A_ComSupFC	Alarm braku komunikacji z falownikiem nawiewu	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5696	R
179	358	A_Tsup	Alarm czujnika temperatury nawiewu	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5728	R
180	360	A_Tout	Alarm czujnika temperatury zewnetrznej	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5760	R
181	362	A_TbackWater	Alarm czujnika temperatury wody powrotnej z nagrzewnicy wodnej	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5792	R
182	364	A_Tmain	Alarm czujnika temperatury wiodacej	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5824	R
183	366	A_InEmul	Alarm emulacji wejść sterownika	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5856	R
184	368	A_OutForce	Alarm forsowania wyjść sterownika	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5888	R
185	370	Alarm	Alarm zbiorczy	0 - brak alarmu, 1 - wystepuje alarm	BV	Coil 5920	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



Konfiguracja przemienników LG IC5 sterowanie RS485:

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
drv	Tryb sterowania	3	Komunikacja poprzez RS485
Frq	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
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.

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

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

Konfiguracja przemienników LG IG5 sterowanie RS485:

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
drv	Tryb sterowania	3	Komunikacja poprzez RS485
Frq	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
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>

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 rozpraszania 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/#/>

Niezależnie od połączeń przedstawionych w schemacie aplikacji 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

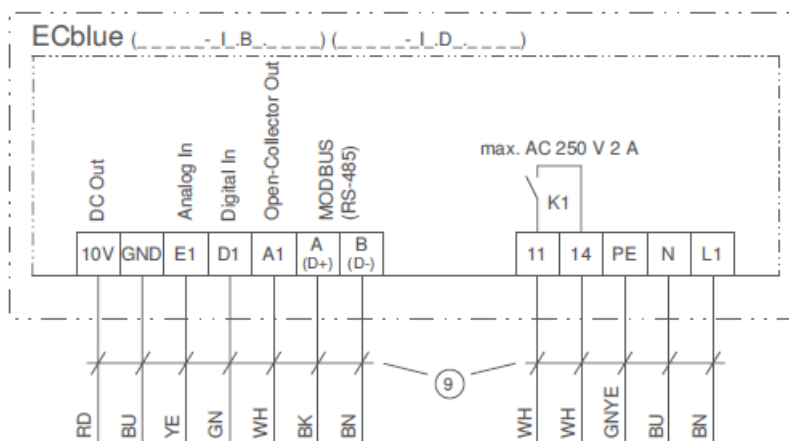
UWAGA:

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

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	



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

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

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 – rozwarły awaria
7	COM	biały 2	Przełącznik stanu silnika – rozwarły awaria
10	RSB	brązowy	RS485 MODBUS
11	RSA	biały	RS 485 MODBUS
12	GND	niebieski	„0” dla sygnału sterującego

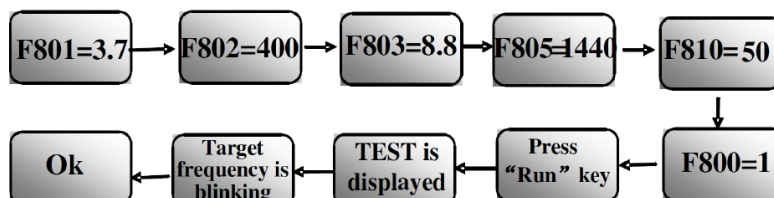
Konfiguracja sterowników wentylatorów EBM – Menu serwisowe/Wentylatory/EBM adres

16. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Eura E800, E1000, E2000

Konfiguracja przemienników EURA E800, E1000, E2000 sterowanie RS485:

Kod	Nazwa	Wartość do nastawy	Opis
F106	Tryb sterowania	2	Skalarne U/F
F111	Maksymalna częstotliwość wyjściowa	Fz max	Nastawa indywidualna
F118	Częstotliwość znamionowa silnika	...Hz	Z tabliczki znamionowej silnika (50Hz/60Hz)
F200	Źródło polecenia startu	4	Klawiatura + zacisk + Modbus RS485
F201	Źródło polecenia zatrzymania	4	Klawiatura + zacisk + Modbus RS485
F203	Główne źródło częstotliwości	10	Modbus RS485
F300	Funkcja przekaźnika	5	Praca bez alarmu
F607	Zabezpieczenie prądowe	1	Włączone
F608	Prąd graniczny %	130	Prąd graniczny
F613	Lotny start	1	Aktywny
F801	Znamionowa moc silnika	...kW	Z tabliczki znamionowej silnika
F802	Znamionowe napięcie silnika	... V	Z tabliczki znamionowej silnika
F803	Znamionowy prąd silnika	...A	Z tabliczki znamionowej silnika
F805	Prędkość znamionowa silnika	... obr/min	Z tabliczki znamionowej silnika
F810	Częstotliwość znamionowa silnika	...Hz	Z tabliczki znamionowej silnika (50Hz/60Hz)
F800	Autotuning silnika	1	Przed dokonaniem autotuningu należy bezwzględnie wpisać powyższe parametry

Przykład parametryzacji silnika 3,7kW, 400V, 1440 obr/min, 8,8A, 50Hz



Po wpisaniu parametrów silnika z tabliczki znamionowej proszę nacisnąć zielony przycisk RUN, pojawi się napis TEST. Po pomiarze, który powinien trwać do około 1 minuty, napęd jest gotowy do pracy.

F900	Adres przemiennika	1	Falownik wentylatora 1
		2	Falownik wentylatora 2
F901	Typ transmisji	2	RTU
F904	Prędkość transmisji	3	9600
F905	Czas oczekiwania na komunikację	10.0	Reakcja na zanik komunikacji - zatrzymanie

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.