

Uniwersalna sterownica do central klimatyzacyjnych z aplikacją MED (N,W,DET)

Sterowniki z serii ELP14R18

**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	4
4. Okablowanie.....	5
5. Opis elementów zadajnika HMI oraz sterownika	7
5.1. Konfiguracja układu – menu serwisowe	10
5.2. Standardowe funkcje wejść/wyjść sterownika.....	11
6. Obsługa sterowania.....	12
6.1 Alarmy	12
7. Obsługa układu	15
7.1 Główne menu.....	15
7.2 Kalendarz	15
7.3 Ustawienia.....	17
7.4 Menu serwisowe	18
8. Zmienne Modbus RTU	21
9. Komunikacja Bacnet MS-TP z systemem BMS	26
10. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami LG IC5	27
11. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami LG IG5.....	28
12. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FC51	29
13. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Danfoss FC101	30
14. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EC Blue	31
15. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU i sposób podłączenia z silnikami EBM	32
16. Komunikacja RS485 Slave, Modbus RTU z falownikami Eura E800,E1000, E2000.....	33

1. Informacje ogólne



Sterownica może być obsługiwana przez niewykwalifikowany personel

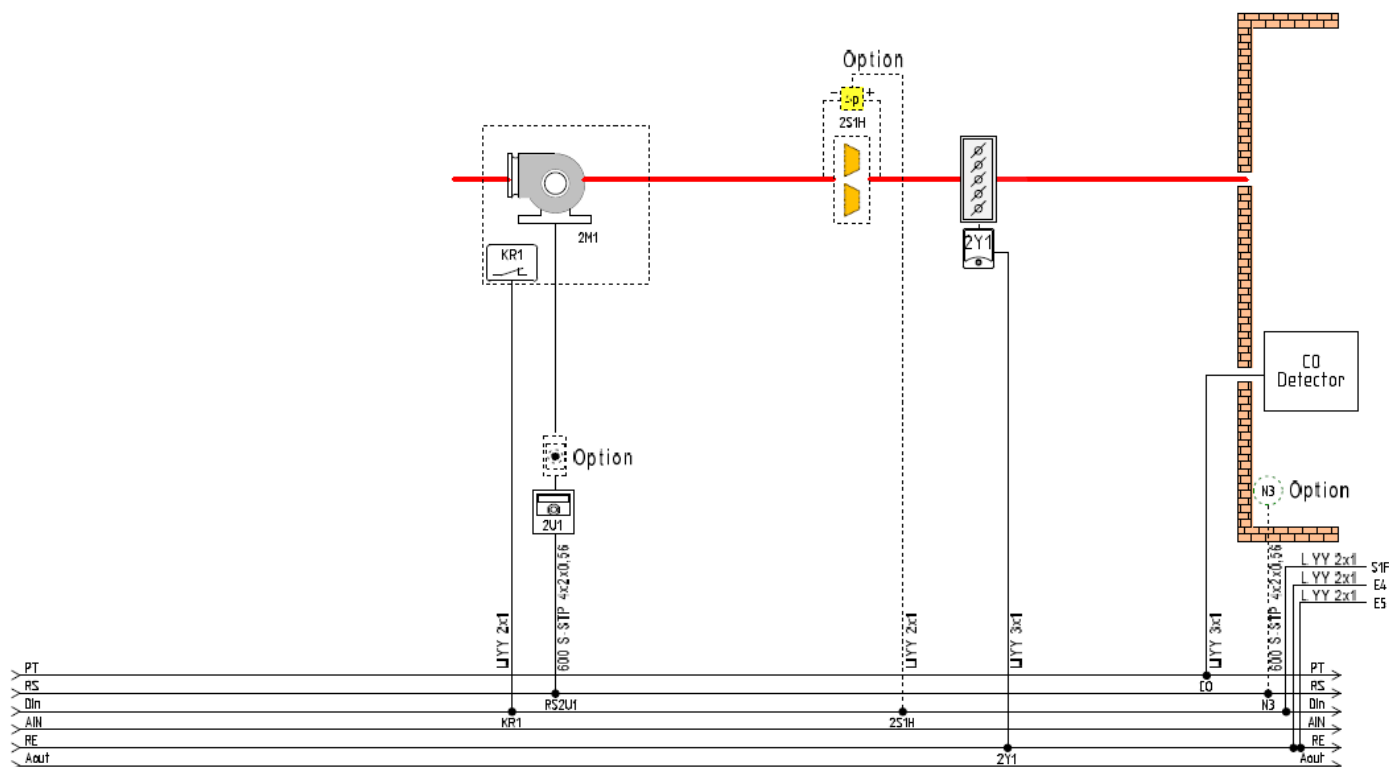
Sterownica EL-...-...-...-...-... spełnia wymagania norm:

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

Przeznaczenie

- Centrale nawiewne, podwójne nawiewne, nawiewne + rezerwowe
- Centrale wywiewne, podwodne wywiewne, wywiewne + rezerwowe współpracujące z detektorami dwuprogowymi CO lub LPG

Poniżej schemat technologiczny – przykład na podstawie aplikacji MED-W



2. Kodowanie sterownic

Typ urządzenia
N - nawiew
2N - podwójny nawiew
NR - nawiew + nawiew rezerwowy
W+DET - wywiew, współpraca z detektorem CO, LPG
2W+DET - podwójny wywiew, współpraca z detektorem CO, LPG
WR+DET - wywiew + wywiew rezerwowy, współpraca z detektorem CO, LPG

3. Opis pracy układu

Tab. 1. Funkcje układów central klimatyzacyjnych.






Funkcja	Warunek zadziałania	Opis działania
Start wentylatorów w trybie wentylacji	- ustaw tryb pracy 1 bieg, 2 bieg, KALENDARZ	- otwarcie przepustnic - załączenie silnika wentylatorów na wybranym biegu
Start wentylatorów w trybie detekcji CO	- ustaw tryb pracy Stop-auto - Detektor CO - Alarm 1	- otwarcie przepustnic - załączenie silnika wentylatorów na 1 biegu
	- ustaw tryb pracy Stop-auto lub 1 bieg - Detektor CO – Alarm 2	- otwarcie przepustnic - załączenie silnika wentylatorów na 2 biegu

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 02YS(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 02YS(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 wielodrutowych 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 02YS(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

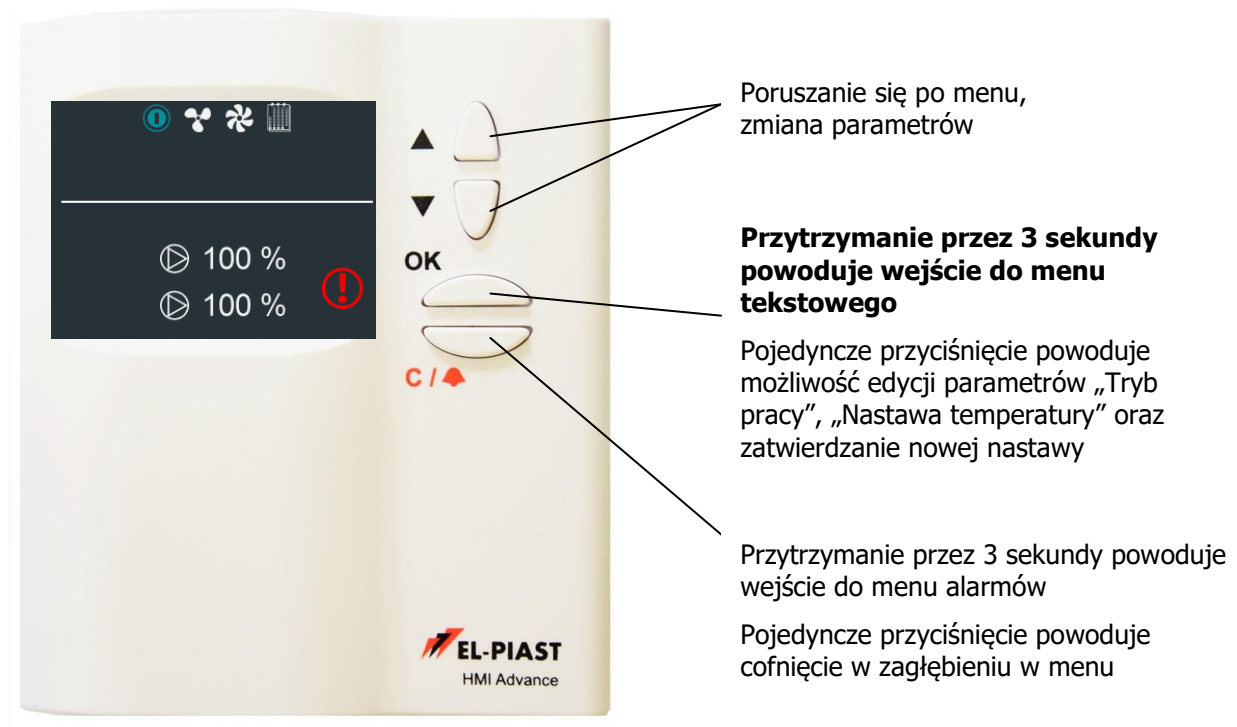
Przewody zasilające sterownicę, pompy i silniki wentylatorów należy podłączyć zgodnie ze schematem oraz listą kablową. Przekroje przewodów dobrane na obciążalność prądową długotrwałą zgodnie z normą EN/PN-IEC 60364-5-523.

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	
KR1	Wyłącznik krańcowy komory wentylatora 1	(2)	2x1
KR2	Wyłącznik krańcowy komory wentylatora 2	(2)	2x1
F2M1,2	Zabezpieczenie silnika wentylatora 1,2	-	-
2U1,2	Podłączenie zasilania dla przemiennika częstotliwości wentylatora 1,2	(5)	Załącznik B
2M1,2	Podłączenie zasilania silnika zespołu wentylatorowego 1,2	(1)	Załącznik B
RS2U1,2	Sygnał sterujący po łączy RS485 dla przemiennika częstotliwości wentylatora 1,2	BUS O2YS(St)CY	1x2x0,64/2,6
2Y1	Silownik przepustnicy powietrza nawiewanego / wywiewanego	(2)	3x1
2Y2	Silownik przepustnicy powietrza nawiewanego / wywiewanego (część rezerwowa)	(2)	3x1
2S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego nawiewu / wywiewu	(2)	2x1
2S2H	Presostat różnicowy filtra wstępnego nawiewu / wywiewu (część rezerwowa)	(2)	2x1
CO Detector	Sygnał alarmu 1 i 2 z detektora CO	(2)	3x1
E.A2	Sygnał informujący o aktualnie występującym alarmie 2 detektora CO (tablica ostrzegawcza)	(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




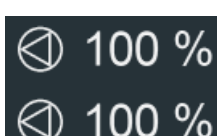

HMI Advance



Ikony menu głównego (N, 2N, NR):

		Nastawa trybu pracy: „Stop”, „1bieg”, „2bieg”, „Kalendarz”
		Wysterowanie wentylatora 1 i 2
		Alarm zbiorczy aktywny

Ikony menu głównego (W+DET, 2W+DET, NR+DET):

		Nastawa trybu pracy: „Stop”, „Stop-auto”, „1bieg”, „2bieg”, „Kalendarz”
		Odczyt aktualnie występującego progu alarmowego detektora
		Wysterowanie wentylatora 1 i 2
		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.

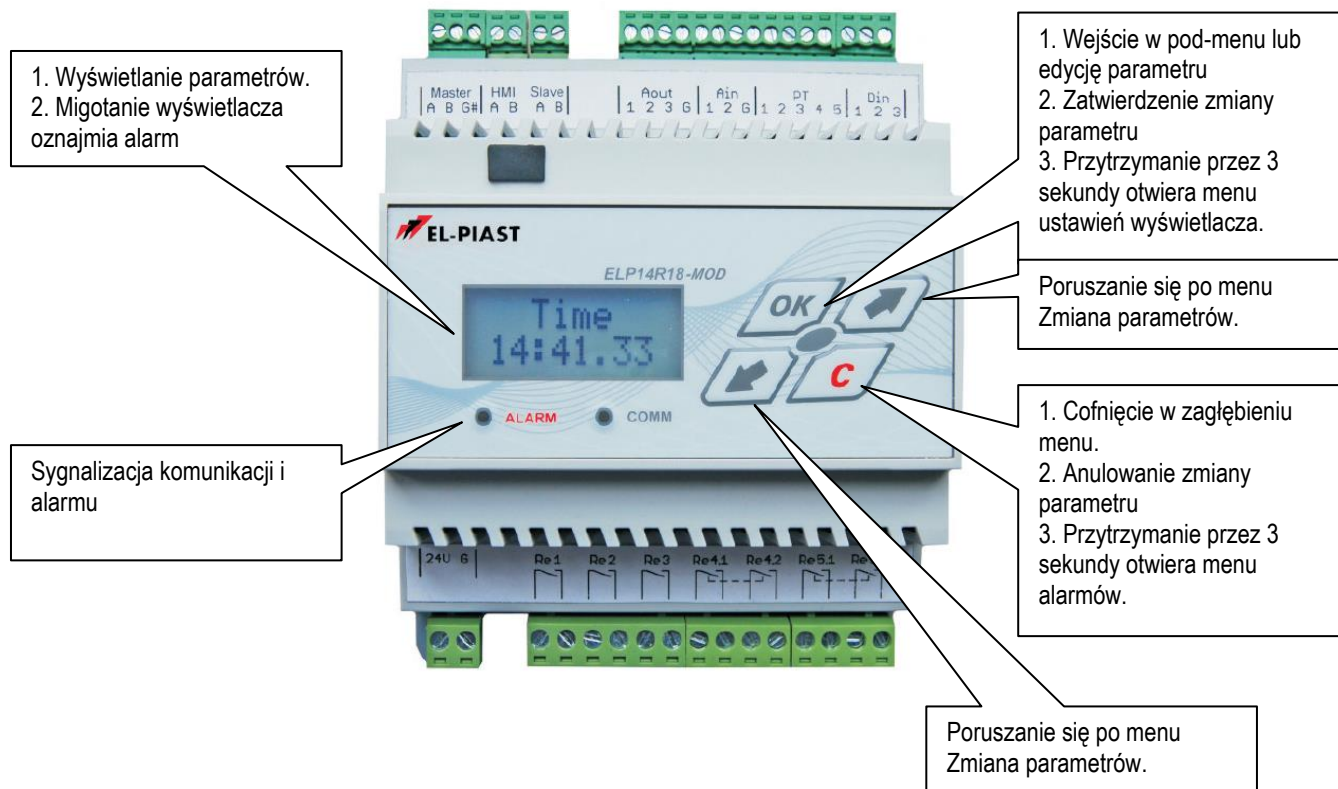
Zadajnik HMI Advance posiada zworkę „simple/ext” której rozwarcie powoduje pracę zadajnika z częściowo ukrytym menu, funkcja ta nie pozwoli obsłużyć obiektu na wejście w „menu serwisowe” w którym dokonujemy konfiguracji układu wentylacyjnego.

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, podwójny nawiew, nawiew + rezerwowy, wywiew + detektor, podwójny wywiew + detektor, wywiewu + rezerwowy + detektor)
- 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.
 - EBM** – możliwość dokonania nastawy adresu modbus regulatora obrotów wbudowanego w silnik EC.
 - 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).
 - Went.1 0-10VDC** – możliwość aktywacji jednego z wyjść analogowych jako sygnał 0-10VDC wydajności wentylatora wywiewnego 1 (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji)
 - Went.2 0-10VDC** – możliwość aktywacji jednego z wyjść analogowych jako sygnał 0-10VDC wydajności wentylatora wywiewnego 2 (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji)
 - 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 detektorów, elementów przełączanych wejściowych i elementów wykonawczych wyjściowych.
- 3) 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. 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.	zwarty	A_StopSystem
Din 2	Zezwolenie na pracę - wyłącznik krańcowy komory went.	zwarty	A_OpenVent
Din 3	Presostat filtra nawiewu / wywiewu	rozzwarty	A_Filter

Czujniki temperatur PT1000		Zwarcie wejścia do GND wywołuje
PT1	Detektor CO - stopień 1	Praca 1 bieg
PT2	Detektor CO - stopień 2	Praca 2 bieg
PT3	-	-
PT4	-	-
PT5	-	-

Wyjścia cyfrowe , stan wyłączony – wyjście ReC/ReA rozwarne, stan załączony – wyjście ReC/ReA zwarte		
Re1	Informacja o pracy	przełącznikowe
Re2	Informacja o alarmie układu	przełącznikowe
Re3	Informacja o alarmie 2 detektora CO (oświetlenie ostrzegawcze)	przełącznikowe
Re4.1	Przepustnica nawiewu / wywiewu 1	przełącznikowe
Re4.2	Przepustnica nawiewu / wywiewu 3 - wspólnego (w układzie NR, WR+DET)	przełącznikowe
Re5.1	Przepustnica nawiewu / wywiewu 2	przełącznikowe
Re5.2	Przepustnica nawiewu / wywiewu 3 - wspólnego (w układzie NR, WR+DET)	przełącznikowe

Wyjścia analogowe (wyjścia sygnałowe 0-10VDC)	
Aout1	Wentylator nawiewu / wywiewu 1
Aout2	Wentylator nawiewu / wywiewu 2
Aout3	-

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

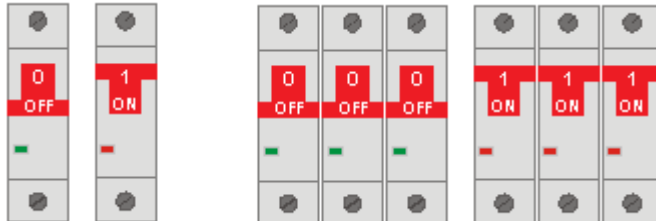


Przed uruchomieniem układu przez użytkownika, sterownica powinna być podłączona i sprawdzona przez uprawniony do tego personel.

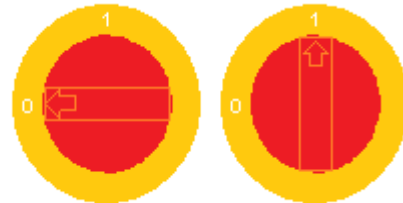
Uruchomienie układu

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

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</p> <p>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 style="text-align: right;">Wejście cyfrowe Din1</p>
A_OpenVent	Blokujący	<p>Ochrona przed pracą przy otwartej komorze wentylatora</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 STOP, po zamknięciu komory wentylatora należy potwierdzić alarm i następuje powrót układu do stanu pracy z przed alarmu</p> <p style="text-align: right;">Wejście cyfrowe Din2</p>
A_Filter	Zanikający	<p>Badanie stopnia zabrudzenia filtrów części nawiewnej za pomocą presostatu:</p> <p>Stan normalny – zabrudzenie dopuszczalne, różnica ciśnień przed i za filtrem jest poniżej ustawionej na presostacie, na wejściu cyfrowym nie ma sygnału 24VAC</p> <p>Stan alarmowy – zabrudzenie niedopuszczalne, różnica ciśnień przed i za filtrem jest powyżej ustawionej 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 style="text-align: right;">Wejście cyfrowe Din3</p>
Alarmy różne		
A_FC1, 2	Blokujący	<p>Badanie prawidłowej pracy falownika wentylatora 1 i 2 za pomocą informacji z Modbus falownika (potwierdzenie pracy):</p> <p>Stan normalny – bezpośrednio po uruchomieniu układu nie występuje alarm falownika</p> <p>Stan alarmowy – bezpośrednio po uruchomieniu układu występuje alarm falownika</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 pracy falownika badany jest 10 sekund od uruchomienia wentylatorów.</p> <p style="text-align: right;">Komunikacja RS485 Modbus Slave</p>

A_In_Emul	Zanikający	<p>Emulacja wejść:</p> <p>Stan normalny – nie występuje alarm, żadne z wejść nie jest w trybie emulacji</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>Stop – układ jest zatrzymany, przepustnice zamknięte, wentylatory nie pracują</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>Praca 1,2 bieg – prawidłowa praca na 1,2 biegu wentylatorów</p>
Menu główne	-	Wybór trybu pracy centrali
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.

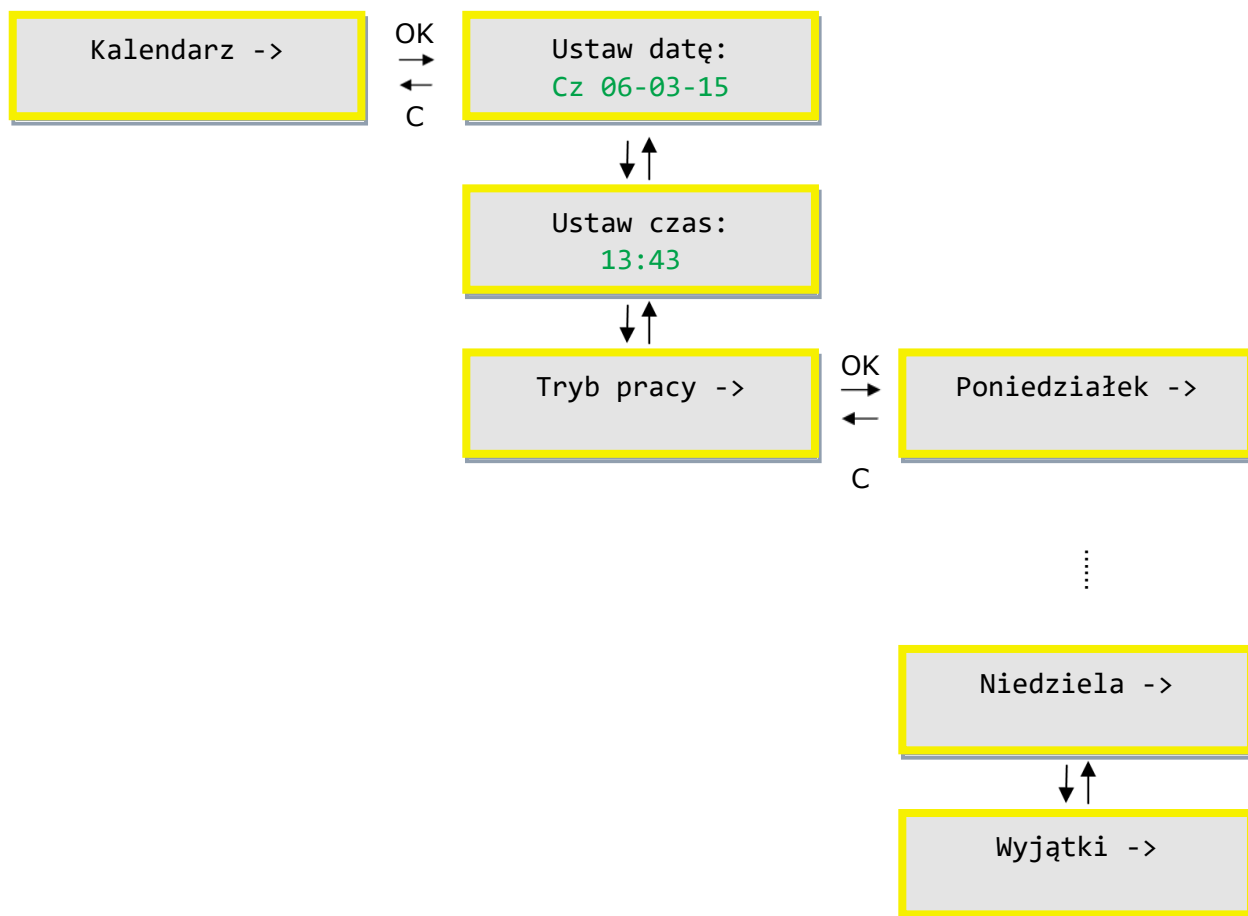
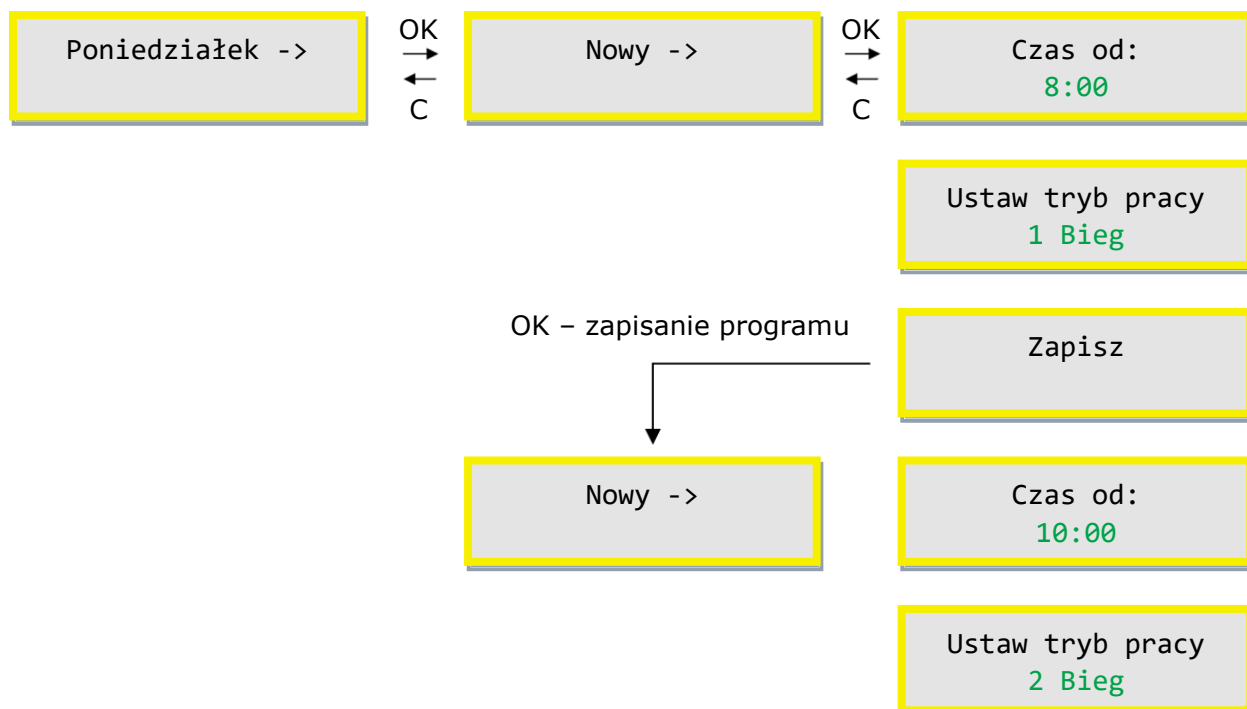
Program zawiera parametr:

W konfiguracji N,2N, NR:

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

W konfiguracji W+DET, 2W+DET, WR+DET:

Tryb pracy – możliwy wybór to Stop, Stop-Auto, 1 bieg, 2 bieg

Menu Kalendarz:**Tryb pracy:**

Poniedziałek ->

C – powrót do menu wyżej
bez zapisu programu

Zapisz

7.3 Ustawienia

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

Tab. Menu ustawień.

Grupa	Nazwa	Domyślna wartość	Opis
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.
		... %	Nastawa wydajności wentylatora nawiewu / wywiewu (lub rezerwowego) na 1,2 biegu
	RS485	Aktywne	RS485 fal. – aktywacja komunikacji z falownikiem 1
		Aktywne	2.RS485 fal. – aktywacja komunikacji z falownikiem wentylatora wtórnego (rezerwowego)
		0 Hz	Częstotliwość minimalna – nastawa minimalnej częstotliwości wentylatora odpowiadającej nastawie wydajności 0%
		60 Hz	Częstotliwość maksymalna – nastawa maksymalnej częstotliwości wentylatora odpowiadającej nastawie wydajności 100% (częstotliwość maksymalną należy dobrać i ustawić zgodnie z DTR centrali oraz pomiarami wydajności)
		1	Adres falownika – adres falownika wentylatora 1
		2	2.Adres falownika – adres falownika wentylatora wtórnego (rezerwowego)
		60 s	Czas przyspieszania – czas rozruchu falowników

		60 s	Czas zatrzymania – czas zatrzymania falowników
		0,3 s	Tcom – czas komunikacji z falownikiem
		2 s	Twait – czas oczekiwania na odpowiedź w komunikacji z falownikiem

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	Aktywny – możliwa konfiguracja układu, brak możliwości startu układu Nieaktywny – nie możliwa konfiguracja układu, możliwość załączenia układu
Typ centrali	Typ	W+DET	N – centrale wentylacyjne nawiewne z jednym wentylatorem 2N – centrale wentylacyjne nawiewne z dwoma wentylatorami NR – centrale wentylacyjne nawiewne z wentylatorem rezerwowym pracującym w przypadku awarii pierwszego W+DET – centrale wentylacyjne wywiewne z jednym wentylatorem oraz współpraca z dwuprogowym detektorem CO, LPG 2W+DET – centrale wentylacyjne wywiewne z dwoma wentylatorami oraz współpraca z dwuprogowym detektorem CO, LPG WR+DET – centrale wentylacyjne wywiewne z wentylatorem rezerwowym pracującym w przypadku awarii pierwszego oraz współpraca z dwuprogowym detektorem CO, LPG
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 zasiląć tylko jeden wybrany wentylator EC Blue, natomiast po ładowaniu nastaw należy wyłączyć i włączyć zasilanie wentylatora EC Blue 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)
	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 zasiląć 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>
	Styk praca	Nieaktywny	Możliwość aktywacji jednego z wyjść przekaźnikowych jako potwierdzenie pracy (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji).
	Styk alarm	Nieaktywny	Możliwość aktywacji jednego z wyjść przekaźnikowych jako zbiorczy alarm (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji).
	Went1 0-10VDC	Nieaktywne	Możliwość aktywacji jednego z wyjść analogowych jako sygnał 0-10VDC wydajności wentylatora 1 (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji)
	Went2 0-10VDC	Nieaktywne	Możliwość aktywacji jednego z wyjść analogowych jako sygnał 0-10VDC wydajności wentylatora 2 (upewnij się czy wyjście nie jest używane do innych celów w danej aplikacji)
	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	-	-	<p>Zmiana hasła dostępu do opcji zaawansowanych.</p> <p>Domyślne hasło: 1111</p> <p>Uwaga: zagubienie, zapomnienie hasła spowoduje utratę możliwości zmiany parametrów zaawansowanych.</p>
Przywróć ustawienia domyślne	-	-	Przywraca wartości początkowe wszystkich ustawień.

8. Zmienne Modbus RTU

Sterownik posiada implementację protokołu Modbus RTU. Aby dokonać sprzęgu sieciowego należy podłączyć magistrale 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:

- MAC address „1”
- 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 które są przedstawiane w protokole Modbus jako Input, Coil, Holding Register lub Input Register w różnych przestrzeniach adresowych.

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, 3 - praca 2 bieg, 4 - alarm blokujący, 7 - tryb serwisowy	MSV	Register	R
1	2	WorkMode1	Ustaw tryb pracy (w układzie N, 2N, NR)	0 - stop, 1 - praca I bieg, 2 - praca II bieg, 4 - Kalendarz	MSV	Register	R/W
2	4	WorkMode2	Ustaw tryb pracy (w układzie W+DET, 2W+DET, WR+DET)	0 - stop, 1 - stop auto, 2 - praca I bieg, 4 - praca II bieg, 8 - Kalendarz	MSV	Register	R/W
3	6	Detector	Odczyt stanu z detektora CO lub LPG	0 - brak alarmu, 1 - alarm 1, 2 - alarm 2, 3 - alarm 2	MSV	Register	R
4	8	Vent1	Sygnał start/stop wentylatora 1 centrali	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 128	R
5	10	Pwr1	Wysterowanie falownika 1	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
6	12	Vent2	Sygnał start/stop wentylatora 2 centrali	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 192	R
7	14	Pwr2	Wysterowanie falownika 2	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
8	16	I1	Prąd silnika wentylatora 1	1A = 256 (22A = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R

9	18	F1	RS485: Częstotliwość falownika wentylatora 1	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
10	20	RPM1	RS485: Obroty silnika EC wentylatora nawiewu 1	1rpm = 256 (22rpm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
11	22	U1	RS485: Napięcie wyjścia falownika lub napięcie DC silnika EC wentylatora 1	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
12	24	Fault1	RS485: Kod alarmu falownika lub silnika EC wentylatora nawiewu 1	1A = 1A (HEX) www.el-piast.com/alarms-decoder	IV	Register	R
13	26	Com1	RS485: Poprawność komunikacji Modbus sterownika ELP z falownikiem wentylatora 1	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
14	28	I2	RS485: Prąd silnika wentylatora 2	1A = 256 (22A = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
15	30	F2	RS485: Częstotliwość falownika wentylatora 2	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
16	32	RPM2	RS485: Obroty silnika EC wentylatora 2	1rpm = 256 (22rpm = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
17	34	U2	RS485: Napięcie wyjścia falownika lub napięcie DC silnika EC wentylatora 2	1V = 256 (22V = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
18	36	Fault2	RS485: Kod alarmu falownika lub silnika EC wentylatora 2	1A = 1A (HEX) www.el-piast.com/alarms-decoder	IV	Register	R
19	38	Com2	RS485: Poprawność komunikacji Modbus sterownika ELP z falownikiem wentylatora 2	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
20	40	Thr1	Wysterowanie przepustnicy 1	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 640	R
21	42	Thr2	Wysterowanie przepustnicy 2	0 - stop, 1 - start	MSV	Coil 672	R

Zmienne Menu Ustawienia

Adres DEC		Zmienna	Opis	Stany	Typ		Odczyt [R] / Zapis [W]
BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	
22	44	v1_t	Opóźnienie załączenia went względem przepustnic	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
23	46	DelThr	Opóźnienie wyłączenia przepustnic	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
24	48	PresDel	Opóźnienie badania stanu presostatów sprężu i filtrów	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
25	50	G1	Minimalna wydajność wentylatora 1,2	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
26	52	G2	Maksymalna wydajność wentylatora 1,2	1% = 256 (22% = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
27	54	RS1	RS485 falownika 1	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 864	R/W
28	56	RS2	RS485 falownika 2	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 896	R/W
29	58	Fmin	Częstotliwość minimalna falowników nawiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
30	60	Fmax	Częstotliwość maksymalna falowników nawiewu	1Hz = 256 (22Hz = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
31	62	Adr1	RS485 falownika 1	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
32	64	Adr2	RS485 falownika 2	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
33	66	TaccVent	Czas przyspieszania falowników	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
34	68	TdecVent	Czas zatrzymywania falowników	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W

Zmienne Menu serwisowe

Adres DEC	Zmienna	Opis	Stany	Typ	Odczyt
-----------	---------	------	-------	-----	--------

BacNet	Modbus				BacNet	Modbus	[R] /Zapis [W]
35	70	ServiceMode	Tryb serwisowy	0 - nieaktywny, 1 - aktywny	MSV	Coil 1120	R/W
36	72	TYPE	Wybór typu centrali	1 - N, 2 - 2N, 4 - N(R), 8 - W+DET, 16 - 2W + DET, 32 - W (R) +DET	MSV	Register	R/W
37	74	PowOnTime	Opóźnienie załączenia sterowania po zaniku zasilania	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
38	76	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
39	78	ActualAdrECB	Aktualny adres EC Blue	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
40	80	AdrToSetECB	Docelowy adres EC Blue	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
41	82	ActiveConfigECB	Aktywacja nastawy nowego adresu EC Blue	0 - Nie, 1 - Tak	MSV	Coil 1312	R/W
42	84	StatusConfECB	Status komunikacji / ładowania nastaw silnika EC Blue	0 - ok (komunikacja poprawna), 1 - W trakcie ładowania nastaw, 2 - alarm (komunikacji)	MSV	Coil 1344	R
43	86	ActualAdrEBM	Aktualny adres EBM	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
44	88	AdrToSetEBM	Docelowy adres EBM	1 = 256 (22 = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
45	90	ActiveConfigEBM	Aktywacja nastawy nowego adresu EBM	0 - Nie, 1 - Tak	MSV	Coil 1440	R/W
46	92	StatusConfEBM	Status komunikacji / ładowania nastaw silnika EBM	0 - ok, 1 - W trakcie ładowania nastaw, 2 - alarm (komunikacji)	MSV	Coil 1472	R
47	94	Vent1_0_10	Sterowanie 0-10VDC falownikiem 1	0 - nieaktywne, 1 - Aout1, 2 - Aout2, 4 - Aout3	MSV	Register	R/W
48	96	Vent2_0_10	Sterowanie 0-10VDC falownikiem 2	0 - nieaktywne, 1 - Aout1, 2 - Aout2, 4 - Aout3	MSV	Coil 1536	R
49	98	Re_Work	Styk praca	0 - nieaktywny, 1 - Re1, 2 - Re2, 4 - Re3, 8 - Re4, 16 - Re5	MSV	Register	R/W
50	100	Re_Alarm	Styk alarm	0 - nieaktywny, 1 - Re1, 2 - Re2, 4 - Re3, 8 - Re4, 16 - Re5	MSV	Register	R/W
51	102	Tcom	Czas komunikacji z jednym urządzeniem	1s = 256 (22s = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R/W
52	104	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
53	106	_DIN1	Odczyt stanu wejścia cyfrowego 1	0 - rozwarte, 1 - zwarte	MSV	Coil 1696	R
54	108	_DIN2	Odczyt stanu wejścia cyfrowego 2	0 - rozwarte, 1 - zwarte	MSV	Coil 1728	R
55	110	_DIN3	Odczyt stanu wejścia cyfrowego 3	0 - rozwarte, 1 - zwarte	MSV	Coil 1760	R
56	112	_DIPT_1	Odczyt stanu wejścia PT1 użytego jako wejście cyfrowe (zwarte do GND = załączone)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
57	114	_DIPT_2	Odczyt stanu wejścia PT2 użytego jako wejście cyfrowe (zwarte do GND = załączone)	1°C = 256 (22 °C = 22*256 = 5632 = 0x1600)	AV	Register	R
58	116	Re1	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 1	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 1856	R
59	118	Re2	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 2	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 1888	R
60	120	Re3	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 3	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 1920	R
61	122	Re4	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 4	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 1952	R
62	124	Re5	Odczyt stanu wyjścia cyfrowego 5	0 - Wyl., 1 - Zał.	MSV	Coil 1984	R

63	126	AO1	Odczyt stanu wyjścia analogowego 1	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R
64	128	AO2	Odczyt stanu wyjścia analogowego 2	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R
65	130	AO3	Odczyt stanu wyjścia analogowego 3	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R
66	132	F_DIN1	Emulacja wejścia cyfrowego 1	0 - brak emulacji, 1 - ustaw rozwarne, 3 - ustaw zwarte	MSV	Register	R/W
67	134	F_DIN2	Emulacja wejścia cyfrowego 2	0 - brak emulacji, 1 - ustaw rozwarne, 3 - ustaw zwarte	MSV	Register	R/W
68	136	F_DIN3	Emulacja wejścia cyfrowego 3	0 - brak emulacji, 1 - ustaw rozwarne, 3 - ustaw zwarte	MSV	Register	R/W
69	138	F_DIPT1	Emulacja wejścia PT1 użytego jako wejście cyfrowe (zwarne do GND = załączone)	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 2208	R/W
70	140	F_DIPT2	Emulacja wejścia PT2 użytego jako wejście cyfrowe (zwarne do GND = załączone)	0 - nieaktywna, 1 - aktywna	MSV	Coil 2240	R/W
71	142	F_Re1	Forsowanie wyjścia cyfrowego 1	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wyl., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
72	144	F_Re2	Forsowanie wyjścia cyfrowego 2	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wyl., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
73	146	F_Re3	Forsowanie wyjścia cyfrowego 3	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wyl., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
74	148	F_Re4	Forsowanie wyjścia cyfrowego 4	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wyl., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
75	150	F_Re5	Forsowanie wyjścia cyfrowego 5	0 - nie forsuj, 1 - forsuj wyl., 3 - forsuj zał.	MSV	Register	R/W
76	152	FoAO1	Forsowanie wyjścia analogowego 1	0 - nieaktywne, 1 - aktywne	MSV	Coil 2432	R/W
77	154	F_AO1	Wartość w trybie forsowania wyjścia analogowego 1	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
78	156	FoAO2	Forsowanie wyjścia analogowego 2	0 - nieaktywne, 1 - aktywne	MSV	Coil 2496	R/W
79	158	F_AO2	Wartość w trybie forsowania wyjścia analogowego 2	1V = 256 (10V = 10*256 = 2560 = 0xA00)	AV	Register	R/W
80	160	FoAO3	Forsowanie wyjścia analogowego 3	0 - nieaktywne, 1 - aktywne	MSV	Coil 2560	R/W
81	162	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	
82	164	ResetAlarms	Kasowanie alarmów blokujących	0 - brak kasowania, 1 - kasowanie	MSV	Coil 2624	R/W
83	166	A_StopSystem	Alarm p.poż., brak sprężu wentylatora nawiewu	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2656	R
84	168	A_OpenVent	Alarm otwartej komory wentylatora	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2688	R
85	170	A_Filter	Alarm brudnego filtra	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2720	R
86	172	A_FC1	Alarm falownika wentylatora 1	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2752	R
87	174	A_FC2	Alarm falownika wentylatora 2	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2784	R
88	176	A_ComFC1	Alarm braku komunikacji z falownikiem 1	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2816	R
89	178	A_ComFC2	Alarm braku komunikacji z falownikiem 2	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2848	R
90	180	A_InEmul	Alarm emulacji wejść sterownika	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2880	R

91	182	A_OutForce	Alarm forsowania wyjść sterownika	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2912	R
92	184	Alarm	Alarm zbiorczy	0 - brak alarmu, 1 - występuje alarm	BV	Coil 2944	R

9. Komunikacja Bacnet MS-TP z systemem BMS

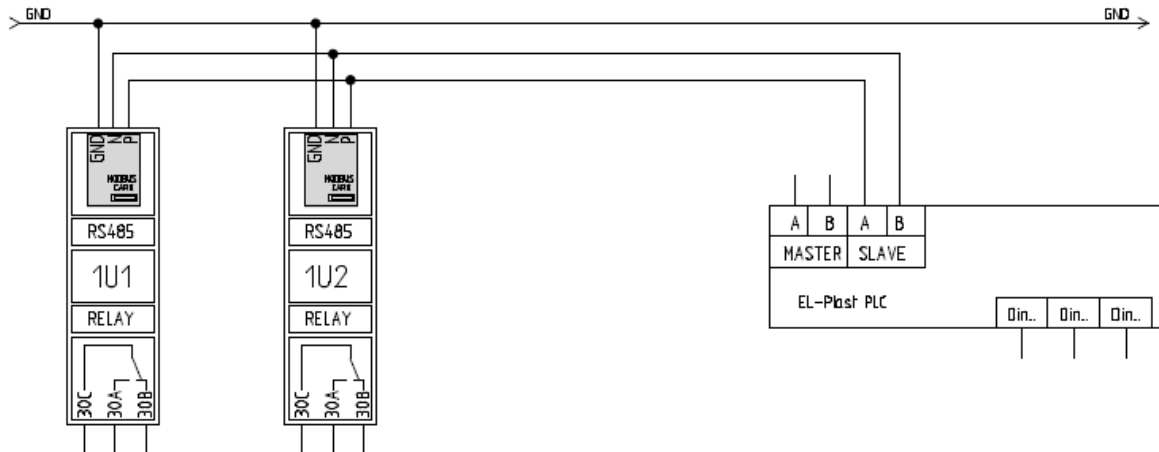
Zmienne BacNet należy wyszukać po podłączeniu zasilonego sterownika oraz wprowadzeniu odpowiednich ustawień sieci BacNet (patrz pkt.5)

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 2W, WR



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	-

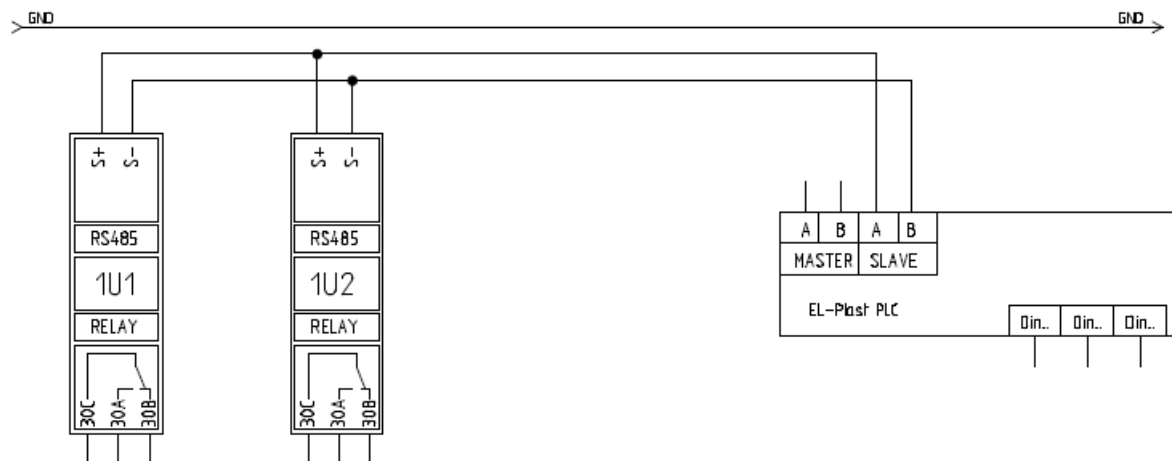
Fz max – częstotliwość falownika dla pracy na maksymalnej wydajności wentylatora (wynikająca z regulacji układu rozprowadzania powietrza). Wstępnie należy wpisać częstotliwości z dokumentacji centrali.

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

Przykład dla układu 2W,WR



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	-

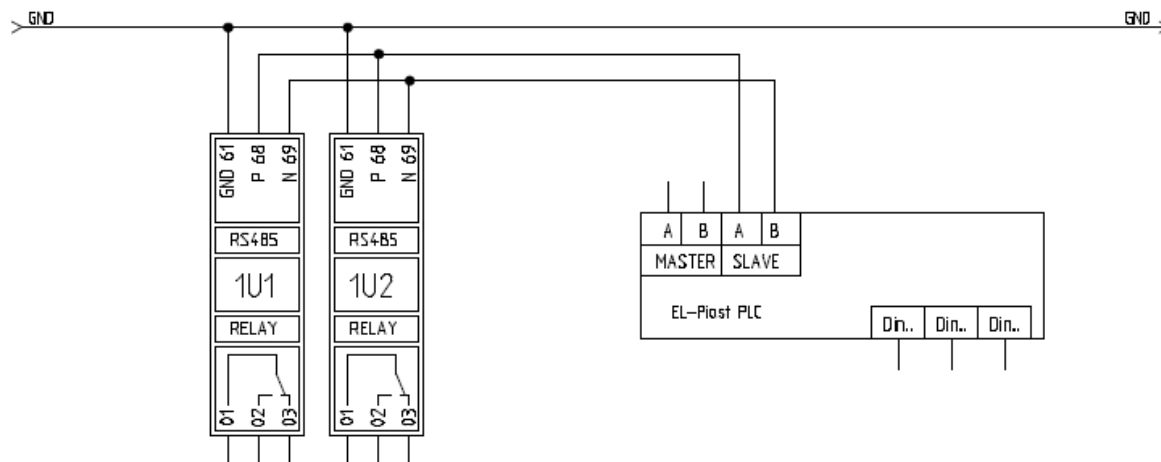
Fz max – częstotliwość falownika dla pracy na maksymalnej wydajności wentylatora (wynikająca z regulacji układu rozpraszania powietrza). Wstępnie należy wpisać częstotliwości z dokumentacji centrali.

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.

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 2W,WR



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

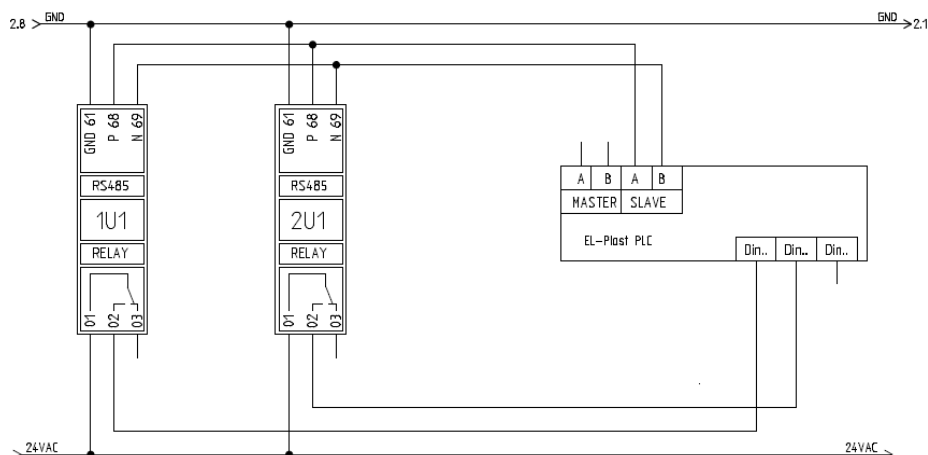
UWAGA:

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:



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

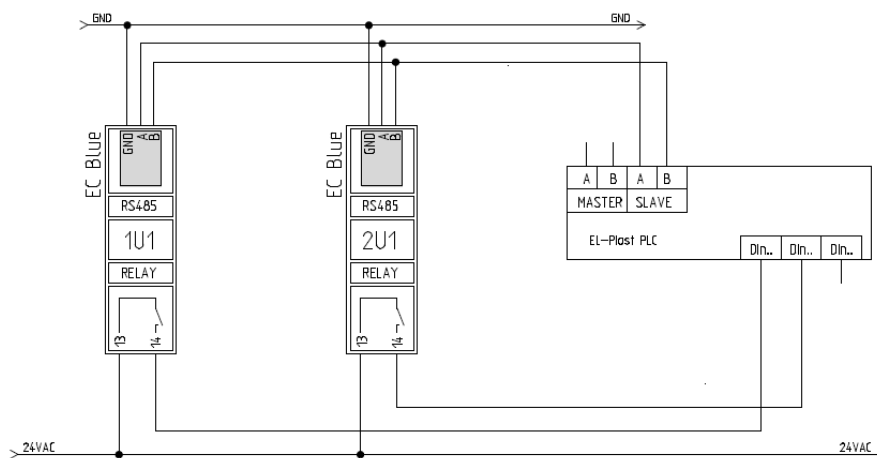
Konfiguracja przemienników Danfoss FC101 sterowanie RS485

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:

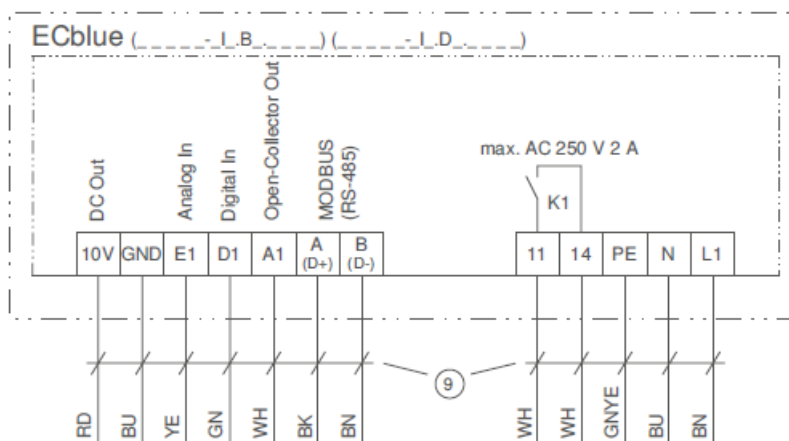
Fz max – częstotliwość falownika dla pracy na maksymalnej wydajności wentylatora (wynikająca z regulacji układu rozprowadzania powietrza). Wstępnie należy wpisać częstotliwości z dokumentacji centrali.

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



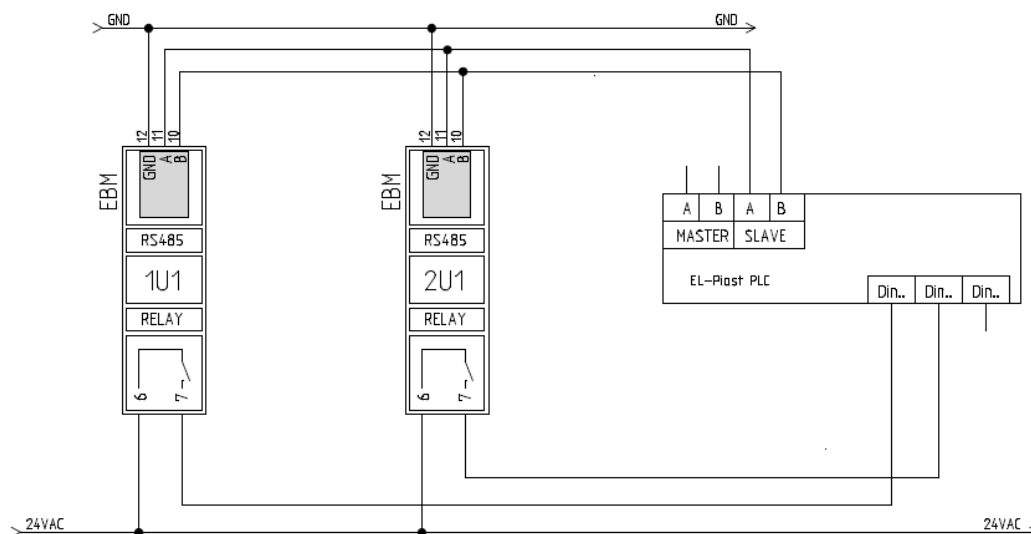
Podłączenia przewodów wentylatora EC Blue

Podłączenie	Kolor kabla	Funkcja kabla
PE	żółto/zielony	Uziemienie
N	niebieski	Zasilanie „0”
L	brązowy	Zasilanie- faza
11	biały 1	Przełącznik stanu silnika – zawarty -> 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



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

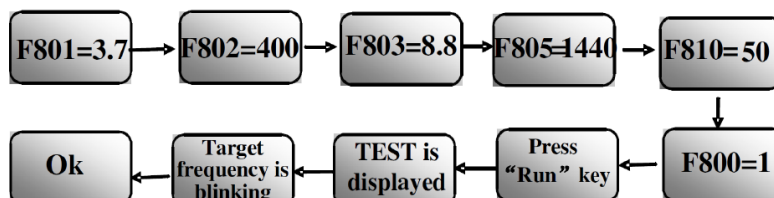
Konfiguracja sterowników wentylatorów EBM – Menu serwisowe/Wentylatory/EBM adres

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 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.