

# Uniwersalna sterownica do central wentylacyjno - klimatyzacyjnych

**EL -.....-**



***Dokumentacja techniczna***

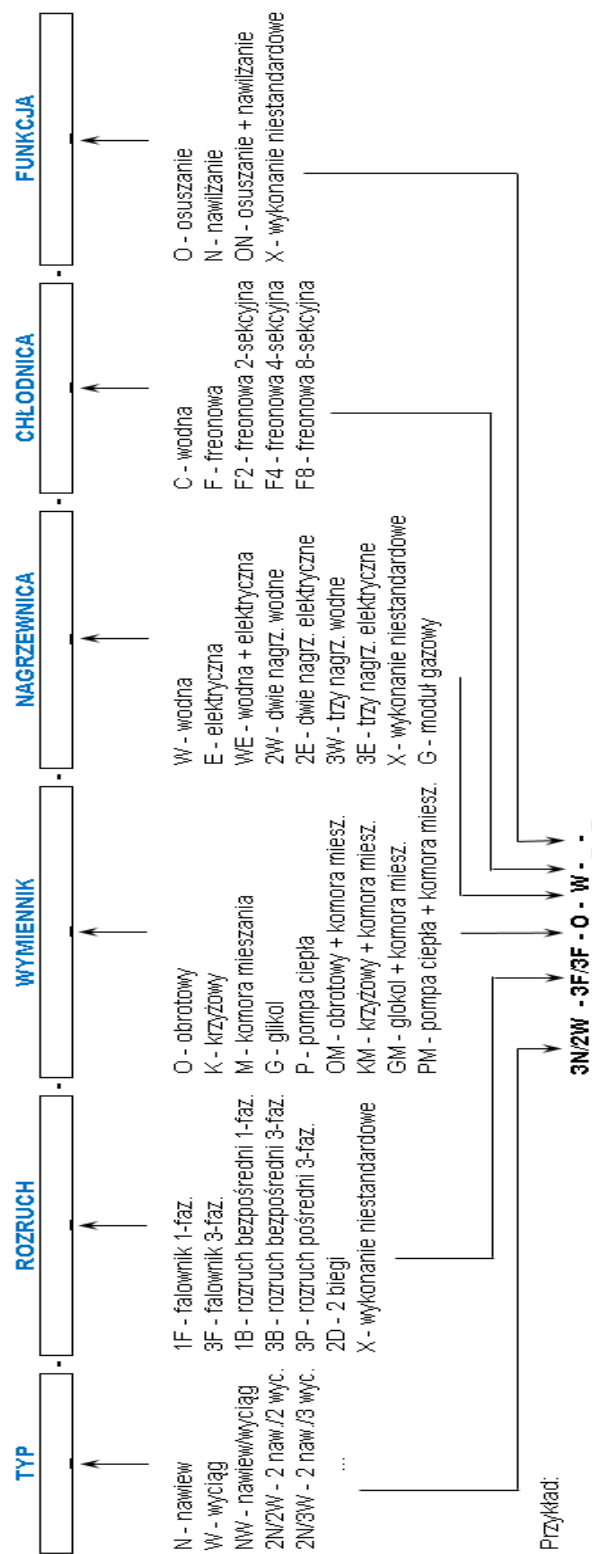
***EL-Piast***

## Spis treści

1. Kodowanie sterownicz.....	4
2. Informacje ogólne.....	5
3. Opis pracy układu.....	6
4. Symbole i okablowanie.....	8
4.1 Dobór przewodów.....	8
4.2 Podłączenie zasilania sterownicy i silników.....	13
5. Aplikacja .....	14
6. Opis elementów sterownika.....	15
6.1 Wbudowany wyświetlacz.....	15
6.2 Wejścia i wyjścia sterownika.....	16
7. Uruchomienie układu sterowania.....	18
7.1 Załączenie do pracy.....	18
7.2 Nastawa temperatury.....	18
7.3 Alarmy.....	20
8. Podstawowe parametry sterowania.....	23
8.1 Stan układu.....	23
8.2 Tryb pracy.....	23
8.3 Nastawa temperatury.....	24
8.4 Czujnik wiodący.....	24
9. Parametry pracy.....	25
10. Kalendarz.....	27
10.1 Nowy program.....	27
10.2 Modyfikacja i usuwanie programu.....	28
10.3 Przykład - tygodniówka.....	29
11. Ustawienia sterowania.....	32
12. Pozostałe ustawienia.....	38
12.1 Wybór języka menu.....	38
12.2 Zmiana hasła.....	38
12.3 Przywracanie ustawień domyślnych.....	38
12.4 Informacje o oprogramowaniu.....	39
12.5 Awaryjne przywracanie istotnych ustawień sterownika.....	39
13. Konfiguracja układu sterowania.....	40
13.1 Wybór aplikacji.....	41
13.2 Konfiguracja aplikacji.....	42
13.3 Przygotowanie do uruchomienia.....	46
13.4 Zakończenie konfiguracji.....	47
13.5 Auto - strojenie PI.....	47
14. Konfiguracje podłączeń sygnałów sterujących automatyki.....	49
14.1 Centralka przeciwpożarowa.....	51
14.2 Zdalny sygnał startu.....	52

14.3	Sygnał alarmowy.....	52
14.4	Potwierdzenie startu.....	52
14.5	Wentylatory.....	52
14.6	Nagrzewnica wodna.....	53
14.7	Nagrzewnica elektryczna.....	54
14.8	Nagrzewnica elektryczna z bezpośrednim sterowaniem.....	54
14.9	Chłodnica wodna.....	54
14.10	Chłodnica freonowa.....	55
14.11	Wymiennik uniwersalny (nagrzewnica / chłodnica).....	55
14.12	Nagrzewnica wstępna.....	55
14.13	Rekuperator.....	56
14.14	Komora mieszania.....	56
15.	Konfiguracja falowników.....	57
16.	Rozwiązywanie problemów.....	60
16.1	Układ nie startuje.....	60
16.2	Panel sterownika nie wyświetla menu.....	61
16.3	Zewnętrzny panel HMI nie reaguje.....	61
16.4	Sterownik jest w stanie alarmu.....	62
16.5	Wejście analogowe lub temperaturowe daje nieprawidłowy pomiar.....	63
16.6	Wyjście analogowe lub przekaźnikowe reaguje nieprawidłowo.....	63
16.7	Sterownik resetuje się lub samoczynnie zmienia wartości parametrów.....	64
17.	Zmienne Modbus RTU.....	65

## 1. Kodowanie sterownic



3 nawiewy + 2 wyciągi - falowniki 3-faz (nawiewy) + falowniki 3-faz (wyciągi) - wymiennik obrotowy - nagrzewnica wodna - brak chłodnicy - brak dodatkowych funkcji

Założenie jest, że wszystkie nawiewy i wszystkie wyciągi mają taki sam rodzaj rozruchu.

Jeżeli sekcje nawiewne lub wyciągowe mają różne rodzaje rozruchu należy wybrać X (wykonanie niestandardowe) i opisać po kolei tryb rozruchu.

## 2. Informacje ogólne



Sterownica może być obsługiwana przez niewykwalifikowany personel

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

PN-EN 60335-1:2004, PN-EN 60439-1:2003, PN-EN 60439-3:2004, PN-EN 50082-1:1999;  
PN-EN 50081-1:1996

### Przeznaczenie

---

- Centrale nawiewne i nawiewno - wywiewne
- Układy z nagrzewnicą wodną, elektryczną
- Układy z chłodnicą wodną, freonową
- Układy z odzyskiem obrotowym, krzyżowym, glikolowym, komorą mieszania

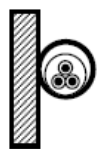
### 3. Opis pracy układu

#### Funkcje układów central klimatyzacyjnych:

Funkcja		Warunek zadziałania	Opis działania
Start wentylatorów		- tryb pracy START / CZUWANIE / KALENDZARZ	- otwarcie przepustnic zewnętrznych, jeżeli występują w centrali (czas otwarcia około 30s) - załączenie silnika wentylatora nawiewu (centrale nawiewne) lub silników wentylatorów nawiewu i wywiewu (centrale nawiewno - wywiewne)
Regulacja temperatury		- tryb pracy START / CZUWANIE / KALENDZARZ	- porównanie aktualnej temperatury mierzonej czujnikiem wiodącym (czujnik pomieszczeniowy, czujnik na nawiewie, czujnik na wywiewie) z wartością zadaną temperatury, ustawioną na sterowniku lub zewnętrznym HMI - ograniczenie minimalnej i maksymalnej temperatury powietrza nawiewanego
	Grzanie	Nagrzewnica wodna	- zwiększenie przepływu czynnika (woda lub roztwór glikolu) przez nagrzewnicę wodną
		Nagrzewnica elektryczna	- płynne zwiększenie mocy nagrzewnicy elektrycznej
	Chłodzenie	Chłodnica wodna	- zwiększenie przepływu czynnika (woda lub roztwór glikolu) przez chłodnicę
		Chłodnica z bezpośrednim odparowaniem	- załączenie I lub II stopnia agregatu sprężarkowego - zastosowano blokowanie załączenia układu chłodniczego przy niskich temperaturach zewnętrznych (nastawa domyślna 13°C). - przy spadku temperatury powietrza zewnętrznego poniżej wartości ustalonej, następuje wyłączenie urządzenia chłodniczego - sterownik zapewnia minimalny czas pracy sprężarki (nawet jeżeli sygnał załączający nie jest podawany) i minimalny czas przerwy (nawet jeżeli sygnał załączający jest podawany)
Układy odzysku energii	Odzysk chłodu	- tryb pracy START/ CZUWANIE/ KALENDZARZ - temp. zewnętrzna wyższa od temp. czujnika wiodącego o 2°C	- załączenie układu odzysku (START/STOP) - uaktywnienie funkcji przeciw - zamrożeniowej układu odzysku (regulacja płynna)
	Odzysk ciepła	- ustaw tryb pracy START, CZUWANIE, KALENDZARZ - temp. zewnętrzna mniejsza od temp. czujnika wiodącego o 2°C	

Komora mieszania	<ul style="list-style-type: none"><li>- ustaw tryb pracy START, CZUWANIE, KALENDARZ</li><li>- praca w sekwencji grzania lub chłodzenia w zależności od konfiguracji centrali</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- płynna regulacja otwarcia przepustnic powietrza za pomocą siłowników</li><li>- stopień zmieszania powietrza wywiewanego z pomieszczenia z nawiewanym powietrzem zewnętrznym zależy od różnicy temperatury zmierzonej przez główny czujnik regulacji i temperatury zadanej</li><li>- regulacja stopnia zmieszania powietrza występuje w pierwszej sekwencji chłodzenia lub grzania, odpowiednio przed regulacją urządzeń chłodniczych i grzewczych</li><li>- w przypadku gdy temperatura otoczenia znajdzie się poniżej temperatury zadanej układ przechodzi w sekwencję grzania, centrale z recyrkulacją pracować będą z minimalną ilością powietrza świeżego (ust. fabryczne min 30% otwarcia przepustnicy powietrza zew.), a następnie regulator zacznie regulować temperaturę za pomocą nagrzewnicy</li><li>- blokowanie komory mieszania w sekwencji chłodzenia</li></ul>
------------------	--	---

## 4. Symbole i okablowanie



Przewody sterownicze i zasilające powinny być podłączone zgodnie ze schematem elektrycznym stosownie do wybranej aplikacji. Przekroje przewodów zostały dobrane dla ułożenia jak na rysunku obok. Zależnie od warunków (koordynacja zabezpieczeń, sposób ułożenia, itp.) dopuszcza się zastosowanie innych rodzajów przekrojów przewodów.

**Uwaga:** Elementy automatyki należy podłączyć zgodnie z poniższymi wytycznymi.

### 4.1 Dobór przewodów

Symbol z załącznika A	Opis	typ przewodu	Liczba żył x przekrój w mm <sup>2</sup>
S1	Zewnętrzny sygnał zezwolenia na start	(2)	2x1
S1F	Współpraca z centralą p. poż.	(2)	2x1
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
S3F	Termostat przeciw - zamrożeniowy nagrzewnicy wodnej po stronie wody	(2)	2x1
Y2	Siłownik zaworu chłodnicy wodnej	(4)	3x1
M2	Podłączenie pompy obiegowej chłodnicy wodnej	(1)	3x1,5
FM2	Zabezpieczenie pompy obiegowej chłodnicy wodnej	-	-
EM2	Sygnał załączenia pompy obiegowej chłodnicy wodnej	(2)	2x1
KM2	Przełącznik/stycznik pompy obiegowej chłodnicy wodnej	-	-
Y3	Siłownik przepustnicy recyrkulacji	(4)	3x1
Y4	Siłownik wymiennika krzyżowego	(4)	3x1
Y5	Siłownik zaworu nagrzewnicy/chłodnicy wodnej	(4)	3x1
M5	Podłączenie pompy obiegowej nagrzewnicy/chłodnicy wodnej	(1)	3x1,5
FM5	Zabezpieczenie pompy obiegowej nagrzewnicy/chłodnicy wodnej	-	-
EM5	Sygnał załączenia pompy obiegowej nagrzewnicy/chłodnicy wodnej	(2)	2x1
KM5	Przełącznik/stycznik pompy obiegowej nagrzewnicy/chłodnicy wodnej	-	-
E3.1	Polecenie "chłodzenie" nagrzewnicy/chłodnicy wodnej	(2)	2x1
E3.2	Polecenie "grzanie" nagrzewnicy/chłodnicy wodnej	(2)	2x1
Y6	Siłownik zaworu wstępnej nagrzewnicy glikolowej	(4)	3x1
M6	Podłączenie pompy obiegowej wstępnej nagrzewnicy glikolowej	(1)	3x1,5
FM6	Zabezpieczenie pompy obiegowej wstępnej nagrzewnicy glikolowej	-	-








EM6	Sygnał załączenia pompy obiegowej wstępnej nagrzewnicy glikolowej	(2)	2x1
KM6	Przełącznik/stycznik pompy obiegowej wstępnej nagrzewnicy glikolowej	-	-
S6F	Termostat przeciw - zamrożeniowy wstępnej nagrzewnicy glikolowej po stronie powietrza	(2)	2x1
Y7	Siłownik zaworu glikolu w glikolowych układach odzysku	(4)	3x1
M7	Podłączenie pompy układu odzysku glikolowego	(1)	3x1,5
FM7	Zabezpieczenie pompy układu odzysku glikolowego	-	-
EM7	Sygnał załączenia pompy odzysku glikolowego	(2)	2x1
KM7	Przełącznik/stycznik pompy odzysku glikolowego	-	-
Y8	Siłownik zaworu dodatkowej nagrzewnicy wodnej	(4)	3x1
M8	Podłączenie pompy obiegowej dodatkowej nagrzewnicy wodnej	(1)	3x1,5
FM8	Zabezpieczenie pompy obiegowej dodatkowej nagrzewnicy wodnej	-	-
EM8	Sygnał załączenia pompy obiegowej dodatkowej nagrzewnicy wodnej	(2)	2x1
KM8	Przełącznik/stycznik pompy obiegowej dodatkowej nagrzewnicy wodnej	-	-
S5F	Sygnał alarmowy układ chłodniczy/agregat chłodniczy	(2)	2x1
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
Y10	Sygnał 0-10V dla nagrzewnicy elektrycznej	(4)	3x1
S4F	Termostat zabezpieczający nagrzewnicę elektryczną	(2)	2x1
PWM1	Sygnał załączenia przełącznika SSR nagrzewnicy elektrycznej sterowanego sygnałem PWM	(2)	2x1
EHE1	Sygnał załączenia stycznika I stopnia grzania nagrzewnicy elektrycznej	(2)	2x1
EHE2	Sygnał załączenia stycznika II stopnia grzania nagrzewnicy elektrycznej	(2)	2x1
EHE3	Sygnał załączenia stycznika III stopnia grzania nagrzewnicy elektrycznej	(2)	2x1
KHE1	Stycznik I stopnia grzania nagrzewnicy elektrycznej	-	-
KHE2	Stycznik II stopnia grzania nagrzewnicy elektrycznej	-	-
KHE3	Stycznik III stopnia grzania nagrzewnicy elektrycznej	-	-
HE1...HE3	Podłączenie zasilania stopnia grzania nagrzewnicy elektrycznej	Zgodnie z DTR nagrzewnicy	2x1
Y11	Sygnał 0-10V dla nawilżacza parowego	(4)	3x1
KNP	Stycznik nawilżacza parowego lub pompa nawilżacza	-	-
NP	Podłączenie zasilania nawilżacza parowego	Zgodnie z DTR nawilżacz a	2x1
E6	Sygnał startu nawilżacza parowego	(2)	2x1
S7F	Sygnał awarii nawilżacza parowego	(2)	2x1
1U1...1U8	Podłączenie zasilania dla przemienników częstotliwości	(5)	Załącznik

	nawiewu		B
E1U1...E1U8	Sygnał START/STOP dla przemienników częstotliwości nawiewu	(2)	2x1
1UV1...1UV8	Sygnał 0-10V dla przemienników częstotliwości nawiewu	(4)	3x1
RS1U1...RS1U8	Sygnał sterujący po łączu RS485 dla przemienników częstotliwości nawiewu	(3)	4x1
1UA1...1UA8	Sygnał alarmowy od przemienników częstotliwości nawiewu	(2)	2x1
2U1...2U8	Podłączenie zasilania dla przemienników częstotliwości wywiewu	(5)	Załącznik B
E2U1...E2U8	Sygnał START/STOP dla przemienników częstotliwości wywiewu	(2)	2x1
2UV1...2UV8	Sygnał 0-10V dla przemienników częstotliwości wywiewu	(4)	3x1
RS2U1...RS2U8	Sygnał sterujący po łączu RS485 dla przemienników częstotliwości wywiewu	(3)	4x1
2UA1...2UA8	Sygnał alarmowy od przemienników częstotliwości wywiewu	(2)	2x1
1M1...1M8	Podłączenie zasilania silnika zespołu wentylatorowego nawiewu	(1)	Załącznik B
F1M1...F1M8	Zabezpieczenie silnika nawiewu	-	-
E1M1...E1M8	Sygnał załączenia silnika zespołu wentylatorowego nawiewu	(2)	2x1
K1M1...K1M8	Przełącznik/stycznik silnika zespołu wentylatorowego nawiewu	-	-
SF1M1...SF1M8	Awaria silnika nawiewu (TK lub stan zabezpieczenia)	(2)	2x1
2M1...2M8	Podłączenie zasilania silnika zespołu wentylatorowego wywiewu	(1)	Załącznik B
F2M1...F2M8	Zabezpieczenie silnika wywiewu	-	-
E2M1...E2M8	Sygnał załączenia silnika zespołu wentylatorowego wywiewu	(2)	2x1
K2M1...K2M8	Przełącznik/stycznik silnika zespołu wentylatorowego wywiewu	-	-
SF2M1...SF2M8	Awaria silnika wywiewu (TK lub stan zabezpieczenia)	(2)	2x1
11M1...11M8	Podłączenie silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 1	(1)	Załącznik B
12M1...12M8	Podłączenie silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 2	(1)	Załącznik B
13M1...13M8	Podłączenie silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 3	(1)	Załącznik B
F11M1...F11M8	Zabezpieczenie silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 1	-	-
F12M1...F12M8	Zabezpieczenie silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 2	-	-
F13M1...F13M8	Zabezpieczenie silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 3	-	-
E11M1...E11M8	Sygnał załączenia silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 1	(2)	2x1
E12M1...E12M8	Sygnał załączenia silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 2	(2)	2x1
E13M1...E13M8	Sygnał załączenia silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 3	(2)	2x1
K11M1...K11M8	Przełącznik/stycznik silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 1	-	-

K12M1...K12M8	Przełącznik/stycznik silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 2	-	-
K13M1...K13M8	Przełącznik/stycznik silnika zespołu wentylatorowego nawiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 3	-	-
21M1...21M8	Podłączenie silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 1	(1)	Załącznik B
22M1...22M8	Podłączenie silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 2	(1)	Załącznik B
23M1...23M8	Podłączenie silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 3	(1)	Załącznik B
F21M1...F21M8	Zabezpieczenie silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 1	-	-
F22M1...F22M8	Zabezpieczenie silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 2	-	-
F23M1...F23M8	Zabezpieczenie silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 3	-	-
E21M1...E21M8	Sygnał załączenia silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 1	(2)	2x1
E22M1...E22M8	Sygnał załączenia silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 2	(2)	2x1
E23M1...E23M8	Sygnał załączenia silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 3	(2)	2x1
K21M1...K21M8	Przełącznik/stycznik silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 1	-	-
K22M1...K22M8	Przełącznik/stycznik silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 2	-	-
K23M1...K23M8	Przełącznik/stycznik silnika zespołu wentylatorowego wywiewu dla silnika 2 biegowego - stycznik 3	-	-
E9U1	Sygnał START/STOP dla przemiennika częstotliwości wymiennika obrotowego 9U	(2)	2x1
9U1	Przemiennik częstotliwości wymiennika obrotowego 9U	(1)	Załącznik B
9UV1	Sygnał 0-10V dla przemiennika częstotliwości wymiennika obrotowego 9U	(4)	3x1
RS9U1	Sygnał sterujący po łączu RS485 dla przemiennika częstotliwości wymiennika obrotowego 9U	(3)	4x1
9UA1	Sygnał alarmowy od przemiennika częstotliwości wymiennika obrotowego 9U	(2)	2x1
9M1	Podłączenie silnika odzysku obrotowego	(5)	Załącznik B
1Y1	Siłownik przepustnicy powietrza nawiewanego	(2) lub (4) gdy 0-10V	3x1
1Y2...8	Siłownik dodatkowej przepustnicy powietrza nawiewanego	(2) lub (4) gdy 0-10V	3x1
2Y1	Siłownik przepustnicy powietrza wywiewanego	(2) lub (4) gdy 0-10V	3x1
2Y2...8	Siłownik dodatkowej przepustnicy powietrza wywiewanego	(2) lub (4) gdy 0-10V	3x1
B1	Czujnik temperatury powietrza nawiewanego	(2)	2x1

B2	Czujnik temperatury powietrza wywiewanego	(2)	2x1
B3	Czujnik temperatury zewnętrznej	(2)	2x1
B4	Czujnik temperatury powietrza wywiewanego za układem odzysku	(2)	2x1
B5	Opcjonalny czujnik temperatury wiodącej	(2)	2x1
B6	Czujnik temperatury za wstępną nagrzewnicą glikolową	(2)	2x1
B7	Czujnik temperatury zasilania nagrzewnicy	(2)	2x1
B8	Czujnik temperatury powrotu nagrzewnicy	(2)	2x1
B9	Przetwornik wilgotności względnej nawiewu	(4)	3x1
B10	Przetwornik wilgotności względnej wywiewu	(4)	3x1
B11	Przetwornik wilgotności względnej pomieszczenia	(4)	3x1
B12	Czujnik CO lub CO2 nawiewu	(4)	3x1
B13	Czujnik CO lub CO2 wywiewu	(4)	3x1
B14	Czujnik CO lub CO2 pomieszczenia	(4)	3x1
B15	Czujnik jakości powietrza VOC nawiewu	(4)	3x1
B16	Czujnik jakości powietrza VOC wywiewu	(4)	3x1
B17	Czujnik jakości powietrza VOC pomieszczenia	(4)	3x1
B18	Czujnik ciśnienia nawiewu	(4)	3x1
B19	Czujnik ciśnienia wywiewu	(4)	3x1
B20	Czujnik ciśnienia pomieszczenia	(4)	3x1
B21	Detektor CO lub CO2 nawiewu	(2)	5x1
B22	Detektor CO lub CO2 wywiewu	(2)	5x1
B23	Detektor CO lub CO2 pomieszczenia	(2)	5x1
1S1F	Presostat różnicowy wentylatora nawiewu	(2)	2x1
2S1F	Presostat różnicowy wentylatora wywiewu	(2)	2x1
1S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego nawiewu	(2)	2x1
1S2H	Presostat różnicowy filtra wtórnego nawiewu	(2)	2x1
2S1H	Presostat różnicowy filtra wstępnego wywiewu	(2)	2x1
2S2H	Presostat różnicowy filtra wtórnego wywiewu	(2)	2x1
E5	Potwierdzenie startu – styk beznapięciowy	(2)	2x1
E4	Zbiórca sygnał alarmowy – styk beznapięciowy NO	(2)	2x1
N1	Sterownik	-	-
N2	Zadajnik uproszczony Tiny	(4)	7x1
N3	Zadajnik HMI - 216 Complex	(3)	4x1
N4	Zadajnik HMI - Medium	(3)	4x1
N5	Zadajnik HMI - Graph	(3)	4x1
N6	Moduł rozszerzeń PT1000	(3)	4x1
N7	Moduł Ethernet	(3)	4x1
N8	Moduł Bluetooth	(3)	4x1

**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 (UTP) z żyłami miedzianymi, ekranowany drutami miedzianymi w izolacji z PCV	Napięcie znamionowe: 150V Temperatura pracy: -40 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

**4.2 Podłączenie zasilania sterownicy i silników**

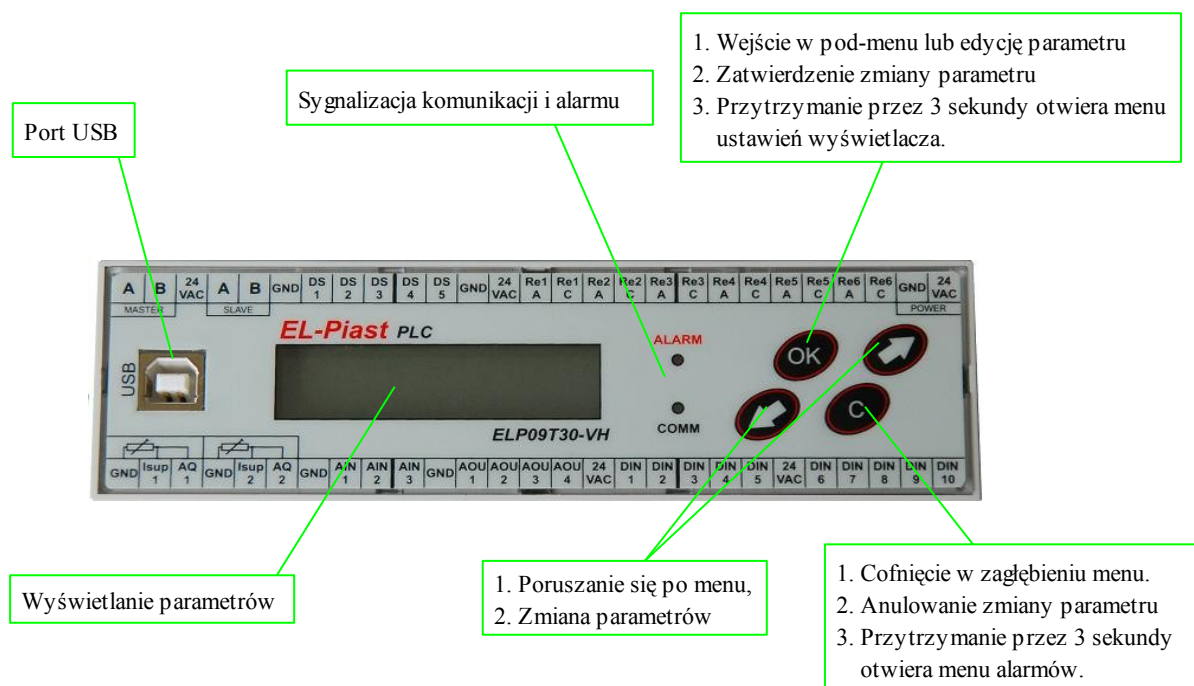
Przewody zasilające sterownicę, pompy i silniki wentylatorów należy podłączyć zgodnie ze schematem (załącznik A) oraz listą kablową (załącznik B). Przekroje przewodów dobrano na obciążalność prądową długotrwałą dla ułożenia wskazanego na rys. 1 zgodnie z normą EN/PN-IEC 60364-5-523. Ze względu na długość przewodu (powyżej 100m), inny sposób ułożenia przewodów oraz wszelkie inne wytyczne należy zweryfikować z przekrojami przewodów podanymi w tabeli załącznika B.

## **5. Aplikacja**

Załącznik C zawiera przykładowe aplikacje obsługiwane przez

## 6. Opis elementów sterownika

### 6.1 Wbudowany wyświetlacz



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

#### Opis parametrów wbudowanego wyświetlacza:

**Communication period** – częstotliwość z jaką nabudowany wyświetlacz komunikuje się ze sterownikiem (domyślnie 0,5 sekundy). Zwiększenie tego czasu spowolni pracę wyświetlacza jednak zwiększy przepustowość innych łączy komunikacyjnych. Zmniejszenie czasu obciąży bardziej łączy komunikacyjne ale przyspieszy reakcję wyświetlacza.

**Contrast** – kontrast wyświetlacza

**Minimal brightness** – minimalna jasność podświetlenia. Po czasie konfigurowanym przez parametr *After activity time* wyświetlacz przygasa do tego poziomu.

**Maximal brightness** – maksymalna jasność podświetlenia, gdy wyświetlacz jest w trybie aktywnym.

**Activity time** – czas aktywności, po którym wyświetlacz przygasa

**After activity time** – co ma się dzieć po czasie aktywności (*Nothing* - nic; *Alarms menu* - jeżeli wystąpi alarm to przechodzi do menu alarmów; *Alarms/1st page* - jeżeli wystąpi alarm to przechodzi do menu alarmów, a w przeciwnym wypadku przechodzi do pierwszej karty menu głównego).

**RS485M com speed** – prędkość komunikacji dla łączy RS485 Master sterownika.

Wyjście z menu następuje po naciśnięciu przycisku *C*.

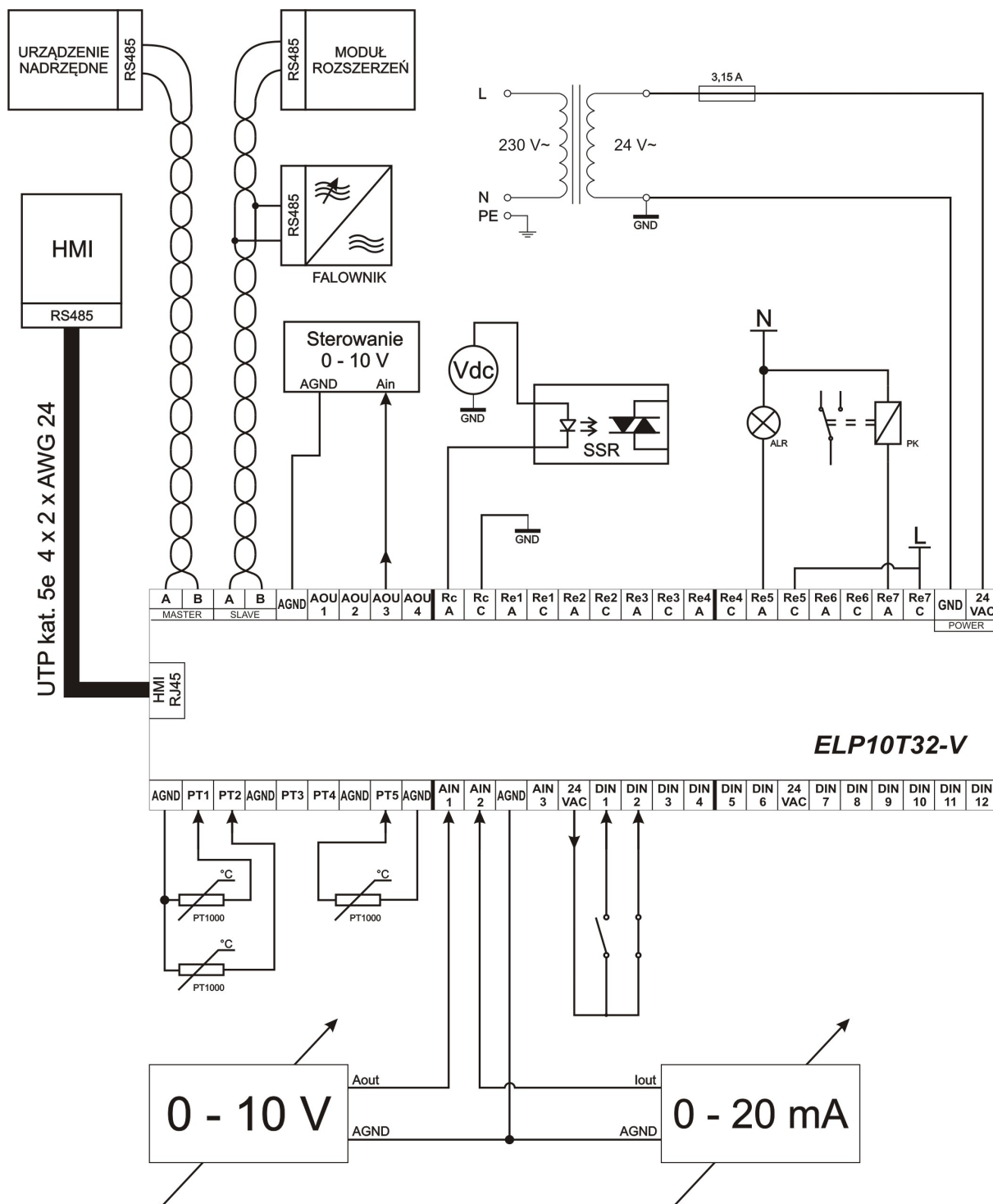


**6.2 Wejścia i wyjścia sterownika**

Grupa	Rodzaj	Ilość	Parametry elektryczne	Oznaczenie
<b>Wejścia</b>	Cyfrowe wejścia napięciowe	12	- napięcie wejściowe 24 VAC lub 24 VDC - zakres napięć 15 ... 27 VAC lub 16 ... 38 VDC	DIN1 – DIN12
	Wejście temperaturowe PT1000	5	- prąd czujnika: 1 mA - minimalna rezystancja obciążenia: 0 Ω - częstotliwość pomiaru: 60 ms - zakres pomiaru: -76 ... 105 °C - dokładność pomiaru: ±0,5 °C - rozdzielczość: 8 bitów / °C	PT1 – PT5
	Wejście analogowe napięciowe / prądowe	3	<i>Dla wejść napięciowych:</i> - dopuszczalne napięcie wejściowe: 0 – 10 VDC - rezystancja wejściowa: 450 kΩ ±5% - częstotliwość pomiaru: 60 ms - dokładność pomiaru: ±0,05 V - rozdzielczość: 8 bitów / V <i>Dla wejść prądowych:</i> - dopuszczalny prąd wejściowy: 0 – 20 mA - rezystancja wejściowa: 120 Ω ±5% - częstotliwość pomiaru: 60 ms - dokładność pomiaru: ±0,1 mA - rozdzielczość: 8 bitów / mA	AIN1 – AIN3
<b>Wyjścia</b>	Wyjście analogowe napięciowe	4	- znamionowe napięcie wyjściowe: 0 – 10 VDC - maksymalne obciążenie wyjść: 20 mA - minimalna impedancja obciążenia: 500 Ω - rozdzielczość: 7 bitów / V	AOU1 – AOU4
	Wyjście przekaźnikowe	7	- maksymalne napięcie zestyków: 250 VAC - minimalne napięcie zestyków: 5 VDC - znamionowy prąd obciążenia w kategorii AC1/DC1: 8 A - minimalny prąd zestyków: 10 mA - obciążalność prądowa trwała: 8 A	Re1 – Re7
	Wyjście kontaktronowe	1	- maksymalne napięcie zestyków: 250 VAC - maksymalny prąd przełączania: 0,5 A - maksymalny prąd obciążenia: 1 A - rezystancja styków: ≤ 200 mΩ - wytrzymałość mechaniczna: 500·10 <sup>6</sup> cykli	Rc
<b>Komunikacja</b>	RS485 Slave	1	- port szeregowy do komunikacji z urządzeniami podrzędnymi - protokół transmisji dowolny - prędkości transmisji: 2,4kbit – 115,2kbit	A B SLAVE
	RS485 Master	1	- port szeregowy do komunikacji z urządzeniami nadrzędnymi - protokół ModBus RTU, ModBus32, ELPBus. - prędkości transmisji: 2,4kbit – 115,2kbit	A B MASTER
	USB	1	- szeregowo łącze do komunikacji z komputerem - protokół ModBus RTU, ModBus32, ELPBus. - prędkości transmisji: 115,2kbit	USB
	Port HMI RJ45	1	- szeregowo łącze do komunikacji z panelem HMI - prędkości transmisji: 9,6kbit	RJ-45



## Przykładowy schemat podłączenia sygnałów do sterownika:



## 7. Uruchomienie układu sterowania



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

### 7.1 Załączenie do pracy

Układ sterowania musi zostać wcześniej skonfigurowany pod konkretną aplikację. Układ nie może znajdować się w trybie serwisowym. Jeżeli po uruchomieniu na ekranie głównym pojawi się:

S	t	a	n	u	k	ł	a	d	u			
T	r	y	b	s	e	r	w	i	s	o	w	y

Oznacza to że układ jest w trybie serwisowym i wymaga skonfigurowania. Należy zaznajomić się z rozdziałem [13 Konfiguracja układu sterowania](#).

Jeżeli układ jest skonfigurowany na ekranie wyświetlacza pojawi się:

S	t	a	n	u	k	ł	a	d	u
w	y	ł	ą	c	z	o	n	y	

Następnie w celu uruchomienia układu do pracy należy upewnić się że jest zwarty:

- sygnał przeciwpożarowy S1F na wejściu DIN1 sterownika
- i
- sygnał zdalnego załączenia S1 na wejściu DIN12 sterownika (w zależności od wybranego trybu włącznika S1 *MENU SERWISOWE* → *Konfiguracja* → *Tryb wł.S1*)

oraz ustawić:

parametr *Tryb pracy* na wyświetlaczu sterownika lub panelu HMI jest ustawiony na opcję inną niż *Stop*.

T	r	y	b	p	r	a	c	y
I	b	i	e	g				

### 7.2 Nastawa temperatury

Temperatura może być zadawana na kilka sposobów. Wybór zadajnika odbywa się poprzez parametr *MENU SERWISOWE* → *Konfiguracja* → *Zadajnik temperatury* → *Zadajnik temperatury* (patrz: rozdział [13.2 Konfiguracja aplikacji](#))

- **Zadawanie temperatury poprzez panel HMI**

W tym wypadku temperatura zadawana jest programowo poprzez parametr *Nastawa temperatury* w menu głównym panelu HMI lub wbudowanego wyświetlacza.

N	a	s	t	a	w	a	t	e	m	p	e	r	a	t
				2	2	.	0		°				C	

Należy odszukać parametr przyciskami strzałek, nacisnąć przycisk *OK* w celu edycji parametru, następnie przyciskami strzałek nastawić żadaną temperaturę i zatwierdzić przyciskiem *OK*. W celu zrezygnowania ze zmiany nastawy można wycofać się przyciskiem *C*.

- **Zadawanie temperatury poprzez napięciowe wejście analogowe AIN1 0-10V**

Aby zadać temperaturę należy wprowadzić na wejście AIN1 aktywny sygnał napięciowy w zakresie 0-10V np. z panelu *HMI Tiny*. Skalowanie sygnału względem zadawanej temperatury odbywa się poprzez zmianę nastaw parametrów z menu *MENU SERWISOWE* → *Konfiguracja* → *Zadajnik temperatury* → *Skalowanie AIN1* (patrz: rozdział [13.2 Konfiguracja aplikacji](#))

- **Zadawanie temperatury poprzez prądowe wejście analogowe AIN2 0-20mA**

W celu zadania temperatury należy wprowadzić na wejście AIN2 aktywny sygnał prądowy w zakresie 0-20mA. Skalowanie sygnału względem zadawanej temperatury odbywa się poprzez zmianę nastaw parametrów z menu *MENU SERWISOWE* → *Konfiguracja* → *Zadajnik temperatury* → *Skalowanie AIN2* (patrz: rozdział [13.2 Konfiguracja aplikacji](#)).



**UWAGA:** wprowadzenie na wejście AIN2 sygnału napięciowego 0-10V może spowodować uszkodzenie wejścia.

- **Zadawanie temperatury poprzez rezystancyjne wejście analogowe PT5 800-1200Ohm**

Zadawanie temperatury odbywa się poprzez wprowadzenie na wejście PT5 (oznaczane również w aplikacjach jako B5) rezystancji w zakresie 800-1200Ohm. Pomiar skalowany jest na temperaturę zgodnie z charakterystyką czujnika PT1000. Rezystancja z poza zakresu traktowana jest jako sygnał niewiarygodny i przyjmowane jest wówczas domyślnie 22 °C.



**UWAGA:** W układach z nagrzewnicą wstępną wejście PT5 używane jest jako sygnał pomiaru temperatury dla sterowania nagrzewnicą. W takiej konfiguracji odradza się stosowania wejścia PT5 jako sygnał zadający temperaturę.

### 7.3 Alarmy

Alarmy sygnalizowane są poprzez miganie wyświetlacza i mruganie lub ciągle świecenie czerwonej diody na sterowniku lub HMI, oraz załączonym alarmowym wyjściem przekaźnikowym sterownika Re7.

Informację o alarmie można odczytać z **Menu Alarmów**. Wejście do *Menu Alarmów* odbywa się poprzez przytrzymanie klawisza *C* przez około 3 sekundy. Domyślnie wyświetlacz automatycznie przechodzi do *Menu Alarmów* gdy wystąpi któryś z alarmów, zależy to od ustawienia opcji *After activity time* w ustawieniach wyświetlacza lub HMI. Na liście alarmów każdy alarm wyświetlany jest w postaci:

**Nazwa Alarmu**  
**Czas wystąpienia i data**

Przykład:

A	1	5	_	H	W	_	T	h	A	i	r						
0	9	:	0	5	.	1	6		2	2	-	1	0				

Alarm termostatu nagrzewnicy wodnej po stronie powietrza wystąpił 22 października o godzinie 09:05.16

Alarmy można podzielić na blokujące i nieblokujące. Alarmy nieblokujące po ustąpieniu sygnału alarmowego wznowiają pracę układu, natomiast alarmy blokujące wymagają ręcznego skasowania w celu przywrócenia normalnej pracy.

#### 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 (dioda alarmowa przestaje mrugać ale nadal się świeci). Jeżeli źródło alarmu ustąpiło bądź ustąpi po potwierdzeniu, alarm zostanie skasowany i układ powinien wrócić do normalnej pracy.

A	1	5	_	H	W	_	T	h	A	i	r						
*	0	9	:	0	5	.	1	6		2	2	-	1	0			

Symbol \* w lewym dolnym rogu oznacza potwierdzony alarm. W tym przypadku dioda alarmowa przestaje mrugać ale nadal pozostaje zaświecona.

**Lista alarmów nieblokujących:**

Nazwa alarmu	Opis	Wejście	Reakcja układu
A2_FilterSup	zabrudzony filtr nawiewu	DIN5 (1S1H)	Brak
A3_FilterExh	zabrudzony filtr wywiewu	DIN6 (2S1H)	Brak
A4_FCs1com	błąd komunikacji z falownikiem 1 nawiewu	RS485 Slave	układ stop
A5_FCs2com	błąd komunikacji z falownikiem 2 nawiewu	RS485 Slave	układ stop
A6_FCe1com	błąd komunikacji z falownikiem 1 wywiewu	RS485 Slave	układ stop
A7_FCe2com	błąd komunikacji z falownikiem 2 wywiewu	RS485 Slave	układ stop
A8_Tmain	brak czujnika wiodącego	wybór	układ stop
A9_Tsup	brak czujnika na nawiewie	PT1 (B1)	układ stop
A10_Texh	brak czujnika na wywiewie	PT2 (B2)	układ stop
A11_Tout	brak czujnika temperatury zewnętrznej	PT3 (B3)	układ stop
A12_Trec	brak czujnika za odzyskiem	PT4 (B4)	układ stop
A13_TpreH	brak czujnika nagrzewnicy wstępnej	PT5 (B5)	układ stop
A14_HE_Th	zadziałanie termostatu / zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej	DIN2 (S2F)	układ stop z wychładzaniem
A15_HW_ThAir	zadziałanie termostatu przeciw – zamrożeniowego nagrzewnicy wodnej po stronie powietrza.	DIN2 (S2F)	układ stop, pompa HW załączona, zawór HW 100%
A16_HW_ThWat	zadziałanie termostatu przeciw – zamrożeniowego nagrzewnicy wodnej po stronie wody	DIN3 (S3F)	układ stop, pompa HW załączona, zawór HW 100%
A17_CX	zadziałanie zabezpieczenia chłodnicy freonowej	DIN4 (S5F)	chłodnica stop
A18_PH_ThAir	zadziałanie termostatu przeciw – zamrożeniowego wstępnej nagrzewnicy wodnej po stronie powietrza.	DIN11 (S6F)	układ stop, pompa PH załączona, zawór PH 100%
A19_FCrcm	błąd komunikacji z falownikiem rekuperatora obrotowego	RS485 Slave	

**Lista alarmów blokujących (wymagają ręcznego skasowania):**

Nazwa alarmu	Opis	Wejście	Reakcja układu
A50_EngSup	zabezpieczenie silnika nawiewu (przeciążenie lub alarm falownika)	DIN7 (1M1F)	układ stop
A51_EngExh	zabezpieczenie silnika wywiewu (przeciążenie lub alarm falownika)	DIN8 (2M1F)	układ stop
A52_PresSup	brak sprężu w komorze silnika wentylatora nawiewu.	DIN9 (1S1F)	układ stop

A53_PresExh	brak sprężu w komorze silnika wentylatora wywiewu.	DIN10 (2S1F)	układ stop
A54_3xTmain	brak czujnika wiodącego. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	wybór	układ stop
A55_3xTsup	brak czujnika na nawiewie. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	PT1 (B1)	układ stop
A56_3xTexh	brak czujnika na wywiewie. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	PT2 (B2)	układ stop
A57_3xTout	brak czujnika temperatury zewnętrznej. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	PT3 (B3)	układ stop
A58_3xTrec	brak czujnika za odzyskiem. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	PT4 (B4)	układ stop
A59_3xTpreH	brak czujnika nagrzewnicy wstępnej. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	PT5 (B5)	układ stop
A60_3xHE_Th	zadziałanie termostatu / zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	DIN2 (S2F)	układ stop
A61_3xHW_ThAir	zadziałanie termostatu przeciw – zamrożeniowego nagrzewnicy wodnej po stronie powietrza. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	DIN2 (S2F)	układ stop, pompa HW załączona, zawór HW 100%
A62_3xHW_ThWat	zadziałanie termostatu przeciw – zamrożeniowego nagrzewnicy wodnej po stronie wody. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	DIN3 (S3F)	układ stop, pompa HW załączona, zawór HW 100%
A63_3xCX	zadziałanie zabezpieczenia chłodnicy freonowej. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	DIN4 (S5F)	chłodnica stop
A64_3xPH_ThAir	zadziałanie termostatu przeciw- zamrożeniowego wstępnej nagrzewnicy wodnej po stronie powietrza. Alarm wystąpił trzykrotnie w ciągu godziny	DIN11 (S6F)	układ stop, pompa PH załączona, zawór PH 100%
A65_EngR	zabezpieczenie silnika odzysku obrotowego (alarm falownika)	RS485 Slave	układ stop
A66_Fire	alarm od czujnika przeciwpożarowego	DIN1 (S1F)	układ stop

## 8. Podstawowe parametry sterowania

### 8.1 Stan układu

Podczas pracy układ sterowania może być w różnych stanach pracy. Pierwszym oknem menu jest informacja o aktualnym stanie układu centrali wentylacyjno - klimatyzacyjnej.

S t a n     u k ł a d u
W y ł   a   c z o n y

Stany centrali:

- **Wyłączony** – układ nie pracuje natomiast aktywne są funkcje zabezpieczające.
- **Załączony** – układ pracuje normalnie
- **Wygrz. wstępne** – trwa proces wygrzewania wstępnego. Funkcja aktywuje się podczas załączania w przypadku niskiej temperatury zewnętrznej dla grzewczych układów wodnych i glikolowych (nagrzewnice, odzysk). Proces trwa tylko przez określony czas po którym układ przechodzi do normalnej pracy.
- **Szybkie grzanie** – trwa proces szybkiego grzania. Funkcja aktywuje się w przypadku niskiej temperatury czujnika wiodącego w układzie z komorą mieszania. Proces trwa aż do momentu osiągnięcia żądanej temperatury rejestrowanej przez czujnik wiodący. Szybkie grzanie całkowicie odcina dopływ świeżego powietrza.
- **Dobieg** – trwa proces dobiegu układu. Funkcja aktywuje się podczas wyłączania układu gdy wcześniej działała nagrzewnica elektryczna lub chłodnica freonowa. Proces trwa tylko przez określony czas po którym układ wyłącza się całkowicie.
- **Stan alarmowy** – układ jest wyłączony jednak występuje stan alarmowy. W celu uruchomienia układu należy sprawdzić typ alarmu (patrz: rozdział [7.3 Alarmy](#)) i rozwiązać problem.
- **Awaryjne zatrzymanie** – układ powinien być załączony jednak ze względu na wystąpienie stanu alarmowego został awaryjnie zatrzymany. W celu uruchomienia układu należy sprawdzić typ alarmu (patrz: rozdział [7.3 Alarmy](#)) i rozwiązać problem.
- **Tryb serwisowy** – w trybie serwisowym konfiguruje się układ do pracy. Nie ma możliwości uruchomienia centrali.

### 8.2 Tryb pracy

Parametr umożliwia nastawę trybu pracy układu. Ustawienie trybu *I bieg* lub *II bieg* nie oznacza uruchomienia centrali. Muszą zostać jeszcze spełnione warunki opisane w rozdziale [7.1 Załączenie do pracy](#).

T	r	y	b		p	r	a	c	y
I		b	i	e	g				

**Tryby pracy**

- **Stop** – zatrzymanie układu, aktywne są funkcję zabezpieczające
  - **I bieg** – uruchomienie układu na I biegu. Sterowanie pracuje z obniżoną wydajnością grzania, chłodzenia oraz prędkości wentylatorów. Konfiguracja wydajności centrali w menu *USTAWIENIA* → *Wydajność*.
  - **II bieg** – uruchomienie układu na II biegu. Sterowanie pracuje z pełną wydajnością. Konfiguracja wydajności centrali w menu *USTAWIENIA* → *Wydajność*.
  - **Czuwanie** – tryb oszczędnościowy. Centrala automatycznie będzie uruchamiała się na I bieg pracy, gdy temperatura mierzona przez czujnik czuwania (parametr: *MENU SERWISOWE* → *Konfiguracja* → *Czujnik czuwania*) będzie różnić się od zadanej o wartość histerezy czuwania (parametr: *USTAWIENIA* → *Histereza czuwania*) domyślnie 4 °C. Po osiągnięciu żądanej temperatury układ automatycznie wyłączy się.
- Kalendarz** – układ pracuje zgodnie z programami kalendarza. Jeżeli w danym momencie nie ma aktualnego programu kalendarza (żaden program nie pasuje do aktualnej daty i czasu), wtedy układ będzie pracował na wydajności według domyślnego trybu pracy (patrz rozdział: [11 Ustawienia sterowania](#)), regulując temperaturę według standardowej nastawy (patrz rozdział: [7.2 Nastawa temperatury](#))

**8.3 Nastawa temperatury**

---

Patrz rozdział: [7.2 Nastawa temperatury](#).

**8.4 Czujnik wiodący**

---

W menu głównym można odczytać aktualną wartość temperatury mierzoną przez czujnik wiodący. Główna regulacja temperatury odbywa się względem tego czujnika. Dodatkowo w regulacji uczestniczy czujnik nawiewny ograniczający temperaturę powietrza nawiewanego tak aby zwiększyć komfort osób przebywających w okolicach nawiewów. Czujnikiem wiodącym może być każdy z czujników podłączonych do sterownika. Wybór wejścia czujnika wiodącego konfiguruje się poprzez parametr *MENU SERWISOWE* → *Konfiguracja* → *Czujnik wiodący* → *Czujnik wiodący*. Jeżeli czujnikiem wiodącym ma być ten na panelu HMI można dodatkowo, poprzez parametr *MENU SERWISOWE* → *Konfiguracja* → *Czujnik wiodący* → *Czujnik temp. HMI* → *Wybór czujnika HMI*, skonfigurować z którego panelu ma być pobierana temperatura. Dokładny opis w rozdziale [13.2 Konfiguracja aplikacji](#).



## 9. Parametry pracy

Menu *PARAMETRY PRACY* podaje aktualny stan wszystkich elementów automatyki układu w zależności od konfiguracji. Poniżej opis parametrów.

Nazwa	Opis
Temperatury	<b>Czujnik wiodący</b> – odczyt temperatury z czujnika wiodącego
	<b>Czujnik na nawiewie</b> – odczyt temperatury z czujnika umieszczonego na nawiewie PT1 (B1).
	<b>Czujnik na wywiewie</b> – odczyt temperatury z czujnika umieszczonego na wywiewie PT2 (B2).
	<b>Czujnik na zewnątrz</b> – odczyt temperatury zewnętrznej PT3 (B3)
	<b>Czujnik za odzyskiem</b> – odczyt temperatury z czujnika za układem odzysku PT4 (B4)
	<b>Czujnik za nagrzew. wstępną</b> – odczyt temperatury z czujnika umieszczonego za nagrzewnicą wstępną PT5 (B5).
	<b>Czujnik PT5</b> – odczyt temperatury z czujnika na wejściu PT5.
Przepustnice / Otwarcie przepustnic	Stan przepustnic nawiew/wywiew. Jeżeli przepustnice sterowane są sygnałem włącz/wyłącz parametr będzie wskazywał czy są otwarte czy zamknięte. Jeżeli przepustnice są sterowane płynnie sygnałem analogowym parametr wskaże aktualny procent otwarcia przepustnic.
Wentylatory	Przy rozruchu bezpośrednim parametr wskaże, które wentylatory są uruchomione. W przypadku rozruchu pośredniego za pomocą falowników oprócz <b>stanu pracy</b> dodatkowo w sekcji Wentylatory można odczytać:
	<b>Nastawa nawiewu</b> – aktualny procentysterowania falownika nawiewu
	<b>Nastawa wywiewu</b> – aktualny procentysterowania falownika wywiewu.
	<b>Falowniki nawiewu</b> – sekcja zawierająca dodatkowe informacje o parametrach falowników. Są to: częstotliwość prądu silnika, prędkość obrotowa silnika, oraz kod błędu falownika jeżeli wystąpił.
	<b>Falowniki wywiewu</b> – sekcja zawierająca dodatkowe informacje o parametrach falowników. Są to: częstotliwość prądu silnika, prędkość obrotowa silnika, oraz kod błędu falownika jeżeli wystąpił.
Nagrzewnica wstępna	Zawiera informacje o stanie pompy nagrzewnicy (wyłączona/załączona), oraz procencie otwarcia zaworu.
Nagrzewnica / Nagrzewnica – moduł HE	W zależności od typu nagrzewnicy sekcja zawiera informacje o: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stanie pompy oraz procencie otwarcia zaworu (dla nagrzewnicy wodnej)</li> <li>– stopniu grzania i procencieysterowania PWM (dla nagrzewnicy elektrycznej z bezpośrednim sterowaniem)</li> <li>– procencieysterowania modułu HE (dla nagrzewnicy elektrycznej sterowanej pośrednio za pomocą modułu HE)</li> </ul>
Chłodnica / Stan chłodnicy	W zależności od typu chłodnicy sekcja zawiera informacje o: <ul style="list-style-type: none"> <li>– stanie pompy oraz procencie otwarcia zaworu (dla chłodnicy wodnej)</li> <li>– załączonym biegu agregatu chłodniczego (dla chłodnicy freonowej)</li> </ul>

Wymiennik H/C	Dla konfiguracji z wymiennikiem uniwersalnym (bit 4 numeru aplikacji, patrz: rozdział <a href="#">13.1 Wybór aplikacji</a> ). Zawiera informacje o stanie pompy wymiennika (wyłączona/załączona), oraz procencie otwarcia zaworu.
Odzysk / Stopień odzysku	<p>W zależności od typu odzysku sekcja zawiera informacje o aktualnym procencie odzysku w regulacji oraz:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– dodatkowe informacje o parametrach falownika silnika rekuperatora obrotowego. Są to: częstotliwość prądu silnika, prędkość obrotowa silnika, oraz kod błędu falownika jeżeli wystąpił (dla rekuperatora obrotowego).</li><li>– stan pompy oraz procent otwarcia zaworu (dla rekuperatora glikolowego)</li></ul>
Stopień mieszania	Aktualny procent otwarcia komory mieszania.

## 10. Kalendarz

Gdy tryb pracy (parametr *Ustaw tryb pracy*) zostanie ustawiony na *Kalendarz* sterowanie będzie realizowane według zapisanych programów czasowych.

U	s	t	a	w	t	r	y	b	p	r	a	c	y
					K	a	l	e	n	d	a	r	z

W sekcji kalendarza można ustawić datę oraz godzinę zegara czasu rzeczywistego oraz zdefiniować programy czasowe pracy układu.

U	s	t	a	w	d	a	t	ę		
ś	r		2	7	-	1	0	-	1	0
U	s	t	a	w	c	z	a	s		
	1	0	:	4	7	.	1	2		

Przy pierwszym uruchomieniu zegar może być zatrzymany. Można to zaobserwować po nie upływających sekundach czasu. Aby uruchomić zegar należy zmieniając czas, zmienić nastawę sekund na dowolną inną wartość. Po zatwierdzeniu zmian klawiszem *OK* zegar powinien ruszyć.

Programy kalendarza mogą być czterech typów: roczne, miesięczne, tygodniowe oraz dzienne. Najwyższy priorytet wykonywania mają programy roczne, najniższy dzienne.

### 10.1 Nowy program

Aby dodać nowy program należy wybrać typ programu wchodząc w odpowiednią sekcję (roczny, miesięczny, tygodniowy, czy dzienny), a następnie wybrać opcję *Nowy program*.

N	o	w	y	p	r	o	g	r	a	m	-	>
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Następnie, w zależności od typu programu, należy wypełnić czas i datę od rozpoczęcia i do zakończenia trwania programu oraz dwa parametry sterujące układem:

**Tryb pracy** – wybór trybu pracy: *Stop*, *I bieg*, *II bieg*, *Czuwanie*

**Temperatura** – zadana temperatura

Na koniec należy zapisać program wybierając opcję *Zapisz*

Przykład programu rocznego:

D	a	t	a	o	d
0	1	-	0	1	

C z a s      o d
0 0 : 0 0 . 0 0
D a t a      d o
0 4 - 0 1
C z a s      d o
0 6 : 1 5 . 0 0
T r y b      p r a c y
I I      b i e g
T e m p e r a t u r a
2 0 . 0      ° C
Z a p i s z

Po zapisaniu programu strzałką w prawo można poruszać się po liście zdefiniowanych programów.

### ***10.2 Modyfikacja i usuwanie programu***

---

W każdej sekcji typu programu (roczny, miesięczny, tygodniowy, dzienny) pierwszym elementem menu na liście jest opcja *Nowy program*, natomiast kolejnymi elementami są zapisane programy.

Przykład programu rocznego na liście:

0 1 - 0 1      0 0 : 0 0 . 0 0      -
0 4 - 0 1      0 6 : 1 5 . 0 0

Lista zawiera tylko podstawowe informacje mówiące o interwale czasowym trwania programu. Aby uzyskać szczegółowe informacje należy wejść w ustawienia programu przyciskiem *OK*. Wyświetli się podobny układ jak w przypadku tworzenia nowego programu.

D a t a      o d
0 1 - 0 1
C z a s      o d
0 0 : 0 0 . 0 0
D a t a      d o
0 4 - 0 1
C z a s      d o
0 6 : 1 5 . 0 0
T r y b      p r a c y
I I      b i e g
T e m p e r a t u r a
2 0 . 0      ° C

Z a p i s z
U s u Ń

Teraz można zmienić nastawy programu i zapisać wybierając opcję *Zapisz*. Można również całkowicie usunąć program wybierając opcję *Usuń*, po której wystąpi prośba o potwierdzenie

P o t w i e r d ź      u s u n i ę c i e
---

Należy potwierdzić wybór przyciskiem *OK* lub zrezygnować przyciskiem *C*.

Zawsze można usunąć wszystkie programy. W głównym menu kalendarza ostatnią opcją jest *Usuń wszystko*:

U s u Ń      w s z y s t k o
------------------------------

W tym wypadku wszystkie programy kalendarza zostaną usunięte

### ***10.3 Przykład - tygodniówka***

Najczęściej spotykanym układem kalendarza jest tygodniówka. Załóżmy że godziny pracujące są w przedziale 7:00 – 17:00, w tym czasie układ powinien pracować z pełną wydajnością. Następnie między 17:00 – 21:00 zdarzają się pracownicy zostający na nadgodziny, wtedy układ będzie pracował na I biegu. W nocy można obniżyć temperaturę i ustawić tryb oszczędnościowy *Czuwanie*. Soboty i niedziele są dniami wolnymi i wtedy również układ będzie pracował w trybie *Czuwania*. Aby zrealizować funkcjonalność kalendarza opisaną powyżej należy wykonać poniższe czynności.

**Dodać trzy nowe programy dzienne:**

<i>1 program</i>									
C	z	a	s		o	d			
0	7	:	0	0	.	0	0		
C	z	a	s		d	o			
1	7	:	0	0	.	0	0		
T	r	y	b		p	r	a	c	y
I	I				b	i	e	g	
T	e	m	p	e	r	a	t	u	r
2	2	.	0		°	C			

**2 program**

C	z	a	s	o	d
1	7	:	0	0	. 0 0
C	z	a	s	d	o
2	0	:	0	0	. 0 0
T	r	y	b	p	r a c y
I	b	i	e	g	
T	e	m	p	e	r a t u r a
2	2	.	0	°	c

**3 program**

C	z	a	s	o	d
2	0	:	0	0	. 0 0
C	z	a	s	d	o
0	7	:	0	0	. 0 0
T	r	y	b	p	r a c y
C	z	u	w	a	n i e
T	e	m	p	e	r a t u r a
1	8	.	0	°	c

W ten sposób jest już zapewnione zachowanie układu w przeciągu całej doby. Co jednak z dniami wolnymi? Pamiętając że priorytet programu dziennego jest najniższy można dodać programy tygodniowe, które będą ważniejsze od dziennych i to one będą wykonywane w pierwszej kolejności. Należy więc:

**dodać nowy program tygodniowy:**

D	z	i	e	ń	t	y	g	o	d	n	i	a	o
					P	t							
C	z	a	s	o	d								
2	0	:	0	0	.	0	0						
D	z	i	e	ń	t	y	g	o	d	n	i	a	d
					P	n							
C	z	a	s	d	o								
0	7	:	0	0	.	0	0						
T	r	y	b	p	r	a	c	y					
C	z	u	w	a	n	i	e						
T	e	m	p	e	r	a	t	u	r	a			
1	8	.	0	°	c								

Jest on realizowany w tym samym czasie co programy dzienne jednak z racji że ma wyższy priorytet, to w tym czasie programy dzienne nie są aktywne.

W większości zastosowań oprócz tygodniówki istnieje potrzeba wyjątków w okresach świątecznych. Załóżmy że dniami niepracującymi są 24, 25, oraz 26 grudzień i w tych dniach układ powinien zachowywać się tak samo jak w inne dni wolne. Aby zrealizować powyższą funkcjonalność należy **dodać program roczny**:

D a t a o d
2 3 - 1 2
C z a s o d
2 0 : 0 0 . 0 0
D a t a d o
2 7 - 1 2
C z a s d o
0 7 : 0 0 . 0 0
T r y b p r a c y
C z u w a n i e
T e m p e r a t u r a
1 8 . 0 ° C

Program roczny posiada najwyższy priorytet więc będzie wykonywany w pierwszej kolejności.

## 11. Ustawienia sterowania

W menu *USTAWIENIA* można, skonfigurowany uprzednio układ, dostosować do specyficznych warunków pracy.



**Uwaga:** dostęp do ustawień chroniony jest hasłem (domyślnie: 1111).

Nazwa	Występuje dla urządzenia	Domyślna wartość	Opis
Domyślny tryb pracy	Wszystkie	Stop	Gdy w trybie pracy kalendarza, a w danym momencie nie ma aktualnego programu kalendarza (żaden program nie pasuje do aktualnej daty i czasu), wtedy układ będzie pracował na wydajności według domyślnego trybu pracy, regulując temperaturę według standardowej nastawy (patrz rozdział: <a href="#">7.2 Nastawa temperatury</a> )
Wentylator wywiewu	Układ nawiewno – wywiewny	Wyłączony	Dla układów nawiewno – wywiewnych z skonfigurowanym oddzielnym wyjściem dla wentylatora wywiewu (parametr: <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Wentylatory</i> → <i>Sygnal startu na Re4</i> ) możliwe jest niezależne uruchomienie wywiewu. Gdy opcja jest ustawiona na <i>Wyłączony</i> , wtedy wywiew uruchamia się wraz z nawiewem.
Histeresa czuwania	Wszystkie	4 °C	Jeżeli różnica temperatury zadanej i mierzonej przez czujnik czuwania jest większa (dla chłodzenia mniejsza) od wartości histeresy czuwania i jest uruchomiony tryb pracy <i>Czwanie</i> to następuje załączenie układu (praca wentylatorów na I biegu).
Pora roku	Wymiennik uniwersalny (H / C)	Zima	W konfiguracji z wymiennikiem uniwersalnym można ustalić czy układ ma działać w trybie grzania ( <i>Zima</i> , należy zapewnić ciepły czynnik w układzie wymiennika), czy w trybie chłodzenia ( <i>Lato</i> , zimny czynnik).
Wydajność	Nagrzewnica	100%	<b>Limit grzania I bieg</b> – ograniczenie sterowania grzaniem dla I biegu pracy układu sterowania.
	Chłodnica	100%	<b>Limit chłodzenia I bieg</b> – ograniczenie sterowania chłodzeniem dla I biegu pracy układu sterowania.
	Wszystkie	50%	<b>Wentylator nawiewu I bieg</b> – wydatek wentylatorów nawiewu na I biegu pracy układu sterowania.
		100%	<b>Wentylator nawiewu II bieg</b> – wydatek wentylatorów nawiewu na II biegu pracy układu sterowania.
	Układ nawiewno – wywiewny	50%	<b>Wentylator wywiewu I bieg</b> – wydatek wentylatorów wywiewu na I biegu pracy układu sterowania.
		100%	<b>Wentylator wywiewu II bieg</b> – wydatek wentylatorów wywiewu na II biegu pracy układu sterowania.
Regulacja temperatury	Wszystkie	40 °C	<b>Tmax nawiewu</b> – maksymalna temperatura na nawiewie (układ będzie się starał jej nie przekroczyć).
		15 °C	<b>Tmin nawiewu</b> – minimalna temperatura na nawiewie



			(układ będzie się starał utrzymywać temperaturę powyżej tego progu).
	Chłodnica lub rekuperator	12 °C	<b>Min. temp. chłodzenia</b> – jeżeli temperatura czujnika zewnętrznego spadnie poniżej zadanego progu proces chłodzenia nie będzie realizowany.
	Nagrzewnica lub rekuperator lub komora mieszania	-	<b>PI grzania</b> – parametry regulatora PI odpowiedzialnego za fazę grzania.
	Chłodnica lub rekuperator lub komora mieszania	-	<b>PI chłodzenia</b> – parametry regulatora PI odpowiedzialnego za fazę chłodzenia.
	Wszystkie	-	<b>PI nawiewu</b> – parametry regulatora PI odpowiedzialnego za utrzymywanie temperatury na nawiewie pomiędzy Tmax, a Tmin nawiewu.
Przepustnice	Rekuperator krzyżowy bez bypassu	30%	<b>Min. świeże powietrze</b> – minimalny stopień otwarcia przepustnic nawiewnych w celu dopuszczenia świeżego powietrza.
		8 °C	<b>Limit oszronienia</b> – próg temperatury za układem odzysku poniżej, której realizowana jest funkcja zabezpieczająca przed oszronieniem rekuperatora.
		5	<b>Kp zabezpieczenia</b> – wartość wzmocnienia dla regulatora PI realizującego zamykanie przepustnic w celu przeciwdziałania oszronieniu. Regulator PI zabezpieczenia aktywuje się tylko poniżej zadanej temperatury zabezpieczenia przed oszronieniem.
		10 sekund	<b>Ti zabezpieczenia</b> – stała całkowania dla regulatora PI realizującego zamykanie przepustnic w celu przeciwdziałania oszronieniu. Regulator PI zabezpieczenia aktywuje się tylko poniżej zadanej temperatury zabezpieczenia przed oszronieniem.
Wentylatory	Wszystkie	30 sekund	<b>Opóźni. badania presostatów</b> - czas od uruchomienia wentylatorów po którym badane jest ciśnienie na filtrach i presostatach w komorze silnika.
		5 sekund	<b>Opóźni. załączenia</b> – opóźnienie załączenia układu do pracy. Przydatne w przypadku zaniku i powrotu napięcia, gdy nagły impuls prądowy, powodowany od równoległego wznowienia pracy wszystkich urządzeń może spowodować przeciążenie linii zasilających.
	Nagrzewnica elektryczna lub chłodnica freonowa	30 sekund	<b>Czas dobiegu</b> – opóźnienie wyłączenia w celu wychłodzenia układu wentylacji. Ma miejsce tylko w przypadku wcześniejszej pracy nagrzewnicy elektrycznej lub chłodnicy freonowej.
	Wszystkie	10 sekund	<b>Opóźni. went. nawiewu</b> – opóźnienie załączenia wentylatorów nawiewu względem przepustnic. Przydatne przy dużych silnikach.
	Układ nawiewno –	10 sekund	<b>Opóźni. went. wywiewu</b> – opóźnienie załączenia wentylatorów wywiewu względem wentylatorów nawiewu.

	wywiewny		
Nagrzewnica wstępna	Nagrzewnica wstępna	8 °C	<b>Temperatura utrzymania</b> – temperatura jaką ma utrzymywać nagrzewnica wstępna względem czujnika za nagrzewnicą wstępną (PT5 / B5)
		-	<b>PI grzania wstępnego</b> – regulator PI odpowiedzialny za sterowanie grzaniem nagrzewnicy wstępnej
		-	<b>Wyrzewanie wstępne</b> – parametry dla procesu wygrzewania wstępnego. Wygrzewanie jest uruchamiane tylko przy rozruchu układu i w przypadku gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej nastawy <i>Tmax skala</i> . Wygrzewanie uruchamia pompę nagrzewnicy i otwiera zawór proporcjonalnie do temperatury zewnętrznej na skali ( <i>Tmin skala</i> , <i>Tmax skala</i> ). Przy temperaturze zewnętrznej na poziomie <i>Tmin skala</i> zawór będzie otwarty na 100%, natomiast przy temperaturze bliskiej <i>Tmax skala</i> zawór będzie prawie zamknięty (0%). Wygrzewanie trwa przez czas określany w parametrze <i>Czas wygrzewania</i> . Po zakończeniu układ przechodzi do dalszej procedury rozruchowej, a nagrzewnica powoli zamyka zawór do 0% lub do momentu gdy regulacja temperatury wymusi wyższą wartość. Czas opadania sygnału sterującego zaworem określa parametr <i>Rampa opadania</i> .
		8 °C	<b>Temp. zał. pompy</b> – gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej tego limitu następuje uruchomienie pompy nagrzewnicy. Pompa będzie pracować przez cały czas do momentu gdy temperatura na zewnątrz przekroczy wartość nastawy.
		20%	<b>Min. otwarcie zaworu</b> – gdy temperatura spadnie poniżej progu <i>Temp. Zał. pompy</i> i układ jest w stanie pracy to zawór nagrzewnicy będzie otwarty nie mniej niż ustalona wartość.
		-	<b>Ochrona pompy</b> – ochrona ma na celu okresowe uruchamianie pompy na krótki czas w przypadku jej dłuższego przestoju. Gdy pompa nie jest używana przez czas ustalany w parametrze <i>Okres przestoju</i> . To pompa uruchomi się na czas określony w parametrze <i>Czas uruchomienia</i> .

Nagrzewnica	Nagrzewnica wodna	-	<b>Wyrzewanie wstępne</b> – parametry dla procesu wygrzewania wstępnego. Wygrzewanie jest uruchamiane tylko przy rozruchu układu i w przypadku gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej nastawy $T_{max\ skala}$ . Wygrzewanie uruchamia pompę nagrzewnicy i otwiera zawór proporcjonalnie do temperatury zewnętrznej na skali ( $T_{min\ skala}$ , $T_{max\ skala}$ ). Przy temperaturze zewnętrznej na poziomie $T_{min\ skala}$ zawór będzie otwarty na 100%, natomiast przy temperaturze bliskiej $T_{max\ skala}$ zawór będzie prawie zamknięty (0%). Wygrzewanie trwa przez czas określany w parametrze <i>Czas wygrzewania</i> . Po zakończeniu układ przechodzi do dalszej procedury rozruchowej, a nagrzewnica powoli zamyka zawór do 0% lub do momentu gdy regulacja temperatury wymusi wyższą wartość. Czas opadania sygnału sterującego zaworem określa parametr <i>Rampa opadania</i> .
		8 °C	<b>Temp. zał. pompy</b> – gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej tego limitu następuje uruchomienie pompy nagrzewnicy. Pompa będzie pracować przez cały czas do momentu gdy temperatura na zewnątrz przekroczy wartość nastawy.
		20%	<b>Min. otwarcie zaworu</b> – gdy temperatura spadnie poniżej progu <i>Temp. Zał. pompy</i> i układ jest w stanie pracy to zawór nagrzewnicy będzie otwarty nie mniej niż ustalona wartość.
		-	<b>Ochrona pompy</b> – ochrona ma na celu okresowe uruchamianie pompy na krótki czas w przypadku jej dłuższego przestoju. Gdy pompa nie jest używana przez czas ustalany w parametrze <i>Okres przestoju</i> . To pompa uruchomi się na czas określony w parametrze <i>Czas uruchomienia</i> .
Nagrzewnica – Okres PWM	Nagrzewnica elektryczna z bezpośrednim sterowaniem	10 sekund	Opcja tylko dla aplikacji z nagrzewnicą elektryczną z bezpośrednim sterowaniem. Ustala okres sterowania PWM generowanego przez przekątnik kontaktronowy Rc.
Chłodnica – Ochrona pompy	Chłodnica wodna	-	Ochrona ma na celu okresowe uruchamianie pompy na krótki czas w przypadku jej dłuższego przestoju. Gdy pompa nie jest używana przez czas ustalany w parametrze <i>Okres przestoju</i> . To pompa uruchomi się na czas określony w parametrze <i>Czas uruchomienia</i> .
Chłodnica	Chłodnica freonowa	60 sekund	<b>Min. czas pracy</b> – minimalny czas przez jaki musi pracować agregat chłodnicy freonowej od momentu jego uruchomienia
		60 sekund	<b>Min. czas przestoju</b> – minimalny czas jaki musi odczekać agregat chłodnicy freonowej do momentu jego ponownego uruchomienia
Odzysk	Rekuperator	30%	<b>Udział w regulacji</b> – określa ile procent całej regulacji przypada na układ odzysku. Odzysk realizuje pierwszą fazę grzania / chłodzenia. Po osiągnięciu 100% wysterowania odzysku następuje załączenie drugiej fazy regulacji realizowanej przez komorę mieszania lub nagrzewnice / chłodnice.

		8 °C	<b>Limit oszronienia</b> – próg temperatury za układem odzysku poniżej, której realizowana jest funkcja zabezpieczająca przed oszronieniem rekuperatora.
		5	<b>Kp zabezpieczenia</b> – wartość wzmocnienia dla regulatora PI realizującego zamykanie rekuperatora w celu przeciwdziałania oszronieniu. Regulator PI zabezpieczenia aktywuje się tylko poniżej zadanej temperatury zabezpieczenia przed oszronieniem.
		10 sekund	<b>Ti zabezpieczenia</b> – stała całkowania dla regulatora PI realizującego zamykanie rekuperatora w celu przeciwdziałania oszronieniu. Regulator PI zabezpieczenia aktywuje się tylko poniżej zadanej temperatury zabezpieczenia przed oszronieniem.
	Rekuperator glikolowy	-	<b>Wyrzewanie wstępne</b> – parametry dla procesu wygrzewania wstępnego. Wyrzewanie jest uruchamiane tylko przy rozruchu układu i w przypadku gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej nastawy <i>Tmax skala</i> . Wyrzewanie uruchamia pompę nagrzewnicy i otwiera zawór proporcjonalnie do temperatury zewnętrznej na skali ( <i>Tmin skala</i> , <i>Tmax skala</i> ). Przy temperaturze zewnętrznej na poziomie <i>Tmin skala</i> zawór będzie otwarty na 100%, natomiast przy temperaturze bliskiej <i>Tmax skala</i> zawór będzie prawie zamknięty (0%). Wyrzewanie trwa przez czas określany w parametrze <i>Czas wygrzewania</i> . Po zakończeniu układ przechodzi do dalszej procedury rozruchowej, a nagrzewnica powoli zamyka zawór do 0% lub do momentu gdy regulacja temperatury wymusi wyższą wartość. Czas opadania sygnału sterującego zaworem określa parametr <i>Rampa opadania</i> .
		6 °C	<b>Temp. zał. pompy</b> – gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej tego limitu następuje uruchomienie pompy nagrzewnicy. Pompa będzie pracować przez cały czas do momentu gdy temperatura na zewnątrz przekroczy wartość nastawy.
		20%	<b>Min. otwarcie zaworu</b> – gdy temperatura spadnie poniżej progu <i>Temp. Zał. pompy</i> i układ jest w stanie pracy to zawór nagrzewnicy będzie otwarty nie mniej niż ustalona wartość.
		-	<b>Ochrona pompy</b> – ochrona ma na celu okresowe uruchamianie pompy na krótki czas w przypadku jej dłuższego przestoju. Gdy pompa nie jest używana przez czas ustalany w parametrze <i>Okres przestoju</i> . To pompa uruchomi się na czas określony w parametrze <i>Czas uruchomienia</i> .
Komora mieszania	Komora mieszania	30%	<b>Udział w regulacji</b> – określa ile procent całej regulacji przypada na komorę mieszania. Komora mieszania realizuje drugą lub trzecią fazę grzania / chłodzenia. Po osiągnięciu 100% wysterowania odzysku następuje załączenie drugiej fazy regulacji realizowanej przez komorę mieszania lub nagrzewnice / chłodnice.
		30%	<b>Min. świeże powietrze</b> – minimalny stopień otwarcia przepustnic nawiewno - wywiewnych w celu dopuszczenia

			świeżego powietrza.
		Komora mieszania	<b>Priorytet regulacji</b> – określa które urządzenie uczestniczy w drugiej fazie regulacji. Możliwy wybór to <i>Komora mieszania</i> lub <i>Nagrzewnica / Chłodnica</i> .
		-	<b>Szybkie grzanie</b> – funkcja umożliwiająca szybkie dogrzenie układu do zadanej temperatury. Gdy tryb szybkiego grzania jest aktywny i wystąpi potrzeba uruchomienia jego działania przepustnice zamykają dopływ świeżego powietrza do momentu osiągnięcia żądanej temperatury.

## 12. Pozostałe ustawienia

### 12.1 Wybór języka menu

W celu zmiany języka menu wyświetlacza lub panela HMI należy w menu głównym przejść do ustawień języka:

P L / E N - >
---------------

wybrać opcję klawiszem *OK*, a następnie wybrać konkretną wersję językową.

### 12.2 Zmiana hasła

Hasło dostępu do sekcji *USTAWIENIA* oraz *MENU SERWISOWE* można zmienić wybierając w menu głównym zmianę hasła:

Z m i e n i   h a s ł o
-------------------------

Należy wprowadzić stare hasło, a następnie nowe oraz dla potwierdzenia jeszcze raz je powtórzyć.



**UWAGA:** hasło domyślnie jest ustawione na 1111. Gdy hasło zaginie w celu przywrócenia hasła domyślnego należy postępować zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale [12.5 Awaryjne przywracanie istotnych ustawień sterownika](#).

### 12.3 Przywracanie ustawień domyślnych

W celu przywrócenia ustawień domyślnych należy przejść do *MENU SERWISOWEGO* i wybrać opcję *Przywróć ustawienia domyślne*.

P r z y w r ó ć   u s t a w i e
n i a   d o m y ś l n e

Sterownik poprosi o potwierdzenie:

J e s t e ś   p e w n y ?
---------------------------



**UWAGA:** przywrócenie ustawień domyślnych spowoduje nieodwracalne usunięcie bieżącej konfiguracji sterownika. Należy ponownie przeprowadzić pełną konfigurację układu opisaną w rozdziale *Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania*  
*Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania*.

## 12.4 Informacje o oprogramowaniu

---

W celu sprawdzenia wersji oprogramowania sterownika PLC należy w głównym menu przejść na ostatni element.

Przykład:

v	.	0	1	.	0	0	0	8	-	0	9	-	1	0
				H	V	A	C	_	U	n	i	A	p	p

Oprogramowanie zostało wytworzone 8 września 2010, nazywa się *HVAC\_UniApp* i występuje w wersji 1.00.

W celu sprawdzenia prędkości działania algorytmu sterowania w parametrze *MENU SERWISOWE* → *LPS algorytmu* można sprawdzić ile pętli na sekundę wykonuje algorytm sterujący.

L	P	S	a	l	g	o	r	y	t	m	u
			2	4		l	p	s			

Jeżeli wartość tego parametru jest poniżej 10 lps warto wydłużyć czas komunikacji pomiędzy falownikami (parametr: *MENU SERWISOWE* → *Konfiguracja* → *Kom. czas przerwy*).

## 12.5 Awaryjne przywracanie istotnych ustawień sterownika

---

W celu przywrócenia takich parametrów jak:

- hasło domyślne na 1111
- polska wersja językowa (PL)
- prędkość komunikacji dla łącza RS-485 Master na 9600 bps.

należy:

- wyłączyć sterownik z zasilania
- przestawić wszystkie zworki znajdujące się pod spodem sterownika na ON (należy zapamiętać układ zworek aby po zakończeniu przywrócić stan poprzedni)
- podłączyć sterownik do zasilania (dioda alarmowa powinna się palić światłem ciągłym)
- po czasie około 5 sekund wyłączyć sterownik z zasilania
- przestawić ponownie zworki na wartość początkową i podłączyć sterownik

### 13. Konfiguracja układu sterowania

Zazwyczaj dostarczane układy sterowania skonfigurowane są pod konkretną aplikację. Jednak gdy tak nie jest należy dokonać niezbędnych ustawień umożliwiających poprawną pracę urządzeń sterujących.

Gdy przy uruchomieniu urządzenia na wyświetlaczu pojawi się napis:

S	t	a	n	c	e	n	t	r	a	l	i	
T	r	y	b	S	e	r	w	i	s	o	w	y

oznacza to że układ jest w trybie serwisowym i wymaga skonfigurowania. W celu konfiguracji należy przejść do *Menu Serwisowego*. Przyciskiem oznaczonym jako strzałka w prawo należy przemieścić się po menu głównym aż do wyświetlenia:

M	E	N	U	S	E	R	W	I	S	O	W	E	-
>													



**UWAGA:** w niektórych HMI Menu Serwisowe może nie być dostępne, w takim wypadku konfiguracji należy dokonać na wyświetlaczu wbudowanym w sterownik lub za pomocą komputera PC.

W opcję *Menu Serwisowego* należy wejść naciskając przycisk oznaczony jako *OK*. Zmiana parametrów w menu serwisowym jest chroniona hasłem. W takim wypadku może zostać wyświetlony monit o hasło:

P	o	d	a	j	h	a	s	ł	o
0	-	-	-						

Należy strzałkami wybrać odpowiednią cyfrę i zatwierdzić przyciskiem *OK* dla czterech cyfr hasła.



**UWAGA:** domyślnie hasło ustawione jest na 1111. W przypadku problemów proszę kierować się uwagami zawartymi w rozdziale [12.5 Awaryjne przywracanie istotnych ustawień sterownika](#).

Po poprawnym wprowadzeniu hasła pojawi się pierwsza opcja *Menu Serwisowego*.

T	r	y	b	s	e	r	w	i	s	o	w	y
A	k	t	y	w	n	y						

Jeżeli *Tryb serwisowy* jest ustawiony na *Wyłączony* w celu konfiguracji układu należy go uaktywnić zmieniając parametr na *Aktywny* i zatwierdzając przyciskiem *OK*. Jeżeli tryb serwisowy nie jest aktywny nie ma dostępu do parametrów wyboru aplikacji.



### 13.1 Wybór aplikacji

Kolejnym etapem jest *Wyboru Aplikacji*:

W y b ó r      A p l i k a c j i
- >

Typy aplikacji możliwe do wyboru:

**AS** – aplikacja nawiewna

**AD** – aplikacja nawiewno - wywiewna

**AP** – aplikacja nawiewno - wywiewna z rekuperatorem krzyżowym

**AR** - aplikacja nawiewno - wywiewna z rekuperatorem obrotowym

**AG** - aplikacja nawiewno - wywiewna z rekuperatorem glikolowym

Kod aplikacji jest liczbą składaną bitowo w zależności od konfiguracji aparatów systemu HVAC. Poniżej przedstawiono sposób kodowania aplikacji:

Bit	Liczba	Konfiguracja
0	1	Nagrzewnica wodna
1	2	Nagrzewnica elektryczna
2	4	Chłodnica wodna
3	8	Chłodnica freonowa
4	16	Wymiennik uniwersalny (H / C)
5	32	Bypass dla rekuperatora krzyżowego
6	64	Komora mieszania
7	128	Odzysk ciepła rekuperatora
8	256	Nagrzewnica wstępna
9	512	Bezpośrednie sterowanie HE (bez pomocy modułu HE)
10	1024	Osuszanie

Przykład kodowania aplikacji:

Aplikacja typu nawiewno - wywiewna z odzyskiem krzyżowym oraz z nagrzewnicą wodną, chłodnicą freonową, bypassem i komorą mieszania będzie miała oznaczenie AP 105. Numer wyliczany jest dodając liczby przy odpowiednich elementach konfiguracji układu. 1 (HW) + 8 (CX) + 32 (bypass) + 64 (komora mieszania) = 105.

Kod aplikacji należy ustawić w kolejnym parametrze *Kod aplikacji*.

K o d      a p l i k a c j i
1 0 5

Po wybraniu typu i kodu aplikacji należy sprawdzić *Zgodność kodu*. Parametr powinien wyświetlać *OK*.

Z g o d n o ś ć      k o d u
O K

W przypadku gdy parametr wyświetla informację *kod niepoprawny*.

Z g o d n o ś ć      k o d u
k o d      n i e p o p r a w n y

Niezgodność powoduje że układ nie może poprawnie pracować. Należy zweryfikować kod z tabelą powyżej oraz niedozwolonymi konfiguracjami opisanymi poniżej lub skontaktować się z producentem układu sterowania w celu rozwiązania problemu.

#### Konfiguracje niedozwolone:

- <nagrzewnica wodna> **i** <nagrzewnica elektryczna>
- <chłodnica wodna> **i** <chłodnica freonowa>
- <wymyennik uniwersalny> **i** (<nagrzewnica wodna> **lub** <nagrzewnica elektryczna> **lub** <chłodnica wodna> **lub** <chłodnica freonowa>)
- **brak** <odzysku krzyżowego> **i** <bypass>
- <komora mieszania> **i** <nagrzewnica wstępna>
- <nagrzewnica wstępna> **i** <osuszanie>
- **brak** (<chłodnicy wodnej> **lub** <chłodnicy freonowej>) **i** <osuszanie>
- **brak** <nagrzewnicy elektrycznej> **i** <bezpośrednie sterowanie HE>
- <odzysk chłodu> **i brak** (<bypassu> **lub** <odzysku obrotowego> **lub** <odzysku glikolowego>)
- <bezpośrednie sterowanie HE> **i** (<osuszanie> **lub** <nagrzewnica wstępna>)

### **13.2 Konfiguracja aplikacji**

Menu konfiguracji zawiera dodatkowe ustawienia umożliwiające dopasowanie układu sterowania do zainstalowanych urządzeń. Menu *Konfiguracji* to następne menu po *Wyborze Aplikacji*. Ścieżka: *MENU SERWISOWE* → *Konfiguracja*.

Nazwa	Domyślna wartość	Opis
Tryb wł. DIN12 (S1)	OR	Określa tryb działania zewnętrznego sygnału startu S1 (wejście DIN12): <b>OR</b> – zezwolenie na pracę gdy S1 zwarte <b>lub</b> parametr <i>Tryb pracy</i> ustawiony na pracę <b>AND</b> – zezwolenie na pracę gdy S1 zwarte <b>i</b> parametr <i>Tryb pracy</i> ustawiony na pracę

Czujnik wiodący	HMI	<p><b>Czujnik wiodący</b> – wybór czujnika wiodącego:  <b>HMI</b> – czujnik panelu HMI w roli czujnika wiodącego  <b>PT1 (B1 Tsup)</b> – czujnik nawiewu w roli czujnika wiodącego  <b>PT2 (B2 Texh)</b> – czujnik wywiewu w roli czujnika wiodącego  <b>PT5 (B5/B6)</b> – czujnik z wejścia PT5 w roli czujnika wiodącego</p>
	RJ-45	<p><b>Wybór czujnika HMI.</b> Panel HMI można podłączyć do gniazda RJ-45 oraz złącza RS-485 Master. W przypadku gdy parametr <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Czujnik wiodący</i> → <i>Czujnik wiodący</i> zostanie ustawiony na <i>HMI</i>, tutaj należy sprecyzować do którego gniazda podłączony jest panel HMI z czujnikiem wiodącym oraz po jakim czasie braku komunikacji ma być zgłoszony alarm braku czujnika wiodącego.</p>
	15 sekund	<p><b>Maks. czas odpowiedzi</b> definiuje maksymalną przerwę w komunikacji z panelem HMI po której układ uzna że czujnik jest odłączony i zgłosi błąd czujnika wiodącego (sytuacja ma miejsce tylko gdy czujnikiem wiodącym jest panel HMI)</p>
Zadajnik temperatury	HMI	<p><b>Zadajnik temperatury</b> – wybór sposobu zadawania temperatury:  <b>HMI</b> – temperatura jest zadawana z poziomu panelu HMI poprzez parametr <i>Ustaw temperaturę</i> w menu głównym.  <b>AIN1 (0-10V)</b> – temperatura zadawana jest z wejścia AIN1 w postaci sygnału napięciowego 0-10V. Skalowanie sygnału odbywa się poprzez parametr <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Zadajnik temperatury</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Skalowanie AIN1</i>.  <b>AIN2 (0-20mA)</b> – temperatura zadawana jest z wejścia AIN2 w postaci sygnału prądowego 0-20mA. Skalowanie sygnału odbywa się poprzez parametr <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Zadajnik temperatury</i> → <i>Skalowanie AIN2</i>.  <b>PT5 (B5/B6)</b> – wejście PT5 służy jako zadajnik temperatury. Na wejście należy podać rezystancję zgodną z charakterystyką czujnika PT1000</p>
	15 - 30°C	<p><b>Skalowanie AIN1 (0-10V):</b>  <b>Temp dla 0V</b> – wartość temperatury jaka ma być zadana w przypadku gdy na wejściu AIN1 jest 0V  <b>Temp dla 10V</b> – wartość temperatury jaka ma być zadana w przypadku gdy na wejściu AIN1 jest 10V</p>
	15 - 30°C	<p><b>Skalowanie AIN2 (0-20mA):</b>  <b>Temp dla 0mA</b> – wartość temperatury jaka ma być zadana w przypadku gdy na wejściu AIN2 jest 0mA  <b>Temp dla 20mA</b> – wartość temperatury jaka ma być zadana w przypadku gdy na wejściu AIN2 jest 20mA</p>
Czujnik czuwania	HMI	<p>Wybór czujnika według którego będzie działał tryb czuwania  <b>HMI</b> – czujnik panelu HMI w roli czujnika czuwania  <b>PT1 (B1 Tsup)</b> – czujnik nawiewu w roli czujnika czuwania  <b>PT2 (B2 Texh)</b> – czujnik wywiewu w roli czujnika czuwania  <b>PT5 (B5/B6)</b> – czujnik z wejścia PT5 w roli czujnika czuwania</p>
Wentylatory	F1Mx / F2Mx	<p><b>Zabezpieczenie przeciążeniowe</b> ustala aktywność wejść zabezpieczających silniki (DIN7 - nawiew oraz DIN8 – wywiew). W przypadku gdy zabezpieczenia silników realizowane są poza układem można dezaktywować reakcje wejść.</p>

	1S1F/2S1F	<b>Zabezpieczenie presostatów</b> ustala aktywność wejść dla presostatów badających ciśnienie w komorze silnika (DIN9 - nawiew oraz DIN10 – wywiew). W przypadku gdy te zabezpieczenia realizowane są poza układem (np. w przypadku stosowania falowników) można je dezaktywować.
	Nawiew	<b>Sygnal startu na Re4</b> – możliwość ustalenia trybu działania przekaźnika Re4: <b>Nieaktywny</b> – przekaźnik Re4 może być użyty jako II bieg chłodnicy freonowej <b>Nawiew</b> – przekaźnik Re4 załącza się w momencie gdy ma nastąpić uruchomienie wentylatorów nawiewu. <b>Wywiew</b> – sygnał startu wentylatora wywiewu pojawia się na przekaźniku Re4. Dzięki temu można realizować opóźnienie startu wentylatora wywiewu względem nawiewu oraz włączyć niezależną pracę wywiewu (parametr: <i>USTAWIENIA</i> → <i>Wentylator wywiewu</i> ), gdy cała reszta układu jest w trybie <i>Stop</i> . <b>UWAGA:</b> <i>Gdy parametr ma wartość inną niż „Nieaktywny” to drugi bieg chłodnicy freonowej nie jest dostępny.</i>
Zab. HW po stronie wody	Nieaktywne	<b>Zab. HW po stronie wody</b> pozwala aktywować dodatkowe zabezpieczenie przeciw - zamrożeniowe po stronie wody nagrzewnicy wodnej. Zabezpieczenie zadziała gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej progu załączenia pompy oraz zadziała termostat przeciw - zamrożeniowy po stronie wody.
Nagrzewnica	I stopień	<b>Liczba stopni HE</b> - dla konfiguracji z bezpośrednim sterowaniem HE można ustalić czy nagrzewnica posiada I stopień czy II stopnie grzania.
	100%	<b>Ogranicz. II biegu PWM</b> – układ w konfiguracji z bezpośrednim sterowaniem HE daje możliwość wprowadzenia ograniczenia sygnału PWM dla drugiego biegu nagrzewnicy.
Chłodnica freonowa	I bieg	<b>Liczba biegów</b> – określa ile biegów (agregatów) posiada chłodnica freonowa. <b>UWAGA:</b> <i>Aby drugi bieg był fizycznie sterowany przez przekaźnik Re4 parametr MENU SERWISOWE → Konfiguracja → Wentylatory → Sygnal startu na Re4 musi być ustawiony na „Nieaktywny”</i>
	NZ	<b>Tryb zabezp.CX</b> – w układzie z chłodnicą freonową można ustalić czy wejście awaryjne od układu chłodnicy ma działać jako normalnie otwarte NO czy jako normalnie zamknięte NZ.
Falownik nawiewu 0-10V	Nieaktywny	W przypadku gdy płynne sterowanie falowników wentylatorów nie może odbywać się poprzez łącze komunikacyjne RS-485, możnaysterować falowniki napięciowym sygnałem analogowym 0-10V. Należy wybrać wyjście analogowe na którym ma pojawiać się sygnał sterujący dla falowników. Wyjście podaje napięcie 0-10V jako przeskalowany sygnał wydatku 0-100% ustawionego dla wentylatora nawiewu (parametry: <i>USTAWIENIA</i> → <i>Wydajność</i> → <i>Wentylator nawiewu I bieg</i> oraz <i>USTAWIENIA</i> → <i>Wydajność</i> → <i>Wentylator nawiewu II bieg</i> ). <b>UWAGA:</b> <i>Przy sterowaniu falowników wentylatorów sygnałem analogowym z wybranego wyjścia sterownika pierwotna funkcja wybranego wyjścia zostaje wyłączona.</i>

Falownik nawiewu 1	Nieaktywna	<b>Komunikacja</b> – aktywacja i dezaktywacja komunikacji Modbus z falownikiem LG. W celu sterowania poprzez łącze komunikacyjne konieczna jest aktywacja tej funkcji oraz podłączenie przewodu komunikacyjnego RS-485 pomiędzy sterownikiem (zaciski A i B SLAVE), a falownikiem.
	1	<b>Adres Modbus</b> – adres falownika. Aby komunikacja przebiegała poprawnie konieczne jest ustawienie tego samego adresu na odpowiednim falowniku.
	10 Hz	<b>Minimalna częstotliwość</b> podawana przez falownik na silnik w przypadku zapotrzebowania na 0% wydajności. Wartość uzależniona jest od dopuszczalnych parametrów silnika.
	50 Hz	<b>Maksymalna częstotliwość</b> podawana przez falownik na silnik w przypadku zapotrzebowania na 100% wydajności. Wartość uzależniona jest od dopuszczalnych parametrów silnika.
	30 sekund	<b>Czas rozpędzania</b> silnika wentylatora od 0 do 100% wydajności.
	30 sekund	<b>Czas hamowania</b> silnika wentylatora od 100 do 0% wydajności
Falownik nawiewu 2	Nieaktywna	j.w.
	3	j.w.
	10 Hz	j.w.
	50 Hz	j.w.
	30 sekund	j.w.
	30 sekund	j.w.
Falownik wywiewu 1	Nieaktywna	j.w.
	2	j.w.
	10 Hz	j.w.
	50 Hz	j.w.
	30 sekund	j.w.
	30 sekund	j.w.
Falownik wywiewu 2	Nieaktywna	j.w.
	4	j.w.
	10 Hz	j.w.
	50 Hz	j.w.
	30 sekund	j.w.
	30 sekund	j.w.
Falownik odzysku obrot.	Nieaktywna	j.w.
	5	j.w.
	10 Hz	j.w.
	50 Hz	j.w.
	30 sekund	j.w.
	30 sekund	j.w.

Kom. czas oczekiwania na odp.	0,3 sekundy	Maksymalny czas zwłoki w oczekiwaniu na odpowiedź od falownika. Nie zaleca się modyfikacji tego parametru.
Kom. czas przerwy	5 sekundy	Czas przerwy między kolejną serią komunikatów w przypadku każdego z falowników. Im dłuższy czas przerwy tym rzadziej następuje zadawanie i odczyt parametrów falownika ale zmniejsza się obciążenie linii komunikacyjnej. Nie zaleca się modyfikacji tego parametru.

### **13.3 Przygotowanie do uruchomienia**

Po wybraniu odpowiedniej aplikacji i jej skonfigurowaniu przed finalnym uruchomieniem należy przetestować poprawność połączeń i pracy układu. W tym celu pomocne mogą być listy stanów wejść, wyjść oraz możliwość emulacji pomiarów z czujników temperatury.

#### **Odczyty wejść:**

Ścieżka do menu odczytu wejść: *MENU SERWISOWE* → *Odczyty wejść*. Odczyty zawierają stany fizycznych wejść sterownika.

Wejścia dzielą się na:

- Wejścia cyfrowe DIN1-12
- Wejścia analogowe AIN1-2
- Wejścia czujnikowe PT1-5

#### **Odczyty wyjść:**

Ścieżka do menu odczytu wyjść: *MENU SERWISOWE* → *Odczyty wyjść*. Odczyty zawierają stany fizycznych wyjść sterownika.

Wyjścia dzielą się na:

- Wyjścia przekaźnikowe Rc oraz Re1-7
- Wyjścia analogowe AOOUT1-4

#### **Emulacja czujników:**

Ścieżka do menu odczytu wyjść: *MENU SERWISOWE* → *Emulacja czujników*. Każdy odczyt z czujników temperatury PT1-5 można emulować programowo nadpisując stan wejścia. Dzięki temu nie ma konieczności fizycznego podpinania czujników w celu symulacji działania układu.

Przykład:

Aby włączyć emulację czujnika PT1 należy parametr *Emulacja PT1* ustawić na *Aktywna*, a następnie poprzez parametr *Temperatura PT1* nastawić żadaną temperaturę pomiaru PT1.

### 13.4 Zakończenie konfiguracji

---

Gdy konfiguracja została pomyślnie zakończona (ważne jest aby parametr *Zgodność kodu* miał wartość *OK*) należy przejść do parametru *MENU SERWISOWE* → *Tryb serwisowy* i zmienić go na *Wyłączony*, a następnie zatwierdzić wybór przyciskiem *OK*.

T	r	y	b	s	e	r	w	i	s	o	w	y
				w	y	ł	ą	c	z	o	n	y

Układ jest gotowy do pracy.

### 13.5 Auto - strojenie PI

---

Funkcja auto - strojenia regulatorów PI umożliwia dopasowanie ustawień stałej wzmocnienia i stałej całkowania tak aby regulacja była możliwie najlepsza. W celu dobrania parametrów układ sterowania musi przeprowadzić test na podstawie którego odpowiednio dobierze parametry. Auto – strojenie polega na uruchomieniu układu sterowania i wykonaniu pełnej oscylacji regulacyjnej. Proces można uruchomić w menu *MENU SERWISOWE* → *Auto-strojenie PI*. Przed uruchomieniem auto – strojenia należy upewnić się że wszystkie warunki uruchomienia układu do pracy są spełnione i że w trakcie strojenia nie wystąpi żaden alarm. Należy upewnić się że parametr *Tryb pracy* jest ustawiony na *Stop*, następnie uruchomić auto – strojenie.

A	u	t	o	-	s	t	r	o	j	e	n	i	e	P
					U	r	u	c	h	o	m			

Po chwili ekran zmieni status na:

A	u	t	o	-	s	t	r	o	j	e	n	i	e	P	
S	t	r	o	j	e	n	i	e		w		t	o	k	u

Należy poczekać na zakończenie auto – strojenia.

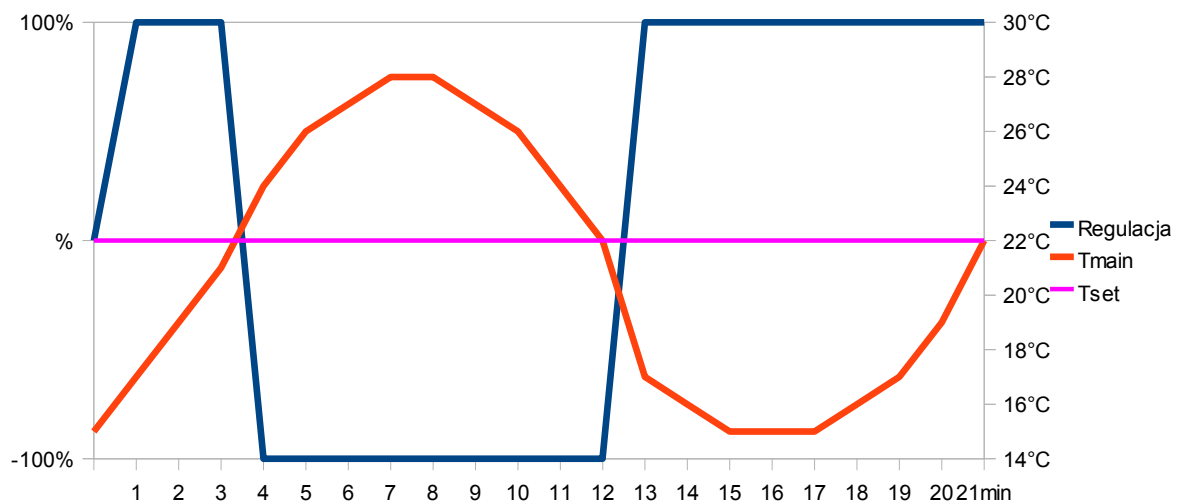
A	u	t	o	-	s	t	r	o	j	e	n	i	e	P
					Z	a	k	o	ń	c	z	o	n	e

W celu przerwania procesu auto – strojenia konieczne jest wyłączenie zasilania sterownika. Po powrocie zasilania układ będzie w normalnym trybie pracy.

Po pomyślnym zakończeniu strojenia kolejne parametry wskazują odpowiednio dobrane wartości  $K_p$  i  $T_i$ . Następnie można przepisać je do odpowiednich parametrów w *USTAWIENIA* → *Regulacja temperatury*. Lub skorzystać z opcji automatycznego przepisanie nastaw:

U ż y j   n a s t a w  
T a k

Poniżej przedstawiony jest przykład przebiegu procesu auto – strojenia. Należy pamiętać że strojenie powoduje realne uruchomienie układu do pracy i wykonuje test na docelowym obiekcie. Proces auto - strojenia polega na regulacji w skrajnych punktach (100% i -100%) aby wymusić oscylacje spowodowane przeregulowaniem. Może być to przyczyną do odczuwalnego, chwilowego dyskomfortu w klimatyzowanych pomieszczeniach (przegrzanie / przechłodzenie), dlatego nie zaleca się przeprowadzanie auto – strojenia w godzinach szczytu.

**Przykład:**

W przykładzie auto – tuning rozpoczyna się przy temperaturze czujnika wiodącego  $T_{main} = 15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Regulacja jest ustawiana na 100% grzania. Po niespełna 4 minutach żądana temperatura  $T_{set}$  zostaje osiągnięta i następuje zmiana regulacji na 100% chłodzenia. Naturalnym zachowaniem obiektu regulacji jest przeregulowanie spowodowane bezwładnością obiektu. Po pewnym czasie układ zaczyna reagować na chłodzenie i temperatura wiodąca  $T_{main}$  zaczyna spadać. Po osiągnięciu progu  $T_{set}$  ponownie regulacja przełącza się na grzanie. Ostatecznie po dogrzaniu do zadanej temperatury test dobiega końca i parametry  $K_p$  i  $T_i$  zostają ustalone.



**14. Konfiguracje połączeń sygnałów sterujących automatyki**

Sterownik jest przystosowany do pracy z większością standardowych aplikacji wentylacyjno – klimatyzacyjnych.

**Tabela funkcji wejść / wyjść sterownika:**

<b>Wejście/wyjście sterownika</b>	<b>Funkcja</b>	<b>Aplikacja</b>
Wejście cyfrowe <b>DIN1</b>	- Sygnał p. poż. S1F (NZ)	Występuje zawsze
Wejście cyfrowe <b>DIN2</b>	- Termostat przeciw - zamrożeniowy nagrzewnicy wodnej po stronie powietrza S2F (NZ)	- z nagrzewnicą wodną
	- Termostat przegrzaniowy nagrzewnicy elektrycznej S4F (NZ)	- z nagrzewnicą elektryczną
Wejście cyfrowe <b>DIN3</b>	- Termostat przeciw - zamrożeniowy po stronie wody S3F (NZ)	- z nagrzewnicą wodną
Wejście cyfrowe <b>DIN4</b>	- Zabezpieczenie chłodnicy lub wymiennika uniwersalnego S5F (NZ)	- z chłodnicą wodną lub - z chłodnicą freonową lub - z wymiennikiem uniwersalnym
Wejście cyfrowe <b>DIN5</b>	- Presostat filtrów nawiewu 1SxH (NO)	Występuje zawsze
Wejście cyfrowe <b>DIN6</b>	- Presostat filtrów wywiewu 2SxH (NO)	- nawiewno – wywiewna
Wejście cyfrowe <b>DIN7</b>	- Zabezpieczenie silników nawiewu 1M1F (NZ)	Występuje zawsze może być wyłączone w <i>MENU SERWISOWE → Konfiguracja → Wentylatory → Zab. przeciążeniowe</i>
Wejście cyfrowe <b>DIN8</b>	- Zabezpieczenie silników wywiewu 2M1F (NZ)	- nawiewno – wywiewna może być wyłączone w <i>MENU SERWISOWE → Konfiguracja → Wentylatory → Zab. przeciążeniowe</i>
Wejście cyfrowe <b>DIN9</b>	- Presostat silników nawiewu 1S1F (NZ)	Występuje zawsze może być wyłączone w <i>MENU SERWISOWE → Konfiguracja → Wentylatory → Zab. presostatów</i>
Wejście cyfrowe <b>DIN10</b>	- Presostat silników wywiewu 2S1F (NZ)	- nawiewno – wywiewna może być wyłączone w <i>MENU SERWISOWE → Konfiguracja → Wentylatory → Zab. presostatów</i>
Wejście cyfrowe <b>DIN11</b>	- termostat przeciw – zamrożeniowy nagrzewnicy wstępnej S6F	- z nagrzewnicą wstępną
Wejście cyfrowe <b>DIN12</b>	- zdalne załączenie S1	Występuje zawsze
We. temperaturowe <b>PT1</b>	- czujnik temperatury nawiewu B1	Występuje zawsze
We. temperaturowe <b>PT2</b>	- czujnik temperatury wywiewu B2	Występuje opcjonalnie
We. temperaturowe <b>PT3</b>	- czujnik temperatury zewnętrznej B3	Występuje zawsze

We. temperaturowe <b>PT4</b>	- czujnik temperatury za odzyskiem B4	- z odzyskiem
We. temperaturowe <b>PT5</b>	- czujnik temperatury za nagrzewnicą wstępną B5	- z nagrzewnicą wstępną
	- zadajnik temperatury z charakterystyką PT1000	- gdy <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Zadajnik temperatury</i> → <i>Zadajnik temperatury</i> = <b>PT5 (B5)</b>
	- czujnik wiodący	- gdy <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Czujnik wiodący</i> → <i>Czujnik wiodący</i> = <b>PT5 (B5 TpreH)</b>
	- czujnik trybu czuwania	- gdy <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Czujnik czuwania</i> = <b>PT5 (B5 TpreH)</b>
We. analogowe <b>AIN1</b>	- zadajnik temperatury 0-10V	- gdy <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Zadajnik temperatury</i> → <i>Zadajnik temperatury</i> = <b>AIN1 (0-10V)</b>
We. analogowe <b>AIN2</b>	- zadajnik temperatury 0-20mA	- gdy <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Zadajnik temperatury</i> → <i>Zadajnik temperatury</i> = <b>AIN2 (0-20mA)</b>
We. analogowe <b>AIN3</b>	Nie używane	Nie używane
Wyj. przekaźnikowe <b>Re</b>	- sygnał sterujący PWM przekaźnikiem SSR	- z nagrzewnicą elektryczną z bezpośrednim sterowaniem
Wyj. przekaźnikowe <b>Re1</b>	- start pompy nagrzewnicy wodnej K1M2	- z nagrzewnicą wodną
	- I stopień grzania nagrzewnicy elektrycznej 1HE	- z nagrzewnicą elektryczną z bezpośrednim sterowaniem
Wyj. przekaźnikowe <b>Re2</b>	- otwarcie przepustnic nawiew / wywiew	Występuje zawsze
Wyj. przekaźnikowe <b>Re3</b>	- start pompy chłodnicy wodnej K1M4	- z chłodnicą wodą
	- start I stopnia chłodnicy freonowej 1CX	- z chłodnicą freonową
Wyj. przekaźnikowe <b>Re4</b>	- start II stopnia chłodnicy freonowej 2CX	- z chłodnicą freonową - gdy <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Chłodnica freonowa</i> → <i>Liczba biegów</i> = <b>II biegi</b> i <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Wentylatory</i> → <i>Sygnał startu na Re4</i> = <b>Nieaktywny</b>
	- start wentylatora nawiewu	- gdy <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Wentylatory</i> → <i>Sygnał startu na Re4</i> = <b>Nawiew</b>
	- start wentylatora wywiewu	- nawiewno – wywiewna - gdy <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Wentylatory</i> → <i>Sygnał startu na Re4</i> = <b>Wywiew</b>
Wyj. przekaźnikowe <b>Re5</b>	- start odzysku	- z odzyskiem
Wyj. przekaźnikowe <b>Re6</b>	- start nagrzewnicy wstępnej K1M3	- z nagrzewnicą wstępną
	- II stopień grzania nagrzewnicy	- z nagrzewnicą elektryczną

	elektrycznej 2HE	z bezpośrednim sterowaniem - gdy <i>Konfiguracja</i> → <i>Nagrzewnica</i> → <i>Liczba stopni HE = II stopnie</i>
	- potwierdzenie startu STR	Inna
Wyj. przekaźnikowe <b>Re7</b>	- zbiorczy sygnał alarmowy ALR	Występuje zawsze
Wyj. analogowe <b>AOU1</b>	- zawór nagrzewnicy wodnej Y1	- z nagrzewnicą wodną
	- sygnał sterujący modulem HE ELP-HE	- z nagrzewnicą elektryczną
	- sygnał stały 10V do zasilania przekaźnika SSR poprzez przekaźnik Rc	- z nagrzewnicą elektryczną z bezpośrednim sterowaniem
	- sygnał sterujący falownikami wentylatorów nawiewu xUV1	- w zależności od <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Falownik nawiewu na 0-10V</i>
Wyj. analogowe <b>AOU2</b>	- zawór chłodnicy wodna lub wymiennika uniwersalnego Y2	- z chłodnicą wodną lub - z wymiennikiem uniwersalnym
	- sygnał sterujący falownikami wentylatorów nawiewu xUV1	- w zależności od <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Falownik nawiewu na 0-10V</i>
Wyj. analogowe <b>AOU3</b>	- zawór odzysku glikolowego Y4	- z odzyskiem glikolowym
	- bypass odzysku krzyżowego 1Y3	- z odzyskiem krzyżowym bypass
	- przepustnice nawiewne 1Y1	- z odzyskiem krzyżowym
	- sygnał sterujący falownikiem odzysku obrotowego 9UV1	- z odzyskiem obrotowym
	- sygnał sterujący falownikami wentylatorów nawiewu xUV1	- w zależności od <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Falownik nawiewu na 0-10V</i>
Wyj. analogowe <b>AOU4</b>	- przepustnica komory mieszania 1Y4	- z komorą mieszania
	- zawór nagrzewnicy wstępnej Y3	- z nagrzewnicą wstępną
	- sygnał sterujący falownikami wentylatorów nawiewu xUV1	- w zależności od <i>MENU SERWISOWE</i> → <i>Konfiguracja</i> → <i>Falownik nawiewu na 0-10V</i>

Poniżej przedstawiono sposoby podłączania różnych urządzeń automatyki oraz konfigurację umożliwiającą ich poprawną pracę w układzie sterowania. Kolorem szarym zaznaczone są sygnały opcjonalne.

## 14.1 Centralka przeciwpożarowa

Sygnał	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Sygnał p.poż (NZ)	Wejście cyfrowe DIN1	-

Do poprawnej pracy układu DIN1 musi być w stanie zwartym. Jeżeli sterowanie nie będzie współpracować z centralną p.poż, należy wejście DIN1 na trwale zewrzeć do 24VAC.

### **14.2 Zdalny sygnał startu**

Sygnał	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Zdalny sygnał startu (NZ)	Wejście cyfrowe DIN12	-

Do poprawnej pracy układu DIN12 musi być w stanie zwartym. Jeżeli sterowanie nie będzie wykorzystywać zdalnego sygnału startu, należy wejście DIN12 na trwale zewrzeć do 24VAC.

### **14.3 Sygnał alarmowy**

Sygnał	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Wyjście alarmu zbiorczego	Wyjście przekaźnikowe Re7	-

### **14.4 Potwierdzenie startu**

*MENU SERWISOWE* → *Wybór aplikacji* → *Kod aplikacji* **nie** powinien wskazywać na obecność nagrzewnicy wstępnej (patrz: rozdział [13.1 Wybór aplikacji](#)). Potwierdzenie startu **nie** jest równoznaczne z pracą wentylatorów.

Sygnał	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Sygnał potwierdzenia pracy	Wyjście przekaźnikowe Re6	Dla nagrzewnicy elektrycznej z bezpośrednim sterowaniem parametr <i>Konfiguracja</i> → <i>Nagrzewnica</i> → <i>Liczba stopni HE</i> = <b>I stopień</b>

### **14.5 Wentylatory**

Sygnał	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Sygnał otwarcia przepustnic	Wyjście przekaźnikowe Re2	-
Sygnał potwierdzenia startu (może	Wyjście przekaźnikowe Re6	<i>Wybór aplikacji</i> → <i>Kod aplikacji</i> bez

być wykorzystany np. jako sygnał startu dla falowników)		nagrzewnicy wstępnej (bit 8) i bez nagrzewnicy elektrycznej (bit 1) z bezpośrednim sterowaniem (bit 9) (patrz: rozdział 13.1 <i>Wybór aplikacji</i> )
Sygnał załączenia wentylatora nawiewu	Wyjście przekaźnikowe Re4	<i>Konfiguracja</i> → <i>Wentylatory</i> → <i>Sygnał startu na Re4</i> = <b>Nawiew</b>
Sygnał załączenia wentylatora wywiewu	Wyjście przekaźnikowe Re4	<i>Wybór aplikacji</i> → <i>Typ aplikacji</i> = <b>nie AS</b> <i>Konfiguracja</i> → <i>Wentylatory</i> → <i>Sygnał startu na Re4</i> = <b>Wywiew</b>
Sygnał sterujący falownikami 0-10V	Wyjście analogowe AOU1/2/3/4 (w zależności od konfiguracji)	<i>Konfiguracja</i> → <i>Falownik nawiewu na 0-10V</i> = <b>AOU1/2/3/4</b>
Sygnały zabezpieczeń silnikowych lub falowników (NZ)	Wejścia cyfrowe: DIN7 – nawiew (1M1F) DIN8 – wywiew (2M1F)	<i>Konfiguracja</i> → <i>Wentylatory</i> → <i>Zab. przeciążeniowe</i> = <b>1M1F/2M1F</b>
Sygnały presostatów komór silników (NZ)	Wejścia cyfrowe: DIN9 – nawiew (1S1F) DIN10 – wywiew (2S1F)	<i>Konfiguracja</i> → <i>Wentylatory</i> → <i>Zab. presostatów</i> = <b>1S1F/2S1F</b>
Sygnały presostatów filtrów (NO)	Wejścia cyfrowe: DIN5 – nawiew (1S1H) DIN6 – wywiew (2S1H)	-
Sterowanie wentylatorami nawiewu poprzez RS485	Łącze komunikacyjne RS-485 Slave	<i>Konfiguracja</i> → <i>Falownik nawiewu 1/2</i> → <i>Komunikacja</i> = <b>Aktywna</b>
Sterowanie wentylatorami wywiewu poprzez RS485	Łącze komunikacyjne RS-485 Slave	<i>Wybór aplikacji</i> → <i>Typ aplikacji</i> = <b>nie AS</b> <i>Konfiguracja</i> → <i>Falownik wywiewu 1/2</i> → <i>Komunikacja</i> = <b>Aktywna</b>

### **14.6 Nagrzewnica wodna**

*MENU SERWISOWE* → *Wybór aplikacji* → *Kod aplikacji* powinien wskazywać na obecność nagrzewnicy wodnej (patrz: rozdział 13.1 *Wybór aplikacji*).

Sygnał	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Analogowe sterowanie zaworem nagrzewnicy 0-10V	Wyjście AOU1	-
Sygnał startu pompy nagrzewnicy	Wyjście przekaźnikowe Re1	-
Termostat przeciw - zamrożeniowy po stronie powietrza (NZ)	Wejście cyfrowe DIN2	-
Czujnik temperatury zewnętrznej	Wejście temperaturowe PT3	-
Termostat przeciw - zamrożeniowy po stronie wody (NZ)	Wejście cyfrowe DIN3	<i>Konfiguracja</i> → <i>Nagrzewnica</i> → <i>Zab. HW po stronie wody</i> = <b>Aktywne</b>

**14.7 Nagrzewnica elektryczna**

*MENU SERWISOWE* → *Wybór aplikacji* → *Kod aplikacji* powinien wskazywać na obecność nagrzewnicy elektrycznej (patrz: rozdział: [13.1 Wybór aplikacji](#)).

Sygnal	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Analogowe sterowanie modulem HE	Wyjście AO1	-
Termostat przeciw – przegrzaniowy nagrzewnicy elektrycznej (NZ)	Wejście cyfrowe DIN2	-

**14.8 Nagrzewnica elektryczna z bezpośrednim sterowaniem**

*MENU SERWISOWE* → *Wybór aplikacji* → *Kod aplikacji* powinien wskazywać na obecność nagrzewnicy elektrycznej z bezpośrednim sterowaniem (patrz: rozdział: [13.1 Wybór aplikacji](#)).

Sygnal	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Sterowanie PWM przekaźnikiem SSR	Wyjście przekaźnikowe Rc (max.0,5A)	<i>Konfiguracja</i> → <i>Nagrzewnica</i> → Ogranicz. II biegu PWM
I stopień grzania	Wyjście przekaźnikowe Re1	-
II stopień grzania	Wyjście przekaźnikowe Re6	<i>Konfiguracja</i> → <i>Nagrzewnica</i> → <i>Liczba stopni HE = II stopnie</i>
Termostat przeciw – przegrzaniowy nagrzewnicy elektrycznej (NZ)	Wejście cyfrowe DIN2	-

**14.9 Chłodnica wodna**

*MENU SERWISOWE* → *Wybór aplikacji* → *Kod aplikacji* powinien wskazywać na obecność chłodnicy wodnej (patrz: rozdział: [13.1 Wybór aplikacji](#)).

Sygnal	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Analogowe sterowanie zaworem chłodnicy 0-10V	Wyjście AO2	-
Sygnal startu pompy chłodnicy	Wyjście przekaźnikowe Re3	-

**14.10 Chłodnica freonowa**

*MENU SERWISOWE* → Wybór aplikacji → Kod aplikacji powinien wskazywać na obecność chłodnicy freonowej (patrz: rozdział: [13.1 Wybór aplikacji](#)).

Sygnal	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Sygnal startu I biegu	Wyjście przekaźnikowe Re3	-
Sygnal startu II biegu	Wyjście przekaźnikowe Re4	Konfiguracja → Chłodnica freonowa → Liczba biegów = <b>II biegi</b> Konfiguracja → Wentylatory → Sygnal startu na Re4 = <b>Nieaktywny</b>
Sygnal alarmowy chłodnicy freonowej	Wejście cyfrowe DIN4	Konfiguracja → Chłodnica freonowa → Tryb zabezp.chłodnicy freonowej
Czujnik temperatury zewnętrznej	Wejście temperaturowe PT3	-

**14.11 Wymiennik uniwersalny (nagrzewnica / chłodnica)**

*MENU SERWISOWE* → Wybór aplikacji → Kod aplikacji powinien wskazywać na obecność wymiennika uniwersalnego (patrz: rozdział: [13.1 Wybór aplikacji](#)).

Sygnal	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Analogowe sterowanie zaworem nagrzewnicy / chłodnicy 0-10V	Wyjście AOU2	-
Sygnal startu pompy nagrzewnicy / chłodnicy	Wyjście przekaźnikowe Re3	-
Termostat przeciw - zamrożeniowy dla nagrzewnicy po stronie powietrza (NZ)	Wejście cyfrowe DIN4	-
Czujnik temperatury zewnętrznej	Wejście temperaturowe PT3	-
Termostat przeciw - zamrożeniowy po stronie wody (NZ)	Wejście cyfrowe DIN3	Konfiguracja → Nagrzewnica → Zab. HW po stronie wody = <b>Aktywne</b>

**14.12 Nagrzewnica wstępna**

*MENU SERWISOWE* → Wybór aplikacji → Kod aplikacji powinien wskazywać na obecność nagrzewnicy wstępnej (patrz: rozdział: [13.1 Wybór aplikacji](#)).

Sygnal	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Analogowe sterowanie zaworem nagrzewnicy 0-10V	Wyjście AOU4	-

Sygnał startu pompy nagrzewnicy	Wyjście przekaźnikowe Re6	-
Termostat przeciw - zamrożeniowy po stronie powietrza (NZ)	Wejście cyfrowe DIN11	-
Czujnik temperatury zewnętrznej	Wejście temperaturowe PT3	-
Czujnik temperatury za nagrzewnicą wstępną	Wejście temperaturowe PT5	-

### **14.13 Rekuperator**

Sygnał	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Analogowe sterowanie rekuperatorem 0-10V lub przepustnicami	Wyjście AOU3	<i>Wybór aplikacji</i> → <i>Typ aplikacji</i> = <b>AP/AR/AG</b>
Sygnał startu rekuperatora	Wyjście przekaźnikowe Re5	<i>Wybór aplikacji</i> → <i>Typ aplikacji</i> = <b>AP+bypass/AR/AG</b>
Czujnik temperatury za odzyskiem	Wejście temperaturowe PT4	<i>Wybór aplikacji</i> → <i>Typ aplikacji</i> = <b>AP/AR/AG</b>
Czujnik temperatury zewnętrznej	Wejście temperaturowe PT3	<i>Wybór aplikacji</i> → <i>Typ aplikacji</i> = <b>AG</b>
Sterowanie falownikiem wymiennika obrotowego poprzez RS485	Łącze komunikacyjne RS485 Slave	<i>Wybór aplikacji</i> → <i>Typ aplikacji</i> = <b>AR</b> <i>Konfiguracja</i> → <i>Falownik odzysku obrot.</i> → <i>Komunikacja</i> = <b>Aktywna</b>

### **14.14 Komora mieszania**

*MENU SERWISOWE* → *Wybór aplikacji* → *Kod aplikacji* powinien wskazywać na obecność komory mieszania (patrz: rozdział: [13.1 Wybór aplikacji](#)).

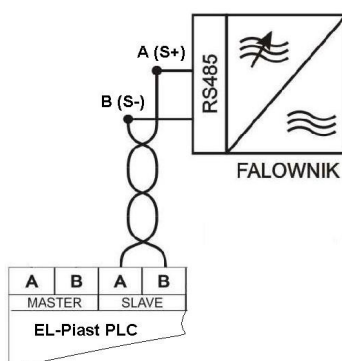
Sygnał	Wejście/wyjście sterownika PLC	Konfiguracja sterownika PLC (MENU SERWISOWE)
Analogowe sterowanie otwarciem komory mieszania	Wyjście AOU4	-



## 15. Konfiguracja falowników

Skonfigurowanie napędu do pracy polega na:

- odpowiednim ustawieniu parametrów falowników sterujących napędami (wentylator nawiewu, wentylator wywiewu, wymiennik obrotowy). W tym celu należy zaznajomić się z instrukcją obsługi falownika LG serii iG5A. Najistotniejsze nastawy wyszczególniono w poniższej tabeli.
- odpowiednim ustawieniu parametrów w MENU SERWISOWYM, na wyświetlaczu lub panelu HMI sterownika PLC.



*Schemat podłączenia falownika LG ze sterownikiem PLC do komunikacji Modbus RTU.*

Dla napędów wentylatorowych, aplikacja daje możliwość wyboru sposobu zadawania częstotliwości i sygnału startu. Sterownik umożliwia współpracę z falownikiem przez interfejs RS485. Dla wentylatorów można wybrać sterowanie sygnałem napięciowym 0-10 V.

### Konfiguracja parametrów falownika serii iC5 oraz iG5A:

Grupa parametrów	Widok	Parametr	Nastawa	Nastawa sugerowana		Opis
				RS485	0-10V	
DRIVE	ACC	Czas przyśpieszania	30[s]	30[s]		Parametr ustala czas przyśpieszania przy starcie i czas zwalniania przy zatrzymaniu
	dEC	Czas zatrzymania	30[s]	30[s]		
	drv	Tryb sterowania napędem (start/stop)	1		X	Zacisk FX – załączenie do pracy
			3	X		komunikacja poprzez RS485
	Frq	Metoda zadawania częstotliwości	3		X	Sterowanie napięciowe zaciskiem V1 (0-10[V])
			7 (8 dla iC5A)	X		Komunikacja RS 485
FU1	F21	Częstotliwość maksymalna	40 ÷ 400[Hz]	60[Hz]		Maksymalna częstotliwość możliwa

					do uzyskania na wyjściu falownika	
	F22	Częstotliwość bazowa	60[Hz]	60[Hz]	Częstotliwość znamionowa silnika	
	F23	Częstotliwość początkowa	0,5[Hz]	0,5[Hz]	Częstotliwość od której falownik rozpoczyna pracę	
	F24	Wybór pracy z granicami częstotliwości	0 → opcja nieaktywna	0	-	
			1 → opcja aktywna			
	F25 (jeżeli F24=1)	Górna granica częstotliwości	Nie więcej niż w F21	-	-	
F26 (jeżeli F24=1)	Dolna granica częstotliwości	Musi być pomiędzy wartościami nastaw F23 a F25.	-	-		
FU2	H22	Synchronizacja z silnikiem w biegu	15 → zawsze aktywne	X	Zabezpieczenie przed możliwymi błędami podczas pracy	
	H31	Liczba biegunów napędzanego silnika	*	X	Dane z tabliczki znamionowej silnika	
	H32	Znamionowy poślizg silnika	*	X	Dane z tabliczki znamionowej silnika lub z obliczeń.	
	H33	Znamionowy prąd silnika	*	X	Dane z tabliczki znamionowej silnika	
	H34	Prąd silnika bez obciążenia (biegu jałowego)	*	X	W przypadku braku danych należy wpisać 30% wartości prądu znamionowego silnika	
Grupa we/wy (I/O)	I7	Min. napięcie wejścia V1	0÷10[V]		X	Minimalna napięcie uaktywniające falownik
	I8	Częstotliwość przy napięciu I7	0÷60[Hz]		X	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I7
	I9	Max. napięcie wejścia V1	0÷10[V]		X	Napięcie sterujące po przekroczeniu którego falownik nie przyspiesza
	I10	Częstotliwość przy napięciu I9	0÷60[Hz]		X	Częstotliwość odpowiadająca napięciu I9
	I17	Przypisanie funkcji wejściu P1	0 → sygnał startu - praca do przodu	X	X	Zacisk P1 na falowniku łączy układ do pracy
	I59	Wybór protokołu komunikacji	0 → Modbus RTU	X		Wybór protokołu dla sterowania przez interfejs RS485
	I60	Adres komunikacyjny falownika	0 ÷ 250	X		Przy sterowaniu falownikiem przez RS485
	I61	Prędkość transmisji	3 → 9600 [bps]	X		Prędkość transmisji dla komunikacji przez RS485
	I62	Działanie po zaniku sygnału zadawania prędkości	0 → kontynuacja 1 → wolny wybieg		1	Istotne gdy sygnał zadający jest poprzez zaciski V1 i/lub RS485

	I63	Czas oczekiwania po utracie sygnału zadawania prędkości	0,1 ÷ 12[s]	10[s]	Czas zwłoki wykrycia zaniku komunikacji. Po jego upływie falownik działa wg p. I62
FU2	H93	Powrót do ustawień fabrycznych	1 → wszystkie parametry 2 → parametry grupy DRIVE 3 → parametry grupy FU1 4 → parametry grupy FU2 5 → parametry grupy we/wy (I/O)		

## 16. Rozwiązywanie problemów

### 16.1 Układ nie startuje

---

#### Objawy:

Wszystkie warunki uruchomienia układu opisane w rozdziale [7.1 Załączenie do pracy](#) zostały spełnione, a układ nadal nie chce się uruchomić.

#### Rozwiązanie:

- Należy sprawdzić czy sterownik nie jest w stanie alarmowym. Jeżeli na panelu sterownika świeci się dioda alarmowa oraz styk Re7 jest zwarty, oznacza to że układ jest w stanie alarmowym. Należy zapoznać się z rozdziałem [7.3 Alarmy](#).

Problem nadal występuje:

- Należy poprzez menu serwisowe sprawdzić czy styk *DIN12* jest zwarty: *MENU SERWISOWE* → *Odczyt wejść* → *Wejścia cyfrowe* → *DIN12 (S1)* – *W1* powinno być jako **Zwarty**. Jeżeli jest rozzwarty należy sprawdzić czy na wejściu *DIN12* sterownika jest napięcie 24VAC. Jeżeli jest, a mimo to panel wskazuje że wejście jest rozwarne należy dla pewności przełączyć sygnał na inne wejście i sprawdzić odczyt. Jeżeli sygnał wprowadzony na inne wejście wskazuje poprawnie, oznacza to uszkodzenie elektryczne wejścia i jedynym rozwiązaniem jest wymiana sterownika.

Wejście *DIN12* działa poprawnie mimo to problem nadal występuje:

- Jeżeli wejście jest odczytywane jako zwarte należy sprawdzić czy układ nie znajduje się w trybie serwisowym (menu główne parametr *Stan centrali* **nie** powinien wskazywać *Tryb serwisowy*). Jeżeli układ jest w trybie serwisowym należy przejść do konfiguracji układu opisanej w rozdziale [Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania](#) [Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania](#).

Problem nadal występuje:

- Należy sprawdzić czy wybrany kod aplikacji jest zgodny. W tym celu należy przejść do *MENU SERWISOWE* i parametr *Tryb serwisowy* ustawić na Aktywny. Następnie wejść w sekcję Wybór aplikacji i sprawdzić czy parametr Zgodność kodu wskazuje OK. Jeżeli jest inaczej (Kod niepoprawny) należy ponownie przeprowadzić konfigurację zgodnie z wytycznymi rozdziału [Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania](#) [Błąd: Nie znaleziono źródła odwołania](#).

Problem nadal występuje:

- Skontaktuj się z serwisem.

## **16.2 Panel sterownika nie wyświetla menu**

### **Objawy:**

Na panelu sterownika wyświetla się jedynie „splash screen” (nazwa producenta i model sterownika), klawisze nie reagują, może się świecić czerwona dioda alarmowa.

### **Rozwiązanie:**

- Należy wypiąć sterownik i sprawdzić czy listwa ośmiu zworek pod spodem sterownika, ustalających adres sterownika, nie znajduje się w pozycji „wszystkie ON”. Jeżeli tak jest należy zmienić na inne ustawienie i podłączyć sterownik.

Problem nadal występuje:

- Należy wypiąć sterownik, otworzyć jego obudowę (zdejmować dolną pokrywę / spód), delikatnie wyjąć dolną płytkę drukowaną i sprawdzić czy taśma łącząca wewnątrz górną płytkę panelu z dolną jest dobrze docięnięta do gniazda. Podłączyć z powrotem sterownik.

Problem nadal występuje:

- Należy przywrócić początkową konfigurację istotnych ustawień sterownika. Opis czynności w rozdziale [12.5 Awaryjne przywracanie istotnych ustawień sterownika](#).

Problem nadal występuje:

- Skontaktuj się z serwisem

## **16.3 Zewnętrzny panel HMI nie reaguje**

### **Objawy:**

Panel HMI wyświetla się jedynie „spash screen” (nazwa producenta, model, logo), klawisze nie reagują lub co jakiś czas wyświetla się menu jednak po chwili pojawia się „spash screen”.

### **Rozwiązanie:**

- Należy sprawdzić okablowanie. Należy podłączyć panel „na krótko” (na przewodzie nie przekraczającym 2m). Jeżeli działa poprawnie, oznacza to że problem jest z przewodami. Panel powinien być podłączany przewodem skrętką gdzie sygnały A i B powinny być jedną, skręconą parą. Sygnał masy zaleca się zwielokrotnić na kilku przewodach. Jeżeli to nadal nie pomaga można spróbować założyć zworki dopasowujące impedancje, jednocześnie przy obu gniazdach komunikacyjnych HMI oraz sterownika.

Problem **nie** jest po stronie przewodów:

- Jeżeli podłączenie panelu HMI do sterownika jest poprzez łącze RJ-45 panel powinien działać z prędkością komunikacji 9600 bps (zapoznaj się z instrukcją panelu HMI opisującą konfigurację prędkości transmisji). Jeżeli panel podłączany jest poprzez łącze RS-485 Master prędkość komunikacji panelu powinna być taka sama jak prędkość ustawiona dla łącza RS-485 Master (patrz: rozdział [6.1 Wbudowany wyświetlacz](#)).

Problem nadal występuje:

- Jeżeli podłączenie odbywa się poprzez łącze RS-485 Master to adres, ustawiany na zworkach pod spodem sterownika, powinien być ustawiony na 1 (zworka nr 1 na ON pozostałe na OFF), chyba że panel pracuje w sieci wielu sterowników (zapoznaj się z instrukcją panelu HMI opisującą wybór urządzenia do komunikacji).

Problem nadal występuje:

- Można założyć że łącze jest uszkodzone. Podłączenie HMI może być zrealizowane poprzez dedykowane gniazdo RJ-45, lub łącze RS-485 Master. Jeżeli jest to możliwe należy zmienić sposób podłączenia pamiętając że RS-485 Master ma dowolną, zdefiniowaną prędkość transmisji i ważny jest ustawiony adres na zworkach od spodu sterownika.

Problem nadal występuje:

- Skontaktuj się z serwisem

## **16.4 Sterownik jest w stanie alarmu**

### **Objawy:**

Na froncie sterownika świeci się bądź mruga czerwona dioda sygnalizująca alarm. Panel wyświetla menu lub informacje o alarmie. Wszystkie podłączenia są prawidłowe i alarm nie powinien mieć miejsca.

### **Rozwiązanie:**

- Należy sprawdzić czy alarm jest alarmem blokującym (patrz: rozdział [7.3 Alarmy](#)). Jeżeli tak, należy skasować alarm.

Problem nadal występuje:

- Należy miernikiem zbadać stany na wejściu sterownika, którego dotyczy alarm. Możliwe że przewód nie jest prawidłowo przykręcony lub wtyk na listwie sterownika jest nieprawidłowo wpięty.

Problem nadal występuje:

- Jeżeli alarm dotyczy wejść cyfrowych sterownika należy sprawdzić czy odczyt z wejść jest prawidłowy (*MENU SERWISOWE* → *Odczyt wejść*). Jeżeli nie warto dla pewności przełączyć sygnał na inne wejście aby upewnić się że uszkodzeniu uległo wejście. Jeżeli uszkodzone jest wejście sterownika jedynym rozwiązaniem jest wymiana sterownika.

Wejście nie jest uszkodzone mimo to alarm nadal występuje:

- Jeżeli alarm pojawia się po pewnym czasie pracy (losowo) prawdopodobnie jest to spowodowane zakłóceniami pojawiającymi się na linii sygnałowej w trakcie pracy urządzenia. Jeżeli jest to wejście cyfrowe warto dla pewności zrobić zwórkę i sprawdzić czy w tym wypadku alarm się nie pojawia. Jeżeli tak jest wskazuje to jednoznacznie na problem z zakłóceniami na linii sygnałowej. Należy zbadać sprawdź okablowanie i jeżeli to konieczne zastosować przewód ekranowany.

Problem nadal występuje:

- Skontaktuj się z serwisem

## **16.5 Wejście analogowe lub temperaturowe daje nieprawidłowy pomiar**

### **Objawy:**

Mimo że na wejściu jest podpięty prawidłowy element pomiarowy wejście wskazuje zupełnie inną wartość niż oczekiwana.

### **Rozwiązanie:**

- Należy przełączyć sygnał na inne wejście tego typu i sprawdzić w *MENU SERWISOWE* → *Odczyt wejść* czy sygnał wskazuje prawidłową, oczekiwaną wartość. Jeżeli tak nie jest oznacza to problem z sygnałem wejściowym i należy zbadać pomiar miernikiem, ewentualnie wymienić element pomiarowy wprowadzany na wejście.

Element pomiarowy na innym wejściu wskazuje prawidłowo:

- Prawdopodobnie uszkodzeniu lub rozkalibrowaniu uległo wejście. Skontaktuj się z serwisem.

## **16.6 Wyjście analogowe lub przekaźnikowe reaguje nieprawidłowo**

### **Objawy:**

Wyjście wskazuje wartość nieoczekiwaną.

## Rozwiązanie:

- Należy porównać wskazanie w *MENU SERWISOWE* → *Odczyt wyjść* z wartością pomierzoną miernikiem na fizycznym wyjściu sterownika. Jeżeli znacznie się różnią oznacza to uszkodzenie wyjścia lub jego błędną kalibrację.

Wskazanie wyjścia jest nieprawidłowe:

- Skontaktuj się z serwisem

## ***16.7 Sterownik resetuje się lub samoczynnie zmienia wartości parametrów***

---

### Objawy:

Sterownik w trakcie pracy w chwili załączenia styczników lub innych elementów wykonawczych resetuje się i uruchamia układ od nowa lub ustawiane parametry mają niewłaściwe wartości mimo że wcześniej były ustawiane na prawidłowe.

### Rozwiązanie:

- Należy upewnić się że przewody, na których generują się indukcje (cewki styczników, silniki), są prowadzone z dala od sterownika i nie wraz z przewodami niskonapięciowych sygnałów analogowych.

Problem nadal występuje:

- W celu dodatkowego odfiltrowania zakłóceń należy pomiędzy wejściami zasilającymi sterownika (24VAC i GND) umieścić dwukierunkową diodę przeciwzakłóceńową ESD (transil) 43V.

Problem nadal występuje:

- Skontaktuj się z serwisem



## 17. 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 na zworkach pod spodem sterownika.

Domyślne parametry komunikacji:

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

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

### Reprezentacja zmiennych

W tabeli poniżej przedstawiono wszystkie zmienne układu sterowania. Zmienne posiadają kilka reprezentacji liczbowych:

- **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  $1/256 = 0,00390625$ .

**Lista zmiennych**

Adres Mod bus	Nazwa	Odczyt (R) / Zapis (W)	Opis	Reprezentacja	Jednostka
<b>GLÓWNE PARAMETRY I NASTAWY</b>					
0	Cur_WorkMode	R	Odczyt aktualnego stanu układu	[Multistate]: 0 – wyłączony 1/9 – załączony 3 – wygrz.wstępne 5 – szybkie grzanie 8 – schładzanie (dobieg) 16 – stan alarmowy 17/19/21/24 – awaryjne zatrzymanie 32/48 – tryb serwisowy	-
2	SetMode	RW	Nastawa trybu pracy układu	[Multistate]: 0 – stop 1 – I bieg 3 – II bieg 4 – czuwanie 8 – kalendarz	-
4	Tsetted	R	Aktualnie nastawiona temperatura	[Fixed]	°C
6	Tset_man	RW	Nastawa temperatury	[Fixed]	°C
8	AlarmReset	RW	Kasowanie wszystkich alarmów	[Multistate] auto-clear 1 – kasowanie alarmów	-
<b>PARAMETRY PRACY</b>					
10	B0	R	Odczyt temperatury czujnika wiodącego	[Fixed]	°C
12	B1	R	Odczyt temperatury czujnika na nawiewie	[Fixed]	°C
14	B2	R	Odczyt temperatury czujnika na wywiewie	[Fixed]	°C
16	B3	R	Odczyt temperatury czujnika na zewnątrz	[Fixed]	°C
18	B4	R	Odczyt temperatury czujnika za odzyskiem	[Fixed]	°C
20	B56	R	Odczyt temperatury z czujnika za nagrzewnicą wstępną lub temperatury wiodącej/zadającej PT5.	[Fixed]	°C
22	Dampers	R	Stan otwarcia przepustnic nawiew/wywiew	[Multistate] 0 – zamknięte 1 – otwarte	-
24	VentRealWork	R	Aktualny stan pracy wentylatorów	[Multistate]: 0 – Stop 1 – Nawiew 2 – Wywiew	-

				3 – Nawiew/Wywiew	
26	FCs_steer	R	Aktualneysterowanie wentylatorów nawiewu	[Fixed]	%
28	FCs1_f	R	Odczyt częstotliwości prądu wentylatora nawiewu nr 1	[Fixed]	Hz
30	FCs1_rpm	R	Odczyt prędkości obrotowej wentylatora nawiewu nr 1	[Fixed]	Obr./min
32	FCs1_Info	R	Odczyt statusu awarii falownika LG (według dokumentacji LG) wentylatora nawiewu nr 1	[Decimal]	-
34	FCs2_f	R	Odczyt częstotliwości prądu wentylatora nawiewu nr 2	[Fixed]	Hz
36	FCs2_rpm	R	Odczyt prędkości obrotowej wentylatora nawiewu nr 2	[Fixed]	Obr./min
38	FCs2_Info	R	Odczyt statusu awarii falownika LG (według dokumentacji LG) wentylatora nawiewu nr 2	[Decimal]	-
40	FCe_steer	R	Aktualneysterowanie wentylatorów wywiewu	[Fixed]	%
42	FCe1_f	R	Odczyt częstotliwości prądu wentylatora wywiewu nr 1	[Fixed]	Hz
44	FCe1_rpm	R	Odczyt prędkości obrotowej wentylatora wywiewu nr 1	[Fixed]	Obr./min
46	FCe1_Info	R	Odczyt statusu awarii falownika LG (według dokumentacji LG) wentylatora wywiewu nr 1	[Decimal]	-
48	FCe2_f	R	Odczyt częstotliwości prądu wentylatora wywiewu nr 2	[Fixed]	Hz
50	FCe2_rpm	R	Odczyt prędkości obrotowej wentylatora wywiewu nr 2	[Fixed]	Obr./min
52	FCe2_Info	R	Odczyt statusu awarii falownika LG (według dokumentacji LG) wentylatora wywiewu nr 2	[Decimal]	-
54	EM6	R	Stan pracy pompy nagrzewnicy wstępnej	[Multistate]: 0 – wyłączona 1 – załączona	-
56	Y36	R	Aktualny procentysterowania zaworu nagrzewnicy wstępnej lub komory mieszania (w zależności od konfiguracji układu sterowania)	[Fixed]	%
58	EM1	R	Stan pracy pompy nagrzewnicy wodnej	[Multistate]: 0 – wyłączona 1 – załączona	-
60	Y110	R	Aktualny procentysterowania zaworu nagrzewnicy wodnej lub nagrzewnicy elektrycznej	[Fixed]	%

62	EHE12	R	Liczba załączonych stopni grzania w konfiguracji bezpośredniego sterowania HE	[Multistate]: 0 – wyłączona 1 – I stopień grzania 3 – II stopień grzania	-
64	PWM1	R	Stan przekaźnika Rc odpowiedzialnego za kluczkowanie PWM grzałką nagrzewnicy HE	[Multistate]: 0 – wyłączony 1 – załączony	-
66	EM2	R	Stan pracy pompy chłodnicy wodnej	[Multistate]: 0 – wyłączona 1 – załączona	-
68	Y25	R	Aktualny procent wystawiania zaworu chłodnicy wodnej lub wymiennika uniwersalnego H/C	[Fixed]	%
70	CX12	R	Liczba załączonych agregatów chłodniczych chłodnicy freonowej	[Multistate]: 0 – wyłączona 1 – I agregat 2 – II agregat 3 – I i II agregat	-
72	Wtr_Smr_Read	R	Odczyt nastawionej pory roku dla wymiennika uniwersalnego	[Multistate]: 0 – Zima 1 – Lato	-
74	Y47	R	Aktualny procent wystawiania układu odzysku	[Fixed]	%
76	FCr_f	R	Odczyt częstotliwości prądu silnika odzysku obrotowego	[Fixed]	Hz
78	FCr_rpm	R	Odczyt prędkości obrotowej silnika odzysku obrotowego	[Fixed]	Obr./min
80	FCr_Info	R	Odczyt statusu awarii falownika LG (według dokumentacji LG) silnika odzysku obrotowego	[Decimal]	-
82	EM7_E9U1	R	Stan pracy pompy odzysku glikolowego lub sygnału startu falownika odzysku obrotowego	[Multistate]: 0 – wyłączony 1 – załączony	-
84	MixCham	R	Aktualny stopień otwarcia komory mieszania (stopień recyrkulacji)	[Fixed]	%
86	Regul	R	Aktualny procent ogólnej regulacji w zakresie -100...100%	[Fixed]	%
88	H	R	Aktualny procent wystawiania dla fazy grzania	[Fixed]	%
90	R	R	Aktualny procent wystawiania dla fazy odzysku	[Fixed]	%
92	M	R	Aktualny procent wystawiania dla fazy recyrkulacji	[Fixed]	%
94	C	R	Aktualny procent wystawiania dla fazy chłodzenia	[Fixed]	%
96	Heating	R	Aktualny rzeczywisty procent wystawiania dla nagrzewnicy	[Fixed]	%

98	Cooling	R	Aktualny rzeczywisty procent występowania dla chłodnicy	[Fixed]	%
<b>USTAWIENIA PODSTAWOWE</b>					
100	DefMode	RW	Domyślna nastawa trybu pracy w przypadku braku programu kalendarza	[Multistate]: 0 – Stop 1 – I bieg 3 – II bieg 4 - Czuwanie	-
102	ExhStart	RW	Uruchomienie niezależnego wywiewu	[Multistate]: 0 – wyłączony 1 – załączony	-
104	StdbyHis	RW	Minimalna różnica między temperaturą zadaną, a mierzoną uruchamiającą układ w trybie czuwania	[Fixed]	°C
106	Wtr_Smr	RW	Nastawa pory roku dla wymiennika uniwersalnego H/C	[Multistate]: 0 – Zima 1 – Lato	-
108	H_IgearLimit	RW	Zakres sterowania nagrzewnicy dla trybu pracy I biegu	[Fixed]	%
110	C_IgearLimit	RW	Zakres sterowania chłodnicy dla trybu pracy I biegu	[Fixed]	%
112	FCs_Igear	RW	Procent występowania falowników nawiewu dla trybu pracy I biegu	[Fixed]	%
114	FCs_IIgear	RW	Procent występowania falowników nawiewu dla trybu pracy II biegu	[Fixed]	%
116	FCe_Igear	RW	Procent występowania falowników wywiewu dla trybu pracy I biegu	[Fixed]	%
118	FCe_IIgear	RW	Procent występowania falowników wywiewu dla trybu pracy II biegu	[Fixed]	%
120	TmaxSup	RW	Nastawa ograniczenia maksymalnej temperatury na nawiewie	[Fixed]	°C
122	TminSup	RW	Nastawa ograniczenia minimalnej temperatury na nawiewie	[Fixed]	°C
124	TCoolLim	RW	Ograniczenie temperatury zewnętrznej poniżej, której nie będzie realizowane chłodzenie	[Fixed]	°C
126	Kp_heat	RW	Wzmocnienie Kp dla regulatora PI grzania	[Fixed]	-
128	Ti_heat	RW	Stała całkowania Ti dla regulatora PI grzania	[Fixed]	s
130	Kp_cool	RW	Wzmocnienie Kp dla regulatora PI chłodzenia	[Fixed]	-
132	Ti_cool	RW	Stała całkowania Ti dla regulatora PI chłodzenia	[Fixed]	s
134	Kp_sup	RW	Wzmocnienie Kp dla regulatora PI	[Fixed]	-

			ograniczenia temperatury nawiewu		
136	Ti_sup	RW	Stała całkowania Ti dla regulatora PI ograniczenia temperatury nawiewu	[Fixed]	s
138	Mix_MinFresh	RW	Nastawa minimalnego świeżego powietrza w przypadku maksymalnego otwarcia komory mieszania	[Fixed]	%
140	RecTlim	RW	Ograniczenie temperatury za układem odzysku poniżej, której będzie realizowany proces przeciwdziałający oszronieniu układu odzysku	[Fixed]	°C
142	RecKp	RW	Wzmocnienie Kp dla regulatora PI przeciwdziałającemu oszronieniu	[Fixed]	-
144	RecTi	RW	Stała całkowania Ti dla regulatora PI przeciwdziałającemu oszronieniu	[Fixed]	s
146	PresDelay	RW	Opóźnienie czasowe badania presostatów komór silnika oraz filtrów	[Fixed]	s
148	StartDelay	RW	Opóźnienie uruchomienia układu	[Fixed]	s
150	HECXcoolDelay	RW	Czas dobiegu pozwalający na wychłodzenie grzałek nagrzewnicy elektrycznej lub wywianie chłodu chłodnicy freonowej	[Fixed]	s
152	SupplyDelay	RW	Opóźnienie uruchomienia nawiewu względem otwarcia przepustnic	[Fixed]	s
154	ExhaustDelay	RW	Opóźnienie uruchomienia wywiewu względem uruchomienia nawiewu	[Fixed]	s
156	PH_Tset	RW	Nastawa temperatury zadanej dla nagrzewnicy wstępnej	[Fixed]	°C
158	PH_Kp	RW	Wzmocnienie Kp dla regulatora PI nagrzewnicy wstępnej	[Fixed]	%
160	PH_Ti	RW	Stała całkowania Ti dla regulatora PI nagrzewnicy wstępnej	[Fixed]	%
162	PH_initTmax	RW	Maksymalna temperatura zewnętrzna dla skalowania stopnia otwarcia zaworu nagrzewnicy wstępnej w procesie wygrzewania wstępnego. Parametr jest równocześnie limitem dla temperatury zewnętrznej poniżej której następuje proces wygrzewania wstępnego	[Fixed]	°C
164	PH_initTmin	RW	Minimalna temperatura zewnętrzna dla skalowania stopnia otwarcia zaworu nagrzewnicy wstępnej w procesie wygrzewania wstępnego. Dla temperatury zewnętrznej równej lub niższej od tej nastawy zawór będzie otwarty na 100%	[Fixed]	°C
166	PH_initTime	RW	Czas trwania procesu wygrzewania wstępnego nagrzewnicy wstępnej	[Fixed]	s

168	PH_rampTime	RW	Czas opadania sygnału wysterowania otwarcia zaworu nagrzewnicy wstępnej do wartości 0% po zakończeniu procesu wygrzewania wstępnego	[Fixed]	s
170	PH_Tlim	RW	Limit temperatury zewnętrznej poniżej której następuje uruchomienie pompy oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy wstępnej na minimalną wartość PH_minValve	[Fixed]	°C
172	PH_minValve	RW	Minimalne otwarcie zaworu nagrzewnicy wstępnej w przypadku gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej progu PH_Tlim	[Fixed]	%
174	PH_prot	RW	Aktywacja zabezpieczenia pompy nagrzewnicy wstępnej polegającego na okresowym chwilowym uruchomieniu pompy po dłuższym przestoju	[Multistate]: 0 – nieaktywne 1 – aktywne	-
176	PH_protDP	RW	Okres przestoju pompy nagrzewnicy wstępnej po jakim ma nastąpić uruchomienie pompy zabezpieczające zastaniu	[Fixed]	dni
178	PH_protTime	RW	Czas na jaki zostanie uruchomiona pompa nagrzewnicy wstępnej w przypadku zadziałania zabezpieczenia przeciw zastaniu pompy.	[Fixed]	s
180	HW_initTmax	RW	Maksymalna temperatura zewnętrzna dla skalowania stopnia otwarcia zaworu nagrzewnicy wodnej w procesie wygrzewania wstępnego. Parametr jest równocześnie limitem dla temperatury zewnętrznej poniżej której następuje proces wygrzewania wstępnego	[Fixed]	°C
182	HW_initTmin	RW	Minimalna temperatura zewnętrzna dla skalowania stopnia otwarcia zaworu nagrzewnicy wodnej w procesie wygrzewania wstępnego. Dla temperatury zewnętrznej równej lub niższej od tej nastawy zawór będzie otwarty na 100%	[Fixed]	°C
184	HW_initTime	RW	Czas trwania procesu wygrzewania wstępnego nagrzewnicy wodnej	[Fixed]	s
186	HW_rampTime	RW	Czas opadania sygnału wysterowania otwarcia zaworu nagrzewnicy wodnej do wartości 0% po zakończeniu procesu wygrzewania wstępnego	[Fixed]	s
188	HW_Tlim	RW	Limit temperatury zewnętrznej poniżej której następuje uruchomienie pompy oraz otwarcie zaworu nagrzewnicy wodnej na minimalną wartość	[Fixed]	°C

			PH_minValve		
190	HW_minValve	RW	Minimalne otwarcie zaworu nagrzewnicy wodnej w przypadku gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej progu PH_Tlim	[Fixed]	%
192	HW_prot	RW	Aktywacja zabezpieczenia pompy nagrzewnicy wodnej polegającego na okresowym chwilowym uruchomieniu pompy po dłuższym przestoju	[Multistate]: 0 – nieaktywne 1 – aktywne	-
194	HW_protDP	RW	Okres przestoju pompy nagrzewnicy wodnej po jakim ma nastąpić uruchomienie pompy zabezpieczające zastaniu	[Fixed]	dni
196	HW_protTime	RW	Czas na jaki zostanie uruchomiona pompa nagrzewnicy wodnej w przypadku zadziałania zabezpieczenia przeciw zastaniu pompy.	[Fixed]	s
198	PWM_period	RW	Okres sygnału PWM z przekaźnika Rc dla bezpośredniego sterowania nagrzewnicą elektryczną.	[Fixed]	s
200	CW_prot	RW	Aktywacja zabezpieczenia pompy chłodnicy wodnej polegającego na okresowym chwilowym uruchomieniu pompy po dłuższym przestoju	[Multistate]: 0 – nieaktywne 1 – aktywne	-
202	CW_protDP	RW	Okres przestoju pompy chłodnicy wodnej po jakim ma nastąpić uruchomienie pompy zabezpieczające zastaniu	[Fixed]	dni
204	CW_protTime	RW	Czas na jaki zostanie uruchomiona pompa chłodnicy wodnej w przypadku zadziałania zabezpieczenia przeciw zastaniu pompy.	[Fixed]	s
206	CXmWt	RW	Minimalny czas pracy agregatu chłodnicy freonowej	[Fixed]	s
208	CXmBt	RW	Minimalny czas przestoju agregatu chłodnicy freonowej	[Fixed]	s
210	RecPrc	RW	Procent regulacji przypadający na fazę odzysku	[Fixed]	%
212	G_initTmax	RW	Maksymalna temperatura zewnętrzna dla skalowania stopnia otwarcia zaworu odzysku glikolowego w procesie wygrzewania wstępnego. Parametr jest równocześnie limitem dla temperatury zewnętrznej poniżej której następuje proces wygrzewania wstępnego	[Fixed]	°C
214	G_initTmin	RW	Minimalna temperatura zewnętrzna dla skalowania stopnia otwarcia zaworu nagrzewnicy wodnej w procesie	[Fixed]	°C



			wygrzewania wstępnego. Dla temperatury zewnętrznej równej lub niższej od tej nastawy zawór będzie otwarty na 100%		
216	G_initTime	RW	Czas trwania procesu wygrzewania wstępnego odzysku glikolowego	[Fixed]	s
218	G_rampTime	RW	Czas opadania sygnałuysterowania otwarcia zaworu odzysku glikolowego do wartości 0% po zakończeniu procesu wygrzewania wstępnego	[Fixed]	s
220	G_Tlim	RW	Limit temperatury zewnętrznej poniżej której następuje uruchomienie pompy oraz otwarcie zaworu odzysku glikolowego na minimalną wartość PH_minValve	[Fixed]	°C
222	G_minValve	RW	Minimalne otwarcie zaworu odzysku glikolowego w przypadku gdy temperatura zewnętrzna spadnie poniżej progu PH_Tlim	[Fixed]	%
224	G_prot	RW	Aktywacja zabezpieczenia pompy odzysku glikolowego polegającego na okresowym chwilowym uruchomieniu pompy po dłuższym przestoju	[Multistate]: 0 – nieaktywne 1 – aktywne	-
226	G_protDP	RW	Okres przestoju pompy odzysku glikolowego po jakim ma nastąpić uruchomienie pompy zabezpieczające zastaniu	[Fixed]	dni
228	G_protTime	RW	Czas na jaki zostanie uruchomiona pompa odzysku glikolowego w przypadku zadziałania zabezpieczenia przeciw zastaniu pompy.	[Fixed]	s
230	MixPrc	RW	Procent regulacji przypadający na fazę recyrkulacji	[Fixed]	%
232	PriorMH	RW	Priorytet regulacji komory lub wymiennika ciepła (nagrzewnicy / chłodnicy)	[Multistate]: 0 – priorytet dla komory mieszania 1 – priorytet dla wymiennika ciepła	-
234	Mix_FH	RW	Aktywacja funkcji szybkiego grzania dla komory mieszania	[Multistate]: 0 – nieaktywne 1 - aktywne	-
236	Mix_Tset	RW	Nastawa temperatury wiodącej poniżej której następuje uruchomienie funkcji szybkiego grzania dla komory mieszania	[Fixed]	°C
238	Mix_Thys	RW	Histeresa nastawy temperatury szybkiego grzania dla komory mieszania	[Fixed]	°C
<b>PARAMETRY I NASTAWY SERWISOWE (ZAAWANSOWANE)</b>					

240	Service	RW	Aktywacja trybu serwisowego	[Multistate]: 0 – nieaktywny 1 – aktywny	-
242	AppType	RW	Wybór typu aplikacji sterującej	[Multistate]: 0 – AS 1 – AD 3 – AP 5 – AR 9 – AG	-
244	AppCode	RW	Wybór kodu aplikacji sterującej	[Decimal]	-
246	AppOK	R	Informacja o poprawności wybranego typu i kodu aplikacji	[Multistate]: 0 – kod niepoprawny 1 – kod poprawny	-
248	S1_mode	RW	Tryb pracy zewnętrznego styku S1 w stosunku do programowej nastawy trybu pracy.	[Multistate]: 0 – OR 1 – AND	-
250	Tmain_set	RW	Wybór czujnika wiodącego	[Multistate]: 0 – HMI 1 – T nawiew B1 2 – T wywiew B2 3 – B56	-
252	HMI_Choose	RW	Wybór czujnika z HMI	[Multistate]: 0 – HMI na porcie RJ45 1 – HMI na porcie RS485 Master	-
254	HMI_Tres	RW	Maksymalny czas przerwy w komunikacji z HMI kiedy odczyt z czujnika temperatury przestaje być wiarygodny	[Fixed]	s
256	Tset_mode	RW	Wybór sygnału zadającego temperaturę	[Multistate]: 0 – HMI (programowo) 1 – wejście AIN1 (0-10V) 2 – wejście AIN2 (0-20mA) 3 – B6 (wejście PT5)	-
258	Ain1Min	RW	Wartość temperatury dla 0V na wejściu AIN1 (skalowanie)	[Fixed]	°C
260	Ain1Max	RW	Wartość temperatury dla 10V na wejściu AIN1 (skalowanie)	[Fixed]	°C
262	Ain2Min	RW	Wartość temperatury dla 0mA na wejściu AIN2 (skalowanie)	[Fixed]	°C
264	Ain2Max	RW	Wartość temperatury dla 20mA na wejściu AIN2 (skalowanie)	[Fixed]	°C
266	Tstdby	RW	Wybór czujnika dla trybu czuwania	[Multistate]: 0 – HMI 1 – B6 (wejście PT5)	-
268	OH_A_Active	RW	Aktywacja zabezpieczeń przeciążeniowych wentylatorów	[Multistate]: 0 – nieaktywne	-

				1 – F1Mx (nawiew) 2 – F2Mx (wywiew) 3 – F1Mx/F2Mx	
270	Pres_A_Active	RW	Aktywacja alarmów zabrudzenia filtrów	0 – nieaktywne 1 – 1S1F (nawiew) 2 – 2S1F (wywiew) 3 – 1S1F/2S1F	-
272	Exh_ind	RW	Aktywacja sygnału załączenia wentylatorów na przekaźnik Re4	[Multistate]: 0 – nieaktywny 1 – nawiew 2 – wywiew	-
274	HW_ThWater	RW	Aktywacja funkcji termostatu po stronie wody	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
276	I_II_levelHE	RW	Wybór liczby stopni nagrzewnicy elektrycznej dla bezpośredniego sterowania	[Multistate]: 0 – I stopień 1 – II stopnie	-
278	PWM_II_lim	RW	Ograniczenie wysterowania sygnału PWM dla II stopnia grzania nagrzewnicy elektrycznej dla bezpośredniego sterowania	[Fixed]	%
280	CX_gears	RW	Wybór liczby stopni (agregatów) chłodzenia chłodnicy freonowej	[Multistate]: 0 – I stopień 1 – II stopnie	-
282	CX_AI_Mode	RW	Tryb wejścia alarmowego chłodnicy freonowej	[Multistate]: 0 – normalnie zwarte 1 – normalnie rozwarne	-
284	FC010VChoose	RW	Wybór wyjścia analogowego wystawiającego sygnał 0-10V sterujący falownikami nawiewu	[Multistate]: 0 – nieaktywne 1 – wyjście AOU1 2 – wyjście AOU2 4 – wyjście AOU3 8 – wyjście AOU4	-
286	FCs1Activ	RW	Aktywacja komunikacji Modbus z falownikiem nawiewu nr 1	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
288	FCs1Addr	RW	Adres Modbus falownika nawiewu nr 1	[Decimal]	-
290	FCs1_minf	RW	Częstotliwość falownika nawiewu nr 1 dla 0% wydajności (skalowanie)	[Fixed]	Hz
292	FCs1_maxf	RW	Częstotliwość falownika nawiewu nr 1 dla 100% wydajności (skalowanie)	[Fixed]	Hz
294	FCs1_acc	RW	Czas przyspieszania dla falownika nawiewu nr 1	[Fixed]	s
296	FCs1_dec	RW	Czas hamowania dla falownika nawiewu nr 1	[Fixed]	s
298	FCs2Activ	RW	Aktywacja komunikacji Modbus z falownikiem nawiewu nr 2	[Multistate]: 0 – nieaktywna	-

				1 – aktywna	
300	FCs2Addr	RW	Adres Modbus falownika nawiewu nr 2	[Decimal]	-
302	FCs2_minf	RW	Częstotliwość falownika nawiewu nr 2 dla 0% wydajności (skalowanie)	[Fixed]	Hz
304	FCs2_maxf	RW	Częstotliwość falownika nawiewu nr 2 dla 100% wydajności (skalowanie)	[Fixed]	Hz
306	FCs2_acc	RW	Czas przyspieszania dla falownika nawiewu nr 2	[Fixed]	s
308	FCs2_dec	RW	Czas hamowania dla falownika nawiewu nr 2	[Fixed]	s
310	FCe1Activ	RW	Aktywacja komunikacji Modbus z falownikiem wywiewu nr 1	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
312	FCe1Addr	RW	Adres Modbus falownika wywiewu nr 1	[Decimal]	-
314	FCe1_minf	RW	Częstotliwość falownika wywiewu nr 1 dla 0% wydajności (skalowanie)	[Fixed]	Hz
316	FCe1_maxf	RW	Częstotliwość falownika wywiewu nr 1 dla 100% wydajności (skalowanie)	[Fixed]	Hz
318	FCe1_acc	RW	Czas przyspieszania dla falownika wywiewu nr 1	[Fixed]	s
320	FCe1_dec	RW	Czas hamowania dla falownika wywiewu nr 1	[Fixed]	s
322	FCe2Activ	RW	Aktywacja komunikacji Modbus z falownikiem wywiewu nr 2	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
324	FCe2Addr	RW	Adres Modbus falownika wywiewu nr 2	[Decimal]	-
326	FCe2_minf	RW	Częstotliwość falownika wywiewu nr 2 dla 0% wydajności (skalowanie)	[Fixed]	Hz
328	FCe2_maxf	RW	Częstotliwość falownika wywiewu nr 2 dla 100% wydajności (skalowanie)	[Fixed]	Hz
330	FCe2_acc	RW	Czas przyspieszania dla falownika wywiewu nr 2	[Fixed]	s
332	FCe2_dec	RW	Czas hamowania dla falownika wywiewu nr 2	[Fixed]	s
334	FCrActiv	RW	Aktywacja komunikacji Modbus z falownikiem odzysku obrotowego	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
336	FCrAddr	RW	Adres Modbus falownika odzysku obrotowego	[Decimal]	-
338	FCr_minf	RW	Częstotliwość falownika odzysku obrotowego dla 0% wydajności (skalowanie)	[Fixed]	Hz
340	FCr_maxf	RW	Częstotliwość falownika odzysku	[Fixed]	Hz

			obrotowego dla 100% wydajności (skalowanie)		
342	FCr_acc	RW	Czas przyspieszania dla falownika odzysku obrotowego	[Fixed]	s
344	FCr_dec	RW	Czas hamowania dla falownika odzysku obrotowego	[Fixed]	s
346	Tcom	RW	Czas oczekiwania na odpowiedź od falownika na komunikat	[Fixed]	s
348	Twait	RW	Czas przerwy między kolejnymi dostęпами do łącza komunikacyjnego dla każdego falownika	[Fixed]	s
350	Pltune	RW	Status funkcji auto-tuningu regulatorów PI	[Multistate]: 0 – wyłączone 1 – uruchom! 2 – strojenie w toku 4 - zakończone	-
352	Kp_tuned	R	Wynik Kp dla próby auto-tuningu regulatorów PI	[Fixed]	
354	Ti_tuned	R	Wynik Ti dla próby auto-tuningu regulatorów PI	[Fixed]	s
356	tunedPIset	RW	Aktywacja (przyjęcie) parametrów Kp i Ti wygenerowanych na podstawie próby auto-tuningu jako zadane dla regulatorów PI	[Multistate]: 0 – nie 1 – tak	-
358	DIN1	R	Odczyt stanu wejścia DIN1	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
360	DIN2	R	Odczyt stanu wejścia DIN2	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
362	DIN3	R	Odczyt stanu wejścia DIN3	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
364	DIN4	R	Odczyt stanu wejścia DIN4	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
366	DIN5	R	Odczyt stanu wejścia DIN5	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
368	DIN6	R	Odczyt stanu wejścia DIN6	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
370	DIN7	R	Odczyt stanu wejścia DIN7	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
372	DIN8	R	Odczyt stanu wejścia DIN8	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-

374	DIN9	R	Odczyt stanu wejścia DIN9	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
376	DIN10	R	Odczyt stanu wejścia DIN10	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
378	DIN11	R	Odczyt stanu wejścia DIN11	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
380	DIN12	R	Odczyt stanu wejścia DIN12	[Multistate]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
382	AIN1	R	Odczyt stanu wejścia AIN1 (0-10V)	[Fixed]	V
384	AIN2	R	Odczyt stanu wejścia AIN2 (0-20mA)	[Fixed]	mA
386	PT1	R	Odczyt temperatury z wejścia PT1	[Fixed]	°C
388	PT2	R	Odczyt temperatury z wejścia PT2	[Fixed]	°C
390	PT3	R	Odczyt temperatury z wejścia PT3	[Fixed]	°C
392	PT4	R	Odczyt temperatury z wejścia PT4	[Fixed]	°C
394	PT5	R	Odczyt temperatury z wejścia PT5	[Fixed]	°C
396	Rc	R	Odczyt stanu wyjścia przełącznikowego Rc	[Digital]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
398	Re1	R	Odczyt stanu wyjścia przełącznikowego Re1	[Digital]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
400	Re2	R	Odczyt stanu wyjścia przełącznikowego Re2	[Digital]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
402	Re3	R	Odczyt stanu wyjścia przełącznikowego Re3	[Digital]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
404	Re4	R	Odczyt stanu wyjścia przełącznikowego Re4	[Digital]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
406	Re5	R	Odczyt stanu wyjścia przełącznikowego Re5	[Digital]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
408	Re6	R	Odczyt stanu wyjścia przełącznikowego Re6	[Digital]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
410	Re7	R	Odczyt stanu wyjścia przełącznikowego Re7	[Digital]: 0 – rozwarne 1 – zwarte	-
412	AOU1	R	Odczyt stanu wyjścia analogowego AOU1 (0-10V)	[Fixed]	V
414	AOU2	R	Odczyt stanu wyjścia analogowego	[Fixed]	V

			AOU2 (0-10V)		
416	AOU3	R	Odczyt stanu wyjścia analogowego AOU3 (0-10V)	[Fixed]	V
418	AOU4	R	Odczyt stanu wyjścia analogowego AOU4 (0-10V)	[Fixed]	V
420	B1_Em	RW	Aktywacja emulacji czujnika B1 (PT1)	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
422	B1_EmTemp	RW	Nastawa emulowanej temperatury czujnika B1 (PT1)	[Fixed]	°C
424	B2_Em	RW	Aktywacja emulacji czujnika B2 (PT2)	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
426	B2_EmTemp	RW	Nastawa emulowanej temperatury czujnika B2 (PT2)	[Fixed]	°C
428	B3_Em	RW	Aktywacja emulacji czujnika B3 (PT3)	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
430	B3_EmTemp	RW	Nastawa emulowanej temperatury czujnika B3 (PT3)	[Fixed]	°C
432	B4_Em	RW	Aktywacja emulacji czujnika B4 (PT4)	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
434	B4_EmTemp	RW	Nastawa emulowanej temperatury czujnika B4 (PT4)	[Fixed]	°C
436	B56_Em	RW	Aktywacja emulacji czujnika B5 / B6 (PT5)	[Multistate]: 0 – nieaktywna 1 – aktywna	-
438	B56_EmTemp	RW	Nastawa emulowanej temperatury czujnika B5 / B6 (PT5)	[Fixed]	°C
440	LPS	R	Liczba wykonanych pętli algorytmu na sekundę	[Decimal]	lps
442	StartConf	R	Potwierdzenie startu układu	[Multistate]: 0 – stop 1 – start	-