

DOKUMENTACJA TECHNICZNO – RUCHOWA
ROZDZIELNICY
ZASILAJĄCO-STERUJĄCEJ
TYPU QUATTRO

NUMER FABRYCZNY: R

DATA PRODUKCJI:

Data ostatniej aktualizacji dokumentacji:



1.	INFORMACJE OGÓLNE	4
2.	Przykładowy schemat ideowy układu automatyki	6
2.1.	Rozmieszczenie elementów automatyki	6
2.2.	Opis elementów na przykładowym schemacie ideowym	7
3.	Funkcje realizowane przez system automatyki.....	9
3.1.	Zadania układu nawiewnego	9
3.2.	Zadania układu nawiewno-wywiewnego	9
3.3.	Zadania układu wywiewnego	9
4.	Współpraca układu automatyki z elementami wykonawczymi.....	10
4.1.	Nagrzewnica wodna	10
4.1.1.	Funkcje automatyki	10
4.1.2.	Sposoby podłączenia nagrzewnicy wodnej.....	10
a)	Układ wtrysowy z małym obiegiem wyposażonym w dodatkową pompę obiegową	10
4.1.3.	Zabezpieczenie od strony czynnika (przy zastosowaniu czujnika przylgowego)	13
4.2.	Nagrzewnica parowa	14
4.2.1.	Funkcje automatyki	14
4.3.	Nagrzewnica elektryczna.....	14
4.3.1.	Funkcje automatyki	14
4.3.2.	Przykładowe podłączenia nagrzewnicy elektrycznej	15
4.3.3.	Użycie presostatu do kontroli minimalnego przepływu powietrza	16
4.4.	Moduł gazowy.....	17
4.4.1.	Funkcje automatyki	17
4.5.	Nagrzewnica freonowa	18
4.5.1.	Funkcje automatyki	18
4.6.	Chłodnica wodna	18
4.6.1.	Funkcje automatyki	18
4.7.	Chłodnica freonowa	19
4.7.1.	Funkcje automatyki	19
4.8.	Wymiennik krzyżowy lub przeciwaprądowy	19
4.8.1.	Funkcje automatyki	19
4.9.	Wymiennik obrotowy.....	20
4.9.1.	Funkcje automatyki	20
4.10.	Rurka ciepła.....	20
4.10.1.	Funkcje automatyki	20
4.11.	Odzysk z czynnikiem pośredniczącym	21
4.11.1.	Funkcje automatyki	21
4.12.	Układ przepustnic recyrkulacji	21
4.12.1.	Funkcje automatyki	21
4.13.	Nawilżacz parowy	22
4.13.1.	Funkcje automatyki	22
4.14.	Przetwornik przepływu na leju wentylatora	22
4.14.1.	Funkcje automatyki	22
4.15.	Przetwornik ciśnienia w kanale.....	24
4.15.1.	Funkcje automatyki	24
4.16.	Przetwornik stężenia CO2	24
4.16.1.	Funkcje automatyki	24
5.	Przystąpienie do uruchomienia centrali wentylacyjnej.....	25
5.1.	Wykaz czynności, które należy wykonać przed pierwszym uruchomieniem	25
5.1.1.	Montaż elementów automatyki	25
5.1.2.	Przygotowanie układu automatyki do podania napięcia.....	25
5.1.3.	Wykonanie testu okablowania z wykorzystaniem funkcji sterownika	25
5.1.1.	Sprawdzenie poprawności pracy centrali wentylacyjnej.....	25
6.	Opis działania centrali wentylacyjnej	26
6.1.	Tryby pracy centrali wentylacyjnej	26
6.1.1.	Tryb ręczny	26
6.1.2.	Tryb kalendarz	26
6.1.1.	Zadawanie parametrów pracy przez system nadrzędny	26
6.2.	Opis pracy algorytmu sterującego centrala wentylacyjną	27
6.2.1.	Uruchomienie.....	27

6.2.1.	Regulacja temperatury.....	27
6.2.2.	Regulator PI.....	28
6.2.1.	Sekwencja grzania i chłodzenia.....	28
6.2.2.	Fabrycznie zdefiniowane kroki w sekwencji grzania.....	29
6.2.3.	Fabrycznie zdefiniowane kroki w sekwencji chłodzenia.....	30
7.	Montaż urządzeń wchodzących w skład automatyki.....	31
7.1.	Montaż rozdzielnic.....	31
7.2.	Montaż falowników.....	31
7.3.	Montaż czujników temperatury i przetworników innych parametrów powietrza.....	31
7.4.	Montaż presostatów.....	32
7.5.	Montaż termostatu przeciwmrozowego z kapilarą.....	32
8.	Podłączanie urządzeń.....	33
8.1.	Podłączanie silników asynchronicznych trójfazowych.....	33
8.1.1.	Rodzaje połączeń silników trójfazowych asynchronicznych.....	33
8.1.1.	Sprawdzenie poprawności konfiguracji.....	33
8.2.	Podłączanie silników EC.....	34
8.2.1.	Silnik EC produkcji Ziehl-Abegg.....	34
8.2.1.	Silnik EC produkcji EBM Papst.....	35
8.3.	Podłączanie elementów na magistrali MODBUS.....	35
8.4.	Podłączanie innych elementów automatyki.....	36
9.	Lista parametrów podlegających edycji na poziomie serwisowym.....	37
9.1.	Lista parametrów na poziomie serwisowym podstawowym.....	37
9.2.	Lista parametrów dotyczących każdej aplikacji na poziomie serwisowym zaawansowanym.....	38
10.	Obsługa sterownika.....	39
10.1.	Wygląd panelu operatorskiego.....	39
10.2.	Instalacja.....	40
10.3.	Nawiązanie komunikacji.....	41
10.4.	Pierwsze uruchomienie.....	41
10.5.	Odblokowanie po okresie bezczynności.....	41
10.6.	Funkcjonalność terminala PGD1.....	42
10.7.	Funkcjonalność terminala th-Tune.....	45
10.7.1.	Wygląd nastawnika.....	45
10.7.2.	Obsługa nastawnika.....	46
10.8.	Dostęp do poziomów serwisowych oraz nastaw kalendarza.....	47
10.9.	Ustawienie parametrów trybu pracy Kalendarz (Menu programowe -> KALENDARZ).....	49
10.9.1.	Ustawianie kalendarza tygodniowego.....	49
10.9.2.	Ustawianie dniowych przedziałów czasowych.....	51
10.10.	Przeglądanie i kasowanie alarmów.....	51
10.10.1.	Lista podstawowych alarmów.....	52
11.	Lista zmiennych BMS.....	54
11.1.	Zmienne typu DIGITAL.....	54
11.2.	Zmienne typu INTEGER.....	56
11.3.	Zmienne typu ANALOG.....	59
12.	Dokumenty układu automatyki.....	61
12.1.	Deklaracja zgodności.....	61
12.1.	Karta obsługi rozdzielnic.....	63
12.1.1.	Dane urządzenia.....	63
12.1.2.	Rejestr wykonanych przeglądów konserwacyjnych.....	63
12.1.3.	Rejestr wykonanych napraw gwarancyjnych.....	64

1. INFORMACJE OGÓLNE

Żadnej części niniejszego podręcznika nie można powielać w jakiegokolwiek formie (druk, kserokopie, mikrofilm ani żadna inna metoda), ani też przetwarzać, rozpowszechniać i kopiować przy użyciu jakichkolwiek systemów elektronicznych bez pisemnej zgody firmy Clima Gold.

1.1 Postanowienia ogólne.

- Niniejsza instrukcja zawiera wszelkie niezbędne informacje potrzebne przy montażu i użytkowaniu rozdzielnic zasilająco sterującej. Zawiera również informacje dotyczące uruchomienia i serwisowania. Instrukcja jest przygotowana dla inżynierów oraz przeszkolonego personelu technicznego.
- Montaż, serwis i modernizacja przy urządzeniach elektrycznych mogą być wykonywane jedynie przez wykwalifikowany personel zgodnie z obowiązującymi przepisami **w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych oraz z godnie z wiedzą techniczną.**
- Obsługa rozdzielnic może odbywać się tylko przez przeszkolony personel.
- Wszystkie prace montażowe oraz związane z obsługą urządzenia należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi na danym terenie przepisami oraz przestrzegać przepisów BHP. Clima Gold nie ponosi odpowiedzialności za szkody wynikłe z niewłaściwego montażu oraz niewłaściwej obsługi urządzeń.

1.2 Składowanie.

- Urządzenia składować w oryginalnych opakowaniach, w suchych i bezpiecznych miejscach, zabezpieczonych przed wpływem warunków atmosferycznych.
- Unikać zbyt długich okresów składowania

1.3 Utylizacja.

- Utylizować w sposób właściwy, ekologiczny, zgodnie z przepisami prawa.

1.4 Instalacja,

- Połączenia elektryczne wykonywać zgodnie DTR lub, w razie potrzeby, przewodami o lepszych parametrach.
- Instalacja przewodów zgodnie z dyrektywą o zgodności elektromagnetycznej
- Zachować dostateczną odległość pomiędzy przewodami sieciowymi a sterującymi w celu uniknięcia sprzężeń pasożytniczych.
- Długość przewodów sterowniczych nie powinna przekraczać 30m, zaś powyżej 20 m stosować przewody ekranowane.
- Napięcie znamionowe izolacji przewodów w jednym korycie musi być co najmniej takie jak najwyższe napięcie w przewodach.

1.5 Oględziny i przeglądy.

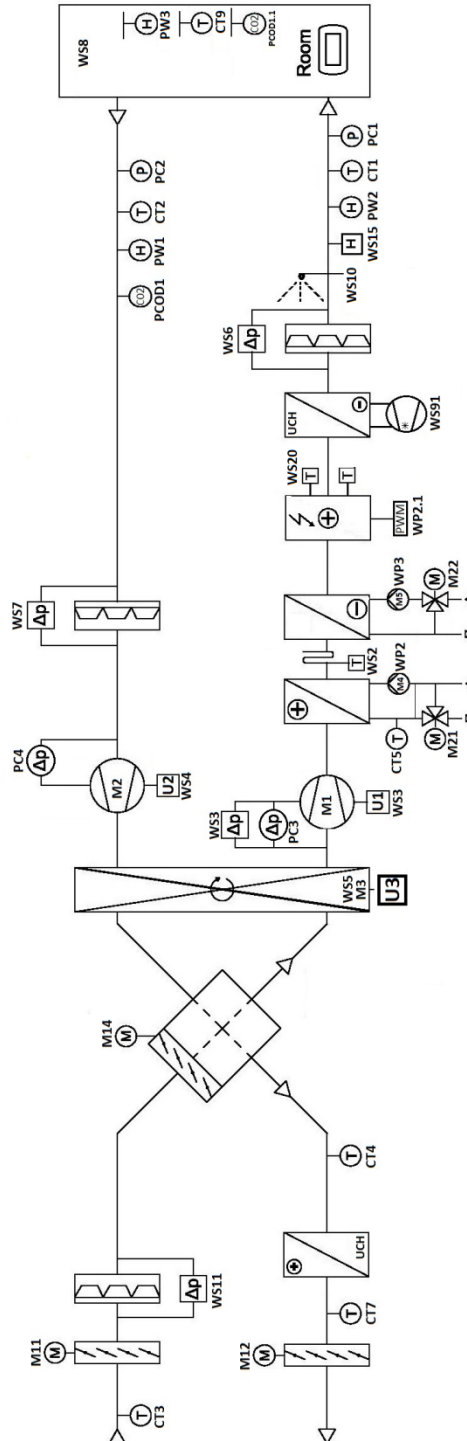
- Urządzenie elektryczne należy regularnie kontrolować: oględziny wykonywać co najmniej raz w miesiącu, w skład którego powinno wchodzić przede wszystkim:
 - czy przy rozdzielnic zasilająco-sterującej znajduje się jej dokumentacja techniczno-ruchowa
 - sprawdzenie czy nie ma widocznych uszkodzeń, wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa w tym czy osłony są nieuszkodzone, aparaty oznaczone, prawidłowo oznaczony rozłącznik główny oraz czy urządzenie elektryczne jest oznakowane. Szczególnie należy zwrócić uwagę na podłączenie przewodu ochronnego do urządzeń klasy I ochronności i czy punkt taki jest odpowiednio oznakowany.
 - wpisanie do karty oględzin datę wykonania oględzin oraz osobę wykonującą.

- Co najmniej raz na sześć miesięcy należy dokonać przeglądu, zakończonego sporządzeniem protokołu, w którego skład wchodzi:
 - oględziny
 - kontrola mocowań aparatów, osprzętu instalacyjnego, połączeń elektrycznych, stan przewodów elektrycznych
 - obluźwane przewody należy ponownie zamocować, uszkodzone przewody wymienić, spalone bezpieczniki wymienić, ustalić powód spalania
 - kontrola funkcjonalności układu automatyki w zakresie możliwym do wykonania ze względu na panujące warunki wraz ze sporządzeniem odpowiedniego protokołu, w którym należy wpisać, które funkcje i z jakiego powodu nie zostały sprawdzone
 - sprawdzenie sygnalizacji pracy, stanów alarmowych
 - postanowienia karty gwarancyjne

2. Przykładowy schemat ideowy układu automatyki.

2.1. Rozmieszczenie elementów automatyki

UWAGA! Pokazany rozkład dotyczy układu przykładowego.



2.2. Opis elementów na przykładowym schemacie ideowym.

Lp	Opis elementu	Znaczenie
1	M1.1	Silnik nawiew
2	M1.2	Drugi silnik nawiew
3	M2.1	Silnik wywiew
4	M3	Silnik wymiennika obrotowego
5	M4	Pompa nagrzewnicy wodnej
6	M5	Pompa chłodnicy wodnej
7	M6	Pompa odzysku glikolowego
8	M11	Siłownik przepustnicy nawiew
9	M12	Siłownik przepustnicy wywiew
10	M13	Siłownik recyrkulacji
11	M14	Siłownik by-passu odzysku ciepła
12	M21	Siłownik zaworu nagrzewnicy
13	M22	Siłownik zaworu chłodnicy
14	M24	Siłownik odzysku glikolowego
15	U1	Falownik silnika M1
16	U1.2	Falownik silnika M1.2
17	U2	Falownik silnika M2
18	U3	Falownik silnika M3
19	CT1	Czujnik temperatury nawiew
20	CT2	Czujnik temperatury wywiew
21	CT3	Czujnik temperatury na zewnątrz
22	CT4	Czujnik temperatury za odzyskiem na wyciągu
23	CT5	Przylgowy czujnik temperatury powrotu nagrzewnicy wodnej
24	CT6	Przylgowy czujnik temperatury zasilania nagrzewnicy wodnej
25	CT7	Czujnik temperatury na wyrzutni za parownikiem/skraplaczem
26	CT8	Czujnik temperatury za odzyskiem na nawiewie
27	CT9	Czujnik temperatury w pomieszczeniu
28	PW1	Przetwornik wilgotności w kanale wyciągowym
29	PW2	Przetwornik wilgotności w kanale nawiewnym
30	PW3	Przetwornik wilgotności w pomieszczeniu
31	PC1	Przetwornik ciśnienia na kanale nawiew
32	PC2	Przetwornik ciśnienia na kanale wywiew
33	PC3	Przetwornik ciśnienia na leju wentylatora nawiew
34	PC4	Przetwornik ciśnienia na leju wentylatora wywiew
35	PC5	Przetwornik ciśnienia w pomieszczeniu
36	CO2	Przetwornik stężenia CO2 w kanale wyciągowym
37	CO2	Przetwornik stężenia CO2 w pomieszczeniu
38	CO	Detektor CO nr 1
39	CO	Detektor CO nr 2
40	WS1	Zewnętrzny styk wymuszenia pracy
41	WS2	Termostat nagrzewnicy wodnej
42	WS3	Potwierdzenie pracy silnika nawiew

43	WS4	Potwierdzenie pracy silnika wywiew
44	WS5	Potwierdzenie pracy silnika wymiennika obrotowego
45	WS6	Kontrola czystości filtra nawiew
46	WS7	Kontrola czystości filtra wywiew
47	WS8	Kontrola styku ppoż (zwarty - nie ma alarmu)
48	WS9	Kontrola styku awarii agregatu zewnętrznego
49	W91	Kontrola poprawności pracy zabudowanego układu chłodniczego
50	W10	Kontrola styku awarii nawilzacza
51	W11	Kontrola czystości filtra wstępnego nawiew
52	W12	Kontrola czystości filtra wstępnego wywiew
54	W13	Kontrola czystości filtra HEPA nr 1
55	W14	Termostat na wyrzutni
56	W15	Stan higrostatu
57	W20	Termostat nagrzewnicy elektrycznej
58	WP1	Start, praca, zezwolenie pracy silników, otwarcie przepustnic dwustanowych
59	WP2	Start pompy nagrzewnicy wodnej
60	WP2	Start I sekcji nagrzewnicy elektrycznej
61	WP2	Start II sekcji nagrzewnicy elektrycznej
62	WP3	Start pompy chłodnicy wodnej
63	WP3	Start agregatu zewnętrznego
64	WP4	Start pompy odzysku glikolowego
65	WP5	Wymuszenie przejścia w grzanie agregatu zewnętrznego
66	WP6	Start nagrzewnicy gazowej
67	WP7	Sygnalizacja zabrudzenia filtrów
68	WP8	Sygnalizacja stanu alarmowego
69	WP9	Siłownik dodatkowej przepustnicy nr 1 z pomieszczenia
70	WP9	Siłownik dodatkowej przepustnicy nr 2 z pomieszczenia

* Jeżeli dany element występuje więcej niż jeden raz to jego oznaczenie zmienia się z Xy na Xy.1, np. silnik nawiew to M1, ale jeżeli mamy w układzie dwa silniki nawiew to jego oznaczenie zmienia się na M1.1

3. Funkcje realizowane przez system automatyki.

3.1. Zadania układu nawiewnego.

Układ automatyki steruje pracą centrali wentylacyjnej realizującej nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia. Zadaniem układu sterowania jest utrzymanie zadanej temperatury powietrza nawiewanego.

W celu zapewnienia komfortu użytkownikom pomieszczeń wentylowanych wprowadzono bezwzględne ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego (fabrycznie 16⁰ C i 35⁰ C).

3.2. Zadania układu nawiewno-wywiewnego

Układ automatyki steruje pracą centrali wentylacyjnej realizującej nawiew oraz wywiew powietrza z pomieszczenia wentylowanego. Zadaniem układu sterowania jest utrzymanie zadanej temperatury w pomieszczeniu poprzez odpowiednią regulację temperatury powietrza nawiewanego oraz dostarczenie odpowiedniej ilości świeżego powietrza.

W celu zapewnienia komfortu użytkownikom pomieszczeń wentylowanych wprowadzono bezwzględne ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego (fabrycznie 16⁰ C i 35⁰ C) jak również względne ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego, co oznacza że nie może ona różnić się bardziej od wartości temperatury w pomieszczeniu niż zadana wartość.

3.3. Zadania układu wywiewnego.

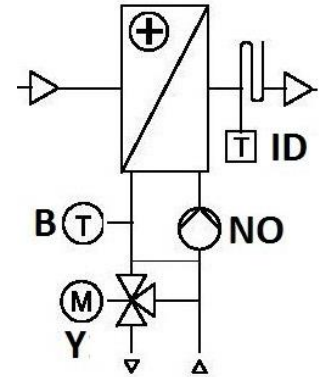
Układ automatyki steruje pracą centrali wyciągowej, której zadaniem jest usuwanie zużytego powietrza z pomieszczenia a wraz z nim niepożądanych związków. Załączanie centrali wyciągowej może wynikać z kalendarza lub z pojawienia się informacji wymuszającej pracę takie jak przekroczony próg CO.

4. Współpraca układu automatyki z elementami wykonawczymi.

4.1. Nagrzewnica wodna

4.1.1. Funkcje automatyki.

- Ochrona przeciwzamrożeniowa nagrzewnicy wodnej od strony powietrza.
- Aktywna ochrona przeciwzamrożeniowa nagrzewnicy wodnej od strony wody minimalizujące ryzyko wstrzymania pracy centrali (tylko dla układu wyposażonego w czujnik przylgowy pomiaru temperatury czynnika na wyjściu nagrzewnicy).
- Sygnał 230 VAC załączenia stycznika pompy cyrkulacyjnej małego obiegu lub załączenia pompy jednofazowej o małej mocy (max 1 A).
- Modulacja mocy poprzez wysterowanie stopnia otwarcia zaworu trójdrogowego nagrzewnicy.
- W przypadku nagrzewnic o bardzo małych mocach, w urządzeniach w wykonaniu wewnętrznym, dopuszcza się zastosowanie zaworu dwudrogowego z siłownikiem z płynną regulacją.
- Sygnalizacja alarmu przeciwmrozowego.

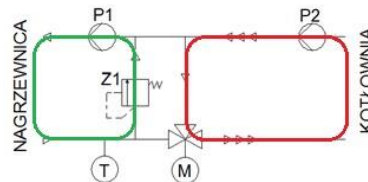


4.1.2. Sposoby podłączenia nagrzewnicy wodnej.

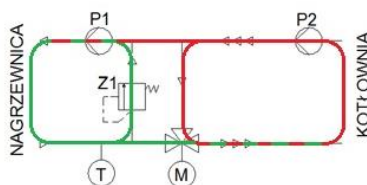
a) Układ wtryskowy z małym obiegiem wyposażonym w dodatkową pompę obiegową

Taki sposób podłączenia charakteryzuje się możliwością bardzo precyzyjnego wysterowania temperatury nagrzewnicy i równomiernemu rozkładowi temperatury na powierzchni całej nagrzewnicy.

- Zawór zamknięty
Obie pompy pracują zapewniając ciągły przepływ czynnika w obu obiegach. Za pomocą zaworu mieszającego układ podzielony zostaje na dwa pod obiegi. Duży obieg (od kotłowni) jest wygrzany i ewentualny czas dostarczenia ciepłego czynnika jest bardzo krótki.

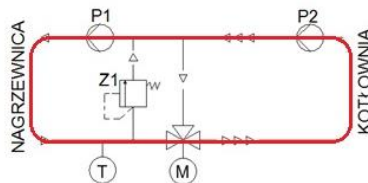


- Zawór częściowo otwarty
Poprzez dopuszczenie czynnika o wysokiej temperaturze do małego obiegu zmieniamy temperaturę czynnika w nim krążącego. Mamy do czynienia z regulacją jakościową.



- Zawór całkowicie otwarty

Temperatura zasilania nagrzewnicy jest równa temperaturze czynnika w instalacji - maksymalna moc nagrzewnicy.

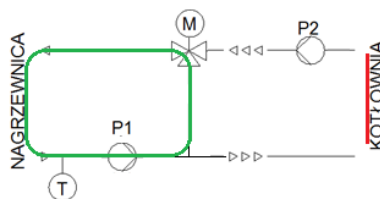


- b) **Dopuszczalne podłączenie-** Układ mieszający z pompą małego obiegu

Układ ten zachowuje się podobnie jak układ opisany w pierwszym punkcie (układ wtryskowy). Różni się on tym, że w przypadku gdy zawór jest zamknięty nie następuje ruch czynnika w obiegu kotłowni, przez co może dojść do przechłodzenia dużego obiegu. Z tego powodu nie zaleca się tego rozwiązania dla długich odcinków rur dużego obiegu oraz dla rur biegnących na zewnątrz budynku.

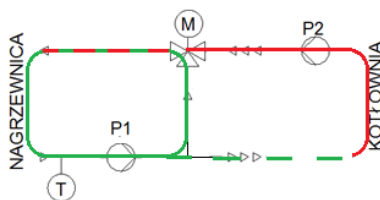
- Zawór zamknięty

Pompa małego obiegu zapewnia ciągły przepływ czynnika w nagrzewnicy. Temperatura czynnika w nagrzewnicy jest wystarczająca do utrzymania w pomieszczeniu odpowiedniej temperatury. Za pomocą zaworu mieszającego czynniki krążący w małym obiegu jest oddzielony od czynnika grzewczego z kotłowni. Czynniki grzewcze nie krążą w dużym obiegu co powoduje jego ochłodzenie. Po otwarciu zaworu początkowo podawany jest czynnik o niższej temperaturze. Spadek temperatury zależy w dużej mierze od długości podłączenia, zastosowanej izolacji termicznej oraz od czasu w którym zawór był zamknięty. Z powodu ochłodzenia się czynnika, po otwarciu zaworu początkowo może nastąpić wychłodzenie nagrzewnicy co z kolei prowadzi do nawiewania zimnego powietrza do pomieszczenia. Wydłuża to czas osiągnięcia temperatury zadanej oraz powoduje wzmożoną pracę układu regulacji.



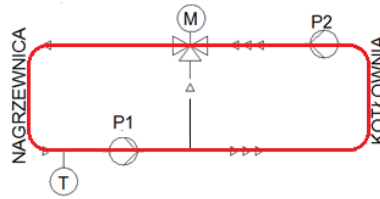
- Zawór częściowo otwarty

Poprzez dopuszczenie czynnika o wysokiej temperaturze do małego obiegu zmieniamy temperaturę czynnika w nim krążącego. Mamy do czynienia z regulacją jakościową, z tym że temperatura czynnika może pozostać w funkcji otwarcia zaworu trójdrogowego.



- Zawór całkowicie otwarty

Temperatura nagrzewnicy jest równa temperaturze czynnika w instalacji - maksymalna moc nagrzewnicy.



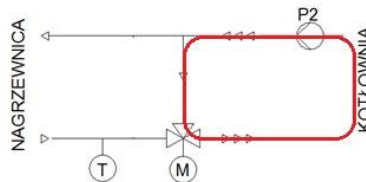
c) **Dopuszczalne podłączenie- Układ rozdzielający z zaworem mieszającym bez pompy małego obiegu**

Ten sposób podłączenia umożliwia regulację temperatury za pomocą wielkości przepływu czynnika grzewczego przez nagrzewnicę, czyli mamy do czynienia z regulacją ilościową.

Jest to jedyny możliwy układ regulacji nagrzewnicy jeżeli pominięta zostaje pompa małego obiegu. W tym systemie na nagrzewnicę podawany jest czynnik grzewczy z kotłowni o stałej temperaturze, a zmianę temperatury uzyskuje się poprzez zmianę ilości podawanego czynnika

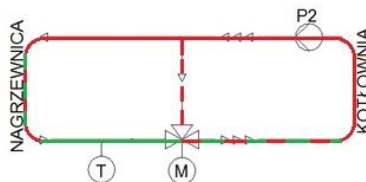
- Zawór zamknięty

Czynnik grzewczy z kotłowni zostaje od razu skierowany do kotłowni dzięki czemu różnica pomiędzy temperaturą wyjściową, a wejściową jest niewielka.



- Zawór częściowo otwarty

Do nagrzewnicy zostaje podawany czynnik grzewczy o stałej temperaturze, a jego ilość zależy od stopnia otwarcia zaworu. Następuje duże przechłodzenie czynnika, przez co powstaje ryzyko przedwczesnego wywołania alarmu FROST na nagrzewnicach o dużych powierzchniach.

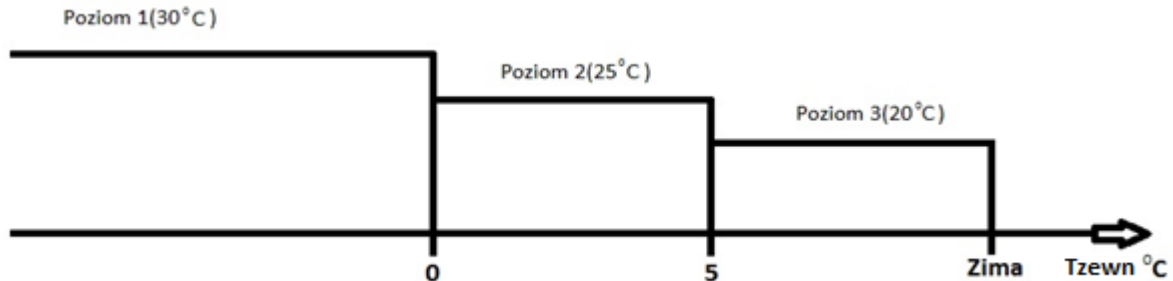


- Zawór całkowicie otwarty

Cały czynnik jest puszczany do nagrzewnicy - maksymalna moc nagrzewnicy

4.1.3. Zabezpieczenie od strony czynnika (przy zastosowaniu czujnika przyłogowego).

- Dla okresu temperatur 'zima' (temperatura na zewnątrz poniżej 7°C -> *poziom serwisowy*) realizowane jest utrzymanie temperatury czynnika na wyjściu nagrzewnicy na poziomie nie niższym niż zapisane w algorytmie. Sposób działania zabezpieczenia przedstawia rysunek poniżej:



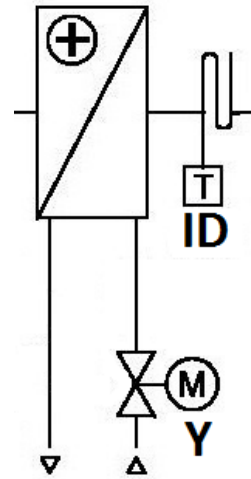
Na osi x przedstawiono temperaturę na zewnątrz. W funkcji tej temperatury określana jest minimalna temperatura czynnika na wyjściu nagrzewnicy, jaką stara się utrzymać program. Jeżeli ta temperatura spada poniżej zadanej to zawór trójdrogowy jest otwierany.

- Dla okresu temperatur 'zima' w momencie uruchomienia centrali przed uruchomieniem silników wentylatorów następuje wygrzewanie nagrzewnicy wodnej, co stanowi zachowanie analogiczne jak po wystąpieniu alarmu *FROST*.
- Jeżeli temperatura czynnika na wyjściu nagrzewnicy spadnie poniżej zadanej (-> *poziom serwisowy* -> *fabrycznie 5°C*) wywołany zostanie alarm *FROST*.
- Drugim zabezpieczeniem nagrzewnicy jest zastosowanie termostatu przeciwmrozowego z kapilarą, zamontowanego bezpośrednio za nagrzewnicą wodną (w strumieniu powietrza ogrzanego). Przełącznik powinien być ustawiony na temperaturę 5°C lub wyższą.
- Pojawienie się alarmu *FROST* powoduje zatrzymanie pracy centrali oraz wysterowanie zaworu nagrzewnicy na 100%. Taki stan trwa przez cały okres aktywności alarmu *FROST* oraz przez zadany czas (-> *poziom serwisowy*) po zaniknięciu stanu alarmowego.
- Jeżeli alarm *FROST* pojawi się trzykrotnie w niewielkim odstępie czasu to praca centrali zostaje wstrzymana aż do ręcznego odblokowania przez użytkownika.

4.2. Nagrzewnica parowa.

4.2.1. Funkcje automatyki.

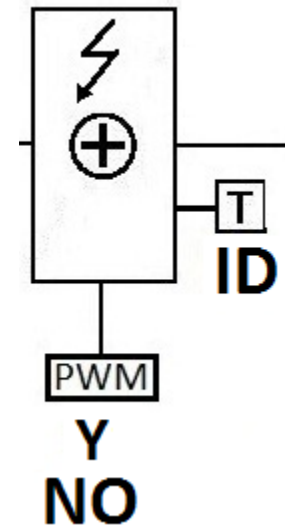
- Płynna regulacja mocy za pomocą zaworu dwudrogowego.
- Ochrona przeciwzamrożeniowa nagrzewnicy od strony powietrza. W przypadku zadziałania zabezpieczenia odcinane jest świeże powietrze, zaś zawór nagrzewnicyysterowany na zadaną wartość.
- Zabezpieczenie przed przegrzaniem komory nagrzewnicy za pomocą czujnika kanałowego.



4.3. Nagrzewnica elektryczna.

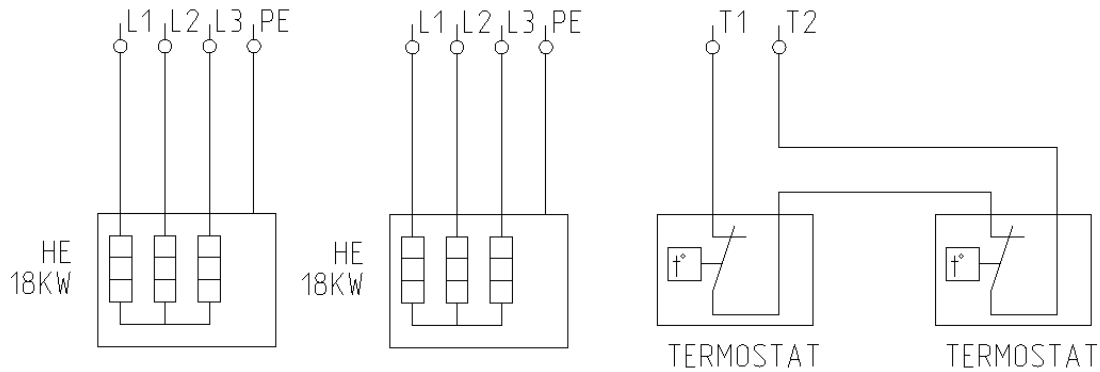
4.3.1. Funkcje automatyki.

- Nagrzewnica elektryczna podzielona jest na sekcje o maksymalnej mocy 18 kW.
- Standardowym rozwiązaniem jest zasilanie nagrzewnicy 3x400 VAC (podłączenie czteryżyłowe L1, L2, L3, PE).
- W szczególnych przypadkach można zastosować zasilanie jednofazowe (podłączenie trzyżyłowe: L, N, PE), tylko dla małych mocy < 6kW
- Sterowanie PWM mocą nagrzewnicy pierwszej sekcji nagrzewnicy.
- Obsługa sygnału alarmu (przegrzania) nagrzewnicy – wychłodzenie i wyłączenie
- Wybieg wentylatora – wychładzanie nagrzewnicy.
- Kontrola sprężu wentylatora za pomocą presostatu.
- Warunkami pracy nagrzewnicy są:
 - Centrala pracuje, obecne potwierdzenie pracy
 - Brak alarmu termostatu
 - Zapotrzebowanie na ciepło
 - Temperatura zewnętrzna wyznacza okres *zima* lub *przejściowy* (nie *lato*, poziom serwisowy -> 1234)
 - Temperatura zewnętrzna jest niższa niż próg dopuszczalny dla pracy nagrzewnicy (poziom serwisowy ->1234)
 - Praca nagrzewnicy jest dozwolona (poziom serwisowy ->1234)



4.3.2. Przykładowe podłączenia nagrzewnicy elektrycznej.

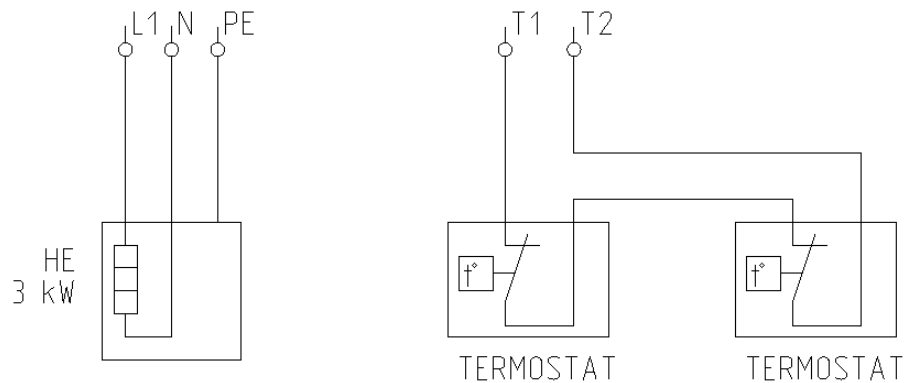
- **Trójfazowa nagrzewnica 36 kW**



- Prąd znamionowy nagrzewnicy (łącznie dla obu sekcji):

$$I_n = \frac{36000}{400 * \sqrt{3}} \cong 52A$$

- **Jednofazowa nagrzewnica 3 kW**

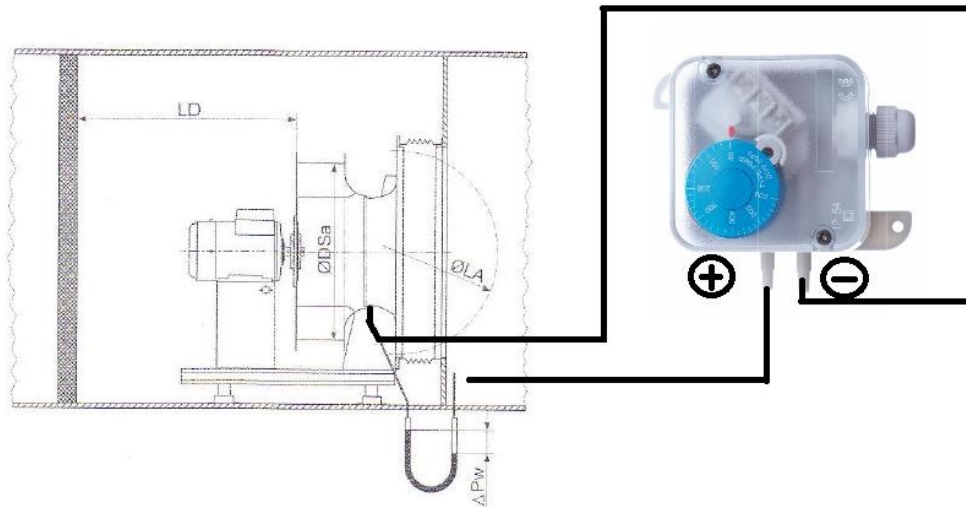


- Prąd znamionowy nagrzewnicy:

$$I_n = \frac{3000}{230} \cong 13A$$

4.3.3. Użycie presostatu do kontroli minimalnego przepływu powietrza.

W celu osiągnięcia skutecznej kontroli ilości tłoczonego powietrza należy na leju wentylatora zamontować presostat różnicowy w sposób przedstawiony poniżej:



Korzystając ze wzoru na wyliczenie przepływu powietrza za pomocą zwężki Venturiego:

$$q_v = k * \sqrt{(\Delta p_w)}$$

Można wyznaczyć wartość różnicy ciśnień, dla której osiągnięto zadane przepływy

$$\Delta p_w = \frac{q_v^2}{k^2}$$

Przykład: minimalny, pożądany przepływ 1500 m³/h, współczynnik $k = 91$

$$270 = \frac{1500^2}{91^2}$$

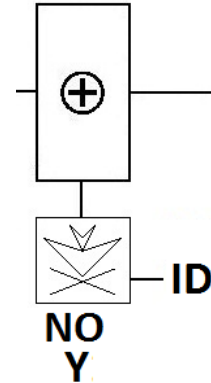
Zastosowany zostanie presostat o zakresie pomiarowym do 500 Pa.

Zaleca się dokonać nastawy pomniejszonej o dyferencjał presostatu (około 20 Pa). Czyli ostatecznie presostat, w tym przypadku, należy nastawić na 250 Pa.

4.4. Moduł gazowy.

4.4.1. Funkcje automatyki.

- Płynna regulacji mocy palnika.
- Kontrola stanu palnika.
- Kontrola sprężu wentylatora za pomocą presostatu.
- Automatyczny reset palnika na wypadek pojawienia się alarmu palnika.
- Warunkami pracy nagrzewnicy są:
 - Centrala pracuje, obecne potwierdzenie pracy
 - Brak alarmu modułu gazowego
 - Zapotrzebowanie na ciepło
 - Temperatura zewnętrzna wyznacza okres *zima* lub *przejściowy* (nie *lato*, poziom serwisowy -> 1234)
 - Temperatura zewnętrzna jest niższa niż próg dopuszczalny dla pracy nagrzewnicy (poziom serwisowy ->1234)
 - Praca nagrzewnicy jest dozwolona (poziom serwisowy ->1234)
- Załączenie modułu do pracy jest wymuszane poprzez zamknięcie przełącznika. Następnie odliczane jest 90 sekund po którym następuje modulacja za pomocą sygnału 0-10 VDC.



UWAGA!

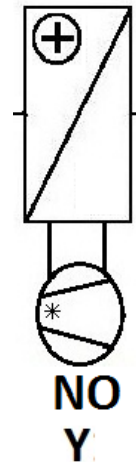
Należy zastosować kontrolę przepływu powietrza dla wentylatora nawiew, analogicznie jak w przypadku nagrzewnicy elektrycznej.

Należy zastosować kontrolę przepływu powietrza dla wentylatora nawiew, analogicznie jak w przypadku nagrzewnicy elektrycznej.

4.5. Nagrzewnica freonowa.

4.5.1. Funkcje automatyki.

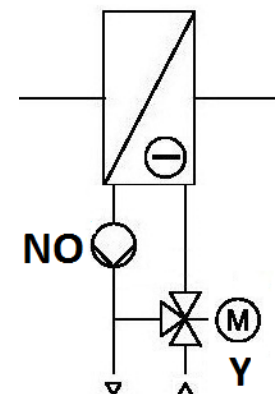
- Płynna regulacji mocy agregatu za pomocą sygnału 0-10 VDC.
- Bez potencjałowy sygnał startu agregatu zewnętrznego.
- Bez potencjałowy sygnał przełączenia w tryb grzania.
- Kontrola stanu styku bez potencjałowego awarii lub odszraniania agregatu zewnętrznego.
- Warunkami pracy nagrzewnicy są:
 - Centrala pracuje, obecne potwierdzenie pracy
 - Brak alarmu agregatu, brak sygnału o zasrzeniu
 - Zapotrzebowanie na ciepło
 - Temperatura zewnętrzna wyznacza okres *zima* lub *przejściowy* (nie *lato*, poziom serwisowy -> 1234)
 - Temperatura zewnętrzna jest niższa niż próg dopuszczalny dla pracy nagrzewnicy (poziom serwisowy ->1234)
 - Praca nagrzewnicy jest dozwolona (poziom serwisowy ->1234)



4.6. Chłodnica wodna.

4.6.1. Funkcje automatyki.

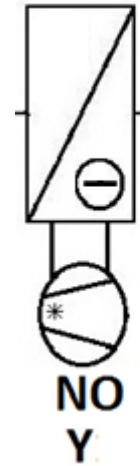
- Regulacja mocy za pomocą proporcjonalnego otwarcia zaworu trójdrogowego.
- Sygnał 230 VAC załączenia stycznika pompy cyrkulacyjnej małego obiegu lub załączenia pompy jednofazowej o małej mocy (max 1 A).



4.7. Chłodnica freonowa

4.7.1. Funkcje automatyki.

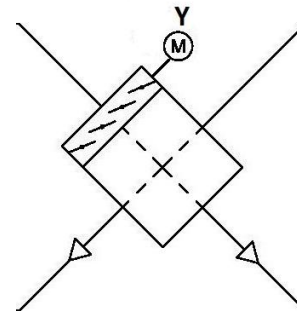
- Płynna regulacji mocy agregatu za pomocą sygnału 0-10 VDC.
- Bez potencjałowy sygnał startu agregatu zewnętrznego.
- Kontrola stanu styku bez potencjałowego awarii lub odszraniania agregatu zewnętrznego.
- Warunkami pracy chłodnicy są:
 - Centrala pracuje, obecne potwierdzenie pracy
 - Brak alarmu agregatu
 - Zapotrzebowanie na chłód
 - Temperatura zewnętrzna wyznacza okres *lato* lub *przejściowy* (nie *zima*, poziom serwisowy -> 1234)
 - Temperatura zewnętrzna jest wyższa niż próg dopuszczalny dla pracy chłodnicy (poziom serwisowy ->1234)
 - Praca chłodnicy jest dozwolona (poziom serwisowy ->1234)



4.8. Wymiennik krzyżowy lub przeciwprądowy.

4.8.1. Funkcje automatyki.

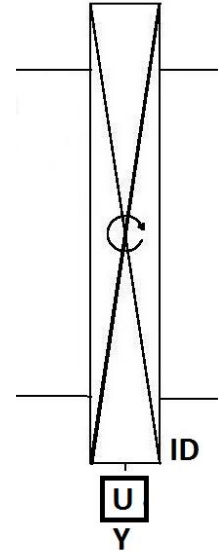
- Płynna regulacji mocy w przypadku zastosowania przepustnic przeciwbieżnej wymiennika i by-passu.
- Możliwy odzysk ciepła i chłodu.
- Praca tylko w momencie zapotrzebowania oraz odpowiedniej relacji temperatury wyciąg i zewnętrznej.
- Dwupołożeniowa regulacja w przypadku zastosowania tylko przepustnicy by-passu.
- Pomiar temperatury powietrza na wyrzutni w celu potwierdzenia prawidłowej pracy odzysku oraz wykrycie stanów ryzyka oszronienia wymiennika.
- Zabezpieczenie przed oszronieniem wymiennika poprzez
 - Zmiana strumieni powietrza nawiew/wywiew
 - Załączenie nagrzewnicy wstępnej (jeżeli występuje).
 - Otwarcie przepustnicy by-pass.



4.9. Wymiennik obrotowy.

4.9.1. Funkcje automatyki.

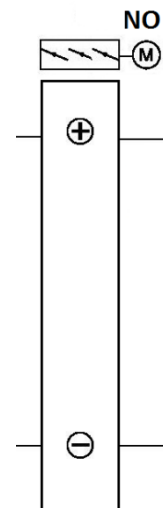
- Płynna regulacji mocy za pomocą zmiany prędkości kątowej.
- Praca tylko w momencie zapotrzebowania oraz odpowiedniej relacji temperatury wyciąg i zewnętrznej.
- Pomiar temperatury powietrza na wyrzutni w celu potwierdzenia prawidłowej pracy odzysku oraz wykrycie stanów ryzyka oszronienia wymiennika.
- Zabezpieczenie przed ewentualnym oszronieniem wymiennika poprzez
 - Zmiana strumieni powietrza nawiew/wywiew
 - Załączenie nagrzewnicy wstępnej (jeżeli występuje).
 - Obniżenie prędkości kątowej wymiennika.
- Kontrola zerwania paska



4.10. Rurka ciepła

4.10.1. Funkcje automatyki.

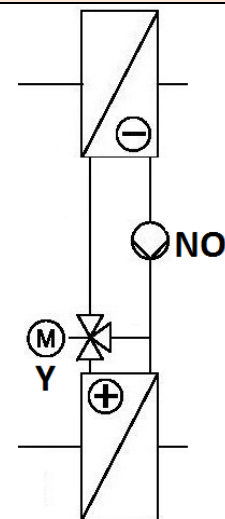
- Dwupołożeniowa regulacja za pomocą przepustnicy by-pass
- Możliwy odzysk tylko ciepła.
- Praca tylko w momencie zapotrzebowania oraz odpowiedniej relacji temperatury wyciąg i zewnętrznej.
- Pomiar temperatury powietrza na wyrzutni w celu potwierdzenia prawidłowej pracy odzysku oraz wykrycie stanów ryzyka oszronienia wymiennika.
- Zabezpieczenie przed oszronieniem wymiennika poprzez
 - Zmiana strumieni powietrza nawiew/wywiew
 - Załączenie nagrzewnicy wstępnej (jeżeli występuje).
 - Otwarcie przepustnicy by-pass.



4.11. Odzysk z czynnikiem pośredniczącym.

4.11.1. Funkcje automatyki.

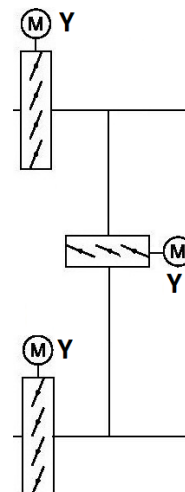
- Modulacja mocy poprzez wysterowanie stopnia otwarcia zaworu trójdrogowego nagrzewnicy.
- Możliwy odzysk tylko ciepła.
- Praca tylko w momencie zapotrzebowania oraz odpowiedniej relacji temperatury wyciąg i zewnętrznej.
- Pomiar temperatury powietrza na wyrzutni w celu potwierdzenia prawidłowej pracy odzysku oraz wykrycie stanów ryzyka oszronienia wymiennika.
- Zabezpieczenie przed oszronieniem wymiennika poprzez
 - Zmiana strumieni powietrza nawiew/wywiew
 - Załączenie nagrzewnicy wstępnej (jeżeli wysteruje).
 - Zmniejszenie stopnia odzysku poprzez zmniejszenie wysterowania zaworu trójdrogowego.



4.12. Układ przepustnic recyrkulacji.

4.12.1. Funkcje automatyki.

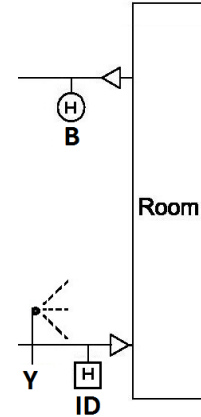
- Układ przepustnicy może stanowić element realizujący grzanie i chłodzenie powietrza dostarczanego do pomieszczenia.
- Udział w sekwencji grzania i chłodzenia jest rozbijany na dwie części. Najpierw następuje częściowe ograniczenie świeżego powietrza, potem wysterowanie nagrzewnicy lub chłodnic. W ostateczności dopiero ilość świeżego powietrza ograniczana jest do minimum.
- Element wykonawczy w układzie regulacja jakości powietrza mierzona za pomocą przetworników H₂O, CO₂, VOC itp. Funkcja jakości powietrza nadrzędna w stosunku do regulacji temperatury.
- Płynna regulacja położenia przepustnic jednym sygnałem sterującym 0-10 VDC. Przepustnica recyrkulacji powinna zostać ustawiona przeciwbieżnie w stosunku do przepustnic świeżego powietrza.
- Możliwość zastosowania kombinacji położenia przepustnic za pomocą sygnałów binarnych, w celu uzyskania stanów:
 - 100% powietrza świeżego, gdy przepustnice świeżego powietrza otwarte, przepustnica recyrkulacji zamknięta.
 - 0% powietrza świeżego, gdy przepustnice świeżego powietrza zamknięte, przepustnica recyrkulacji otwarta.
 - Częściowe mieszanie powietrza: wszystkie przepustnice otwarte.



4.13. Nawilżacz parowy.

4.13.1. Funkcje automatyki.

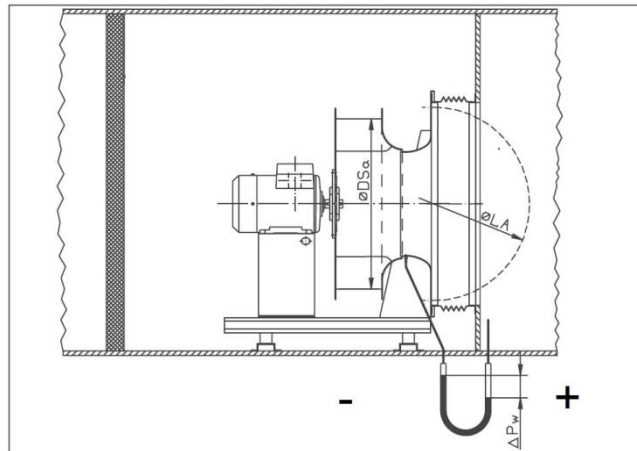
- Pomiar wilgotności za pomocą przetwornika kanałowego lub pomieszczeniowego.
- Ochrona przed nadmierną produkcją pary za pomocą higrostatu w kanale nawiewnym.
- Modulacja mocy nawilżacza za pomocą sygnału 0-10 VDC.



4.14. Przetwornik przepływu na leju wentylatora.

4.14.1. Funkcje automatyki.

- Regulacja stałego wydatku.
- Pomiar przepływu metoda pośrednią, za pomocą zwężki Venturiego.
 - Montaż przetwornika:



- Metodologia obliczania wydatku powietrza:

$$q_v = k * \sqrt{(\Delta p_w)}$$

Gdzie:

- q_v – wydatek zespołu wentylatorowego
- k – współczynnik proporcjonalności, charakterystyczny dla danego wentylatora
- Δp_w – pomierzony spadek ciśnienia na leju

Typ wentylatora	Współczynnik proporcjonalności		
Tradycyjny zespół z wentylatorem promieniowo osiowym Ziehl-Abegg			
RH22C	47		
RH25C	60		
RH28C	75		
RH31C	95		
RH35C	121		
RH40C	154		
RH45C	197		
RH50C	252		
RH56C	308		
RH63C	381		
RH71C	490		
RH80C	620		
RH90C	789		
RH10C	999		
RH11C	1233		
Zespół wentylatorowy EC Ziehl-Abegg			
	Cpro-ECblue	Vpro-ECblue/Vpro	M-series
225			57
250	60		68
280	75	86	86
315	95	112	96
355	121	144	142
400	154	180	172
450	197	220	217
500	252	291	274
560	308	360	
630	381	445	
Zespół wentylatorowy EBM-Papst			
250	60		
280	77		
310	93		
355	128		
400	180		
450	190		
500	260		
560	405		
630	515		

4.15. Przetwornik ciśnienia w kanale.

4.15.1. Funkcje automatyki.

- Pomiar ciśnienia w kanale nawiewnym/wywiewnym
- Regulacja stałego ciśnienia.
 - Przetwornik ciśnienia w kanale nawiewnym należy zamontować tak, aby króciec niższego ciśnienia mierzył ciśnienie atmosferyczne, natomiast króciec wyższego ciśnienia należy wprowadzić do kanału.
 - Przetwornik ciśnienia w kanale wywiewnym należy zamontować tak, aby króciec wyższego ciśnienia mierzył ciśnienie atmosferyczne, natomiast króciec niższego ciśnienia należy wprowadzić do kanału.

4.16. Przetwornik stężenia CO₂.

4.16.1. Funkcje automatyki.

- Pomiar stężenia CO₂ w zakresie pomiarowym 0-2000 ppm, wyjście przetwornika to przeważnie sygnał proporcjonalny 0(2) -10 VDC.
- Przetwornik może być zamontowany w kanale wyciągowym (przetwornik kanałowy) lub w pomieszczeniu (przetwornik pomieszczeniowy)
- W zależności od aplikacji reakcja układu może polegać na:
 - Załączeniu pracy centrali
 - Zmniejszenie ilości recyrkulowanego powietrza, tym samym zwiększając udział świeżego powietrza
 - Zwiększanie prędkości obrotowej silników
 - Zmiana biegu wentylatora

5. Przystąpienie do uruchomienia centrali wentylacyjnej.

5.1. Wykaz czynności, które należy wykonać przed pierwszym uruchomieniem.

5.1.1. Montaż elementów automatyki.

- Montażu elementów automatyki należy dokonać zgodnie z DTR urządzeń oraz po zapoznaniu się z rozdziałem: **Montaż urządzeń wchodzących w skład automatyki.**
- Połączeń elektrycznych należy dokonać zgodnie ze schematem elektrycznym zawartym w DTR oraz z projektem instalacji elektrycznej.

5.1.2. Przygotowanie układu automatyki do podania napięcia.

- Sprawdzenie ciągłości połączeń elektrycznych oraz poprawności połączeń.
- Sprawdzenie zachowania warunków ochrony bezpośredniej i pośredniej.
- Sprawdzenie poprawności napięcia zasilającego a w szczególności przewodu ochronnego oraz neutralnego. Brak podłączonego przewodu neutralnego w układzie z urządzeniami jednofazowymi doprowadzi do uszkodzenia tych urządzeń.
- Podanie napięcia zasilającego.
- Załączenie bezpieczników. Podanie poprawnego napięcia zasilającego sygnalizowane jest odpowiednią kontrolką w rozdzielnicy.

5.1.3. Wykonanie testu okablowania z wykorzystaniem funkcji sterownika.

- Sprawdzenie pomiarów czujników analogowych B
- Sprawdzenie odczytów wejść dwustanowych ID oraz reakcji na zmianę stanu
- Sprawdzenie reakcji układu na zmianę stanu wyjść dwustanowych NO
- Sprawdzenie reakcji układu na zmianę wysterowania wyjść analogowych Y

UWAGA! Po zakończeniu testowania należy zdjąć i ponownie przywrócić zasilanie sterownika, aby uniknąć zapamiętania wymuszeń stanów wejść i wyjść sterownika.

5.1.1. Sprawdzenie poprawności pracy centrali wentylacyjnej

- Sprawdzenie kierunku obrotów siłowników przepustnic i zaworów.
- Sprawdzenie kierunku obrotu wentylatorów.
- Odczyt prądów silników w punkcie pracy.
- Pomiar ciśnienia na leju wentylatora i przeliczenie pomiaru na wydatek
- Pomiar sprężu przed i za centralą w torze nawiewnym i wywiewnym.

6. Opis działania centrali wentylacyjnej.

6.1. Tryby pracy centrali wentylacyjnej.

6.1.1. Tryb ręczny.

W trybie ręcznym parametry zadane tzn. rozkaz wyłączy/włączy, zadana temperatura i pożądaný bieg wentylatora pochodzą bezpośrednio z nastaw w oknie w menu głównym.

6.1.2. Tryb kalendarz.

W trybie kalendarz parametry zadane tzn. rozkaz wyłączy/włączy, zadana temperatura i pożądaný bieg wentylatora pochodzą z kalendarza znajdującego się w pamięci sterownika.

6.1.1. Zadawanie parametrów pracy przez system nadrzędny.

System nadrzędny ma prawo zmieniać tryb pracy ręczny/kalendarz jak również z poziomu systemu nadrzędnego można zmienić nastawy dotyczące trybu ręcznego oraz kalendarza. Zmiany dotyczą zmiennych zapisanych w danym, konkretnym obszarze pamięci sterownika, dlatego ta zmiana jest tak samo ważna jak zmiana dokonana za pomocą panelu.

- Podstawowe zmienne umożliwiające załączanie centrali wentylacyjnej z poziomu BMS:

Adres	Adres MODBUS RTU	Nazwa	Opis	Min	Max	Kierunek
80	81	Digital_var_no_80	Tryb ręczny/kalendarz	0	1	R/W
81	82	Digital_var_no_81	Start wynikający z trybu kalendarza	0	1	R
82	83	Digital_var_no_82	Czujnik wiodący	0	1	R/W
83	84	Digital_var_no_83	Start w trybie ręcznym	0	1	R/W
70	71	Analog_var_no_70	Nastawa temperatury zadanej w trybie ręcznym	0	99,9	R/W
95	96	Analog_var_no_95	Aktualna nastawa temperatury wynikająca z trybu kalendarz	0	99,9	R
2	211	Integer_var_no_2	Aktualny bieg wentylatora	1	3	R
3	212	Integer_var_no_3	Bieg wentylatora wynikający z kalendarza	1	3	R
20	229	Integer_var_no_20	Ręczna nastawa biegu wentylatora	1	3	R/W

- Ustawianie kalendarza z poziomu systemu nadrzędnego.

Kalendarz zorganizowany jest w trzy niezależne strefy czasowe przeznaczone dla każdego z siedmiu dni tygodnia. Wynika z tego, że do dyspozycji jest 21 stref czasowych. Strefy nazywają się S1, S2, S3. Każdą ze stref charakteryzuje: godzina rozpoczęcia i zakończenia, bieg wentylatora oraz nastawa temperatury.

6.2. Opis pracy algorytmu sterującego centralą wentylacyjną.

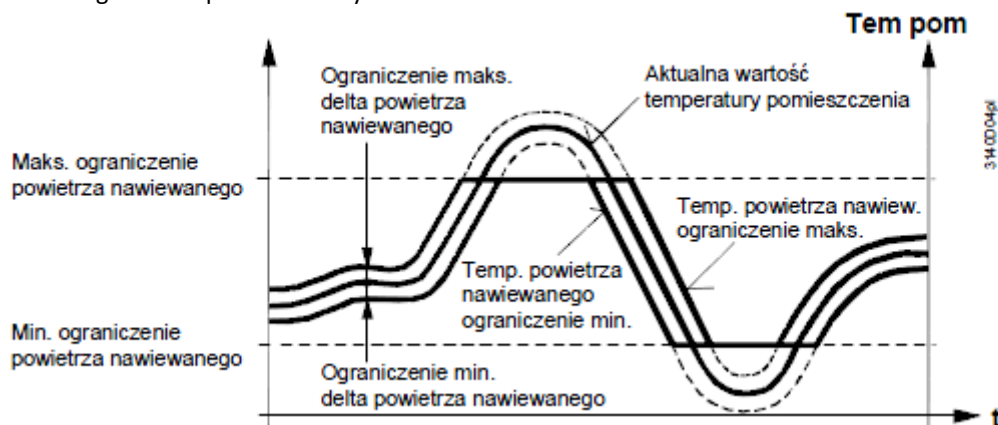
6.2.1. Uruchomienie.

Podczas uruchomienia centrali wentylacyjnej najpierw otwierane są przepustnice zewnętrzne. Po zadany czasie uruchamiane są silniki wentylatorów. Wentylatory uruchamiane są na 100% prędkości niezależnie od wybranego biegu aż do momentu, gdy sterownik otrzyma sygnał potwierdzenia pracy. Wtedy regulator prędkości przełącza się na wartości wynikające z nastaw parametrów pracy.

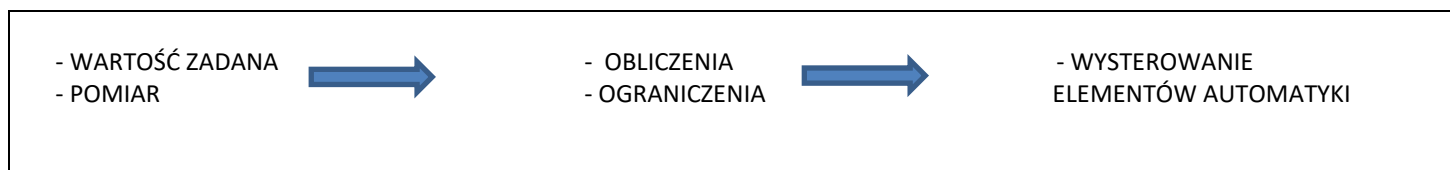
6.2.1. Regulacja temperatury.

Regulacja temperatury w pomieszczeniu odbywa się poprzez dostarczanie do pomieszczenia powietrza o odpowiednich parametrach.

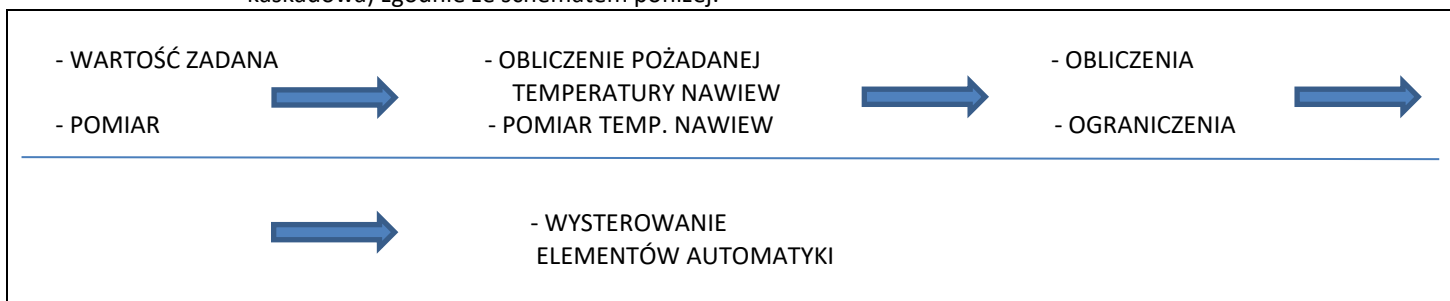
- W celu zapewnienia komfortu użytkownikom pomieszczeń wentylowanych wprowadzono bezwzględne ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego (fabrycznie 16^o C i 35^o C) jak również względne ograniczenie temperatury powietrza nawiewanego, co oznacza że nie może ona różnić się bardziej od wartości temperatury w pomieszczeniu niż zadana wartość. Zasadę działania ograniczeń przedstawia rysunek:



- Sterownik może odpowiadać za utrzymanie stałej temperatury nawiewu (regulacja bezpośrednia) zgodnie ze schematem poniżej:



- Lub sterownik może odpowiadać za utrzymanie stałej temperatury w pomieszczeniu (regulacja kaskadowa) zgodnie ze schematem poniżej:



6.2.2. Regulator PI

W procesie regulacji używany jest regulator PI (funkcja programowa). Regulator na wejściu otrzymuje dane o wartości pożądanej oraz mierzonej. Na tej podstawie, biorąc pod uwagę stałe regulatora oblicza się sygnał wyjściowy.

Stałymi regulatora PI są człony:

- P (PB) – stała wzmocnienia, człon proporcjonalny. Jeżeli różnica pomiędzy wartością pomierzoną a zadaną (uchyb) wyniesie P to regulator na wyjściu natychmiast osiąga 100%. Uchyb (e) w wielkości połowy wielkości P spowoduje pojawienie się sygnału na poziomie 50% na wyjściu regulatora w pierwszym cyklu działania.
- I (TI) – stała całkowania, czas zdwojenia. Ten człon regulatora PI powoduje, że jeżeli uchyb regulacji nie zmniejsza się, to sygnał sterujący rośnie. Wartość ta nazywana jest czasem zdwojenia, ponieważ jeżeli w pierwszym cyklu wyjście regulatora osiągnie x%, to przy nie zmieniającym się uchybie, po czasie I sygnał wyjściowy osiągnie 2x%, po czasie 2I sygnał wyjściowy osiągnie 3x%, aż do napełnienia regulatora (100%).

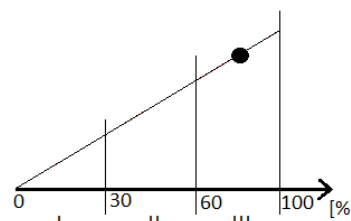
Przykład: tabela zależności wyjścia regulatora PI od jego stałych, uchybu i upływającego czasu.

	W pierwszym cyklu	Po 60 s	Po 300 s	Po 600s
P = 15, T = 300, e = 3	20%	24%	40%	60%
P = 15, T = 300, e = 7.5	50%	60%	100%	100%
P = 15, T = 300, e = 15	100%	100%	100%	100%

6.2.1. Sekwencja grzania i chłodzenia.

Regulator główny ma za zadanie wyznaczyć pożądaną temperaturę w kanale nawiewnym (tylko w przypadku regulacji kaskadowej). Na podstawie pożądanej temperatury w kanale nawiewnym oraz pomiaru tej temperatury regulator kaskadowy wylicza wartość sekwencji chłodzenia (uchyb jest dodatni, czyli pomiar większy od zadanej) lub sekwencji grzania (uchyb jest ujemny, czyli pomiar jest mniejszy od zadanej).

Sekwencje grzania i chłodzenia mogą osiągać wartości w zakresie od 0 do 100%. Załączanie kolejnych urządzeń wynika w ich ułożeniu na osi sekwencji.



Zakładając obliczoną wartość sekwencji grzania na poziomie 80% i rozkład udziału urządzeń w sekwencji grzania:

- | | | |
|-----|-----------------------------|--------------------------|
| I | – odzysk ciepła | 0-30% sekwencji grzania |
| II | – nagrzewnica wodna | 30-60% sekwencji grzania |
| III | – nagrzewnica elektryczna 6 | 0-100% sekwencji grzania |

Otrzymamy sterowanie urządzeniami:

- odzysk ciepła: 100%
- nagrzewnica wodna: 100%
- nagrzewnica elektryczna: 50%

Pozycje urządzeń na osi sekwencji są edytowalne (możliwe do zmiany) i mogą na siebie zachodzić. Należy jedynie pamiętać o tym, by zakres zdefiniowany *min*, *max* spełniał warunek *min* < *max*.

6.2.2. Fabrycznie zdefiniowane kroki w sekwencji grzania.

Stopień 1

Jeżeli w centrali wentylacyjnej występuje pasywny odzysk ciepła w postaci wymiennika krzyżowego, przeciuprądowego, obrotowego lub rurki ciepła to jest on pierwszym stopniem w sekwencji grzania to znaczy w przypadku zapotrzebowania na grzanie oraz spełnionego warunku

temperatura w kanale wyciągowym > temperatura na zewnątrz

odzysk ciepła będzie pierwszym urządzeniem wysterowanym przez sterownik aby pokryć zapotrzebowanie na ciepło.

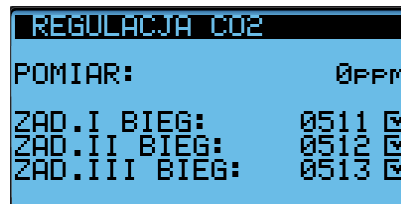
Odzysk ciepła zostanie wysterowany na 100%, zanim sterownik załączy kolejne stopnie grzania, chyba że zadziała aktywna ochrona przeciwołodziowa zrealizowana za pomocą czujnika temperatury na wyrzutni. Sterownik pilnuje, by temperatura na wyrzutni nie spadła poniżej zadanego progu płynnie zmniejszając wysterowanie urządzenia odzysku ciepła (otwierając przepustnicę by-pass, redukując prędkość obrotową, zmniejszając wysterowanie zaworu regulującego wymiennik glikolowy – w zależności od zastosowanego odzysku)

Jeżeli centrala wentylacyjna jest wyposażona w układ przepustnic recyrkulacji pełni one funkcję odzysku, który staje się pierwszym stopniem grzania lub drugim jeżeli centrala jest już wyposażona w inny odzysk ciepła.

Warunkiem koniecznym dla zmniejszania ilości świeżego powietrza jest:

temperatura powietrza na wyrzutni > temperatura na zewnątrz

nieprzekroczone stężenie CO2 (przy włączonej regulacji dla danego biegu, w głównym menu)



Stopień 2

Drugim stopniem grzania jest załączenie nagrzewnicy freonowej, elektrycznej, gazowej lub wodnej.

Fabrycznie ustala się kolejność taką, by optymalizować koszty grzania więc kolejność załączania nagrzewnic to :

nagrzewnica freonowa lub gazowa -> nagrzewnica wodna -> nagrzewnica elektryczna

UWAGA! Jeżeli danej nagrzewnicy nie ma w układzie to jest ona pomijana.

UWAGA! Jeżeli wystąpi zasronienie agregatu freonowego to w jego miejsce załączana jest kolejna nagrzewnica.

Stopień 3

Jeżeli pomimo załączonych pasywnych i aktywnych źródeł grzania wciąż uzyskana temperatura w kanale nawiewnym jest za niska to można aktywować funkcję zmniejszenia ilości powietrza nawiewanego lub/i zwiększenia ilości powietrza wywiewanego (poprawienie sprawności odzysku).

UWAGA! Niezależnie od zapotrzebowania na ciepło, w przypadku wystąpienia temperatury wewnętrznej poniżej 5°C realizowane jest zabezpieczenie nagrzewnicy wodnej przed zamarzaniem (patrz punkt 4.1.3)

6.2.3. Fabrycznie zdefiniowane kroki w sekwencji chłodzenia

Stopień 1

Jeżeli w centrali wentylacyjnej występuje pasywny odzysk ciepła w postaci wymiennika krzyżowego, przeciwrządowego lub obrotowego to jest on pierwszym stopniem w sekwencji chłodzenia to znaczy w przypadku zapotrzebowania na chłód oraz spełnionego warunku

temperatura w kanale wyciągowym <> temperatura na zewnątrz

odzysk chłodu będzie pierwszym urządzeniem wysterowanym przez sterownik aby pokryć zapotrzebowanie na chłód.

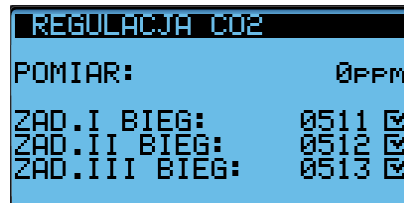
Odzysk chłodu zostanie wysterowany na 100%, zanim sterownik załączy kolejne stopnie chłodzenia.

Jeżeli centrala wentylacyjna jest wyposażona w układ przepustnic recyrkulacji pełni one funkcję odzysku, który staje się pierwszym stopniem chłodzenia lub drugim jeżeli centrala jest już wyposażona w inny odzysk chłodu.

Warunkiem koniecznym dla zmniejszania ilości świeżego powietrza jest:

temperatura powietrza w kanale wyciągowym < temperatura na zewnątrz

nieprzekroczone stężenie CO2 (przy włączonej regulacji dla danego biegu, w głównym menu)



REGULACJA CO2	
POMIAR:	0PPM
ZAD.I BIEG:	0511 <input checked="" type="checkbox"/>
ZAD.II BIEG:	0512 <input checked="" type="checkbox"/>
ZAD.III BIEG:	0513 <input checked="" type="checkbox"/>

Stopień 2

Drugim stopniem grzania jest załączenie chłodnicy freonowej, wodnej lub złoza zraszanego w funkcji chłodzenia.

Stopień 3

Jeżeli pomimo załączonych pasywnych i aktywnych źródeł chłodu wciąż uzyskana temperatura w kanale nawiewnym jest za wysoka to można aktywować funkcję zmniejszenia ilości powietrza nawiewanego lub/i zwiększenia ilości powietrza wywiewanego (poprawienie sprawności odzysku).

7. Montaż urządzeń wchodzących w skład automatyki.

7.1. Montaż rozdzielnic.

- standardowe wykonanie rozdzielnic wymaga zamontowania jej wewnątrz pomieszczenia w warunkach termicznych zapobiegających występowania kondensacji wody.
- na specjalne zamówienie rozdzielnica wykonana jest w wersji dachowej. Od zwykłej różni się zamontowaniem podwójnego termostatu, grzałki i wentylatora oraz wzmocnionym uszczelnieniem. W takim wypadku dozwolony jest montaż na zewnątrz. Należy jednak pamiętać iż regulacja temperatury w rozdzielnicach jest możliwa tylko gdy podane jest prawidłowe napięcie i załączone są bezpieczniki.
- Okablowanie rozdzielnic wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym. Jeżeli dane urządzenie (np. agregat chłodniczy) nie występuje w rzeczywistości to w miejsce zacisków alarmowych na listwie zaciskowej rozdzielnic należy założyć zworę, natomiast w programie (-> *poziom serwisowy*) zablokować pracę takiego urządzenia.

7.2. Montaż falowników.

- Przed rozpoczęciem montażu należy zapoznać się z instrukcją dołączoną do falownika, w szczególności stroną czwartą, która zawiera dane techniczne.
- Podczas montażu należy przestrzegać przepisów BHP zawartych na trzeciej stronie instrukcji falownika.
- Należy przestrzegać informacji podanych w schemacie rozdzielnic czyli zachować typy i przekroje przewodów. Kabel silnikowy (pomiędzy falownikiem i silnikiem) musi być ekranowany.
- Falownik musi przede wszystkim być chroniony przed kondensacją wody.
- Falownik w każdym wypadku musi być chroniony przed zbyt niską i wysoką temperaturą (zgodnie z instrukcją falownika).
- Falownik w każdym wypadku musi być chroniony przed zapyleniem.
- Zapewnienie wszystkich podanych parametrów można uzyskać poprzez zamontowanie falowników w obudowie metalowej o wystarczająco wysokim stopniu ochrony IP, z kratkami wentylacyjnymi, wentylatorem, grzałką i podwójnym termostatem sterującym grzałką i wentylatorem.

7.3. Montaż czujników temperatury i przetworników innych parametrów powietrza.

- Czujniki montować można puszką przyłączeniową wewnątrz lub na zewnątrz centrali z sondą pomiarową wewnątrz centrali (w strumienia powietrza mierzonego).
 - Czujnik temperatury powietrza zewnętrznego – w miejscu osłoniętym od słońca, ale na zewnątrz budynku, np. czerpnia.
 - Czujnik temperatury powietrza nawiewanego – w kanale nawiewnym w odległości co najmniej 2 metry od ostatniej nagrzewnicy lub chłodnicy i co najmniej 5 m od modułu gazowego (promieniowanie cieplne wymiennika).
 - Czujnik temperatury pomieszczenia (powietrza wywiewanego, zużytego) – w kanale wyciągowym. W przypadku jednego pomieszczenia wentylowanego może to być czujnik pomieszczeniowy, zamontowany w reprezentatywnym miejscu.
 - Czujnik temperatury powietrza za odzyskiem – montuje się bezpośrednio za urządzeniem odzysku ciepła na wyciągu. Nie należy montować zbyt blisko wyrzutni, o ile to możliwe, ponieważ dużym udziałem pomiaru będzie temperatura zewnętrzna.
 - Czujnik temperatury czynnika nagrzewnicy (temperatura WH) – czujnik z opaską, który należy zamontować na króćcu wyjściowym nagrzewnicy wodnej. Zaizolować od wpływu temperatury powietrza.
 - Inne czujniki: montaż w miejscu wskazanym na schemacie ideowym.

7.4. Montaż presostatów.

- Presostaty wyposażone są w dwa króćce pomiarowe (niskiego i wysokiego ciśnienia).
- Niskie ciśnienie oznacza w przypadku filtra miejsce za filtrem (względem kierunku przepływu powietrza), zaś w przypadku wentylatora jest to strona ssąca.
- Wysokie ciśnienie oznacza w przypadku filtra miejsce przed filtrem (względem kierunku przepływu powietrza), zaś w przypadku wentylatora jest to strona tłoczna.
- Na króćce zakłada się rurki elastyczne, które z kolei zakładane są na króćce pomiarowe zamontowane w ścianie centrali lub przeponie.
- Presostaty zawsze podłączamy na styku otwartym (podłączenie elektryczne), chyba że dokumentacja jednoznacznie stwierdza inaczej.

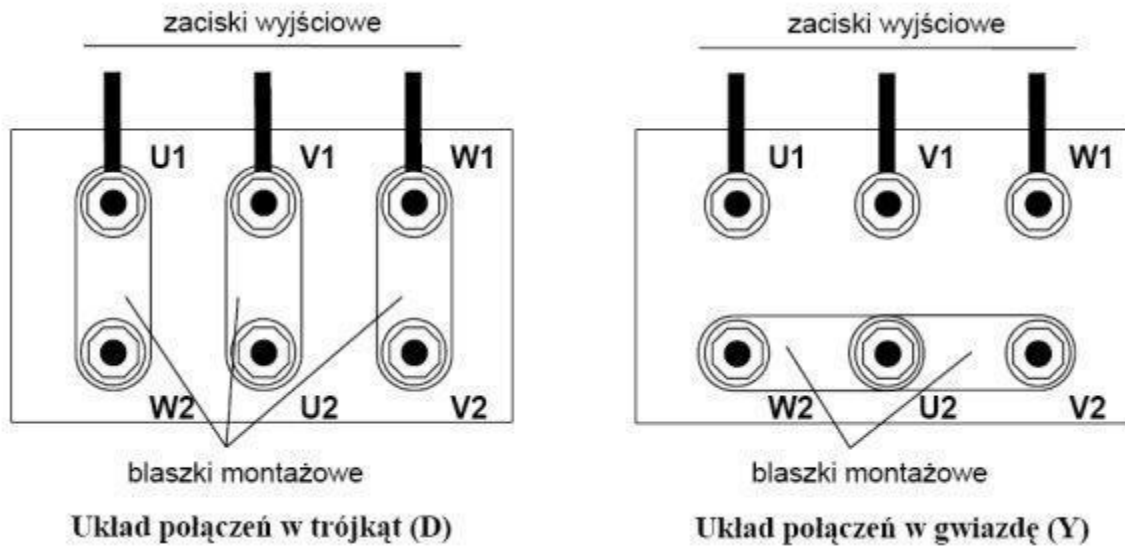
7.5. Montaż termostatu przeciwmrozowego z kapilarą.

- Termostat przeciwmrozowy z kapilarą montuje się bezpośrednio za nagrzewnicą wodną po stronie powietrza ogrzanego, tak aby żadna część tego urządzenia nie miała kontaktu z powietrzem nieogrzany.
- Kapilarę należy rozciągnąć tak, aby osłaniała jak największą część nagrzewnicy, szczególnie dolną.

8. Podłączanie urządzeń.

8.1. Podłączanie silników asynchronicznych trójfazowych.

8.1.1. Rodzaje połączeń silników trójfazowych asynchronicznych.



8.1.1. Sprawdzenie poprawności konfiguracji.

Na każdym silniku elektrycznym musi znajdować się tabliczka znamionowa, mówiąca o znamionowych parametrach urządzenia.

Type: HMC2 280M-4		Serial No: SH984762-123			3-Motor	
D.E. 6317	N.D.E 6314	40°C	668Kg	IP55	Ins.cl. F	
V. Δ / Y	Hz	KW	rpm	A. Δ / Y	Cos φ	Duty
400/690	50	90	1485	156/90	0.88	S1
480/830	60	108	1780	156/90	0.88	S1
IE2 eff. at: 400/690V 50Hz			1/1: 94.2%	3/4: 94.5%	1/2: 92.7%	
IM: B3	Year: 2011		IEC 60034-1			

Zaznaczone dane są kluczowe do tego, aby ustalić prawidłowe podłączenie silnika. Podane jest napięcie znamionowe dla poszczególnych typów połączeń

- V. – oznacza napięcie jakie można podać na zaciski
- Δ – sposób podłączenia w trójkąt
- Y – sposób podłączenia w gwiazdę

W tym przypadku mamy Δ/Y i napięcie zasilające 400/690. Czyli jak mamy napięcie zasilające 400 VAC łączymy zaciski w trójkąt.

W silnikach mniejszych mocy na tabliczce znajdować się będzie informacja: Δ/Y i napięcie zasilające 230/400.

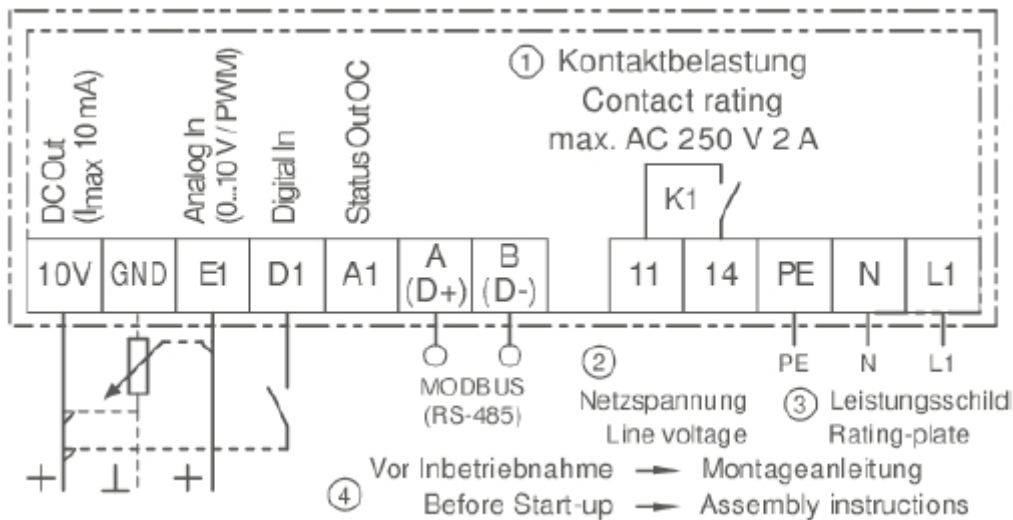
Co oznacza, że dla napięcia zasilającego 230 VAC łączymy w trójkąt, zaś dla napięcia zasilającego 400 VAC łączyć należy w gwiazdę.

- Kiedy mamy 230 VAC, a kiedy 400 VAC?
Napięcie zasilające 230 VAC uzyskuje się jeżeli silnik zasilony jest przez falownik jednofazowy. Napięcie zasilające 400 VAC uzyskuje się, przy zasileniu napięciem sieciowym lub falownikiem trójfazowym.
- Clima Gold doprowadza kabel zasilający od puszkii przyłączeniowej do silnika. Informacja o tym, jak podłączony jest silnik znajduje się obok puszkii i jest to w większości przypadków trójkąt (Δ). Okablowane są tylko silniki o mocy nieprzekraczającej 2,2 kW. Okablowane są silniki central, oprócz OPAL.

8.2. Podłączanie silników EC.

8.2.1. Silnik EC produkcji Ziehl-Abegg

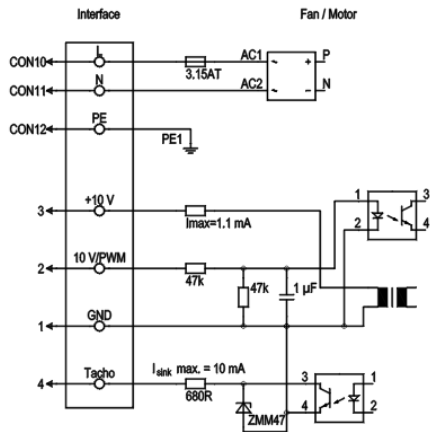
Listwę zaciskową silnika jednofazowego Ziehl-Abegg przedstawiono poniżej.



- W zależności od typu silnika zasilanie może być jednofazowe 1x230 VAC, lub trójfazowe 3x400 VAC
- W przypadku silników z zaciskiem 24V sygnał startu podaje się zamykając styk pomiędzy 24V a D1. Jeżeli zacisku 24V nie ma to sygnał startu podaje się zamykając styk pomiędzy zaciskiem 10V a D1.
- Sygnał sterujący 0-10VDC podaje się na zaciski GDN i E1.
- Na stykach 11 i 14 (przełącznik K1) pojawia się sygnał potwierdzenia pracy.

8.2.1. Silnik EC produkcji EBM Papst

Przykładową listwę zaciskową silnika jednofazowego EBM przedstawiono poniżej:

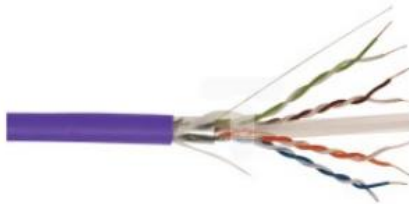


- Silnik nie posiada styki startu.
- Sygnał sterujący 0-10VDC podaje się na zaciski GND oraz 10 V/PWM
- Niektóre silniki są wyposażone w styk awarii. Stan prawidłowy sygnalizowany jest na zaciskach COM i NO (zwarcie).

8.3. Podłączenie elementów na magistrali MODBUS.

Podłączając elementy automatyki, które komunikują się ze sterownikiem za pośrednictwem należy:

- Używać kabla komunikacyjnego ekranowanego, np.: F/UTP kat. 6 4x2xAWG23



lub LiYCY 3x0.75 mm².



- ekran kabla należy podłączyć w rozdzielnicy do zacisku ochronnego
- należy dobrać lokalizację rozdzielnicy tak, aby łączna długość kabla komunikacyjnego nie przekraczała 100m.

8.4. Podłączanie innych elementów automatyki.

Urządzenie	Podłączenie
Siłownik przepustnicy TF24, LF24, NF24A, SF24A	Czarny (1) – G0 Czerwony (2) – sterowane ON/OFF
Siłownik przepustnicy TF24-SR, LF24A-SR, NF24A-SR, SF24A-SR	Czarny (1) – G0 Czerwony (2) – G Biały (3) – sterowanie 0–10V Pomarańczowy (5) – nie podłączony
Siłownik przepustnicy LM24A, NM24A, SM24A	Czarny (1) – G0 Czerwony (2) – G Biały (3) – sterowanie ON/OFF
Siłownik przepustnicy LM24A-SR, NM24A-SR, SM24A-SR	Czarny (1) – G0 Czerwony (2) – G Biały (3) – sterowanie 0–10V Pomarańczowy (5) – nie podłączony
Zawór TR24-SR	Czarny (1) – G0 Czerwony (2) – G Biały (3) – sterowanie 0–10V
Zawór LR24A-SR, NR24A-SR	Czarny (1) – G0 Czerwony (2) – G Biały (3) – sterowanie 0–10V Pomarańczowy (5) – nie podłączony
Falownik	L1, L2, L3 – zasilanie falownika L2/N – N U, V, W – zasilanie silnika GND – potencjał odniesienia (GND) AI1 – wejście analogowe 0–10V (sterowanie) (24V)/(DI1) – Wejście cyfrowe start/stop COM/NO – wyjście przekaźnikowe (potwierdzenie pracy)
Presostat PS500B	(1) – kolejność podłączenia dowolna (2) – kolejność podłączenia dowolna
Presostat LF32	(3) – kolejność podłączenia dowolna (2) – kolejność podłączenia dowolna
Czujnik temperatury	(1) – kolejność podłączenia dowolna (2) – kolejność podłączenia dowolna
Termostat z kapilarą	(1) – kolejność podłączenia dowolna (4) – kolejność podłączenia dowolna

9. Lista parametrów podlegających edycji na poziomie serwisowym.

9.1. Lista parametrów na poziomie serwisowym podstawowym.

Uwaga! Hasło do poziomu serwisowego podstawowego to 0023.

Lp.	Opis	Nastawa fabryczna	Zakres zmian	Komentarz
1	Czas wygrzewania nagrzewnicy wodnej po wystąpieniu alarmu FROST	300 s	0...999 s	Gdy stan awaryjny zaniknie centrala przez ten czas nie może wznowić pracy, tylko wygrzewa nagrzewnicę
2	Czas otwarcia przepustnic	75 s	41...999 s	Czas potrzebny na otwarcie przepustnic. W tym czasie wyłączona jest kontrola potwierdzenia pracy wentylatorów.
3	Temperatura zadana: Minimalna Maksymalna	16.0°C 45.0°C	0...99.9°C 0...99.9°C	
4	Temperatura powietrza nawiewanego Minimalna Maksymalna	16.0°C 35.0°C	0...99.9°C 0...99.9°C	
5	Temperatura powietrza nawiewanego – maksymalna różnica względem temperatury pomieszczenia	+ 25.0°C - 20.0°C	0...99.9°C 0...99.9°C	Określa się względne ograniczenia temperatury w kanale nawiewnym. Odniesieniem jest temperatura powietrza wywiewanego.
6	Czas zwłoki na sygnał potwierdzenia pracy:	008 s	0...999 s	Podczas normalnej pracy ta wartość określa maksymalny czas przerwy sygnału potwierdzenia pracy silników wentylatorów.
7	Czas zwłoki na sygnał potwierdzenia pracy wymiennika obrotowego	00060 s	0...32767 s	Podczas normalnej pracy ta wartość określa maksymalny czas przerwy sygnału potwierdzenia pracy wymiennika obrotowego.
8	Czujnik wiodący	Pomieszczenia	- Pomieszczenia - Nawiewu	
9	Wymuszenie pracy z przełącznika	III Bieg	- I bieg - III bieg	Opcjonalny sygnał wymuszenia pracy urządzenia.
10	Alarm ppoż	Reset ręczny	- Reset ręczny - Autoreset	
11	Ustawienia BMS: Baudrate Adres Protokół	4800 01 03	1200...19200 01...999 01...99	Aktualizacja adresu następuje po zdjęciu zasilania sterownika. Protokół: - 01 – Carel MODBUS - 03 – MODBUS SLAVE
12	Skalowanie silników Nawiew: Wywiew:	100% 100%	0...100% 0...100%	Obniżanie maksymalnej prędkości jeżeli wentylatory napędzane są silnikami EC.

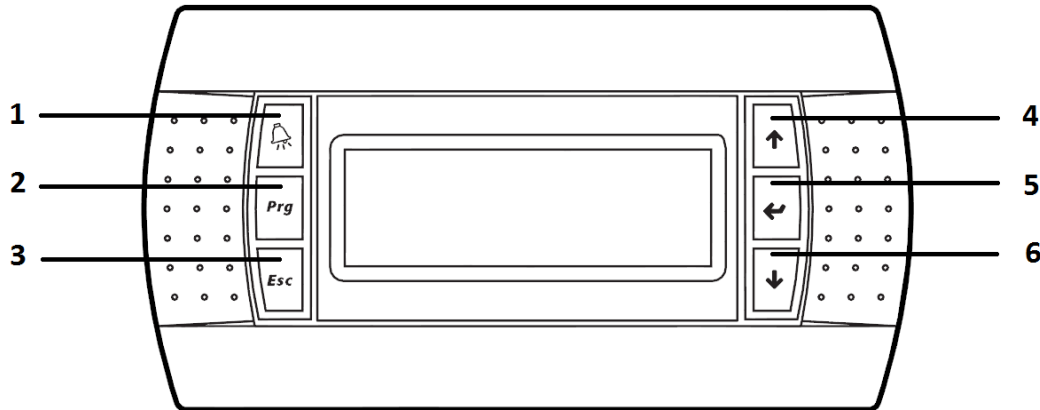
9.2. Lista parametrów dotyczących każdej aplikacji na poziomie serwisowym zaawansowanym.

Uwaga! Hasło do poziomu serwisowego zaawansowanego to 1234.

Lp.	Opis	Nastawa fabryczna	Zakres zmian	Komentarz
1	Typy czujników	Najczęściej CAREL NTC	CAREL NTC PT1000 0-1 V 0-10 V 4-20 mA ON/OFF 0-5 V NTC CAREL	Typ czujnika wynika ze schematu elektrycznego. Możliwość podłączenia danego czujnika wynika również z dobrego sterownika.
2	Korekta czujników	0.0°C	-9.9...9.9°C	Wprowadzanie offsetu do pomiarów.
3	Regulator główny Zakres prop. Stała całkowania	15.0°C 400s	1.0...99.9°C 1...999s	O regulatorze PI można dowiedzieć się więcej w rozdziale 6.2
4	Regulator kaskadowy Zakres prop. Stała całkowania	18.0°C 300s	1.0...99.9°C 1...999s	O regulatorze PI można dowiedzieć się więcej w rozdziale 6.2
5	Strefa martwa pomiędzy sekwencją chłodzenia i grzania: Lato: Zima:	05.0% 15.0°C 7.0°C	0...99.0% 0...99.0°C 0...9.9°C	W okresie lato nie załącza się m. in. nagrzewnica elektryczna, moduł gazowy itp. W okresie zimy nie załącza się agregat chłodniczy, uruchamiają się algorytmy zabezpieczające nagrzewnicę wodną.

10. Obsługa sterownika.

10.1. Wygląd panelu operatorskiego.



Powyżej: wygląd panelu zewnętrznego do montażu natynkowego.

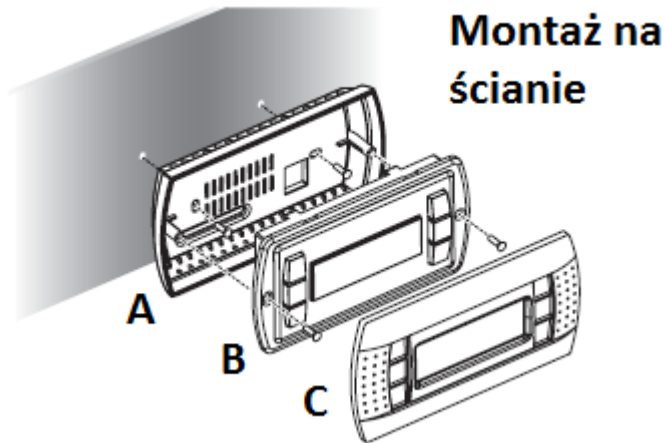
- | | |
|---------------------------|---|
| 1 – przycisk <i>Alarm</i> | – wystąpienie alarmu powoduje zapalenie się na czerwono tego przycisku (oprócz pCO Compact) |
| 2 – przycisk <i>Prg</i> | – przejście do poziomu menu programowego |
| 3 – przycisk <i>Esc</i> | – anulowanie akcji lub przejście do poprzedniego poziomu menu |
| 4 – przycisk <i>Góra</i> | – zwiększenie aktualnie edytowanej wartości lub przejście do poprzedniego ekranu |
| 5 – przycisk <i>Enter</i> | – zatwierdzenie aktualnie edytowanej wartości lub wejście w podmenu |
| 6 – przycisk <i>Dół</i> | – zmniejszenie aktualnie edytowanej wartości lub przejście do następnego ekranu |

10.2. Instalacja.



Instalacja panelu dotyczy jedynie panelu zewnętrznego (montowanego natynkowo).
Panel wbudowany w sterownik stanowi monolit i nie może zostać wyniesiony poza rozdzielnicę.

- a) Panel zewnętrzny dostarczany jest wraz z zestawem do montażu na ścianie (niezbędne kołki i śrubki).



W celu prawidłowego zamontowania panelu należy panel rozłączyć na składowe, jak na rysunku powyżej. Należy wykonać po kolei czynności jak poniżej:

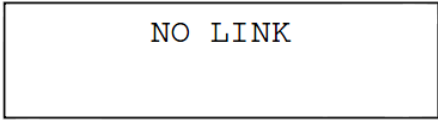
- montaż dna panelu (A) na ścianie za pomocą kołków (należy wziąć pod uwagę, że podejście kablem zasilającym jest od ściany zaś kabel nie może być zagięty przy wtyczce).
- nałożenie na dno panelu jego części głównej (B) i dokręcenie dwóch śrubek mocujących
- założenie osłonki (C) w sposób zapewniający trwałe trzymanie (można usłyszeć kliknięcie zatrzasków)

- b) Podłączenie elektryczne

Połączenie elektryczne należy wykonać kablem telefonicznym 6-żyłowym zakończonym z obu stron RJ12. Jeżeli do wtyku panelu lub sterownika zostanie wciśnięty inny standard wtyczki to gniazdo zostanie zniszczone. Wtyczka musi zostać wpięta od tyłu panelu oraz w lewym górnym rogu sterownika.

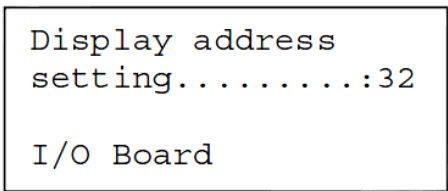
10.3. Nawiązanie komunikacji.

Przy prawidłowo wykonanym połączeniu elektrycznym po włączeniu sterownika panel zostanie podświetlony. Pojawienie się na ekranie informacji jak poniżej oznacza brak komunikacji ze sterownikiem.



Powodem może być błąd w wykonaniu kabla, co zdarza się rzadko jeżeli wyświetlacz został podświetlony. Najbardziej prawdopodobnym powodem jest nieprawidłowy adres terminala. W celu zmiany adresu należy wyłączyć zasilanie sterownika. Następnie należy przywrócić zasilanie i natychmiast wcisnąć przyciski *Góra*, *Dół* i *Enter* jednocześnie przez 5 sekund.

Pojawi się ekran jak poniżej:



10.4. Pierwsze uruchomienie.

Po złączeniu zasilania mijają kilka chwil, podczas których sterownik aktywuje swoje moduły oraz dokonuje sprawdzenia obecności sieci i rozszerzeń. W tym czasie program główny sterownika nie jest jeszcze wykonywany.

Poruszanie się pomiędzy ekranami odbywa się za pomocą przycisków *Góra* oraz *Dół*. Jeżeli na danym ekranie znajduje się wartość, którą można edytować to dostęp do niej uzyskuje się poprzez naciśnięcie przycisku *Enter*. Edytowanie zmiennej odbywa się za pomocą strzałek *Góra* i *Dół* odpowiednio zwiększając lub zmniejszając wartość aktualną. Aby zmiana wartości następowała szybciej przycisk należy przytrzymać. W celu zaakceptowania dokonanej zmiany należy ponownie nacisnąć *Enter*, co spowoduje przejście do następnego edytowalnego pola. W celu anulowania wprowadzania zmian należy wcisnąć *Esc*.

10.5. Odblokowanie po okresie bezczynności.

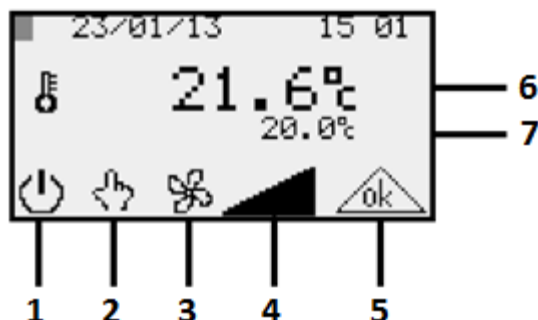
Po okresie bezczynności program przechodzi do widoku, który wymaga odblokowania, ponieważ w przeciwnym razie nie można dokonywać żadnych zmian. Aby menu należy wcisnąć jednocześnie przycisk 'Strzałka w górę' oraz 'Strzałka w dół'.



10.6. Funkcjonalność terminala PGD1

UWAGA! Symbol (z) oznacza, że można zmieniać wartość danego parametru. W instrukcji opisy tych parametrów są podkreślone.

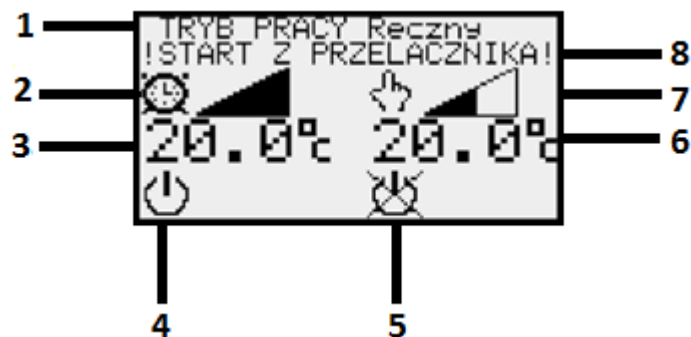
Głównym ekranem (widocznym po włączeniu oraz po okresach bezczynności) jest ekran:



Gdzie:

- 1 – informacja o tym, czy centrala pracuje. Jeżeli nie to ten symbol jest przekreślony.
- 2 – informacja o tym czy ustawiona jest praca ręczna czy z kalendarza. W przypadku pracy z kalendarza ten symbol zamieni się na zegar.
- 3,4 – informacja o biegu wentylatorów. Pełny trójkąt oznacza II bieg, połowa trójkąta I bieg, natomiast pusty trójkąt oznacza iż bieg nie został zdefiniowany (praca z kalendarza, brak aktywnego przedziału czasowego pracy)
- 5 – informacja o alarmach. Jeżeli takowy jest w pamięci to zamiast ok pojawi się wykrzyknik.
- 6 – osiągnięta temperatura
- 7 – aktualna temperatura zadana

Naciskając przycisk Down przechodzi się do ekranu wyboru trybu pracy centrali:

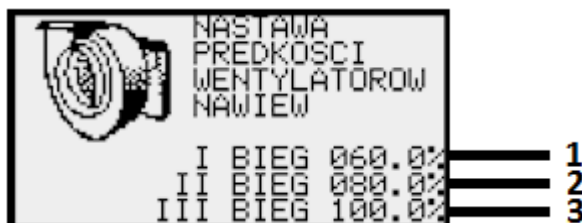


- 1 – wybór trybu pracy: Ręczny/Kalendarz (z)
- 2 – wypełnienie trójkąta świadczy o biegu wentylatora jeżeli aktywny byłby tryb Kalendarz
- 3 – temperatura zadana jeżeli aktywny byłby tryb Kalendarz

- 4 – informacja czy w danym momencie w trybie Kalendarz centrala pracowałaby
- 5 – załączenie centrali w trybie Ręczny (z)
- 6 – temperatura zadana jeżeli aktywny byłby tryb Ręczny (z)
- 7 – wypełnienie trójkąta mówi o biegu wentylatora w trybie Ręczny (z)
- 8 – informacja, że praca wywołana jest przełącznikiem na elewacji rozdzielnicy lub przełącznikiem podłączonym do listwy zaciskowej. Parametry pracy: drugi bieg, nastawa temperatury tak jak w trybie ręcznym.
Jeżeli praca odbywa się w trybie Kalendarz, to w tej linii wyświetlona zostanie nazwa aktywnej strefy czasowej.

Parametry trybu Kalendarz są wyświetlane w lewej połowie ekranu, natomiast parametry trybu Ręczny w prawej. Parametry trybu Ręczny mogą być zmieniane nawet jeżeli aktywny jest tryb Kalendarz. W ten sposób zmieniając tryb można zaplanować zachowanie centrali.

Ponownie naciskając przycisk Down przechodzi się do nastaw prędkości obrotowej silników



- 1 – nastawa prędkości wentylatora na pierwszym biegu (z)
- 2 – nastawa prędkości wentylatora na drugim biegu (z)
- 3 – nastawa prędkości wentylatora na trzecim biegu (z)

Nastawa prędkości [%] powodujeysterowanie falownika do danej wielkości względem częstotliwości nominalnej. Ze względu na nieliniową charakterystykę wydatku powietrza do prędkości obrotowej silnika nastawa 50% nie gwarantuje wydatku powietrza na poziomie 50%.

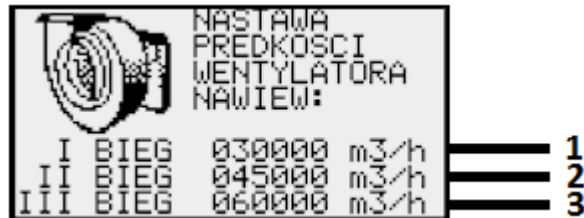
Dokonując obniżenia prędkości obrotowej nie zaleca się aby silnik pracował poniżej około 20 Hz.

W przypadku układu z możliwością regulacji stałego wydatku powietrza lub stałego ciśnienia w kanale nawiewnym/wyciągowym należy wybrać sposób regulacji



- 1 – ustawienie trybu pracy: regulacja standardowa (stałoprocentowa)/adaptacyjna (regulacja stałego wydatku lub ciśnienia)
- 2,3,4 – ustawienie prędkości wentylatorów dla regulacji standardowej)stałoprocentowej

Nastaw zadanego wydatku/ciśnienia dokonuje się niezależnie dla każdego z biegów oraz torów powietrznych:



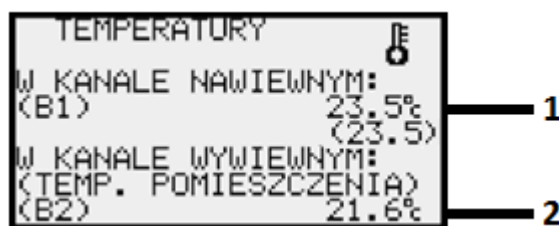
- 1 – nastawa wydatku powietrza/ciśnienia na pierwszym biegu (z)
- 2 – nastawa wydatku powietrza/ciśnienia na drugim biegu (z)
- 3 – nastawa wydatku powietrza/ciśnienia na trzecim biegu (z)

Aktualny wydatek powietrza/mierzone ciśnienie można obejrzeć na ekranie:



- 1 – aktualny wydatek powietrza/mierzone ciśnienie w kanale nawiewnym
- 2 – aktualny wydatek powietrza/mierzone ciśnienie w kanale wywiewnym

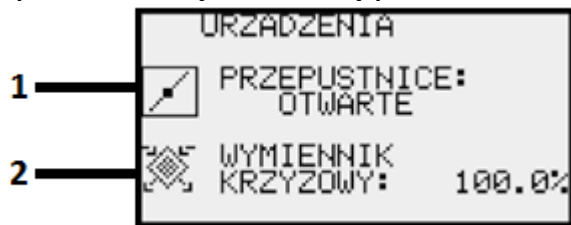
Przechodząc w dół dochodzi się do ekranów informacyjnych o stanach czujników.



- 1 – temperatura w kanale nawiewnym. W nawiasie podana jest temperatura zadana nawiewu.
- 2 – temperatura w kanale wywiewnym

Każda wielkość pomierzona oznaczona jest funkcją w układzie sterowania, zaś w nawiasie podane jest wejście na sterowniku poprzez które dokonuje się pomiaru (np. B1). Jeżeli czujnik nie jest podłączony do rozdzielnicy lub uległ awarii to zamiast wartości pomierzonej wyświetlane są poziome kreski.

Kolejne ekrany pokazująysterowanie urządzeń wchodzących w układ automatyki.



- 1 – informacja o stanie przepustnic
- 2 – informacja oysterowaniu wymiennika krzyżowego

10.7. Funkcjonalność terminala th-Tune

10.7.1. Wygląd nastawnika.



W wierszach, rozpoczynając od góry wyświetlacza, obserwuje się:
- wymuszenie pracy centrali

Puste	Centrala wyłączona
	I Bieg
	II Bieg
	III Bieg
	Przełączenie w tryb kalendarz

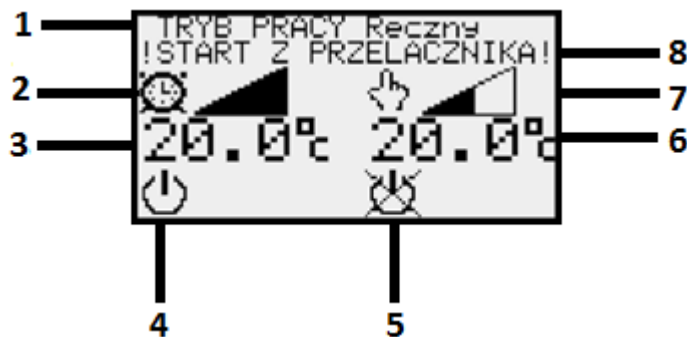
- aktualna temperatura (domyślnie jest to wartość temperatury regulowanej)
- aktualna godzina
- dzień tygodnia oznaczony skrótami nazw angielskich
- ikony:

	ALARM
	PRACA WENTYLATORÓW
	GRZANIE
	CHŁODZENIE

10.7.2. Obsługa nastawnika

- Podstawowa obsługa

Włączanie i wyłączanie nastawnika odbywa się poprzez przycisk . Domyślnie praca centrali odbywa się jedynie, gdy nastawnik thTune jest włączony, jednakże można to zmienić z poziomu serwisowego na panelu PGD lub PLD. Zmiana parametrów na nastawniku powoduje zmianę nastaw zadanych w trybie ręcznym w menu głównym sterownika głównego (parametry 1, 7 i 8).







Nastawnik umożliwia, za pomocą przycisku , uruchomienie centrali na I Biegu , II biegu , III biegu lub przełączenie w tryb kalendarz .

Nastawnik umożliwia również wprowadzanie nastawy temperatury zadanej, jeżeli zadaną temperaturą do regulacji jest temperatura trybu ręcznego. W przeciwnym razie (zadana temperatura pochodzi z trybu kalendarz) nastawnik thTune nie umożliwia dokonywania zmian temperatury zadanej.


Aby zmienić temperaturę zadaną należy wcisnąć przycisk obrotowy i przekręcić lub po prostu przekręcić a nastawnik sam zmieni wyświetlanie na temperaturę zadaną.

Jeśli sterownik główny uzna, że do utrzymania zadanej temperatury potrzebne jest grzanie

powietrza nawiewanego zostanie zapalona ikona , natomiast w przypadku chłodzenia ikona . Praca wentylatorów sygnalizowana jest przez ikonę , a alarmy przez .

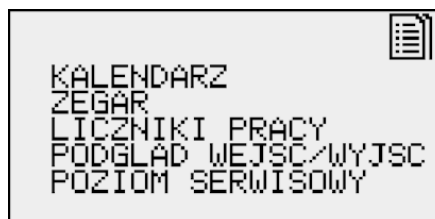
Ekran 4 na sterowniku informuje nas o obecności i pracy nastawnika:

- Kasowanie alarmów

Ikonka  na nastawniku oznacza wystąpienie alarmu. W celu sprawdzenia awarii należy ją odczytać za pomocą panelu PGD lub PLD przy sterowniku głównym. Można podjąć próbę skasowania alarmu wciskając przycisk 'mode'. Ikona Auto zmieni się na 2 sekundy, po czym powróci do stanu pierwotnego, zaś alarm zostanie skasowany.

10.8. Dostęp do poziomów serwisowych oraz nastaw kalendarza.

W dowolnym momencie naciśnięcie przycisku Prg powoduje przejście do menu programowania.



KALENDARZ	– wprowadzanie nastaw trybu Kalendarz. Omówione w dalszej części instrukcji.
ZEGAR	– zmiana godziny i daty.
LICZNIKI PRACY	– pamięć liczby godzin pracy poszczególnych urządzeń
PODGLAD WEJSC/WYJSC	– można podglądać stany wszystkich wejść oraz wyjść sterownika
POZIOM SERWISOWY	– wejście poziomu programowego zabezpieczonego hasłem

- podstawowy (hasło: 0023) – podstawowe nastawy odnoszące się do wprowadzanych zmian w głównym menu. Takie jak minimalna temperatura zadana, czas otwarcia przepustnic, zwłoki w oczekiwaniu na sygnał potwierdzenia pracy itp.

- rozszerzony (hasło:1234) – wprowadzanie nastaw zaawansowanych decydujących o algorytmach regulacji takich jak: wybór typów czujników, podział sekwencji grzania, chłodzenia, zezwolenia pracy urządzeń, nastawy regulatorów PI. Zmiana może być dokonywana tylko i wyłącznie przez wykwalifikowany personel, ponieważ nieprzemysłane modyfikacje mogą prowadzić do niepożądanego sposobu pracy centrali, zatrzymanie pracy lub nawet uszkodzenia.

- zaawansowany (hasło:3685) – menu uruchomieniowe. Możliwa jest emulacja wejść i wyjść. Emulacja oznacza symulację w czasie rzeczywistym. W tym przypadku diagnozujący za pomocą emulacji wyjść może wykonać test okablowania. Natomiast za pomocą emulacji wejść można sprawdzić reakcję układu na zaistnienie pewnych sytuacji. Przykładowo emulować można otwarcie styku ppoż lub też niską temperaturę na zewnątrz oraz niską temperaturę czynnika nagrzewnicy dzięki czemu można obserwować czy układ reaguje prawidłowo.

WEJSCIA					
ID1	o	o	ID2	o	o
ID3	o	o	ID4	o	o
ID5	o	o	ID6	o	o
ID7	o	o	ID8	o	o
ID9	o	o	ID10	o	o
ID11	o	o	ID12	o	o

Na samej górze jest informacja o tym czy ekran dotyczy wejść, wyjść, cyfrowych czy analogowych.


W kolumnach opisane są kolejno:

- numer wejścia/wyjścia
- załączenie emulacji danego wejścia/wyjścia
- pole ustawiania żądanej wartości. Dla wejść/wyjść cyfrowych będzie to wybór dwustanowy, natomiast dla wejść analogowych będzie wielkość na wejściu przetwornika, zaś dla wyjść analogowych będzie toysterowanie wyjścia w zakresie 0.0 – 100.0 %.



UWAGA. Ta opcja jest tak samo pożyteczna jak niebezpieczna! Po zakończeniu testowania należy skasować wszystkie wartości emulowane ponieważ wpływają one na pracę centrali. Przykładowo niech emulowany zostanie zamknięty styk ppoż a taki alarm naprawdę wystąpi to brak będzie reakcji na to zdarzenie.

Aby skasować ustawienia emulacji należy ustawić kursor obok napisu 'KASOWANIE' i wcisnąć Enter przez co najmniej 5 sekund.

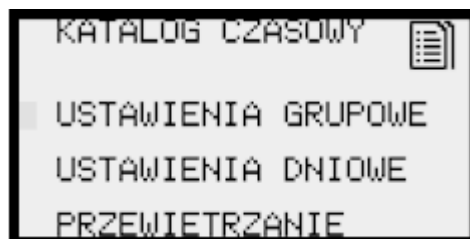
MENU URUCHOMIENIOWE	
EMULACJA KASOWANIE	

10.9. Ustawienie parametrów trybu pracy Kalendarz (Menu programowe -> KALENDARZ)

10.9.1. Ustawianie kalendarza tygodniowego.

Kalendarz zorganizowany jest w trzy niezależne strefy czasowe przeznaczone dla każdego z siedmiu dni tygodnia. Wynika z tego, że do dyspozycji jest 21 stref czasowych. Strefy nazywają się S1, S2, S3.

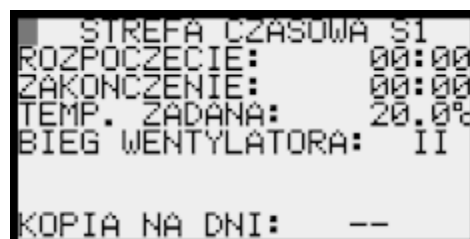
Ustawień można dokonywać grupowo dla wszystkich stref lub dla poszczególnych dni tygodnia.



Wybór -> USTAWIENIA GRUPOWE:



Wybór -> USTAWIENIA GRUPOWE -> STREFA CZASOWA S1



Akceptacja zmian następuje gdy wybrana zostanie opcja: KOPIA NA DNI i zatwierdzona przyciskiem Enter. Kursor przejdzie w lewy górny lewy róg. Wyjście przyciskiem Esc.

Oznaczenie	Znaczenie
-----	Nie wybiera się żadnego dnia
1	Poniedziałek
2	Wtorek
3	Środa
4	Czwartek
5	Piątek
6	Sobota
7	Niedziela

1-5	Poniedziałek – piątek
6-7	Sobota – niedziela
1-7	Poniedziałek - niedziela

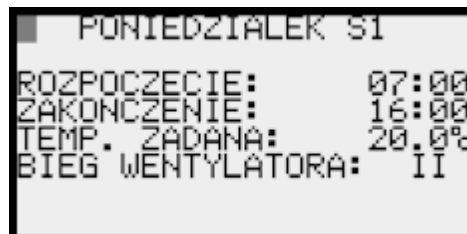
Jeżeli w danym momencie (w trybie pracy instalacji Kalendarz) nie jest aktywna żadna strefa, praca centrali zostaje wstrzymana (aktywne są zabezpieczenia).

Jeżeli w danym momencie aktywne są więcej niż jedna strefa to aktywna strefa wyznaczana jest na podstawie priorytetu stref, który mówi o tym że pierwszeństwo ma strefa S1, potem S2 i na końcu S3.

Wprowadzanie ustawień dla poszczególnych dni tygodnia:



Wybierając dany dzień tygodnia przechodzi się do ustawień stref S1, S2, S2 w danym dniu. Jest to miejsce, gdzie można sprawdzić ustawienia dla poszczególnych stref. Aby zmienić edytowaną strefę, np. z S1 na S2 należy kursor ustawić w lewym górnym rogu i wcisnąć Up lub Down.



10.9.2. Ustawianie dniowych przedziałów czasowych.

Poza kalendarzem tygodniowym można zdefiniować 10 niezależnych przedziałów czasowych, które pozwalają (w zależności od ustawień) w czasie ich trwania na:

- Zmianę aktualnego biegu wentylatora na bieg 3 lub
- Wymuszenie 3. biegu i włączenie centrali wentylacyjnej, jeżeli wcześniej ona nie pracowała, czyli imitujące podanie styku 'wymuszenie pracy'.

PRZEWIETRZANIE					
ZEZWOLENIE:				Tak	1
WYMUSZENIE PRACY:				Nie	
P1	07:45-08:00	<input checked="" type="checkbox"/>	1-5	2	
P2	08:45-09:00	<input checked="" type="checkbox"/>	1-5		
P3	09:45-10:00	<input checked="" type="checkbox"/>	1-5		
P4	10:45-11:00	<input checked="" type="checkbox"/>	1-5		
P5	11:45-12:00	<input checked="" type="checkbox"/>	1-5		

Gdzie: (1) – czy przedziały czasowe mają być brane pod uwagę

(2) – określenie zachowania centrali wentylacyjnej jeżeli przedział czasowy zaktywuje się podczas, gdy urządzenie jest zatrzymane.

Pozostałe: przedziały P1 do P5 (oraz P6 do P10 na kolejnym oknie) posiadają atrybuty określające ich zakres czasowy, aktywność (można aktywować wybraną liczbę przedziałów) oraz wybór dni tygodnia, w którym dany przedział może się aktywować (1 – poniedziałek, 7 – niedziela).

10.10. Przeglądanie i kasowanie alarmów.

Pojawienie się alarmu sygnalizowane jest czerwoną lampką na elewacji rozdzielnicy (lub żółtą w przypadku zabrudzenia filtra). Panel zewnętrzny dodatkowo sygnalizuje pojawienie się alarmu zapaleniem na czerwono przycisku *Alarm* (dzwonek).

Wciśnięcie przycisku *Alarm* powoduje przejście do pętli przeglądania alarmów. Jeżeli brak jest alarmów w pamięci to zostanie to odpowiednio zakomunikowane. Wyjście z pętli przeglądania alarmów następuje poprzez naciśnięcie przycisku *Esc*. Aby skasować alarmy należy, podczas przeglądania alarmów, wcisnąć przycisk dzwonka.

Jeżeli mimo próby kasowania alarm dalej się utrzymuje, oznacza to że dany stan alarmowy nie ustał.

Jeżeli dany alarm wynika bezpośrednio z odczytu stanu wejść to wyświetlana jest informacja, które wejście powoduje alarm.

10.10.1. Lista podstawowych alarmów.

Lp.	Treść wyświetlana	Alarm krytyczny/ niekrytycz. (K/N)	Automatyczne wznowienie pracy po zaniku alarmu	Najbardziej prawdopodobna przyczyna	Sposób usunięcia
1	AWARIA CZUJNIKA TEMPERATURY NAWIEWU	K	Tak	Odłączenie czujnika	Sprawdzić ciągłość przewodów, oraz rezystancję czujnika, która powinna wynosić około 10k Ohm
2	AWARIA CZUJNIKA TEMPERATURY WYWIEWU	K	Tak	Odłączenie czujnika	Sprawdzić ciągłość przewodów, oraz rezystancję czujnika, która powinna wynosić około 10k Ohm. Można zmienić czujnik wiodący na czujnik nawiewu.
3	AWARIA CZUJNIKA TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ	N	Nie dotyczy	Odłączenie czujnika	Sprawdzić ciągłość przewodów, oraz rezystancję czujnika, która powinna wynosić około 10k Ohm
4	AWARIA CZUJNIKA TEMPERATURY NA WYRZUTNI	K	Tak	Odłączenie czujnika	Sprawdzić ciągłość przewodów, oraz rezystancję czujnika, która powinna wynosić około 10k Ohm
5	ALARM PRZECIMWROZOWY -KAPILARA- LUB WYPIĘTY CZUJNIK PRZYLGOWY	K	Tak	Spadek temperatury powietrza za nagrzewnicą lub uszkodzenie termostatu	Sprawdzić temperaturę czynnika nagrzewnicy, działanie pompy wody, przepływ czynnika przez nagrzewnicę, montaż i działanie termostatu, szczelność w okolicach przepony nagrzewnicy
6	WYGRZEWANIE NAGRZEWNICY Z POWODU WYSTAPIENIA ALARMU FROST	K	Tak	Spadek temperatury powietrza za nagrzewnicą lub czynnika nagrzewnicy w okresie 'Zima'	Sprawdzić temperaturę czynnika nagrzewnicy, działanie pompy wody, przepływ czynnika przez nagrzewnicę, montaż i działanie termostatu, szczelność w okolicach przepony nagrzewnicy
7	BLOKADA FROST	K	Nie	Trzykrotne zadziałanie w ciągu godziny powoduje zatrzymanie pracy aż do czasu ręcznego skasowania	Sprawdzić temperaturę czynnika nagrzewnicy, działanie pompy wody, przepływ czynnika przez nagrzewnicę, montaż i działanie termostatu, szczelność w okolicach przepony nagrzewnicy
8	ALARM PPOZ OTWARTY STYK PPOZ	K	Nie	Pożar, brak zwory na wejściu alarmowym	W przypadku braku obecności centrali PPOŻ założyć zworę
9	ZABRUDZONY FILTR	N	Nie dotyczy	Zabrudzony filtr	Wymienić filtr, sprawdzić nastawę presostatu, sprawdzić podłączenie presostatu

10	BRAK POTWIERDZENIA PRACY WENTYLATORA	K	Nie	Uszkodzenie falownika, zerwanie paska wentylatora, przegrzanie silnika	Sprawdzić falownik, czy wyświetla kod błędu, sprawdzić nastawę i podłączenie presostatu wentylatora
11	BRAK POTWIERDZENIA PRACY WYMIENNIKA OBROTOWEGO	N	Nie dotyczy	Uszkodzenie falownika, błąd programowania falownika, zerwany pasek	Sprawdzić kod błędu falownika, ustawienia parametrów CE1, CE2, CE3 oraz podłączeń falownika.
12	ALARM ZEWNĘTRZNEGO AGREGATU CHŁODNICZEGO	N	Nie dotyczy	Brak zwory na wejściu alarmowym, awaria agregatu	Sprawdzić stan agregatu zewnętrznego. Wezwać autoryzowany serwis. Wezwać autoryzowany serwis.
13	PRZEGRZANIE NAGRZEWNICY TERMOSTAT T2	T	Nie	Przekroczenie temperatury progu T2 powierzchni nagrzewnicy	Sprawdzić, czy zapewniono minimalny przepływ powietrza
14	ALARM MODULU GAZOWEGO	N	Nie dotyczy	Sygnał alarmowy sterownika modułu gazowego	Sprawdzić działanie zabezpieczeń modułu gazowego. Wezwać autoryzowany serwis.
15	BRAK KOMUNIKACJI Z TH_TUNE	K	Tak	Niepoprawne podłączenia nastawnika lub jego brak.	Sprawdzić kolejność żył, napięcie zasilające nastawnika.
16	PCOE OFFLINE	K	Tak	Wypadnięta wtyczka tLAN, uszkodzony moduł rozszerzeń PCOE	Sprawdzić docisk konektorów tLAN. Sprawdzić, czy kontrolki na module rozszerzeń się świecą, kontakt z serwisem.

* Treść komunikatu może się nieznacznie różnić, jednak sposób postępowania pozostaje bez zmian.

11. Lista zmiennych BMS



UWAGA!

Jeżeli używany jest port BMS2 sterownika (nieoptoizolowany port MODBUS RTU) i system BMS sprzęga ze sobą więcej niż jeden taki sterownik, to należy zapewnić dodatkową optoizolację dla każdego sterownika niezależnie.

11.1. Zmienne typu DIGITAL

Adres	Adres MODBUS RTU	Opis	Min	Max	Kierunek	Dotyczy każdej aplikacji
1	2	Z ustawień bieżących wynika, że centrala powinna się uruchomić	0	1	R	Tak
2	3	Nie ma alarmów, centrala w trybie pracy	0	1	R	Tak
3	4	Alarm krytyczny	0	1	R	Tak
4	5	Alarm niekrytyczny	0	1	R	Tak
6	7	Stan przepustnic (0 - zamknięte, 1 – otwarte)	0	1	R	Tak
7	8	Stan wentylatora nawiew (stop/praca)	0	1	R	Tak
8	9	Stan wentylatora wywiew (stop/praca)	0	1	R	Nie
9	10	Stan pompy nagrzewnicy wodnej (stop/praca)	0	1	R	Nie
10	11	Stan nagrzewnicy elektrycznej (stop/praca)	0	1	R	Nie
11	12	Stan nagrzewnicy gazowej (stop/praca)	0	1	R	Nie
12	13	Stan nagrzewnicy freonowej (stop/praca)	0	1	R	Nie
14	15	Stan pompy chłodnicy wodnej (stop/praca)	0	1	R	Nie
15	16	Stan chłodnicy freonowej (stop/praca)	0	1	R	Nie
17	18	Stan wymiennika krzyżowego (stop/praca)	0	1	R	Nie
18	19	Stan wymiennika obrotowego (stop/praca)	0	1	R	Nie
19	20	Stan pompy odzysku glikolowego (stop/praca)	0	1	R	Nie
20	21	Stan przepustnicy rurki ciepła (stop/praca)	0	1	R	Nie
21	22	Stan nawilżacza (stop/praca)	0	1	R	Nie
30	31	Potwierdzenie pracy silnika nawiew	0	1	R	Tak
31	32	Potwierdzenie pracy silnika wywiew	0	1	R	Nie
32	33	Potwierdzenie pracy wymiennika obrotowego	0	1	R	Nie
33	34	Stan osuszania (1 - osuszanie)	0	1	R	Nie
35	36	Zabrudzony filtr nawiew I	0	1	R	Tak
36	37	Zabrudzony filtr wtórny	0	1	R	Nie
37	38	Zabrudzony filtr wtórny 2	0	1	R	Nie
38	39	Zabrudzony filtr wywiew I	0	1	R	Nie

41	42	Awaria czujnika temperatury	0	1	R	Tak
43	44	Awaria przetwornika wilgotności wywiew	0	1	R	Nie
44	45	Awaria modułu gazowego	0	1	R	Nie
45	46	Alarm higrostatu	0	1	R	Nie
46	47	Awaria silnika nawiew	0	1	R	Tak
47	48	Awaria silnika wywiew	0	1	R	Nie
48	49	Awaria silnika wymiennika obrotowego	0	1	R	Nie
49	50	Awaria nagrzewnicy – alarm frost spowodowany otwarciem kapilary	0	1	R	Nie
50	51	Awaria lamp UV	0	1	R	Nie
51	52	Awaria – 3 krotny frost, blokada pracy centrali	0	1	R	Nie
52	53	Awaria – trwa wygrzewanie nagrzewnicy po alarmie Frost	0	1	R	Nie
53	54	Awaria – zadziałanie termostatu nagrzewnicy elektrycznej	0	1	R	Nie
54	55	Awaria nagrzewnicy gazowej	0	1	R	Nie
55	56	Awaria chłodnicy freonowej	0	1	R	Nie
56	57	Awaria chłodnicy freonowej 2	0	1	R	Nie
57	58	Awaria chłodnicy freonowej (alarm zbiorczy)	0	1	R	Nie
58	59	Awaria nawilżacza	0	1	R	Nie
61	62	Tryb regulacji klasyczny/stałe ciśnienie	0	1	R/W	Nie
62	63	Awaria ppoz	0	1	R	Tak
70	71	Kasowanie wszystkich alarmów	0	1	R/W	Tak
77	78	Filtr nawiew - czysty	0	1	R	Nie
78	79	Filtr wywiew - czysty	0	1	R	Nie
80	81	Tryb ręczny/kalendarz (przełączanie z Th-Tune)	0	1	R/W	Nie
81	82	Start wynikający z trybu kalendarza	0	1	R	Tak
82	83	Czujnik wiodący	0	1	R/W	Tak
84	85	Filtr nawiew - uszkodzony	0	1	R	Nie
85	86	Filtr nawiew - zabrudzony	0	1	R	Nie
86	87	Filtr nawiew - zabrudzony STOP	0	1	R	Nie
87	88	Filtr wywiew - uszkodzony	0	1	R	Nie
88	89	Filtr wywiew - zabrudzony	0	1	R	Nie
89	90	Filtr wywiew - zabrudzony STOP	0	1	R	Nie
171	172	Blokada pracy nagrzewnicy elektrycznej	0	1	R/W	Nie
172	173	Blokada pracy chłodnicy freonowej nr 1	0	1	R/W	Nie
173	174	Blokada pracy chłodnicy freonowej nr 2	0	1	R/W	Nie
174	175	Blokada pracy chłodnicy freonowej nr 3	0	1	R/W	Nie
175	176	Blokada pracy chłodnicy freonowej nr 4	0	1	R/W	Nie
176	177	Zezwolenie pracy modułu gazowego nr 1	0	1	R/W	Nie
177	178	Zezwolenie pracy modułu gazowego nr 2	0	1	R/W	Nie
178	179	Blokada funkcji osuszanie	0	1	R/W	Nie
179	180	Blokada funkcji osuszanie	0	1	R/W	Nie
180	181	Blokada pracy nagrzewnicy freonowej nr 1	0	1	R/W	Nie
181	182	Blokada pracy nagrzewnicy freonowej nr 2	0	1	R/W	Nie
182	183	Blokada pracy nagrzewnicy freonowej nr 3	0	1	R/W	Nie
183	184	Blokada pracy nagrzewnicy freonowej nr 4	0	1	R/W	Nie

11.2. Zmienne typu INTEGER

Adres	Adres MODBUS RTU	Opis	Min	Max	Jednostka	Kierunek	Dotyczy każdej aplikacji
1	5002						
2	5003	Aktualny bieg wentylatora	1	3		R	Tak
3	5004	Bieg wentylatora wynikający z kalendarza	1	3		R	Tak
10	5011	Pomiar CO2	0	2000	ppm	R	Nie
11	5012	Pomiar VOC	0	1000	ppm	R	Nie
12	5013	Pomiar wydatku nawiew	0	300	100 m3/h	R	Nie
13	5014	Pomiar wydatku wywiew	0	300	100 m3/h	R	Nie
16	5017	Zadane CO2 I bieg	0	2000	ppm	R/W	Nie
17	5018	Zadane CO2 II bieg	0	2000	ppm	R/W	Nie
18	5019	Zadane CO2 III bieg	0	2000	ppm	R/W	Nie
20	5021	Tryb pracy (0 - centrala wyłączona, 1 - I bieg, 2 - II bieg, 3 - III bieg, 4 - praca w trybie kalendarza	0	4		R/W	Tak
25	5026	Pomiar ciśnienia nawiew	0	1000	Pa	R	Nie
26	5027	Pomiar ciśnienia wywiew	0	1000	Pa	R	Nie
32	5033	Nastawa wydatku/ciśnienia wentylator nawiew bieg 2	0	300	100 m3/h // Pa		Nie
33	5034	Nastawa wydatku/ciśnienia wentylator wywiew bieg 2	0	300	100 m3/h // Pa		Nie
34	5035	Nastawa wydatku/ciśnienia wentylator nawiew bieg 1	0	300	100 m3/h // Pa		Nie
35	5036	Nastawa wydatku/ciśnienia wentylator wywiew bieg 1	0	300	100 m3/h // Pa		Nie
36	5037	Nastawa wydatku/ciśnienia wentylator nawiew bieg 3	0	300	100 m3/h // Pa		Nie
37	5038	Nastawa wydatku/ciśnienia wentylator wywiew bieg 3	0	300	100 m3/h // Pa		Nie
42	5043	Moc silnika nawiew	0	30000	W	R	Nie
43	5044	Moc silnika wywiew	0	30000	W	R	Nie
90	5091	Poniedziałek S1 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
91	5092	Poniedziałek S1 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
92	5093	Poniedziałek S1 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
93	5094	Poniedziałek S1 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
94	5095	Poniedziałek S2 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
95	5096	Poniedziałek S2 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
96	5097	Poniedziałek S2 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
97	5098	Poniedziałek S2 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
98	5099	Poniedziałek S3 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
99	5100	Poniedziałek S3 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
100	5101	Poniedziałek S3 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
101	5102	Poniedziałek S3 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
102	5103	wtorek S1 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
103	5104	wtorek S1 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
104	5105	wtorek S1 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak

105	5106	wtorek S1 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
106	5107	wtorek S2 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
107	5108	wtorek S2 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
108	5109	wtorek S2 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
109	5110	wtorek S2 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
110	5111	wtorek S3 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
111	5112	wtorek S3 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
112	5113	wtorek S3 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
113	5114	wtorek S3 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
114	5115	Środa S1 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
115	5116	Środa S1 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
116	5117	Środa S1 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
117	5118	Środa S1 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
118	5119	Środa S2 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
119	5120	Środa S2 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
120	5121	Środa S2 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
121	5122	Środa S2 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
122	5123	Środa S3 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
123	5124	Środa S3 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
124	5125	Środa S3 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
125	5126	Środa S3 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
126	5127	Czwartek S1 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
127	5128	Czwartek S1 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
128	5129	Czwartek S1 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
129	5130	Czwartek S1 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
130	5131	Czwartek S2 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
131	5132	Czwartek S2 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
132	5133	Czwartek S2 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
133	5134	Czwartek S2 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
134	5135	Czwartek S3 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
135	5136	Czwartek S3 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
136	5137	Czwartek S3 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
137	5138	Czwartek S3 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
138	5139	Piątek S1 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
139	5140	Piątek S1 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
140	5141	Piątek S1 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
141	5142	Piątek S1 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
142	5143	Piątek S2 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
143	5144	Piątek S2 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
144	5145	Piątek S2 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
145	5146	Piątek S2 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
146	5147	Piątek S3 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
147	5148	Piątek S3 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
148	5149	Piątek S3 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
149	5150	Piątek S3 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
150	5151	Sobota S1 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
151	5152	Sobota S1 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
152	5153	Sobota S1 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
153	5154	Sobota S1 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
154	5155	Sobota S2 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
155	5156	Sobota S2 minuta start	0	59	min	R/W	Tak

156	5157	Sobota S2 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
157	5158	Sobota S2 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
158	5159	Sobota S3 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
159	5160	Sobota S3 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
160	5161	Sobota S3 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
161	5162	Sobota S3 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
162	5163	Niedziela S1 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
163	5164	Niedziela S1 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
164	5165	Niedziela S1 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
165	5166	Niedziela S1 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
166	5167	Niedziela S2 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
167	5168	Niedziela S2 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
168	5169	Niedziela S2 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
169	5170	Niedziela S2 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
170	5171	Niedziela S3 godzina start	0	23	h	R/W	Tak
171	5172	Niedziela S3 minuta start	0	59	min	R/W	Tak
172	5173	Niedziela S3 godzina stop	0	23	h	R/W	Tak
173	5174	Niedziela S3 minuta stop	0	59	min	R/W	Tak
180	5181	Poniedziałek S1 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
181	5182	Poniedziałek S2 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
182	5183	Poniedziałek S3 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
183	5184	wtorek S1 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
184	5185	wtorek S2 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
185	5186	wtorek S3 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
186	5187	Środa S1 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
187	5188	Środa S2 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
188	5189	Środa S2 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
189	5190	Czwartek S1 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
190	5191	Czwartek S2 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
191	5192	Czwartek S3 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
192	5193	Piątek S1 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
193	5194	Piątek S2 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
194	5195	Piątek S3 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
195	5196	Sobota S1 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
196	5197	Sobota S2 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
197	5198	Sobota S3 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
198	5199	Niedziela S1 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
199	5200	Niedziela S2 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak
200	5201	Niedziela S3 bieg wentylatora	1	3		R/W	Tak

11.3. Zmienne typu ANALOG

Adres	Adres MODBUS RTU	Opis	Min	Max	Jednostka	Kierunek	Dotyczy każdej aplikacji
1	2	Wysterowanie zaworu nagrzewnicy wodnej nr 1	0	100.0	%	R	Nie
2	3	Wysterowanie nagrzewnicy elektrycznej nr 1	0	100.0	%	R	Nie
3	4	Wysterowanie nagrzewnicy gazowej (modułu gazowego)	0	100.0	%	R	Nie
4	5	Wysterowanie nagrzewnicy freonowej	0	100.0	%	R	Nie
6	7	Wysterowanie chłodnicy wodnej	0	100.0	%	R	Nie
7	8	Wysterowanie chłodnicy freonowej	0	100.0	%	R	Nie
12	13	Wysterowanie urządzenia odzysku	0	100.0	%	R	Nie
18	19	Wysterowanie przepustnic zewnętrznych	0	100.0	%	R	Nie
19	20	Wysterowanie przepustnicy recyrkulacji	0	100.0	%	R	Nie
20	21	Wysterowanie falownika nawiew	0	100.0	%	R	Tak
21	22	Wysterowanie falownika wywiew	0	100.0	%	R	Nie
24	25	Wysterowanie nawilżacza	0	100.0	%	R	Nie
30	31	Pomiar temperatury nawiew	-99,9	99,9	C	R	Tak
31	32	Pomiar temperatury w pomieszczeniu	-99,9	99,9	C	R	Nie
32	33	Pomiar temperatury w kanale wyciągowym	-99,9	99,9	C	R	Nie
33	34	Pomiar temperatury na zewnątrz	-99,9	99,9	C	R	Tak
34	35	Pomiar temperatury za odzyskiem na nawiewie	-99,9	99,9	C	R	Nie
35	36	Pomiar temperatury za odzyskiem pasywnym	-99,9	99,9	C	R	Nie
36	37	Pomiar temperatury za skraplaczem	-99,9	99,9	C	R	Nie
37	38	Pomiar temperatury czynnika nagrzewnicy	-99,9	99,9	C	R	Nie
38	39	Pomiar temperatury	-99,9	99,9	C	R	Nie
39	40	Pomiar wilgotności kanale nawiewnym	0	100	% rH	R	Nie
40	41	Pomiar wilgotności w pomieszczeniu	0	100	% rH	R	Nie
41	42	Pomiar wilgotności w kanale wyciągowym	0	100	% rH	R	Nie
48	49	Prąd silnika nawiew	0	1000	A	R	Nie
49	50	Prąd silnika wywiew	0	1000	A	R	Nie
61	62	Ograniczenie minimalnej temperatury na wyrzutni	0	99,9	C	R/W	Nie
68	69	Nastawa temperatury zadanej na I biegu	0	99,9	C	R/W	Tak
69	70	Nastawa temperatury zadanej na II biegu	0	99,9	C	R/W	Tak
70	71	Nastawa temperatury zadanej na III biegu	0	99,9	C	R/W	Tak
71	72	Nastawa wilgotności bieg 1	0	100	% rH	R/W	Nie

72	73	Nastawa wilgotności bieg 2	0	100	% rH	R/W	Nie
73	74	Nastawa wilgotności bieg 3	0	100	% rH	R/W	Nie
74	75	Pożądana temperatura w kanale nawiewnym (wynik obliczeń)			C	R	Tak
75	76	Ograniczenie minimalnej temperatury nawiew	0	99,9	C	R/W	Tak
76	77	Ograniczenie maksymalnej temperatury nawiew	0	99,9	C	R/W	Tak
77	78	Ograniczenie minimalnej temperatury zadanej	0	99,9	C	R/W	Tak
78	79	Ograniczenie maksymalnej temperatury zadanej	0	99,9	C	R/W	Tak
81	82	Granica temperatury zewnętrznej dla pracy HE	0	99,9	C	R/W	Nie
82	83	Granica temperatury zewnętrznej dla pracy Chf	0	99,9	C	R/W	Nie
83	84	Granica temperatury zewnętrznej dla pracy PC	0	99,9	C	R/W	Nie
84	85	Granica temperatury zewnętrznej dla pracy mg	0	99,9	C	R/W	Nie
85	86	Odczyt temperatury zadanej	0	99,9	C	R	Tak
87	88	Nastawa szybkości wentylatora bieg 1 wywiew	0	100	%	R/W	Tak
88	89	Nastawa szybkości wentylatora bieg 2 wywiew	0	100	%	R/W	Tak
89	90	Nastawa szybkości wentylatora bieg 3 wywiew	0	100	%	R/W	Tak
90	91	Nastawa szybkości wentylatora bieg 1 nawiew	0	100	%	R/W	Tak
91	92	Nastawa szybkości wentylatora bieg 2 nawiew	0	100	%	R/W	Tak
92	93	Nastawa szybkości wentylatora bieg 3 nawiew	0	100	%	R/W	Tak
95	96	Nastawa temperatury wynikająca z trybu kalendarz	0	99,9	C	R	Tak
101	102	S1 poniedziałek temp zadana				R/W	Tak
102	103	S2 poniedziałek temp zadana				R/W	Tak
103	104	S3 poniedziałek temp zadana				R/W	Tak
104	105	S1 wtorek temp zadana				R/W	Tak
105	106	S2 wtorek temp zadana				R/W	Tak
106	107	S3 wtorek temp zadana				R/W	Tak
107	108	S1 środa temp zadana				R/W	Tak
108	109	S2 środa temp zadana				R/W	Tak
109	110	S3 środa temp zadana				R/W	Tak
110	111	S1 czwartek temp zadana				R/W	Tak
111	112	S2 czwartek temp zadana				R/W	Tak
112	113	S3 czwartek temp zadana				R/W	Tak
113	114	S1 piątek temp zadana				R/W	Tak
114	115	S2 piątek temp zadana				R/W	Tak
115	116	S3 piątek temp zadana				R/W	Tak
116	117	S1 sobota temp zadana				R/W	Tak
117	118	S2 sobota temp zadana				R/W	Tak
118	119	S3 sobota temp zadana				R/W	Tak
119	120	S1 niedziela temp zadana				R/W	Tak
120	121	S2 niedziela temp zadana				R/W	Tak
121	122	S3 niedziela temp zadana				R/W	Tak

12. Dokumenty układu automatyki.

12.1. Deklaracja zgodności

Deklaracja Zgodności WE / EC Declaration of Conformity

Systemy automatyki / Automation systems / Automatisierungssysteme / Automatisierungssystemer

Producent / Manufacturer: Clima Gold Sp. z o.o.
 Adres / Address: Ul. Krzemowa 4, Poland – Europe
climagold@climagold.com, climagold.com

Oznaczenie produktu (nazwa, typ) / Product type: Quattro, System automatyki centrali wentylacyjnej
 Quattro, Air handling unit control panel

Rok produkcji / Year of manufacture: 2020

Deklarujemy, że oznaczony wyrób jest zgodny z następującymi wymaganiami:

It is declared that the designed product is in conformity with the provisions of the following requirements:

Dyrektywy Europejskie / European Directives: Low Voltage Directive (2014/35/EU)
 EMC Directives (2014/30/EU)

Normy zharmonizowane i/lub normy IEC: / Harmonized standards and/or IEC standards:
 PN-EN 61439-1:2011E
 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Część 1:
 Postanowienia ogólne. Low-voltage switchgear and controlgear
 assemblies. General rules.



PN-EN 50274:2004/AC:2011
 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe - Ochrona przed
 porażeniem prądem elektrycznym – Ochrona przed
 niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych
 czynnych.
 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies -
 Protection against electric shock - Protection against
 unintentional direct contact with hazardous live parts.

PN-EN 60204-1:2010/AC:2011
 Bezpieczeństwo maszyn – Wyposażenie
 elektryczne maszyn – Część 1: Wymagania
 ogólne.
 Safety of machinery. Electrical equipment of
 machines. Part 1: General requirements.

PN-HD 60364-4-41:2009P
 Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41:
 Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed
 porażeniem elektrycznym.
 Low-voltage electrical installations - Part 4-41: Protection for safety
 - Protection against electric shock.

PN-EN 61000-6-1:2008P

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-1: Normy ogólne - Odporność w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym.

Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-1: Generic standards - Immunity for residential, commercial and light-industrial environments.

PN-EN 61000-6-2:2008P

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-2: Normy ogólne - Odporność w środowiskach przemysłowych.

Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 6-2: Generic standards - Immunity for industrial environments.

PN-EN 61000-6-3:2008/A1:2012

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) - Część 6-3: Normy ogólne - Norma emisji w środowiskach: mieszkalnym, handlowym i lekko uprzemysłowionym.

Electromagnetic compatibility (EMC). Part 6-3: General standards. Emission standards in residential, retail and light industrial environments

Rumia, 02.01.2020
(Miejsce i data/Place and date)

PREZES ZARZĄDU

Przemysław Bielański

(Podpis/signature)

W przypadku wprowadzenia niezgodnych z producentem zmian w wyrobie lub zastosowania go niezgodnie z przeznaczeniem niniejsza deklaracja traci ważność.

If any changes of the product are not agreed with the manufacturer or the product is inappropriately used, this declaration becomes null and void.

12.1. Karta obsługi rozdzielnic

12.1.1. Dane urządzenia.

NAZWA	ROZDZIELNICA ZASILĄCO – STERUJĄCA
NUMER SERYJNY	*

* Wypełnia klient.

12.1.2. Rejestr wykonanych przeglądów konserwacyjnych.

a) Przegląd po 6 miesiącach

Data wykonania przeglądu	
Podpis wykonującego przegląd	
Podpis użytkownika	
Uwagi	

b) Przegląd po 12 miesiącach

Data wykonania przeglądu	
Podpis wykonującego przegląd	
Podpis użytkownika	
Uwagi	

c) Przegląd po 18 miesiącach

Data wykonania przeglądu	
Podpis wykonującego przegląd	
Podpis użytkownika	
Uwagi	

d) Przegląd po 24 miesiącach

Data wykonania przeglądu	
Podpis wykonującego przegląd	
Podpis użytkownika	
Uwagi	

12.1.3. Rejestr wykonanych napraw gwarancyjnych.

Data wykonania naprawy	
Podpis wykonującego naprawę	
Podpis użytkownika	
Uwagi	

Data wykonania naprawy	
Podpis wykonującego naprawę	
Podpis użytkownika	
Uwagi	

Data wykonania naprawy	
Podpis wykonującego naprawę	
Podpis użytkownika	
Uwagi	

Data wykonania naprawy	
Podpis wykonującego naprawę	
Podpis użytkownika	
Uwagi	

Data wykonania naprawy	
Podpis wykonującego naprawę	
Podpis użytkownika	
Uwagi	