



**MCB**  
**MINI MCB**

PL PODRĘCZNIK TECHNICZNY

 **SALDA**

[www.salda.lt](http://www.salda.lt)

<b>2.</b>	<b>INFORMACJE OGÓLNE</b>	<b>4</b>
<b>3.</b>	<b>INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA I ALARMY</b>	<b>4</b>
3.1.	NIEBEZPIECZEŃSTWO	4
3.2.	ALARMY	4
<b>4.</b>	<b>ZASADY TRANSPORTOWANIA I PRZECHOWYWANIA</b>	<b>4</b>
<b>5.</b>	<b>OPIS FUNKCJONALNY</b>	<b>4</b>
5.1.	TRYBY PRACY SYSTEMU	4
5.2.	STEROWANIE SYSTEMEM	5
5.3.	STANY SYSTEMU	5
5.4.	WSKAZANIA FUNKCJI, ALARMÓW I OSTRZEŻEŃ	6
5.5.	USTAWIANIE DATY I CZASU	6
5.6.	PLAN TYGODNIOWY	6
5.7.	PLAN ŚWIĄTECZNY	6
5.8.	TRYB ZIMA/LATO	7
5.9.	FUNKCJA KOMPENSACJI	7
5.10.	KONTROLA WILGOTNOŚCI	7
5.10.1.	KONTROLA PRZEPŁYWU POWIETRZA W ZALEŻNOŚCI OD WILGOTNOŚCI POWIETRZA WYWIEWANEGO	7
5.10.2.	OCHRONA PRZED WYSYCHANIEM	7
5.11.	FUNKCJA CHŁODZENIA NOCNEGO	7
5.12.	TIMER FILTRÓW POWIETRZA	7
5.13.	WYŚWIETLANIE I ANULOWANIE ALARMÓW I OSTRZEŻEŃ	8
5.14.	REJESTR (HISTORIA) ZDARZEŃ	8
5.15.	WERSJE SYSTEMU I CZAS PRACY	9
5.16.	REGULACJA PRZEPŁYWU POWIETRZA	11, 9
5.17.	REGULACJA STEROWNIKA PID	9
5.18.	RĘCZNE STEROWANIE KOMPONENTAMI	9
5.19.	MONITORING SYSTEMU	9
5.20.	IDENTYFIKACJA MODUŁÓW	9
5.21.	BLOKADA TRYBU GOTOWOŚCI	9
5.22.	AUTOMATYCZNE ANULOWANIE OSTRZEŻEŃ O AWARII	10
5.23.	KONTROLA I KOMPENSACJA TEMPERATURY POWIETRZA WLOTOWEGO	10
5.24.	OGRANICZENIA TEMPERATURY POWIETRZA WLOTOWEGO	10
5.25.	ZMIANA ŻĄDANEJ ZADANEJ TEMPERATURY ZGODNIE Z SEZONEM GRZEWCZYM	10
5.26.	KOMUNIKACJA SYSTEMU ZE STYCZNIKIEM ZEWNĘTRZNYM	10
5.27.	ZALEŻNOŚĆ OBROTÓW WENTYLATORA OD STYCZNIKA ZEWNĘTRZNEGO	11
5.27.1.	FUNKCJA KOMINKA	11
5.28.	OCHRONA FILTRÓW	11
5.28.1.	USTAWIENIA TIMERU FILTRÓW	11
5.28.2.	ZABEZPIECZENIE FILTRÓW POWIETRZA OPARTE NA WYŁĄCZNIKACH CIŚNIENIOWYCH	11
5.29.	OCHRONA PRZECIWOŻAROWA PRZEZ STYCZNIK ZEWNĘTRZNY	11
5.30.	FUNKCJA REDUKCJI EMISJI CO <sub>2</sub>	11
5.31.	ZMIANA HASEŁ	11
5.32.	PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH	12
5.33.	STEROWANIE WENTYLATOREM	12
5.33.1.	ZABEZPIECZENIE WENTYLATORÓW PRZEZ PRĘDKOŚĆ OBROTOWĄ	12
5.33.2.	OCHRONA PRZEPŁYWU POWIETRZA W ZALEŻNOŚCI OD CIŚNIENIA	12
5.33.3.	ZABEZPIECZENIE LOKALI Z KOMINKAMI	12
5.33.4.	SPOWALNIANIE PRZEPŁYWÓW POWIETRZA W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY	12
5.33.5.	UTRZYMYWANIE STAŁEJ TEMPERATURY PRZEZ SPOWALNIANIE WENTYLATORÓW	12
5.33.6.	MINIMALNA TEMPERATURA POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO CHŁODNICY/NAGRZEWNICY FREONOWEJ	12
5.33.7.	STEROWANIE WENTYLATOREM POWIETRZA WYLOTOWEGO ZGODNIE Z PRACĄ WENTYLATORA POWIETRZA WLOTOWEGO	13
5.34.	STEROWANIE KLAPAMI	13
5.34.1.	RECYRKULACJA W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY POWIETRZA WLOTOWEGO	13
5.34.2.	FUNKCJA PEŁNEJ RECYRKULACJI	13
5.34.3.	KLAPY RECYRKULACJI POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO I WLOTOWEGO	13
5.34.4.	TESTOWANIE KLAP ODCINAJĄCYCH	14
5.35.	STEROWANIE WYMIENNIKAMI CIEPŁA	14
5.35.1.	ODZYSK CIEPŁA PRZEZ WYMIANĘ	14
5.35.2.	ZABEZPIECZENIE WYMIENNIKA CIEPŁA PRZED ZAMARZANIEM	14

5.35.3.	OCHRONA PRZED ZBYT WYSOKIM POZIOMEM KONDENSATU	15
5.35.4.	WSKAZANIE BŁĘDU KLAPY OBEJŚCIA	15
5.36.	NAGRZEWNICE	16
5.36.1.	NAGRZEWNICA POWIETRZA WLOTOWEGO	16
5.36.2.	ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH	16
5.36.3.	CHŁODZENIE NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH	16
5.36.4.	ZABEZPIECZENIE NAGRZEWNIC WODY PRZED ZAMARZANIEM	16
5.36.5.	OCHRONA POMP OBIEGOWYCH NAGRZEWNIC WODY	16
5.36.6.	NAGRZEWNICA POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO	16
5.36.7.	OCHRONA WODNEJ NAGRZEWNICY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO PRZED ZAMARZANIEM	17
5.37.	CHŁODNICE	17
5.37.1.	CHŁODNICA WODNA	17
5.37.2.	CHŁODNICA FREONOWA	17
5.37.3.	MINIMALNA TEMPERATURA POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO CHŁODNICY/NAGRZEWNICY FREONOWEJ	17
5.37.4.	OCHRONA PRZEPŁYWU POWIETRZA W CHŁODNICY/NAGRZEWNICY FREONOWEJ	17
5.37.5.	AUTOMATYCZNA REGULACJA INTERWAŁÓW ROZMRAŻANIA CHŁODNICY/NAGRZEWNICY FREONOWEJ	17
5.38.	KONFIGURACJA WEJŚĆ CYFROWYCH	17
5.39.	KONFIGURACJA CZUJNIKÓW	17
5.39.1.	REGULACJA CZUJNIKÓW	18
5.39.2.	CZUJNIKI MODBUS	18
5.39.3.	OGRANICZENIA CIŚNIENIA DLA KAŻDEGO TRYBU	18
5.40.	KONFIGURACJA LINII KOMUNIKACJI	18
5.41.	KONFIGURACJA MODUŁÓW	18
5.42.	WSKAZANIE AWARII OKAPU KUCHENNEGO	19
5.43.	UTRZYMYWANIE TEMPERATURY SZAFKI STEROWNIKA	19
5.44.	SEJSE LOGOWANIA SĄ OGRANICZONE PRZEZ INTERWAŁ CZASOWY	19
<b>6.</b>	<b>PODŁĄCZANIE PŁYT I URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH</b>	<b>19</b>
6.1.	OZNACZENIE STYKÓW PŁYTY MINI MCB	19
6.2.	LISTA WEWY STEROWNIKA MCB, EX1 I EX2	22
6.3.	PODŁĄCZENIE PŁYTY GŁÓWNEJ MCB	26
6.3.1.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ FDI_TACHO (MCB)	26
6.3.2.	PODŁĄCZENIE HOŁO_IN (MCB)	26
6.3.3.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ CYFROWYCH (DI) (MCB)	27
6.3.4.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH TEMPERATURY (AI NTC) (MCB)	27
6.3.5.	PODŁĄCZENIE WEJŚCIA ANALOGOWEGO 0-10 V (AI 0-10 V) (MCB)	27
6.3.6.	PODŁĄCZENIE I KONFIGURACJA KOMUNIKACJI RS422/485 (MCB)	27
6.3.7.	PODŁĄCZENIE KOMUNIKACJI RS485 (MCB)	27
6.3.8.	PODŁĄCZENIE KLAPY RECYRKULACJI (SIŁOWNIK RECYRKULACJI) (MCB)	27
6.3.9.	PODŁĄCZENIE KLAPY OBEJŚCIA (SIŁOWNIK OBEJŚCIA) (MCB)	28
6.3.10.	PODŁĄCZENIE ZAWORU NAGRZEWNICY WODY (SIŁOWNIK NAGRZEWNICY WODY) (MCB)	28
6.3.11.	PODŁĄCZENIE KLAPY SILNIKA KROKOWEGO OBEJŚCIA (SILNIK KROKOWY OBEJŚCIA) (MCB)	28
6.3.12.	PODŁĄCZENIE WYJŚĆ ANALOGOWYCH (AO 0-10 V) (MCB)	28
6.3.13.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA (MCB)	28
6.4.	PODŁĄCZENIE PŁYTY MCB EX1	29
6.4.1.	ZASILANIE NAGRZEWNICY WODY I KLAPY CHŁODNICY (EX1)	29
6.4.2.	WEJŚCIA CYFROWE (DI) (EX1)	29
6.4.3.	WYJŚCIA ANALOGOWE 0-10V (AO (0-10 V)) (EX1)	29
6.4.4.	PODŁĄCZENIE SILNIKA KROKOWEGO RECYRKULACJI (EX1)2	30
6.4.5.	PODŁĄCZANIE WYJŚĆ WSKAZNIKÓW (WSKAZANIA ROBOCZE, ALARMY) (EX1)	30
6.4.6.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO CZUJNIKA JAKOŚCI POWIETRZA (5 V <sub>=</sub> ) (EX1)	30
6.4.7.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH 0-10 V (AI 0-10 V) (EX1)	30
6.4.8.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH NTC (AI NTC) (EX1)	30
6.4.9.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO CZUJNIKÓW JAKOŚCI POWIETRZA (24 V <sub>=</sub> ) (EX1)	30

6.5.	PODŁĄCZENIE PŁYTY MCB EX2	31
6.5.1.	PODŁĄCZENIE KLAP ODCINAJĄCYCH (EX2)	31
6.5.2.	OCHRONA POMP OBIEGOWYCH CHŁODNICZY WODY (EX2)	31
6.5.3.	PODŁĄCZENIE GRZEJNIKA/WENTYLATORA PANELU STEROWANIA (EX2)	32
6.5.4.	PODŁĄCZENIE KLAP POWIETRZA (EX2)	32
6.5.5.	PODŁĄCZENIE SILNIKA WIRNIKA (EX2)	32
6.5.6.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKÓW X32-X36 I X39 (EX2)	32
6.5.7.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA/STEROWANIA DO ELEKTRYCZNEJ/NAGRZEWNICY WODY LUB PODŁĄCZENIE POMPY OBIEGOWEJ (EX2)	32
6.5.8.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO CHŁODNICZY FREONOWEJ (EX2)	32
6.5.9.	PODŁĄCZENIE STEROWANIA WSTECZNEGO DO CHŁODNICZY FREONOWEJ (EX2)	33
6.5.10.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO NAGRZEWNICY/PODŁĄCZENIE POMPY OBIEGOWEJ (EX2)	33
6.5.11.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKU X42 (EX2)	33
6.5.12.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO WENTYLATORÓW POWIETRZA WLOTOWEGO/WYLOTOWEGO (EX2)	33
6.5.13.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKÓW X44 I X45 (EX2)	33
6.6.	PODŁĄCZENIE PŁYTY GŁÓWNEJ MINI MCB	34
6.6.1.	PODŁĄCZENIE CZUJNIKA HOLO (MINI MCB)	34
6.6.2.	PODŁĄCZENIE WYJŚĆ ANALOGOWYCH (AO 0-10 V) (MINI MCB)	34
6.6.3.	PODŁĄCZENIE KLAPY SILNIKA KROKOWEGO OBEJŚCIA (STEROWANIE SILNIKA KROKOWEGO OBEJŚCIA) (MINI MCB)	34
6.6.4.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ FDI/TACHO (MINI MCB)	34
6.6.5.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ CYFROWYCH (DI) (MINI MCB)	35
6.6.6.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH NTC (AI NTC) (MINI MCB)	35
6.6.7.	PODŁĄCZENIE CZUJNIKA JAKOŚCI POWIETRZA (CZUJNIK JAKOŚCI POWIETRZA) (MINI MCB)	35
6.6.8.	PODŁĄCZENIE ŹRÓDŁA ZASILANIA (MINI MCB)	35
6.6.9.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ELEKTRYCZNEJ/NAGRZEWNICY WODY LUB PODŁĄCZENIE POMPY OBIEGOWEJ (MINI MCB)	35
6.6.10.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKÓW X10 I X12 (MINI MCB)	35
6.6.11.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO NAGRZEWNICY (LINIA ZASILANIA NAGRZEWNICY) (MINI MCB)	36
6.6.12.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA/KLAP POWIETRZA WYLOTOWEGO (MINI MCB)	36
6.6.13.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO SILNIKA WIRNIKA (STEROWANIE SILNIKA WIRNIKA) (MINI MCB)	36
6.6.14.	PODŁĄCZENIE WENTYLATORÓW (MINI MCB)	36
6.6.15.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKÓW X13 I X16 (MINI MCB)	36
6.7.	PODŁĄCZENIE PŁYTY MINI MCB EX1	37
6.7.1.	PODŁĄCZENIE CZUJNIKA JAKOŚCI POWIETRZA (CZUJNIK JAKOŚCI POWIETRZA) (MINI MCB EX1)	37
6.7.2.	PODŁĄCZENIE WYJŚĆ ANALOGOWYCH (AO 0-10 V) (MINI MCB EX1)	37
6.7.3.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH NTC (MINI MCB EX1)	38
6.7.4.	PODŁĄCZANIE WYJŚĆ WSKAŹNIKÓW (WSKAZANIA ROBOCZE, ALARMY) (MINI MCB EX1)	38
6.7.5.	PODŁĄCZENIE WEJŚĆ CYFROWYCH (DI) (MINI MCB EX1)	38
6.7.6.	PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO CZUJNIKA JAKOŚCI POWIETRZA (5 V <sub>≈</sub> ) (MINI MCB EX1)	38
6.8.	MAKSYMALNE PRZEKROJE POPRZECZNE PRZEWODÓW	39

## 2. INFORMACJE OGÓLNE

Niniejszy podręcznik, przeznaczony dla wykwalifikowanych specjalistów w dziedzinie wentylacji lub elektroniki, opisuje funkcje, konfigurację i instalację płyt MCB i MiniMCB przeznaczonych do zamontowania w centralach wentylacyjnych (AHU).

Płyta sterowania MCB zawiera:

- > sterownik MCB (MCB) + sterownik MCB (EX1) + sterownik MCB (EX2).

Płyta sterowania do zamontowania w centralach SMARTY 2RV/2RV plus zawiera:

- > sterownik MCB (REV\_C)

Płyta sterowania MiniMCB zawiera:

- > sterownik MiniMCB (główny) + sterownik MiniMCB (EX1).

Płyta sterowania MiniMCB oprócz wyłącznika ciśnieniowego zawiera:

- > sterownik MiniMCB (główny) + sterownik MiniMCB (EX1 bez wyłączników ciśnieniowych).

Podstawowa płyta sterowania MiniMCB zawiera:

- > sterownik MiniMCB (główny).

## 3. INSTRUKCJE BEZPIECZEŃSTWA I ALARMY

Przed instalacją i użyciem urządzenia prosimy uważnie przeczytać niniejszy podręcznik. Instalację, podłączenie i konserwację powinien wykonać wykwalifikowany specjalista z uwzględnieniem lokalnych zasad, aktów normatywnych i praktyki.

Przed podłączeniem urządzeń zewnętrznych do płyty prosimy przeczytać podręcznik.

Firma nie ponosi żadnej odpowiedzialności za obrażenia ciała lub straty materialne powstałe w wyniku nieprzestrzegania niniejszych wymogów bezpieczeństwa, jeśli produkt został zmodyfikowany bez uprzedniej zgody producenta.

### 3.1. NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed wykonaniem jakichkolwiek prac elektrycznych lub konserwacji należy upewnić się, że produkt jest odłączony od sieci zasilającej.

- > Po zauważeniu jakiegokolwiek cieczy na częściach lub połączeniach elektrycznych znajdujących się pod napięciem należy natychmiast przerwać pracę urządzenia.
- > Nie podłączać produktu do żadnego innego gniazdka zasilania z wyjątkiem wskazanego na etykiecie na obudowie urządzenia.
- > Zasilanie urządzenia musi być zgodne z parametrami elektrotechnicznymi podanymi na etykiecie.

Zgodnie z zasadami instalacji urządzeń elektrycznych produkt powinien być uziemiony. Zabrania się podłączania i używania nieziemionego urządzenia.

### 3.2. ALARMY

Włączanie zasilania elektrycznego i konserwację urządzenia powinien wykonywać wyłącznie wykwalifikowany pracownik zgodnie z podręcznikiem producenta i obowiązującymi instrukcjami bezpieczeństwa.

- > Aby ograniczyć potencjalne ryzyko podczas wykonywania konserwacji lub instalacji, należy nosić odpowiednią odzież ochronną.
- > Podłączenie do sieci elektrycznej musi być wykonane poprzez wyłącznik automatyczny o odpowiednich parametrach.

## 4. ZASADY TRANSPORTOWANIA I PRZECHOWYWANIA

Płyty automatyki MCB i mini MCB produkowane przez *Salda UAB* należy transportować i przechowywać zgodnie z następującymi zasadami:

- > Komponenty na płytach są bardzo wrażliwe i dlatego konieczne jest ich zabezpieczenie przed wpływami mechanicznymi - wstrząsami, zgnieceniem, ścisaniem itp.
- > Płyty należy transportować wyłącznie w sztywnym opakowaniu kartonowym, owinięte w antystatyczną folię bąbelkową chroniącą przed uderzeniem mechanicznym;
- > Temperatura przechowywania powinna wynosić 5-40°C;
- > Wilgotność względna < 70 % bez kondensacji;
- > Konieczne jest zabezpieczenie płyt przed przedostawaniem się pyłu i innych ciał obcych;
- > Należy przechowywać tylko opakowane płyty;
- > Opakowanie powinno być zabezpieczone przed działaniem bezpośredniego światła słonecznego.
- > Po rozpakowaniu płyt automatyki należy sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu podczas transportu. Zabrania się instalowania uszkodzonych płyt!!!
- > Przy rozładunku i magazynowaniu płyt automatyki należy używać odpowiedniego sprzętu podnoszącego, aby uniknąć uszkodzenia i obrażeń ciała. Płyt nie wolno podnosić trzymając je za kable zasilania, skrzynki przyłączeniowe i komponenty automatyki.

## 5. OPIS FUNKCJONALNY

Oprogramowanie zainstalowane na płycie sterowania zawiera wszystkie funkcje opisane w niniejszym rozdziale, jednak działanie i sterowanie urządzenia zależą od:

- > wybranego panelu zdalnego sterowania - całą funkcjonalność i możliwości konfiguracji zapewnia tylko interfejs sieciowy MB-Gateway;
- > podłączonych akcesoriów: nagrzewnic, klap, nadajników itp. (patrz opis zakupionego systemu wentylacji);
- > wewnętrznych komponentów urządzenia: typu wymiennika ciepła (płytkowy lub obrotowy), wbudowanych klap, nadajników itp. (patrz rozdział dotyczący wybranych komponentów produktu);
- > typu płyty sterowania - różne płyty umożliwiają podłączenie różnego typu komponentów (patrz schemat połączeń produktu).

### 5.1. TRYBY PRACY SYSTEMU

- > Stand-by (Stan gotowości);
- > Building protection (Ochrona budynku);
- > Economy (Oszczędność);
- > Comfort (Komfort).



W trybie Gotowości system jest wyłączony przez dopuszczalny okres czasu (na podstawie ustawień funkcji blokowania trybu Gotowości).



Tryb Ochrona budynku jest przeznaczony do ochrony pomieszczeń przed gromadzeniem się wilgoci. System pracuje z prędkością 1. Zgodnie z ustawieniami producenta (fabrycznymi) tryb ten kontroluje temperaturę (podana jest wartość pożądana), ale w razie potrzeby może zostać wyłączony, tzn. w celu włączenia trybu oszczędności energii. W razie potrzeby włączona może być również funkcja pełnej recyrkulacji. (**ADJUSTER > USER SETTINGS > BUILDING PROTECTION MODE TEMPERATURE** lub **USER > MENU > SETTINGS > BUILDING PROTECTION**).

Po uruchomieniu trybu oszczędności energii temperatura jest utrzymywana tylko przez wymiennik ciepła, który będzie próbował utrzymać bieżącą temperaturę w pomieszczeniu, jeśli jednak temperatura powietrza wlotowego spadnie poniżej wartości minimalnej, zostaną włączone nagrzewnice, które będą utrzymywać temperaturę o jeden stopień wyższą od temperatury minimalnej. Również gdy temperatura powietrza wlotowego wzrośnie powyżej wartości maksymalnej, zostaną włączone chłodnice, które będą utrzymywać temperaturę o jeden stopień niższą od temperatury maksymalnej.



Tryb oszczędności jest przeznaczony do oszczędzania energii, gdy w pomieszczeniach nie ma żadnych osób. System pracuje z prędkością 2. Zgodnie z ustawieniami producenta (fabrycznymi) tryb ten kontroluje utrzymywanie temperatury (podana jest wartość pożądana), ale w razie potrzeby może być wyłączony, tzn. w celu włączenia trybu oszczędności energii. W razie potrzeby włączona może być funkcja pełnej recyrkulacji. (**ADJUSTER > USER SETTINGS > ECONOMY MODE TEMPERATURE** lub **USER > MENU > SETTINGS > ECONOMY MODE**).



Tryb Komfort działa wtedy, gdy w pomieszczeniach znajdują się ludzie. System pracuje z prędkością 3. W tym trybie zawsze utrzymywana jest zadana temperatura, która jest ustawiana w oknie głównym (**ADJUSTER > VENTILATION CONTROL** lub **USER > SET POINT**).

W każdym z tych trybów można ustawić stałe położenie klap recyrkulacji (**ADJUSTER > USER SETTINGS > FIXED RECIRCULATION POSITION**)

## 5.2. STEROWANIE SYSTEMEM

Tryby pracy systemu są zmieniane przez następujące funkcje (w podanej kolejności):

- > Plan tygodniowy;
- > Włączanie przez stycznik zewnętrzny;
- > Ręczny wybór trybu pracy;
- > Plan świąteczny;
- > Blokada trybu gotowości

Na podstawie Planu tygodniowego system decyduje, w jakim trybie będzie działać, lecz użytkownik może zmienić go ręcznie. System informuje, kiedy zaplanowana jest następna zmiana trybu. Po utracie zasilania tryb pracy jest wybierany na podstawie Planu tygodniowego, jeżeli jednak nie ma tego planu, uruchomiony zostanie tryb pracy ustawiony przed utratą zasilania.

Użytkownik może zmieniać tryby pracy, nawet jeśli aktywne jest włączanie przez stycznik zewnętrzny. Jedynym przypadkiem, kiedy to jest niemożliwe jest aktywny Plan świąteczny, o którym system informuje i który musi być zmieniony, żeby uniknąć zablokowania.

Stan Gotowości może być zablokowany przez wybrane parametry. Jeżeli co najmniej jedna z powyższych funkcji zmienia swój tryb pracy na tryb Gotowości, należy sprawdzić czy tryb ten nie jest aktualnie zablokowany. Jeśli jest zablokowany, należy uruchomić poprzedni tryb pracy.

Poniżej podano kolejność funkcji.

### START >

- > READING OF INPUT DATA (ODCZYT DANYCH WEJŚCIOWYCH);
- > WEEKLY SCHEDULE (PLAN TYGODNIOWY);
- > MODE EXTERNAL SWITCH (ZEWNĘTRZNY PRZEŁĄCZNIK TRYBU);
- > USER ENTERED DATA (DANE WPROWADZONE PRZEZ UŻYTKOWNIKA);
- > HOLIDAY SCHEDULE (PLAN ŚWIĄTECZNY);
- > STAND-BY MODE SCHEDULE (PLAN TRYBU GOTOWOŚCI);
- > STAND-BY MODE BLOCKING (BLOKADA TRYBU GOTOWOŚCI);
- > PROTECTION AGAINST DRYNESS (OCHRONA PRZED WYSYCHANIEM);
- > BOOST VENTILATION (WENTYLACJA KOMPENSACYJNA);
- > AIR HANDLING UNIT OPERATING ALGORITHM (ALGORYTM DZIAŁANIA CENTRALI WENTYLACYJNEJ);
- > PROTECTION (OCHRONA);
- > BLOCKING OF AIR HANDLING UNIT OPERATING ALGORITHM (BLOKOWANIE (ALGORYTMU DZIAŁANIA CENTRALI WENTYLACYJNEJ);
- > MANUAL CONTROL OF COMPONENTS (RĘCZNE STEROWANIE KOMPONENTAMI);
- > DATA ENTERING INTO OUTPUTS AND USER ENVIRONMENT (WPROWADZANIE DANYCH DO WYJŚĆ I ŚRODOWISKO UŻYTKOWNIKA).

### END < (KONIEC)

## 5.3. STANY SYSTEMU

To pole informuje użytkownika o aktualnym stanie systemu. Jest on wyświetlany w oknie głównym **ADJUSTER > VENTILATION CONTROL** lub w oknie głównym środowiska użytkownika. Poniższa tabela prezentuje możliwe stany systemu.















STAN SYSTEMU	OPIS
Tryb Gotowości	System działa w trybie Gotowości
Tryb Ochrony budynku	System działa w trybie Ochrony budynku
Tryb Oszczędności	System działa w trybie Oszczędności
Tryb Komfortu	System działa w trybie Komfortu
Tryb awaryjny	System działa w trybie awaryjnym (szczegóły podano w rozdziale dotyczącym alarmów)
Przygotowanie	System przygotowuje się do działania (podgrzewanie nagrzewnic wody itp.)
Otwieranie klap	Otwierane są kłapy
Włączona funkcja KOMPENSACJI	Włączona jest funkcja KOMPENSACJI
Chłodzenie nagrzewnic	Nagrzewnice elektryczne są chłodzone przed wyłączeniem wentylatorów



Zamykanie klap	Klapy są zamykane
Nocne chłodzenie	Aktywne nocne chłodzenie
Alarm krytyczny	Poważna awaria, system zostaje wyłączony (szczegóły podano w rozdziale dotyczącym alarmów)
Alarm pożarowy	Włączona ochrona przeciwpożarowa przez stycznik zewnętrzny
Włączone zabezpieczenie wymiennika ciepła przed zamarzaniem	Włączone jest zabezpieczenie wymiennika ciepła przed zamarzaniem
Wymienić filtry	Ostrzeżenie o zatłoczonych filtrach (zadziałały wyłączniki ciśnieniowe lub timer filtrów)
3-dniowa średnia wilgotność w pomieszczeniu jest niższa niż 30%. Ograniczenie prędkości.	Zmniejszony przepływ powietrza z powodu zbyt niskiej wilgotności powietrza wylotowego
Rozmrażanie chłodnicy DX	Rozmrażanie chłodnicy / nagrzewnicy DX
Testowanie klap odcinających	Sprawdzanie klap odcinających

#### 5.4. WSKAZANIA FUNKCJI, ALARMÓW I OSTRZEŻEŃ

Użytkownik informowany jest o aktywnych funkcjach, ostrzeżeniach lub alarmach w oknie **ADJUSTER > ALARMS** lub **USER > ALERT**. Funkcje są wyświetlane w oknie głównym **ADJUSTER > VENTILATION CONTROL** lub w oknie środowiska użytkownika. Poniższa tabela prezentuje wskazania i ich opisy.

FUNKCJE	OPIS
 Wskazanie działania	Aktywne wskazanie działania
 Wskazanie alarmu	Aktywne wskazanie alarmu
 Przełącznik trybu pracy systemu	Aktywne włączenie przez stycznik zewnętrzny
 Przełącznik prędkości wentylatorów	Aktywne ustawianie prędkości wybranych wentylatorów przez stycznik zewnętrzny
 Zima	Włączony tryb zimowy
 Włączona blokada trybu Gotowości	Włączona jest blokada trybu Gotowości
 Zmniejszanie prędkości pracy wentylatorów	Prędkość pracy wentylatorów jest zmniejszana
 Zmniejszanie prędkości pracy wentylatorów przez temperaturę	Prędkość pracy wentylatorów jest zmniejszana w zależności od temperatury powietrza wlotowego
 Włączona funkcja chłodzenia nocnego	Włączona jest funkcja chłodzenia nocnego
 Konserwacja pompy obiegowej	Włączona jest konserwacja zapobiegawcza pompy obiegowej
 Funkcja zatrzymania serwisowego	Zablokowanie algorytmu działania centrali wentylacyjnej; wykonywane są czynności serwisowe
 Święta	Aktywny jest Plan świąteczny. Tryb pracy systemu można zmienić dopiero po zmianie okresu Planu świątecznego
 Redukcja poziomu CO <sub>2</sub>	Włączona jest funkcja redukcji emisji CO <sub>2</sub>
 Pełna recyrkulacja	Włączona jest funkcja pełnej recyrkulacji

#### 5.5. USTAWIANIE DATY I CZASU

W celu płynnego wykonania planów, zapisu zdarzeń i funkcji zima/lato konieczne jest ustawienie poprawnej daty i czasu w menu **ADJUSTER > USER SETTINGS > DATE AND TIME SET** i kliknięcie przycisku **DATE AND TIME SET**. Można to również zobaczyć w środowisku użytkownika **USER > MENU > SETTINGS > DATE AND TIME**. Możliwe jest przeprowadzenie szybkiej synchronizacji z czasem komputera w środowisku użytkownika i ustawiającego.

#### 5.6. PLAN TYGODNIOWY

Plan tygodniowy składa się z 10 zdarzeń tygodniowych. Można je dodawać, kasować, włączać lub wyłączać. Jedno zdarzenie określa czas, tryb / funkcję KOMPENSACJI, dni tygodnia. Można również określić zmianę ustawialnej temperatury trybu pracy. System zmienia tryby pracy zgodnie z Planem tygodniowym tylko we wskazanym czasie, dlatego użytkownik może zawsze ręcznie zmienić aktualny tryb pracy. Plan ten informuje o nadchodzącej zmianie trybu pracy poprzez wskazanie czasu pozostałego do następnego zdarzenia. Plan jest edytowany w środowisku użytkownika **USER > MENU > SCHEDULE**.

#### 5.7. PLAN ŚWIĄTECZNY

Plan ten jest używany, gdy urządzenie musi działać w stałym trybie podczas dni wolnych od pracy. Interfejs użytkownika wyświetla, kiedy okres tego planu jest aktywny, ponieważ nikt nie może zmienić trybu uruchomionego przez tę funkcję (z wyjątkiem ochrony). Aby móc sterować pracą systemu w normalny sposób, okres Planu świątecznego musi być wyłączony, tzn. wyświetlane muszą być wartości zerowe lub trzeba zmienić daty. Można ustawić do pięciu okresów świątecznych. Plan jest edytowany w środowisku użytkownika **USER > MENU > HOLIDAY**.

## 5.8. TRYB ZIMA/LATO

Funkcja zima/lato jest ustawiana w okresach niskich temperatur, ponieważ niektóre części systemu muszą być zabezpieczone przed zimnym powietrzem zewnętrznym. W czasie zimy zalecane jest pozostawienie urządzenia włączanego, dlatego możliwe jest ustawienie blokowania wyłączenia. Nagrzewnice wody muszą być zawsze włączone przez całą zimę.

Tryb zimowy może być określony

- > Ręcznie;
- > Według daty;
- > Na podstawie 3-dniowej średniej temperatury na zewnątrz, którą należy obliczyć tylko wtedy, gdy nagrzewnica świeżego powietrza (zewnątrznego) jest wyłączony.

## 5.9. FUNKCJA KOMPENSACJI

Funkcja wzmoczonej wentylacji jest używana do szybkiej wentylacji pomieszczeń. Włączany jest wtedy maksymalny przepływ powietrza (prędkość 4). Funkcja wzmoczonej wentylacji musi być włączana tymczasowo, tzn. określony musi być warunek końcowy (np. limit CO<sub>2</sub>, czas). Powodem tego ograniczenia jest ochrona przed wysychaniem. Duża prędkość przepływu powietrza powoduje zmniejszenie wilgotności, a suche powietrze jest szkodliwe dla zdrowia.

Funkcja jest włączana przez naciśnięcie przycisku **ON** i wyłączana przyciskiem **OFF** w menu **BOOST** lub za pomocą stykownika zewnętrznego (**FANS SPEED SWITCH**), który jest konfigurowany w środowisku serwisowym - menu (**SERVICE > MAIN > FANS SPEED SWITCH**).

Funkcja jest nieaktywna w przypadku aktywnego trybu Gotowości. Określony jest limit czasowy (**ADJUSTER > USER SETTINGS > BOOST TIMER** lub **USER > MENU > SETTINGS > BOOST TIMER**). Gdy funkcja jest włączona, czas jest ustawiany przez timer i odliczany do momentu wyłączenia. Limit czasowy może być ustawiany w czasie rzeczywistym, tzn. gdy funkcja jest włączona, w **ADJUSTER > VENTILATION CONTROL** lub w oknie głównym środowiska użytkownika.

## 5.10. KONTROLA WILGOTNOŚCI

### 5.10.1. KONTROLA PRZEPIYU POWIETRZA W ZALEŻNOŚCI OD WILGOTNOŚCI POWIETRZA WYWIEWANEGO

Gdy funkcja jest włączona, wyświetlane są wartości graniczne wilgotności w porze zimowej i letniej. Jeśli 3-dniowa średnia wilgotność powietrza wywiewanego przekracza zadaną wartość graniczną, szybkość przepływu jest zwiększana o jeden stopień, a chwilowy wzrost wilgotności jest ustalany na podstawie 3-dniowej wartości średniej. W przeciwnym razie chwilowy wzrost wilgotności jest ustalany na podstawie zadanej wartości granicznej.

Jeżeli chwilowa wilgotność powietrza wywiewanego przekracza zadaną wartość graniczną o ponad 10% przez okres dłuższy niż 5 minut, włączana jest funkcja usuwania nadmiaru wilgoci (intensywna wentylacja) na określony czas (30 minut).

### 5.10.2. OCHRONA PRZED WYSYCHANIEM

Ta funkcja jest przeznaczona do ochrony pomieszczeń przed wysychaniem. Jeśli funkcja jest aktywna, obliczana jest 3-dniowa średnia wilgotność powietrza wywiewanego z pomieszczeń. Jeśli średnia spadnie poniżej zadanej wartości granicznej (30%), wentylatory zaczynają pracować z prędkością 2 w trybie Komfortu. Użytkownik jest informowany o włączonej ochronie i ograniczonym przepływie powietrza.

Jeśli średnia wilgotność przekroczy zadaną wartość graniczną (30%) lub funkcja zostanie wyłączona ręcznie, wentylatory zaczynają pracować z prędkością 3 w trybie Komfortu.

Funkcja jest włączana/wyłączana w menu **ADJUSTER > USER SETTINGS > DRYNESS PROTECTION** lub w oknie **USER > MENU > SETTINGS > OTHER**.

## 5.11. FUNKCJA CHŁODZENIA NOCNEGO

Ta funkcja jest przeznaczona do oszczędzania energii rankiem, gdy świeże nocne powietrze jest używane do chłodzenia budynku. Funkcja ta jest aktywna tylko latem. Jeżeli jest włączona, ale jeszcze nieaktywna, sprawdzane są warunki aktywacji:

- > Czas systemu od uruchomienia do wyłączenia funkcji (godziny/minuty);
- > Czas jest podawany dokładnie w godzinach od uruchomienia;
- > Jeśli ustawiono **TRYB GOTOWOŚCI**, urządzenie działa w **TRYBIE OCHRONY BUDYNKU** przez 5 minut, aby dostępne były dane dotyczące aktualnej temperatury. Temperatura jest sprawdzana po odpowierzeniu. Jeśli jest nieodpowiednia, urządzenie powraca do **TRYBU GOTOWOŚCI**;
- > Temperatura na zewnątrz jest wyższa od zadanej temperatury na zewnątrz;
- > Temperatura powietrza wylotowego jest wyższa od zadanej temperatury;
- > Temperatura powietrza wylotowego jest wyższa od temperatury na zewnątrz o co najmniej 2°C;
- > Lato.

Jeśli wszystkie warunki są spełnione, urządzenie rozpoczyna pracę w **TRYBIE KOMFORTU** (bez utrzymywania temperatury). W oknie głównym wyświetlana jest informacja, że funkcja chłodzenia nocnego jest aktywna. Gdy funkcja jest aktywna w sposób ciągły, sprawdzane są warunki jej wyłączenia:

- > Czas nie odpowiada przedziałowi startu/końca;
- > Temperatura powietrza wylotowego spadła poniżej zadanej temperatury;
- > Temperatura na zewnątrz spadła poniżej zadanej wartości;
- > Włączono tryb inny niż **KOMFORT** lub urządzenie zostało wyłączone.

Jeśli spełniony jest co najmniej jeden z warunków, urządzenie wyłącza funkcję nocnego chłodzenia i przełącza się w tryb, który był aktywny przed uruchomieniem tej funkcji. Funkcja ta jest konfigurowana w menu **ADJUSTER > USER SETTINGS > NIGHT COOLING FUNCTION** lub w oknie **USER > MENU > SETTINGS > NIGHT COOLINGS**.

## 5.12. TIMER FILTRÓW POWIETRZA

Timer filtrów powietrza informuje użytkownika o zatłoczonych filtrach. Po ich wymianie timer musi zostać wyzerowany. Użytkownik może zawsze zobaczyć ile dni pozostało do wymiany filtra. W środowisku serwisowym można ustawić ograniczenie timera. Maksymalny dopuszczalny czas wynosi 1 rok. Czas jest obliczany tylko wtedy, gdy wentylatory obracają się.

Timer filtrów może być włączany/wyłączany w menu **ADJUSTER > USER SETTINGS > FILTERS TIMER** lub w oknie **USER > MENU > SETTINGS > FILTERS TIMER**.

Ograniczenie czasowe jest podawane w środowisku serwisowym **SERVICE > MAIN > AIR FILTERS PROTECTIONS**.

### 5.13. WYŚWIETLANIE I ANULOWANIE ALARMÓW I OSTRZEŻEŃ

System informuje użytkownika o błędach systemu w postaci ostrzeżeń, które są kasowane automatycznie i alarmów, które muszą być skasowane ręcznie. Zalecane jest kasowanie alarmów przez specjalistę **zanim** zostaną wykryte przyczyny alarmu. Informacje o alarmach i ostrzeżeniach są wyświetlane również w oknie głównym **ADJUSTER > VENTILATION CONTROL**. Jeśli co najmniej jeden alarm jest aktywny, system zostaje wyłączony i uruchomione zostaje zewnętrzne wskazanie błędu. Alarmy i ostrzeżenia można przeglądać i kasować w oknie **ADJUSTER > ALARMS** lub **USER > ALERT**. Poniższa tabela zawiera wszystkie możliwe alarmy i ostrzeżenia.

WSKAZANIE LISTA ALARMÓW		WSKAZANIE LISTA ALARMÓW	
11.01	Ostrzeżenie! Alarm - przerwanie paska wirnika	A.31	Alarm! Awaria czujnika temperatury w szafce sterownika. System zatrzymany
A.02	Alarm! Włączona ochrona kominków	11.32	Test klap odcinających OK
11.03	Ostrzeżenie! Włączona ochrona przed wysychaniem	11.33	Ostrzeżenie! Test klap odcinających zakończony niepowodzeniem
11.04	Ostrzeżenie! Włączona ochrona płytowego wymiennika ciepła przed zamarzaniem	A.34	Alarm! Ręczna ochrona nagrzewnic. System zatrzymany!
A.05	Alarm! Wyłączona ochrona płytowego wymiennika ciepła przed zamarzaniem	11.35	Ostrzeżenie! Automatyczna ochrona nagrzewnic
11.06	Ostrzeżenie! Ochrona płytowego wymiennika ciepła przed zamarzaniem (przełącznik ciśnieniowy)	A.36	Alarm! Ręczna ochrona nagrzewnicy. System zatrzymany!
A.07	Alarm! Zabezpieczenie nagrzewnicy wody przed zamarzaniem. System zatrzymany	11.37	Ostrzeżenie! Automatyczna ochrona nagrzewnicy
11.08	Ostrzeżenie! Zbyt niska temperatura wlotowa	A.38	Alarm! Awaria wentylatora nawiewu
11.09	Ostrzeżenie! Zbyt wysoka temperatura wlotowa	A.39	Alarm! Awaria wentylatora wyciągowego
A.10	Alarm! Zbyt niska temperatura wlotowa. System zatrzymany	11.40	Ostrzeżenie! Awaria chłodnicy DX
A.11	Alarm! Zbyt wysoka temperatura wlotowa. System zatrzymany	A.41	Alarm! Pożar
11.12	Ostrzeżenie! Wymienić filtr powietrza wlotowego (przełącznik ciśnieniowy)	A.42	Alarm! Zabezpieczenie ciśnieniowe wentylatora nawiewu. System zatrzymany
11.13	Ostrzeżenie! Wymienić filtr powietrza wywiewanego (przełącznik ciśnieniowy)	A.43	Alarm! Zabezpieczenie ciśnieniowe wentylatora wyciągowego. System zatrzymany
11.14	Ostrzeżenie! Wymienić filtry powietrza wlotowego i wywiewanego (upływ czasu)	A.44	Alarm! Wewnętrzny błąd systemu
A.15	Alarm! Awaria zasilania. Proszę sprawdzić bezpiecznik F1	A.45	Alarm! Ręczna ochrona nagrzewnic. Intensywna wentylacja
11.16	Ostrzeżenie! Awaria czujnika temperatury powietrza wlotowego. Tryb awaryjny	A.46	Alarm! Ręczna ochrona nagrzewnicy. Intensywna wentylacja
11.17	Ostrzeżenie! Awaria czujnika temperatury powietrza wywiewanego. Tryb awaryjny	A.47	Alarm! Wewnętrzny błąd komunikacji
11.18	Ostrzeżenie! Awaria czujnika temperatury powietrza wywiewanego. Tryb awaryjny	11.48	Ostrzeżenie! Rozmrażanie chłodnicy DX
11.19	Ostrzeżenie! Awaria czujnika temperatury powietrza na zewnątrz. Tryb awaryjny	11.49	Ostrzeżenie! Zbyt wysoka 3-dniowa wilgotność powietrza wywiewanego. Zwiększony przepływ powietrza
11.20	Ostrzeżenie! Awaria czujnika temperatury wody w grzejniku. Tryb awaryjny	11.50	Ostrzeżenie! Zbyt wysoka wilgotność powietrza wywiewanego. Intensywna wentylacja
11.21	Ostrzeżenie! Awaria czujnika temperatury wody w nagrzewnicy. Tryb awaryjny	A.51	Alarm! Przerwanie paska wirnika. System zatrzymany
11.22	Ostrzeżenie! Awaria czujnika temperatury wody w chłodnicy. Tryb awaryjny	11.52	Ostrzeżenie! Awaria nagrzewnicy gazowej
11.23	Ostrzeżenie! Awaria czujnika temperatury w szafce sterownika. Tryb awaryjny	11.53	Ostrzeżenie! Awaria nagrzewnicy gazowej
A.24	Alarm! Awaria czujnika temperatury powietrza wlotowego. System zatrzymany	11.54	Ostrzeżenie! Zbyt wysoki poziom kondensacji
A.25	Alarm! Awaria czujnika temperatury powietrza wywiewanego. System zatrzymany	11.55	Ostrzeżenie! Awaria wentylatora nawiewu. Tryb awaryjny
A.26	Alarm! Awaria czujnika temperatury powietrza wywiewanego. System zatrzymany	11.56	Ostrzeżenie! Awaria wentylatora wyciągowego. Tryb awaryjny
A.27	Alarm! Awaria czujnika temperatury powietrza na zewnątrz. System zatrzymany	11.57	Ostrzeżenie! Zbyt małe natężenie przepływu powietrza wlotowego do chłodnicy DX
A.28	Alarm! Awaria czujnika temperatury wody w grzejniku. System zatrzymany	A.58	Alarm! Awaria kłapy obejścia. System zatrzymany.
A.29	Alarm! Awaria czujnika temperatury wody w nagrzewnicy. System zatrzymany	A.59	Alarm! Awaria pompy obiegowej grzejnika/nagrzewnicy. System zatrzymany.
A.30	Alarm! Awaria czujnika temperatury wody w chłodnicy. System zatrzymany	11.60	Ostrzeżenie! Awaria pompy obiegowej grzejnika/nagrzewnicy

### 5.14. REJESTR (HISTORIA) ZDARZEŃ

System zapisuje 50 ostatnich zdarzeń (awarie, alarmy, wyniki testów klap odcinających itp.). Rejestr zachowuje opis i czas zdarzeń. Rejestr zdarzeń można przeglądać w oknie **ADJUSTER > HISTORY** lub **USER > MENU > HISTORY**.



## 5.15. WERSJE SYSTEMU I CZAS PRACY

W menu **ADJUSTER > USER SETTINGS > ABOUT** można zobaczyć wersje oprogramowania i konfiguracji zapisane na linii produkcyjnej dla każdego urządzenia. Obok nich wyświetlany jest czas pracy od momentu wyprodukowania urządzenia. Czas jest liczony tylko wtedy, gdy wentylatory obracają się.

## 5.16. REGULACJA PRZEPŁYWU POWIETRZA

Przepływy powietrza są ustawiane w oknie środowiska ustawiającego **ADJUSTER > AIR FLOWS ADJUSTING**. W systemie dostępne są 4 ustawienia przeznaczone dla poszczególnych trybów pracy:

- > Building protection (Ochrona budynku);
- > Economy (Oszczędność);
- > Komfort;
- > Moc maksymalna (**FUNKCJA KOMPENSACJI**)

Przepływy powietrza są zorganizowane w kolejności rosnącej, tzn. po ustawieniu w **TRYBIE KOMFORTU** niższego przepływu powietrza niż w **TRYBIE OSZCZĘDNOŚCI** przepływ powietrza w tym ostatnim zostanie automatycznie zmniejszony. Jeśli chodzi o konfigurację systemu, to przepływ powietrza jest wyrażany w procentach, jako ciśnienie lub ilość powietrza. Wartość pełnego przepływu powietrza (100%) jest podawana w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > FANS > FAN SPEED CONTROL**.

## 5.17. REGULACJA STEROWNIKA PID

W oknie środowiska ustawiającego **ADJUSTER > PID CONTROLLERS ADJUSTING** ustawiane są współczynniki istniejących sterowników PID. Wartości zależą od konfiguracji systemu. Jeśli działanie systemu jest z jakiegoś powodu niestabilne (wahania), można wyregulować współczynniki PID. Zalecane jest, aby regulację wykonywał specjalista.

## 5.18. RĘCZNE STEROWANIE KOMPONENTAMI

Ta funkcja służy do ręcznego uruchamiania/wyłączania komponentów sterowanych przez wyjścia cyfrowe i analogowe. Te drugie są kontrolowane przy użyciu wartości procentowych, natomiast cyfrowe - przez wyłącznik **ON/OFF**. Zgodnie z ustawieniami producenta (fabrycznymi) wszystkie komponenty znajdują się w trybie **AUTO**, co oznacza, że sterowanie jest oparte na algorytmie działania centrali wentylacyjnej. Komponenty są wyświetlane przez konfigurację systemu. Ustawienia muszą zostać zapisane, żeby pozostały aktywne po utracie zasilania.

Najniższe zużycie energii występuje wtedy, gdy włączony jest tryb Gotowości a komponenty znajdują się w trybie **AUTO**.

Przed użyciem funkcji ręcznego sterowania zalecane jest włączenie funkcji wymuszonego wyłączenia, która blokuje algorytm działania centrali wentylacyjnej.

Może to być przydatne, gdy trzeba sprawdzić czy wszystko jest prawidłowo połączone. Ponadto, w razie awarii, możliwe jest uruchomienie niektórych komponentów, aby urządzenie działało niezależnie od czujników i zabezpieczeń. Oczywiście ta metoda powinna być stosowana w wyjątkowych wypadkach, do momentu usunięcia awarii.

Jeżeli w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > SENSORS** wyświetlany jest zewnętrzny typ czujnika temperatury (**REMOTE**), jego temperatura może być wskazywana ręcznie. Wartości te mogą być wskazywane poprzez interfejs Modbus.

## 5.19. MONITORING SYSTEMU

W środowisku serwisowym i ustawiającego występuje okno **MONITORING**, przy użyciu którego można monitorować działanie całego systemu, tzn. wyświetlać wejście i wyjście sterownika, wartości CO<sub>2</sub>, wersje podłączonych modułów, datę i czas, prędkość wentylatorów, temperatury, ciśnienie itp. Ilość informacji zależy od konfiguracji systemu. To narzędzie jest przeznaczone do przeprowadzania konserwacji zapobiegawczej systemu.

## 5.20. IDENTYFIKACJA MODUŁÓW

Do płyty głównej MCB można podłączyć trzy moduły rozszerzeń:

- > Moduł EX1 (moduł do sterowania odzyskiem ciepła);
- > Moduł EX2 (moduł zasilania z przekaźnikami);
- > Moduł komunikacji.

Każdy moduł posiada własną wersję, więc gdy jest podłączony, a nie **ODŁĄCZONY (DISCONNECTED)**, pojawia się określony numer wersji. Stany modułów można monitorować w oknie środowiska serwisowego lub ustawiającego **MONITORING**.

## 5.21. BLOKADA TRYBU GOTOWOŚCI

Ta funkcja jest przeznaczona do zabezpieczenia systemu przed niedopuszczalnym wyłączeniem urządzenia, przy czym zalecane jest ograniczenie wyłączania urządzenia do 1 godziny w ciągu 12 godzin w okresie zimowym. Możliwe tryby działania:

- > Wyłączenie zawsze możliwe;
- > Blokada wyłączania;
- > Blokada wyłączania zimą;
- > Blokada wyłączania latem.

Trzeba wskazać, na jak długo dopuszczalne jest wyłączenie w ciągu 12 godzin. Jeśli jest zablokowane i system jest wyłączony, system odlicza i informuje użytkownika o pozostałym czasie. Funkcja jest konfigurowana w środowisku serwisowym (**SERVICE > MAIN > SYSTEM BLOCKING**). Jeśli upłynął czas a tryb Gotowości jest zablokowany, użytkownik jest informowany poprzez wyświetlenie funkcji.

## 5.22. AUTOMATYCZNE ANULOWANIE OSTRZEŻEŃ O AWARII

Ta funkcja jest przeznaczona do automatycznej eliminacji przestoju związanych z zamrażaniem po pewnym okresie czasu. Np. jeśli urządzenie zostało wyłączone z powodu krytycznych warunków ochrony przed zamrażaniem, wówczas po pewnym czasie system spróbuje wznowić działanie. Okres ten jest podawany w godzinach. W przypadku ustawienia wartości 0 system czeka, aż użytkownik ręcznie anuluje awarie.

## 5.23. KONTROLA I KOMPENSACJA TEMPERATURY POWIETRZA WLOTOWEGO

Podana może być temperatura powietrza wlotowego lub temperatura w pomieszczeniu. W menu środowiska serwisowego **SERVICE > MAIN > SUPPLY AIR TEMPERATURE CONTROL** można to kontrolować na podstawie temperatury powietrza wlotowego lub wylotowego. Jeżeli wybrano kontrolę przez temperaturę pomieszczeń, wówczas przeprowadzane są obliczenia w celu ustalenia, jakiego rodzaju powietrze ma być dostarczane, aby utrzymać prawidłową temperaturę pokojową. Jest to ograniczone przez dopuszczalne wartości graniczne temperatury powietrza wlotowego. Centrala wentylacyjna nie jest przeznaczona do ogrzewania pomieszczeń i dlatego nie ma potrzeby używania całej mocy przy małych różnicach temperatury - do tego celu służy kompensacja procentowa. Parametr ten określa procentową różnicę temperatury (między temperaturą zadaną i temperaturą pomieszczenia), która ma być skompensowana przez tę funkcję. Np. gdy wartość zadana wynosi 20°C, temperatura w pomieszczeniu wynosi 16°C, kompensacja wynosi 50 %, wówczas różnica między temperaturą zadaną i faktyczną wynosi 20-16=4°C. Ponieważ 50% jest kompensowane, więc 4\*50%=2°C. Gdy otrzymaną wartość dodamy do temperatury zadanej, otrzymamy wymaganą temperaturę powietrza wlotowego - 2+20=22°C. Temperatura ta nie jest ograniczona, ponieważ mieści się w granicach zabezpieczenia temperatury powietrza wlotowego. W tym przypadku system utrzymuje temperaturę powietrza wlotowego na poziomie 22°C. Im bardziej temperatura pomieszczenia zbliżona jest do temperatury zadanej (20°C), tym szybciej temperatura powietrza wlotowego osiągnie poziom 20°C.

W pomieszczeniach może być za gorąco, więc funkcja ta zarówno zapewni ogrzewanie jak i chłodzenie. Preferowana (kompensowana) temperatura jest wyświetlana w oknie **MONITORING (REQUIRED SUPPLY)**. Jeżeli wyświetlana temperatura wynosi 0°C, oznacza to, że funkcja utrzymywania temperatury powietrza wlotowego jest wyłączona.

Można również określić współczynnik całkowity, który będzie stopniowo zmieniał wymaganą temperaturę powietrza wlotowego bez osiągania wymaganej temperatury powietrza wywiewanego. Im większa wartość współczynnika, tym szybciej zmienia się wymagana temperatura powietrza wlotowego.

Temperatura powietrza wlotowego jest utrzymywana przez następujące komponenty (w podanej kolejności):

- > Wentylatory (pracują szybciej, jeśli jest za gorąco);
- > Zawór recyrkulacji (jeśli temperatura powietrza otoczenia jest korzystna);
- > Chłodnica wodna;
- > Chłodnica DX;
- > Kłapa recyrkulacji i CO<sub>2</sub> (w razie korzystnej temperatury na zewnątrz);
- > Kłapa obejścia lub wirnik (w razie korzystnej temperatury na zewnątrz);
- > Kłapa recyrkulacji i CO<sub>2</sub> (w razie korzystnej temperatury na zewnątrz);
- > Nagrzewnica DX;
- > Nagrzewnica wody;
- > Chłodnica/nagrzewnica wody;
- > Nagrzewnica elektryczna;
- > Wentylatory (pracują wolniej, jeśli jest za zimno).

System przede wszystkim próbuje utrzymać temperaturę powietrza wlotowego za pomocą wymiennika ciepła. W przypadku płytowego wymiennika ciepła kontrolowana jest kłapa obejścia, a w przypadku obrotowego wymiennika ciepła zmieniana jest prędkość obrotowa wirnika lub interwał. Wymiennik ciepła może zarówno grzać jak i chłodzić - zależy to od temperatury powietrza na zewnątrz i w pomieszczeniu. Jest to kontrolowane przez sterownik PID, którego współczynniki są prezentowane w menu środowiska ustawiającego **ADJUSTER > PID CONTROLLERS ADJUSTING > HEAT EXCHANGER CONTROL BY SUPPLY AIR TEMPERATURE**.

Gdy wymiennik ciepła pracuje z pełną wydajnością a preferowana temperatura nie może być osiągnięta, włączana jest kłapa recyrkulacji, a następnie nagrzewnica lub chłodnica itp. Włączane są tylko komponenty skonfigurowane do utrzymywania temperatury. Przełączenie pomiędzy komponentami zajmuje systemowi 10 sekund.

## 5.24. OGRANICZENIA TEMPERATURY POWIETRZA WLOTOWEGO

W menu środowiska serwisowego **SERVICE > MAIN > SUPPLY AIR TEMPERATURE LIMITS** podana jest minimalna i maksymalna temperatura powietrza wlotowego oraz dopuszczalny czas i działania zabezpieczające (brak wskazania, tylko ostrzeżenie lub wyłączenie urządzenia). Funkcja ta ogranicza temperaturę powietrza wlotowego zadaną przez użytkownika oraz inne funkcje. Jeżeli jest to kontrolowane przez temperaturę pomieszczenia, funkcja uniemożliwia dostarczanie powietrza cieplejszego lub chłodniejszego od podanego w zabezpieczeniu.

Jeżeli system nie może utrzymać prawidłowej temperatury, tzn. temperatura powietrza wlotowego znajduje się poza granicami zabezpieczenia przez określony czas, urządzenie zostaje wyłączone (jeśli tak określono) i wyświetlany jest alarm. Zgodnie z ustawieniami producenta (fabrycznymi) minimalna dopuszczalna temperatura powietrza wlotowego wynosi 16,5°C, a maksymalna 40°C.

## 5.25. ZMIANA ŻĄDANEJ ZADANEJ TEMPERATURY ZGODNIE Z SEZONEM GRZEW CZYM

Funkcja ta służy do automatycznej zmiany nastaw temperatury zgodnie z porą roku. Ponieważ sezon grzewczy zmienia się, do nastaw temperatury dodano przejście z ogrzewania na chłodzenie dla wszystkich trybów pracy (ochrona budynku, oszczędność, komfort) i odjęto przy przejściu z chłodzenia na ogrzewanie.

Zmiana może wynosić od -15°C do +15°C. Dodawanie lub odejmowanie jest ograniczone przez dopuszczalną minimalną i maksymalną temperaturę powietrza wlotowego. Wartością domyślną jest 0°C, przy której nastawy temperatury nie zmieniają się wraz z sezonem grzewczym. Ustawienia funkcji w środowisku ustawiającego w menu **ADJUSTER > USER SETTINGS > WINTER/SUMMER > TEMPERATURE SETPOINT CORRECTION ON SEASON CHANGE**.

## 5.26. KOMUNIKACJA SYSTEMU ZE STYCZNIKIEM ZEWNĘTRZNYM

Ta funkcja aktywuje preferowane włączanie systemu za pomocą stycznika zewnętrznego; określa, jaki sygnał będzie przesyłany na wejście. Możliwe typy sygnałów:

- > Nie używany;
- > Wybrany tryb pracy systemu jest włączany po naciśnięciu przycisku. Po odebraniu pierwszego impulsu funkcja jest włączana, a po drugim impulsie - wyłączana;
- > ON/OFF; włączany jest wybrany tryb pracy systemu. Tryb jest aktywny do momentu włączenia stycznika;
- > Czujnik PIR. Po włączeniu czujnika włączony zostaje wybrany tryb pracy systemu. Tryb jest włączany, jeśli sygnał nie zostanie odebrany w ciągu 30 minut.

Funkcja ta jest ustawiana w środowisku serwisowym **SERVICE > MAIN > SYSTEM MODE SWITCH**.

## 5.27. ZALEŻNOŚĆ OBROTÓW WENTYLATORA OD STYCZNIKA ZEWNĘTRZNEGO

Ta funkcja jest przeznaczona do włączania/wyłączania intensywnej wentylacji lub preferowanej kombinacji prędkości wentylatora za pomocą stycznika zewnętrznego. Konieczne jest określenie typu sygnału, który ma być przesłany na wejście oraz tego, co funkcja będzie kontrolować. Możliwe kombinacje typów sygnałów i funkcji:

- > Nie używany;
- > ON/OFF; uruchamiana jest wybrana kombinacja prędkości wentylatora; funkcja jest aktywna do momentu włączenia stycznika;
- > Po naciśnięciu przycisku uruchomiona zostaje wybrana kombinacja prędkości wentylatora; po odebraniu jednego impulsu funkcja jest włączana, a po drugim impulsie - wyłączana;
- > ON/OFF. Kontrolowana jest funkcja intensywnej wentylacji. Jest aktywna do momentu włączenia stycznika. Jeśli funkcja ta nie jest wyłączona, po upływie limitu czasowego wymuszone zostanie zakończenie intensywnej wentylacji.
- > Naciśnięcie przycisku. Kontrolowana jest funkcja intensywnej wentylacji. Po odebraniu pierwszego impulsu funkcja jest włączana, a po drugim impulsie - wyłączana. Jeśli funkcja ta nie jest wyłączona, po upływie limitu czasowego wymuszone zostanie zakończenie intensywnej wentylacji.

Określone jest także, czy włączona zostanie intensywna wentylacja, czy też preferowana jest kombinacja prędkości wentylatora, tzn. można indywidualnie określić preferowaną prędkość wentylatora nawiewu i wentylatora wyciągowego.

Funkcja jest ustawiana w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > MAIN > FANS SPEED SWITCH**.

### 5.27.1. FUNKCJA KOMINKA

Funkcja zależności prędkości wentylatora od stycznika zewnętrznego może pomóc w rozpalaniu kominka. Stycznik zewnętrzny może być podłączony do wyłącznika drzwiowego. Należy także wskazać, że używany jest sygnał ON/OFF oraz minimalną prędkość wentylatora powietrza wywiewanego i maksymalną prędkość wentylatora nawiewu. Taka kombinacja powoduje wytworzenie ciśnienia w pomieszczeniach, co poprawia usuwanie spalin przez komin i intensywność płomienia. Po otwarciu drzwiczek kominka funkcja jest włączana, a po zamknięciu - wyłączana.

Funkcja jest ustawiana w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > MAIN > FANS SPEED SWITCH**.

## 5.28. OCHRONA FILTRÓW

### 5.28.1. USTAWIENIA TIMERA FILTRÓW

Ograniczenie czasowe filtrów jest ustawiane w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > MAIN > AIR FILTERS PROTECTIONS**. Maksymalne ustawienie wynosi 1 rok.

### 5.28.2. ZABEZPIECZENIE FILTRÓW POWIETRZA OPARTE NA WYŁĄCZNIKACH CIŚNIENIOWYCH

Zainstalowane wyłączniki ciśnieniowe mogą chronić filtry powietrza przed zatkaniami. W oknie środowiska serwisowego **SERVICE > MAIN** można określić ich kombinacje:

- > Brak;
- > Powietrze wlotowe;
- > Powietrze wylotowe;
- > Powietrze wlotowe i wylotowe.

Gdy zadziałają wyłączniki ciśnieniowe, wyświetlany jest alarm.

## 5.29. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA PRZEZ STYCZNIK ZEWNĘTRZNY

Do tego sterownika można podłączyć dwa alarmy pożarowe: główny i pomocniczy. Zgodnie z ustawieniami fabrycznymi wejście sygnału master jest normalnie zamknięte (NC). Jego konfigurację można zmienić w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > DIGITAL INPUTS > EXTERNAL CONTROL INPUTS**. Czas reakcji i czas uruchomienia są podawane na wejściach sygnałowych, tzn. kiedy wejście zareaguje po otwarciu napięcia do automatyki. Jeśli sygnał zostanie przerwany, włączone zostaje zabezpieczenie, wyświetlany jest komunikat i system działa w określonym trybie. Jeśli zadziałają oba zabezpieczenia, wykonywana jest funkcja określona na wejściu głównym. Zabezpieczenie jest wyłączane po anulowaniu ostrzeżenia. W menu środowiska serwisowego **SERVICE > MAIN > FIRE PROTECTION** zadany jest okres czasu, przez jaki system nie reaguje oraz tryb włączonego zabezpieczenia:

- > Wyłączenie systemu;
- > Uruchomienie wentylatora powietrza wlotowego z maksymalną prędkością i wyłączenie wentylatora powietrza wylotowego;
- > Uruchomienie wentylatora powietrza wylotowego z maksymalną prędkością i wyłączenie wentylatora powietrza wlotowego;
- > Uruchomienie wentylatora powietrza wlotowego i wentylatora powietrza wylotowego z maksymalną prędkością.

## 5.30. FUNKCJA REDUKCJI EMISJI CO<sub>2</sub>

Ta funkcja służy do utrzymywania odpowiedniej jakości powietrza w pomieszczeniu. Aby ją uruchomić, należy podłączyć czujnik CO<sub>2</sub> i prawidłowo skonfigurować w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > SENSORS**. Po wykonaniu tych czynności wartość CO<sub>2</sub> w powietrzu wylotowym jest wyświetlana w menu **MONITORING**. W oknie środowiska serwisowego **SERVICE > MAIN > CO2 REDUCTION FUNCTION** można włączyć/wyłączyć tę funkcję, określić preferowany poziom CO<sub>2</sub> i dopuszczalny limit, po przekroczeniu którego (zadana wartość CO<sub>2</sub> + dopuszczalny nadmiar) następuje redukcja emisji CO<sub>2</sub>, wyświetlana jest informacja i zwiększany jest przepływ powietrza. Gdy stężenie CO<sub>2</sub> osiągnie wartość zadaną, redukcja zostaje WYŁĄCZONA. Ochrona przed CO<sub>2</sub> jest nieaktywna w trybach Gotowości i Ochrony budynku.

## 5.31. ZMIANA HASEŁ

W menu środowiska serwisowego **SERVICE > MAIN > PASSWORD > PASSWORD CHANGING MODE > ON** można zmienić hasła logowania. W tym celu konieczne jest włączenie funkcji zmiany i po wprowadzeniu odpowiedniego hasła (4 cyfry) kliknięcie przycisku **SET**. Aby przeglądać i zmieniać parametry bez konieczności podawania hasła, należy ustawić wartość **0**.

### 5.32. PRZYWRACANIE USTAWIEŃ FABRYCZNYCH

Jeżeli ustawione parametry powodują nieprawidłowe działanie systemu, można zawsze przywrócić ustawienia fabryczne w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > MAIN > FACTORY SETTINGS**.

### 5.33. STEROWANIE WENTYLATOREM

Preferowany przepływ powietrza można zadać procentowo lub za pomocą 4 ustalonych prędkości, z których każda jest przeznaczona do odpowiedniego trybu pracy systemu:

- > Building protection (Ochrona budynku);
- > Economy (Oszczędność);
- > Comfort (Komfort);
- > Moc maksymalna.

Prędkość wentylatora może być sterowana za pomocą:

- > Wartości procentowej - prędkość wyrażona w procentach jest podana w oknie środowiska ustawiającego **ADJUSTER > AIR FLOWS ADJUSTING**: 0% oznacza 0, a 100% odpowiada napięciu sygnału sterowania 10 V;
- > Ciśnienia - podawane jest maksymalne ciśnienie w systemie, które na podstawie ustawień prędkości w środowisku ustawiającego **ADJUSTER > AIR FLOWS ADJUSTING** oznacza 100% przepływ powietrza;
- > Przepływu powietrza (m<sup>3</sup>/h) - podawane są współczynniki K dla powietrza wlotowego i wylotowego oraz maksymalny przepływ powietrza (m<sup>3</sup>/h) w systemie, który na podstawie ustawień prędkości w środowisku ustawiającego **ADJUSTER > AIR FLOWS ADJUSTING** oznacza 100%.

Wentylatory oparte na przepływie powietrza i ciśnieniu są kontrolowane przez sterownik PID, a jego współczynniki są podawane w menu środowiska ustawiającego **ADJUSTER > PID CONTROLLERS ADJUSTING > FANS SPEED CONTROL BY AIR FLOW OR PRESSURE**. Każdy wentylator jest sterowany indywidualnie.

W oknie środowiska serwisowego **SERVICE > FANS > FANS SPEED CONTROL** można ograniczyć minimalne i maksymalne napięcie sygnału sterowania wentylatorem. Zgodnie z ustawieniami producenta napięcie minimalne wynosi 2 V, co oznacza, że w przypadku gdy wentylatory są wyłączone wysyłany jest sygnał napięciowy 0 V, natomiast gdy wymagany jest obrót natychmiast włączany jest sygnał napięciowy 2 V.

Można określić przepływy nominalne powietrza wlotowego i wylotowego. Następnie automatycznie obliczany jest maksymalny przepływ powietrza.

#### 5.33.1. ZABEZPIECZENIE WENTYLATORÓW PRZEZ PRĘDKOŚĆ OBROTOWĄ

Jeśli wentylatory posiadają wyjścia *TACHO*, awarię wentylatorów można wykryć na podstawie ich prędkości obrotowej. Jeżeli po wysłaniu przez system do wentylatorów sygnału obracania wentylatory nie mogą się obracać, wówczas włącza się zabezpieczenie, system jest wyłączany i wyświetlany jest alarm.

Funkcja jest włączana/wyłączana w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > FANS > FANS PROTECTION BY RPM**.

Jeśli zabezpieczenie jest wyłączone, te same wejścia są używane przez sygnał ostrzegawczy, tzn. gdy zostanie uszkodzony wentylator główny, a wentylator rezerwowany nadal działa, wówczas sygnał jest przesyłany na to wejście i wyświetlane jest ostrzeżenie o awarii wentylatora (system nie jest zatrzymywany).

#### 5.33.2. OCHRONA PRZEPLWU POWIETRZA W ZALEŻNOŚCI OD CIŚNIENIA

Gdy ochrona jest włączona, system musi osiągnąć wymagane ciśnienie lub przepływ powietrza. Jeśli to nastąpi w określonym czasie, włącza się ochrona, urządzenie zostaje wyłączone i wyświetlany jest alarm. Może to nastąpić na skutek awarii przepływomierza lub manometru, uszkodzenia węża ciśnieniowego, zablokowania przepływu, usterki wirnika, nieprawidłowego współczynnika K itp.

Funkcja jest włączana/wyłączana w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > FANS > AIR FLOW PROTECTIONS**.

#### 5.33.3. ZABEZPIECZENIE LOKALI Z KOMINKAMI

Zabezpieczenie jest używane w budynkach z kominkami. Chroni przed nieprawidłową różnicą ciśnienia powietrza, która może mieć wpływ na wygląd spalin (sadza). Wyłącznik ciśnieniowy musi być podłączony do specjalnego wejścia cyfrowego, które mierzy różnicę ciśnienia w pomieszczeniach i wewnątrz komina. Po włączeniu tego zabezpieczenia urządzenie jest wyłączone przez zadziałanie wyłącznika ciśnieniowego i wyświetlane jest ostrzeżenie.

Funkcja jest włączana/wyłączana w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > FANS > AIR FLOW PROTECTIONS**.

#### 5.33.4. SPOWALNIANIE PRZEPLWÓW POWIETRZA W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY

Jeżeli temperatura powietrza wlotowego jest ważniejsza od przepływu powietrza, można włączyć funkcję spowalniania. Jeżeli używana jest pełna wydajność ogrzewania/chłodzenia, lecz nie osiągnięto odpowiedniej temperatury, przepływ powietrza zaczyna być spowalniany, aby osiągnąć cel.

Funkcja jest włączana/wyłączana w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > FANS > AIR FLOW PROTECTIONS**.

#### 5.33.5. UTRZYMYWANIE STAŁEJ TEMPERATURY PRZEZ SPOWALNIANIE WENTYLATORÓW

Ta funkcja pomaga oszczędzać energię, gdy zmieniany jest przepływ powietrza. Jest aktywna, gdy wentylatory są kontrolowane na podstawie wartości procentowych, ponieważ sterowniki *PID* robią to automatycznie, gdy sterowanie jest oparte na przepływie powietrza lub ciśnieniu. Szybka zmiana przepływu powietrza zakłóca funkcję utrzymywania temperatury, a przez to powoduje straty energii. Jeśli użytkownik ustawi większy przepływ powietrza, funkcja zacznie stopniowo zwiększać przepływ powietrza, a po zbliżeniu się do wartości zadanej będzie stopniowo zmniejszać prędkość zmian. W ten sposób funkcja utrzymywania temperatury jest mniej obciążona i zużywa mniej energii. Jeśli użytkownik zmniejszy przepływ powietrza, system wyłącza chłodnice i nagrzewnice, aby zapobiec powstawaniu fali ciepła/zimna i stopniowo zmienia przepływ powietrza. Następnie nagrzewnice i chłodnice kontynuują pracę w zależności od potrzeb.

#### 5.33.6. MINIMALNA TEMPERATURA POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO CHŁODNICY/NAGRZEWNICY FREONOWEJ

Podawana jest minimalna temperatura świeżego powietrza, przy której może pracować chłodnica/nagrzewnica DX. Jeżeli temperatura świeżego powietrza spadnie poniżej określonej wartości granicznej, wówczas chłodnica/nagrzewnica DX jest wyłączana.



### 5.33.7. STEROWANIE WENTYLATOREM POWIETRZA WYLOTOWEGO ZGODNIE Z PRACĄ WENTYLATORA POWIETRZA WLOTOWEGO

Ta funkcja może być uruchomiona w kolumnie **SERVICE > FANS**. Gdy funkcja jest aktywna, podawana jest tylko wartość procentowa/ciśnienie/przepływ powietrza wlotowego. Przepływ powietrza wylotowego jest kontrolowany automatycznie przez utrzymywanie nominalnej proporcji przepływów powietrza. Funkcja wymaga zastosowania przetworników ciśnienia, które mierzą przepływy powietrza wlotowego i wylotowego. Jeśli wejścia MCB są niewystarczające, można użyć przetworników ciśnienia poprzez linię komunikacji Modbus. Wentylator powietrza wlotowego może być sterowany na podstawie wartości procentowej w odniesieniu do ciśnienia lub przepływu, natomiast wentylator powietrza wylotowego jest zawsze sterowany według przepływu.

### 5.34. STEROWANIE KLAPAMI

Do systemu można podłączyć:

- > klapę powietrza wlotowego (typu ON/OFF, 3P, OPEN/CLOSE lub ze sprężynowym urządzeniem powrotnym). Klapa jest otwierana przed uruchomieniem wentylatora powietrza wlotowego i zamykana po jego zatrzymaniu;
- > klapę powietrza wylotowego (typu ON/OFF, 3P, OPEN/CLOSE lub ze sprężynowym urządzeniem powrotnym). Klapa jest otwierana przed uruchomieniem wentylatora powietrza wylotowego i zamykana po jego zatrzymaniu;
- > klapy recyrkulacji, które służą do ochrony wymiennika ciepła przed zamrożeniem, utrzymywania temperatury i realizacji funkcji pełnej recyrkulacji;
- > klapy odcinające z jednym lub dwoma wyłącznikami krańcowymi. Są one sterowane w taki sam sposób, jak klapy powietrza wlotowego/wylotowego, z wyjątkiem przypadków, gdy włączona jest funkcja testowania lub ochrona przeciwpożarowa.

Jeśli wskazano klapę typu ON/OFF, 3P lub OPEN/CLOSE, należy określić prawidłowy czas otwarcia. Sterowanie klapą typu ON/OFF:

- > gdy konieczne jest otwarcie, włączany jest sygnał *OPEN*;
- > należy koniecznie poczekać aż klapa otworzy się i włączą się wentylatory;
- > sygnał *OPEN* jest włączony przez cały czas działania klapy;
- > podczas wyłączania systemu należy odczekać 10 s aż wentylatory przestaną się obracać i wyłączyć sygnał *OPEN*.

Sterowanie klapą typu 3P:

- > gdy konieczne jest otwarcie, włączany jest sygnał *OPEN*;
- > odczekać aż klapa otworzy się, wyłączony zostanie sygnał *OPEN* i uruchomione zostaną wentylatory;
- > sygnały *OPEN* i *CLOSE* są włączone przez cały czas działania klapy;
- > podczas wyłączania systemu należy odczekać 10 s aż wentylatory przestaną się obracać i włączyć sygnał *CLOSE* na określony czas.

Sterowanie klapą typu OPEN/CLOSE:

- > gdy konieczne jest otwarcie, włączane są sygnały *OPEN* i *CLOSE*;
- > należy koniecznie poczekać aż klapa otworzy się i włączą się wentylatory;
- > sygnały *OPEN* i *CLOSE* są włączone przez cały czas działania klapy;
- > podczas wyłączania systemu należy odczekać 10 s aż wentylatory przestaną się obracać i wyłączyć sygnał *OPEN* (sygnał *CLOSE* pozostaje aktywny) na określony czas.

Sterowanie klapą ze sprężynowym urządzeniem powrotnym (ze sprężyną):

- > gdy konieczne jest otwarcie, włączany jest sygnał *OPEN*;
- > odczekać aż klapa otworzy się i włączone zostaną wentylatory;
- > sygnał *OPEN* jest włączony przez cały czas działania klapy;
- > gdy system jest wyłączany, należy odczekać 10 s aż wentylatory przestaną się obracać i wyłączony zostanie sygnał *OPEN*; klapa zamyka się natychmiast.

#### 5.34.1. RECYRKULACJA W ZALEŻNOŚCI OD TEMPERATURY POWIETRZA WLOTOWEGO

Ta funkcja jest przeznaczona do utrzymywania temperatury powietrza wlotowego przez zmniejszenie objętości niekorzystnego świeżego powietrza (zewnątrznego). Dodatkowo zalecane jest użycie czujnika CO<sub>2</sub> dla powietrza w pomieszczeniach, zważywszy na to, że po wzroście stężenia CO<sub>2</sub> stopień zamknięcia klapy recyrkulacji mógłby być ograniczony. Utrzymywanie temperatury jest kontrolowane tylko wtedy, gdy wymiennik ciepła pracuje z pełną wydajnością.

Funkcja jest włączana/wyłączana w oknie **SERVICE > DAMPERS RECIRCULATION BY SUPPLY**. Konieczne jest podanie współczynników *PID* w oknie **ADJUSTER > PID CONTROLLERS ADJUSTING**.

#### 5.34.2. FUNKCJA PEŁNEJ RECYRKULACJI

Ta funkcja służy do oszczędzania zużycia energii cieplnej jedynie poprzez recyrkulację powietrza w pomieszczeniu. Jest używana tylko wtedy, gdy nie jest potrzebne świeże powietrze. Podczas działania funkcji sterowania klapą recyrkulacji oraz w trybach **OSZCZĘDNOŚCI I OCHRONY BUDYNKU** możliwe jest włączenie funkcji pełnej recyrkulacji.

W tym czasie klapa recyrkulacji jest otwarta, a klapa powietrza zewnętrznego zamknięta, wentylator powietrza wylotowego jest wyłączony a nagrzewnica utrzymuje zadaną temperaturę powietrza wlotowego.

#### 5.34.3. KLAPY RECYRKULACJI POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO I WLOTOWEGO

Jeśli włączona jest jedynie klapa powietrza wlotowego, wówczas tylko ona powinna wykonywać funkcję recyrkulacji. Jeśli włączone są obie klapy (powietrza wlotowego i wylotowego), wówczas ich funkcjonalność powinna być rozdzielona następująco:

Klapy recyrkulacji powietrza wlotowego powinny wykonywać:

- > funkcję pełnej recyrkulacji;
- > kontrolę temperatury powietrza wlotowego;
- > wyłączenie wentylatora powietrza wylotowego, gdy recyrkulacja obejmuje więcej niż 80%;
- > redukcja emisji CO<sub>2</sub> jest realizowana przez obie klapy.

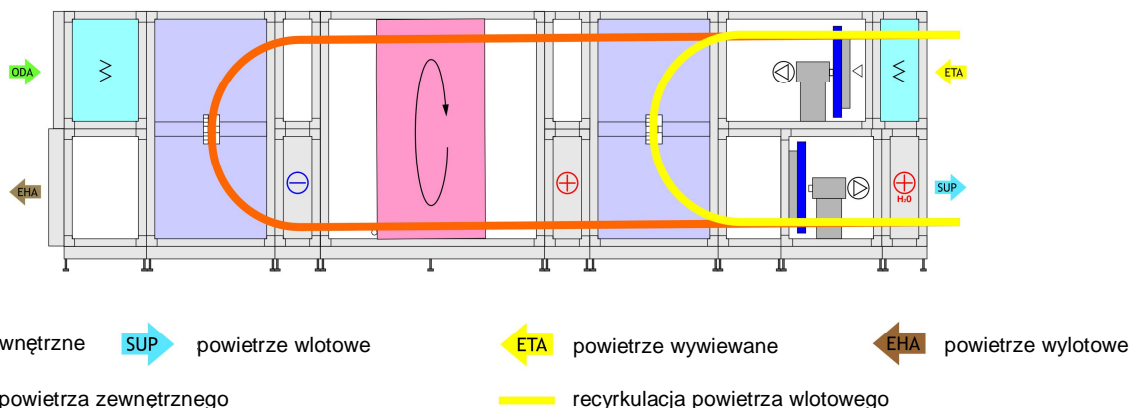


Klapy recyrkulacji powietrza zewnętrznego powinny wykonywać:

- > funkcję rozmrażania wymiennika ciepła;
- > pełną recyrkulację w trybie Gotowości (blokowanie powietrza zewnętrznego).

Klapy recyrkulacji powietrza wlotowego i zewnętrznego powinny wykonywać funkcję redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

Jeśli włączona jest klapa recyrkulacji powietrza zewnętrznego, wówczas konieczne jest przypisanie wyjścia 0-10 V= do jej sterowania.



### 5.34.4. TESTOWANIE KLAP ODCINAJĄCYCH

Klapy odcinające mogą być sprawdzane ręcznie lub automatycznie w określonych odstępach czasu (dni). Wyniki badania są zapisywane w rejestrze zdarzeń (historii). Jeśli wynik testu jest niepomysłny, wyświetlane jest ostrzeżenie. Użytkownik może wskazać godzinę testowania klapy (w ustawieniach użytkownika), ponieważ przepływ powietrza zostaje wtedy wstrzymany. W środowisku serwisowym prezentowane jest również konieczne położenie klapy w przypadku pożaru.

Prawidłowe położenie klapy jest zawsze kontrolowane przez wyłączniki krańcowe. Jeśli jest niewłaściwe, system jest zatrzymywany i zapisywany jest błąd klapy. Czasy reakcji są określone w środowisku serwisowym, ponieważ zawory mogą być czasami testowane z zewnątrz. Zamknięcie klapy powoduje zatrzymanie przepływu powietrza. Klapy są konfigurowane w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > DAMPERS**.

### 5.35. STEROWANIE WYMIENNIKAMI CIEPŁA

#### 5.35.1. ODZYSK CIEPŁA PRZEZ WYMIANĘ

Funkcja odzysku ciepła przez wymianę służy do sterowania pracą wymiennika ciepła. Jego moc jest sterowana przez:

- > Klapy obejścia w przypadku płytowego wymiennika ciepła. Gdy klapa jest zamknięta, wymiennik ciepła pracuje z pełną wydajnością. Gdy klapa zostaje otwarta, jego moc spada.
- > Moc obrotowego wymiennika ciepła jest sterowana przez zmianę jego prędkości obrotowej lub interwału. Gdy wirnik obraca się z maksymalną prędkością, wymiennik ciepła pracuje z pełną wydajnością. Moc jest obniżana w wyniku zmniejszenia prędkości obrotowej lub zwiększenia interwału. Wymiennik ciepła może zarówno grzać jak i chłodzić - zależy to od temperatury powietrza. Jeśli na zewnątrz jest chłodniej niż w pomieszczeniu, wymiennik ciepła ogrzewa powietrze zewnętrzne przy użyciu ciepła pomieszczenia. Jeśli w pomieszczeniach jest chłodniej niż na zewnątrz, wymiennik ciepła schładza powietrze zewnętrzne przy użyciu powietrza w pomieszczeniu. Jego wydajność spada do minimum, jeśli docelowa temperatura powietrza wlotowego jest taka sama jak powietrza na zewnątrz. Im większa różnica między temperaturą powietrza wlotowego i docelową, tym wyższa moc wymiennika ciepła jest używana. Gdy wymiennik pracuje z maksymalną wydajnością, można uruchomić inne komponenty ogrzewania/chłodzenia.

Dla tej funkcji podawany jest odpowiedni typ wymiennika ciepła w oknie **SERVICE > HEAT EXCHANGER** oraz współczynniki sterownika *PID* w oknie **ADJUSTER > PID CONTROLLERS ADJUSTING**.

Dla wirnika lub klapy obejścia określone są graniczne wartości wyjść sterownika *PID*, przy których następuje uruchomienie ich działania.

- > Jeśli wirnik jest sterowany sygnałem 0..10 V, przy niskim napięciu nie będzie się obracał, silnik przegrzeje się, więc minimalny sygnał sterowania jest ograniczony. Jeśli używany jest obrotowy wymiennik ciepła typu On/Off, procentowa wartość *PID* powodująca uruchomienie wirnika podawana jest w oknie **SERVICE > HEAT EXCHANGER**.
- > Jeśli klapa obejścia otwiera się tylko w kilku procentach, może wystąpić hałas, więc minimalne otwarcie jest ograniczone, co dotyczy także pełnego otwarcia. Jeśli używany jest płytowy wymiennik ciepła z 3-drogową klapą obejścia, czas otwarcia klapy obejścia podawany jest w oknie **SERVICE > HEAT EXCHANGER**.
- > Jeśli używany jest płytowy wymiennik ciepła z zaworami segmentowymi kontrolowanymi przez sterownik zewnętrzny, wówczas w oknie **SERVICE > HEAT EXCHANGER** wyświetlany jest typ klapy obejścia **REMOTE CONTROLLER**.
- > Jeśli używany jest płytowy wymiennik ciepła z zaworami segmentowymi podłączonymi do sterownika, wówczas w oknie **SERVICE > HEAT EXCHANGER** wyświetlany jest typ klapy obejścia jako **2 SEGMENTOWY** lub **3 SEGMENTOWY**. W przypadku kontroli odzysku ciepła segmenty są zamykane po kolei, tzn. jeśli odzysk ciepła nie jest wymagany, wówczas wszystkie segmenty są zamknięte a klapa obejścia jest otwarta.

Gdy wentylatory są włączone w sezonie grzewczym, wymiennik ciepła działa przez 10 minut z pełną mocą, do czasu aż system ustabilizuje się.

#### 5.35.2. ZABEZPIECZENIE WYMIENNIKA CIEPŁA PRZED ZAMARZANIEM

To zabezpieczenie służy do ochrony wymiennika ciepła przed oblodzeniem wewnątrz, ponieważ oblodzenie może spowodować uszkodzenie konstrukcji wymiennika ciepła. Zabezpieczenie jest konfigurowane w środowisku serwisowym w oknie **SERVICE > HEAT EXCHANGER**.

Zabezpieczenie można włączyć/wyłączyć w zależności od:

- > zadanej temperatury powietrza zewnętrznego;
- > zadanej temperatury powietrza wylotowego;
- > zadanej różnicy temperatury powietrza wylotowego w porównaniu z obliczoną temperaturą zamrażania (temperatura ta jest obliczana na podstawie temperatury powietrza zewnętrznego, temperatury powietrza w pomieszczeniu i wilgotności);

- > zadziałania wyłącznika ciśnieniowego.

Możliwe środki zabezpieczenia (powinny być stosowane jeden po drugim, jak podano):

- > recyrkulacja powietrza zewnętrznego i wylotowego;
- > otwarcie kłapy obejścia lub kontrola zaworu segmentowego lub spowolnienie pracy wirnika;
- > ogrzanie powietrza zewnętrznego za pomocą nagrzewnicy;
- > wstrzymanie lub ograniczenie przepływu powietrza na podstawie zadanej temperatury powietrza wylotowego;
- > wyłączenie urządzenia przy niskiej temperaturze powietrza wlotowego (domyślna wartość graniczna wynosi 5°C);
- > wyłączenie urządzenia, jeśli nie włączono żadnych zabezpieczeń (wyłączenie po 5 minutach);
- > wyłączenie urządzenia z powodu niemożności osiągnięcia strefy bezpiecznej w interwale czasu (dwa cykle, domyślnie 60 minut);
- > wyłączenie urządzenia z powodu krytycznej temperatury zewnętrznej powietrza (wyłączenie po 60 sekundach).

Warunki włączenia zabezpieczenia i środki ochrony mogą być uruchamiane selektywnie. Zabezpieczenia są aktywne tylko wtedy, gdy temperatura powietrza zewnętrznego spadnie poniżej zadanej wartości granicznej, tzn. zabezpieczenia zareagują na zadziałanie wyłącznika ciśnieniowego tylko wtedy, gdy temperatura powietrza zewnętrznego spadnie poniżej dopuszczalnej granicy. W przypadku zabezpieczenia przed zamrażaniem określony jest także czas przełączania systemu z jednego środka ochrony na inny (domyślnie 30 minut). Jeśli spełniony jest co najmniej jeden z warunków aktywacji, włącza się zabezpieczenie i wyświetlany jest komunikat. Pierwszym zabezpieczeniem jest recyrkulacja, potem kłapa obejściowa lub zawór segmentowy, następnie nagrzewnica, a potem, jeśli moc jest niewystarczająca, następuje zatrzymanie przepływu powietrza. Jeśli zabezpieczenie nie pomoże w zadanym interwale czasu (domyślnie 30 minut), system przełącza się na następne. Zabezpieczenia są przełączane zgodnie z podaną sekwencją.

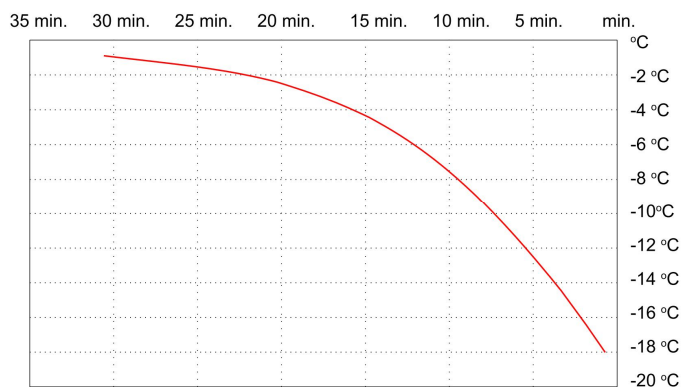
Recyrkulacja powietrza zewnętrznego i wylotowego stanowi skuteczne i oszczędne zabezpieczenie, ale powoduje zawracanie powietrza wylotowego z powrotem do strumienia powietrza wlotowego. Jeśli używana jest kłapa obejścia lub zawory segmentowe, podłączona musi być nagrzewnica powietrza wlotowego. Po niewielkim otwarciu kłapy, zmniejsza się przepływ zimnego powietrza przez wymiennik ciepła, ale powietrze wlotowe jest ochładzane i musi być podgrzewane przy użyciu nagrzewnicy powietrza wlotowego. Zabezpieczenie powoli otwiera kłapę obejścia dopóki spełnione są warunki aktywacji. Po osiągnięciu odpowiednich warunków kłapa zatrzymuje się na 5 minut, a następnie jest powoli zamykana. Jeżeli temperatura powietrza zewnętrznego spadnie poniżej dopuszczalnego poziomu (moc grzewcza jest niewystarczająca), wówczas wymuszane jest zamknięcie kłapy zgodnie z temperaturą powietrza wlotowego.

Zawór obejściowy może również składać się z zaworów segmentowych. W takim przypadku temperatura powietrza wlotowego spada w mniejszym stopniu niż przy użyciu kłapy obejścia. Podczas rozmrażania segmenty są zamykane kolejno jeden po drugim, tzn. w danej chwili zamykany może być tylko jeden segment, i otwarta zostaje kłapa obejścia. Jeśli co najmniej jeden segment jest zamknięty, wówczas kłapa obejścia zostaje otwarta; jeśli wszystkie segmenty są otwarte, wówczas kłapa obejścia jest zamykana. W przypadku zabezpieczenia przez nagrzewnicę podawane jest położenie czujnika powietrza zewnętrznego względem nagrzewnicy (przed lub za nią). Jeśli czujnik znajduje się przed nagrzewnicą, wówczas urządzenie nie jest wyłączone w przypadku nieosiągnięcia wymaganej temperatury powietrza zewnętrznego. Na początku nagrzewnica powietrza zewnętrznego jest włączana z maksymalną mocą na pewien czas, co powoduje rozpoczęcie utrzymywania zadanej temperatury wyłączenia (temperatura powietrza zewnętrznego lub wylotowego).

Jeśli wydajność nagrzewnicy jest niewystarczająca i dopuszczalne jest ograniczenie przepływu powietrza wlotowego, wówczas wentylator powietrza wlotowego jest tymczasowo wyłączany, a wymiennik ciepła jest rozmrażany poprzez ogrzewanie go przez powietrze wylotowe. Gdy wentylatory zatrzymują się, następuje zamknięcie kłapy powietrza wlotowego.

Recyrkulacja, kłapa obejścia i zatrzymanie przepływu powietrza wlotowego działają cyklicznie. Minimalny czas rozmrażania wynosi 5 minut, a minimalny odstęp czasu między cyklami rozmrażania zmienia się w zależności od temperatury powietrza zewnętrznego (patrz wykres), tzn. im niższa temperatura powietrza zewnętrznego, tym krótszy odstęp czasu między cyklami rozmrażania. Temperatura powietrza wylotowego i wyłącznik ciśnieniowy wymiennika ciepła mogą spowodować wydłużenie odstępu czasu między cyklami rozmrażania i wydłużenie czasu rozmrażania, tzn. jeśli upłynął minimalny odstęp czasu pomiędzy cyklami rozmrażania a zawór ciśnieniowy jeszcze nie zadziałał, oczekuje się na jego włączenie. W przeciwnym razie, jeśli wymagane warunki nie zostaną osiągnięte w ciągu 5 minut podczas rozmrażania (zawór ciśnieniowy nie został zresetowany lub nie wzrosła temperatura powietrza wylotowego), czas rozmrażania ulega wydłużeniu. Jeżeli zabezpieczenia przez wyłącznik ciśnieniowy i/lub według temperatury powietrza wylotowego nie są aktywne, wówczas cykle rozmrażania są realizowane z zastosowaniem minimalnych odstępu czasu.

Zależność minimalnego odstępu czasu między cyklami rozmrażania (w minutach) od temperatury powietrza zewnętrznego.



### 5.35.3. OCHRONA PRZED ZBYT WYSOKIM POZIOMEM KONDENSATU

Jeżeli jest za dużo kondensatu (skroplin), pompa kondensatu przesyła sygnał do płyty MCB. Użytkownik natychmiast otrzymuje ostrzeżenie. Jeśli sygnał jest włączony przez ponad 60 minut, przepływ powietrza zostanie zredukowany do minimum. Zabezpieczenie zostanie wyłączone automatycznie, gdy sygnał zaniknie.

### 5.35.4. WSKAZANIE BŁĘDU KŁAPY OBEJŚCIA

Ta funkcja ma na celu monitorowanie działania kłapy obejścia (obsługiwanej przez silnik krokowy) i zaczyna działać dopiero po przeprowadzeniu pomyślnej kalibracji.

Zamknięta kłapa musi koniecznie powodować uruchomienie wyłącznika położenia krańcowego, który musi być odłączony, gdy kłapa jest otwarta w ponad 25%. Gdy kłapa nie działa prawidłowo, wyświetlany jest komunikat błędu.

## 5.36. NAGRZEWNICE

### 5.36.1. NAGRZEWNICA POWIETRZA WLOTOWEGO

Nagrzewnica dodatkowo podgrzewa powietrze wlotowe, gdy moc wymiennika ciepła jest niewystarczająca. Nagrzewnica jest kontrolowana przez sterownik *PID* na podstawie temperatury podawanej w systemie oraz danych z czujnika temperatury powietrza wlotowego. Do tego systemu można podłączyć jedną nagrzewnicę powietrza wlotowego. Może to być nagrzewnica elektryczna lub wodna. Współczynniki sterownika *PID* są ustawiane w oknie środowiska ustawiającego **ADJUSTER > PID CONTROLLERS ADJUSTING**.

Możliwe opcje nagrzewnicy powietrza wlotowego w tym systemie:

- > Nagrzewnica powietrza wlotowego nie jest używana;
- > Nagrzewnica elektryczna jest sterowana sygnałem 0... 10 V=;
- > Nagrzewnica elektryczna jest sterowana sygnałem On/Off. Ustalony jest interwał sterowania PWM w sekundach;
- > Nagrzewnica wodna.

Typy nagrzewnic są podawane w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > HEATERS**. Możliwa jest także zamiana połączeń zabezpieczeń nagrzewnicy oraz sygnałów sterujących.

### 5.36.2. ZABEZPIECZENIE PRZED PRZEGRZANIEM NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH

Nagrzewnica elektryczna może posiadać dwa zabezpieczenia: automatyczne i ręczne. Zabezpieczenie automatyczne wyłącza się automatycznie, gdy nagrzewnica ostygnie, natomiast zabezpieczenie ręczne należy wyłączyć przez naciśnięcie przycisku na nagrzewnicy. Zabezpieczenie automatyczne jest sprawdzane przez cały czas, podczas gdy zabezpieczenie ręczne jest sprawdzane tylko wtedy, gdy nagrzewnica jest włączona.

Gdy włączone jest zabezpieczenie automatyczne, nagrzewnica i jej obwód zasilania są odłączone, wyświetlany jest komunikat a chłodzenie jest zapewnione przez zwiększony przepływ powietrza. Zabezpieczenie automatyczne jest wyłączane automatycznie. Prędkość wentylatora jest kontrolowana na podstawie temperatury powietrza wlotowego, tzn. jeśli temperatura powietrza wlotowego spadnie poniżej minimum, prędkość wentylatora zostanie zmniejszona. Gdy włączone jest zabezpieczenie ręczne, nagrzewnica i jej obwód zasilania są odłączone, wyświetlane jest ostrzeżenie i uruchamiane jest wskazane działanie. Zgodnie z nastawami fabrycznymi realizowany jest nadmuch z pełną mocą w celu zapewnienia maksymalnego chłodzenia nagrzewnicy, ponieważ istnieje prawdopodobieństwo, że zabezpieczenie ręczne może być zablokowane i nie działać. Z pewnością, jeśli zabezpieczenie jest uruchomione prawidłowo, przy nadmuchu z pełną mocą w okresie zimowym temperatura powietrza wlotowego spadnie poniżej poziomu krytycznego i system w każdym razie wyłączy się.

Zabezpieczenie jest konfigurowane w oknie **SERVICE > HEATERS** środowiska serwisowego.

### 5.36.3. CHŁODZENIE NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH

Jeśli używana jest nagrzewnica elektryczna a system chce wyłączyć wentylator, nagrzewnice są wyłączane i chłodzone przez nadmuch przez określony czas. Użytkownik jest informowany o chłodzeniu nagrzewnic. Funkcja jest ustawiana w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > HEATERS > ELECTRICAL HEATERS COOLING**. Prędkość wentylatora jest kontrolowana zgodnie z temperaturą powietrza wlotowego.

### 5.36.4. ZABEZPIECZENIE NAGRZEWNIC WODY PRZED ZAMARZANIEM

Zabezpieczenie jest zawsze włączone, ponieważ nagrzewnica nie kontrolowana przez tę automatykę może zostać włączona w kanale powietrza wlotowego. Podawana jest minimalna dopuszczalna temperatura powietrza wlotowego i wody powrotnej. Jeśli jedna z tych temperatur spadnie poniżej wartości zadanej lub zadziała termostat, urządzenie zostaje wyłączone i wyświetlane jest ostrzeżenie. Ogrzewanie włącza się na 100%.

Ta funkcja chroni również nagrzewnicę przed zimnym powietrzem podczas uruchamiania systemu zimą. Przed włączeniem wentylatorów nagrzewnica może działać ze 100% wydajnością przez zadany czas.

W okresie zimowym (nawet w trybie Gotowości) zawsze utrzymywana jest minimalna temperatura wody powrotnej wynosząca 20°C. Ponadto zawsze włączona jest pompa obiegowa a kłapa nie jest całkowicie zamknięta (pozostaje otwarta przynajmniej w 5%).

Funkcja jest ustawiana w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > HEATERS > HYDRONIC HEATERS PROTECTION**.

### 5.36.5. OCHRONA POMP OBIEGOWYCH NAGRZEWNIC WODY

Pompy obiegowe nagrzewnicy wody i nagrzewnica muszą być zawsze włączone w okresie zimowym. W lecie są włączane na 30 minut dla celów kontroli prewencyjnej w określonych odstępach czasu.

Monitorowane są również sygnały pomp obiegowych. Jeśli zostanie wykryty błąd, pompa obiegowa jest wyłączana. Błąd kasuje się ręcznie. Można określić, czy wentylator ma być zatrzymany czy tylko wyświetlany komunikat.

Funkcja jest ustawiana w środowisku serwisowym w menu **SERVICE > HEATERS > HYDRONIC HEATERS PROTECTION**.

### 5.36.6. NAGRZEWNICA POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO

Nagrzewnice powietrza zewnętrznego są kontrolowane na podstawie zabezpieczenia przed zamrażaniem. Nagrzewnica wody, jako nagrzewnica tego samego typu, jest podgrzewana przed uruchomieniem systemu. W zimie pompy obiegowe pracują przez cały czas, a latem są włączane na 5 minut dla celów kontroli prewencyjnej w określonych odstępach czasu.

Możliwe opcje nagrzewnic powietrza zewnętrznego:

- > Nagrzewnica powietrza wlotowego nie jest używana;
- > Nagrzewnica elektryczna jest sterowana sygnałem 0... 10 V=;
- > Nagrzewnica elektryczna jest sterowana sygnałem ON/OFF. Ustalony jest interwał sterowania PWM w sekundach;
- > Nagrzewnica wody.

Typy nagrzewnic są podawane w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > HEATERS**.

### 5.36.7. OCHRONA WODNEJ NAGRZEWNICY POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO PRZED ZAMARZANIEM

Podawana jest minimalna dopuszczalna temperatura cieczy powrotnej. Jeśli temperatura spadnie poniżej wartości zadanej, urządzenie zostaje wyłączone i wyświetlane jest ostrzeżenie. Najczęściej stosowaną cieczą jest glikol, dlatego zabezpieczenie musi być ustawione zgodnie z jego parametrami.

Ta funkcja chroni również nagrzewnicę przed chłodnym powietrzem podczas uruchamiania systemu. Jeśli urządzenie jest wyłączone zimą, zostaje automatycznie podgrzane przed włączeniem wentylatorów, tzn. może działać z wydajnością 100% przez określony czas. Zabezpieczenie jest konfigurowane w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > HEATERS**.

### 5.37. CHŁODNICE

W tym systemie używana może być chłodnica wodna lub freonowa, jeśli moc chłodzenia wymiennika ciepła jest niewystarczająca. Pomagają one obniżyć temperaturę powietrza wlotowego.

Określona jest temperatura krzepnięcia wody w chłodnicy wodnej. Ustawiany jest także minimalny czas włączania/wyłączania i możliwość przełączenia do trybu ogrzewania w przypadku chłodnic freonowych ze sterowaniem typu ON/OFF lub 0...10 V.

W takim przypadku ustawiany jest czas rozmrażania. Chłodnice są konfigurowane w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > COOLERS**.

#### 5.37.1. CHŁODNICA WODNA

Chłodnica wodna może być używana zarówno jako chłodnica jak i nagrzewnica, dlatego należy koniecznie wskazać, czy chłodnica ma być używana tylko do chłodzenia czy też do chłodzenia i ogrzewania.

Tryb ogrzewania można uruchomić następująco:

- > w zależności od sezonu grzewczego (według 3-dniowej średniej temperatury powietrza zewnętrznego lub daty);
- > według temperatury wody powrotnej (wartość graniczna: 20°C);
- > według sygnału cyfrowego (styk zewnętrzny).

W trybie grzania chłodnica działa według algorytmów nagrzewnicy wodnej.

#### 5.37.2. CHŁODNICA FREONOWA

W przypadku chłodnicy freonowej podawany jest typ sterowania (**ON/OFF** lub **0..10 V**), minimalny odstęp czasu między włączeniem i wyłączeniem, minimalna temperatura powietrza zewnętrznego oraz możliwość przełączania w tryb ogrzewania. Jeśli włączona jest możliwość przełączania w tryb ogrzewania, wówczas określony jest czas rozmrażania.

Jeżeli sterowanie chłodzenia freonowego określono jako **0...10 V** i włączony jest tryb ogrzewania, wówczas automatyka reaguje na status rozmrażania sterownika zewnętrznego (przesyłany przez linię komunikacji Modbus). Jeżeli trwa rozmrażanie, wtedy następuje spowolnienie pracy wentylatora powietrza wylotowego, a nagrzewnica powietrza działa z pełną mocą. Po rozmrożeniu następuje zwiększenie przepływu powietrza wylotowego a krople wody są wydmuchiwane na zewnątrz. Konfiguracja chłodnic przeprowadzana jest w oknie **SERVICE > COOLERS**.

#### 5.37.3. MINIMALNA TEMPERATURA POWIETRZA ZEWNĘTRZNEGO CHŁODNICY/NAGRZEWNICY FREONOWEJ

Podawana jest minimalna temperatura świeżego powietrza, przy której może pracować chłodnica/nagrzewnica DX. Jeżeli temperatura świeżego powietrza spadnie poniżej określonej wartości granicznej, wówczas chłodnica/nagrzewnica DX jest wyłączana.

#### 5.37.4. OCHRONA PRZEPŁYWU POWIETRZA W CHŁODNICY/NAGRZEWNICY FREONOWEJ

Podawana jest minimalna temperatura powietrza wlotowego, przy której może pracować chłodnica/nagrzewnica DX. Jeżeli przepływ powietrza wlotowego spadnie poniżej określonej wartości granicznej, wówczas chłodnica/nagrzewnica DX jest wyłączana i wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy.

Podczas pracy chłodnicy/nagrzewnicy DX wyświetlana jest także maksymalna zmiana prędkości wentylatora powietrza wlotowego (w procentach na sekundę). Jeżeli pracuje chłodnica/nagrzewnica DX, wówczas szybkie przełączanie wentylatora powietrza wlotowego z jednej prędkości na inną jest ograniczone.

#### 5.37.5. AUTOMATYCZNA REGULACJA INTERWAŁÓW ROZMRAŻANIA CHŁODNICY/NAGRZEWNICY FREONOWEJ

Ta funkcja służy do automatycznej regulacji interwałów rozmrażania (przy użyciu sterownika zewnętrznego) poprzez monitorowanie czasu tego procesu. Modbus przekazuje informację o dynamicznych nastawach odstępów czasu z płyty MCB do sterownika pompy ciepła.

Funkcja określa wymagany początkowy odstęp czasu między rozmrażaniami oraz czas rozmrażania (np. 3 minuty). Po rozmrożeniu automatyka porównuje jak długo trwał ten proces. Jeżeli trwał dłużej niż zadano, odstęp czas między rozmrażaniami jest skracany o 5 minut, a jeśli krócej, wtedy jest wydłużany o 5 minut.

Maksymalny czas między rozmrażaniami wynosi 360 minut.

### 5.38. KONFIGURACJA WEJŚĆ CYFROWYCH

W tym systemie możliwe jest ustawienie normalnego stanu każdego wejścia cyfrowego, tzn. określenie, czy stykownik jest normalnie otwarty czy zamknięty (**NORMALNIE OTWARTY (NO)**, **NORMALNIE ZAMKNIĘTY (NC)**). Stykownik alarmu przeciwpożarowego musi być NC, ponieważ w razie alarmu przeciwpożarowego stykownik może nie działać z powodu przepalonego kabla. Wejścia cyfrowe są konfigurowane w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > DIGITAL INPUTS**.

### 5.39. KONFIGURACJA CZUJNIKÓW

W tym systemie stosowane mogą być trzy czujniki 0-10 V= i osiem czujników temperatury. Do dwóch wejść cyfrowych 0-10 V= można podłączyć:

- > czujnik wilgotności powietrza wlotowego;
- > czujnik CO<sub>2</sub> powietrza wylotowego;



- > czujnik wilgotności powietrza wlotowego;
- > wyłącznik ciśnieniowy powietrza wlotowego;
- > wyłącznik ciśnieniowy powietrza wylotowego;
- > dodatkowy czujnik ciśnienia powietrza wlotowego jest przeznaczony do pomiaru przepływu powietrza, gdy wentylator powietrza wlotowego jest sterowany według przepływu powietrza wlotowego;
- > dodatkowy czujnik ciśnienia powietrza wylotowego jest przeznaczony do pomiaru przepływu powietrza, gdy wentylator powietrza wylotowego jest sterowany według przepływu powietrza wlotowego.

Jeżeli używane są wyłączniki ciśnieniowe o nastawie powyżej 3000 Pa, konieczna jest zmiana skali ciśnienia w oknie **SERVICE > SENSORS > AIR PRESSURE FACTOR** na 1.

Czujnik ciśnienia wymiennika ciepła można podłączyć do trzeciego wejścia 0-10 V=.

Dla każdego wejścia określony jest przedział napięcia (0-10 V, 1-10 V, 0-5 V, 0,6-2,7 V, 0-3,3 V) oraz wartości minimalne i maksymalne.

Typy czujników temperatury:

- > **NONE** - czujnik nie jest podłączony;
- > **REMOTE** - zdalny, czujnik temperatury może być ustawiony przez Modbus;
- > **NTC 10K 3977** - podłączony jest czujnik *NTC*;
- > **NTC SENSOR** z niestandardową wartością beta (2750 - 5000). Po zmianie współczynnika beta konieczne jest zapisanie wartości i ponowne uruchomienie.

W tym systemie wyświetlany jest każdy typ czujników i możliwe działania w razie awarii.

- > Nic nie robić - wyświetlane jest tylko ostrzeżenie;
- > Wyłączyć system - system zostaje zatrzymany, wyświetlany jest alarm;
- > Tryb awaryjny - praca jest kontynuowana, ale funkcje zależne od czujników są wyłączone, wyświetlane jest ostrzeżenie.

Czujniki są konfigurowane w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > SENSORS**.

### 5.39.1. REGULACJA CZUJNIKÓW

W tym systemie możliwa jest liniowa regulacja czujników, tzn. wskazania każdego czujnika można ustawić jako +/-100,0 °C, %, Pa i ppm.

Regulacja czujników jest przeprowadzana w środowisku ustawiającego w oknie **ADJUSTER > SENSORS ADJUSTING**.

### 5.39.2. CZUJNIKI MODBUS

Lista czujników Modbus, które można podłączyć do płyty MCB przez bramkę MB-Gateway:

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Temperatura powietrza wlotowego;</li> <li>&gt; Temperatura powietrza wywiewanego;</li> <li>&gt; Temperatura powietrza wylotowego;</li> <li>&gt; Temperatura powietrza zewnętrznego;</li> <li>&gt; Temperatura wody dla nagrzewnicy wodnej;</li> <li>&gt; Temperatura wody dla nagrzewnicy wody;</li> <li>&gt; Temperatura wody dla chłodnicy wodnej;</li> <li>&gt; Temperatura karty sterowania;</li> <li>&gt; Wilgotność powietrza wywiewanego;</li> <li>&gt; Wilgotność powietrza wlotowego;</li> <li>&gt; Zawartość CO<sub>2</sub> w powietrzu wywiewanym;</li> <li>&gt; Zawartość CO<sub>2</sub> w powietrzu wlotowym;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Ciśnienie powietrza wywiewanego;</li> <li>&gt; Ciśnienie powietrza wlotowego;</li> <li>&gt; Ciśnienie powietrza w filtrze powietrza wywiewanego;</li> <li>&gt; Ciśnienie powietrza w filtrze powietrza wlotowego;</li> <li>&gt; Ciśnienie powietrza w wymienniku ciepła;</li> <li>&gt; Ciśnienie węzownicy chłodnicy/nagrzewnicy DX;</li> <li>&gt; Czujnik ciśnienia przepływu powietrza wlotowego 2;</li> <li>&gt; Czujnik ciśnienia przepływu powietrza wywiewanego 2;</li> <li>&gt; Dodatkowy czujnik ciśnienia powietrza wlotowego przeznaczony do pomiaru przepływu powietrza, gdy wentylator powietrza wlotowego jest sterowany według przepływu powietrza wlotowego;</li> <li>&gt; Dodatkowy czujnik ciśnienia powietrza wylotowego przeznaczony do pomiaru przepływu powietrza, gdy wentylator powietrza wylotowego jest sterowany według przepływu powietrza wlotowego.</li> </ul> |
|---|---|

Jeżeli używane są wyłączniki ciśnieniowe o nastawie powyżej 3000 Pa, konieczna jest zmiana skali ciśnienia w oknie **SERVICE > SENSORS > AIR PRESSURE FACTOR** na 1.

### 5.39.3. OGRANICZENIA CIŚNIENIA DLA KAŻDEGO TRYBU

Dla każdego przepływu powietrza (1, 2, 3, 4) można ustawić różne progi aktywacji przy użyciu wyłączników ciśnieniowych Modbus dla filtrów, wymiennika ciepła lub węzownicy chłodnicy/nagrzewnicy DX. Progi te można ustawić ręcznie lub automatycznie, tzn. przez włączenie funkcji kalibracji.

Dla każdego czujnika określone są również progi przekroczenia.

### 5.40. KONFIGURACJA LINII KOMUNIKACJI

Sterownik MCB posiada dwie niezależne linie komunikacji. Jedna z tych linii jest przeznaczona do paneli zdalnego sterowania, a druga do sieci *BMS*. Ta druga jest izolowana galwanicznie. Protokół komunikacji - Modbus *RTU*.

Zgodnie z ustawieniami producenta.

- > Adres Modbus - 1;
- > Prędkość linii komunikacji – 19200;
- > Struktura pakietu danych - E,8,1 (parzystość linii komunikacji: parzysta)

Linie komunikacji są konfigurowane w oknie środowiska serwisowego **SERVICE > COMMUNICATION**.

### 5.41. KONFIGURACJA MODUŁÓW

W menu **SERVICE > COMMUNICATION > INTERNAL COMMUNICATION** można wskazać, które moduły muszą być podłączone do płyty głównej. Jeśli się tego nie zrobi, a moduły będą podłączone, ich ustawienie nie będzie wyświetlane automatycznie. Jeżeli jest wyświetlany moduł niepodłączony, następuje wyłączenie systemu i wyświetlany jest komunikat ostrzegawczy.



### 5.42. WSKAZANIE AWARII OKAPU KUCHENNEGO

Jeśli używany jest okap kuchenny sterujący pracą urządzenia przez protokół komunikacyjny Modbus, możliwe jest włączenie/wyłączenie wyświetlania awarii. Jeśli wyświetlanie ostrzeżeń jest wyłączone, zalecane jest podłączenie do systemu panelu zdalnego sterowania, na którym będą wyświetlane awarie. Funkcja ta jest włączana/wyłączana w menu **SERVICE > MAIN > COOKING HOOD**.

### 5.43. UTRZYMYWANIE TEMPERATURY SZAFKI STEROWNIKA

Ta funkcja pomaga kontrolować temperaturę szafki sterownika za pomocą nagrzewnicy lub wentylatora. Temperatura jest utrzymywana za pomocą zintegrowanego czujnika (w module EX1). Określona jest preferowana temperatura i zasada sterowania - przez nagrzewnicę lub wentylator.

Funkcja ta jest ustawiana w menu **SERVICE > MAIN > CONTROLLER CABINET**.

### 5.44. SESJE LOGOWANIA SĄ OGRANICZONE PRZEZ INTERWAŁ CZASOWY

Ta funkcja powoduje wyłączenie sesji serwisowej i ustawiania co 60 minut. Jeżeli pracownik serwisu lub ustawiający zapomni się wylogować ze środowiska serwisowego lub ustawiającego, wówczas sterownik automatycznie zablokuje dostęp do środowiska po upływie 60 minut. Ponowny dostęp wymaga podania hasła.

## 6. PODŁĄCZANIE PŁYT I URZĄDZEŃ ZEWNĘTRZNYCH

### 6.1. OZNACZENIE STYKÓW PŁYTY MINI MCB

miniMCB							
NR PRZYŁĄCZA	NR STYKU	NR BEZPIECZNIKA	PRĄD MAKS., A	NR LED	NAZWA STYKU	NAZWA TYTUŁ JEDNOSTKI FUNKCJONALNEJ	DZIAŁANIE W TRYBIE GOTOWOŚCI (1W)
X1	1				PE	Prędkość wirnika (obr/min)	
	2				UZIOM		
	3				24V=		
	4				DI1 (HOLO)		
X2	1				UZIOM	Wyjście sterowania wentylatorem powietrza wlotowego (0-10 V=)	
	2				AO1 (0-10V)		
	3				UZIOM	Wyjście sterowania wentylatorem powietrza wywiewanego (0-10 V=)	
	4				AO2 (0-10 V)		
	5				UZIOM	Wyjście sterowania nagrzewnicą powietrza zewnętrznego (0-10 V=)	
	6				AO3 (0-10V)		
X3	1				24VDC_P	Sterowanie silnikiem krokowym obejścia	
	2				STEP_B/		
	3				STEP_B		
	4				STEP_A/		
	5				STEP_A		
	6				24VDC_P		
X4	1				DI2 (TACHO1_A)	Prędkość wentylatora nawiewu (obr/min)	
	2				(TACHO1_K)		
	3				DI3 (TACHO2_A)	Prędkość wentylatora wyciągowego (obr/min)	
	4				(TACHO2_K)		
	5				DI4	Wejście ochrony ppoż. (NC)	+
	6				3.3V_1W		
X5	1				DI5	Automatyczne zabezpieczenie elektrycznej nagrzewnicy powietrza zewnętrznego (NC)/awaria pompy obiegowej nagrzewnicy wody	-
	2				12V=		
	3				DI6	Ręczne zabezpieczenie elektrycznej nagrzewnicy powietrza zewnętrznego (NC)	
	4				12V=		
	5				DI7	Wejście zamkniętego obejścia (NO)	
	6				12V=		
	7				DI8	Przełącznik ciśnienia wymiennika ciepła (NO)	
	8				12V=		

X6	1	-	-	-	AI1 (NTC)	T1-Czujnik temperatury powietrza wlotowego	-
	2				UZIOM		
	3				AI2 (NTC)	T4-Czujnik temperatury świeżego powietrza	-
	4				UZIOM		
	5				AI3 (NTC)	T4-Czujnik temperatury powietrza wywiewanego	-
	6				UZIOM		
	7				AI4 (NTC)	T3-Czujnik temperatury powietrza wylotowego	-
	8				UZIOM		
X7	1	-	-	-	DI9	Przełącznik trybu pracy systemu	+
	2				3.3V_1W		
	3				DI10	Przełącznik prędkości wentylatorów	+
	4				3.3V_1W		
	5				AI5 (0-10V)	A2-Wejście czujnika wilgotności powietrza wlotowego lub CO <sub>2</sub> /wilgotności/ciśnienia powietrza wywiewanego	-
	6				UZIOM		
	7				24V=	24V= Zasilanie czujnika jakości powietrza 2	-
	8				UZIOM		
X8	1	-	-	-	UZIOM	Zasilanie, sterowanie modulem EX1	-
	2				24VDC_P		
	3				12V=		
	4				3,3V=		
	5				2.5VDC_REF		
	6				UZIOM		
	7				I2C_SDA		
	8				I2C_SCL		
X9	1	-	-	-	ZASILANIE 24V=	Wejście zasilania 24V=	-
	2				UZIOM		
	3				PE		
X10	1	-	-	LED12	PE	Linia zasilania nagrzewnic/pompy obiegowej (maks. 0,6 kW)	-
	2				DO1 (L(L2)_2)		
	3				N(L1)_2		
X11	1	-	-	-	N(L1)_2	Zasilanie 230V~ dla X10 i X12	-
	2				L(L2)_2		
	3				PE		
X12	1	-	-	LED13	PE	Linia zasilania nagrzewnic (maks. 2 kW)	-
	2				N(L1)_2		
	3				DO2 (L(L2)_2)		
X13	1	-	-	-	PE	Wyjście sterowania klapą powietrza wywiewanego DO3 (Otwarta) DO4 (Zamknięta) 0,5 A (Możliwa kontrola nawiewu, ale bez ochrony przed zamarzaniem)	-
	2				N(L1)		
	3				LED9 DO3 (L(L2))		
	4				LED10 DO4 (L(L2))		
X14	1	-	-	LED8	DO5 (L(L2))	Wyjście sterowania wirnikiem (maks. 0,5 A) / sterowanie klapą powietrza wlotowego (dostępne przy użyciu mapy we/wy)	-
	2				N(L1)		
	3				PE		
X15	1	-	-	LED11	PE	Linia zasilania wentylatorów nawiewu (went. PV maks. 2,5 A)	-
	2				N(L1)		
	3				DO6 (L(L2))		
X16	1	-	-	LED11	DO6 (L(L2))	Linia zasilania wentylatorów wyciągowych (went. IV maks. 2,5 A)	-
	2				N(L1)		
	3				PE		
X17	1	-	-	-	L(L2)_2	Zasilanie 230V~ dla X13, X14, X15, X16	-
	2				N(L1)		
	3				PE		
X18	1	-	-	-	-	Port komunikacyjny RS422/485	-
	2				-		
	3				-		
	4				RS422/485_A		
	5				RS422/485_B		
	6				UZIOM		
	7				24V=		
	8				UZIOM		
		F1	1	-	-	Bezpiecznik ochronny MCB 24V=	-
				LED1		Wskaźnik zasilania MCB 3,3V (tryb 1W)	+
				LED2		Wskaźnik zasilania MCB 12V	-
				LED3		Wskaźnik zasilania MCB 3,3V (tryb ON)	-

				LED4		Dioda LED stanu MCB	
				LED5		Wskaźnik nadawania linii komunikacji	-
				LED6		Wskaźnik odbioru linii komunikacji	-
				LED7		Wskaźnik WŁ. ZASILANIA zewnętrznego 24V	-

**PRZYCISK/PRZELĄCZNIK POŁOŻENIE      CEL**

S1	-	Przycisk Reset płyty (port B5 mcu)
S2	1	120R rezystor końcowy linii

miniMCB EX1							
NR PRZYŁĄCZA	NR STYKU	NR BEZPIECZNIKA	PRĄD MAKS., A	NR LED	NAZWA STYKU	NAZWA JEDNOSTKI FUNKCJONALNEJ	DZIAŁANIE W TRYBIE GOTOWOŚCI (1W)
X19	1	-	-	-	A1 (0-10V)	A1-Wejście czujnika wilgotności/ciśnienia powietrza wlotowego lub CO <sub>2</sub> /wilgotności powietrza wywiewanego	-
	2				UZIOM		
	3				24V=		
X20	1	-	-	-	UZIOM	Wyjście sterowania nagrzewnicami (0-10V=)	-
	2				AO1 (0-10V)		
	3				UZIOM	Czujnik temperatury cieczy powrotnej nagrzewnicy wodnej	-
	4				AI2 (NTC)		
X21	1	-	-	-	DO1	Wyjście wskazania działania (24V=; maks. 1,2 W)	-
	2				24V=		
	3				DO2	Wyjście wskazania alarmów (24V=; maks. 1,2 W)	-
	4				24V=		
XH1	1	-	0,01	-	UZIOM	Zasilanie czujnika DTJ	-
	2				5V=		
	3		UZIOM				
	4		5V=				
X23	1	-	-	-	DI1	Wejście ręcznego zabezpieczenia elektrycznej nagrzewnicy powietrza wlotowego (NC)	-
	2				12V=		
	3				DI2	Wejście automatycznego zabezpieczenia elektrycznej nagrzewnicy powietrza wlotowego (NC)/awaria pompy obiegowej nagrzewnicy wody	-
	4						
	5				DI3	Przełącznik ciśnienia filtra wlotowego/wejście przełącznika kominka I DI (NO)/wejście ochrony ppoż. (NO)	-
	6						
	7				DI4	Wejście II DI (NO) przełącznika ciśnienia filtra powietrza wywiewanego/przełącznika kominka	-
	8						
X24	1	-	-	-	UZIOM	Zasilanie komunikacji z MCB	-
	2				24V=		
	3				12V=		
	4				3,3V=		
	5				2,5VDC_REF		
	6				UZIOM		
	7				I2C_SDA		
	8				I2C_SCL		
				LED1		Dioda LED stanu EX1	-

**PRZYCISK/PRZELĄCZNIK      CEL**

S1	Przycisk Reset EX1
----	--------------------

**CZUJNIK CIŚNIENIA      CEL**

SK1	Aktualne ciśnienie przepływu powietrza wlotowego (Pa)
SK2	Aktualne ciśnienie przepływu powietrza wywiewanego (Pa)

6.2. LISTA WE/WY STEROWNIKA MCB, EX1 I EX2

MCB						
NR PRZY- ŁĄCZA	NR STYKU	NR BEZPIE- CZNIKA	PRĄD MAKS., A	NR LED	NAZWA STYKU	NAZWA JEDNOSTKI FUNKCJONALNEJ
8	1				MCB FDI TACHO K_1(GND)	Prędkość wentylatora nawiewu (obr/min)
	2				MCB FDI TACHO A_1(+10V)	
	3				MCB FDI TACHO K_2(GND)	Prędkość wentylatora wyciągowego (obr/min)
	4				MCB FDI TACHO A_2(+10V)	
X2	1				PE	Prędkość wirnika (obr/min)
	2				UZIOM	Zbyt wysoki poziom kondensacji (NO)
	3				+24V=	
	4				MCB HOLO	
X3	1				MCB DI1	Automatyczne zabezpieczenie elektrycznej nagrzewnicy powietrza wlotowego (NC)/ Termostat przełączania ogrzewania/chłodzenia chłodnicy wodnej powietrza wlotowego (NC/NO)/Awaria pompy obiegowej nagrzewnicy wody
	2				+12V=	
	3				MCB DI2	Ręczne zabezpieczenie elektrycznej nagrzewnicy powietrza wlotowego/
	4				+12V=	Zabezpieczenie (termostat) nagrzewnicy wody (NC)
	5				MCB DI3	Zabezpieczenie wentylatora powietrza wlotowego (NC)
	6				+12V=	
x4	1				MCB DI4	Wejście ochrony ppoż. (NC)
	2				+12V=	
	3				MCB DI5	Wejście zamkniętego obejścia (NC)
	4				+12V=	
	5				MCB DI6	Alarm wirnika (NC)
	6				+12V=	Przełącznik ciśnienia wymiennika ciepła (NC)
	7				MCB DI7	Awaria wentylatora powietrza wywiewanego (NC)
	8				+12V=	
X5	1				MCB AI1 (NTC)	Czujnik temperatury powietrza wlotowego
	2				UZIOM	
	3				MCB AI2 (NTC)	Czujnik temperatury świeżego powietrza
	4				UZIOM	
	5				MCB AI3 (NTC)	Czujnik temperatury powietrza wylotowego
	6				UZIOM	
	7				MCB AI4 (0-10V)	Nadajnik ciśnienia wymiennika ciepła
	8				UZIOM	
X6	1				MCB AI5 (NTC)	Czujnik temperatury powietrza wywiewanego
	2				UZIOM	
	3				MCB AI6 (NTC)	Czujnik temperatury powietrza za HTX
	4				UZIOM	
	5				MCB AI7 (NTC)	Czujnik temperatury cieczy powrotnej nagrzewnicy wodnej
	6				UZIOM	
X7	1				+24V=	Połączenie z EX2-X47
	2				+3,3V=	
	3				UZIOM	
	4				I2C_SDA	
	5				I2C_SCL	
X8	1				PE	Przyłącze BMS (RS485)
	2				UZIOM	
	3				+24V=	
	4				UZIOM	
	5				RS485A(D+)	
	6				RS485 B (D-)	
	7				RS485 B (D-)	
	8				RS485A(D+)	

X9	1				PE	Przyłącze zdalnego sterowania (RS485)
	2				UZIOM	
	3				+24V=	
	4				UZIOM	
	5				RS485_B	
	6				RS485_A	
X10	1				MCB PE	Sterowanie 3P kłapy recyrkulacji
	2				MCB GND	
	3			LED11	MCB RECIRC +- 24VDC_OPEN (DO4)	
	4			LED12	MCB RECIRC +- 24VDC_CLOSE (DO5)	
X11	1				MCB PE	Sterowanie 3P kłapy obejścia
	2				MCB GND	
	3			LED9	MCB BYPASS +- 24VDC_OPEN (DO2)	
	4			LED10	MCB BYPASS +- 24VDC_CLOSE (DO3)	
X12	1				PE	Zasilanie 24V= siłownika nagrzewnicy wody
	2				UZIOM	
	3				24V=	
X13	1				24V=	Sterowanie silnikiem krokowym obejścia
	2				STEP_B/	
	3				STEP_B	
	4				STEP_A/	
	5				STEP_A	
	6				+24V=	
X14	1				UZIOM	Wyjście sterowania wentylatorem powietrza wlotowego (0-10 V=)
	2				MCB AO1(0-10V=)	Wyjście sterowania wentylatorem powietrza wywiewanego (0-10 V=)
	3				UZIOM	Wyjście sterowania nagrzewnicą powietrza wlotowego (0-10 V=)
	4				MCB AO2(0-10V=)	Wyjście sterowania nagrzewnicą powietrza wlotowego (0-10 V=)
	5				UZIOM	Wyjście sterowania nagrzewnicą powietrza wlotowego (0-10 V=)
	6				MCB AO3(0-10V=)	Wyjście sterowania nagrzewnicą powietrza wlotowego (0-10 V=)
X15	1				+24V=	MCB Zasilacz 24V=
	2				UZIOM	
	3				PE	
X18						Przyłącze zdalnego sterowania (RS485)
X19						Przyłącze BMS (RS485, konfigurowane przez SL1)
		F1	1/1		Ochrona MCB	Bezpiecznik zasilania MCB
		F2	1/1		Ochrona MCB	Bezpiecznik zasilania zewnętrznego MCB
				LED1		Wskaźnik zasilania zewnętrznego 12V
				LED2		Wskaźnik zasilania zewnętrznego 3,3V
				LED3		Dioda LED stanu MCB
				LED4		Wskaźnik nadawania połączenia zdalnego sterowania (RS485)
				LED5		Wskaźnik odbioru połączenia zdalnego sterowania (RS485)
				LED6		Wskaźnik odbioru połączenia BMS (RS422/485)
				LED7		Wskaźnik nadawania połączenia BMS (RS422/485)
				LED8		Wskaźnik przekaźnika sterowania zasilaniem zewnętrznym

**PRZEŁĄCZNIK DIP SL1 CEL (POŁOŻENIE ON - WŁ.)**

1	120R rezystor końcowy linii
2	1kR rezystor podwyższający linii
3	1kR rezystor obniżający linii

**MCB EX1**

NR PRZYŁĄCZA	NR STYKU	NR BEZPIECZNIKA	PRĄD MAKS., A	NR LED	NAZWA STYKU	NAZWA JEDNOSTKI FUNKCJONALNEJ
X20	1				+24V=	Zasilanie 24V= siłownika nagrzewnicy wody
	2				UZIOM	
	3				PE	
	4				+24V=	Zasilanie 24V= siłownika chłodnicy wody
	5				UZIOM	
	6				PE	



X21	1			DI1	Automatyczne zabezpieczenie elektrycznej nagrzewnicy powietrza zewnętrznego (NC)
	2			+12V=	Wejście rozmrażania chłodnicy DX/Awaria pompy obiegowej nagrzewnicy wody
	3			DI2	Ręczne zabezpieczenie elektrycznej nagrzewnicy powietrza zewnętrznego (NC)
	4			+12V=	
	5			DI3	
	6			+12V=	Przełącznik trybu pracy systemu
	7			DI4	
	8			+12V=	Przełącznik prędkości wentylatorów
X22	1			DI5	
	2			+12V=	Zabezpieczenie chłodnicy DX (NC)
	3			DI6	
	4			+12V=	Wyłącznik ciśnieniowy filtra powietrza wlotowego (NO)
	5			DI7	
	6			+12V=	Wyłącznik ciśnieniowy filtra powietrza wywiewanego (NO)
	7			DI8	
	8			+12V=	Wejście przełącznika ochrony kominka (NC)
X23	1			DI9	
	2			+12V=	Wejście otwartej klapy odcinającej (NC)
	3			DI10	
	4			+12V=	Wejście zamkniętej klapy odcinającej (NC)
	5			DI11	
	6			+12V=	Wejście zamkniętej klapy recyrkulacji (NC)
X24	1			UZIOM	
	2			MCB AO1(0-10 V=)	Wyjście sterowania nagrzewnicą powietrza zewnętrznego (0-10 V=)
	3			UZIOM	
	4			AO2(0-10V=)	Wyjście sterowania chłodnicą DX (0-10 V=)
	5			UZIOM	
	6			AO3(0-10V=)	Wyjście sterowania chłodnicą wodną (0-10 V=)
X25	1			PE	
	2			UZIOM	
	3			AO4(0-10 V=)	Wyjście sterowania klapą recyrkulacji (0-10 V=)
	4			UZIOM	
	5			AO5(0-10 V=)	Wyjście sterowania położeniem obejścia (0-10 V=)
X26	1			24V=	
	2			STEP_A	
	3			STEP_A/	
	4			STEP_B	
	5			STEP_B/	
	6			24V=	Sterowanie silnikiem krokowym klapy recyrkulacji
X27	1			IND_1	
	2			+24 V=	Wyjście sygnalizacji pracy (24 V=; maks. 50 mA, 1,2 W)
	3			IND_2	
	4			+24 V=	Wyjście sygnalizacji alarmu (24 V=; maks. 50 mA, 1,2 W)
X28	1			UZIOM	Wejście czujnika CO <sub>2</sub> /wilgotności powietrza wlotowego/wywiewanego
	2			AI1 (0-10V)	Wejście czujnika ciśnienia powietrza wlotowego/wywiewanego (0-10 V=)
	3			UZIOM	Wejście czujnika CO <sub>2</sub> /wilgotności powietrza wlotowego/wywiewanego
	4			AI2 (0-10V)	Wejście czujnika ciśnienia powietrza wlotowego/wywiewanego (0-10 V=)
	5			UZIOM	
	6			AI3 (0-10V)	Wejście rezerwowe (0-10 V=)
X29	1			UZIOM	
	2			AI4 (NTC)	Czujnik temperatury cieczy powrotnej chłodnicy wodnej
	3			UZIOM	
	4			AI5 (NTC)	Czujnik temperatury cieczy powrotnej nagrzewnicy wody
X30	1			+24 V=	
	2			UZIOM	
	3			PE	24V= Zasilanie czujnika jakości powietrza I
	4			+24 V=	
	5			UZIOM	
	6			PE	24V= Zasilanie czujnika jakości powietrza II
XH1	1			UZIOM	
	2			+5 V=	
	3			UZIOM	
	4			+5 V=	Zasilanie czujników jakości powietrza, maks. 20 mA
			LED1		Dioda LED stanu EX1

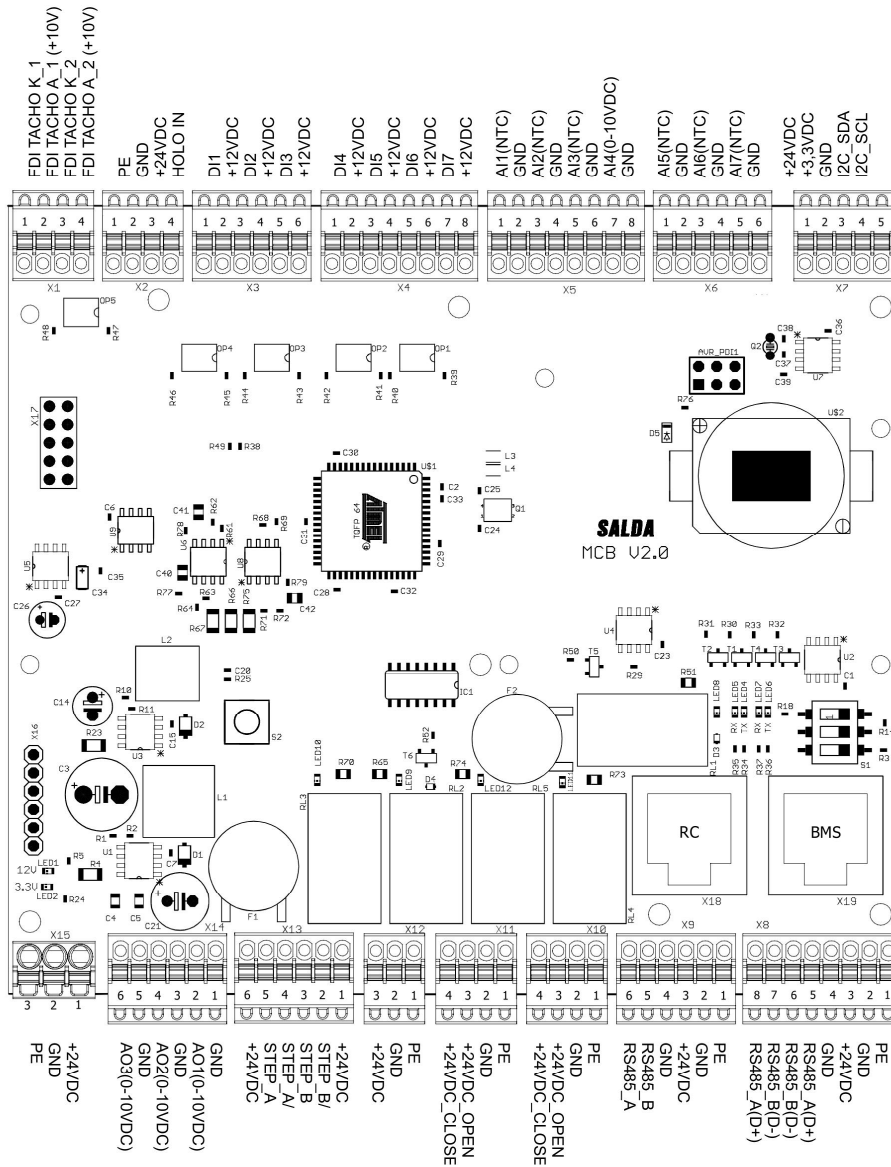
**EX1-S1**

**PRZYCISK RESET**

U3	SUP_PRESS	Aktualne ciśnienie przepływu powietrza wlotowego (Pa)
U4	EXT_PRESS	Aktualne ciśnienie przepływu powietrza wywiewanego (Pa)

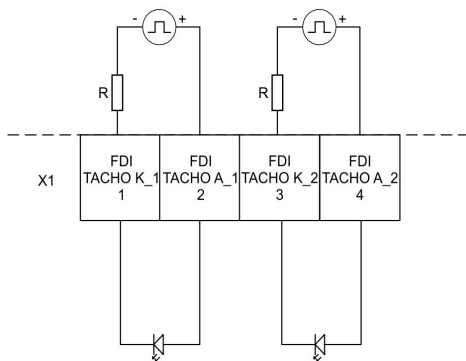
NR PRZYŁĄCZA	NR STYKU	NR BEZPIECZNIKA	PRĄD MAKS., A	NR LED	NAZWA STYKU	NAZWA JEDNOSTKI FUNKCJONALNEJ	
X32	1	F6	2/2	LED11	DO1	Zasilanie siłownika kłapy odcinającej 1, maks. 100 mA	
	2				N(L1)		
	3				PE		
	X33	4	F6	2/2	LED10	DO2	Zasilanie siłownika kłapy odcinającej 2, maks. 100 mA
		5				N(L1)	
		6				PE	
X34	1	F6	2/2	LED14	DO3	Pompa obiegowa chłodnicy wodnej	
	2				N(L1)		
	3				PE		
X35	1	F6	2/2	LED13	DO4	Sterowanie kłapą powietrza wlotowego/wywiewanego DO5 (Otwarta) DO6 (Zamknięta)	
	2				N(L1)		
	3				PE		
	4				DO5		
	5				DO6		
	6	F6	2/2	LED8	DO6		
	7				N(L1)		
	8				PE		
X36	1				PE	Sterowanie silnikiem wirnika/ Sygnalizacja rozmrażania (dla EMRex)	
	2				N(L1)		
	3	F7	6,3*/0,5	LED9	DO7		
	4				C - kondensator		
X37	1				N(L1)	C - kondensator	
	2				C - kondensator		
X38	1				N(L2)	Zasilanie 230V~ dla X32, X33, X34, X35, X36 i X39	
	2				N(L1)		
	3				PE		
X39	1				PE	Linia zasilania nagrzewnicy powietrza wlotowego/pompa obiegowa	
	2				N(L1)		
	3	F4	10/10	LED5	DO8		
X40	1			LED12	DO9 NO	Odwrócenie chłodnicy DX (NO-chłodzenie, NC-ogrzewanie)	
	2				DO9 NO		
X41	1	F5	10/10	LED6	DO10 NO	Linia zasilania chłodnicy DX	
	2				DO10 NO		
X42	1	F3	10/10	LED4	DO11	Linia zasilania nagrzewnicy powietrza zewnętrznego/pompa obiegowa	
	2				N(L1)		
	3				PE		
X43	1				L (L2)	Zasilanie 230 V~ dla X42	
	2				N(L1)		
	3				PE		
X44	1	F2	4/4	LED3	DO12	Linia zasilania wentylatorów wyciągowych (Went. IV maks.3,5 A)	
	2				N(L1)		
	3				PE		
X45	1	F1	4/4	LED2	DO13	Linia zasilania wentylatorów nawiewu (Went. PV maks.3,5 A)	
	2				N(L1)		
	3				PE		
X46	1				N(L2)	Zasilanie 230 V~ dla X44 i X45	
	2				N(L1)		
	3				PE		
X47	1				+24V=	Połączenie z MCB-X7	
	2				+3,3V=		
	3				UZIOM		
	4				I2C_SDA		
	5				I2C_SCL		
				LED1		Dioda LED stanu EX2	

### 6.3. PODŁĄCZENIE PŁYTY GŁÓWNEJ MCB



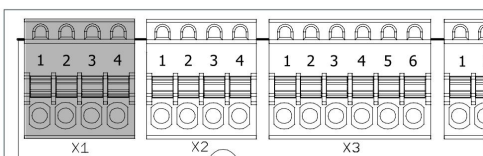
RC- sterownik zdalnego sterowania

#### 6.3.1. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ FDI\_TACHO (MCB)

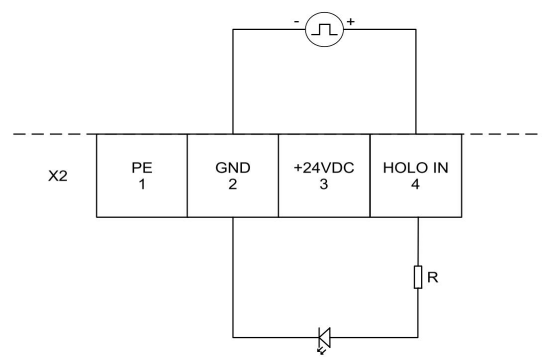


$$U_i = 1,5 \text{ V}; I_{i, \text{min.}} = 1 \text{ mA}; I_{i, \text{max.}} = 50 \text{ mA}$$

UWAGA: Podane parametry  $U_i$  i  $I_i$  nie mogą być przekroczone.

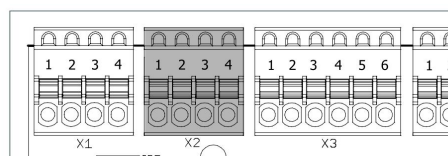


#### 6.3.2. PODŁĄCZENIE HOLO\_IN (MCB)



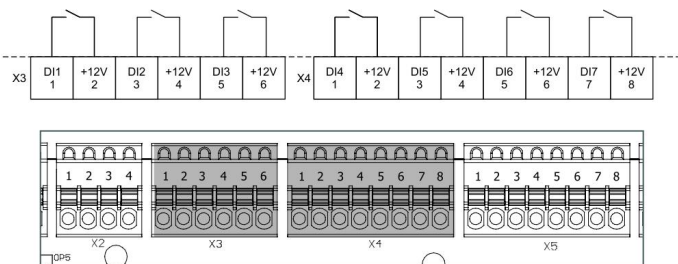
$$R = 1 \text{ k}\Omega; U_i = 1,5 \text{ V}; I_{i, \text{min.}} = 1 \text{ mA}; I_{i, \text{max.}} = 50 \text{ mA}$$

UWAGA: Podane parametry nie mogą być przekroczone.

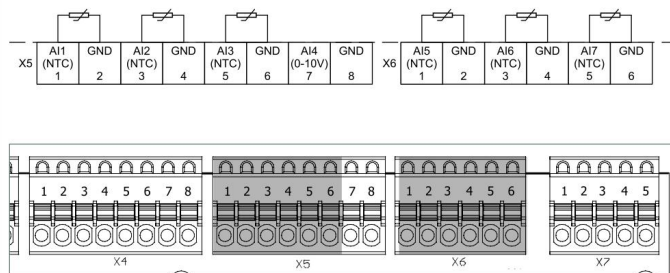


### 6.3.3. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ CYFROWYCH (DI) (MCB)

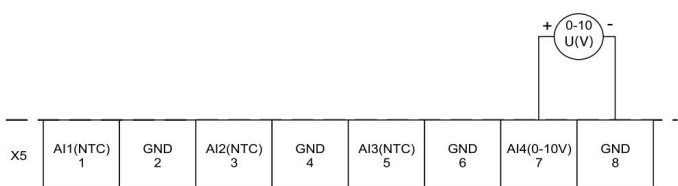
Styk normalnie zamknięty (NC) lub normalnie otwarty (NO) - w zależności od konfiguracji



### 6.3.4. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH TEMPERATURY (AI NTC) (MCB)

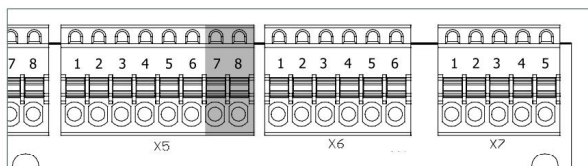


### 6.3.5. PODŁĄCZENIE WEJŚCIA ANALOGOWEGO 0-10 V (AI 0-10 V) (MCB)

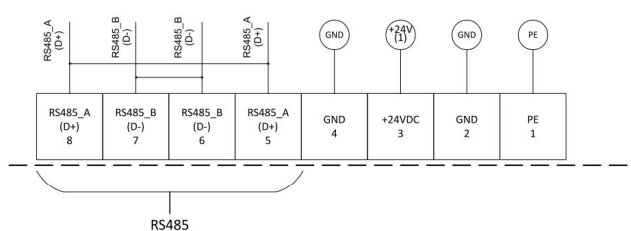


Analogowe lub PWM (maks. 30 kHz)

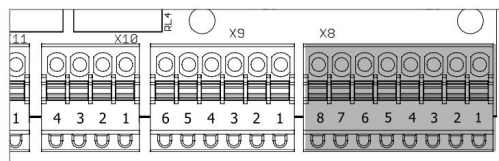
$R_{in} = \min. 8 \text{ k}\Omega$ ;  $U(V)$  - Napięcie



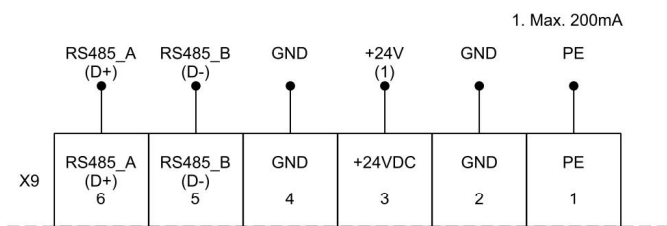
### 6.3.6. PODŁĄCZENIE I KONFIGURACJA KOMUNIKACJI RS422/485 (MCB)



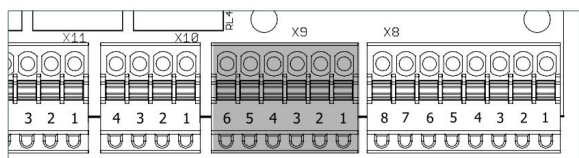
Konfiguracja RS485 za pomocą przełącznika S1  
 1 - połączenie rezystora obciążającego linię 120  $\Omega$ ; 2 - rezystor podwyższający linii 1k $\Omega$ ; 3 - rezystor obniżający linii 1k $\Omega$ .



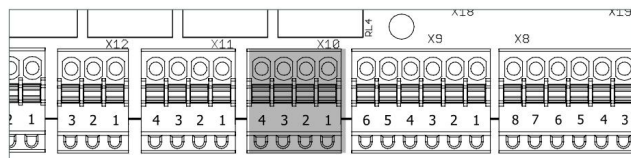
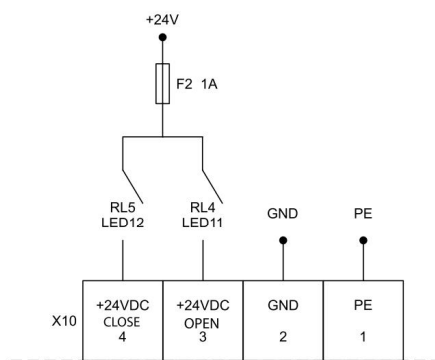
### 6.3.7. PODŁĄCZENIE KOMUNIKACJI RS485 (MCB)



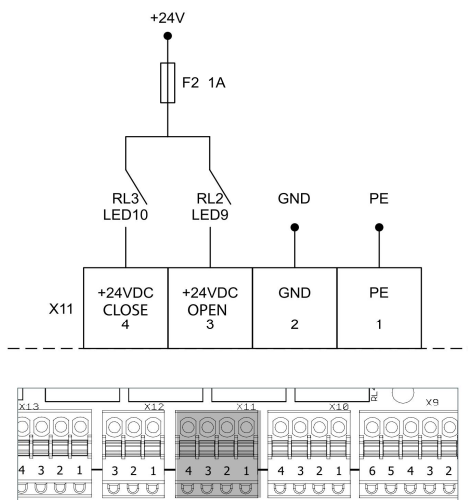
1. Max. 200mA



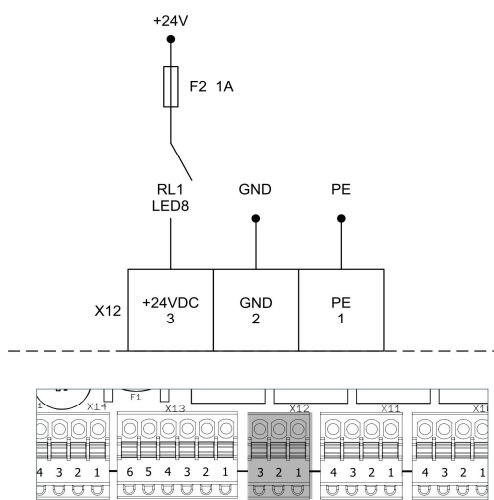
### 6.3.8. PODŁĄCZENIE KLAPY RECYRKULACJI (SIŁOWNIK RECYRKULACJI) (MCB)



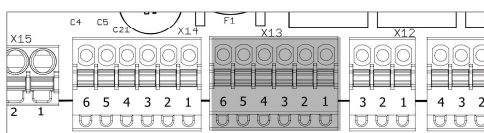
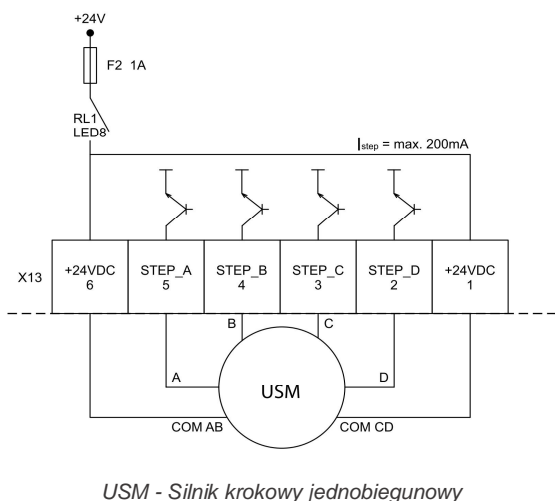
### 6.3.9. PODŁĄCZENIE KLAPY OBEJŚCIA (SIŁOWNIK OBEJŚCIA) (MCB)



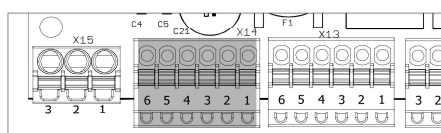
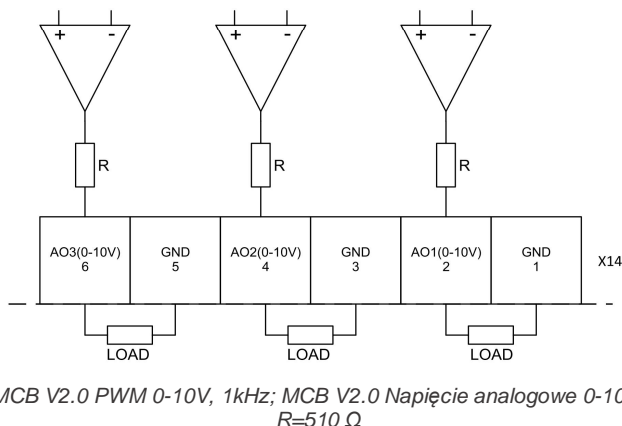
### 6.3.10. PODŁĄCZENIE ZAWORU NAGRZEWNICY WODY (SIŁOWNIK NAGRZEWNICY WODY) (MCB)



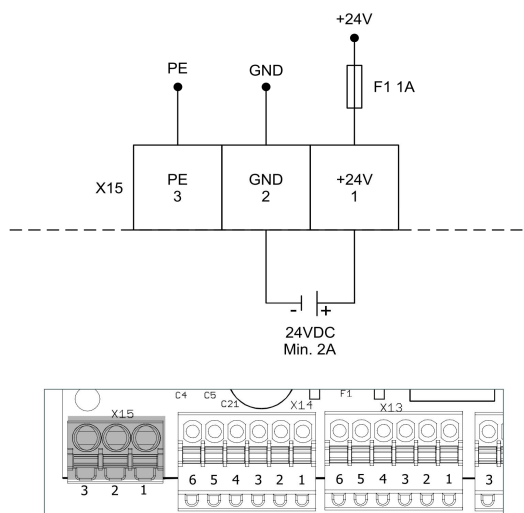
### 6.3.11. PODŁĄCZENIE KLAPY SILNIKA KROKOWEGO OBEJŚCIA (SILNIK KROKOWY OBEJŚCIA) (MCB)



### 6.3.12. PODŁĄCZENIE WYJŚĆ ANALOGOWYCH (AO 0-10 V) (MCB)

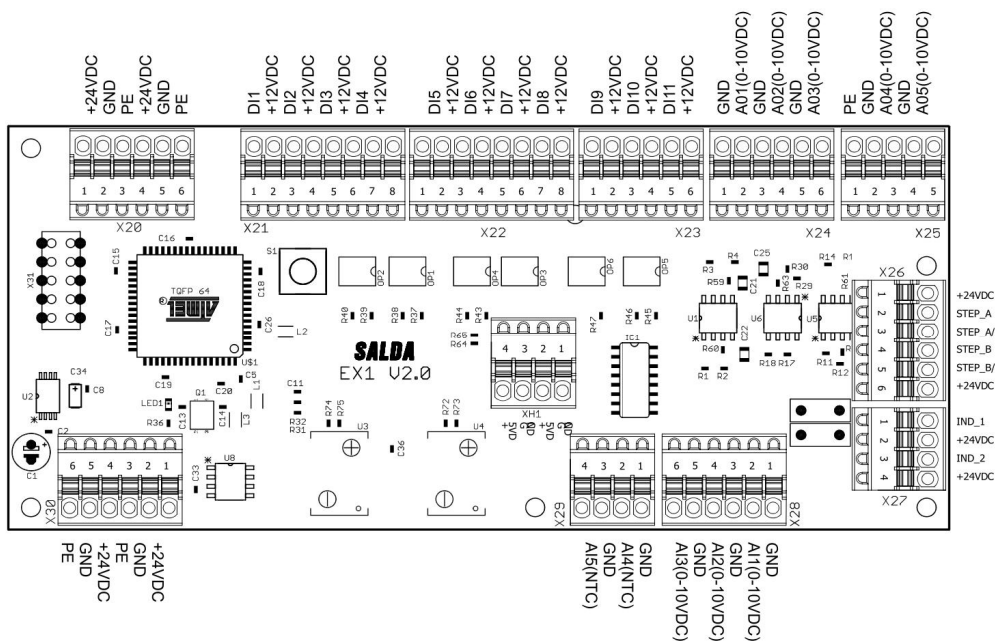


### 6.3.13. PODŁĄCZENIE ZASILANIA (MCB)

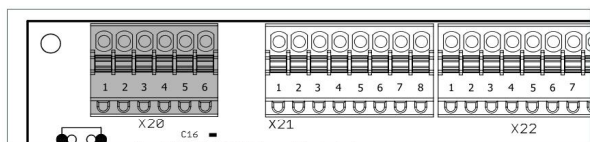
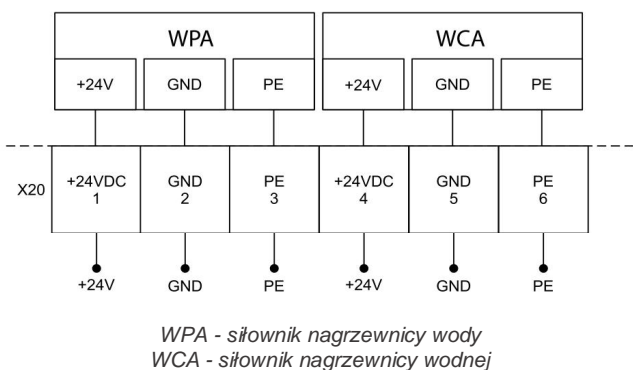




### 6.4. PODŁĄCZENIE PŁYTY MCB EX1

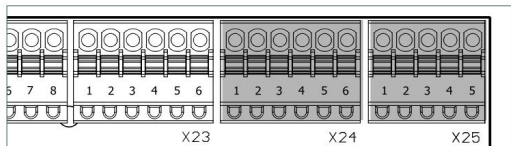
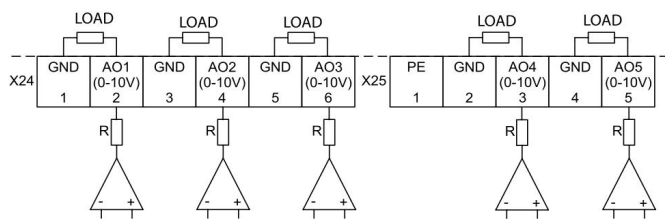


#### 6.4.1. ZASILANIE NAGRZEWNICY WODY I KŁAPY CHŁODNICY (EX1)



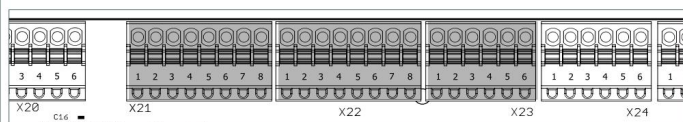
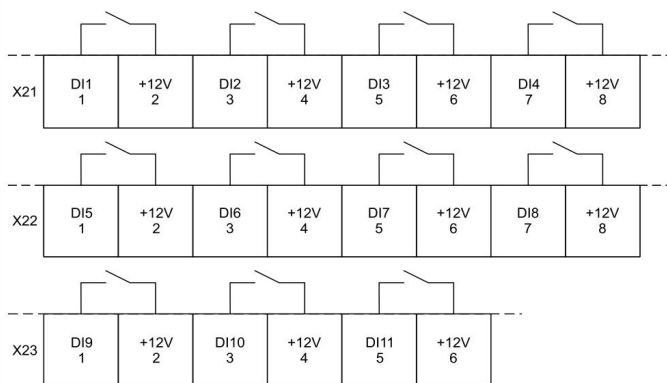
#### 6.4.3. WYJŚCIA ANALOGOWE 0-10V (AO (0-10 V)) (EX1)

EX1 V2.0 PWM 0-10V, 1kHz; EX1 V2.0 Napięcie analogowe 0-10V; R = 510 Ω; Obciążenie >> R

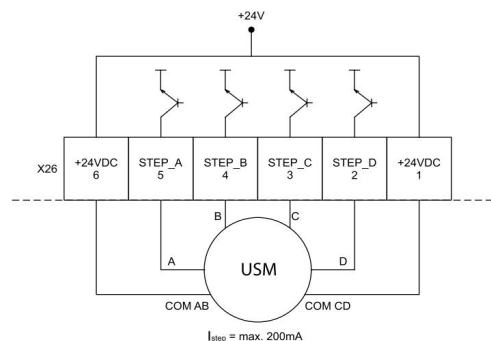
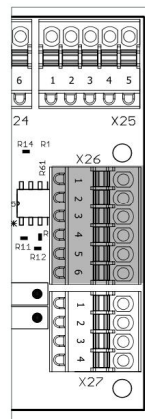


#### 6.4.2. WEJŚCIA CYFROWE (DI) (EX1)

Styk normalnie zamknięty (NC) i normalnie otwarty (NO)

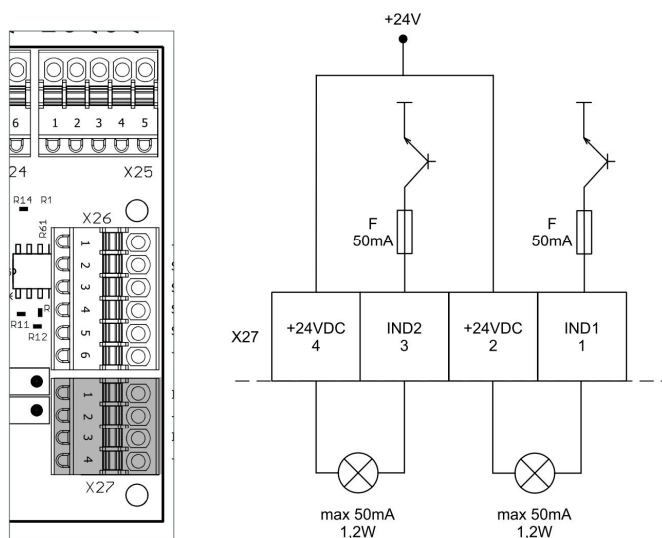


#### 6.4.4. PODŁĄCZENIE SILNIKA KROKOWEGO RECYRKULACJI (EX1)

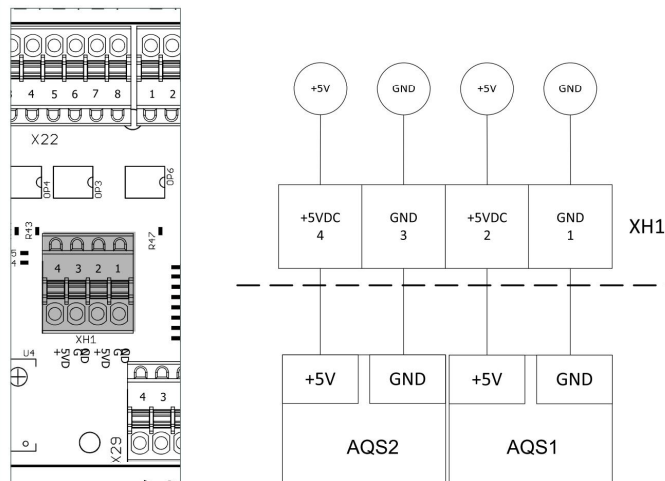


USM - Silnik krokowy jednobiegunowy

**6.4.5. PODŁĄCZANIE WYJŚĆ WSKAŹNIKÓW (WSKAZANIA ROBOCZE, ALARMY) (EX1)**

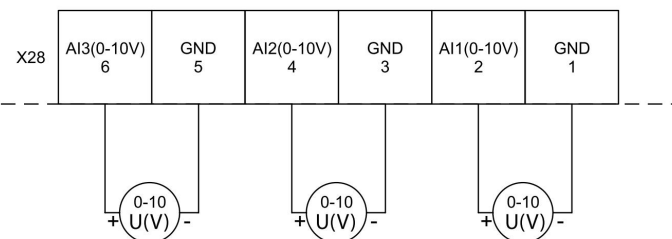


**6.4.6. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO CZUJNIKA JAKOŚCI POWIETRZA (5 V=) (EX1)**

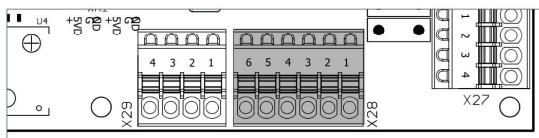


AQS - czujnik jakości powietrza

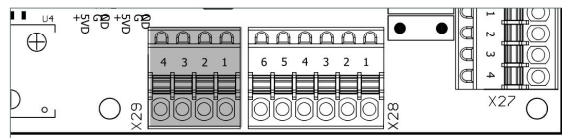
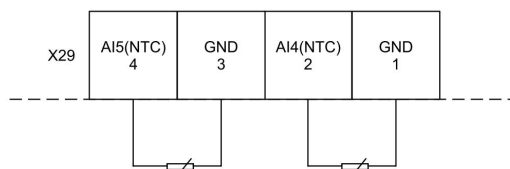
**6.4.7. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH 0-10 V (AI 0-10 V) (EX1)**



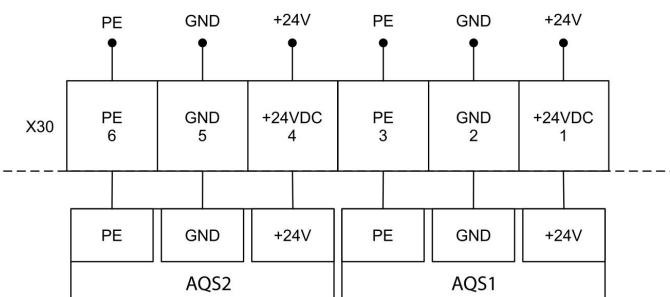
Analogowe lub PWM (maks. 30 kHz);  $R_{in} = \text{min. } 8 \text{ k}\Omega$ ;  $U(V)$  - napięcie



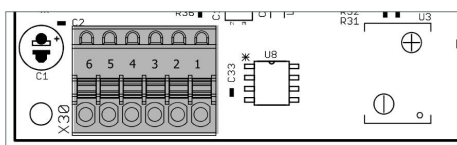
**6.4.8. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH NTC (AI NTC) (EX1)**



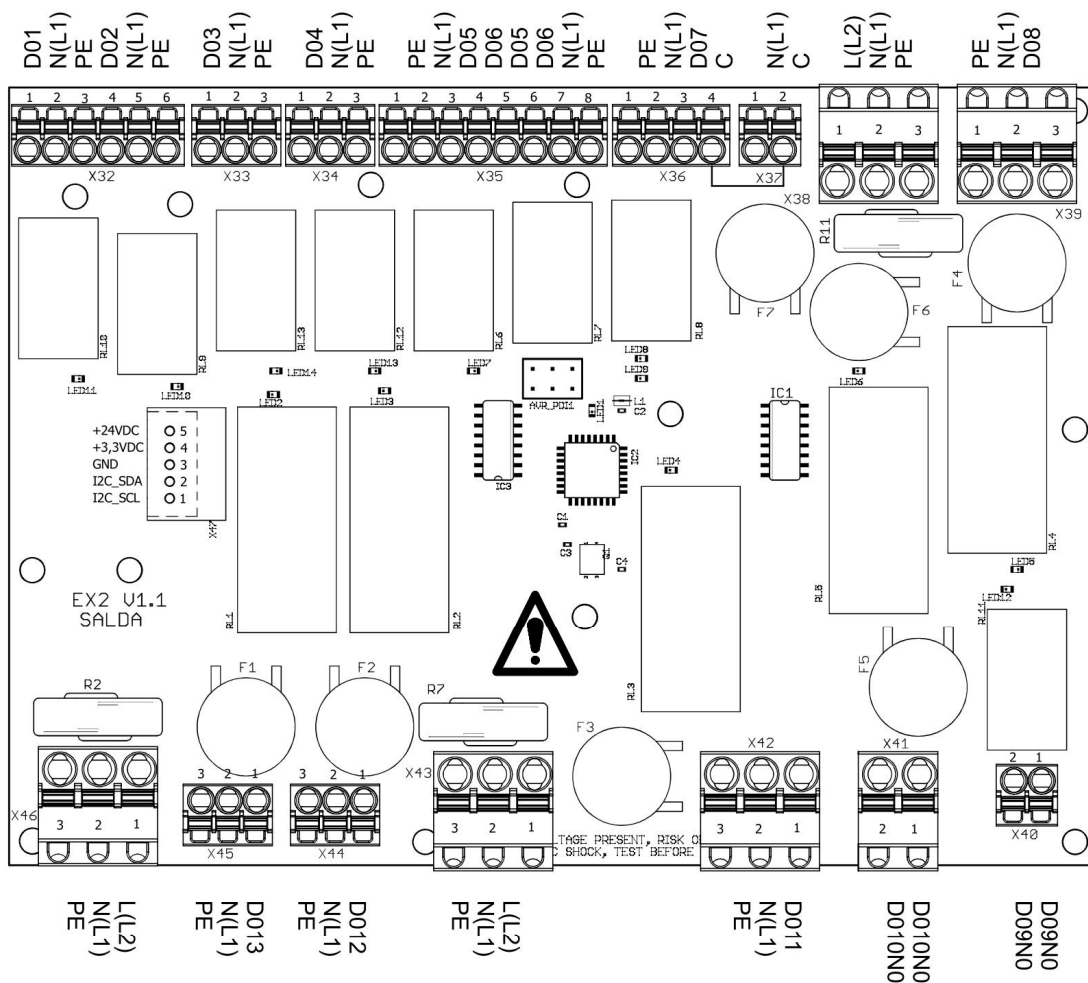
**6.4.9. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO CZUJNIKÓW JAKOŚCI POWIETRZA (24 V=) (EX1)**



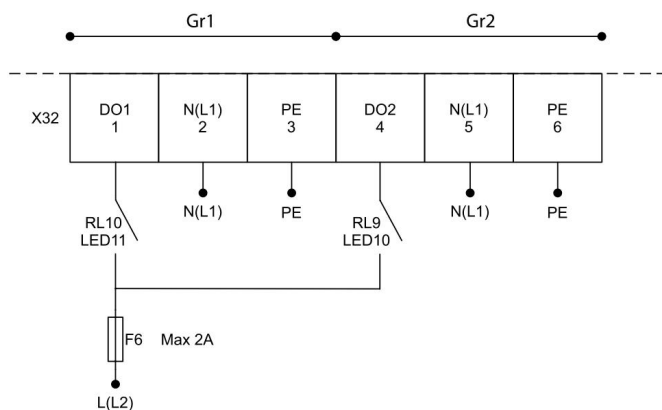
AQS2 - czujnik jakości powietrza 2; AQS1 - czujnik jakości powietrza 1



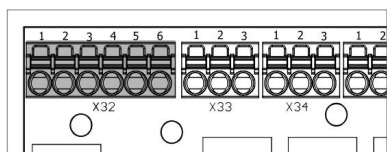
### 6.5. PODŁĄCZENIE KARTY MCB EX2



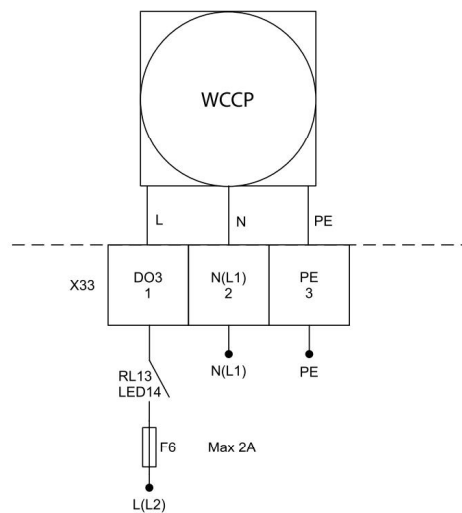
#### 6.5.1. PODŁĄCZENIE KLAP ODCINAJĄCYCH (EX2)



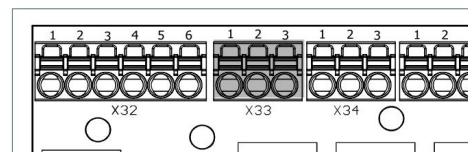
Maks. 100 mA/kanal; Gr1 - siłownik 1; Gr2 - siłownik 2



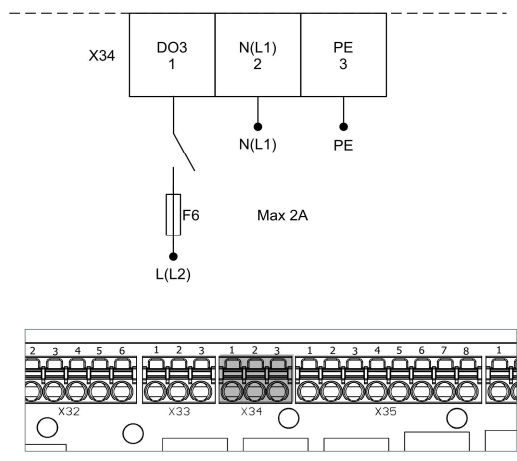
#### 6.5.2. OCHRONA POMP OBIEGOWYCH CHŁODNICY WODY (EX2)



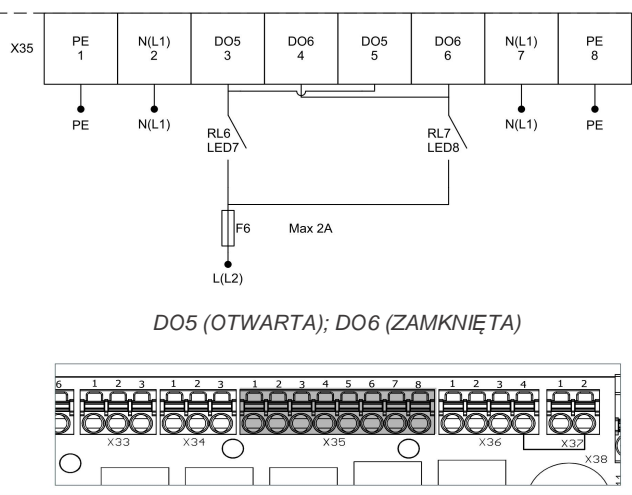
WCCP - pompa obiegowa chłodnicy wodnej



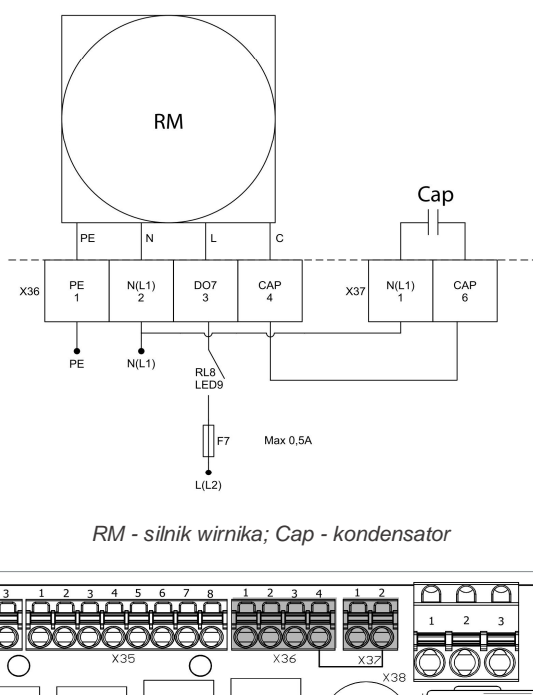
### 6.5.3. PODŁĄCZENIE GRZEJNIKA/WENTYLATORA PANELU STEROWANIA (EX2)



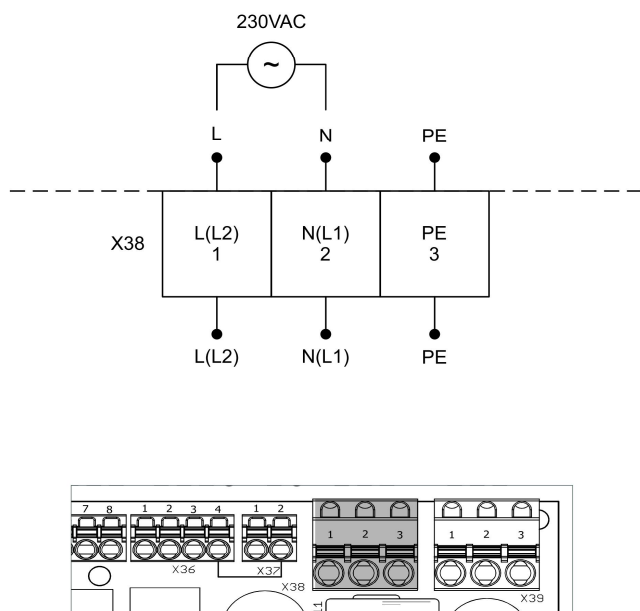
### 6.5.4. PODŁĄCZENIE KLAP POWIETRZA (EX2)



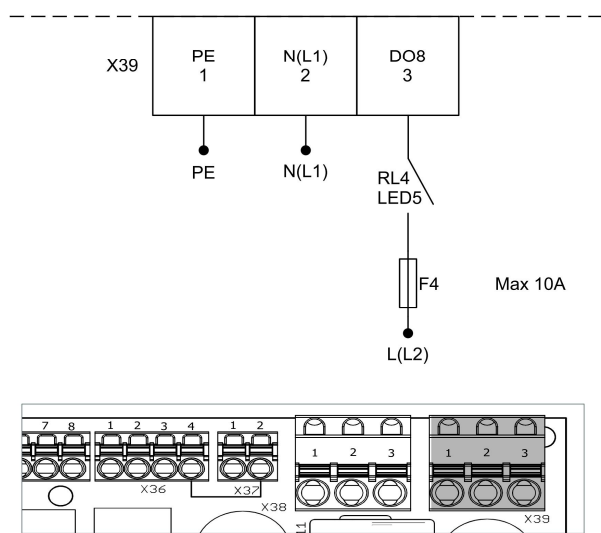
### 6.5.5. PODŁĄCZENIE SILNIKA WIRNIKA (EX2)



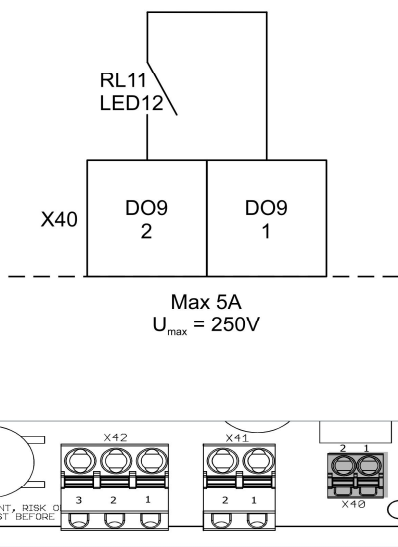
### 6.5.6. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKÓW X32-X36 I X39 (EX2)



### 6.5.7. PODŁĄCZENIE ZASILANIA/STEROWANIA DO ELEKTRYCZNEJ/NAGRZEWNICY WODY LUB PODŁĄCZENIE POMPY OBIEGOWEJ (EX2)

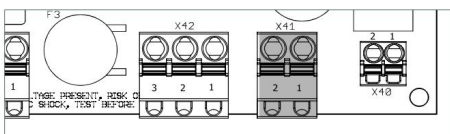
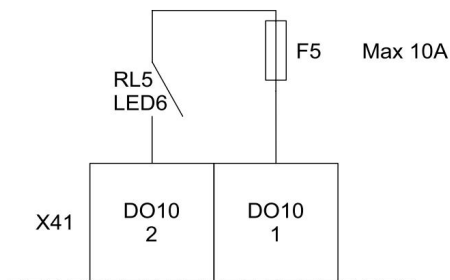


### 6.5.8. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO CHŁODNICY FREONOWEJ (EX2)

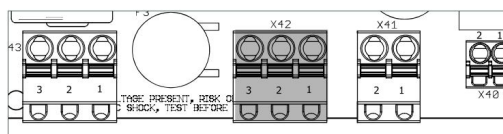
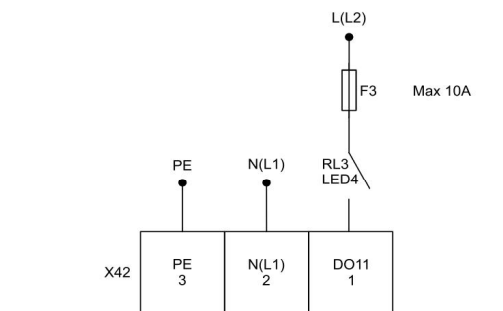


### 6.5.9. PODŁĄCZENIE STEROWANIA WSTECZNEGO DO CHŁODNICZY FREONOWEJ (EX2)

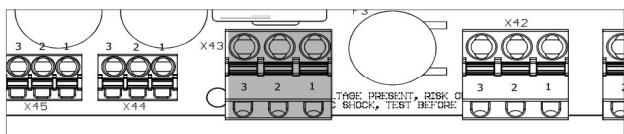
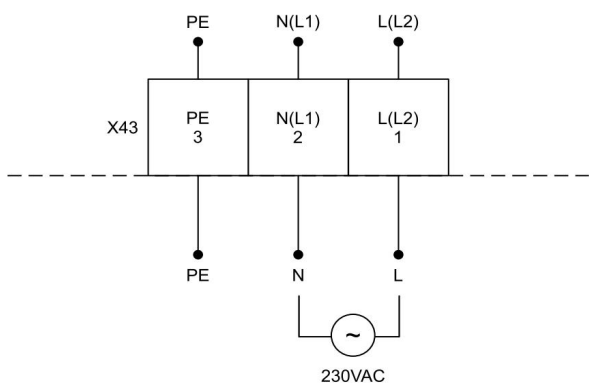
RL5 otwarty - chłodzenie, RL5 zamknięty - ogrzewanie



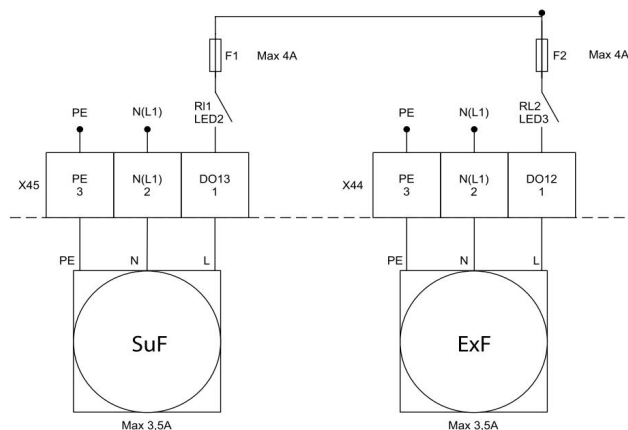
### 6.5.10. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO NAGRZEWNICY/PODŁĄCZENIE POMPY OBIEGOWEJ (EX2)



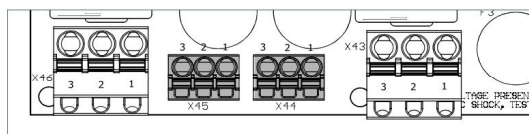
### 6.5.11. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKU X42 (EX2)



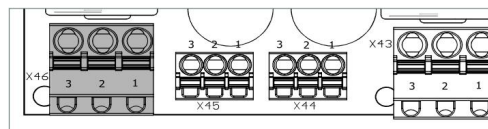
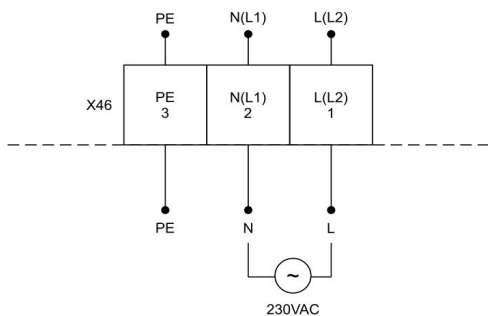
### 6.5.12. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO WENTYLATORÓW POWIETRZA WLOTOWEGO/WYLOTOWEGO (EX2)



SuF - wentylator nawiewu; WXF - wentylator wyciągowy

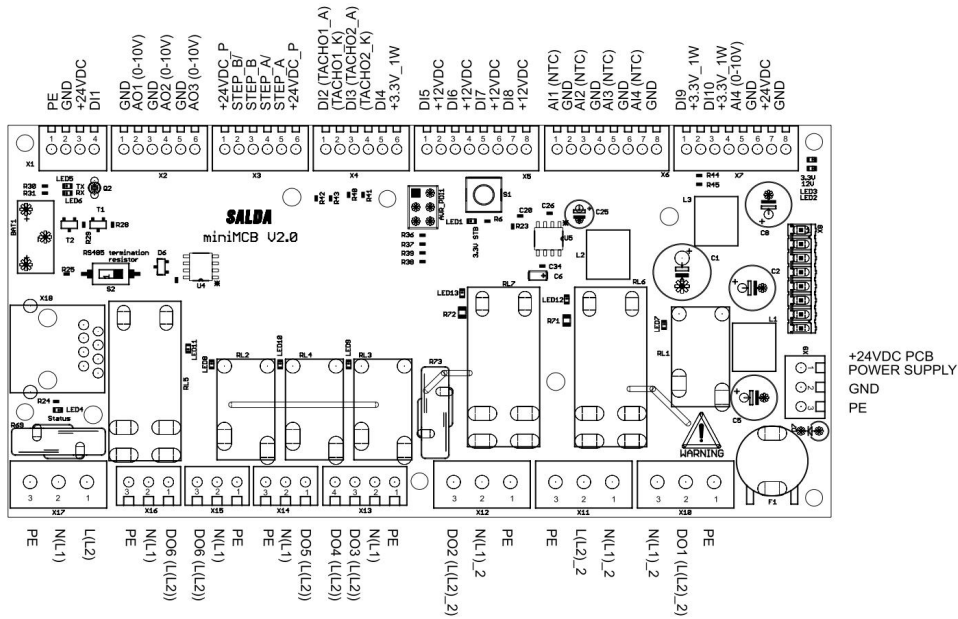


### 6.5.13. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKÓW X44 I X45 (EX2)

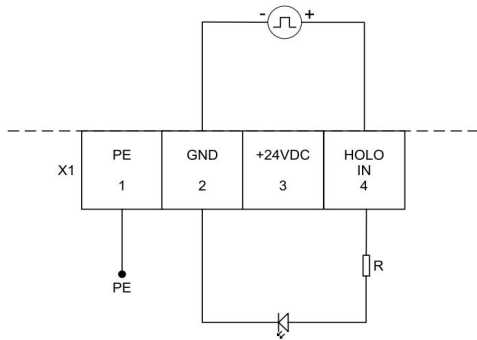




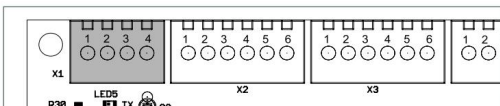
6.6. PODŁĄCZENIE PŁYTY GŁÓWNEJ MINI MCB



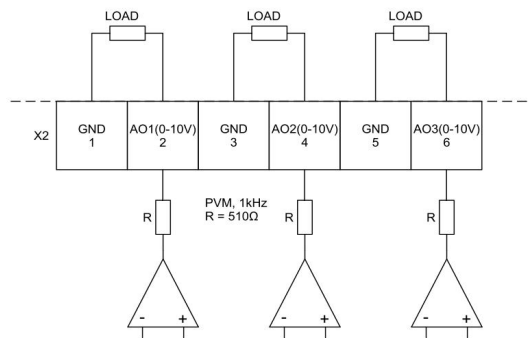
6.6.1. PODŁĄCZENIE CZUJNIKA HOŁO (MINI MCB)



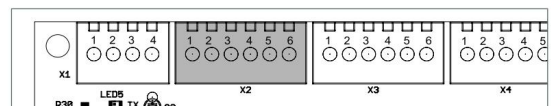
$R=1k\Omega$ ;  $U_f=1,5V$ ;  $I_f \text{ min.}=1mA$ ;  $I_f \text{ max.}=50mA$



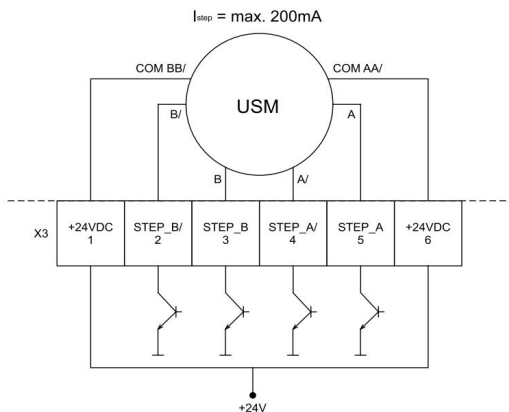
6.6.2. PODŁĄCZENIE WYJŚĆ ANALOGOWYCH (AO 0-10 V) (MINI MCB)



PVM, 1kHz  
 $R = 510\Omega$

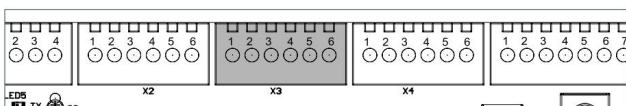


6.6.3. PODŁĄCZENIE KLAPY SILNIKA KROKOWEGO OBEJŚCIA (STEROWANIE SILNIKA KROKOWEGO OBEJŚCIA) (MINI MCB)

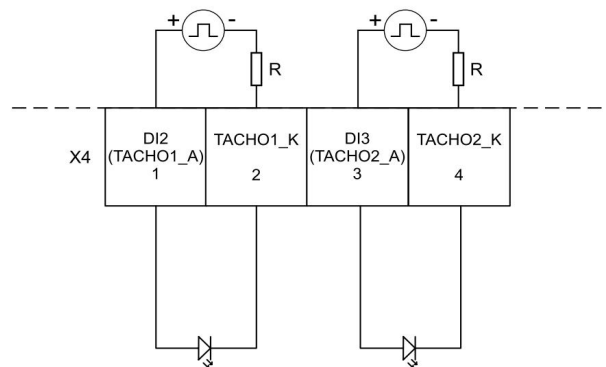


$I_{\text{slip}} = \text{max. } 200mA$

USM - Silnik krokowy jednobiegunowy

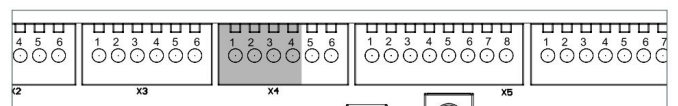


6.6.4. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ FDI/TACHO (MINI MCB)



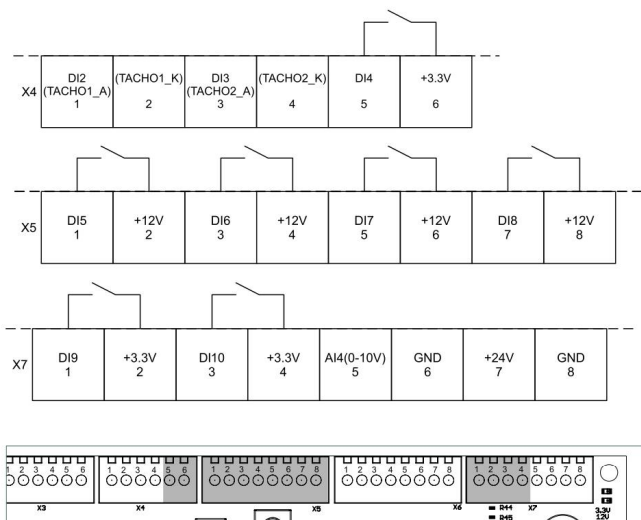
$U_f=1,5V$ ;  $I_f \text{ min.}=1mA$ ;  $I_f \text{ max.}=50mA$

UWAGA: Podane parametry  $U_f$  i  $I_f$  nie mogą być przekroczone.

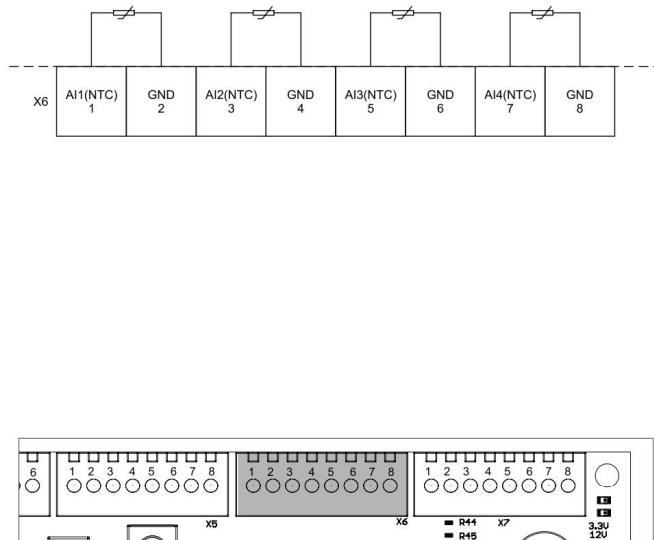


### 6.6.5. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ CYFROWYCH (DI) (MINI MCB)

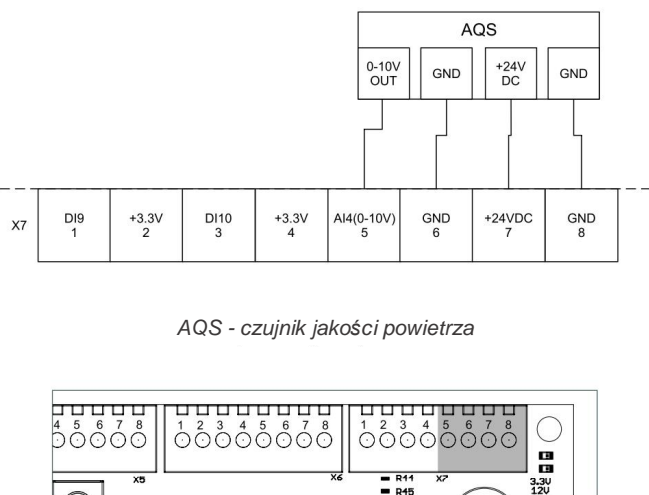
Styk normalnie zamknięty (NC) i normalnie otwarty (NO).  
W zależności od konfiguracji.



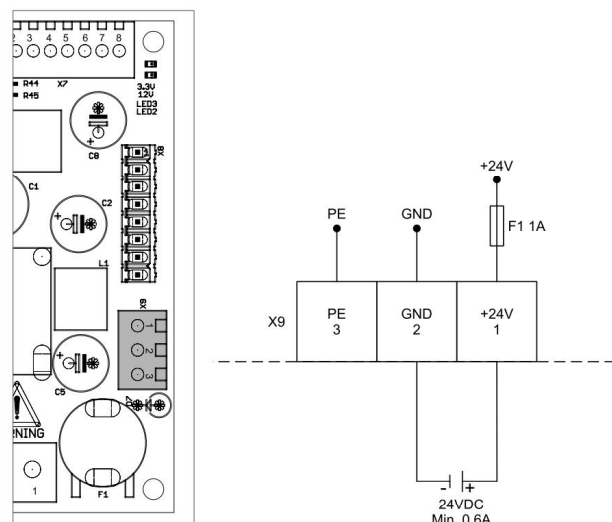
### 6.6.6. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH NTC (AI NTC) (MINI MCB)



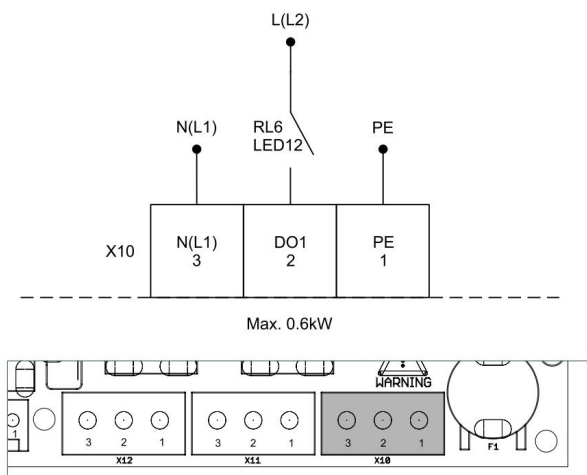
### 6.6.7. PODŁĄCZENIE CZUJNIKA JAKOŚCI POWIETRZA (CZUJNIK JAKOŚCI POWIETRZA) (MINI MCB)



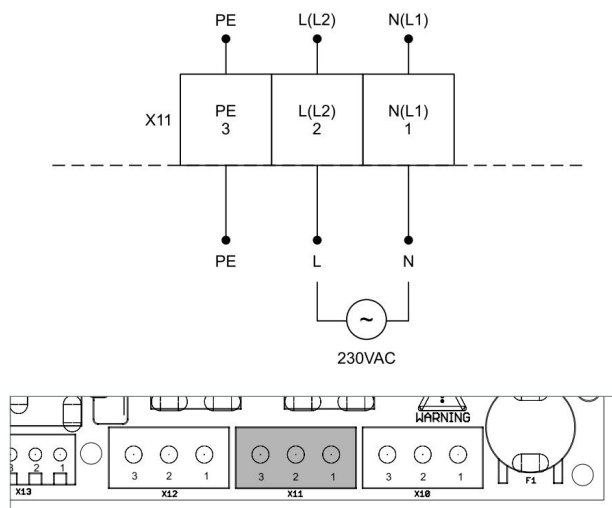
### 6.6.8. PODŁĄCZENIE ŹRÓDŁA ZASILANIA (MINI MCB)



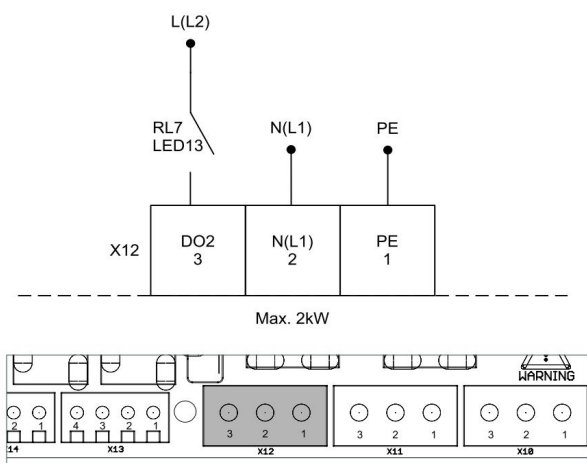
### 6.6.9. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ELEKTRYCZNEJ/NAGRZEWNICY WODY LUB PODŁĄCZENIE POMPY OBIEGOWEJ (MINI MCB)



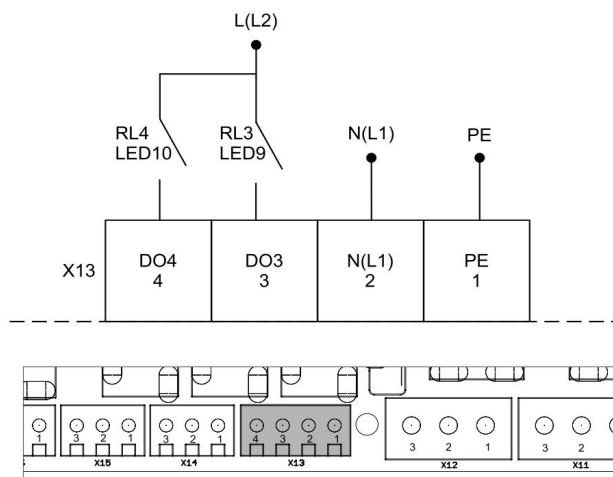
### 6.6.10. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKÓW X10 I X12 (MINI MCB)



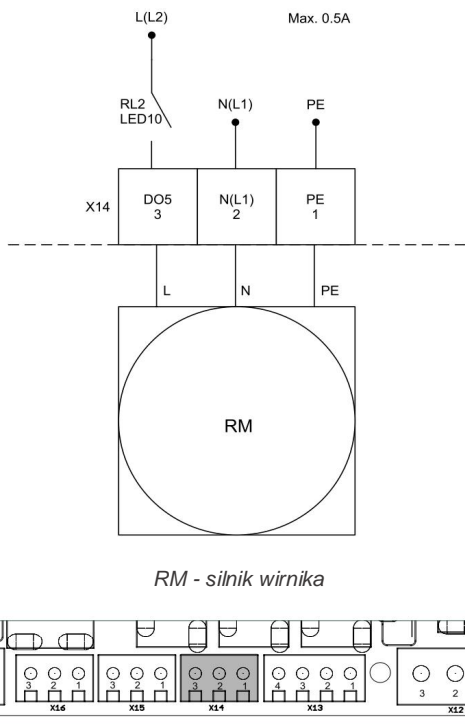
**6.6.11. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO NAGRZEWNICY (LINIA ZASILANIA NAGRZEWNICY) (MINI MCB)**



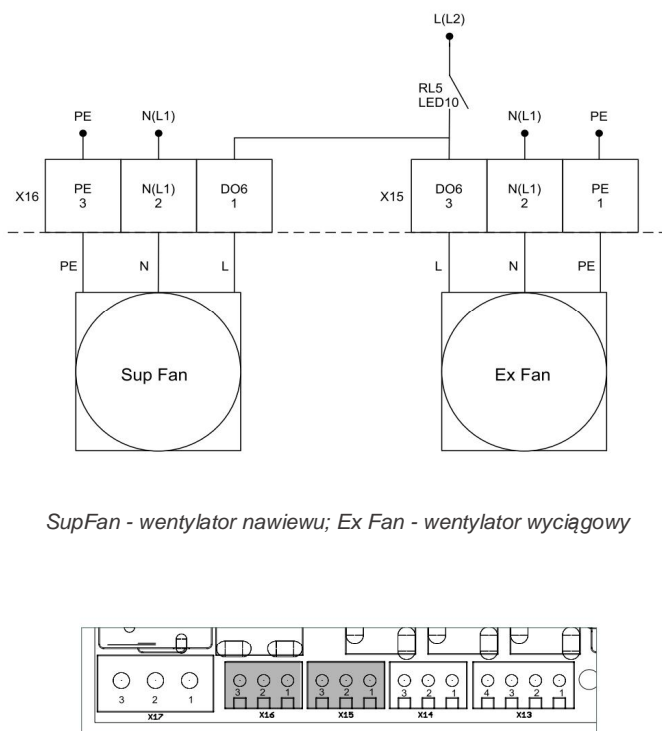
**6.6.12. PODŁĄCZENIE ZASILANIA/KŁAP POWIETRZA WYLOTOWEGO (MINI MCB)**



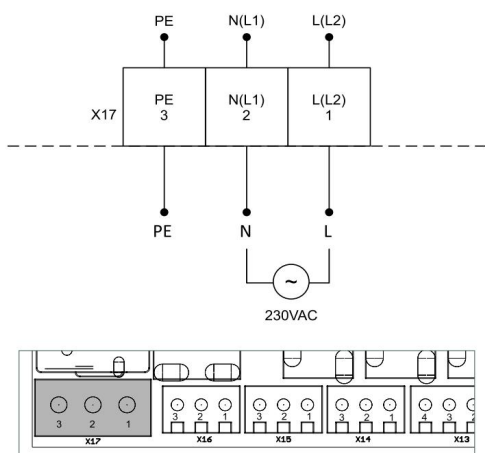
**6.6.13. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO SILNIKA WIRNIKA (STEROWANIE SILNIKIEM WIRNIKA) (MINI MCB)**



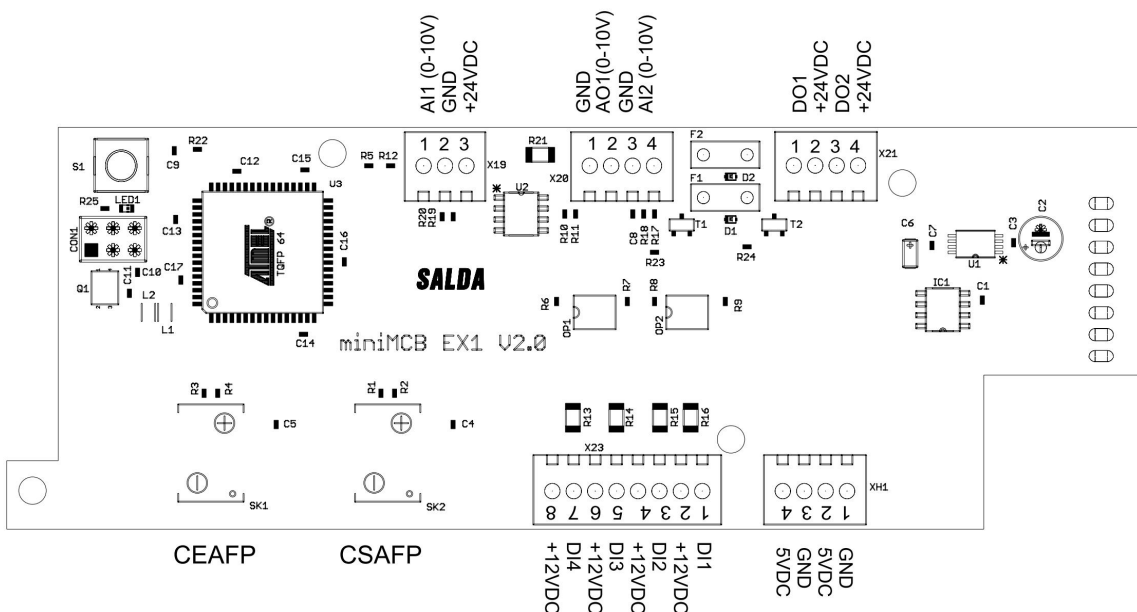
**6.6.14. PODŁĄCZENIE WENTYLATORÓW (MINI MCB)**



**6.6.15. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO ZACISKÓW X13-X16 (MINI MCB)**

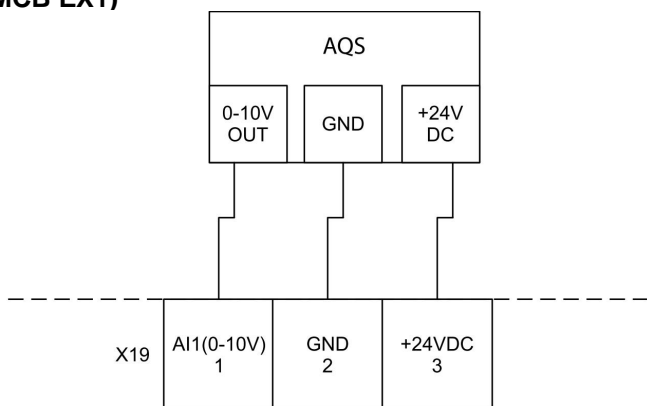


### 6.7. PODŁĄCZENIE KARTY MINI MCB EX1

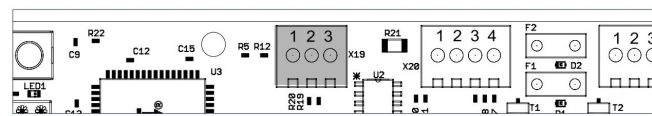


CEAFP - Aktualne ciśnienie przepływu powietrza wywiewanego; CSAFP - Aktualne ciśnienie przepływu powietrza

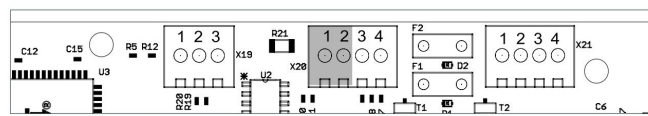
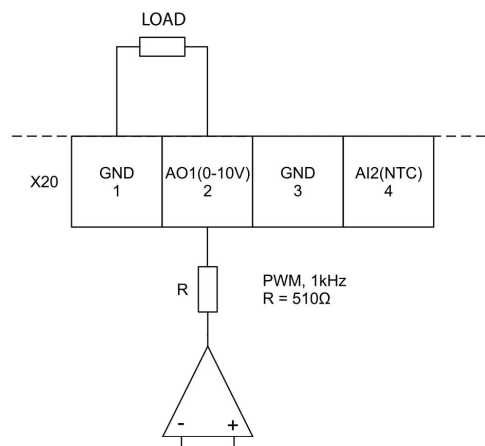
#### 6.7.1. PODŁĄCZENIE CZUJNIKA JAKOŚCI POWIETRZA (CZUJNIK JAKOŚCI POWIETRZA) (MINI MCB EX1)



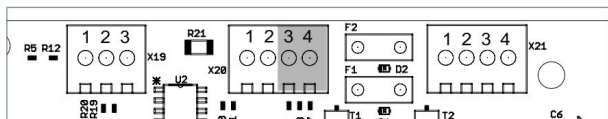
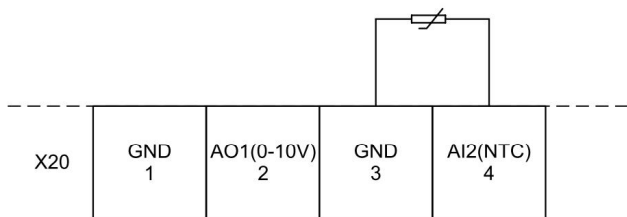
AQS - czujnik jakości powietrza



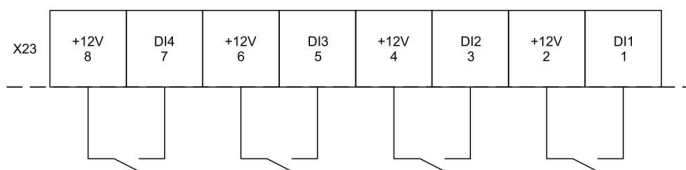
#### 6.7.2. PODŁĄCZENIE WYJŚĆ ANALOGOWYCH (AO 0-10 V) (MINI MCB EX1)



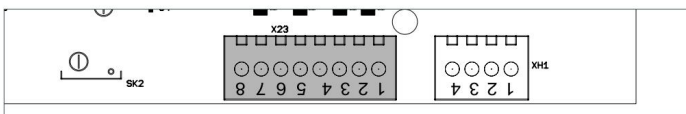
**6.7.3. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ ANALOGOWYCH NTC (MINI MCB EX1)**



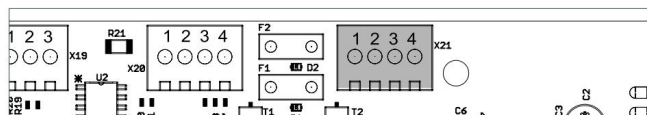
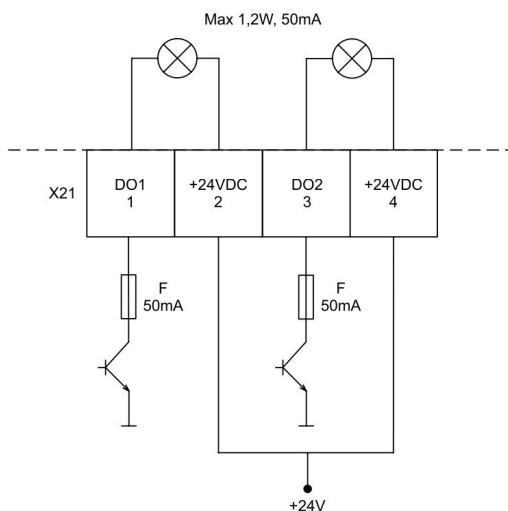
**6.7.5. PODŁĄCZENIE WEJŚĆ CYFROWYCH (DI) (MINI MCB EX1)**



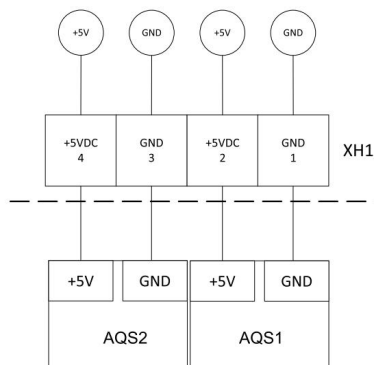
Styk normalnie zamknięty (NC) i normalnie otwarty (NO).  
W zależności od konfiguracji.



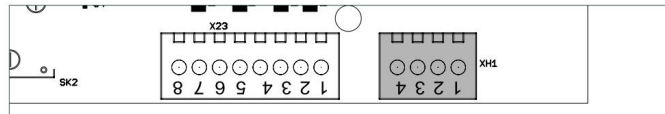
**6.7.4. PODŁĄCZENIE WYJŚĆ WSKAŹNIKÓW (WSKAZANIA ROBOCZE, ALARMY) (MINI MCB EX1)**



**6.7.6. PODŁĄCZENIE ZASILANIA DO CZUJNIKA JAKOŚCI POWIETRZA (5 V=) (MINI MCB EX1)**



AQS - czujnik jakości powietrza





**6.8. MAKSYMALNE PRZEKROJE POPRZECZNE PRZEWODÓW**

PŁYTA	ZACISK	MAKSYMALNY PRZEKRÓJ POPZECZNY PRZEWODÓW, MM <sup>2</sup> *	DŁUGOŚĆ ZDIERANIA IZOLACJI
MCB	X1-X14	0,5	8 mm
	X15	1,5	9 -10 mm
EX1	X20-X30	0,5	8 mm
EX2	X32-X37, X40, X44, X45	1,5	9 -10 mm
	X38, X39, X41-X43, X46	2,5	10 mm
miniMCB_main	X1-X7	0,5	8 mm
	X9, X13-X16	1,5	9 -10 mm
	X10-X12, X17	2,5	10 mm
miniMCB EX1	X19-X21, X23	0,5	8 mm

\*Zależy od grubości izolacji przewodu.



MAN000288



Ragainės g. 100  
Šiauliai LT-78109, LITHUANIA

+370 41 540 415  
office@salda.lt