

## DOKUMENTACJA TECHNICZNA

---

Instrukcja montażu i konserwacji

### **Centrala wentylacyjna z odzyskiem ciepła VENA Optima VOV wersja XC / HC**

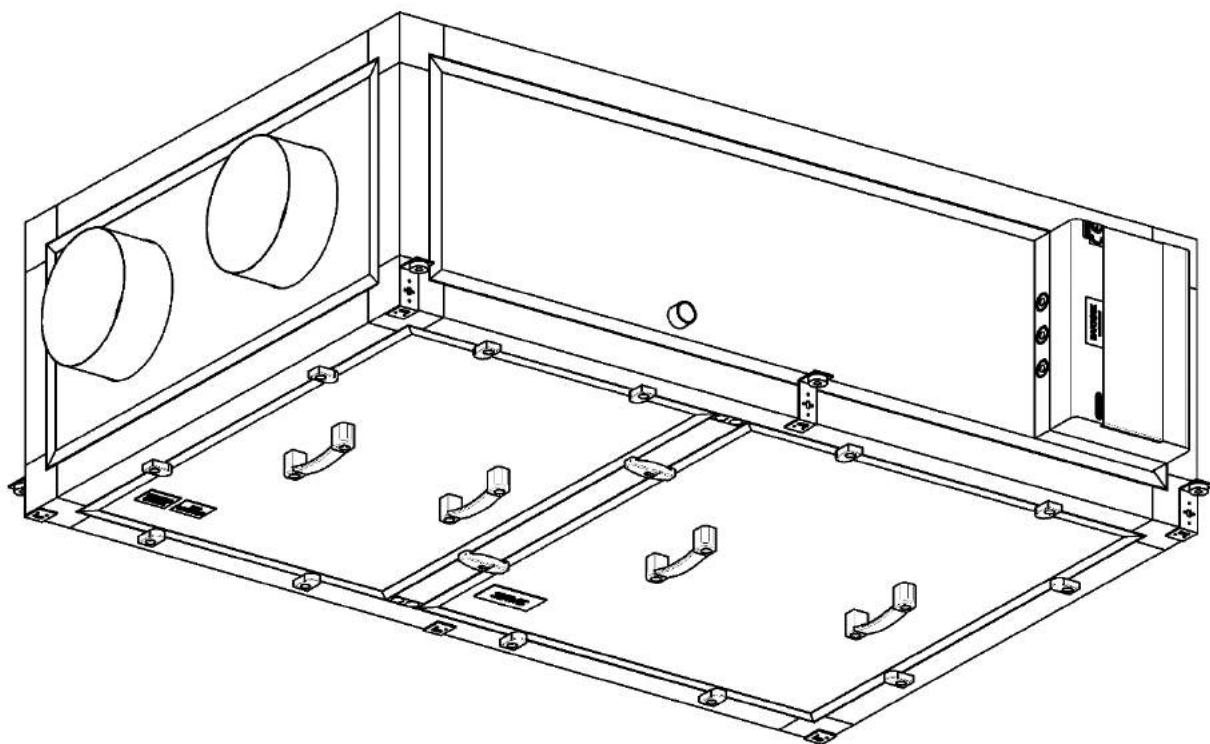
Model

VOV3\_D75/D55\_M/S2/S4/S

VOV4\_D75/D55\_M/S2/S4/S

VOV5\_D75/D55\_M/S2/S4/S

VOV6\_D75/D55\_M/S2/S4/S

**CE**

## SPIS TREŚCI

### SPIS TREŚCI .....2

#### 1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE .....3

- 1.1 STOSOWANE SYMBOLE.....3
- 1.2 OGRANICZENIE I ZASTRZEŻENIA PRODUCENTA.....3
- 1.3 OCHRONA PRAW AUTORSKICH.....3

#### 2. WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA .....3

- 2.1 OSOBY NIEUPRAWNIONE.....3
- 2.2 OGÓLNE WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA .....3
- 2.3 ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ.....4
- 2.4 DYREKTYWA WEEE 2012/19/UE .....4

#### 3. PRZEZNACZENIE I WARUNKI UŻYTKOWANIA 4

- 3.1 UŻYTKOWANIE NIEZGODNE Z PRZEZNACZENIEM .....4
- 3.2 WARUNKI EKSPLOATACJI CENTRALI .....4
- 3.3 IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA.....5
- 3.4 ZAKRES DOSTAWY, TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE....5
- 3.5 DANE TECHNICZNE .....6
- 3.6 AKCESORIA I DOSTĘPNE OPCJE DODATKOWE.....6
- 3.7 BUDOWA CENTRALI REKUPERACYJNEJ.....7
- 3.8 AUTOMATYKA I OKABLOWANIE .....8
- 3.9 STRONA WYKONANIA.....9
- 3.10 ROZMIESZCZENIE WEW. CZUJNIKÓW POMIAROWYCH .10
- 3.11 DZIAŁANIE CENTRALI REKUPERACYJNEJ .....10
- 3.12 POZIOM WYDAJNOŚCI, TRYBY REGULACJI I PRACY.....11
- 3.13 KONTROLA ZABRUDZENIA FILTRÓW POWIETRZA .....11
  - 3.13.1 Zabezpieczenie presostatami .....12
  - 3.13.2 Zabezpieczenie i kontrola stanu filtrów .12
- 3.14 OBEJŚCIE WYMIENNIKA CIEPŁA .....12
- 3.15 ZABEZPIECZENIE PRZECIWMAMROŻENIOWE.....12
  - 3.15.1 Dysproporcja powietrza .....13
  - 3.15.2 Elektryczna nagrzewnica wstępna.....13

#### 4. URZĄDZENIA OPCJONALNE .....13

- 4.1 STEROWANIE PRZEPUSTNICAMI CZERPNI/WYRZUTNI ..13
- 4.2 NAGRZEWNICE I CHŁODNICE WODNE .....13
- 4.3 NAGRZEWNICE ELEKTRYCZNE.....14
- 4.4 CHŁODNICE I CHŁODNICO/NAGRZEWNICE FREONOWE 14
- 4.5 GRUNTOWY WYMIENNIK CIEPŁA (GWC) .....14
- 4.6 RECYRKULACJA POWIETRZA.....14
- 4.7 UZDATNIACZE POWIETRZA .....14
- 4.8 NAWILŻACZE POWIETRZA .....15
- 4.9 FILTRY ANTYSMOGOWE.....15
- 4.10 OKAP KUCHENNY .....15
- 4.11 KOMINEK SYSTEMU OTWARTEGO I ZAMKNIĘTEGO.....15
- 4.12 POŁĄCZENIE SYSTEMU DGP I REKUPERACJI .....16

#### 5. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE .....16

- 5.1 MIEJSCE POSADOWIENIA.....16
- 5.2 MONTAŻ CENTRALI REKUPERACYJNEJ .....16
- 5.3 MONTAŻ W WERSJI PODWIESZANEJ .....17
- 5.4 ODPROWADZENIE KONDENSATU .....17
- 5.5 INSTALACJA KANAŁÓW INSTALACJI WENTYLACYJNYCH .18
- 5.6 INSTALACJA URZĄDZEŃ OPCJONALNYCH .....19
- 5.7 PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE .....19
- 5.8 CZUJNIKI TEMPERATURY OPCJI DODATKOWYCH .....19

- 5.8.1 Czujnik temperatury GWC .....19
- 5.8.2 Czujnik temperatury wymienników .....20
- 5.9 CZUJNIKI KANAŁOWE (CO<sub>2</sub>, RH I VOC) .....20

#### 6. URUCHOMIENIE .....20

- 6.1 USTALENIE ZNAMIONOWEGO PRZEPŁYWU – METODA POMIARÓW INSTALACJI .....20
- 6.2 USTALENIE ZNAMIONOWEGO PRZEPŁYWU - POMIAR CIŚNIENIA CENTRALI .....21
- 6.3 USTALENIE ZNAMIONOWEGO PRZEPŁYWU – CENTRALE Z SYSTEMEM KONTROLI PRZEPŁYWU.....21
- 6.4 REGULACJA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ .....21

#### 7. PRZYCZYNY USTEREK .....21

- 7.1 KOMUNIKATY I ALARMY ZGŁASZANE PRZEZ SYSTEM STERUJĄCY. ....21
- 7.2 PRZYCZYNY NIEPRAWIDŁOWEJ PRACY CENTRALI. ....21

#### 8. KONSERWACJA .....24

- 8.1 KONSERWACJA PROWADZONA PRZEZ UŻYTKOWNIKA .24
- 8.2 KRATKI WLOTÓW/WYLOTÓW ZEWNĘTRZNYCH.....24
- 8.3 ALARMY I ZGŁASZANE KOMUNIKATY .....24
- 8.4 DEMONTAŻ PANELI INSPEKCYJNYCH.....24
- 8.5 WYMIANA FILTRÓW .....24
- 8.6 CZUJNIKI TEMPERATURY.....25
- 8.7 KONSERWACJA WYMIENNIKA CIEPŁA .....25
- 8.8 OBEJŚCIE WYMIENNIKA CIEPŁA .....26
- 8.9 WENTYLATORY .....26
- 8.10 ODPLYW KONDENSATU.....26
- 8.11 PRZEGLĄDY OKRESOWE.....26
- 8.12 SERWIS I CZĘŚCI ZAMIENNE.....26

#### 9. ZAŁĄCZNIKI.....27

- 9.1 ZALECANE GRUBOŚCI IZOLACJI .....27

## 1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE

Niniejsza instrukcja umożliwia bezpieczną i efektywną obsługę centrali wentylacyjnej.

Instrukcja jest częścią urządzenia i musi być dostępna dla obsługi w każdej chwili, a skierowana jest do firm montażowych, personelu obsługi, konserwatorów instalacji, obsługi technicznej lub osób przeszkolonych, jak również specjalistów branży elektrycznej i klimatyzacyjnej. Przed rozpoczęciem wszelkich prac obsługa musi zapoznać się z poniższą instrukcją.

Głównym warunkiem bezpiecznej pracy jest przestrzeganie wszelkich wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i działania zawartych w niniejszym opracowaniu.

Ponadto w odniesieniu do zakresu stosowania urządzenia obowiązują przepisy związane z zapobieganiem wypadkom i ogólne przepisy bezpieczeństwa.

Oprócz niniejszej – podstawowej instrukcji, mogą zostać wydane dodatkowe instrukcje (instrukcje uzupełniające), zawierające informacje z zakresu obsługi dodatkowo dostarczonych i/lub zabudowanych w centrali komponentów - należy bezwzględnie stosować się do zawartych w nich wskazówek - w szczególności z zakresu bezpieczeństwa!

### 1.1 Stosowane symbole

W instrukcji stosuje się następujące symbole graficzne:



Symbol oznacza przydatne informacje i wskazówki.



Symbol oznacza ważne informacje, od których zależy może zniszczenie mienia, zagrożenie dla zdrowia lub życia.

Uwaga: w celu ułatwienia zaznajomienia się z instrukcją, za pomocą symboli oznaczono istotne informacje. Nie zwalnia to jednak użytkownika i instalatora od przestrzegania wymagań nie oznaczonych za pomocą symboli graficznych!

Inne symbole użyte w instrukcji:

Symbol	Znaczenie symbolu
	Czynność do wykonania
	Odsyłacz do str./pkt. instrukcji

### 1.2 Ograniczenie i zastrzeżenia Producenta

Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody wskutek:

- nieprawidłowego transportu, przechowywania, montażu i/lub demontażu;
- zastosowania wyrobu niezgodnie z jego przeznaczeniem;
- uszkodzeń wynikających z nieprawidłowej obsługi i eksploatacji;
- dokonania modyfikacji, zmiany parametrów pracy, przeprowadzenia przeróbek, naprawy lub wymiany części we własnym zakresie bez wiedzy i zgody Producenta;
- montażu przeprowadzonym w sposób niezgodny z instrukcją i/lub przez osoby nieposiadające odpowiednich kwalifikacji (bez udziału Autoryzowanego Serwisu).

Producent zastrzega sobie możliwość wprowadzania zmian technicznych bez uprzedniej informacji, a związanych z udoskonaleniem własności użytkowych oraz rozwoju produktów.



Rysunki i zdjęcia prezentowane w niniejszej instrukcji mają charakter poglądowy i mogą różnić się w stosunku do rzeczywistej wersji urządzenia.

Z uwagi na możliwość wielowariantowej konfiguracji urządzenia, instrukcja może zawierać opisy i funkcje niedostępne w zamówionym i dostarczonym wariantcie lub niewystępujące w wariantcie podstawowym urządzenia (dostępne jako opcja dodatkowa).

### 1.3 Ochrona praw autorskich

Niniejsza dokumentacja – obejmująca wszystkie opisy, zdjęcia, rysunki, schematy, itd. - jest chroniona prawem autorskim i może być używana jedynie wraz z dostarczoną centralą. Inne wykorzystanie dokumentacji, a w szczególności kopiowanie, zapisywanie i przetwarzanie, bez zgody i wiedzy Firmy Bartosz, a naruszające ustawę o prawach autorskich, jest niedopuszczalne i stanowić może podstawę do wystąpienia Firmy Bartosz o stosowne odszkodowanie.

## 2. WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

### 2.1 Osoby nieuprawnione

Niedopuszczalny jest montaż i obsługa urządzeń przez dzieci oraz osoby nieposiadające odpowiednich kwalifikacji i umiejętności samodzielnego rozpoznawania możliwych niebezpieczeństw, przez osoby o ograniczonych zdolnościach fizycznych i psychicznych, w tym będących pod wpływem narkotyków, alkoholu lub leków, a w konsekwencji posiadających osłabione zdolności reakcji. Osoby nieuprawnione, jako niezdolne do rozpoznania niebezpieczeństw nie powinny znajdować w bezpośredniej strefie pracy urządzenia.

### 2.2 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa

Prace związane z montażem, serwisem i konserwacją należy prowadzić jedynie po zapoznaniu się z instrukcją i naklejkami bezpieczeństwa znajdującymi się na urządzeniu oraz tylko, gdy:

- osoby z obsługi wyposażone zostały w środki ochrony indywidualnej;
- urządzenie zostało wyłączone w sposób prawidłowy - poprzez panel obsługowy;
- urządzenie zostało w sposób poprawny i trwały odłączone od zasilania elektrycznego;
- wszystkie elementy wirujące i ruchome w centrali zatrzymały się i wewnątrz centrali nie panuje nadciśnienie.



Przed przystąpieniem do montażu i konserwacji upewnij się, że centrala jest trwale i bezpiecznie odłączona od zasilającej instalacji elektrycznej.



Podłączenie centrali do zasilania energetycznego winno być wykonane przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia i kwalifikacje oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP.



Nie uruchamiać nieuziemionej centrali – ryzyko porażenia prądem.



Jeżeli centrala wentylacyjna nie posiada automatyki producenta, za funkcjonalność urządzenia i niezawodność zabezpieczeń odpowiada firma, dostarczająca/montująca automatykę.



Przed przystąpieniem do czynności serwisowych wewnątrz centrali należy upewnić się, że urządzenie zostało odłączone od zasilania elektrycznego i żaden z jego elementów wirujących nie znajduje się w ruchu.



Wirujący wirnik wentylatora, ryzyko obrażeń ciała. Wyłącz centralę i odczekaj, co najmniej 3 minuty przed otwarciem drzwi inspekcyjnych.



W trakcie pracy centrali wszystkie drzwi i panele inspekcyjne muszą być zamknięte.

### 2.3 Środki ochrony indywidualnej

Wszelkie prace należy prowadzić z wykorzystaniem środków ochrony indywidualnej w postaci:



**Kask ochronny**  
ochrona przed upadkiem ciężkich części i materiałów.



**Rękawice ochronne**  
ochrona dłoni przed otarciami, ranami oraz poparzeniami w styku z gorącymi powierzchniami.



**Obuwie ochronne**  
ochrona przed upadkiem ciężkich części i materiałów oraz poślizgiem na śliskim podłożu



**Ochrona oczu**  
ochrona przed uszkodzeniami oczu



**Ochrona słuchu**  
ochrona przed uszkodzeniami słuchu



**Odzież ochronna**  
z wąskimi rękawami i bez odstających części w celu ochrony przed zaczepieniem odzieży przez ruchome części urządzenia

### 2.4 Dyrektywa WEEE 2012/19/UE

Zakupiony produkt zaprojektowano i wykonano z materiałów najwyższej jakości oraz komponentów, które podlegają recyklingowi i mogą być ponownie użyte.

Produkt spełnia wymagania **Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/19/UE z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE)**, zgodnie z którą oznaczony jest symbolem przekreślonego kołowego kontenera na odpady (jak powyżej) informującym, że podlega on selektywnej zbiórce.

Obowiązki po zakończeniu okresu użytkowania produktu:

- utylizować opakowania i produkt na końcu okresu użytkowania w odpowiedniej firmie recyklingowej.
- nie wyrzucać produktu razem ze zwykłymi odpadami.
- nie palić produktu.



Stosując się do powyższych obowiązków kontrolowanego usuwania zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, unikasz szkodliwego wpływu na środowisko naturalne i zagrożenia zdrowia ludzkiego.

## 3. PRZEZNACZENIE I WARUNKI UŻYTKOWANIA

### 3.1 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Centrale wentylacyjne VENA Optima przeznaczone są do ogólnej wentylacji budynków jedno- i wielorodzinnych, biur, obiektów handlowych, itp. zapewniając transport, filtrację i rekuperację oraz w zależności od zastosowania opcji dodatkowych ogrzewanie/chłodzenie, nawilżanie/osuszanie powietrza. Każde inne ich zastosowanie uznaje się za niezgodne z przeznaczeniem, a za wszelkie powstałe uszkodzenia w wyniku niezgodnego zastosowania odpowiada użytkownik.

Za użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem uważa się również pracę urządzenia standardowego w następujących warunkach:

- zagrożenia wybuchowego;
- w pomieszczeniach nadmiernie zapylnych;
- w strefie występowania silnego pola elektromagnetycznego;
- w środowiskach agresywnych oraz nadmiernie wilgotnych (baseny).

### 3.2 Warunki eksploatacji centrali

Centrale wentylacyjne w wykonaniu wewnętrznym przeznaczone są do zamontowania w pomieszczeniach, które powinny spełniać warunki:

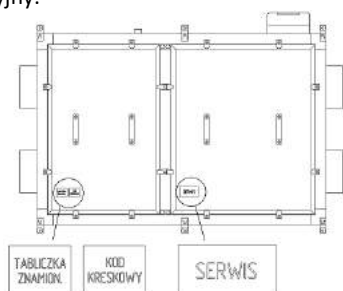
- być wolne od działania środków agresywnych i nadmiernego zapylenia oraz chronić przed działaniem czynników atmosferycznych;

- utrzymywać temperaturę otoczenia w zakresie od +5°C do +40°C;
- wilgotność powietrza otoczenia centrali nie może prowadzić do kondensacji pary wodnej na obudowie lub innych elementach składowych centrali;
- parametry powietrza świeżego powinny zawierać się w zakresach temperatury od -24°C do +40°C (automatyka posiada zabezpieczenie w postaci funkcji ochrona temp. nawiewu), a wilgotność bezwzględna nie powinna przekraczać wartości 13g/kg;
- parametry powietrza usuwanego powinny zawierać się w zakresach temperatury od +15°C do +40°C.

### 3.3 Identyfikacja urządzenia

Każda centrala, automatyka i panel sterujący są wyposażone w tabliczki znamionowe oraz identyfikujące urządzenia z numerem seryjnym [SN]. Tabliczki znajdują się w następujących miejscach:

- (1) Tabliczka znamionowa oraz SN centrali – panel inspekcyjny.



Rys. 1 Lokalizacja tabliczki SN

- (2) SN sterownika – tabliczka umieszczona na sterowniku. Dodatkowo możliwe jest wywołanie SN sterownika w działającym urządzeniu z jego menu: Panel → Ustawienia → Rejestracja rekuperatora
- (3) SN panelu sterującego – umieszczony na jego odwrocie;



W-CWS-VENA-VOV5-0001

Centrala VENA Optima VOV5

SN **123456789**

Zlec. prod.: xxxx/yyyy

Rys. 2a. Tabliczka z SN centrali



Numer seryjny SN centrali lub sterownika/automatyki należy podawać każdorazowo podczas kontaktów z serwisem – w celu zamówienia części i materiałów eksploatacyjnych oraz uzyskania wszelkiej pomocy technicznej.



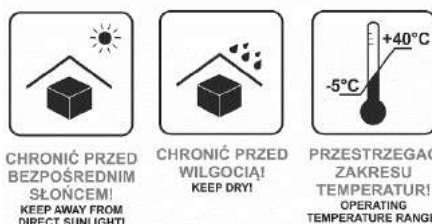
Rys. 2b Tabliczka znamionowa centrali

### 3.4 Zakres dostawy, transport i przechowywanie

Centrala VENA Optima VOV dostarczane są na bezzwrotnych paletach transportowych oraz osłonięte przed zawilgoceniem poprzez foliowanie. Rozładunek i transport na miejsce montażu powinien odbywać się przy zachowaniu należytej ostrożności oraz z wykorzystaniem wózka widłowego bądź paletowego. Zasady postępowania podczas transportu i rozładunku:

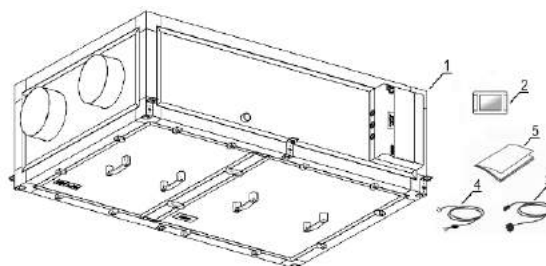


Podczas przechowywania zadbaj o spełnienie poniższych warunków:



Zakres podstawowej dostawy obejmuje:

- (1) Centralę rekuperacyjną serii VENA Optima VOV;
- (2) Panel sterujący centralą (PS-D6);
- (3) Przewód zasilający (1,8mb zamocowany);
- (4) Przewód do testowego uruchomienia i ustawień (~2mb, w szafie automatyki);
- (5) Instrukcję montażu, konserwacji oraz obsługi centrali wraz z etykietą energetyczną ErP.



Rys. 3 Zakres dostawy



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Ryzyko uszkodzenia!  
Zachować szczególną ostrożność podczas transportu - stosować się do zaleceń transportowych umieszczonych na opakowaniu.



Wszelkie uszkodzenia wynikające z nieprawidłowego sposobu transportu, rozładunku i przechowywania są wyłączone z odpowiedzialności producenta.



Elementy dostawy należy przechowywać w ich oryginalnych opakowaniach w miejscach suchych oraz osłoniętych przed wpływem czynników atmosferycznych, a także zabezpieczonych przed możliwością wystąpienia jakichkolwiek uszkodzeń mechanicznych.



Z uwagi na różnorodne możliwości konfiguracyjne centrali zakres dostawy należy sprawdzić na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych. Kontroli poddać należy również ich ogólny stan.

W skład dostarczanej centrali VENA Optima VOV w zakresie podstawowym wchodzi następujące elementy:

- (1) Obudowa – szkielet aluminiowy, wypełnienie płyta warstwowa z rdzeniem z pianki PUR 40mm obustronnie powleczonym blachą ocynkowaną i malowaną RAL 9006;
- (2) Aluminiowy, przeciwprądowo-krzyżowy wymiennik ciepła typu powietrze-powietrze (UOC);
- (3) Energooszczędne wentylatory nawiewu i wywiewu typu EC;
- (4) Wkład filtracyjny powietrza nawiewanego klasy ISO ePM1 60 % wg ISO 16890 (F7 wg. EN779), jeżeli wybrano wersję D75 lub ISO ePM10 55 % wg. ISO 16890 (M5 wg. EN779) w przypadku D55;
- (5) Wkład filtracyjny powietrza usuwanego klasy ISO ePM10 55 % wg. ISO 16890 (M5 wg. EN779);
- (6) Automatyczne obejście UOC (bypass) z zamontowanym siłownikiem elekt. (bez możliwości 100% odcięcia UOC) oraz z funkcją regulowania temp. powietrza nawiewanego i free cooling<sup>1</sup>;
- (7) Zintegrowana taca ociekowa z króćcem odprowadzenia kondensatu  $\phi 32$
- (8) Sterownik serii STW-6 wraz z okablowaniem, elementami pomiarowymi i wykonawczymi;
- (9) Zaczepy montażowe do podwieszenia.

### 3.5 Dane techniczne

Dane techniczne centrali wraz z jej szczegółowymi wymiarami i wagą znajdują się w udostępnionej dokumentacji do pobrania ze strony producenta [www.bartoszewentylacja.com.pl](http://www.bartoszewentylacja.com.pl) (zakładka Pobierz → Karty katalogowe). W celu identyfikacji centrali należy z tabliczki znamionowej odczytać pełny symbol wraz z wersją produkcyjną (np. VOV4.D55.M.XC3).

Na stronie opublikowane zostały również Karty Produktu zawierające dane odpowiadające wymogom Rozporządzenia UE nr 1254/2014 w zakresie systemów wentylacyjnych przeznaczonych do budynków mieszkalnych.

<sup>1</sup> Skuteczność działania funkcji uzależniona od temp. powietrza zewnętrznego

### 3.6 Akcesoria i dostępne opcje dodatkowe

Centrala VENA Optima VOV występuje w kilku wariantach konfiguracyjnych wyposażenia i funkcji:

- M (wariant podstawowy);
- S2 / S4 / S (warianty PREMIUM).

Podstawowa charakterystyka poszczególnych wariantów znajduje się w Tab.1. Centrale w każdym wariantcie są przystosowane do rozbudowy o dodatkowe (opcjonalne) elementy systemu (⇒ Pkt. 4 Urządzenia opcjonalne).



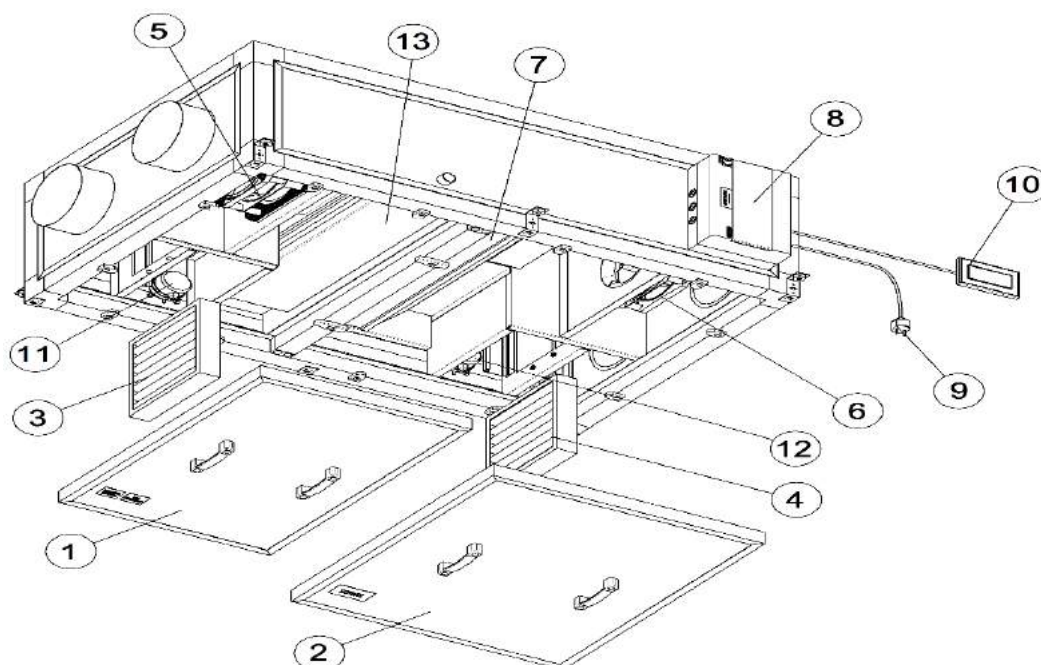
Opis funkcji i wyposażenia	Wariant centrali			
	M	S2	S4	S
Programy, harmonogramy i tryby pracy	✓	✓	✓	✓
Funkcje operacyjne	✓	✓	✓	✓
Regulacja i pomiar temp. powietrza (5 czujników)	✓	✓	✓	✓
Komunikat o osiągnięciu końcowego zabrudzenia filtrów	✓	✓	✓	✓
Procentowy stopień bieżącego zanieczyszczenia filtrów	0	0	✓	✓
Automatyczny pomiar i regulacja przepływu powietrza (CAV / VAV)	x	✓	✓	✓
Automatyczne zrównoważenie i kompensacja przepływu powietrza	x	✓	✓	✓
Pomiar i automatyczna praca wg jakości powietrza (RH, CO2, VOC)	0	0	0	✓
Sterowanie modułami opcji dodatkowych (NW, CF, GWC, itd.)	0	0	0	0
Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe UOC nagrzewnicą elektryczną	wersja HC			
✓ - funkcja w standardzie; x – funkcja niedostępna; 0 – opcja dodatkowa.				

Tabela 1. Wyposażenie i funkcje w zależności od wybranego wariantu centrali



Pełne zestawienie wyposażenia opcjonalnego dostępne jest w katalogach i cenniku Firmy Bartosz. Poprawne funkcjonowanie możliwe jest jedynie z oryginalnie dostarczonym osprzętem producenta.

### 3.7 Budowa centrali rekuperacyjnej



Rys. 4. Rekuperator VENA Optima VOV

[1] [2] Panele inspekcyjne;

[3] Wkład filtracyjny strumienia nawiewu klasy ISO ePM1 60% wg ISO 16890 (F7 wg EN 779) lub klasy ISO ePM10 55% wg ISO 16890 (M5 wg EN 779);

[4] Wkład filtracyjny strumienia wywiewu klasy ISO ePM10 55 % wg ISO 16890 (M5 wg EN 779);

[5] Wentylator powietrza usuwanego;

[6] Wentylator powietrza nawiewanego;

[7] Aluminiowy, przeciwprądowy wymiennik ciepła wraz z zintegrowanym bypassem z siłownikiem elekt.;

[8] Szafka automatyki;

[9] Przewód zasilający z wtyczką sieciową;

[10] Panel obsługowy;

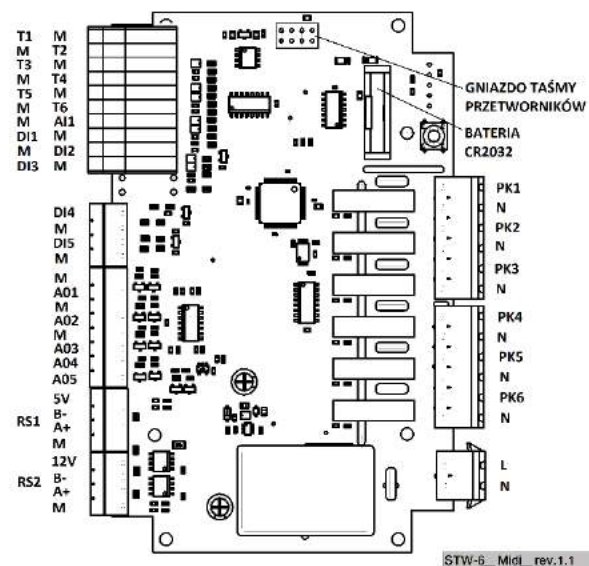
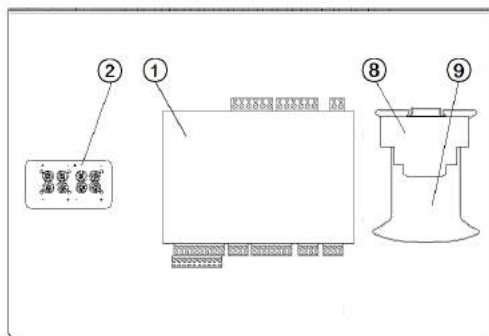
[11] Presostat filtra nawiewnego (tylko wariant M/S2);

[12] Presostat filtra wywiewnego (tylko wariant M/S2);

[13] Taca skroplin wraz z króćcem odpływowym.

### 3.8 Automatyka i okablowanie

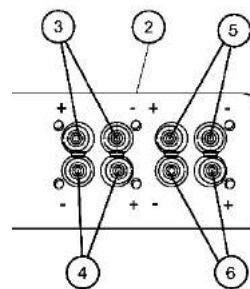
Szafka automatyki sterującej ([8] na rys 4) posiada wyprowadzony przewód zasilający zakończony wtyczką przystosowaną do podłączenia do gniazda z uziemieniem oraz przewód komunikacji z panelem obsługowym (do uruchomienia) oraz pozostałe przewody zasilająco-sterujące elementów wykonawczych. W przypadku sterowania dodatkowych urządzeń opcjonalnych należy wykorzystać przejścia dławikowe w ściankach szafy automatyki. W przypadku zakupu opcjonalnego modułu internetowego należy doprowadzić przewód LAN lub połączyć się z siecią internetową za pomocą Wifi.



Rys. 7 Przyłącza i bezpieczniki płyty głównej

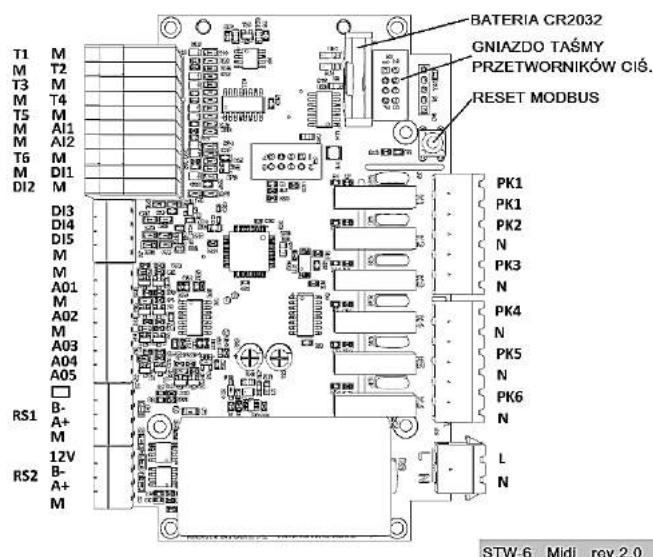
- |    |  |
|----|--|
| T1 | czujnik temp. powietrza nawiewanego;                 |
| T2 | czujnik temp. powietrza wywiewanego;                 |
| T3 | czujnik temp. powietrza zewnętrznego (czerpnia/GWC); |
| T4 | czujnik temp. powietrza wyrzucanego                  |

Rys. 5 Rozmieszczenie elementów szafy automatyki w wariantach S2 / S4 / S



Rys. 6 Rozmieszczenie przetworników ciśnienia w wariantach S2 / S4 / S

- [1] Sterownik STW-6\_Midi
- [2] Płyta przetworników ciśnienia (wariant S2/S4/S)
- [4] Przetwornik ciśnienia filtra nawiewu (P1+) i (P1-)
- [5] Przetwornik ciśnienia filtra wywiewu (P2+) i (P2-)
- [6] Przetwornik ciśnienia wentylatora nawiewu (P3+) i (P3-)
- [7] Przetwornik ciśnienia wentylatora wywiewu (P4+) i (P4-)
- [8] Zasilacz 24V modułu internetowego (w kpl. z modułem)
- [9] Moduł internetowy (opcja)



- |    |  |
|----|--|
| T1 | czujnik temp. powietrza nawiewanego;                 |
| T2 | czujnik temp. powietrza wywiewanego;                 |
| T3 | czujnik temp. powietrza zewnętrznego (czerpnia/GWC); |
| T4 | czujnik temp. powietrza wyrzucanego                  |



	(wyrzutnia);
T5	czujnik temp. powietrza za UOC;
T6	czujnik temp. za nagrzewnicą wstępną (NEW);
AI1	czujnik VOC / CO <sub>2</sub> / RH;
DI1	alarm SAP (p.poż.);
DI2	presostat filtra nawiewu;
DI3	presostat filtra wywiewu;
DI4	awaria wentylatorów;
DI5	frosty nagrzewnicy wodnej;
AO1	sterowanie wentylatora nawiewnego;
AO2	sterowanie wentylatora wywiewnego;
AO3	sterowanie siłownika przepustnicy czepni;
AO4	sterowanie siłownika przepustnicy wyrzutni;
AO5	sterowanie recyrkulacją;
RS1	panel PS-D6;
RS2	moduł internetowy, BMS;
M	masa;
PK1	ON sił. obejścia UOC (bypass);
PK2	OFF sił. obejścia UOC (bypass);
PK3	start NE / pompy obiegowej NW;
PK4	wolny;
PK5	ON sił. Zaworu 3-dr NW / ON PC;
PK6	OFF sił. Zaworu 3-dr NW / grzanie/chłodzenie PC;
L	przewód fazowy 230V;
N	przewód neutralny;

	(wyrzutnia);
T5	czujnik temp. powietrza za UOC;
AI1	czujnik VOC / CO <sub>2</sub> / RH;
AI2	wolny;
T6	czujnik temp. za nagrzewnicą wstępną (NEW);
DI1	alarm SAP (p.poż.);
DI2	presostat filtra nawiewu;
DI3	presostat filtra wywiewu;
DI4	awaria wentylatorów;
DI5	frosty nagrzewnicy wodnej;
AO1	sterowanie wentylatora nawiewnego;
AO2	sterowanie wentylatora wywiewnego;
AO3	sterowanie siłownika przepustnicy czepni;
AO4	sterowanie siłownika przepustnicy wyrzutni;
AO5	sterowanie recyrkulacją;
RS1	panel PS-D6;
RS2	moduł internetowy, BMS;
M	masa;
PK1	start NE / pompy obiegowej NW;
PK2	ON sił. obejścia UOC (bypass);
PK3	OFF sił. obejścia UOC (bypass);
PK4	ON sił. Zaworu 3-dr NW / ON PC;
PK5	OFF sił. Zaworu 3-dr NW / grzanie/chłodzenie PC;
PK6	Pozwolenie pracy;
L	przewód fazowy 230V;
N	przewód neutralny;



Z uwagi na możliwość przekonfigurowania sterownika (rozwiązania indywidualne) należy sprawdzić przeznaczenie zacisków z dołączonym schematem elektrycznym, który jest dokumentacją nadrzędną w tym zakresie.

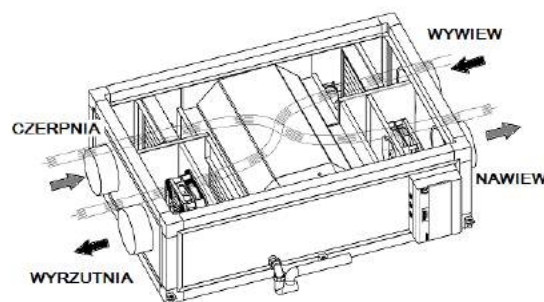


Schematy elektryczne znajdują się w odrębnym opracowaniu pt. „Automatyka Sterująca” dołączonym do centrali.

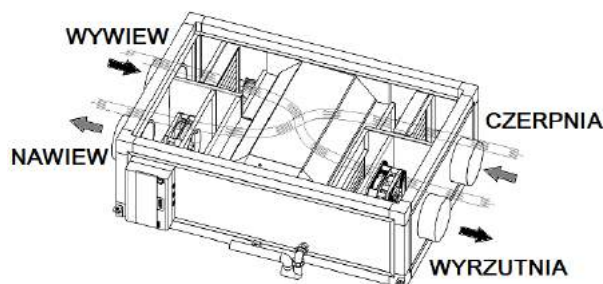
### 3.9 Strona wykonania

Centrale dostępne są w dwóch wariantach wykonania - prawym (wariant podstawowy) oraz lewym. W zależności od wariantu zmianie ulegają strony wejść/ wyjść króćców poszczególnych instalacji do przepływu powietrza:

- doprowadzenie świeżego powietrza z zewnątrz (czerpnia);
- doprowadzenie powietrza usuwanego z pomieszczeń (wywiew);
- odprowadzenie powietrza nawiewanego do pomieszczeń (nawiew);
- odprowadzenie powietrza wyrzutowego (wyrzutnia).



Rys. 8. Wykonanie podstawowe PRAWY (widok od góry)

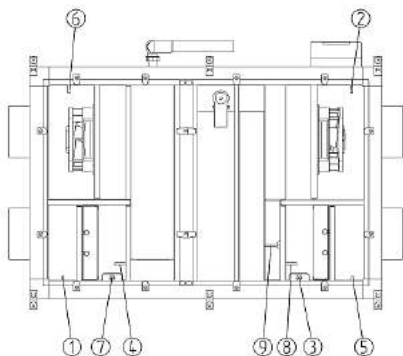


Rys. 9. Wykonanie LEWE - opcjonalne (widok od góry)

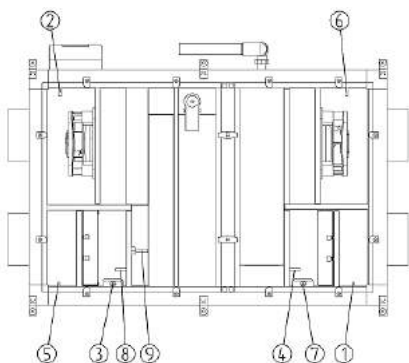


W pobliżu króćców przyłączeniowych znajdują się etykiety informujące o przeznaczeniu danego króćca.

**3.10 Rozmieszczenie wew. czujników pomiarowych**



Rys. 10. Rozmieszczenie czujników strona wykonania PRAWA (widok od inspekcji)



Rys. 11. Rozmieszczenie czujników strona wykonania LEWA (widok od inspekcji)

Nr.	Ozn.	Przeznaczenie
1	P1+	Króciec pom. ciś. - filtr nawiewu „+”
2 <sup>2</sup>	T1	Czujnik temp. powietrza nawiewu
3	P4-	Króciec pom. ciś. - filtr wywiewu „-”
4	T3	Czujnik temp. powietrza zewnętrznego
5	P4+	Króciec pom. ciś. - filtr wywiewu „+”
6	T4	Czujnik temp. powietrza wyrzutowego
7	P1-	Króciec pom. ciś. - filtr nawiewu „-”
8	T2	Czujnik temp. powietrza wywiewu
9	T5	Czujnik temp. powietrza za UOC

Tabela 2 Zestawienie czujników wewnętrznych

W przypadku montażu opcjonalnych wtórnych nagrzewnic (elektryczne, wodne) lub chłodziń (wodne, freonowe) należy wykorzystać czujnik nawiewu T1 zamontowany w centrali - jego umieszczenie i podłączenie należy wykonać zgodnie z instrukcją (⇒pkt. 5.8.2).

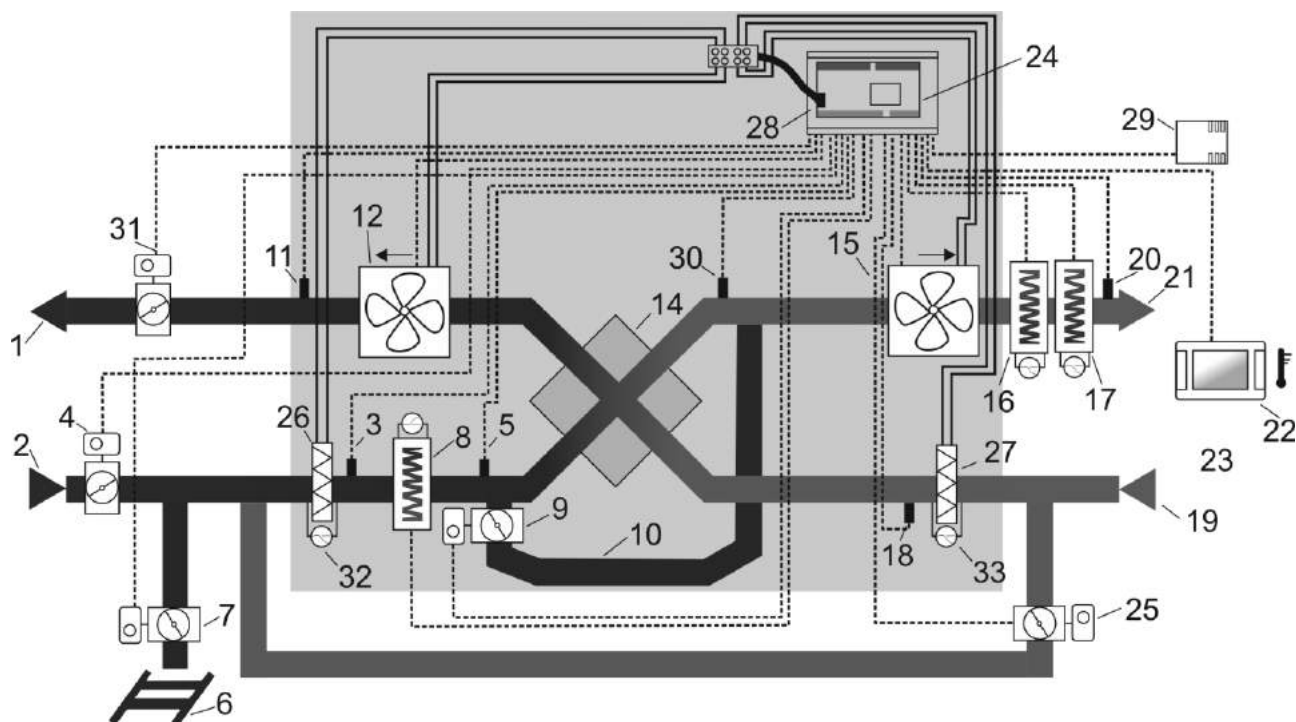
**3.11 Działanie centrali rekuperacyjnej**

Centrala VENA Optima VOV jest urządzeniem wentylacyjnym w systemie nawiewno-wywiewnym standardowo zapewniającym transport powietrza, jego filtrację i rekuperację (odzysk ciepła z powietrza usuwanego) wraz z zintegrowanym systemem automatyki służącej kontroli i zadaniu parametrów pracy urządzenia.

W chwili załączenia centrali otwierane są przez siłowniki przepustnice nawiewu i wywiewu, a następnie uruchamiane są wentylatory nawiewu i wywiewu. W zależności od zapotrzebowania na chłód lub ciepło i spełnienia określonych warunków temperaturowych i czasowych regulator automatycznie otwiera/zamyka przepustnicę bypassu i/lub komory mieszania, uruchamia chłodzińcę freonową lub nagrzewnicę wtórną (elektryczną albo wodną) bądź włącza agregat grzewczo-chłodzący i steruje nim zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem. Zabezpieczenie przeciwmroźeniowe w standardzie realizowane jest poprzez płynne zwiększenie prędkości obrotowej wentylatora wywiewnego (wersja XC), zastosowanie nagrzewnicy wstępnej (wersja HC) lub w opcji ograniczanie odzysku ciepła z wykorzystaniem przepustnicy bypassu. Centrala może być wyposażona (w zależności od konfiguracji) w różnicowe czujniki ciśnienia (sygnalizujące bieżący stopień zabrudzenia filtrów i/lub pozwalające na regulację przepływu bądź ciśnienia w instalacji) oraz czujniki parametrów powietrza, automatyzujących pracę centrali (czujniki wilgotności, VOC lub CO<sub>2</sub>).

Schemat ideowy wraz z rozmieszczeniem poszczególnych elementów systemu (także opcjonalnych) przedstawiony jest na rys. 12.

<sup>2</sup> W przypadku opcjonalnych urządzeń peryferyjnych czujnik należy przepiąć pod inne zaciski płyty głównej (⇒ pkt 5.8 str. 20)



Rys. 12 Schemat ideowy centrali

1 – wyrzutnia, 2 – czerpnia, 3 – czujnik temp. czerpni/czujnik temp. zewnętrznej T3, 4 – siłownik przepustnicy czerpni (w opcji), 5 – czujnik temp. nagrzewnicy pierwotnej T6 (w opcji), 6 – GWC, 7 – siłownik z przepustnicą GWC (w opcji), 8 – nagrzewnica pierwotna z termostatem (w wer. HC), 9 – siłownik przepustnicy bypassu, 10 – bypass, 11 – czujnik temp. wyrzutni T4, 12 – wentylator wywiewu, 14 – wymiennik przeciwpądowy, 15 – wentylator nawiewu, 16 – nagrzewnica wtórna z termostatem (w opcji), 17 – chłodnica wtórna z termostatem lub agregat grzewczo-chłodniczy (w opcji), 18 – czujnik temp. Wyciągu T2, 19 – wyciąg, 20 – czujnik temp. nawiewu T1, 20' – czujnik temp. nawiewu T1 w przypadku opcjonalnych urządzeń (nagrzewnice/chłodnice), 21 – nawiew, 22 – panel sterujący dotykowy (z wbudowanym czujnikiem temp.), 23 – pomieszczenie mieszkalne, 24 – sterownik, 25 – siłownik przepustnicy komory mieszania (w opcji), 26 – filtr czerpni, 27 – filtr wyciągowy, 28 – płyta przetworników ciśnienia (wersje S2/S4/S), 29 – czujnik parametrów powietrza wersja pomieszczeniowy lub kanałowa (w opcji), 30 – czujnik temp. za wymiennikiem ciepła T5, 31 – siłownik przepustnicy wyrzutni (w opcji), 32 – presostat różnicowy filtra nawiewu (wersje M/S2), 33 – presostat różnicowy filtra wywiewu (wersje M/S2),



Opisany powyżej sposób działania centrali może ulec zmianie w zależności od tego, czy występują i są podłączone poszczególne urządzenia systemu wentylacji (np. przepustnice, nagrzewnice, czujniki).



Pokazany schemat ideowy nie zastępuje projektu instalacji automatyki i wentylacji, a służy jedynie do celów poglądowych!

### 3.12 Poziom wydajności, tryby regulacji i pracy

Szczegółowe opisy w zakresie sposobów wyboru poszczególnych trybów i ich charakterystyka znajdują się w dodatkowo dołączonej instrukcji pt. „Automatyka sterująca”.

### 3.13 Kontrola zabrudzenia filtrów powietrza

Centrala wyposażona jest w kasetowe wkłady filtracyjne umieszczone w strumieniu napływającego do centrali powietrza świeżego oraz wywiewanego. W celu zwiększenia ochrony przed zanieczyszczeniami zewnętrznymi, w przypadku powietrza świeżego zastosowano wkład o wyższej klasie filtracji, ale również i podwyższonej pojemności pyłowej niż w przypadku wkładu w strumieniu powietrza usuwanego.

W tabeli 3 poniżej przedstawiono oznaczenia klasy filtrów wg normy EN 779 oraz nowo obowiązującej ISO 16890 wraz z informacją o ich równoważności.

Klasa EN 779	ISO 16890			
	ISO Coarse	ISO ePM <sub>10</sub>	ISO ePM <sub>2,5</sub>	ISO ePM <sub>1</sub>
M5	-	>50%	-	-
F7	-	>85%	65-80%	50-65%

Tabela 3. Klasy filtracji



Zabrudzone filtry stanowią źródło zwiększonego poboru energii, a więc i wzrost kosztów eksploatacji, dlatego zalecana jest wymiana filtrów po osiągnięciu ich maksymalnego zabrudzenia sygnalizowanego komunikatem na panelu sterowania.

W celu zmniejszenia energochłonności układu wentylacji na skutek pracy z nadmiernie zabrudzonymi filtrami, centrala posiada jeden z poniżej opisanych systemów kontroli i informowania użytkownika o osiągnięciu końcowego dopuszczalnego stopnia ich zabrudzenia.

### 3.13.1 Zabezpieczenie presostatami

W centrali (wariant M oraz S2) każdy z filtrów (nawiewny i wywiewny) jest zabezpieczany niezależnym presostatem różnicowym wraz z odpowiednią nastawą końcową uzależnioną od klasy zabezpieczanego filtra oraz możliwościami poszczególnych wielkości central. Po uzyskaniu ustawionego spadku ciśnienia na presostacie, automatyka zgłosi komunikat o konieczności wymiany konkretnego filtra (nawiewnego i/lub wywiewnego).

Centrala	Zalecana nastawa <sup>3</sup> dla poszczególnych klas filtracji	
	ISO ePM1 60 % (F7)	ISO ePM10 55 % (M5)
VOV3	150 Pa	150 Pa
VOV4	250 Pa	200 Pa
VOV5	350 Pa	300 Pa
VOV6		

Tabela 4. Zalecane nastawy końcowych spadków ciśnienia filtrów



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Uszkodzenie centrali!  
Niedopuszczalna jest praca centrali z przekroczonymi dopuszczalnymi wartościami oporów końcowych na filtrach.

### 3.13.2 Zabezpieczenie i kontrola stanu filtrów

Centrale wyposażone w system informowania o bieżącym stopniu zabrudzenia filtrów (wariant S4 i S) na podstawie odczytów z przetworników różnicowych ciśnienia, informują o osiągnięciu procentowego stopnia zdefiniowanego końcowego spadku ciśnienia - zależnego od klasy filtracji zabezpieczanego wkładu.

Centrala posiada kilka trybów działań uzależnionych od bieżącego stanu filtra (wskaźnik procentowego zabrudzenia oraz znacznik kolorystyczny).

<sup>3</sup> Zalecana wartość producenta z uwzględnieniem minimalizacji energochłonności układu oraz nastawami fabrycznymi poszczególnych wielkości central

Tryb	Stopień zabrudzenia	Działanie/konsekwencje
Informacyjny	0-50%	Brak reakcji (kolor zielony)
	55-90%	Brak reakcji / podwyższona energochłonność systemu (kolor pomarańczowy)
Ostrzegawczy	95-100%	Komunikat - wysoka energochłonność systemu / okresowa wymiana filtra (kolor czerwony)
Alarmowy	>100%	Alarm - konieczność wymiany filtra / ograniczenie przepływu do max. 40% (kolor czerwony)

Tabela 5. Tryby kontroli stanu filtrów oraz ich działanie

### 3.14 Obejście wymiennika ciepła

Rekuperator jest wyposażony w automatycznie działające obejście wymiennika ciepła, które umożliwia zmniejszenie stopnia odzysku ciepła/chłodu lub pracę centrali z otwartym obejściem minimalizującym przepływ strugi powietrza zewnętrznego przez wymiennik ciepła. Tym samym zapewnia możliwość częściowej regulacji temp. powietrza nawiewanego poprzez regulację (zwiększenie/zmniejszenie) ilości powietrza przepływającego z pominięciem wymiennika.



Skuteczność regulacji temp. nawiewu przez obejście uzależnione jest od temp. powietrza zewnętrznego.

Centrala posiada możliwość pracy obejścia w trzech trybach:

- otwarty – obejście stale otwarte;
- zamknięty – obejście trwale zamknięte;
- auto - obejście otwierane jest automatycznie w zależności od spełnienia warunków otwarcia.

W czasie otwarcia bypassu pomieszczenia wewnętrzne mogą być schładzane do temperatury zadanej (max. do temp. zewnętrznej) z wykorzystaniem chłodniejszego powietrza pochodzącego z zewnątrz.



Szczegółowy opis działania obejścia wraz z algorytmem sterowania i nastawami znajduje się w dodatkowo dołączonej instrukcji pt. „Automatyka sterująca”.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Nadmierne wychłodzenie pomieszczeń!  
W trybie pracy obejścia „otwarty” do pomieszczenia tłoczone jest powietrze o temp. zewnętrznej.

### 3.15 Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe

W okresach chłodnych na skutek zachodzącej wymiany ciepła w rekuperatorze pomiędzy ciepłym i zawierającym wilgoć powietrzem usuwanym z pomieszczeń, a chłodnym powietrzem zewnętrznym, może powstawać kondensat.

Kondensat odprowadzany jest współprądowo zgodnie z kierunkiem przepływającego powietrza usuwanego - w kierunku wyrzutni, gdzie zlokalizowana jest taca ociekowa z króćcem odprowadzenia kondensatu na zewnątrz centrali. W okresie ujemnych temperatur zewnętrznych może występować zjawisko zamarzania kondensatu w wymienniku ciepła, co uniemożliwia dalszą prawidłową pracę rekuperatora. Z tego powodu centrala rekuperacyjna została wyposażona w system przeciwdziałania szronieniu i zamarzania kondensatu. Do wyboru dostępne są następujące sposoby realizacji zabezpieczenia przeciwwymroziowego:

- wariant podstawowy (XC) - dysproporcja pomiędzy ilością powietrza nawiewanego i wywiewanego (zwiększenie ilości powietrza wywiewanego);
- wariant opcjonalny (HC)- zastosowanie wstępnej nagrzewnicy elektrycznej podnoszącej temp. powietrza zew. do +1°C.

Wybór wariantu i jego konfiguracja odbywa się poprzez wprowadzenie odpowiednich nastaw w sterowniku (wymagane są uprawnienia dostępowe do menu producenta) oraz zamontowaniem modułu z nagrzewnicą wstępną w przypadku wyboru tego wariantu zabezpieczenia



Zmiana wariantu zabezpieczenia przeciwwymroziowego po dostawie centrali może wiązać się z koniecznością doposażenia rekuperatora w dodatkowe elementy.

### 3.15.1 Dysproporcja powietrza

W momencie wykrycia przez automatykę sterującą możliwości szronienia wymiennika ciepła – jednoczesne spełnienie kilku warunków m.in. ujemne temp zewnętrzne oraz obniżenie sprawności odzysku (temp. za wymiennikiem) sterownik rozpoczyna proces odszraniania UOC poprzez zwiększanie obrotów wentylatora wywiewnego – zgodnie z nastawami w automatyce (⇒Automatyka Sterująca→Ustawienia odzysku→Maksymalna asymetria).

Przez cały czas trwania procesu odszraniania kontrolowane są parametry wejściowe i wyjściowe i w momencie ich ustabilizowania (z uwzględnieniem ustalonej histerezy) sterownik rozpoczyna proces wychodzenia z trybu odszraniania.

### 3.15.2 Elektryczna nagrzewnica wstępna

Nagrzewnica zamontowana jest (patrzac zgodnie z kierunkiem przepływającego powietrza) za filtrem i czujnikiem temp. powietrza zewnętrznego. Wyposażona jest w niezależny termostat zabezpieczający i uruchamiana jest tylko w przypadku spełnienia warunków wystąpienia szronienia wymiennika ciepła. Automatyka włącza/wyłącza nagrzewnicę, tak aby utrzymać temp. powietrza na poziomie uniemożliwiającym szronienie wymiennika odzysku ciepła. W przypadku braku możliwości uzyskania wymaganej temp. powietrza przed wymiennikiem, automatyka proporcjonalnie zmniejszy ilość przepływającego powietrza w celu podniesienia jego temp.

## 4. URZĄDZENIA OPCJONALNE

Centrala rekuperacyjna może współpracować z szeroką gamą urządzeń dodatkowych, które zapewniają zmianę parametrów powietrza nawiewanego lub umożliwiają dostosowanie ilości powietrza dostarczanego do bieżącego zapotrzebowania (na podstawie pomiaru jego jakości, wilgotności czy stężenia CO<sub>2</sub>), ale również oferują współpracę z centralami alarmowymi czy przeciwpożarowymi.

### 4.1 Sterowanie przepustnicami czerpni/wyrzutni

Centrala standardowo wyposażona jest w funkcję sterowania (on/off) przepustnicami zamontowanymi na instalacji powietrza zewnętrznego oraz wyrzutowego. Montaż przepustnic zapobiega powstawaniu niekontrolowanego przepływu powietrza podczas postoju centrali. W ofercie opcjonalnej znajdują się zarówno przepustnice jak i siłowniki:

Element / Pakiet	S	O
Siłownik przepustnicy (3 pkt.; 230V)	tak	x
Siłownik ze sprężyną(ON/OFF 230V)	x	tak
Styki potwierdzenia położenia	tak	tak
<i>S- standard; O- opcja</i>		

Tabela 6

Element	Wymiar
Przepustnice o przekroju kołowym	DN160, DN200, DN250, DN315
Przepustnice o przekroju prostokątnym	Pod wymiar zamawiającego

Tabela 7

### 4.2 Nagrzewnice i chłodnice wodne

Centrala w standardzie posiada możliwość współpracy z nagrzewnicami i/lub chłodnicami wodnymi (podłączenie bezpośrednie do płyty sterowania). Realizowane są funkcje utrzymania zadanej temp. powietrza nawiewanego lub pomieszczenia (w zależności od wybranego czujnika wiodącego – czujnik temp. nawiewu, wywiewu lub wskazany czujnik w panelu operatorskim o ile panel posiada czujnik). Firma BARTOSZ dostarcza wymienniki w wybranym wariantcie wykonania:

- wariant kanałowy typ NW / CW;
- w obudowie nieizolowanej typ NW-ON / CW-ON;
- w obudowie izolowanej typ NW-OP / CW-OP.

W zależności od wybranego wariantu wyposażenia dostawa może zawierać następujące elementy automatyki sterowania:

Element / Pakiet	NW1	NW1P	CW1	CW1P
Zawór 3-dr	tak	tak	tak	tak
Siłownik zaworu	tak	tak	tak	tak
Frost	tak (x2)	tak (x2)	x	x
Czujnik temp.	tak	tak	tak	tak
Pompa obiegowa	x	tak	x	tak

Tabela 8





Szczegółowe opisy działania i podłączenia znajduje się w dodatkowo dołączonych instrukcjach pt. „Automatyka sterująca” oraz „Opcje dodatkowe central VENA”.

### 4.3 Nagrzewnice elektryczne

Nagrzewnice elektryczne wtórne realizują funkcję utrzymania (podgrzewania) powietrza nawiewanego po procesie odzysku ciepła i są elementem wpływającym na komfort cieplny użytkownika. Sterowane są ze sterownika centrali sygnałem 0-10V, co gwarantuje ich płynną pracę i precyzyjne podgrzewanie powietrza do wartości zadanej przez użytkownika. Zasilanie nagrzewnic odbywa się poprzez niezależne przyłącze sieciowe z wymaganymi przepisami zabezpieczeniami w postaci urządzenia separującego z odstępem styków co najmniej 3 mm (bezpieczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe). Standardowo nagrzewnice są dostarczane pod jednofazowe układy zasilania 230VAC/50Hz. Opcjonalnie występuje możliwość zamówienia nagrzewnic jako dwu- lub trójfazowych. Automatyka sterująca posiada algorytmy zabezpieczające nagrzewnicę przed przegrzaniem na skutek zbyt niskiego przepływu oraz funkcję chłodzenia nagrzewnicy przed wyłączeniem centrali.

Nagrzewnica	230V	2x400V	3x400V
Nagrzewnica NE3-1	S	X	X
Nagrzewnica NE4-2	S	X	X
Nagrzewnica NE5-3	S	O	O
Nagrzewnica NE6-4	X	S	O

*S-standard; O-opcjonalnie; X - brak*

Tabela 9

Nagrzewnica posiada dodatkowy samoczynny ogranicznik temp. (~60°C) oraz wyłącznik termiczny (~100°C) resetowany przyciskiem na obudowie nagrzewnicy albo zdalnie. Nagrzewnice wykonane w wersji kanałowej posiadają standardowo średnice przyłączy zgodne z króćcami centrali rekuperacyjnej.

### 4.4 Chłodnice i chłodnico/nagrzewnice freonowe

Sterownik centrali współpracuje z agregatami freonowymi zarówno w funkcji chłodzenia (sygnał start/stop) jak i grzania/chłodzenia (jednostki w oparciu o pompę ciepła) – generowany sygnał start/stop oraz w zależności od potrzeb płynne wysterowanie mocą grzania/chłodzenia. Dostawa może obejmować wew. wymiennik freonowy wraz z niezbędnym elementem zabezpieczenia przed zbyt niskim przepływem powietrza oraz jednostkę zewnętrzną.

### 4.5 Gruntowy Wymiennik Ciepła (GWC)

System GWC i GGWC (Glikolowy Gruntowy Wymiennik Ciepła) wykorzystuje energię cieplną zakumulowaną w gruncie. Temperatura gruntu na głębokości poniżej punktu przemarzania jest bardziej stabilna niż wahania temp. powietrza (wahania w zakresie -30°C zimą do +30°C latem, gdy temp. na głębokości 2m poniżej powierzchni terenu waha się w przedziale 5-10°C niezależna od pory roku). To powoduje możliwość wykorzystania temp. gruntu w procesie chłodzenia powietrza w okresie lata oraz jego podgrzewania w okresie zimy. Takie rozwiązanie naturalnie zmniejsza ryzyko

wystąpienia szronienia wymiennika ciepła oraz jego energochłonność z tym związaną. Centrale VENA Optima VOV współpracują z układami GWC wszystkich typów (rurowe, żwirowe). W ofercie dostępne są specjalne przepustnice typu DRT z siłownikiem umożliwiające jednocześnie podłączenie do centrali instalacji z powietrzem z czerpni i z GWC oraz umożliwiające wybór tylko jednego z nich lub częściowe mieszanie strumieni w celu uzyskania zadanej temp. powietrza nawiewanego do pomieszczeń. Układ sterowania posiada również algorytmy pozwalające na optymalne wykorzystanie i wybór najkorzystniejszego rozwiązania w zależności od bieżącego zapotrzebowania.

Układy GGWC wykorzystują również ciepło gruntu, przekazując energię cieplną dla glikolu przepływającego rurami umieszczonymi pod powierzchnią gruntu. Tak ogrzany/schłodzony glikol za pomocą pompy tłoczony jest do wymiennika ciepła typu powietrze-glikol umieszczonego na instalacji pomiędzy czerpnią, a centralą, przekazując energię przepływającemu powietrzu. W ofercie Firmy BARTOSZ znajdują się wymienniki GGWC, a ich dobór odbywa się w sposób indywidualny i jest uzależniony od ilości tłoczonego czynnika oraz od właściwości termicznych gruntu (rodzaj podłoża, wysokość wód gruntowych, itp.).

### 4.6 Recyrkulacja powietrza

Recyrkulacja polega na częściowym/całkowitym zawróceniu powietrza wywiewanego do instalacji nawiewnej. Recyrkulacja jest bardzo dobrym rozwiązaniem w przypadku klimatyzacji lub ogrzewania powietrznego, do którego potrzebujemy znacznie większych ilości powietrza jako nośnika energii niż do celów wentylacyjnych. Na cele wentylacyjne wystarczająca jest wymiana powietrza w ilości 1-krotnej kubatury pomieszczeń, natomiast do celów ogrzewania lub klimatyzacji wymagana jest krotność rzędu 4-5 wymian. Recyrkulacja umożliwia również podnoszenie wilgotności powietrza (w okresie zimowym powietrze usuwane posiada wyższą wilgotność niż chłodne i suche powietrze zewnętrzne) lub zmniejsza energochłonność układu podczas bardzo niskich temperatur w okresie zimy. Centrale wentylacyjne wyposażone w recyrkulację mogą pracować w dwóch wariantach: temperaturowym lub wilgotnościowym - odpowiednio priorytetem zwiększania/zmniejszania recyrkulacji jest temperatura (w zależności od wybranego wariantu czujnika wiodącego może to być temp. powietrza nawiewanego, wywiewanego lub pomieszczenia, w którym znajduje się panel sterowania z wbudowanym czujnikiem) lub wilgotność (pomiar czujnikiem kanałowym lub pomieszczeniowy). Recyrkulacja jest realizowana poprzez zawrócenie powietrza wywiewanego do instalacji nawiewnej z uwzględnieniem przepływu tego powietrza przez wymiennika ciepła. Z uwagi na budowę central VENA Optima VOV recyrkulacja z pominięciem przepływu przez wymiennik nie jest możliwa. Podniesienie temp. na wlocie do wymiennika powietrza zew. poprzez recyrkulację zmniejsza ryzyko szronienia i zmniejsza energochłonność związaną z koniecznością stosowania innych systemów antyzamrożeniowych wymiennika ciepła. Centrala może ograniczać stopień lub wręcz uniemożliwiać recyrkulację, jeśli zastosowany zostanie opcjonalny czujnik kontroli jakości powietrza wywiewanego.

### 4.7 Uzdadniacze powietrza

Dzięki zastosowaniu uzdatniacza powietrza opartego o technologię RCI (Promieniowa Jonizacja Katalityczna)

możemy usunąć z powietrza nawiewanego zapachy, pleśń, bakterie i wirusy w 99,99%.

Urządzenia działa poprzez przekształcanie pary wodnej i tlenu z nieobrobionego powietrza na wodorotlenki i jony ponadtlenkowe.

Moduł zamontowany jest w kanale powietrza nawiewanego i wymaga doprowadzenia niezależnego zasilania sieciowego oraz połączenia przewodem sterującym poprzez przekaźnik ze sterownikiem centrali wentylacyjnej.

Moduł występuje w wariantcie do bezpośredniej zabudowy w kanale lub w wersji z obudową z kanałowymi króćcami przyłączeniowymi o przekroju kołowym bądź prostokątnym. Obudowa może być w wersji izolowanej termicznie lub do izolacji na obiekcie.

#### 4.8 Nawilżacze powietrza

Odczucie komfortu cieplnego związane jest z odpowiednią temp., ale również i wilgotnością powietrza. Za komfortowy stopień wilgotności względnej uważa się przedział 40÷60%. Na skutek intensywnej wentylacji oraz ograniczonych zysków wilgoci z procesów bytowo-gospodarczych może wystąpić deficyt wilgoci i zjawisko suchego powietrza wewnętrznego. W celu eliminacji tego zjawiska centrala w opcji może współpracować z nawilżaczami powietrza. Intensywność nawilżania jest kontrolowana poprzez czujnik wilgotności zamontowany w kanale powietrza wywiewanego – otrzymujemy uśrednioną wartość zawartości wilgoci w pomieszczeniach (w rzeczywistości w niektórych pomieszczeniach wilgotność może być wyższa bądź niższa) lub czujnik pomieszczeniowy (regulacja odbywać się będzie na podstawie zawartości wilgoci w tym pomieszczeniu).

Nawilżacz parowy (elektrodowy, rezystancyjny) z zamontowaną w kanale instalacji powietrza nawiewanego lancą parową posiada własny układ sterowania z zabezpieczeniami niedopuszczającymi do przekroczenia punktu rosy (wykroplenie wilgoci w kanale) oraz dopasowujący intensywność pracy do bieżących potrzeb i możliwości asymilacji wilgoci przez przepływające powietrze (jego ilość i temp.). Oprócz zasilania sieciowego (niezależne od centrali) wymagane jest doprowadzenie instalacji wodnej o odpowiedniej twardości – woda twarda w przypadku nawilżacza elektrodowego i woda miękka w przypadku rezystancyjnego. Niezbędna również będzie instalacja odprowadzająca kondensat do kanalizacji.

#### 4.9 Filtry antysmogowe

Centrala opcjonalnie może współpracować z dodatkowymi filtrami antysmogowymi wraz z kontrolą i sygnalizacją osiągnięcia maksymalnego końcowego zabrudzenia dla pracującego zespołu filtrów.

#### 4.10 Okap kuchenny

Zgodnie z obowiązującymi przepisami okap kuchenny powinien być wykonany jako niezależny system z odprowadzeniem powietrza poza budynek – szczególnie w przypadku kuchni gazowych. Nie zaleca się zatem włączania okapu bezpośrednio do systemu wentylacji z rekuperacją. Przy zakładanej znacznej intensywności pracy okapu, a więc w celu ograniczenia strat ciepła poprzez wyrzut powietrza z okapu na zewnątrz, zaleca się wykorzystanie okapów z wyrzutem powietrza do pomieszczeń po jego przejściu przez specjalne filtry tłuszczowe.



Do centrali wentylacyjnej nie należy bezpośrednio podłączać okapów kuchennych, suszarek, odkurzaczy centralnych i innych urządzeń tego typu.

#### 4.11 Kominek systemu otwartego i zamkniętego

W przypadku instalacji wentylacyjnej mechanicznej w budynkach posiadających kominki należy bezwzględnie zastosować się do poniższych zaleceń, ustawień oraz wymogów bezpieczeństwa.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Zagrożenie zdrowia i życia na skutek możliwości zatrucia spalinami.

Powstawanie podciśnienia w pomieszczeniu zainstalowania paleniska może doprowadzić do rozprzestrzeniania się trujących spalin w pomieszczeniu/budynku.

**Kominki z otwartą komorą spalania nie powinny być stosowane w połączeniu z mechaniczną wentylacją nawiewno-wywiewną.**

W przypadku wyboru takiego rozwiązania należy bezwzględnie ustawić pracę centrali i wyregulować instalację, tak aby w pomieszczeniu z paleniskiem panowało nadciśnienie. Z uwagi na trudności z utrzymaniem nadciśnienia w całym okresie eksploatacji (zmiany wydajności przez użytkownika, szybsze zabrudzenie filtra nawiewnego wyższej klasy niż filtra wywiewnego klasy niższej) zalecane jest zastosowanie systemu kontroli przepływu powietrza wentylatora nawiewnego (poprzez przetwornik ciśnienia) i uzależnienie od niego przepływu powietrza w instalacji wywiewu, przy jednoczesnym ustawieniu przesunięcia charakterystyki sterowania (pracy wentylatorów) na korzyść strumienia nawiewnego (wartości ujemne dla nastawy).



Szczegółowy opis nastaw znajduje się w dodatkowo załączonej instrukcji pt. „Automatyka sterująca”:



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Nieprawidłowa praca centrali!

W przypadku pracy centrali w trybie nadciśnienia obniża się sprawność odzysku temperaturowego (niższa temp. powietrza nawiewu) oraz przy ujemnych temp. zew. wzrasta ryzyko wystąpienia szronienia wymiennika.

Kominki z zamkniętą komorą spalania z uwagi na posiadanie niezależnego doprowadzenia powietrza do paleniska mogą być instalowane w pomieszczeniach z wentylacją mechaniczną. Należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe wykonanie instalacji doprowadzenia powietrza do procesu spalania, w tym jej szczelność i izolację termiczną.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Zagrożenie zdrowia i życia!  
W przypadku eksploatacji kominków zaleca się stosowanie czujników alarmujących o pojawieniu się tlenku węgla (czadu).

**4.12 Połączenie systemu DGP i rekuperacji**

Możliwe jest połączenie obu systemów (rekuperacji oraz Dystrybucji Gorącego Powietrza z kominka), jednak wymaga to odpowiedniego zaprojektowania instalacji (obliczeń w zakresie doboru średnic instalacji na ilość powietrza wentylacyjnego i DGP) oraz dodatkowego wyposażenia obu instalacji w zabezpieczenie w postaci wysokotemperaturowych szczelnych przepustnic zwrotnych zapobiegających wtłaczanie powietrza z jednego systemu do drugiego.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Uszkodzenie centrali!  
Z uwagi na możliwość wystąpienia wysokich temp. w systemie DGP zabronione jest bezpośrednie wykorzystanie centrali do dystrybucji tego powietrza.

System taki powinien być oparty na pracy niezależnych wentylatorów (nawiewnego centrali i DGP) dostarczających powietrze poprzez przepustnice zwrotne do połączonej w pewnym momencie instalacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na prawidłowość doborów wentylatorów i ich regulacja, tak aby możliwa była ich współpraca. Połączenie instalacji powinno być wykonane za centralą rekuperacyjną na kanale nawiewnym. Instalacja od tego momentu – podobnie jak cała instalacja DGP powinna być przystosowana do transportu powietrza o wysokich temperaturach.

**5. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE**

**5.1 Miejsce posadowienia**

Centrala wentylacyjna może być zlokalizowana w dowolnym pomieszczeniu wewnątrz budynku (w piwnicy, pomieszczeniu gospodarczym, kotłowni, na strychu itd.), pod warunkiem, iż temp. otoczenia nie przekroczy dopuszczalnego zakresu +5÷+40°C. Pomieszczenie winno być usytuowane tak, by dawało możliwość w sposób prosty wyprowadzenia przewodów wentylacyjnych nawiewnych i wywiewnych, doprowadzenia powietrza z zew. oraz odprowadzenie powietrza wyrzutowego poza budynek, a także spełniało następujące warunki:

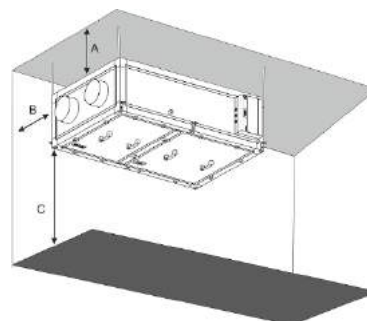
- posiadało możliwość odprowadzenia kondensatu z wymiennika ciepła do kanalizacji przewodem o średnicy min. 32 mm z ułożeniem rury ze spadkiem w kierunku kanalizacji,
- posiadało doprowadzoną energię elektryczną do zasilania centrali 230VAC / 50Hz z odpowiednimi zabezpieczeniem (bezpieczniki oraz wyłącznik różnicowo-prądowy),
- posiadało możliwość odprowadzenia przewodu sterującego łączącego centralę i panel operatorski

- posiadało właz lub drzwi wejściowe o wymiarach umożliwiających transport centrali na stanowisko montażu,
- pomieszczenie jak i usytuowanie powinno uwzględniać możliwość swobodnego dostępu w celu naprawy lub wykonania standardowych czynności serwisowych.

**5.2 Montaż centrali rekuperacyjnej**

Montaż centrali należy wykonać przy zachowaniu następujących wytycznych:

- Instalację wykonać z zachowaniem minimalnych odległości od ścian, podłogi i sufitu;
- po montażu do urządzenia powinien być zapewniony bezproblemowy dostęp w celu możliwości prowadzenia jego konserwacji;
- pozostawiona przestrzeń serwisowa powinna zapewniać możliwość swobodnego demontażu paneli inspekcyjnych oraz pozostałych podzespołów wewnętrznych centrali (wkłady filtracyjne, wymiennik ciepła, płyta sterowania, itd.) w przypadku zastosowania opcjonalnych urządzeń peryferyjnych zasady postępowania są zgodne z zasadami obowiązującymi w przypadku centrali wentylacyjnej.

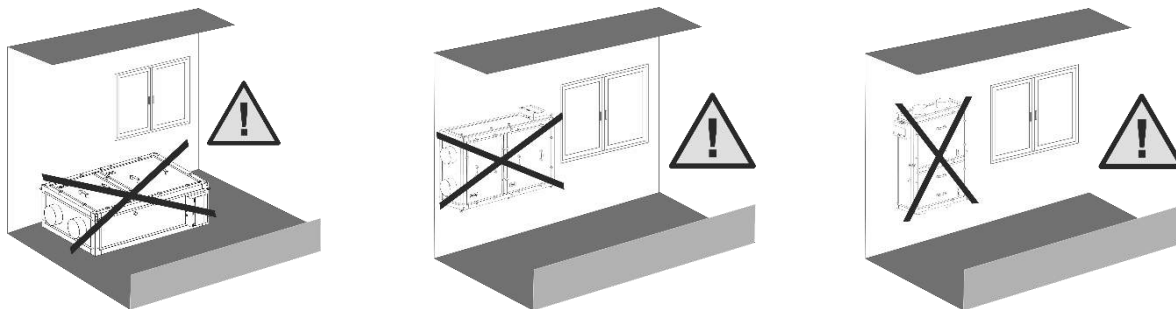


Rys. 13. Wymagane min. odległości montażu

	A	B	C
Odległość min. [mm]	100	100	2000

Tabela 10 Wymagane odległości montażowe

Centrale VENA Optima VOV mogą być zamontowane jedynie w pozycji poziomej (podwieszanej). Wymagane jest ponadto zachowanie wypoziomowania centrali we wszystkich płaszczyznach.



Rys. 14 Niedopuszczalne pozycje pracy centrali VOV



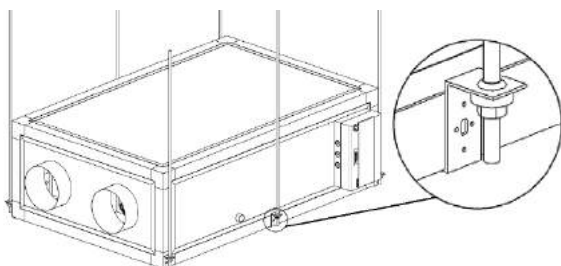
**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Zagrożenie zdrowia i życia na skutek niepewnego zamocowania!

Przed montażem należy sprawdzić nośność elementów konstrukcyjnych stropu, do których centrala będzie zamocowana oraz dokonać prawidłowego doboru wszystkich elementów montażowych.



- Montaż central może być przeprowadzony tylko z wykorzystaniem fabrycznych zaczepów – niedopuszczalny jest montaż za pomocą zaczepów, uchwyty i szyn zamocowanych do paneli: przedniego, bocznych, tylnego czy górnego.
- Montaż elementów do zawieszenia w nieprzewidzianych do tego miejscach może doprowadzić do uszkodzenia elementów centrali lub uniemożliwić demontaż paneli inspekcyjnych.

### 5.3 Montaż w wersji podwieszanej



Rys. 15. Zaczepy montażowe centrali

Montaż centrali:

- Przygotować odpowiednio dobrane elementy montażowe np. pręty gwintowane  $\phi 10$  przycięte do odpowiedniej długości oraz odpowiednią ilość podkładek i nakrętek M10;
- Rozmierzyć rozstaw prętów zgodny z rozstawem zaczepów centrali;
- Zamocować w stropie pręty gwintowane za pomocą odpowiednio dobranych kotew rozporowych lub chemicznych;

- Osadzić centralę na konsoli i zamocować za pomocą zestawu nakrętek M10 wraz z podkładkami
- Po zakończeniu montażu sprawdzić wyważenie i wypionowanie centrali, a w razie potrzeby skorygować zamocowanie.

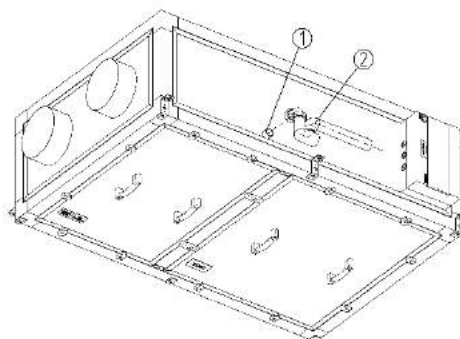
### 5.4 Odprowadzenie kondensatu

Rekuperator został wyposażony w tacę ociekową zbierającą kondensat powstający na skutek wykroplenia wilgoci zawartej w powietrzu usuwanym z pomieszczeń w procesie jego schładzania – oddawaniu ciepła powietrzu zewnętrznemu. Taca w najniższym punkcie zakończona jest króćcem gładkim 32mm. Instalację odprowadzenia można wykonać za pomocą typowych kanalizacyjnych kształtek i rur DN32.



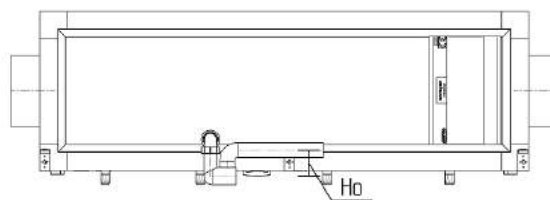
**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Ryzyko wycieku kondensatu na zewnątrz!

Skontroluj prawidłowość w odpływie kondensatu.



Rys. 16. Montaż syfonu kulowego

Odprowadzenie kondensatu do instalacji odprowadzającej należy wykonać ze spadkiem min. 1% od centrali i zastosować odpowiedni syfon (element dostępny jako opcja). Układ odprowadzenia kondensatu pracuje w warunkach podciśnienia, dlatego należy zastosować syfon kulowy lub

Rys. 17. Wymiarowanie  $H_0$

zalewowy, który powinien zapewnić utrzymanie min. wysokości słupa wody na wymaganym poziomie. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo przecieku powietrza do centrali, a w przypadku podłączenia instalacji odprowadzenia bezpośrednio do kanalizacji również przechodzenia odorów do układu wentylacyjnego.



Do prawidłowej pracy centrali niezbędne jest zastosowanie syfonu.

Centrala	H <sub>o</sub>
VOV3	60 mm
VOV4	60 mm
VOV5	80 mm
VOV6	100 mm

Tabela 11. Wymagany wymiar H<sub>o</sub>

Syfon zalewowy można wykonać za pomocą typowych kształtek i rur DN32 w ten sposób, aby zachować wymagany H<sub>o</sub>. W takim przypadku należy pamiętać o kontrolowaniu i uzupełnianiu wody, której poziom może się obniżyć na skutek odparowywania z układu syfonowego.

Odwodnienie centrali można odprowadzić do kratki odpływowej (swobodne kapanie kondensatu) lub bezpośrednio włączyć do kanalizacji - kondensat jest obojętny chemicznie.

Wykonana instalacja odprowadzenia powinna gwarantować możliwość ciągłego odpływu skroplin z centrali.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Ryzyko nieprawidłowej pracy! Wyciek kondensatu!

- Zaleganie kondensatu w centrali.
- Straty materiałne wskutek niedrożności, nieszczelności lub nieprawidłowego wykonania instalacji odprowadzenia kondensatu.

Szczególnym przypadkiem jest montaż centrali w strefie z możliwym spadkiem temp. otoczenia poniżej +5°C. Wówczas wymagane jest wykonanie odpowiednią izolacji termicznej i dodatkowo zastosowanie odpowiedniej instalacji grzewczej (zalecane poprowadzenie samoregulacyjnego przewodu grzejnego umieszczonego pod izolacją termiczną instalacji).



Po wykonaniu instalacji odprowadzenia kondensatu:

- zalać układ wodą;
- skontrolować syfon i wymaganą wysokość słupa wody;
- sprawdzić szczelność instalacji;
- zabezpieczyć instalację przed możliwością przemieszczenia;
- zaizolować termicznie;

## 5.5 Instalacja kanałów instalacji wentylacyjnych

Centrala przystosowana jest do montażu okrągłych sztywnych kanałów wentylacyjnych typu Spiro lub kanałów elastycznych bezpośredniego do króćców centrali wykonanych jako nypel. W przypadku podłączenia kanałów sztywnych (spiro) lub elastycznych konieczne jest zastosowanie złączki z uszczelką – dostępnego jako opcja do centrali.

Ogólne wytyczne dotyczące instalacji:

- instalację wykonać zgodnie z projektem zachowując przewidziane średnice;
- instalację powietrza zew. wykonać ze spadkiem w kierunku czerpni lub wykonać jej odwodnienie;
- instalację wykonać jako szczelną – używać systemów z uszczelkami oraz dodatkowo uszczelnić połączenia za pomocą samoprzylepnych taśm wentylacyjnych;
- elementy instalacji zabezpieczyć przed możliwością ich wysunięcia;
- mocować instalację za pomocą obejm z wkładkami gumowymi;
- zaizolować termicznie (systemem dwupłaszczowym) o właściwie dobranej warstwie izolacyjnej (⇒pkt. 9.2);
- zabezpieczyć izolację termiczną przed zsunieniem i rozszczelnieniem.



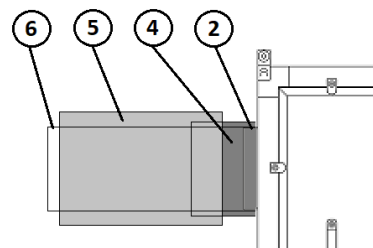
**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Nieprawidłowa praca centrali i systemu!

Skutki nieprawidłowo wykonanej instalacji:

- wykroplenie wilgoci na zew. lub wew. instalacji;
- straty ciepła na przesyle;
- zmniejszony odzysk ciepła/szronienie rekuperatora;
- przenoszenie hałasu i drgań;
- uszkodzenia mechaniczne i straty materiałne;
- zwiększenie kosztów eksploatacji systemu.

Montaż przeprowadzić w następujący sposób:

- na króciec przyłączeniowy centrali [2] wsunąć kanał instalacji wentylacyjnej [6], do momentu styku z przetłoczonym ogranicznikiem króćca;
- za pomocą wkrętów samowiertnych zabezpieczyć kanał przed zsunieniem i rozszczelnieniem;
- tak powstałe połączenie uszczelnić samoprzylepną taśmą wentylacyjną;
- założyć izolację o podwyższonej izolacyjności [4] (np.  $\lambda=0,033\text{W/mK}$ ) na odcinku min. 200mm;
- założyć przewidziany materiał izolacyjny [5] (np.  $\lambda=0,045\text{W/mK}$ ) na dalszą część kanału [6] stosując zakładkę min. 100mm z wcześniej przygotowaną izolacją [4].



Rys. 18. Sposób wykonania izolacji przyłączy instalacji wentylacyjnych





**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Uszkodzenie centrali!  
Centrala nie jest przystosowana do przenoszenia obciążeń podłączanej instalacji wentylacyjnej, która powinna być niezależnie zamocowana za pomocą obejm z gumowymi amortyzatorami.

### 5.6 Instalacja urządzeń opcjonalnych

W celu instalacji dodatkowych urządzeń opcjonalnych postępować należy zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami i zasadami branżowymi.



Szczegółowe informacje dotyczące montażu poszczególnych elementów wyposażenia dodatkowego znajdują się w odrębnej instrukcji „Wyposażenie opcjonalne central VENA – instrukcja montażu i obsługi”.

### 5.7 Podłączenia elektryczne

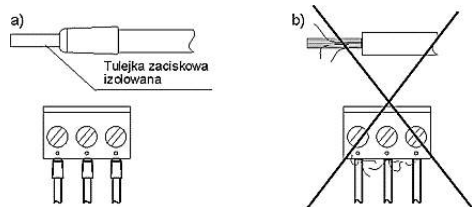
Końce przewodów, zwłaszcza o napięciu sieciowym, muszą być zabezpieczone przed rozwarstwieniem np. izolowanymi tulejkami zaciskowymi. Stosować podane w danych technicznych przekroje przewodów (⇒Tab. 13) oraz momenty dokręcenia zacisków śrubowych (⇒Tab. 12).



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Zagrożenie zdrowia i życia na skutek porażenia prądem!  
➤ Prace mogą być prowadzone przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia.  
➤ Przed podjęciem prac elektrycznych odłączyć urządzenie i wyposażenie opcjonalne od zasilania.  
➤ Postępować zgodnie z instrukcją.

Rodzaj przewodu	Moment dokręcenia	Odizolowanie
Zasilające	0,4Nm	6mm
Sterujące	0,3Nm	6mm

Tabela 12



Rys. 19. Zabezpieczanie końców przewodów: a) - prawidłowe b) - nieprawidłowe



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Zagrożenie zdrowia i życia na skutek porażenia prądem!  
Nie wolno używać uszkodzonego przewodu zasilającego, wtyczki przewodu zasilającego lub poluzowanego gniazdka elektrycznego. Niezastosowanie się do powyższego grozi porażeniem prądem elektrycznym lub pożarem.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Zagrożenie zdrowia i życia na skutek porażenia prądem!  
Zasilanie sieciowe winno być odpowiednio zabezpieczone zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie zabezpieczeń przeciwprzepięciowych i przeciwprzepięciowych (bezpieczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe).

Wymagane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, przeciwprzepięciowe i przeciwporażeniowe, dobrać dla podanych wartości poszczególnych parametrów (⇒pkt. 3.11).

Tabela 13. Wykaz przewodów podłączeniowych<sup>4</sup>:

Parametr	Zasilanie	Sterowanie
Centrala wentylacyjna	YDY 3x1,5	x
Panel operatorski	x	LiYCY 4x0,5
Czujniki temperatury	x	LiYCY 2x0,5
Czujniki pow.(CO <sub>2</sub> , RH, VOC)	x	LiYCY 3x0,5
Nagrzewnice elektryczne	Wg. obciążenia <sup>5</sup>	LiYCY 2x0,5 1x0,5
Frost (wymiennik wodny)	x	2x0,5
Siłownik zaworu 3-dr	x	3x0,5
Wymienniki freonowe (tylko chłodzenie)	x	LiYCY 2x0,5 2x0,5
Wymiennik freonowe (grzanie / chłodzenie)	x	4x0,5 LiYCY 2x0,5
Siłownik czerpnia / wyrzutnia (bez sprężyny)	x	5x0,5
Siłownik czerpnia / wyrzutnia (ze sprężyną)	x	4x0,5

### 5.8 Czujniki temperatury opcji dodatkowych

Centrale dostarczane są z zamontowanymi podstawowymi czujnikami temperatury (⇒rys. 10, 11, tab. 2). Przewody czujników można przedłużyć przewodami o przekroju min. 0,5 mm<sup>2</sup>, całkowita długość przewodów nie powinna przekraczać 15 m.

#### 5.8.1 Czujnik temperatury GWC

Wraz z wyborem opcji GWC nie jest dostarczany dodatkowy czujnik temperatury. Przy aktywnej funkcji obsługi GWC/GGWC czujnik T3 dokonuje pomiarów temp., a źródło

<sup>4</sup> Dot. standardowych urządzeń – nie dot. doborów indywidualnych

<sup>5</sup> ⇒ Automatyka Sterująca STW-6 Instrukcja montażu – zał. 1

### 5.8.2 Czujnik temperatury wymienników

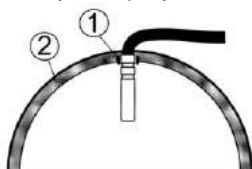
W zakresie dostawy elementów sterowania wymiennikami ciepła nie znajduje się dodatkowy czujnik temp. nawiewu. Do tego celu należy wykorzystać zamontowany w centrali (komora wentylatora nawiewnego) czujnik temp. T1, w tym celu należy:

- Wyłączyć centralę oraz odłączyć zasilanie;
- Odłączyć elektrycznie czujnik z płyty sterownika (zaciski T1-M);
- Wyjąć zaślepki filtrów i zdemontować panel zew. i wewnętrzny inspekcji;
- Wysunąć ostrożnie zlokalizowany czujnik w kierunku do wnętrza centrali;
- Przewód zdemontowanego czujnika wprowadzić ponownie do szafy automatyki poprzez dławik umieszczony na ścianie tylnej/bocznej szafy oraz podłączyć do zacisków płyty sterownika (15-16);

W celu uniknięcia konieczności demontażu czujnika T1 z centrali można zamówić dodatkowy czujnik, który należy umieścić w kanale powietrza za wymiennikiem ciepła (⇒pkt. 5.8) oraz podłączyć go w miejsce uprzednio odłączonego czujnika zamontowanego wew. centrali.

Czujniki temperatury do urządzeń peryferyjnych (np. nagrzewnica, chłodnica) zamontowanych bezpośrednio na instalacji wentylacyjnej powinny być zamontowane za tym urządzeniem (zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza) w odległości uniemożliwiającej sfałszowanie odczytu na skutek promieniowania cieplnego pracującego urządzenia peryferyjnego (zalecamy zachowanie odstępów od urządzenia ok. 0,5 m).

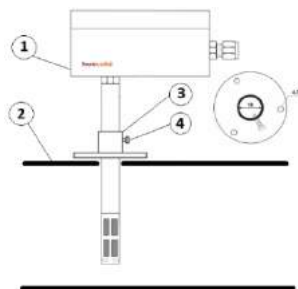
W miejscu przeznaczonym do pomiaru temperatury wykonać otwór w kanale wentylacyjnym [2], założyć gumową tuleję [1] i zainstalować czujnik, który należy przytwierdzić do kanału za pomocą taśmy do izolacji wentylacji.



Rys. 20 Montaż czujnika temp. w kanale

### 5.9 Czujniki kanałowe (CO<sub>2</sub>, RH i VOC)

W przewidzianym miejscu montażu czujnika [1] wykonać otwór w kanale wentylacyjnym [2] o średnicy równej średnicy kołnierza montażowego czujnika [3] (φ16), następnie zamocować kołnierz montażowy wkrętami samowierzącymi. Wsunąć czujnik [1] w kołnierz czujnika [3] na odpowiednią głębokość i zablokować poprzez dociskową śrubę w kołnierzu [4].



Rys. 21 Montaż czujników kanałowych



Podłączeń elektrycznych czujników dokonać zgodnie ze schematem zawartym w instrukcji „Automatyka Sterująca STW-6” i wg dołączonych schematów elektrycznych

## 6. URUCHOMIENIE

Przed uruchomieniem należy upewnić się, że:

- Wszystkie elementy systemu zostały zamontowane;
- Zakończono wszelkie prace instalacyjne;
- Centrala posiada zamontowane filtry;
- Poprawnie zainstalowano syfon, który jest napełniony;
- Centrala i dodatkowe urządzenia są prawidłowo podłączone elektrycznie.

W celu uruchomienia należy:

- Wykonać podłączenie panelu sterującego oraz wszystkich urządzeń opcjonalnych z płytą główną sterowania na podstawie schematów elektrycznych;
- Wtyczkę przewodu zasilającego (w zestawie) włożyć do gniazda z bolcem uziemiającym;
- Uruchomić centralę w trybie Postój (⇒Automatyka Sterująca STW-6);
- Wykonać auto-test poprawności działania wszystkich elementów wykonawczych podlegających sterowaniu (siłowniki, zawory) oraz wskazania z czujników (⇒Automatyka sterująca STW-6).

W przypadku potwierdzenia poprawności reakcji i wskazań przystąpić do pomiarów i regulacji układu.

Działania i czynności przed regulacją:

- Szczelnie zamknąć okna i drzwi zewnętrzne;
- Zamknąć drzwi wewnętrzne oraz sprawdzić drożność wewnętrznych szczelin wentylacyjnych;
- Upewnić się, że wszystkie przepustnice regulacyjne instalacji są w położeniu 100% otwarte;



Warunkiem równomiernego przepływu powietrza w budynku jest prawidłowe wykonanie szczelin wentylacyjnych w wew. przegrodach budowlanych (kratki ścienne, rozety drzwiowe lub podcięcia pod drzwiami).

### 6.1 Ustalenie znamionowego przepływu – metoda pomiarów instalacji

- Uruchomić centralę na najwyższym biegu;
- Dokonać pomiarów wydajności na wszystkich punktach nawiewnych i wywiewnych;
- Na podstawie pomiarów określamy bieżący przepływ powietrza nawiewanego i wywiewanego;
- Porównujemy osiągnięty przepływ z wartością projektowaną;
- Jeżeli wartość przepływu (nawiewu i/lub wywiewu) jest większa niż zakładana należy skorygować pkt. pracy wentylatorów poprzez obniżenie ich napięcia sterowania w parametrze Maksymalne sterowanie wentylatora (⇒Automatyka Sterująca STW-6);
- Po dokonaniu korekty punktu pracy wentylatorów należy ponownie dokonać pomiarów wydajności i w razie

potrzeby powtórzyć cały proces do momentu uzyskania przepływów założonych projektem.

Korekty można również dokonać poprzez dławienie przepływu przepustnicami, jednak nie jest to metoda zalecana z uwagi na zwiększoną energochłonność układu takiego rozwiązania w porównaniu do metody obniżania punktu pracy wentylatorów, dzięki której obniżamy pobór mocy pracujących wentylatorów. Obniżanie punktu pracy wentylatorów powoduje również obniżenie hałasu generowanego przez wentylatory.

### 6.2 Ustalenie znamionowego przepływu - pomiar ciśnienia centrali



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Nieprawidłowe działanie centrali!  
Warunkiem prawidłowego ustawienia znamionowego przepływu powietrza jest wykonanie pomiarów tylko przy podłączonej instalacji. Praca centrali bez instalacji zawyży przepływy (praca bez oporów instalacji).



W okresach dużych różnic temp. zew. i wew. zaleca się dokonywanie pomiarów nawiewu przy wyłączonym wentylatorze wywiewu i odwrotnie (praca bez odzysku ciepła) z uwagi na możliwość wykrapłania wilgoci lub szronienia wymiennika ciepła, które poprzez zwiększenie oporów przepływu zaburzą regulację.

### 6.3 Ustalenie znamionowego przepływu – centrale z systemem kontroli przepływu

W przypadku central wyposażonych w system zrównoważonej wentylacji (system VAV - regulacja przepływu) należy wprowadzić założone nastawy (⇒Automatyka Sterująca STW-6), a centrala automatycznie (na podstawie pomiaru ciśnienia i znanego współczynnika k zastosowanej turbiny) wysteruje obroty wentylatora, tak aby osiągnąć założony przepływ w instalacji nawiewu i wywiewu.

### 6.4 Regulacja instalacji wentylacyjnej

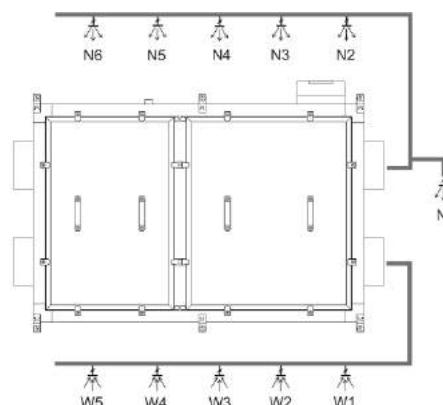
Po ustaleniu znamionowych punktów pracy centrali (nawiew i wywiew) należy przystąpić do regulacji strumieni powietrza na poszczególnych anemostatach/kratkach. Regulacji dokonać niezależnie dla układu nawiewnego i wywiewnego w celu uzyskania zakładanych przepływów w poszczególnych pomieszczeniach budynku.



Instalacja wentylacyjna powinna być wykonana z zachowaniem wymagań normowych i branżowych w zakresie prawidłowego doboru średnic przewodów oraz być wyposażona w elementy umożliwiające jej regulację.

Pomiary rozpocząć od najbliższej położonego anemostatu/kratki (N1/W1), a po pomiarze skorygować

odchyłkę od założeń projektowych za pomocą elementu regulacyjnego danego przyboru. Po regulacji przejść do kolejnego punktu nawiewu/wywiewu.



Rys. 22. Kolejność dokonywania regulacji

Dopuszczalne odchyłki pomiędzy wartościami przepływu zaprojektowanymi, a rzeczywistymi zmierzonymi przedstawia tabela 15.

Zakres	Wytyczne	
	COBRTI Instal	SPW <sup>6</sup>
Pojedyncze pomieszczenie	20%	10%
Cały system wentylacyjny	15%	5%

Tabela 15



Im dokładniejszy bilans przepływu powietrza, tym wyższe oszczędności energii i zmniejszenie kosztów eksploatacji systemu.

## 7. PRZYCZYNY USTEREK

### 7.1 Komunikaty i alarmy zgłaszane przez system sterujący.

Szczegółowe opisy zgłaszanych przez system alarmów i komunikatów zawarty został w instrukcji „Automatyka sterująca STW-6”.

### 7.2 Przyczyny nieprawidłowej pracy centrali.

Stany awarii, ich możliwe przyczyny i sposoby rozwiązania podane zostały w tabeli 16.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Uszkodzenie rekuperatora!  
Praca w stanie awaryjnym dozwolona jest wyłącznie pod nadzorem użytkownika do czasu przyjazdu serwisu i usunięcia usterki. Jeśli nadzór użytkownika nie jest możliwy to centrala powinna zostać wyłączona i odłączona od zasilania.

<sup>6</sup> Stowarzyszenie Polska Wentylacja

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania
Urządzenia nie można uruchomić	Brak zasilania lub urządzenie nie jest podłączone do zasilania	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Włożyć wtyczkę do gniazda.</li> <li>➤ Sprawdzić napięcie sieciowe.</li> <li>➤ Sprawdzić bezpieczniki i wyłącznik różnicowoprądowy sieci.</li> <li>➤ Sprawdzić bezpiecznik sterownika.</li> </ul>
Brak przepływu powietrza	Centrala w trybie Postój / błędne nastawy / tryb awaryjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Włączyć centralę.</li> <li>➤ Sprawdzić poprawność nastaw w programach i harmonogramach pracy.</li> <li>➤ Sprawdzić ochronę przed zbyt wysoką/niską temp. nawiewu.</li> <li>➤ Wymienić filtr (tryb awaryjny).</li> </ul>
	Nieprawidłowe podłączenie	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić prawidłowość podłączenia instalacji do centrali.</li> </ul>
	Awaria przetworników przepływu	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić drożność rurek impulsowych.</li> <li>➤ Wymienić uszkodzony przetwornik</li> </ul>
Niski przepływ powietrza	Niski poziom ustawionej wydajności centrali	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić nastawy wydajności, programów czasowych.</li> <li>➤ Skorygować nastawy wydajność.</li> </ul>
	Niski poziom parametrów sterujących przepływem (czujniki CO <sub>2</sub> , RH, VOC)	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić nastawy i progi dla czujników.</li> <li>➤ Skorygować nastawy progowe czujników.</li> <li>➤ Sprawdzić parametr „Max. sterowanie wentylatora” w ustawieniach sterownika.</li> </ul>
	Brudne filtry	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić informacje o zabrudzeniu filtrów.</li> <li>➤ Sprawdzić nastawy presostatów i ew. skorygować nastawy</li> <li>➤ Wymienić filtry.</li> </ul>
	Zanieczyszczony wlot/wylot	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Skontrolować drożność i oczyścić czerpnię/wyrzutnię.</li> </ul>
	Zanieczyszczenie instalacji wew.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Skontrolować drożność i ustawienie anemostatów.</li> <li>➤ Skontrolować filtry anemostatów (jeśli występują) i w razie konieczności je wymienić.</li> </ul>
	Wentylator nie pracuje	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić komunikaty i alarmy.</li> <li>➤ Sprawdzić wentylator, jeśli uszkodzony - wymienić.</li> <li>➤ Sprawdzić napięcie sterowania i zasilania wentylatora.</li> <li>➤ Sprawdzić sterownik – napięcie sterowania, przekaźnik zasilający.</li> </ul>
	Przecieki na instalacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji.</li> <li>➤ Sprawdzić instalację odprowadzenia kondensatu i wypełnienie wodą syfonu.</li> </ul>
	Niewłaściwa lub brak regulacji systemu	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach.</li> <li>➤ Wykonać regulację układu.</li> </ul>
Głośna praca centrali i instalacji	Nieprawidłowa prędkość wentylatora	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Skontrolować ustawioną wydajność centrali.</li> <li>➤ Sprawdzić parametr „Max. sterowanie wentylatora” w ustawieniach sterownika.</li> <li>➤ Sprawdzić drożność impulsowych rurek przetworników różnicowych i kryzy pomiarowej wentylatorów.</li> <li>➤ Sprawdzić napięcie wysterowania wentylatorów.</li> </ul>
	Uszkodzony wentylator	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Wymienić wentylator.</li> </ul>
	Niewłaściwa lub brak regulacji instalacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach.</li> <li>➤ Wykonać regulację układu.</li> </ul>
	Nieszczelności	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji.</li> <li>➤ Sprawdzić prawidłowe zamknięcie centrali.</li> </ul>
	Nieprawidłowo dobrane przekroje kanałów went.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić prędkości przepływu w instalacji i na anemostatach.</li> <li>➤ Obniżyć wydajność centrali.</li> </ul>
	Brak tłumików hałasu	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zamontować tłumiki hałasu.</li> </ul>
Z centrali wypływa woda	Niedrożność instalacji odprowadzenia kondensatu	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Skontrolować drożność instalacji odprowadzenia.</li> </ul>
	Nieprawidłowe wypoziomowanie, wypionowanie centrali	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić wypoziomowanie i wypionowanie, w razie konieczności skorygować.</li> </ul>
	Napływ wody przez instalację zewnętrzną	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić poprawność doboru czerpni w zakresie prędkość wlotu powietrza (porywanie kropel deszczu).</li> <li>➤ Skontrolować nachylenie instalacji w kierunku od centrali.</li> <li>➤ Wykonać odwodnienie instalacji.</li> </ul>
Na obudowie centrali pojawia się woda	Nieprawidłowa izolacja termiczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić izolację termiczną połączenia centrali z kanałami wentylacyjnymi instalacji zew.</li> </ul>
	Nieszczelności	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić szczelność połączenia centrali z kanałami wentylacyjnymi.</li> <li>➤ Sprawdzić prawidłowe zamknięcie centrali.</li> </ul>

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania
	Napływ wody przez instalację zewnętrzną	Patrz usterka: Z centrali wypływa woda – napływ wody przez instalację zew.
Niska temp. nawiewu zimą	Obejście jest otwarte	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić tryb pracy obejścia – zmienić na Auto lub Zamknięty.</li> <li>➤ Sprawdzić położenie przepustnicy obejścia i działanie siłownika.</li> <li>➤ Sprawdzić nastawy otwarcia bypassu.</li> <li>➤ Sprawdzić nastawy parametru Lato/zima.</li> </ul>
	Awaria nagrzewnicy wtórnej	Patrz usterka: Nagrzewnica wtórna nie pracuje.
	Brudne filtry	Patrz usterka: Niski przepływ – brudne filtry.
	Niski odzysk ciepła	Patrz usterka: Niski odzysk w ziemie.
	Nieprawidłowa izolacja termiczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić izolację termiczną instalacji, dodatkowo zaizolować.</li> <li>➤ Zwiększyć wydajność centrali.</li> </ul>
	Nieszczelność instalacji	➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji.
	Niewłaściwa lub brak regulacji instalacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach.</li> <li>➤ Wykonać regulację układu.</li> </ul>
	Nieprawidłowe nastawy	➤ Sprawdzić nastawy parametru Lato/zima.
Wysoka temp. nawiewu zimą	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy temp. nawiewu oraz sterowania nagrzewnicami.
	Awaria czujnika temp.	➤ Sprawdzić wskazania czujnika temp. i w razie konieczności wymienić
Niski odzysk ciepła w ziemie	Brudne filtry	Patrz usterka: Niski przepływ – brudne filtry.
	Straty ciepła i nieszczelności na instalacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić izolację termiczną instalacji, dodatkowo zaizolować.</li> <li>➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji.</li> <li>➤ Zwiększyć wydajność centrali.</li> </ul>
	Niewłaściwa lub brak regulacji instalacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach.</li> <li>➤ Wykonać regulację układu.</li> </ul>
	Szronienie wymiennika	➤ Sprawdzić nastawy automatyki sterującej.
	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy automatyki w zakresie wymiennika ciepła.
	Awaria sterownika	➤ Wymienić sterownik.
	Uszkodzony/zabrudzony wymiennik	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić stan wymiennika - lamel wymiennika.</li> <li>➤ Oczyszczyć/wymienić wymiennik.</li> </ul>
Centrala nie reaguje na zmianę parametrów w panelu	Błąd komunikacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić przewody komunikacyjne.</li> <li>➤ Sprawdzić połączenia śrubowe kostek i trwałość połączeń elekt.</li> </ul>
	Przekroczona max. dopuszczalna dł. przewodu sterującego	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Zmniejszyć odległość kablową pomiędzy panelem, a centralą.</li> <li>➤ Wymienić na przewód o większym przekroju żyły.</li> <li>➤ Zamontować dodatkowy zasilacz.</li> </ul>
Centrala nie reaguje na zmianę parametrów w module internetowym	Brak zasilania	➤ Sprawdzić zasilanie oraz bezpiecznik, wyłącznik różnicowoprądowy.
	Błędne podłączenie / brak komunikacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdź poprawność podłączenia z dokumentacją.</li> <li>➤ Sprawdzić przewody komunikacyjne.</li> <li>➤ Sprawdzić połączenia śrubowe kostek i trwałość połączeń elekt.</li> </ul>
	Brak sieci internetowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić działanie sieci internetowej.</li> <li>➤ Sprawdzić przewód lub zasięg sygnału Wi-Fi.</li> </ul>
	Awaria zasilacza modemu	➤ Sprawdzić działanie zasilacza sieciowego modemu.
Nagrzewnica elektryczna wtórna nie pracuje	Brak zasilania	➤ Sprawdzić zasilanie oraz bezpiecznik, wyłącznik różnicowoprądowy.
	Bezpiecznik termiczny	➤ Ręcznie zresetować nagrzewnicę.
	Presostat zabezpieczający	➤ Sprawdzić presostat zabezpieczający – skorygować nastawy lub wymienić element.
	Uszkodzenie czujnika temp.	➤ Sprawdzić wskazania czujnika temp. i w razie konieczności wymienić.
	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy Lato/zima oraz parametry nagrzewnicy.
Wymiennik wodny (nagrzewnica/chłodnica) nie pracuje	Brak / niewłaściwe parametry czynnika	➤ Sprawdzić dopływ i parametry czynnika zasilającego.
	Awaria elementu automatyki	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić pracę pompy obiegowej, siłownika i zaworu.</li> <li>➤ Sprawdzić przewody sterujące.</li> </ul>
	Uszkodzenie czujnika temp.	➤ Sprawdzić poprawność wskazania czujnika temp.
	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy Lato/zima oraz parametry wymiennika.
Chłodnica/nagrzewnica freonowa nie działa	Brak zasilania	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Sprawdzić przewody sterujące.</li> <li>➤ Sprawdzić zasilanie elektryczne jednostki zew.</li> </ul>



Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania
	Uszkodzenie czujnika temp.	➤ Sprawdzić poprawność wskazania czujnika temp.
	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy Lato/zima oraz parametry nagrzewnicy.
	Uszkodzenie instalacji freonowej	➤ Sprawdzić szczelność instalacji. ➤ Sprawdzić/uzupełnić ilość czynnika.
Centrala jest zablokowana	Kod autoryzacji	➤ Wprowadzić kod autoryzacji otrzymany od sprzedawcy.
	Brudne filtry	➤ Rozpocząć procedurę Wymiany filtra i Testy zabrudzenia filtra.

Tabela 16

## 8. KONSERWACJA

### 8.1 Konserwacja prowadzona przez użytkownika

Konserwacja przeprowadzana przez użytkownika sprowadza się do kontroli komunikatów i zgłaszanych alarmów przez system sterujący oraz do kontroli ogólnego stanu poszczególnych elementów systemu, centrali i zastosowanych opcji dodatkowych.



#### **NIEBEZPIECZEŃSTWO:**

- Zagrożenie zdrowia i życia na skutek porażenia prądem!
- Zagrożenie zdrowia i życia na skutek obrażeń doznanych przez wirujące elementy centrali!

Wszelkie prace konserwacyjne prowadzić po wyłączeniu centrali, odłączeniu jej od zasilania elektrycznego oraz zatrzymaniu elementów wirujących centrali.

### 8.2 Kratki wlotów/wylotów zewnętrznych

Oceny zanieczyszczenia elementów czerpni i wyrzutni powietrza można dokonać poprzez wizualne oględziny (konieczność zastosowania rewizji inspekcyjnych) lub poprzez porównanie oporów instalacji napływu powietrza świeżego i wyrzutowego w momencie uruchomienia (zapis w protokole uruchomienia) z otrzymanymi wartościami bieżących pomiarów. W przypadku stwierdzenia wzrostów oporów spowodowanych przez zabrudzenie należy oczyścić elementy lamel kratki i siatek przeciw owadom.



Niedrożne na skutek zanieczyszczenia wloty/wyloty powietrza uniemożliwiają prawidłową pracę centrali i systemu i stanowią poważne źródło wzrostu energochłonności systemu wentylacji.

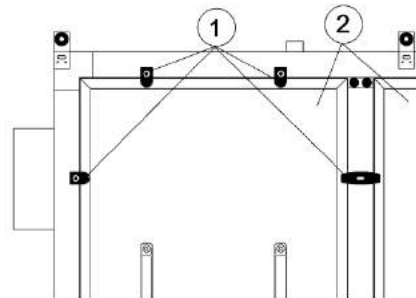
### 8.3 Alarmy i zgłaszane komunikaty

Należy cyklicznie sprawdzać dziennik zgłoszeń alarmowych i ostrzeżeń oraz podjąć stosowne działania w celu ich wyeliminowania.

### 8.4 Demontaż paneli inspekcyjnych

W celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych należy zdemontować panele inspekcyjne uzyskując tym samym dostęp do wnętrza centrali. W tym celu należy:

- Zatrzymać pracę centrali (za pomocą panelu obsługowego / aplikacji mobilnej / strony [stw6.bartosz.com.pl](http://stw6.bartosz.com.pl)) oraz odłączyć zasilanie sieciowe;
- Odczekać 3 min. aby mieć pewność całkowitego zatrzymania wentylatorów;
- Za pomocą klucza imbusowego (●4mm) poluzować, a następnie obrócić o 90° blokady [1], po czym zdemontować panel inspekcyjny [2];



Rys. 23. Demontaż paneli inspekcyjnych

### 8.5 Wymiana filtrów

Centrale wyposażone są w system informowania o osiągnięciu założonego zabrudzenia filtrów. Kontrola stanu jest niezależna dla filtra nawiewnego i wywiewnego. Wymiany filtrów należy dokonywać każdorazowo, gdy automatyka zgłosi taką potrzebę. Zgłoszenie wymiany dotyczy konkretnego filtra – należy zapoznać się z treścią komunikatu.

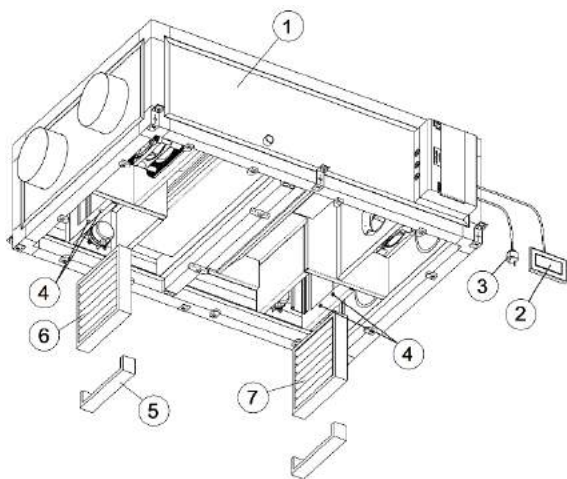


**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Uszkodzenie centrali!  
Zabroniona jest praca centrali bez zamontowanych filtrów.

Procedura wymiany filtra (opis do rys. 24):

- Zatrzymać pracę centrali [1] (za pomocą panelu obsługowego [2] / aplikacji mobilnej / strony [stw6.bartosz.com.pl](http://stw6.bartosz.com.pl));
- Odłączyć centralę od zasilania sieciowego [3];
- Odczekać 3 min. aby mieć pewność całkowitego zatrzymania wentylatorów;
- Zdemontować panele inspekcyjne (⇒ pkt. 8.3);
- Odkręcić śruby motylkowe [4], a w centralach VOV4-VOV6 zdemontować listwę zabezpieczającą filtr [5];
- Wysunąć wkład filtracyjny nawiewu [6] lub/i wkład filtracyjny wywiewu [7];
- Wsunąć nowy filtr zgodnie z oznaczeniami kierunku przepływu powietrza zamieszczonymi na wkładzie oraz zgodnie z klasą filtracji (nawiew F7/M5, wywiew M5);
- Założyć listwy mocujące [5] wkręcić śruby motylkowe [4] oraz zamontować panele inspekcyjne;

➔ Podłączyć zasilanie sieciowe i uruchomić centralę.



Rys. 24. Wymiana wkładu filtracyjnego

Komunikat o zabrudzonych filtrach zostanie usunięty po przeprowadzeniu Testu zabrudzenia filtrów. Test zabrudzenia filtrów można uruchomić ręcznie zgodnie z instrukcją ➔ „Automatyka sterująca STW-6” lub uruchomi się automatycznie zgodnie z ustawieniami sterownika.



**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Błędne wskazania!  
Podczas trwania testu zabrudzenia filtrów centrali nie wolno wyłączać!

Centrala	Wymiar	Klasa filtracji	
		Nawiew	Wywiew
VOV3 D75 VOV4 D75	275x275x48	ISO ePM <sub>1</sub> 60% (F7)	ISO ePM <sub>10</sub> 55% (M5)
VOV3 D55 VOV4 D55	Ultra	ISO ePM <sub>10</sub> 55% (M5)	
VOV5 D75 VOV6 D75	350x200x48	ISO ePM <sub>1</sub> 60% (F7)	
VOV5 D55 VOV6 D55	Ultra	ISO ePM <sub>10</sub> 55% (M5)	

Tabela 17. Dane dot. wkładów filtracyjnych



Każdorazowa zmiana klasy filtracji danego filtra na inną powoduje konieczność przeprowadzenia ponownej regulacji układu oraz korektę nastaw w automatyce.

### 8.6 Czujniki temperatury

W celu stwierdzenia poprawności wskazań czujników należy dokonać pomiaru ich rezystancji, a następnie porównać wyniki z parametrami wzorcowymi przedstawionymi w tab. 18.

T(°C)	Rezystancja kΩ	T(°C)	kΩ
-40	1135	10	1772
-30	1247	20	1922
-20	1367	30	2000
-10	1495	40	2080
-5	1563	50	2245
0	1630	60	2417

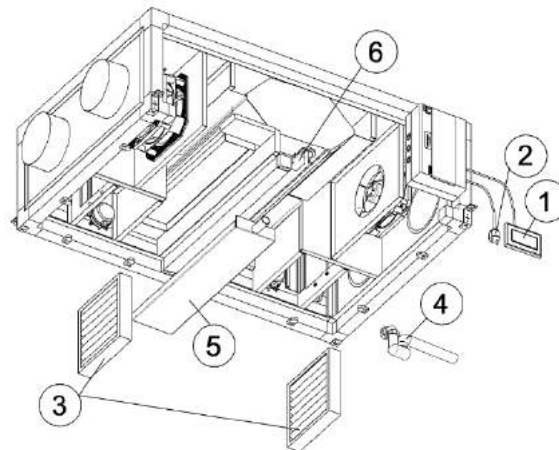
Tabela 18. Wartości rezystancji czujników temperatury<sup>7</sup>

### 8.7 Konserwacja wymiennika ciepła

W celu oczyszczenia wymiennika ciepła należy go przemyć w pozycji zamontowanej i bez jego demontażu. Nie zaleca się samodzielnego demontowania wymiennika z uwagi na złożoność i duże skomplikowanie tej operacji (konieczność demontażu tacy ociekowej, wspornika UOC, siłownika z kanałem obejścia oraz usunięciem uszczelnień wymiennika). Demontaż wymiennika obarczony jest ryzykiem uszkodzenia lub nieprawidłowego ponownego montażu podzespołów – w związku z powyższym może być przeprowadzony jedynie przez Autoryzowany Serwis Producenta.

Czynności do przeprowadzenia w celu przygotowania centrali do czyszczenia UOC zamontowanego w centrali:

- ➔ Zatrzymać pracę centrali (za pomocą panelu obsługowego [1] / aplikacji mobilnej / strony [stw6.bartosz.com.pl](http://stw6.bartosz.com.pl) oraz odłączyć zasilanie sieciowe [2];
- ➔ Odczekać 3 min. aby mieć pewność całkowitego zatrzymania wentylatorów;
- ➔ Zdemonstować panele inspekcyjne (➔pkt. 8.4);
- ➔ Zdemonstować filtry [3] (➔pkt. 8.5);
- ➔ Zdemonstować syfon [4] i/lub fragment instalacji z króćca odpływu skroplin tacy ociekowej [5];



Rys. 25. Wymiennik odzysku ciepła UOC

- ➔ Wykręcić wkręty (+) zaczepów tacy ociekowej [5], a następnie wysunąć tacę z króćcem odpływowym ze ścianki centrali;
- ➔ Zdemonstować lub zabezpieczyć przed zalaniem siłownik obejścia UOC [6] (➔pkt. 8.7);
- ➔ Zabezpieczyć pomieszczenie przed zalaniem i rozpocząć mycie UOC.

<sup>7</sup> +/- 2%



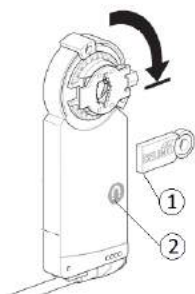
**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Uszkodzenie urządzenia!

- Możliwość uszkodzenia lamel wymiennika.
- Podczas demontażu nie uszkodzić uszczelki i uszczelnienia urządzenia.
- Podczas mycia zabezpieczyć należycie podzespoły elektryczne centrali.

Czyszczenie wymiennika wykonać przepłukując go czystą wodą, wodą z dodatkiem neutralnego środka czyszczącego lub wykonać czyszczenie wytwornicą pary.

**8.8 Obejście wymiennika ciepła**

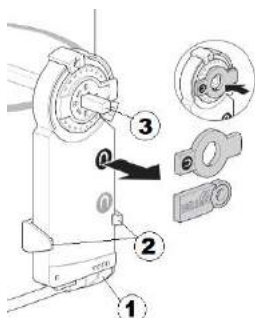
Konserwacja w zakresie szczelności jego zamknięcia oraz zabrudzeń. Aby odblokować siłownik należy umieścić dołączony magnes [1] we wskazanym miejscu na siłowniku [2]. Umożliwi to odblokowanie siłownika i ręczny obrót elementem przysłony obejścia. Na tej podstawie określić możemy poprawność jego działania (brak tarcia, możliwość płynnego obrotu).



Rys. 26. Sposób odblokowania siłownika obejścia

Po zakończonym teście przywrócić ustawienia pierwotne i zdjąć magnes z obudowy siłownika.

W celu demontażu siłownika należy rozpiąć złączkę elektryczną [1], a następnie rozsunąć zatrzaski zaczepu montażowego [2] i zsunąć siłownik z trzpienia przepustnicy [3].



Rys. 27. Demontaż siłownika obejścia

Szczegółowa instrukcja siłownika: [www.belimo.com/safety](http://www.belimo.com/safety)



**8.9 Wentylatory**

Wentylatory nie wymagają specjalistycznej obsługi konserwacyjnej, która ogranicza się do sprawdzenia stanu

czystości łopatek – w razie konieczności oczyścić używając miękkiej szczotki i wilgotnej ściereczki.

**8.10 Odptyw kondensatu**

Kontroli poddać drożność odprowadzenia kondensatu z urządzenia oraz wymagany poziom wypełnienia wodą syfonu. Dodatkowo (szczególnie w zimnych strefach) poddać kontroli izolację termiczną (jej poprawność zamocowania) oraz instalację grzewczą systemu odwodnieniowego – w przypadku jej zastosowania.



W okresach letnich może dochodzić do zmniejszenia poziomu wypełnienia wodą syfonu (praca centrali bez wykroplenia wilgoci oraz jej zwiększony proces odparowania) – ubytki uzupełnić poprzez kontrolowane zalanie wanny ociekowej centrali.

**8.11 Przeglądy okresowe**

Zaleca się przeprowadzanie przeglądów i okresowej konserwacji min. co 12 miesięcy (przed sezonem grzewczym). Jeśli system wyposażony został w opcjonalne elementy chłodzenia powietrza (wodnego/freonowego) to przegląd tych elementów powinien być przeprowadzony również przed okresem letnim.

**8.12 Serwis i części zamienne**

Niewłaściwe lub wadliwe części zamienne mogą wpływać niekorzystnie na bezpieczeństwo jak również powodować uszkodzenia, błędne działanie lub awarię urządzenia. W celu zapewnienia prawidłowej pracy urządzenia można stosować jedynie oryginalne części zamienne Firmy Bartosz. W sprawach związanych z wsparciem technicznym, przeglądami okresowymi (gwarancyjnymi i pogwarancyjnymi), zamawianiu części zamiennych, należy zwracać się bezpośrednio do Centrum Serwisowego Firmy Bartosz:

SERWIS WENTYLACJI

CENTRUM ZGŁASZANIA SERWISÓW:  
 🌐 [www.bartosz.com.pl](http://www.bartosz.com.pl)      ZAREJESTRUJ!  
 📞 609 599 510  
 📠 85 745 57 12 w. 31  
 ✉ [serwiswentylacja@bartosz.com.pl](mailto:serwiswentylacja@bartosz.com.pl)

Rys. 28. Tabliczka informacyjna z danymi Serwisu znajdująca się na urządzeniu

## 9. ZAŁĄCZNIKI

### 9.1 Zalecane grubości izolacji

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2015 r. poz. 1422 i z 2017 r. poz. 2285)

Izolacja cieplna przewodów rozdzielczych i komponentów w instalacjach centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej (w tym przewodów cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania minimalne określone w poniższej tabeli:

Lp.	Rodzaj przewodu lub komponentu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał o współczynniku przewodzenia ciepła $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{21})$
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury
4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg lp. 1-4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	50% wymagań z lp. 1-4
6	Przewody ogrzewania centralnego, przewody wody ciepłej i cyrkulacji instalacji ciepłej wody użytkowej wg lp. 1-4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	50% wymagań z lp. 1-4
7	Przewody wg lp. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części ogrzewanej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone w części nieogrzewanej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>	100% wymagań z lp. 1-4
Uwaga:		
<sup>1)</sup> Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.		
<sup>2)</sup> Izolacja cieplna wykonana jako powietrznoszczelna.		
Polskie Normy przytoczone w Rozporządzeniu:		
§ 147 ust. 1	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania (z wyjątkiem pkt 5.2.1 i 5.2.3)
§ 147 ust. 3	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
§ 149 ust. 1	PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000	Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania (w zakresie pkt 2.1.2-2.1.4; 3.1 i 4.1)
§ 149 ust. 4	PN-B-03421:1978	Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
§ 153 ust. 2	PN-EN 1507:2007	Wentylacja budynków - Przewody wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym - Wymagania dotyczące wytrzymałości i szczelności
	PN-EN 12237:2005	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wytrzymałość i szczelność przewodów z blachy o przekroju kołowym
§ 153 ust. 5	PN-EN 12097:2007	Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów składowych sieci przewodów ułatwiających konserwację sieci przewodów

Tabela 19

