

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

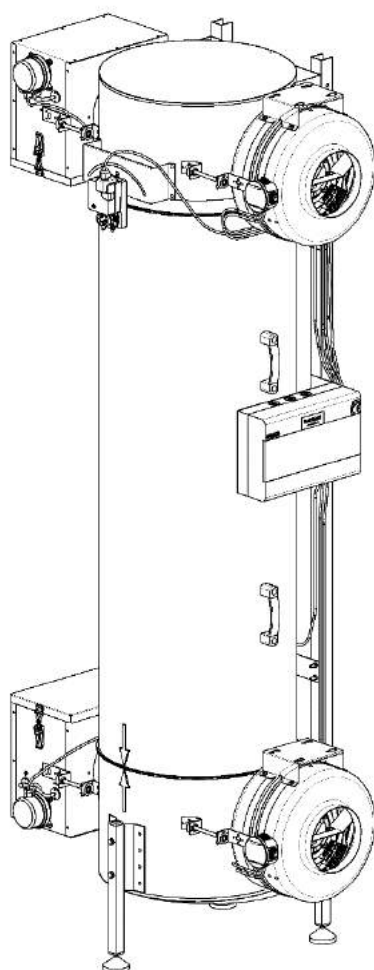
Instrukcja montażu i konserwacji

Zestaw wentylacyjny z odzyskiem ciepła VENA Standard wersja XC2

Model

V3_D75/D55_M/S2/S4/S

V4_D75/D55_M/S2/S4/S



SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI2

1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE3

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

2. WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA3

- 2.1 OSOBY NIEUPRAWNIONE.....3
- 2.2 OGÓLNE WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA3
- 2.3 ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ.....4
- 2.4 DYREKTYWA WEEE 2012/19/UE4

3. PRZEZNACZENIE I WARUNKI UŻYTKOWANIA 4

- 3.1 UŻYTKOWANIE NIEZGODNE Z PRZEZNACZENIEM4
- 3.2 WARUNKI EKSPLOATACJI CENTRALI4
- 3.3 IDENTYFIKACJA URZĄDZENIA.....5
- 3.4 ZAKRES DOSTAWY, TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE....5
- 3.5 DANE TECHNICZNE6
- 3.6 AKCESORIA I DOSTĘPNE OPCJE DODATKOWE6
- 3.7 BUDOWA CENTRALI REKUPERACYJNEJ.....7
- 3.8 AUTOMATYKA I OKABLOWANIE8
- 3.9 STRONA WYKONANIA.....10
- 3.10 ROZMIESZCZENIE CZUJNIKÓW TEMPERATURY.....10
- 3.11 KRÓTCE POMIARU CIŚNIENIA.....11
- 3.12 DZIAŁANIE CENTRALI REKUPERACYJNEJ11
- 3.13 POZIOM WYDAJNOŚCI, TRYBY REGULACJI I PRACY.....12
- 3.14 KONTROLA ZABRUDZENIA FILTRÓW POWIETRZA12
 - 3.14.1 Zabezpieczenie presostatami13
 - 3.14.2 Zabezpieczenie i kontrola stanu filtrów .13
- 3.15 OBEJŚCIE WYMIENNIKA CIEPŁA13
- 3.16 ZABEZPIECZENIE WYMIENNIKA CIEPŁA13
 - 3.16.1 Dysproporcja powietrza14
 - 3.16.2 Elektryczna nagrzewnica wstępna.....14

4. URZĄDZENIA OPCJONALNE14

- 4.1 STEROWANIE PRZEPUSTNICAMI CZERPNI/WYRZUTNI ..14
- 4.2 NAGRZEWNICE I CHŁODNICE WODNE14
- 4.3 NAGRZEWNICE ELEKTRYCZNE.....15
- 4.4 CHŁODNICE I CHŁODNICO/NAGRZEWNICE FREONOWE 15
- 4.5 GRUNTOWY WYMIENNIK CIEPŁA (GWC)15
- 4.6 RECYRKULACJA POWIETRZA.....15
- 4.7 UZDATNIACZE POWIETRZA16
- 4.8 NAWILŻACZE POWIETRZA16
- 4.9 FILTRY ANTYSMOGOWE16
- 4.10 OKAP KUCHENNY16
- 4.11 KOMINEK SYSTEMU OTWARTEGO I ZAMKNIĘTEGO.....16
- 4.12 POŁĄCZENIE SYSTEMU DGP I REKUPERACJI17

5. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE17

- 5.1 MIEJSCE POSADOWIENIA.....17
- 5.2 MONTAŻ CENTRALI REKUPERACYJNEJ17
- 5.3 MONTAŻ NÓŻEK REGULOWANYCH.....18
- 5.4 MONTAŻ KONSOLI PODWIESZANEJ18
- 5.5 MONTAŻ DO WERSJI LEŻĄCEJ.....19
- 5.6 MONTAŻ DO WERSJI PODWIESZANEJ19
- 5.7 ODPROWADZENIE KONDENSATU19

- 5.8 MONTAŻ ELEMENTÓW ZESTAWU20
- 5.9 MONTAŻ SKRZYNEK FILTRACYJNYCH.....21
- 5.10 MONTAŻ WENTYLATORÓW.....21
- 5.11 PODŁĄCZENIE INSTALACJI WENTYLACYJNEJ21
- 5.12 INSTALACJA URZĄDZEŃ OPCJONALNYCH.....22
- 5.13 PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE.....22
- 5.14 CZUJNIKI TEMPERATURY.....23
 - 5.14.1 Czujnik temperatury GWC23
 - 5.14.2 Czujnik temperatury wymienników24
- 5.15 CZUJNIKI KANAŁOWE (CO₂, RH I VOC)24

6. URUCHOMIENIE24

- 6.1 USTALENIE ZNAMIONOWEGO PRZEPŁYWU – METODA POMIARÓW INSTALACJI24
- 6.2 USTALENIE ZNAMIONOWEGO PRZEPŁYWU – CENTRALE Z SYSTEMEM KONTROLI PRZEPŁYWU.....25
- 6.3 REGULACJA INSTALACJI WENTYLACYJNEJ25

7. PRZYCZYNY USTEREK25

- 7.1 KOMUNIKATY I ALARMY ZGŁASZANE PRZEZ SYSTEM STERUJĄCY.25
- 7.2 PRZYCZYNY NIEPRAWIDŁOWEJ PRACY CENTRALI.25

8. KONSERWACJA28

- 8.1 KONSERWACJA PROWADZONA PRZEZ UŻYTKOWNIKA .28
- 8.2 KRATKI WLOTÓW/WYLOTÓW ZEWNĘTRZNYCH.....28
- 8.3 ALARMY I ZGŁASZANE KOMUNIKATY28
- 8.4 WYMIANA FILTRÓW28
- 8.5 DEMONTAŻ WYMIENNIKA CIEPŁA.....29
- 8.6 CZUJNIKI TEMPERATURY.....29
- 8.7 OBEJŚCIE WYMIENNIKA CIEPŁA30
- 8.8 WENTYLATORY30
- 8.9 ODPLYW KONDENSATU.....30
- 8.10 PRZEGLĄDY OKRESOWE.....30
- 8.11 SERWIS I CZĘŚCI ZAMIENNE30

9. ZAŁĄCZNIKI.....32

- 9.1 ZALECANE GRUBOŚCI IZOLACJI32

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 pożyteczne 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 wariantie lub niewystępujące w wariantie 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, 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 Standard 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 zapyłonych;
- 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 powinno spełniać warunki:

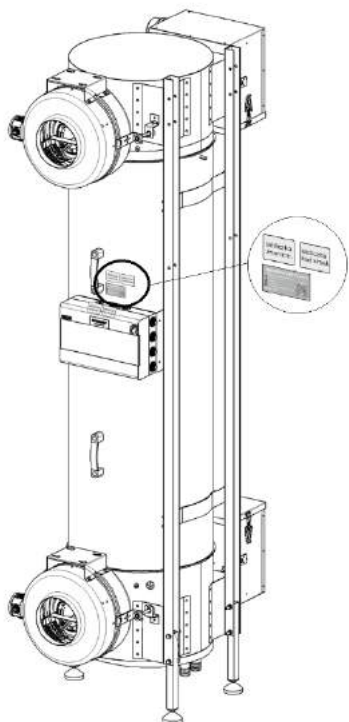
- być wolne od działania środków agresywnych i nadmiernego zapylenia oraz chronić przed działaniem czynników atmosferycznych;
- utrzymywać temperaturę otoczenia w zakresie od +5°C do +40°C;

- 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

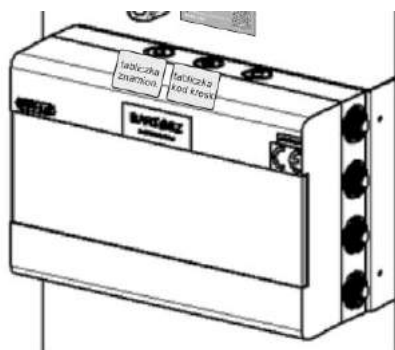
Każda centrala, automatyka i panel sterujący są wyposażone w tabliczki znamionowe oraz identyfikujące urządzenia z numerem seryjnym [SN]. Tabliczki znajdują się w następujących miejscach:

- (1) SN centrali - z prawej strony centrali (pomiędzy króćcami przyłączeniowymi).



Rys. 1 Lokalizacja tabliczki SN

- (2) SN sterownika – zew. strona pokrywy automatyki. Dodatkowo możliwe jest wywołanie SN sterownika w działającym urządzeniu z jego menu: Panel → Ustawienia → Rejestracja rekuperatora



Rys.2 Lokalizacja tabliczek SN i znamionowej szafy automatyki

- (3) SN panelu sterującego – umieszczony na jego odwrocie;



Rys. 3 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.



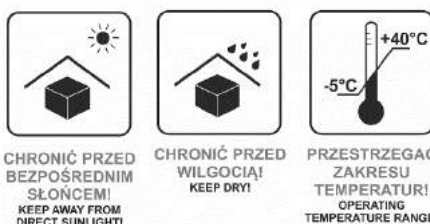
Rys. 4 Tabliczka znamionowa centrali

3.4 Zakres dostawy, transport i przechowywanie

Zestawy VENA Standard dostarczane są w opakowaniach kartonowych, spakowanych na bezzwrotnych paletach transportowych oraz osłoniętych 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:

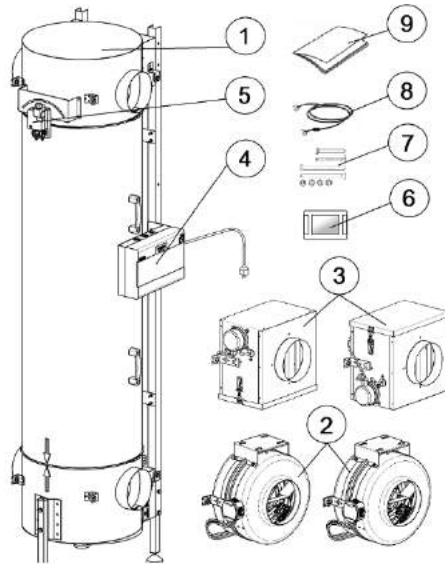


Podczas przechowywania zadbaj o spełnienie poniższych warunków:



Zakres podstawowej dostawy obejmuje:

- (1) Wymiennik ciepła na ramie montażowej;
- (2) Wentylatory EC (2 szt.);
- (3) Skrzynki filtracyjne z wkładami (2 szt.);
- (4) Szafka automatyki z przewodem zasilającym (~2mb);
- (5) Siłownik obejścia UOC (zamontowany);
- (6) Panel sterujący (PS-D);
- (7) Elementy montażowe;
- (8) Przewód do testowego uruchomienia i ustawień (~2mb, w szafce automatyki);
- (9) Instrukcję montażu, konserwacji oraz obsługi centrali wraz z etykietą energetyczną ErP.



Rys. 5 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 różnorodność możliwości konfiguracyjnych centrali zakres dostawy należy sprawdzić na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych. Kontroli poddać należy również ich ogólny stan.

W skład dostarczanego zestawu VENA Standard w zakresie podstawowym wchodzi następujące elementy:

- (1) Obudowa - wewnętrzna wykonana ze spienionego polipropylenu zapewniającą izolację termiczną i akustyczną oraz zewnętrzna z blachy stalowej malowanej proszkowo na kolor RAL9006 (srebrny);
- (2) Aluminiowy, spiralno-przeciwprądowo-krzyżowy wymiennik ciepła powietrze-powietrze typu WS (UOC);
- (3) Energooszczędne wentylatory nawiewu i wywiewu typu EC;
- (4) Skrzynka filtracyjna wraz z wkładem filtracyjnym powietrza nawiewanego klasy ISO ePM10 85 % wg ISO 16890 (F7 wg. EN779);
- (5) Skrzynka filtracyjna wraz z wkładem powietrza usuwanego klasy ISO ePM10 55 % wg. ISO 16890 (M5 wg. EN779);
- (6) Automatyczne wewnętrzne obejście UOC (bypass) z zamontowanym siłownikiem elekt. z możliwością 100% odciążenia UOC oraz z funkcją regulowania temp. powietrza nawiewanego i free cooling¹;
- (7) Zintegrowana taca ociekowa z króćcem odprowadzenia kondensatu $\phi 25$;
- (8) Szafa automatyki wraz ze sterownikiem serii STW-6 wraz z okablowaniem, elementami pomiarowymi i wykonawczymi;
- (9) Konsola montażowa do wersji stojącej.

3.5 Dane techniczne

Dane techniczne zestawu wraz z jego szczegółowymi wymiarami i wagą znajdują się w udostępnionej dokumentacji do pobrania ze strony producenta <https://bartoszwentylacja.com.pl> (zakładka Pobierz → Karty katalogowe). W celu identyfikacji centrali należy z jej tabliczki znamionowej odczytać jej symbol wraz z umieszczoną w nawiasie () wersją produkcyjną (np. V3 (XC2)).

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

3.6 Akcesoria i dostępne opcje dodatkowe

Rekuperator VENA Standard występuje w czterech wariantach konfiguracyjnych wyposażenia i funkcji:

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

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

¹ Skuteczność działania funkcji uzależniona od temp. powietrza zewnętrznego

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

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	O	O	✓	✓
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)	O	O	O	✓
Sterowanie modułami opcji dodatkowych (NW, CF, GWC, itd.)	O	O	O	O
Zabezpieczenie przeciwzamrozeniowe UOC nagrzewnicą elektryczną	O	O	O	O

✓ - funkcja w standardzie; x – funkcja niedostępna; O – opcja dodatkowa.



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

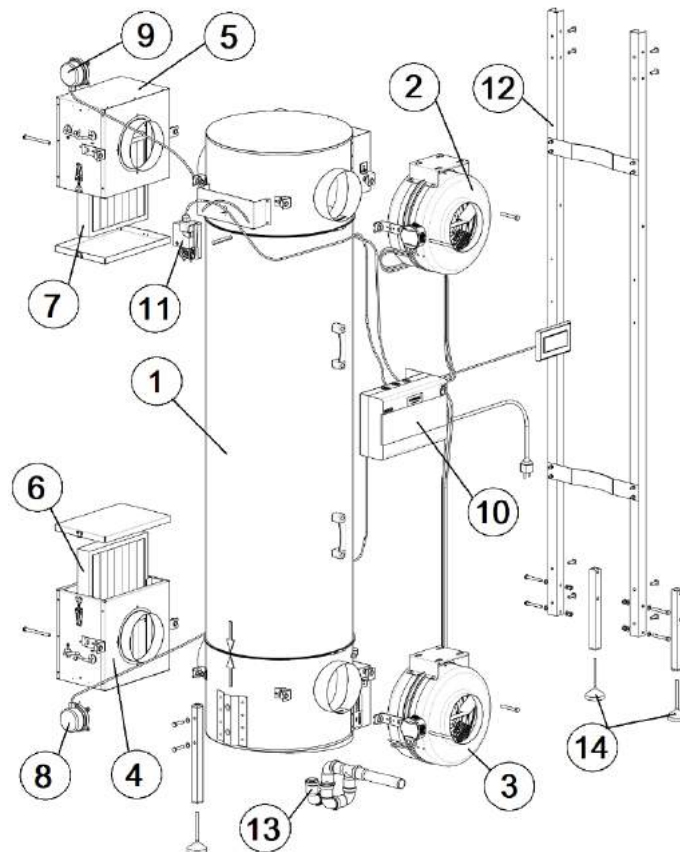
Opis do rys. 6

- [1] Wymiennik spiralno-przeciwprądowy WS (UOC) wraz z króćcami przyłączeniowymi;
- [2] Wentylator powietrza wywiewanego;
- [3] Wentylator powietrza nawiewanego;
- [4] Filtr powietrza wywiewanego;
- [5] Filtr powietrza zewnętrznego;
- [6] Wkład filtracyjny strumienia wywiewu klasy M5 wg EN 779 (ISO ePM10 55 % wg ISO 16890);
- [7] Wkład filtracyjny strumienia nawiewu klasy:
 - F7 wg EN 779 (ISO ePM10 85 % wg ISO 16890),
 - M5 wg EN 779 (ISO ePM10 55 % wg ISO 16890);
- [8] Presostat filtra wywiewu (tylko wersja M);
- [9] Presostat filtra nawiewu (tylko wersja M);
- [10] Szafka automatyki wraz z przewodem zasilającym oraz przewodami elementów pomiarowo-wykonawczych;
- [11] Siłownik bypassu UOC (zamontowany);

[12] Rama montażowa (wersja stojąca);

[13] Syfon kulowy/zalewowy (opcja);

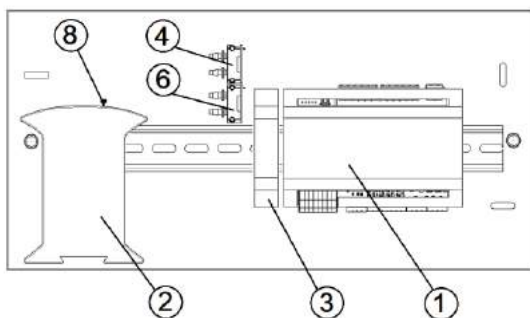
[14] Stopy regulowane (opcja);



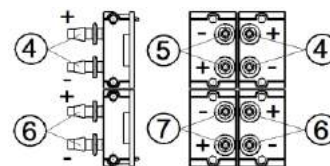
Rys. 6. Rekuperator VENA Standard

3.8 Automatyka i okablowanie

Szafka automatyki sterującej (⇒[10] rys 6) 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

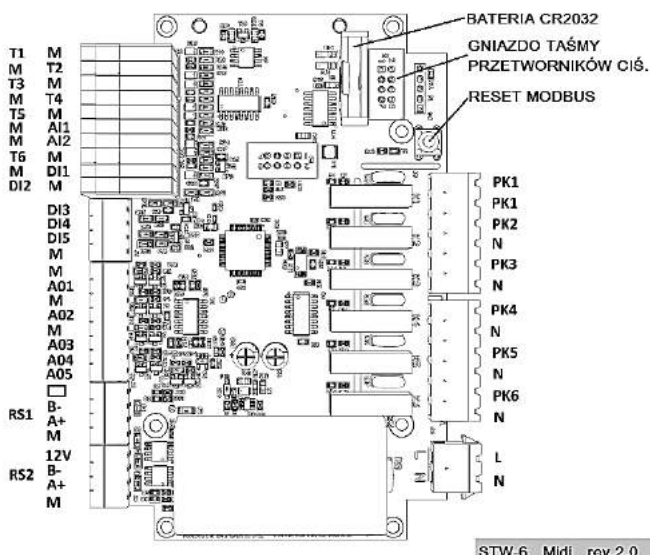
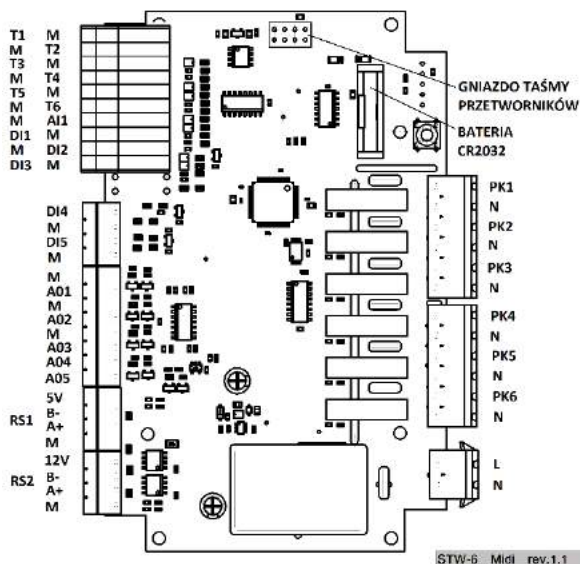


Rys. 7 Elementy szafy automatyki w wariantach S2/S4/S



Rys. 8 Rozmieszczenie króćców pomiarowych przetworników ciśnienia

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



Rys. 9 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 (wyrzutnia);
T5	czujnik temp. powietrza za UOC;
T6	czujnik temp. za nagrzewnicą wstępną (NEW);
AI1	czujnik VOC / CO ₂ / 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 czerpni;
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;

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;
AI1	czujnik VOC / CO ₂ / 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 czerpni;
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.

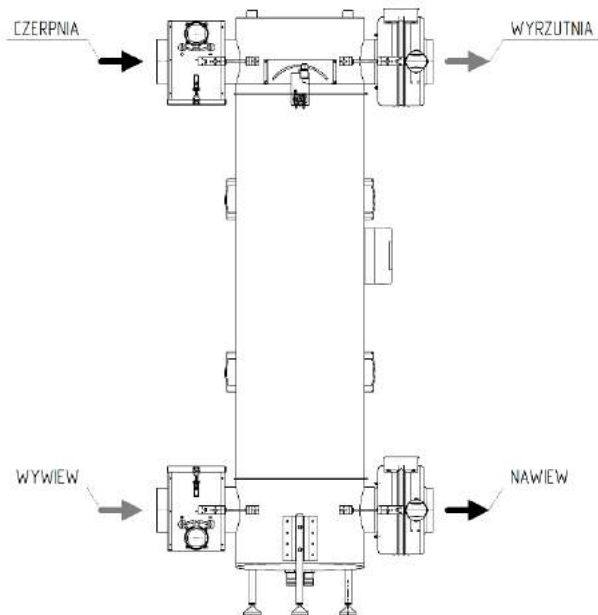


Schematy elektryczne znajdują się w odrębnym opracowaniu pt. „Automatyka Sterująca” dołączonym do centrali.

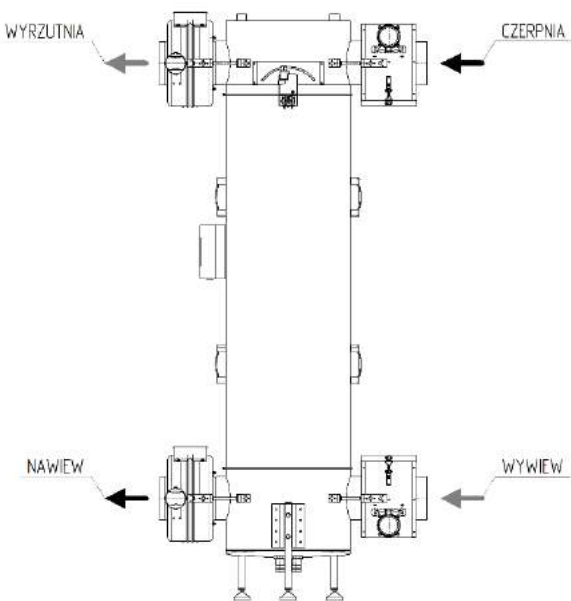
3.9 Strona wykonania

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. 10 Wykonanie PRAWY (podstawowe)

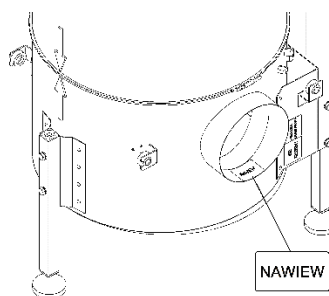


Rys. 11 Wykonanie LEWE (opcja)

² Czujnik niezamontowany - należy zamontować za wentylatorem nawiewnym lub za opcjonalnymi urządzeniami peryferyjnymi (np. nagrzewnicą wodną) w przypadku ich zastosowania.



Wewnątrz króćców przyłączeniowych znajdują się etykiety informujące o przeznaczeniu danego króćca, niezastosowanie się do oznaczeń grozi nieprawidłową pracą urządzenia.

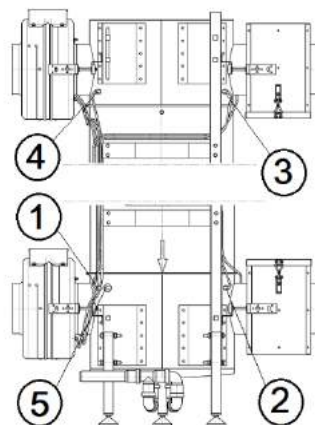


Rys. 12 Miejsce oznakowania przeznaczenia instalacyjnego króćca przyłączeniowego

3.10 Rozmieszczenie czujników temperatury

Nr.	Ozn.	Przeznaczenie
1 ²	T1	Czujnik temp. powietrza nawiewu (czarny)
2	T2	Czujnik temp. powietrza wywiewu
3	T3	Czujnik temp. powietrza zewnętrznego
4	T4	Czujnik temp. powietrza wyrzutowego
5	T5	Czujnik temp. powietrza za UOC

Tabela 2 Zestawienie czujników temp. i ciśnienia (opis od rys.13)



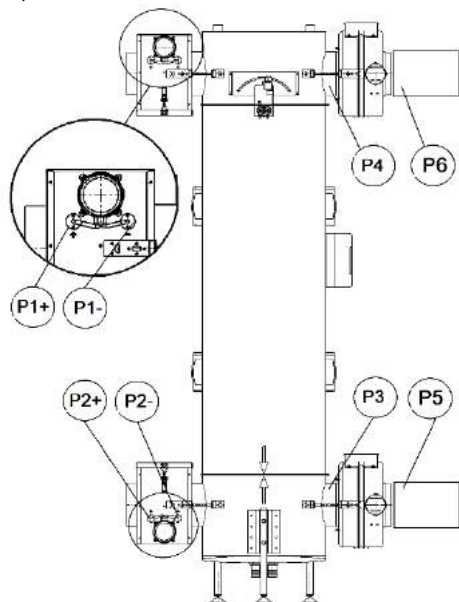
Rys. 13 Rozmieszczenie czujników strona wykonania PRAWA (widok od „pleców”)

W przypadku montażu dodatkowych – opcjonalnych – urządzeń w postaci wtórnych nagrzewnic (elektryczne, wodne) lub chłodnic (wodne, freonowe) czujnik nawiewu T1 należy umieścić za tymi urządzeniami. Montaż czujnika przeprowadzić zgodnie z instrukcją (⇒ pkt. 5.8.2). W przypadku współpracy centrali z układem GWC/GGWC rolę czujnika tej opcji spełnia czujnik T3, tak więc nie istnieje

konieczność stosowania dodatkowego dedykowanego czujnika temp.

3.1.1 Króćce pomiaru ciśnienia

Skrzynki filtracyjne oraz wentylatory (wariant S2/S4/S) wyposażone zostały w króćce pomiarowe ciśnienia umożliwiające podłączenie rurek impulsowych przetworników ciśnienia lub presostatów kontrolnych (w zależności od wybranej wersji M/S2/S4/S) oraz dokonanie niezależnego pomiaru ciśnienia i/lub temperatury podczas uruchomienia, regulacji, kontroli lub przeprowadzania serwisu (oznaczenia ⇒ Tab. 2).



Rys. 14 Miejsca pomiaru ciśnienia wykonanie PRAWO (wariant M)

Miejsca pomiarowe zestawu w wykonaniu lewym jest lustrzanym odbiciem wariantu prawego.

Pkt. pomiarowe	Wariant wykonania	
	Prawy	Lewy
Spadek ciś. filtr nawiewu	P1(+)/ P1(-)	
Spadek ciś. filtr wywiewu	P2(+)/ P2(-)	
Spadek ciś. UOC (nawiew)	P1(-) / P3	
Spadek ciś. UOC (wywiew)	P2(-) / P4	
Spręż całk. Went. nawiewu	P3 lub P3(+)/P5	
Spręż całk. Went. wywiewu	P4 lub P4(+)/P6	
Strata ciś. instal. nawiewu	P5/p _{atm}	
Strata ciś. instal. wywiewu	P2(+)/p _{atm}	
Strata ciś. instal. czerpni	P1(+)/p _{atm}	
Strata ciś. instal. wyrzutu	P6/p _{atm}	

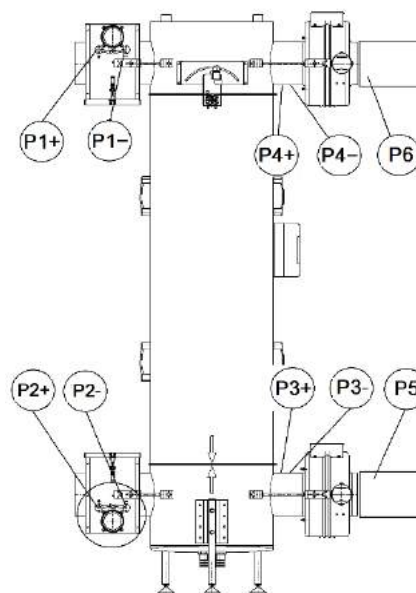
p_{atm} – ciśnienie atmosferyczne;

Tabela 3 Pomiaru ciśnienia

Pkt pomiaru P3 oraz P4 wariantu M należy realizować poprzez wysunięcie czujników temp. z dławików (⇒ [5] i [4] na rys. 13), a pkt. P5 i P6 wykonać na kanale za wentylatorami (patrz zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza).

W przypadku wariantów S2/S4/S do zestawu dołączona jest specjalna kryza pomiarowa wentylatorów wyposażona w pary króćców pomiarowych P3 +/- oraz P4 +/- (do pomiarów

wykorzystujemy króćce (+), króćce (-) przeznaczone jedynie do pomiaru na leju wlotowym wentylatora).



Rys. 15 Miejsca pomiaru ciśnienia wykonanie PRAWO (wariant S2)

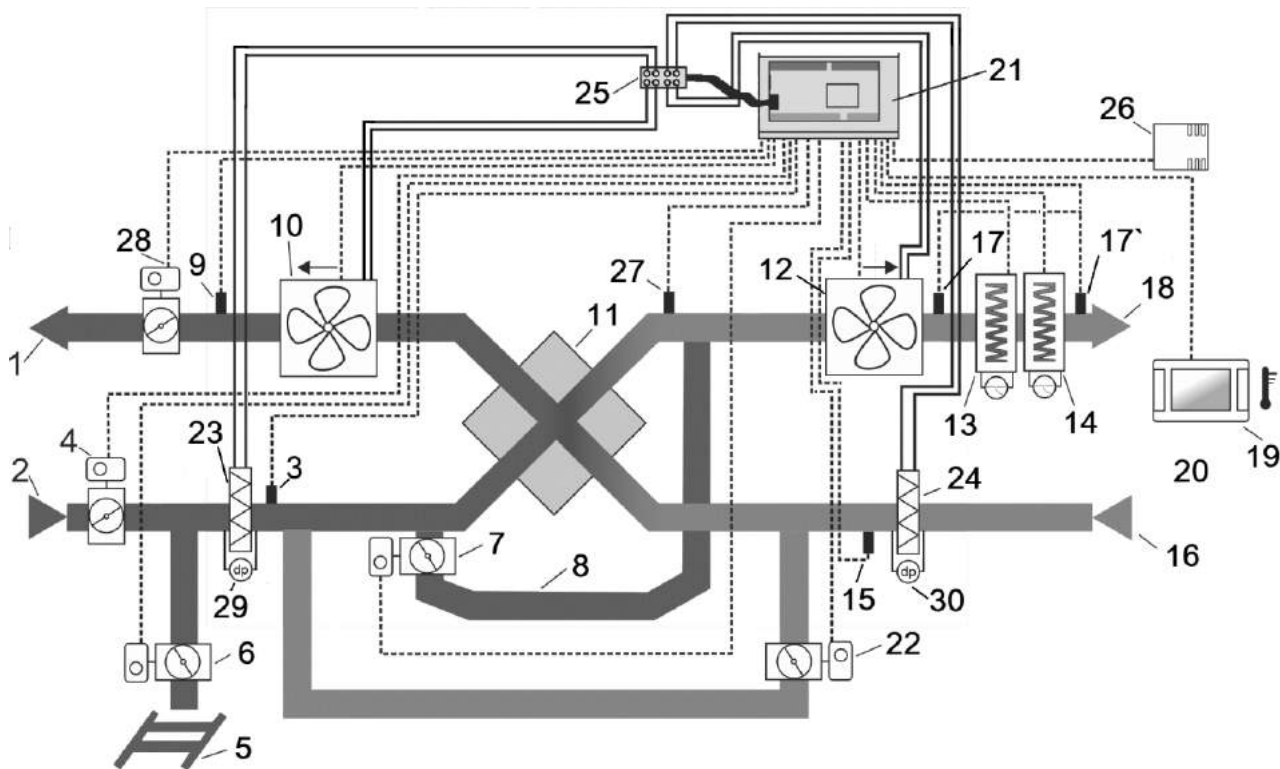
3.1.2 Działanie centrali rekuperacyjnej

Centrala VENA Standard 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 chłodnicę freonową lub nagrzewnicę wtórną (elektryczną albo wodną) bądź włącza agregat grzewczo-chłodzący i steruje nim zgodnie z aktualnym zapotrzebowaniem. Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe w standardzie realizowane jest poprzez płynne zwiększenie prędkości obrotowej wentylatora wywiewnego, w opcji możliwe jest zastosowanie nagrzewnicy wstępnej lub ograniczanie odzysku ciepła z wykorzystaniem przepustnicy bypassu. Centrala może być wyposażona (w zależności od konfiguracji) w różnicowe przetworniki 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 CO₂).

Schemat ideowy wraz z rozmieszczeniem poszczególnych elementów systemu (także opcjonalnych) przedstawiony jest na rys. 16.

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).



Rys. 16 Schemat ideowy centrali VENA Standard wersji XC

1 – wyrzutnia, 2 – czepnia, 3 – czujnik temp. czepni/czujnik temp. zewnętrznej oraz GWC/GGWC, 4 – siłownik przepustnicy czepni (w opcji), 5 – GWC, 6 – siłownik z przepustnicą GWC (w opcji), 7 – siłownik przepustnicy bypassu, 8 – bypass, 9 – czujnik temp. wyrzutni, 10 – wentylator wywiewny, 11 – wymiennik spiralno-przeciwprądowy, 12 – wentylator nawiewny, 13 – nagrzewnica wtórna z termostatem (w opcji), 14 – chłodnica wtórna z termostatem lub agregat grzewczo-chłodniczy (w opcji), 15 – czujnik temp. wywiewny, 16 – wyciąg, 17 – czujnik temp. nawiewny, 17' – czujnik temp. nawiewny w przypadku opcjonalnych urządzeń (nagrzewnice/chłodnice), 18 – nawiew, 19 – panel sterujący dotykowy (z wbudowanym czujnikiem temp.), 20 – pomieszczenie mieszkalne, 21 – sterownik, 22 – siłownik przepustnicy komory mieszania (w opcji), 23 – filtr czepni, 24 – filtr wyciągowy, 25 – płyta przetworników ciśnienia (wersje S2/S4/S), 26 – czujnik parametrów powietrza wersja pomieszczeniowy lub kanałowa (w opcji), 27 – czujnik temp. za wymiennikiem ciepła, 28 – siłownik przepustnicy wyrzutni (w opcji), 29 – presostat różnicowy filtra nawiewny (wersje M/S2), 30 – presostat różnicowy filtra wywiewny (wersje M/S2),

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

3.13 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”.

3.14 Kontrola zabrudzenia filtrów powietrza

Centrala wyposażona jest w kasetowe wkłady filtracyjne typu ULTRA umieszczone w strumieniu napływającego do centrali powietrza świeżego oraz wywiewanego. W celu zwiększenia ochrony przed zanieczyszczeniami zewnętrznymi (np. smogiem), w przypadku powietrza świeżego zastosowano wkład o wyższej klasie filtracji.

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

Klasa EN 779	ISO 16890			
	ISO Coarse	ISO ePM ₁₀	ISO ePM _{2,5}	ISO ePM ₁
M5	-	>50%	-	-
F7	-	>85%	65-80%	50-65%

Tabela 4. Klasy filtracji wg norm

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.

3.14.1 Zabezpieczenie presostatami

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

Klasa filtra	Zalecana nastawa ³	
	V3	V4
ISO ePM10 55 % (M5)	200 Pa	250 Pa
ISO ePM10 85 % (F7)	250 Pa	300 Pa

Tabela 5. Zalecane nastawy końcowych spadków ciśnień filtrów



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Uszkodzenie centrali!

Niedopuszczalna jest praca centrali z przekroczonymi dopuszczalnymi wartościami oporów końcowych na filtrach.

3.14.2 Zabezpieczenie i kontrola stanu filtrów

Centrale wyposażone w system informowania o bieżącym stopniu zabrudzenia filtrów (wariant S2, S4 i S) na podstawie odczytów z przetworników różnicowych ciśnienia, informują o osiągnięciu procentowego stopnia zdefiniowanego końcowego spadku ciśnienia - zależnego od klasy filtracji zabezpieczonego wkładu.

Centrala posiada kilka trybów działań uzależnionych od bieżącego stanu filtra.

Tryb	Stopień zabrudzenia	Działanie/konsekwencje
Informacyjny	0-50%	Brak reakcji
	51-79%	Brak reakcji / podwyższona energochłonność systemu
Ostrzegawczy	80-99%	Komunikat - wysoka energochłonność systemu / okresowa wymiana filtra
Alarmowy	>100%	Alarm - konieczność wymiany filtra / ograniczenie przepływu do max. 30%

Tabela 6. Tryby kontroli stanu filtrów oraz ich działanie

3.15 Obejście wymiennika ciepła

Rekuperator jest wyposażony w automatycznie działające obejście wymiennika ciepła, które umożliwia zmniejszenie stopnia odzysku ciepła/chłodu lub pracę centrali z całkowitym

pominięciem przepływu przez wymiennik ciepła. Tym samym zapewnia regulację 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 (min. do temp. zbliżonej do temp. zewnętrznej⁴) 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 zimą! W trybie pracy obejścia „otwarty” do pomieszczenia tłoczone jest powietrze o temp. zewnętrznej.

3.16 Zabezpieczenie wymiennika ciepła

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 przeciwwątkowo do kierunku przepływającego powietrza usuwanego - w kierunku wywiewu, gdzie zlokalizowana jest taca ociekowa z króćcem odprowadzenia kondensatu na zewnątrz centrali. Takie rozwiązanie zwiększa odporność na szronienie wymiennika w okresie ujemnych temperatur zewnętrznych. Rozwiązanie w zakresie przeciwwątkowego odprowadzania kropli niesie ryzyko zatrzymywania kondensatu w wymienniku, w szczególności przy pracy rekuperatora z powietrzem wywiewanym o znacznej wilgotności, dlatego automatyka sterująca w standardzie posiada funkcję wspomaganie odprowadzania kondensatu (szczegóły i aktywacja zawarte w instrukcji „Automatyki sterującej”).

Opisana odporność rekuperatora na szronienie może zostać skutecznie ograniczona na skutek asymetrii przepływu powietrza przez wymiennik, a powstałej np. z powodu większego zanieczyszczenia filtra wywiewanego i w konsekwencji zwiększenie ilości przepływającego przez UOC powietrza chłodnego – zewnętrznego - do ilości powietrza ciepłego - wywiewanego z pomieszczeń. Ryzyko wystąpienia zjawiska nierównomierności w przepływie strug powietrza

³ Zalecana wartość producenta z uwzględnieniem minimalizacji energochłonności układu oraz nastawami fabrycznymi poszczególnych wielkości central

⁴ Należy uwzględnić straty/zyski temp. na przesyle oraz ciepło z pracującego wentylatora nawiewnego

zostały wyeliminowane w wariantach wyposażonych w przetworniki regulujące pracę wentylatorów i niedopuszczających do wystąpienia asymetrii – warianty S2/S4/S. Pomimo tego wszystkie warianty central rekuperacyjnych są wyposażone w system przeciwdziałania szronieniu. Do wyboru dostępne są następujące sposoby realizacji zabezpieczenia przeciwwymrożeń:

- wariant podstawowy - dysproporcja pomiędzy ilością powietrza nawiewanego i wywiewanego (zwiększenie ilości powietrza wywiewanego);
- wariant opcjonalny - zastosowanie GWC/GGWC, częściowej recyrkulacji powietrza wywiewanego (po pozwoleniu z czujnika VOC/CO₂).

Wybór wariantu opcjonalnego wymaga wprowadzenia odpowiednich nastaw w sterowniku (niezbędne są uprawnienia dostępowe do menu producenta) oraz może być związane z koniecznością zamontowania dodatkowych modułów.



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

3.16.1 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 przeciwdziałania zaleganiu kropli lub szronienia UOC poprzez odpowiednie wysterowanie obrotów wentylatorów – 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.

3.16.2 Elektryczna nagrzewnica wstępna

Z uwagi na dużą rzeczywistą sprawność odzysku oraz odporność wymiennika na szronienie (przy spełnieniu warunku równomierności przepływów po stronie nawiewu i wywiewu oraz aktywnym wspomaganie odpływu kropli) zestaw wentylacyjny nie został przewidziany w warunkach standardowej pracy do współdziałania z nagrzewnicą wstępną w funkcji zabezpieczenia przeciwwymrożeń UOC. W przypadku konieczności zastosowania urządzenia w niestandardowych warunkach pracy i współpracy z nagrzewnicą wstępną należy skontaktować się z serwisem (⇒rys. 43).

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 CO₂),

ale również oferują współpracę z centralami alarmowymi czy przeciwpożarowymi.

4.1 Sterowanie przepustnicami czerpni/wyrzutni

Centrala wyposażona jest w funkcję sterowania (on/off) przepustnicami zamontowanymi na instalacji powietrza zewnętrznego oraz wyrzutowego. Montaż przepustnic zapobiega powstawaniu niekontrolowanego przepływu powietrza podczas np. 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(3 pkt.; 230V)	x	tak
Styki potwierdzenia położenia	tak	tak
S- standard; O- opcja		

Tabela 7

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

Tabela 8

4.2 Nagrzewnice i chłodnice wodne

Centrala i jej automatyka posiada możliwość współpracy z nagrzewnicami i/lub chłodnicami wodnymi (podłączenie bezpośrednie do sterownika). 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 9



Szczegółowy 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 trzyczłonowych. 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
<i>S-standard; O-opcjonalnie; X - brak</i>			

Tabela 10

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 grzanie/chłodzenie. Dostawa może obejmować wew. wymiennik freonowy wraz z niezbędnym elementem zabezpieczenia przed zbyt niskim przepływem powietrza oraz jednostkę zewnętrzną. Wymienniki mogą być wykonane jako:

- wariant kanałowy typ CF / PC;
- w obudowie nieizolowanej typ CF-ON / PC-ON;
- w obudowie izolowanej typ CF-OP / PC-OP.

4.5 Gruntowy Wymiennik Ciepła (GWC)

System GWC (Gruntowy Wymiennik Ciepła) i GGWC (Gliłkowy 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 Standard współpracują z układami GWC wszystkich typów (rurowe, zwirowe). 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.

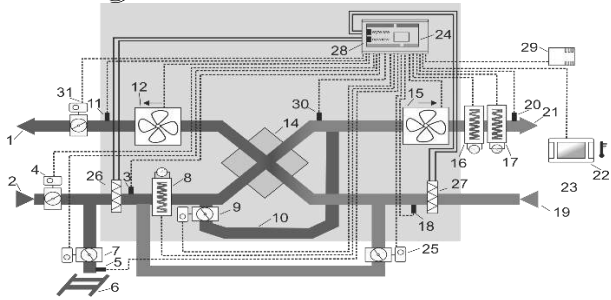
Układy GGWC wykorzystują również ciepło gruntu, przekazując energię cieplną dla gliłkolu przepływającego przewodami rurowymi umieszczonymi pod powierzchnią terenu. Tak ogrzany/schłodzony gliłkol za pomocą pompy obiegowej tłoczony jest do wymiennika ciepła typu powietrze-gliłkol umieszczonego w kanale instalacji pomiędzy czerpnią, a centralą, przekazując energię cieplną przepływającemu przez wymiennik powietrza. 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 Recykulacja powietrza

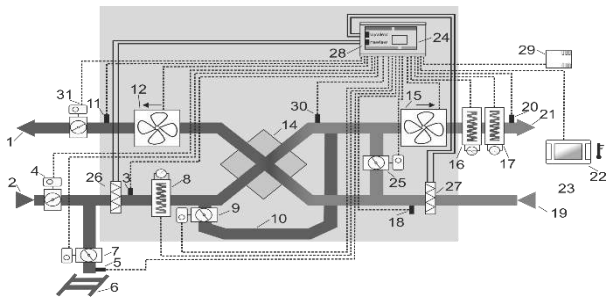
Recykulacja polega na częściowym/całkowitym zawróceniu powietrza wywiewanego do instalacji nawiewnej. Recykulacja jest bardzo dobrym rozwiązaniem w przypadku klimatyzacji lub ogrzewania powietrznego, do którego potrzebujemy znacznie większych ilości powietrza jako nośnika energii niż do celów wentylacyjnych. 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. Recykulacja 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 recykulację mogą pracować w dwóch wariantach: temperaturowym lub wilgotnościowym - odpowiednio priorytetem zwiększania/zmniejszania recykulacji 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 pomieszczeniowym). Recykulacja jest realizowana poprzez zawrócenie powietrza wywiewanego do instalacji nawiewnej z uwzględnieniem przepływu tego powietrza przez wymiennik ciepła. Takie rozwiązanie przedstawione zostało na rys. 17a. Podniesienie temp. na wlocie do wymiennika powietrza zew. poprzez recykulację zmniejsza ryzyko szronienia i zmniejsza energochłonność związaną z koniecznością stosowania innych systemów antyzamrożeniowych wymiennika ciepła.

Z kolej rys. 17b przedstawia recykulację z pominięciem przepływu przez wymiennik ciepła.



Rys. 17a Recykulacja z przepływem powietrza recykulowanego przez wymiennik ciepła



Rys. 17b Recykulacja z przepływem powietrza recykulowanego z pominięciem wymiennika ciepła

Centrala może ograniczać stopień lub wręcz uniemożliwiać recykulację, 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, pleśnie, 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 wariantach 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 wilgotności 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 kontrolowany 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 miękka 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, a w wariantach najbardziej rozbudowanym na podstawie pomiaru stężenia zanieczyszczeń zewnętrznych w automatyczny sposób kierować powietrze na zespół filtracyjny lub na jego obejście, jeśli nie ma konieczności oczyszczania powietrza co znacząco zwiększa żywotność filtrów oraz zmniejsza energochłonność układu, gdyż filtry pracują tylko wtedy, gdy zachodzi taka potrzeba.

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 rozprzestrzenienia 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

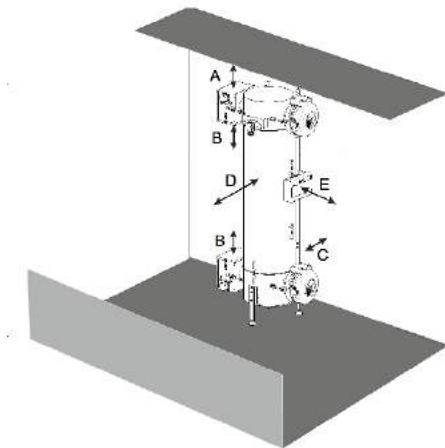
Centrala wentylacyjna może być zlokalizowana w dowolnym pomieszczeniu wewnątrz budynku (w piwnicy, pomieszczeniu gospodarczym, kotłowni, na strychu itd.), pod warunkiem, iż temp. otoczenia nie przekroczy dopuszczalnego zakresu +5÷+40°C. Pomieszczenie winno być usytuowane tak, by dawało możliwość w sposób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

- posiadało możliwość odprowadzenia kondensatu z wymiennika ciepła do kanalizacji przewodem o średnicy min 25 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 wąż 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:

- instalacji dokonać 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 centrali (wkłady filtracyjne, wymiennik ciepła, sterownik, czujniki temp., itd.). W przypadku zastosowania opcjonalnych urządzeń peryferyjnych zasady postępowania są zgodne z zasadami obowiązującymi w przypadku centrali wentylacyjnej.



Rys. 18 Wymagane min. odległości serwisowe

	A	B	C	D	E
Odległość min. [mm]	50	350	100	700	700

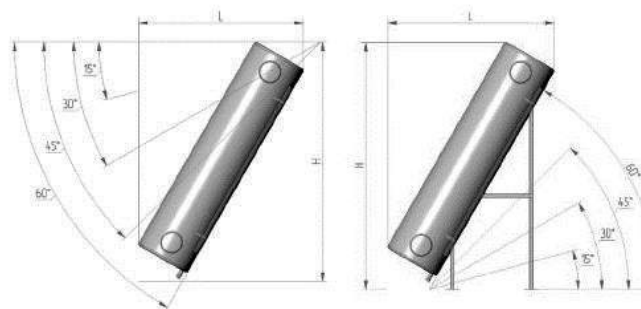
Tabela 11

Centrale VENA Standard mogą być montowane w następujących pozycjach:

- pionowej stojącej - zrealizowanej za pomocą ramy montażowej będącej w standardowym wyposażeniu centrali;
- pionowej podwieszanej za pomocą opcjonalnych zaczepów (montaż zestawu na szynie przytwierdzonej do np. ściany);
- w pozycji leżącej (wykorzystując fabryczne pozycje 15°, 30° i 45° lub wykonując indywidualne rozwiązanie w zależności od potrzeb poprzez ustalenie żądanej pozycji pracy i odpowiednie przystosowanie zaczepów) lub podwieszanej pod stropem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Nieprawidłowa praca urządzenia!
Minimalny dopuszczalny kąt pracy urządzenia to 15°



Rys. 19 Pozycje pracy central VENA Standard

Wymiar	15°	30°	45°
L [mm]	1990	1920	1730
H [mm]	1140	1540	1850

Tab. 12 Wymiary L, H w zależności od pozycji pracy centrali



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zagrożenie zdrowia i życia na skutek niepewnego zamocowania!

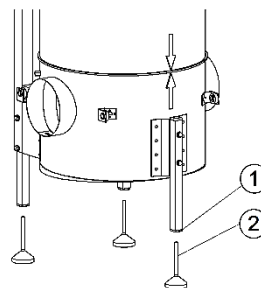
Przed montażem należy sprawdzić nośność elementów konstrukcyjnych ściany, do których centrala będzie zamocowana oraz dokonać prawidłowego doboru wszystkich elementów montażowych.



- Montaż centrali może być przeprowadzony tylko z wykorzystaniem ramy centrali – niedopuszczalny jest montaż za pomocą zaczepów, uchwytów i szyn zamocowanych do innych elementów (rączki transportowe, zaczepy osprzętu, króćce, itp.).
- Każdorazowo montaż powinien gwarantować, iż króćce odwodnienia będą znajdowały się w najniższym punkcie centrali, umożliwiając odpływ skroplin z urządzenia.

5.3 Montaż nóżek regulowanych

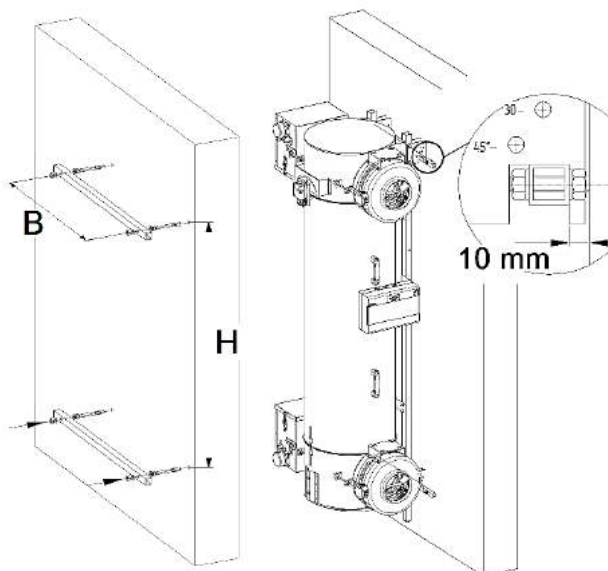
W opcji dostępne są regulowane nóżki wahlive (0-15°) z antypoślizgową stopą [2], które należy zamontować poprzez wkręcenie trzpienia gwintowanego w nitonakrętkę umieszczoną w zaślepce profilu ramy aluminiowej zestawu.



Rys.20 Montaż nóżek regulacyjnych (opcja)

5.4 Montaż konsoli podwieszanej

W przypadku zakupu opcjonalnej konsoli uzyskujemy możliwość pionowego zawieszenia zestawu np. na ścianie. W zestawie elementów wchodzących w skład konsoli brak jest elementów do zamocowania profili (kotew/prętów), które należy dobrać odpowiednio w zależności od potrzeb oraz typu i grubości przegrody.



Rys. 21 Montaż konsoli podwieszanej

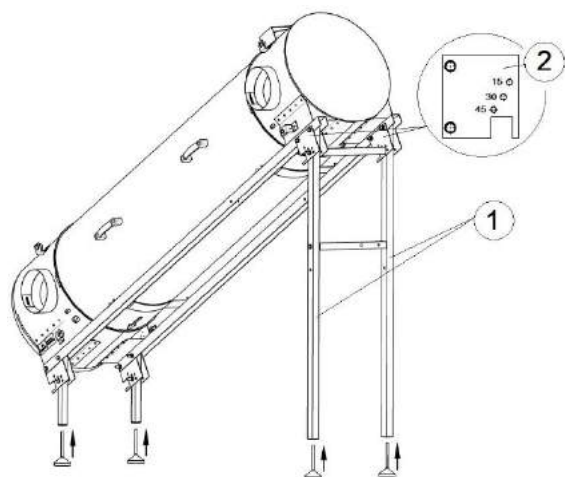
Opis wymiaru	B	H
Wymiar [mm]	420	1790

Tabela 13

Montaż centrali na konsoli podwieszanej przedstawiony został w szczegółowej instrukcji montażu dołączonej do konsoli.

5.5 Montaż do wersji leżącej

Opcjonalna konsola montażowa umożliwia posadowienie centrali w wersji leżącej pod wybranym kątem standardowym (fabrycznie dostępne do wyboru 15°/30°/45°) lub dostosowanie do innego dowolnego kąta posadowienia, a wynikającego z miejscowych potrzeb - poprzez odpowiednią modyfikację dostarczonej płytki [2] oraz przycięcie wsporników [1] (rys. 22). W przypadku rozwiązania indywidualnego warunkiem koniecznym jest posadowienie urządzenia pod kątem $\geq 15^\circ$.



Rys. 22 Leżąca pozycja pracy z wykorzystaniem konsoli



W wersji montażowej - leżącej następuje zwiększenie możliwości odprowadzania powstającego kondensatu, dlatego ten układ zalecany jest do pomieszczeń z podwyższoną zawartością wilgoci

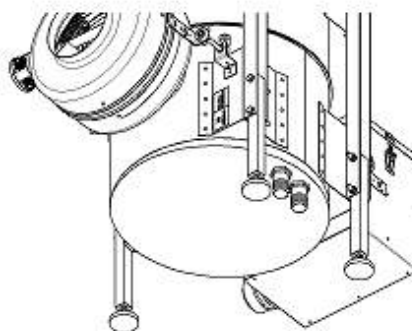
Montaż i czynności niezbędne do przeprowadzenia w celu uzyskania leżącej wersji pracy zestawu przedstawiony został w szczegółowy sposób w instrukcji dołączonej do konsoli.

5.6 Montaż do wersji podwieszanej

Dopuszczalny jest montaż zestawu w pozycji podwieszanej (\Rightarrow rys. 19) przy wykorzystaniu fabrycznej ramy, w którą wyposażony jest wymiennik, należy jednak zwrócić uwagę, aby króćce odwodnienia znajdowały się w najniższym punkcie wymiennika oraz aby zapewnić dostęp serwisowy do elementów od strony inspekcyjnej (siłownik i trzpień by-passu, presostaty filtrów, itp.)

5.7 Odprowadzenie kondensatu

Rekuperator został wyposażony w wewnętrzną tacę ociekową zbierającą kondensat powstający na skutek wykroplenia wilgoci zawartej w powietrzu usuwanym z pomieszczeń w procesie jego schładzania – oddawaniu ciepła powietrzu zewnętrznemu. Taca została odpowiednio wyprofilowana, a w jej najniższym punkcie zamontowano dwa - z uwagi na możliwość skonfigurowania zestawu w wariacie prawym/lewym - króćce odpływu kondensatu średnicy 25mm.

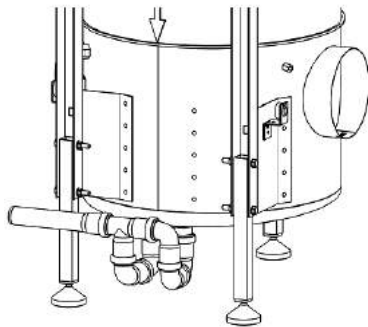


Rys. 23 Podwójne odwodnienie wymiennika



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Ryzyko wycieku kondensatu na zewnątrz!
Skontroluj prawidłowość w odpływie kondensatu.

Instalację odprowadzającą skropliny podłączoną do króćców odwodnieniowych należy prowadzić poniżej dolnej krawędzi wymiennika oraz ze spadkiem min. 1% od centrali. Należy również zastosować odpowiedni syfon kulowy (element dostępny jako opcja) lub wykonać syfon zalewowy np. za pomocą typowych kształtek i rur kanalizacyjnych.



Rys. 24 Prawidłowe wykonanie syfonu zalewowego za pomocą kształtek

Układ odprowadzenia kondensatu pracuje w warunkach podciśnienia, dlatego należy zastosować syfon kulowy lub zalewowy, który powinien zapewnić utrzymanie min. wysokość słupa wody na poziomie $H_0 \geq 60\text{mm}$. Zasyfonowane winne być obydwa króćce, w przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo przecieku powietrza zewnętrznego do centrali lub przecieku wewnętrznego (przeciek pomiędzy strumieniami powietrza nawiewanego i wywiewanego). W przypadku podłączenia instalacji odprowadzenia bezpośrednio do kanalizacji i nieprawidłowo wykonanego zasyfonowania istnieje również ryzyko przechodzenia odorów kanalizacyjnych do instalacji wentylacji nawiewnej.



Do prawidłowej pracy centrali niezbędne jest zastosowanie syfonu.

Instalację odwodnienia wymiennika ciepła można odprowadzić do kratki odpływowej (swobodne kapanie kondensatu) lub bezpośrednio włączyć do kanalizacji - kondensat jest obojętny chemicznie.

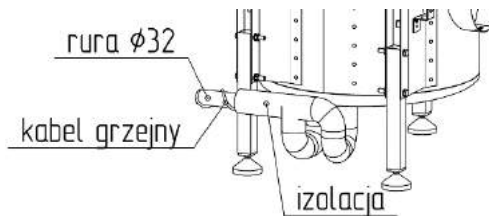
Wykonana instalacja odprowadzenia powinna gwarantować możliwość ciągłego odpływu skroplin z centrali oraz brak możliwości zalegania skroplin wewnątrz urządzenia.



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Ryzyko nieprawidłowej pracy! Wyciek kondensatu!

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

Szczególnym przypadkiem jest montaż centrali w strefie z możliwym spadkiem temp. otoczenia poniżej $+5^\circ\text{C}$. Wówczas wymagane jest wykonanie odpowiedniej izolacji termicznej i dodatkowo zastosowanie odpowiedniej instalacji grzewczej (zalecane poprowadzenie samoregulacyjnego przewodu grzejnego umieszczonego pod izolacją termiczną instalacji ⇒ rys. 25).



Rys. 25 Prawidłowo wykonana izolacja termiczna

W przypadku, gdy standardowa konsola stojąca nie zapewnia min. wysokości do prawidłowego wykonania instalacji odprowadzenia kondensatu, zamówić należy opcjonalny zestaw regulowanych nóżek umożliwiających zwiększenie wymiaru pod centralą (⇒ rys. 20, 22) lub zastosować konsolę podwieszaną zwiększającą ilość miejsca pod centralą (⇒ rys. 21).

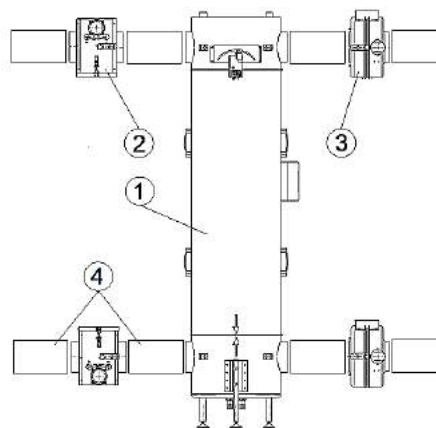


Po wykonaniu instalacji odprowadzenia kondensatu:

- zalać układ wodą;
- skontrolować syfon – wymagana wysokość słupa wody;
- sprawdzić szczelność instalacji;
- zabezpieczyć instalację przed możliwością przemieszczenia i rozszczelnienia;
- w razie konieczności wykonać instalację grzewczą;
- zaizolować termicznie;

5.8 Montaż elementów zestawu

Elementy zestawu VENA Standard (skrzynki filtracyjne, wentylatory) mogą być zamontowane bezpośrednio na króćcach przyłączeniowych wymiennika ciepła (⇒ rys. 8/9) lub być zamontowane w układzie kanałowym np. w przypadku braku miejsca na wykonanie montażu bezpośredniego (⇒ rys. 25). Montaż kanałowy charakteryzuje się umieszczeniem kanałów wentylacyjnych [4] pomiędzy UOC [1], a wentylatorami [3] i/lub filtrami [2]. Przy montażu kanałowym w celu zamontowania wentylatorów można wykorzystać ich wsporniki montażowe.

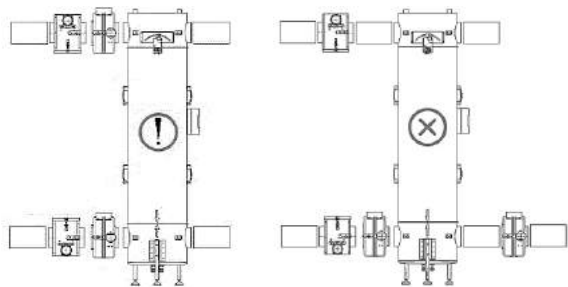


Rys. 25 Zestaw VENA z osprzętem w wariantcie kanałowym

Podczas montażu skrzynek filtracyjnych [2] należy zapewnić odpowiednią ilość miejsca celem umożliwienia wymiany wkładów (⇒ rys. 18). W takim wariantcie montażu istnieje również konieczność przedłużenia fabrycznych wiązek kablowych łączących filtry i wentylatory ze skrzynką automatyki.

Rys. 26a przedstawia niezalecaną konfigurację zestawu VENA Standard (oba wentylatory pracują na tłoczeniu powietrza do

UOC), które charakteryzuje się kilku procentowym obniżeniem sprawności. Natomiast niedopuszczalną konfiguracją jest wariant z rys. 26b (praca jednego z wentylatorów na tłoczeniu do UOC, a drugiego na ssaniu z UOC) powodujący znaczne pogorszenie sprawności temp. zestawu.



Rys. 26 Konfiguracje zestawu VENA Standard
a) Niezalecana b) Niedopuszczalna

5.9 Montaż skrzynek filtracyjnych

Zestaw VENA Standard zawiera dwie skrzynki filtracyjne:

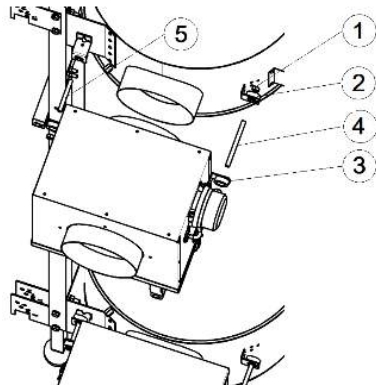
- powietrza świeżego zewnętrznego (ozn. Czerpnia),
- powietrza wywiewanego (ozn. Wywiew).



Oznaczenie przeznaczenia skrzynki filtracyjnej wraz z oznaczeniem prawidłowego kierunku przepływu powietrza znajdują się na froncie skrzynki filtracyjnej.

Skrzynki filtracyjne zawsze muszą być zamontowane jako pierwszy element zestawu rekuperacyjnego - patrząc zgodnie z kierunkiem napływu powietrza w kierunku wymiennika ciepła, zabezpieczając tym samym wymiennik i pozostałe elementy zestawu i instalacji przed zabrudzeniem. Skrzynki mogą być zamontowane bezpośrednio na króćcach wymiennika za pomocą specjalnych zaczepek [2] i [3] (⇒rys. 27) oraz elementów złącznych (M8x100 [4] i M8x60 [5] wraz z nakrętkami [1]) dołączonych do urządzenia.

Skrzynki filtracyjne mogą być również zamontowane bezpośrednio w ciągu kanałów wentylacyjnych (montaż kanałowy ⇒rys. 23),



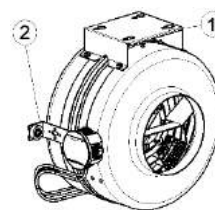
Rys. 27 Montaż skrzynek filtracyjnych bezpośrednio na króćcach wymiennika

5.10 Montaż wentylatorów

Zestaw VENA Standard wyposażony jest w dwa wentylatory - powietrza nawiewanego i wywiewanego.

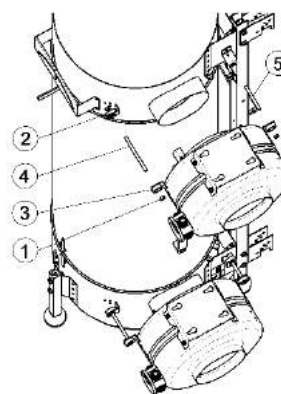
Zaleca się montaż wentylatorów na ssaniu z UOC (rys. 8, 9, 23), warunkowo dopuszcza się montaż na tłoczeniu do UOC (rys.

26a). Układ pracy mieszanej (jeden wentylator na ssaniu, drugi na tłoczeniu) są niedopuszczalne, a ich zastosowanie grozi nieprawidłową pracą układu.



Rys. 28 Wentylator DMR z wspornikiem do montażu kanałowego [1] i zaczepem systemowym [2]

Wentylatory są przystosowane do ich bezpośredniego montażu na króćcach wymiennika za pomocą fabrycznych zaczepek: [2] i [3] (⇒rys. 29) oraz elementów złącznych (M8x100 [4] i M8x60 [5] wraz z nakrętkami [1]) dołączonych do urządzenia.



Rys. 29 Montaż wentylatorów

5.11 Podłączenie instalacji wentylacyjnej

Centrala przystosowana jest do bezpośredniego podłączenia kanałów sztywnych (spiro) lub kanałów elastycznych. W przypadku konieczności montażu kształtek wentylacyjnych bezpośrednio na króćcach elementów zestawu (filtr, wentylator) konieczne jest zastosowanie złączki mufowej.

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 przesyłce;
- zmniejszony odzysk ciepła/szronienie rekuperatora;
- przenoszenie hałasu i drgań;
- uszkodzenia mechaniczne i straty materialne;
- zwiększenie kosztów eksploatacji systemu.

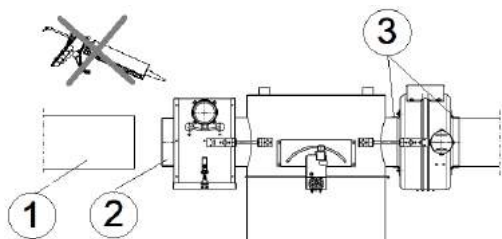
Montaż przeprowadzić w następujący sposób:

- nasunąć kanał wentylacyjny [1] na króciec [2], a następnie za pomocą wkrętów samowiertnych zabezpieczyć kanał przed zsunięciem i rozszczelnieniem;



Instalacja wentylacyjna powinna być wykonana w sposób umożliwiający demontaż jej poszczególnych elementów.

- w przypadku kanałów elastycznych w celu zamocowania kanału należy zastosować taśmę zaciskową;
- wszystkie połączenie uszczelnić taśmą wentylacyjną [3].

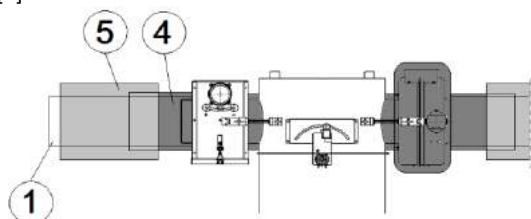


Rys. 30 Wykonanie przyłączy instalacji wentylacyjnej



Połączenia elementów zestawu oraz przyłącza instalacji wentylacyjnych powinny umożliwiać demontaż poszczególnych podzespołów, dlatego **nie należy stosować klei jako uszczelniaczy połączeń.**

- założyć izolację o podwyższonej izolacyjności [4] (np. $\lambda=0,033\text{W/mK}$) na początkowym odcinku instalacji min. 200mm.
- założyć przewidziany materiał izolacyjny [5] (np. $\lambda=0,045\text{W/mK}$) na dalszą część kanału [1] stosując zakładkę min. 100mm z wcześniej przygotowaną izolacją [4].



Rys. 31 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.

5.12 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”.

5.13 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. 15) oraz momenty dokręcenia zacisków śrubowych (⇒Tab. 14)

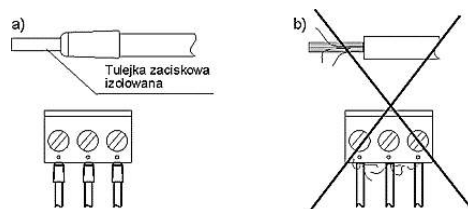


NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zagrożenie zdrowia i życia na skutek porażenia prądem!

- 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 14



Rys. 32 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, przeciwprzeciążeniowych i przeciwporażeniowych (bezpieczniki, wyłączniki nadmiarowo-prądowe).

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

Tabela 15. Wykaz przewodów podłączeniowych⁵

Podłączenie elektryczne poszczególnych elementów:

- Siłownik obejścia UOC (by-passu) jest zamontowany, podłączony i skonfigurowany fabrycznie.
- Wentylator nawiewny:
 - ➔ odszukaj wiązkę przewodu sterującego (ozn. Sterowanie wentylatora nawiewu/wywiewu) oraz zasilającego (ozn. Zasilanie wentylatora nawiewu/wywiewu) podłączonych do szafy automatyki;
 - ➔ zdemonstuj pokrywkę puszkę elektrycznej i dokonaj podłączenia poszczególnych żył zgodnie z oznaczeniami kolorystyczno-numerycznymi i w oparciu o dołączony schemat elektryczny.
- Presostaty filtrów (zestaw w wariantcie M) nawiewu (powietrza zew.) i wywiewu. Presostaty zamontowane są na skrzynkach filtracyjnych wraz z podłączonymi rurkami impulsowymi. W celu podłączenia elektrycznego:
 - ➔ odszukaj odpowiednio oznaczoną wiązkę przewodu „Presostat filtra nawiewu” / „Presostat filtra wywiewu” podłączonego do szafy automatyki;
 - ➔ zdemonstuj pokrywę presostatu nawiewu/wywiewu i dokonaj podłączenia poszczególnych żył zgodnie z oznaczeniami kolorystyczno-numerycznymi i w oparciu o dołączony schemat elektryczny.

⁵ ⇒ Automatyka Sterująca STW-6 Instrukcja montażu – zał. 1



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Uszkodzenie plomby gwarancyjnej!

Podłączenie presostatu prowadzić z należytą ostrożnością, aby nie uszkodzić plomby gwarancyjnej.

- Przetworniki ciśnienia filtrów (zestaw w wariantcie S4/S) zainstalowane są w szafie automatyki (⇒rys. 5/6) i wymagają jedynie podłączenia rurek impulsowych łączących odpowiednie króciec pomiarowy z właściwym przetwornikiem:

➔ odszukaj odpowiednio oznaczoną rurkę impulsową P1(+), P1(-), P2(+), P2(-) i połącz z właściwym króćcem pomiarowym (⇒rys. 14/15)

- Przetworniki ciśnienia wentylatorów (zestaw w wariantcie S2/S4/S) zainstalowane są w szafie automatyki (⇒rys. 5/6) i wymagają jedynie podłączenia rurek impulsowych łączących odpowiednie króciec pomiarowy z właściwym przetwornikiem:

➔ odszukaj odpowiednio oznaczoną rurkę impulsową i połącz z właściwym króćcem pomiarowym (⇒rys. 14/15)

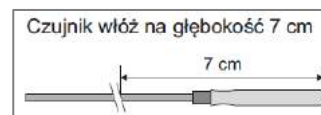
5.14 Czujniki temperatury

Zestaw dostarczany jest z zamontowanymi podstawowymi czujnikami temperatury T2÷T5 (⇒rys. 13). Czujnik nawiewu T1 (czarny) jest niezamontowany i należy go zamontować w kanale wentylacyjnym za wentylatorem nawiewnym (⇒rys. 13).



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Nieprawidłowe działanie centrali!

Warunkiem prawidłowego pomiaru temp. bezpośrednio w urządzeniu jest konieczność poprawnego montażu czujników, w tym zachowanie zalecanej głębokości ich wsunięcia w króciec pomiarowy.



Rys. 33 Etykieta informacyjna o zalecanej głębokości wsunięcia czujników temp. w króciec pomiarowy urządzenia

Przewody czujników można przedłużyć przewodami o przekroju min. 0,5 mm², całkowita długość przewodów nie powinna przekraczać 15 m.

5.14.1 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 pomiaru (czerpnia/GWC) podawane jest na panelu operatorskim.

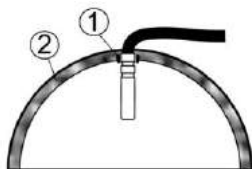
⁶ Dot. standardowych urządzeń – nie dot. doborów indywidualnych

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

- Wyłączyć centralę oraz odłączyć zasilanie;
- Odkręcić dławik i ostrożnie wysunąć czujnik T1 (oznaczony naklejką);
- Uszczelnić przejście dławikowe po czujniku T1;
- Zamontować czujnik w przewidzianym miejscu.

Czujnik temperatury nawiewu T1 urządzeń peryferyjnych (np. nagrzewnica, chłodnica) zamontowanych bezpośrednio na instalacji wentylacyjnej powinien być zamontowany za tym urządzeniem (zgodnie z kierunkiem przepływu powietrza) w odległości uniemożliwiającej sfalszowanie odczytu na skutek promieniowania cieplnego pracującego urządzenia peryferyjnego (zalecamy zachowanie odstępów od urządzenia ok. 0,5 m).

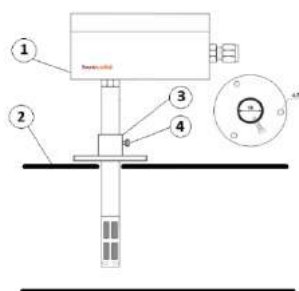
W miejscu przeznaczonym do pomiaru temperatury wykonać otwór w kanale wentylacyjnym [2], założyć gumową tuleję [1] i zainstalować czujnik, który należy przytwierdzić do kanału za pomocą taśmy do izolacji wentylacji.



Rys. 34 Montaż czujnika temp. w kanale

5.15 Czujniki kanałowe (CO₂, 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. 35 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.

- 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 STOP (⇒Automatyka Sterująca STW-6);
- Wykonać auto-test poprawności działania wszystkich elementów wykonawczych podlegających sterowaniu (siłowniki, zawory) oraz sprawdzić 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.



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 wykraplania wilgoci lub szronienia wymiennika ciepła, które poprzez zwiększenie oporów przepływu zaburzają regulację.

Korekty można również dokonać poprzez dławienie przepływu przepustnicami, jednak nie jest to metoda zalecana z uwagi na zwiększoną energochłonność 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.



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).

6.2 Ustalenie znamionowego przepływu – centrale z systemem kontroli przepływu

W przypadku central wyposażonych w system zrównoważonej wentylacji – wariant S2/S4/S wyposażony w system VAV – automatyczny pomiar i regulację przepływu - należy wprowadzić założone nastawy (⇒Automatyka Sterująca STW-6 Instrukcja montażu), 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.

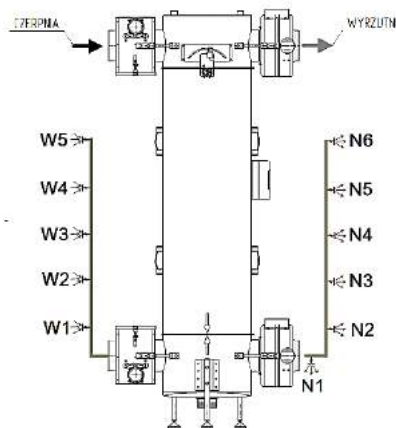
6.3 Regulacja instalacji wentylacyjnej

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 najbliższego 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. 36 Kolejność dokonywania regulacji

Dopuszczalne odchyłki pomiędzy wartościami przepływu zaprojektowanymi, a rzeczywistymi zmierzonymi przedstawia tabela 17.

Zakres	Wytyczne	
	COBRTI Instal	SPW ⁷
Pojedyncze pomieszczenie	20%	10%
Cały system wentylacyjny	15%	5%

Tabela 16



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 17.



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.

⁷ 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"> ➤ Włożyć wtyczkę do gniazda. ➤ Sprawdzić napięcie sieciowe. ➤ Sprawdzić bezpieczniki i wyłącznik różnicowoprądowy sieci. ➤ Sprawdzić bezpiecznik sterownika.
Brak przepływu powietrza	Centrala w trybie Postój / błędne nastawy / tryb awaryjny	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Włączyć centralę. ➤ Sprawdzić poprawność nastaw w programach i harmonogramach pracy. ➤ Sprawdzić ochronę przed zbyt wysoką/niską temp. nawiewu. ➤ Wymienić filtr (tryb awaryjny).
	Nieprawidłowe podłączenie	➤ Sprawdzić prawidłowość podłączenia instalacji do centrali.
	Awaria przetworników przepływu	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić drożność rurek impulsowych. ➤ Wymienić uszkodzony przetwornik
Niski przepływ powietrza	Niski poziom ustawionej wydajności centrali	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić nastawy wydajności, programów czasowych. ➤ Skorygować nastawy wydajność.
	Niski poziom parametrów sterujących przepływem (czujniki CO ₂ , RH, VOC)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić nastawy i progi dla czujników. ➤ Skorygować nastawy progowe czujników. ➤ Sprawdzić parametr „Max. sterowanie wentylatora” w ustawieniach sterownika.
	Brudne filtry	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić informacje o zabrudzeniu filtrów. ➤ Sprawdzić nastawy presostatów i ew. skorygować nastawy ➤ Wymienić filtry.
	Zanieczyszczony wlot/wylot	➤ Skontrolować drożność i oczyścić czerpnię/wyrzutnię.
	Zanieczyszczenie instalacji wew.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Skontrolować drożność i ustawienie anemostatów. ➤ Skontrolować filtry anemostatów (jeśli występują) i w razie konieczności je wymienić.
	Wentylator nie pracuje	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić komunikaty i alarmy. ➤ Sprawdzić wentylator, jeśli uszkodzony - wymienić. ➤ Sprawdzić napięcie sterowania i zasilania wentylatora. ➤ Sprawdzić sterownik – napięcie sterowania, przekaźnik zasilający.
	Przecieki powietrzne na instalacji	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji. ➤ Sprawdzić instalację odprowadzenia kondensatu i wypełnienie wodą syfonu.
	Niewłaściwa lub brak regulacji systemu	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach. ➤ Wykonać regulację układu.
Głośna praca centrali i instalacji	Nieprawidłowa prędkość wentylatora	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Skontrolować ustawioną wydajność centrali. ➤ Sprawdzić parametr „Max. sterowanie wentylatora” w ustawieniach sterownika. ➤ Sprawdzić drożność impulsowych rurek przetworników różnicowych i kryzy pomiarowej wentylatorów. ➤ Sprawdzić napięcieysterowania wentylatorów.
	Uszkodzony wentylator	➤ Wymienić wentylator.
	Niewłaściwa lub brak regulacji instalacji	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach. ➤ Wykonać regulację układu.
	Nieszczelności	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji. ➤ Sprawdzić prawidłowe zamknięcie centrali.
	Nieprawidłowo dobrane przekroje kanałów went.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić prędkości przepływu w instalacji i na anemostatach. ➤ Obniżyć wydajność centrali.
	Brak tłumików hałasu	➤ Zamontować tłumiki hałasu.
Z centrali wypływa woda	Niedrożność instalacji odprowadzenia kondensatu	➤ Skontrolować drożność instalacji odprowadzenia.
	Nieprawidłowe wypoziomowanie, wypionowanie centrali	➤ Sprawdzić wypoziomowanie i wypionowanie, w razie konieczności skorygować.
	Napływ wody przez instalację zewnętrzną	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić poprawność doboru czerpni w zakresie prędkość wlotu powietrza (porywanie kropel deszczu). ➤ Skontrolować nachylenie instalacji w kierunku od centrali. ➤ Wykonać odwodnienie instalacji.
Na obudowie centrali pojawia się woda	Nieprawidłowa izolacja termiczna	➤ Sprawdzić izolację termiczną połączenia centrali z kanałami wentylacyjnymi instalacji zew.
	Nieszczelności	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić szczelność połączenia centrali z kanałami wentylacyjnymi. ➤ Sprawdzić prawidłowe zamknięcie centrali.

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"> ➤ Sprawdzić tryb pracy obejścia – zmienić na Auto lub Zamknięty. ➤ Sprawdzić położenie przepustnicy obejścia i działanie siłownika. ➤ Sprawdzić nastawy otwarcia bypassu. ➤ Sprawdzić nastawy parametru Lato/zima.
	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 zimie
	Nieprawidłowa izolacja termiczna	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić izolację termiczną instalacji, dodatkowo zaizolować. ➤ Zwiększyć wydajność centrali.
	Nieszczelność instalacji	➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji.
	Niewłaściwa lub brak regulacji instalacji	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach. ➤ Wykonać regulację układu.
	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 zimie	Brudne filtry	Patrz usterka: Niski przepływ – brudne filtry.
	Straty ciepła i nieszczelności na instalacji	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić izolację termiczną instalacji, dodatkowo zaizolować. ➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji. ➤ Zwiększyć wydajność centrali.
	Niewłaściwa lub brak regulacji instalacji	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach. ➤ Wykonać regulację układu.
	Szronienie wymiennika	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić nastawy automatyki sterującej ➤ Dokonać pomiarów i regulacji instalacji (nawiew/wywiewu ≤ 1)
	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy automatyki w zakresie wymiennika ciepła.
	Awaria sterownika	➤ Wymienić sterownik.
	Uszkodzony/zabrudzony wymiennik	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić stan wymiennika - lamel wymiennika. ➤ Oczyszczyć/wymienić wymiennik.
Centrala nie reaguje na zmianę parametrów w panelu	Błąd komunikacji	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić przewody komunikacyjne. ➤ Sprawdzić połączenia śrubowe kostek i trwałość połączeń elekt.
	Przekroczona max. dopuszczalna dł. przewodu sterującego	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Zmniejszyć odległość kablową pomiędzy panelem, a centralą. ➤ Wymienić na przewód o większym przekroju żyły. ➤ Zamontować dodatkowy zasilacz.
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"> ➤ Sprawdź poprawność podłączenia z dokumentacją. ➤ Sprawdzić przewody komunikacyjne. ➤ Sprawdzić połączenia śrubowe kostek i trwałość połączeń elekt.
	Brak sieci internetowej	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić działanie sieci internetowej. ➤ Sprawdzić przewód lub zasięg sygnału Wi-Fi
	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
Wymiennik wodny (nagrzewnica/chłodnica) nie pracuje	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy Lato/zima oraz parametry nagrzewnicy
	Brak / niewłaściwe parametry czynnika	➤ Sprawdzić dopływ i parametry czynnika zasilającego.
	Awaria elementu automatyki	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Sprawdzić pracę pompy obiegowej, siłownika i zaworu. ➤ Sprawdzić przewody sterujące.
	Uszkodzenie czujnika temp.	➤ Sprawdzić poprawność wskazania czujnika temp.
	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy Lato/zima oraz parametry wymiennika.
	Brak zasilania	➤ Sprawdzić przewody sterujące.

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania
Chłodnica/nagrzewnica freonowa nie działa		➤ Sprawdzić zasilanie elektryczne jednostki zew.
	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.
	Nieautoryzowane uruchomienie	➤ Skontaktować się z Serwisem producenta.
	Brudne filtry	➤ Rozpocząć procedurę Wymiany filtra i Testy zabrudzenia filtra.

Tabela 17

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 i odłączeniu jej od zasilania elektrycznego.

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 Wymiana filtrów

Centrale wyposażone są w system informowania o osiągnięciu założonego zabrudzenia filtrów. Kontrola stanu

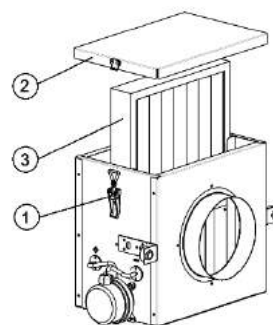
jest niezależna dla filtra nawiewnego i wywiewnego. Wymiany filtrów należy dokonywać każdorazowo, gdy automatyka zgłosi taką potrzebę. Zgłoszenie wymiany dotyczy konkretnego filtra – należy zapoznać się z treścią komunikatu.



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

Wymianę filtra możemy wykonać bez użycia specjalistycznych narzędzi. Aby to wykonać, należy:

- Zatrzymać pracę centrali (za pomocą panelu obsługowego / aplikacji mobilnej / strony stw6.bartosz.com.pl);
- Odłączyć centralę od zasilania sieciowego;
- Odpiąć zatrzaski [1] pokrywy filtra [2]
- Wysunąć wkład filtracyjny [3];
- Oczyścić – w razie potrzeby wewnętrzną komorę filtra;
- Wsunąć nowy filtr zgodnie z oznaczeniami kierunku przepływu powietrza zamieszczonymi na wkładzie oraz zgodnie z klasą filtracji (nawiew M5/F7, wywiew M5),
- Założyć pokrywę filtra [2] i zapiąć zatrzaski [1];
- Podłączyć zasilanie sieciowe i uruchomić centralę.



Rys. 37 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
V3 D75 V4 D75	275x275x48	F7 (ISO ePM ₁₀ 85%)	M5 (ISO ePM ₁₀ 55%)
V3 D55 V4 D55		M5 (ISO ePM ₁₀ 55%)	M5 (ISO ePM ₁₀ 55%)

Tabela 18 Dane dot. wkładów filtracyjnych.

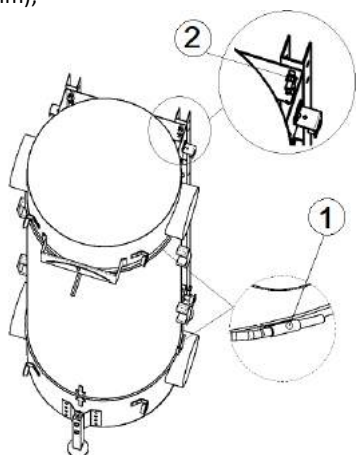


Każdorazowa zamiana klasy filtracji danego filtra na inną niż fabryczna (np. M5 na F7 lub odwrotnie) w wariancie M centrali, powoduje konieczność przeprowadzenia ponownej regulacji układu oraz korektę nastaw w automatyce (w war. S2/S4/S centrala dostosuje się automatycznie).

8.5 Demontaż wymiennika ciepła

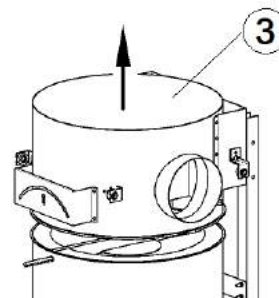
W celu oczyszczenia wymiennika ciepła należy go zdemontować:

- Wstrzymać pracę centrali (za pomocą panelu obsługowego / aplikacji mobilnej / strony stw6.bartosz.com.pl);
- Odłączyć centralę od zasilania sieciowego;
- Zdemontować filtr powietrza zew. , wentylator wywiewu oraz siłownik obejścia;
- Zdemontować obejmy (górną i dolną) połączeniowe wymiennika z czapkami [1] (10mm);
- Poluzować nakrętki [2] mocowania czapki górnej [3] (13mm);



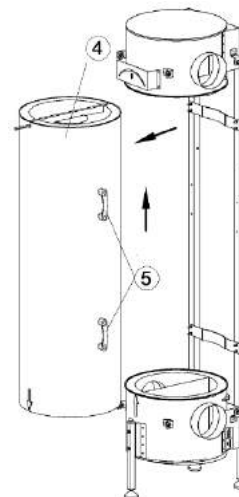
Rys. 38 Demontaż wymiennika – krok 1

- Unieść maksymalnie czapkę górną [3], a następnie dokręcić nakrętki mocowania [2], tak, aby zablokować czapkę w tej pozycji;



Rys. 39 Demontaż wymiennika – krok 2

- Unieść wymiennik ciepła [4] trzymając za rączki [5] – powyżej dolnego progu czapki dolnej, a następnie wysunąć wymiennik (operacja wymaga 2 osób);



Rys. 40 Demontaż wymiennika – krok 3



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Uszkodzenie urządzenia!
➤ Nie podnosić i nie przenosić wymiennika za lamele.
➤ Podczas demontażu nie uszkodzić uszczelek urządzenia.

Czyszczenie wymiennika wykonać przepłukując go w kierunku przeciwnym do przepływu powietrza podczas jego pracy, czystą wodą, wodą z dodatkiem neutralnego środka czyszczącego lub wykonać czyszczenie wytwornicą pary.

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. 19 poniżej.

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

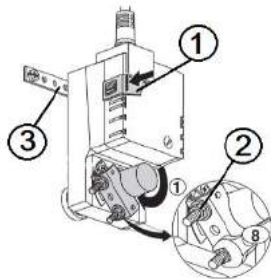
Tabela 19 Wartości rezystancji czujników temperatury⁸

⁸ +/- 2%

8.7 Obejście wymiennika ciepła

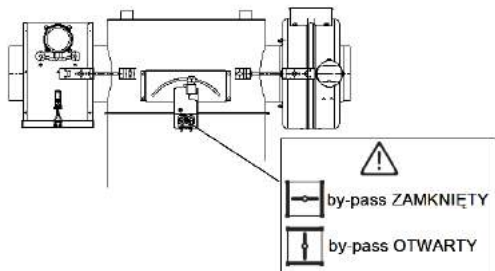
Konserwacja by-passu UOC sprowadza się do kontroli w zakresie jego szczelności zamknięcia, prawidłowości ustawienia oraz zabrudzeń.

Aby odblokować siłownik należy wcisnąć przycisk blokady obrotu [1], co umożliwi odblokowanie siłownika i ręczny obrót elementem trzpienia z przysłoną obejścia. Na tej podstawie określić możemy poprawność jego działania (brak tarcia, możliwość płynnego obrotu).



Rys. 41 Sposób odblokowania i demontażu siłownika obejścia

Aby zdemontować siłownik należy poluzować nakrętki [2] (8mm), a następnie unieść siłownik tak, aby zsunął się z zaczepu listwy montażowej [3].



Rys. 42 Znacznik pozycji przepustnicy by-passu UOC

Status/położenie przepustnicy by-passu możemy określić na podstawie położenia znacznika na trzpieniu przepustnicy:

- pozycja pozioma: by-pass OFF / odzysk ON;
- pozycja pionowa: by-pass ON / odzysk OFF;
- pozycja pośrednia: by-pass częściowo otwarty (regulacja temp. nawiewu do wartości zadanej przez użytkownika).



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Błędna praca urządzenia!

Każdorazowy demontaż siłownika obejścia wymaga kalibracji ustawień automatyki sterującej i fizycznego położenia przepustnicy, w tym celu przed montażem siłownika :

- ręcznie ustawić przepustnicę w pozycji OFF (znacznik poziomo);
- ustawić w sterowniku by-pass ZAMKNIĘTY;
- zamontować siłownik i ustawić w sterowniku by-pass AUTO.

8.8 Wentylatory

Wentylatory nie wymagają specjalistycznej obsługi konserwacyjnej, która ogranicza się do sprawdzenia stanu czystości łopatek – w razie konieczności należy je oczyścić używając miękkiej szczotki i wilgotnej ściereczki.

8.9 Odpływ 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.

8.10 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.

8.11 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

☎ 609 599 510
 📍 85 745 57 12 w. 31
 ✉ serwiswentylacja@bartosz.com.pl

BARTOSZ

ZAREJESTRUJ!

Rys. 43 Tabliczka informacyjna z danymi Serwisu znajdująca się na urządzeniu

Wykaz materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych znajduje się poniżej w tabeli 20.

Element	Nr. kat
Czujnik temperatury	24380600. 3109
Filtr 275x275x48 Ultra ISO ePM ₁₀ 85% (F7)	06240613. 11053
Filtr 275x275x48 Ultra ISO ePM ₁₀ 55% (M5)	06240613. 11054
Płyta sterownika	07330600. 7792
Przetwornik ciśnienia wentylatorów	24000600. 11288.1
Przetwornik ciśnienia went. + filtrów	24000600. 11288.2

Presostat różnicowy	07000600.797
Przewód zasilający	04000600.3187
Siłownik obejścia	07000600.2467
Wentylator (V3)	06090604.11088
Wentylator (V4)	06090604.11089
Wymiennik ciepła (UOC)	06080312.132
Rama montażowa uniwersalna ⁹	0621030000.21
Komplet regulujący ¹⁰	06210600.3705
Syfon kulowy 32/40	06000600.409
Syfon zalewowy 32/40	06000600.410

Tabela 20

⁹ umożliwia montaż zestawu w pozycji leżącej 15° - 45°

¹⁰ komplet regulowanych nóżek

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 $\lambda = 0,035[\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})]^{1)}$
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 ogrzewań centralnych, 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 ²⁾	50% wymagań z lp. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku ²⁾	100% wymagań z lp. 1-4

Uwaga:

¹⁾ Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli - należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

²⁾ 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 21