

DOKUMENTACJA TECHNICZNA

Instrukcja montażu i konserwacji

Centrale wentylacyjne z odzyskiem ciepła

VEBAR

Modele

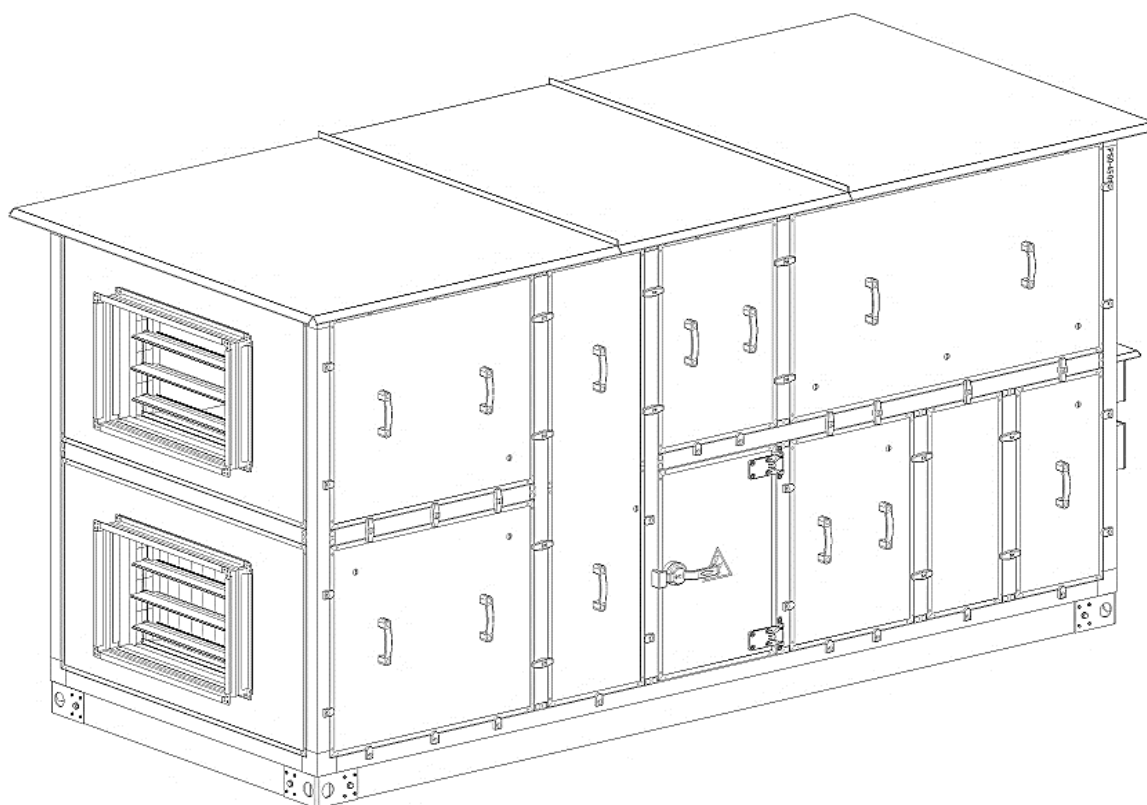
VEBAR-CR

VEBAR-CS

VEBAR-WP

VEBAR-WS

VEBAR-G



1.	INFORMACJE OGÓLNE	1
1.1	STOSOWANE SYMBOLE	1
1.2	OGRA NICZENIE I ZA STRZEŻENIA PRODUCENTA	1
1.3	OCHRONA PRAW AUTORSKICH	1
2.	WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA	2
2.1	OSOBY NIEUPRAWNIONE	2
2.2	OGÓLNE WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA	2
2.3	ŚRODKI OCHRONY INDYWIDUALNEJ	2
2.4	DYREKTYWA WEEE 2012/19/UE	3
3.	PRZEZNACZENIE I WARUNKI UŻYTKOWANIA	3
3.1	UŻYTKOWANIE NIEZGODNE Z PRZEZNACZENIEM	3
3.2	WARUNKI EKSPLOATACJI CENTRAL	3
3.3	IDEN TYFIKACJA URZĄDZENIA	3
3.4	ZAKRES DOSTAWY	4
3.5	TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	4
3.6	OZNACZENIA KODOWE CENTRAL	6
3.7	OZNAKOWANIE FUNKCYJNE SEKCJI CENTRAL	7
4.	BUDOWA CENTRAL	7
4.1	CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	7
4.2	STANDARD WYKONANIA	8
4.3	WARIANTY WYKONANIA OBUDOWY	8
4.4	WARIANTY ZABUDOWY	9
4.5	KONFIGURACJA CENTRAL	9
4.6	STRONA OBSŁUGOWA CENTRALI	9
4.7	AUTOMATYKA I OKABLOWANIE	10
4.8	PROGRAMOWANIE I URUCHOMIENIE WSTĘPNE	12
5.	MONTAŻ I PODŁĄCZENIE	12
5.1	POSADOWIENIE CENTRAL STOJĄCYCH	12
5.2	POSADOWIENIE CENTRAL PODWIESZANYCH	13
5.3	PRZESTRZEŃ OBSŁUGOWA	14
5.4	POŁĄCZENIE SEKCJI	14
5.5	MONTAŻ W POZYCJI PODWIESZANEJ	15
5.6	PODŁĄCZENIE ODWODNIENIA	15
5.7	PODŁĄCZENIE KANAŁÓW	17
5.8	MONTAŻ NAPĘDU ELEKTRYCZNEGO NA PRZEPUSTNICACH POWIETRZA	17
5.9	PODŁĄCZENIE NAGRZEWNICY/CHŁODNICY WODNEJ/GLIKOŁOWEJ	18
5.10	PODŁĄCZENIE CHŁODNICY FREONOWEJ	19
5.11	PODŁĄCZENIE DO INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ – CENTRALA Z AUTOMATYKĄ	19
6.	KONSTRUKCJA CENTRAL	20
6.1	SEKCJA WENTYLATOROWA	20
6.2	SEKCJA FILTRÓW	21
6.3	SEKCJA ODZYSKU CIEPŁA	22
6.3.1	WYMIENNIK SPIRALNO-PRZECIWPŁĄDOWY [WS]	22
6.3.2	WYMIENNIK OBROTOWY [CR]	23
6.3.3	WYMIENNIK PŁYTOWY [CS]	23
6.3.4	WYMIENNIK PRZECIWPŁĄDOWY [WP]	24
6.4	SEKCJA NAGRZEWNICY WODNEJ / GLIKOŁOWEJ	25
6.5	SEKCJA CHŁODNICY	25
6.6	SEKCJA NAGRZEWNICY ELEKTRYCZNEJ	26
6.7	SEKCJA TŁUMIENIA HAŁASU	26
7.	EKSPLOATACJA I KONSERWACJA	26
7.1	KONSERWACJA PROWADZONA PRZEZ UŻYTKOWNIKA	27
7.2	KRATKI WLOTÓW/WYLOTÓW ZEWNĘTRZNYCH	27
7.3	ALARMY I ZGŁASZANE KOMUNIKATY	27
7.4	DEMONTAŻ PANELI INSPEKCYJNYCH	27
7.5	WYMIANA FILTRÓW POWIETRZA	27
7.6	CZUJNIKI TEMPERATURY	28
7.7	WYMIENNIK CIEPŁA	28
7.8	ODPŁYW KONDENSATU	28
7.9	WENTYLATORY	29
7.10	PRZEPUSTNICE	29
7.11	NAGRZEWNICA I CHŁODNICA WODNA/GLIKOŁOWA	29
7.12	NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA	30
7.13	PRZEGLĄDY OKRESOWE	30
7.14	SERWIS I CZĘŚCI ZAMIENNE	30
8.	PRZYCZYNY USTEREK	30
8.1	KOMUNIKATY I ALARMY ZGŁASZANE PRZEZ SYSTEM STERUJĄCY	30
8.2	PRZYCZYNY NIEPRAWIDŁOWEJ PRACY CENTRALI	30

1. 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 zapobiegania 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 zależeć 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, a naruszające ustawę o prawach autorskich jest niedopuszczalne i stanowić może podstawę do wystąpienia Firmy Bartosz o stosowne odszkodowanie.

2. WYMOGI BEZPIECZEŃSTWA

2.1 Osoby nieuprawnione

Niedopuszczalny jest montaż i obsługa urządzeń przez 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 lekarstw, a w konsekwencji posiadających osłabione zdolności reakcji oraz dzieci. 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.



Ochrona oczu

ochrona przed uszkodzeniami oczu



Ochrona słuchu

ochrona przed uszkodzeniami słuchu

**Obuwie ochronne**

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

**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.

Przed przystąpieniem do montażu/ użytkowania należy zapoznać się z tabliczkami ostrzegawczymi umieszczonymi na centrali oraz przestrzegać zasad bezpieczeństwa.

3. PRZEZNACZENIE I WARUNKI UŻYTKOWANIA**3.1 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem**

Centrale wentylacyjne VEBAR w wykonaniu standardowym 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 w wariantach standardowym w następujących warunkach:

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

Wyżej wymienione warunki wymagają zastosowania central w specjalnym wariantach wykonania.

3.2 Warunki eksploatacji central

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

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

Centrale wentylacyjne w wykonaniu zewnętrznym i wariantach standardowych przystosowane są do pracy w warunkach zewnętrznych, a ich odporność korozyjna jest równa klasie C3 (wg. PN-EN ISO 12944-2).

Wymagania w przypadku zastosowania central niestandardowych podane są w odrębnej dokumentacji.

3.3 Identyfikacja urządzenia

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

- (1) SN centrali – drzwi inspekcyjne filtrów powietrza zew.
- (2) SN automatyki – wewnątrz szafy automatyki
- (3) SN sterownika – pokrywa czołowa sterownika. Dodatkowo możliwe jest wywołanie SN sterownika w działającym urządzeniu z jego menu: Panel → Menu → Informacje → Wersja oprogramowania → Nr fabryczny
- (4) SN panelu sterującego – umieszczony na jego odwrocie;



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

Typ centrali			
VEBAR-CR8-KF-KM-PC-EC			
Dane techniczne			
Wydajność (h ₀ W) ¹ [Pa]	8000/8000	Ciepłota statyczna [Pa]	664
Współczynnik [h ₀ W] ¹ [Pa]	292/29	Ciepłota dynamiczna [Pa]	712
Wykonanie	zewnętrzne	Moc pobierana [kW]	2,41
Str. obrotowe	prawe	Moc nominalna [kW]	3,51
Sekcja wymiennika			
Spadek ciś. nawiew [Pa]	203	Zasilanie [V]	3-400/50 Hz Y
Spadek ciś. wpuw [Pa]	203	Prąd nominalny [A]	5,4
Spadek temp. - zimna [°C]	7,5	Obrotowość [ob/min]	1990
Sekcja filtrów			
Klasa filtracji	M5	Moc pobierana [kW]	2,25
Spadek ciś. [Pa]	125	Moc nominalna [kW]	2,73
Typ	Mieszany	Obrotowość [ob/min]	2040
Wymiary [mm]	912x617x3102	Obrotowość [ob/min]	1930
Komora mieszania			
Spadek ciśnienia [Pa]	20	Zasilanie [V]	3-400/50 Hz Y
Stopień recyklingu [%]	100	Prąd nominalny [A]	4,2
Wymiary i masa			
Masa [kg] +/- 5%	815	Numer seryjny	211100509
BARTOSZ			
Rok produkcji			
2021			

Rys. 1 Tabliczka znamionowa centrali

3.4 Zakres dostawy

Centrale VEBAR spakowane są na bezzwrotnych paletach transportowych oraz osłoniętych przed zawilgoceniem poprzez foliowanie. Dodatkowe elementy spakowane są w kartonach i umieszczone wewnątrz sekcji centrali. Zakres i zgodność dostawy określić na podstawie dołączonych dokumentów przewozowych.



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



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

3.5 Transport i przechowywanie

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:



UWAGA SZKŁO!
FRAGILE!



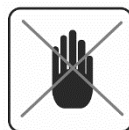
GÓRA!
THIS WAY UP!



ZACHOWAĆ
OSTROŻNOŚĆ!
HANDLE WITH CARE!



PRZEWOZIĆ
POWOLI!
DRIVE CAREFULLY!



NIE DOTYKAĆ!
DO NOT TOUCH!



NIE STAWAĆ!
NIE KOPAĆ!
DO NOT STEP!
DO NOT KICK!

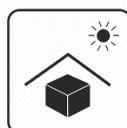


NIE PIETROWAĆ!
DO NOT STACK!



NIE OPIERAĆ
SIE O TOWAR!
DO NOT LEAN ON THE
PRODUCT!

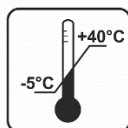
Podczas przechowywania zadbać o spełnienie poniższych warunków:



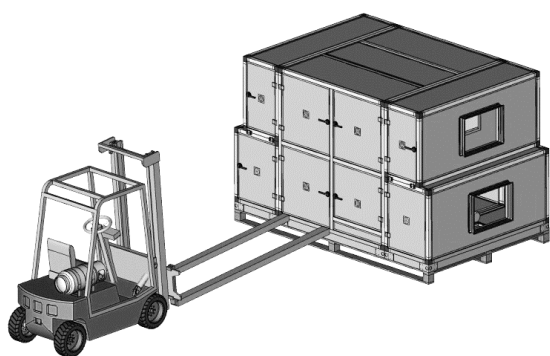
CHRONIĆ PRZED
BEZPOŚREDNIM
SŁOŃCEM!
KEEP AWAY FROM
DIRECT SUNLIGHT!



CHRONIĆ PRZED
WILGOCIĄ!
KEEP DRY!



PRZESTRZEGAĆ
ZAKRESU
TEMPERATUR!
OPERATING
TEMPERATURE RANGE!



Rys. 2 Transport za pomocą wózka widłowego z odpowiednio dobraną długością



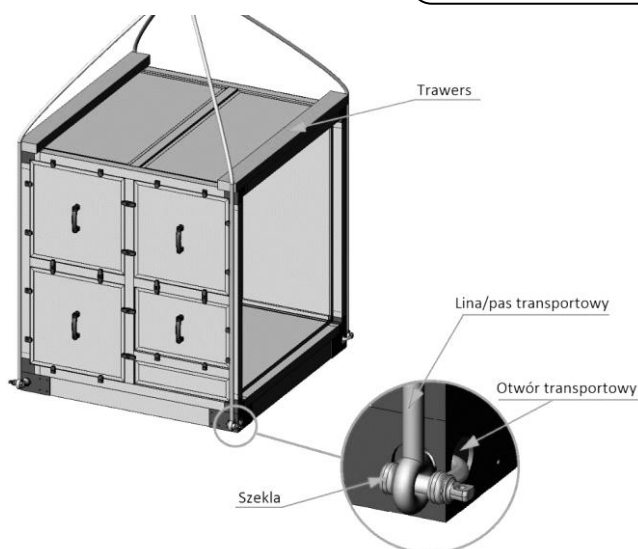
Rys. 3 Prawidłowy transport pionowy z użyciem dźwigu i belek transportowych i rozporowych



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Ryzyko uszkodzenia!
Używaj wideł o odpowiedniej długości



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Ryzyko uszkodzenia!
Używaj elementów transportowych o odpowiedniej wytrzymałości



Rys. 4 Transport pionowy z wykorzystaniem szkła i belek rozporowych



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.

3.6 Oznaczenia kodowe central

CENTRALE WENTYLACYJNE Z ODZYSKIEM CIEPŁA

VEBAR	-	WSG	6	-	L	-	KF4	-	KD5	-	NW - CW	-	T6.2	-	ER
1		2	3		4		5		6		7		8		9

1. Typ centrali

2. Rodzaj wymiennika:

WSG – wymiennik spiralno-przeciwprądowy pozycja pionowa
 WSC – wymiennik spiralno-przeciwprądowy pozycja pionowa
 CR – wymiennik obrotowy kondensacyjny
 CRE – wymiennik obrotowy entalpiczny
 CRX – wymiennik obrotowy sorpcyjny
 WP – wymiennik przeciwprądowy, centrala zblokowana pionowo
 WPL – wymiennik przeciwprądowy, centrala zblokowana poziomo
 WPV – wymiennik przeciwprądowy, centrala podwieszana
 G – odzysk glikolowy
 GRV – rurka ciepła

3. Wielkość centrali:

WS – wielkości od 6 do 24
 CR – wielkości od 3 do 13
 WP – wielkości od 3 do 12
 G – wielkości od 5 do 14
 GRV – wielkości od 5 do 14

4. Strona wykonania:

L – lewa (patrz rys. str. 43)
 P – prawa (patrz rys. str. 43)

5. Sekcja filtracji nawiew:

rodzaj filtra oraz klasa filtracji:
 KF – filtr kieszeniowy (G4-F9)
 KD – filtr kasetowy (G4-F5)
 FAT – filtr tłuszczowy (G1-G2)

6. Sekcja filtracji wywiew:

rodzaj filtra oraz klasa filtracji:
 KF – filtr kieszeniowy (G4-F9)
 KD – filtr kasetowy (G4-F5)
 FAT – filtr tłuszczowy (G1-G2)

7. Opcje dodatkowe w kolejności zabudowy:

NW – nagrzewnica wodna
 CW – chłodnica wodna
 CF – chłodnica freonowa
 NE – nagrzewnica elektryczna
 ES 5.3 – pusta sekcja, gdzie:
 5 – długość (skok co 100 mm/100 np. długość 800 mm:100 = 8, czyli długość 8)
 3 – umiejscowienie (oznaczenie jak w tłumikach: 1-czerpnia, 2-nawiew itd.)
 NG – nagrzewnica gazowa
 KM – komora mieszania
 PC – wymiennik do współpracy z pompą ciepła
 HF – nawilżacz powietrza
 OK – okapniki

8. Tłumienie hałasu:

6, 9, 12 – długość kulis tłumienia (x100)
 2 – umiejscowienie, możliwości:
 1 – czerpnia
 2 – nawiew
 3 – wyrzutnia
 4 – wywiew

9. Typ wentylatora:

ER – wentylatory promieniowe AC
 EC – wentylatory elektronicznie komutowane EC
 EX – wykonanie przeciwwybuchowe

CENTRALE WENTYLACYJNE NAWIEWNE/WYWIEWNE

VEBAR	-	CNW	6	-	L	-	KF4	-	KD5	-	NW - CW	-	T6.2		ER
1		2	3		4		5		6		7		8		9

1. Typ centrali

2. Rodzaj centrali:

N – nawiewna
 W – wywiewna
 CNW – nawiewno-wywiewna
 zblokowana pionowo
 CNL – nawiewno-wywiewna
 zblokowana poziomo stojąca
 CNV – nawiewno-wywiewna, podwieszana

3. Wielkość centrali:

N – wielkości od 3 do 13
 W – wielkości od 3 do 13
 CNW – wielkości od 3 do 14
 CNL – wielkości od 3 do 8
 CNV – wielkości od 3 do 7

4. Strona wykonania:

L – lewa (patrz rys. str. 43)
 P – prawa (patrz rys. str. 43)

5. Sekcja filtracji nawiew:

rodzaj filtra oraz klasa filtracji:
 KF – filtr kieszeniowy (G4-F9)
 KD – filtr kasetowy (G4-F9)
 FAT – filtr tłuszczowy (G1-G2)

6. Sekcja filtracji wywiew:

rodzaj filtra oraz klasa filtracji:
 KF – filtr kieszeniowy (G4-F9);
 KD – filtr kasetowy (G4-F9);
 FAT – filtr tłuszczowy (G1-G2)

7. Opcje dodatkowe w kolejności zabudowy:

NW – nagrzewnica wodna
 CW – chłodnica wodna
 CF – chłodnica freonowa
 NE – nagrzewnica elektryczna
 ES 5.3 – pusta sekcja, gdzie:
 5 – długość (skok co 100 mm/100 np. długość 800 mm:100 = 8, czyli długość 8)
 3 – umiejscowienie (oznaczenie jak w tłumikach: 1-czerpnia, 2-nawiew itd.)
 NG – nagrzewnica gazowa
 KM – komora mieszania
 PC – wymiennik do współpracy z pompą ciepła
 HF – nawilżacz powietrza
 OK – okapniki

8. Tłumienie hałasu:

6, 9, 12 – wielkości tłumika
 2 – umiejscowienie, możliwości:
 1 – czerpnia
 2 – nawiew
 3 – wyrzutnia
 4 – wywiew

9. Typ wentylatora:

ER – wentylatory promieniowe AC
 RG – wentylatory elektronicznie komutowane EC
 EX – wykonanie przeciwwybuchowe

3.7 Oznakowanie funkcyjne sekcji central

		
WS – spiralny wymiennik ciepła	WP – przeciwpądowy wymiennik ciepła	CR - obrotowy wymiennik ciepła (rotor)
		
CS – krzyżowy wymiennik ciepła	G – wymiennik glikolowy	GRV – rurka ciepła
		
KM – komora mieszania	PC – chłdnico nagrzewnica	ER, EC – sekcja wentylatora
		
KD, KF – sekcja filtracyjna	NW – nagrzewnica wodna	NE – nagrzewnica elektryczna
		
NG – nagrzewnica gazowa	CW – chłdnica wodna	CF – chłdnica freonowa
		
PW - przepustnica	T – tłumik hałasu	OD - odkraplacz
		
ES – pusta sekcja	OK. okapnik z czerpnią/ wyrzutnią	STW - automatyka
		
B – obejście wymiennika (by-pass)	O – odwodnienie wymiennika	OA - okablowanie

Tabela 1 Oznaczenia graficzne sekcji central

4. BUDOWA CENTRAL

4.1 Charakterystyka ogólna

Centrale posiadają konstrukcję szkieletową monoblokową jak i sekcijną w zależności od wielkości i wariantu wykonania. Szkielet stanowią profile aluminiowe, których wypełnieniem są panele typu „sandwich” gr. 40 mm, składające się z rdzenia z pianki poliuretanowej pokrytej okładziną z blachy stalowej powlekanej z wmontowanymi w nią urządzeniami.

Obudowa zestawu stanowi izolację termiczną jak i akustyczną.

Obudowa wyposażona jest w klapy rewizyjne, pozwalające na dostęp serwisowy do podzespołów centrali. Centrala wyposażona jest w ramę montażową, umożliwiającą jej szybki i prosty montaż w pozycji pracy. W zależności od przeznaczenia i przewidzianych warunków pracy wyróżnia się:

4.2 Standard wykonania

Wariant wykonania	Opis
Wykonanie standardowe	- Dostęp serwisowy poprzez panele inspekcyjne wyposażone w uchwyty oraz blokady dociskowe (wariant podstawowy); - Drzwi inspekcyjne zamocowane na zawiasach z dźwignią ramienną (sekcje z nadciśnieniem dźwignia dwustopniowa – system rozprężny) z zamkiem w opcji; - Panele inspekcyjne wyposażone w króćce pomiarowe ($\Phi 8$); - Połączenia wzajemne poszczególnych sekcji za pomocą centrujących złączy; - Wanny skroplin z blachy aluminiowej ze spadkiem i odpływem po stronie obsługi; - Odpływ skroplin z syfonem (kulowy sekcje podciśnienia lub zalewowym – sekcje nadciśnienia) po stronie inspekcyjnej;
Wykonanie higieniczne (spełniają wytyczne VDI 6022 oraz PZH)	- Wszystkie materiały posiadają stosowne atesty (zgodnie z wytycznymi VDI 6022 oraz PZH); - Konstrukcja panelowa typu „sandwich” malowana proszkowo lub stal nierdzewna (zgodnie z wymaganiami VDI 6022); - Obudowa od strony wewnętrznej całkowicie gładka, wykonana z blachy malowanej proszkowo lub stali nierdzewnej; - Miejsca styku ścian prostopadłych są zaokrąglone i dodatkowo uszczelnione; - Dostęp serwisowy poprzez drzwi inspekcyjne zamocowane na zawiasach z dźwignią ramienną (sekcje nadciśnienia dźwignia dwustopniowa – system rozprężny) z zamkiem; - Możliwość inspekcji przed i za wymiennikami; - Możliwość niezależnego wyjęcia odkraplaczy; - Odporność wszystkich materiałów konstrukcyjnych na działanie środków dezynfekcyjnych i czyszczących (szyny i prowadnice, ramki filtrów, obudowy wymienników ciepła, przepustnice wykonane z blachy malowanej proszkowo, epoksydowanej lub stali nierdzewnej); - Tace ociekowe w każdej sekcji centrali wykonane ze stali nierdzewnej z króćcem do odwodnienia centrali po stronie obsługowej, umożliwiające stały i całkowity odpływ skroplin z tac ociekowych; - Wszystkie elementy centrali łatwo dostępne do czyszczenia i odporne na korozję (dodatkowo możliwa jest epoksydacja elementów - wymienniki, wentylatory); - Centrale posiadają oświetlenie wewnętrzne oraz okna rewizyjne umożliwiające kontrolę czystości podczas pracy urządzenia; - Pełna szczelność obudowy oraz szczelne drzwi – klasa szczelności L1 wg. PN-EN 1886; - Masa uszczelniająca odporna na działanie substancji chemicznych i porastanie mikroorganizmami z dodatkiem środków antybakteryjnych i nieporowata; - Dwa stopnie filtracji, przy czym filtry wstępne, co najmniej klasy F5 (EU5); - Wentylatory z napędem bezpośrednim (zapobieganie zanieczyszczeniu od zużycia paska przekładni pasowej); - Montaż elementów poza obrysem podłogi (podzespoły podwieszone) – łatwy dostęp i czyszczenie;

Tabela 2 Standardy wykonania central



Centrale w wykonaniu specjalnym (basenowe, o podwyższonej odporności chemicznej, przeciwwybuchowe – parametry, konfiguracja, wyposażenie i standard wykonania wg. uzgodnień indywidualnych.

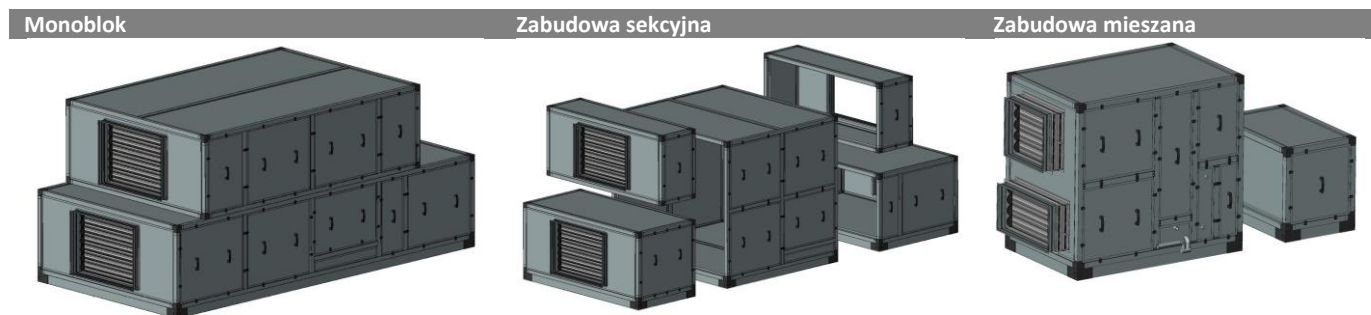
4.3 Warianty wykonania obudowy

Wykonanie wewnętrzne i zewnętrzne:

Wariant wykonania	Cechy charakterystyczne
Wewnętrzny	- Przepustnice i siłowniki montowane na zewnątrz centrali; - Króćce podłączeniowe wymienników na zewnątrz centrali;
Zewnętrzny	- Dodatkowe uszczelnienie; - Dach z blachy stalowej 0,7mm powlekanej poliestrem 25 μ m RAL 9006; - Przepustnice i siłowniki czepni i wyrzutni powietrza montowane wewnątrz obudowy; - Okapniki osłonowe oraz żaluzjowa czerpnia i wyrzutnia; - Możliwość wykonania podłączenia modułów hydraulicznych do wymienników wewnątrz centrali lub ich specjalnej zewnętrznej zabudowy;

Tabela 3 Warianty wykonania

4.4 Warianty zabudowy



Rys 5 Warianty zabudowy central VEBAR.

Wszystkie elementy funkcyjne centrali zabudowane w jednej obudowie (ewentualnie dwóch najczęściej dolna i górna). Rozwiązanie charakteryzuje się trwałym połączeniem (brak możliwości podziału) i z uwagi na to jest możliwe do zastosowania do pewnej wielkości central (względny logistyczny).

Poszczególne elementy funkcyjne centrali zabudowane w indywidualnych sekcjach - połączenie poprzez łączniki. W przypadku central w wersji okablowanej poszczególne sekcje posiadają połączenia elektryczne typu gniazdo-wtyk (szybko złączki).

Centrale posiadają częściową zabudowę monoblokową - kilka podzespołów w jednej obudowie, a pozostałe w osobnej wspólnej (zabudowa 2-sekcyjna) lub osobnej indywidualnej dla danego elementu.

4.5 Konfiguracja central

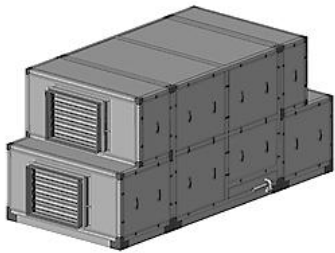
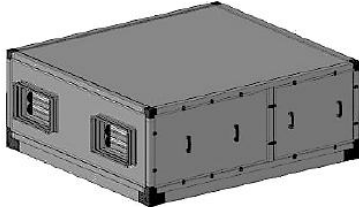
Wariant wykonania	Cechy charakterystyczne	
Wariant stojący – zblokowanie pionowe (sekcja nad sekcją)	- Centrala w standardowym układzie dostarczana jest z podstawą montażową. - Przeznaczona do posadowienia na fundamencie lub dodatkowej konstrukcji wsporczej. - Strona inspekcyjna: - dostęp boczny (jednostronny: prawy lub lewy) - obustronny.	
Wariant stojący – zblokowanie poziome (sekcje obok sekcji)	- Centrala w standardowym układzie dostarczana jest z podstawą montażową. - Przeznaczona do posadowienia na fundamencie lub dodatkowej konstrukcji wsporczej. - Strona inspekcyjna: - dostęp obustronny (wykonanie zewnętrzne), - obustronny / górny (wykonanie wewnętrzne).	
Wariant podwieszany	- Konstrukcja centrali przeznaczona do montażu w podwieszeniu. - Horyzontalna pozycja pracy. - Strona inspekcyjna: - dostęp dolny, -dostęp obustronny boczny.	

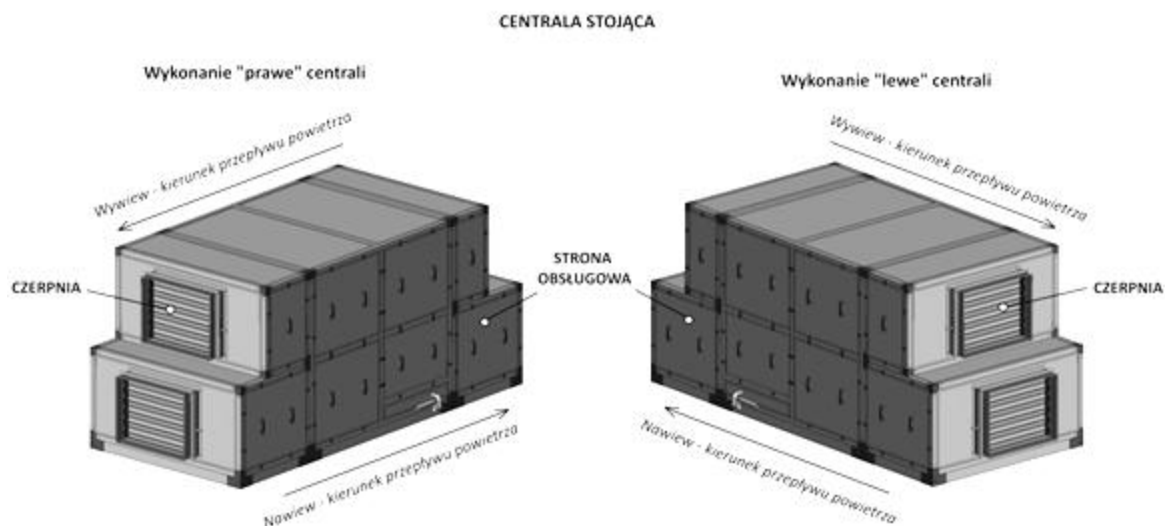
Tabela 4 Konfiguracja zblokowania sekcji central VEBAR

4.6 Strona obsługowa centrali

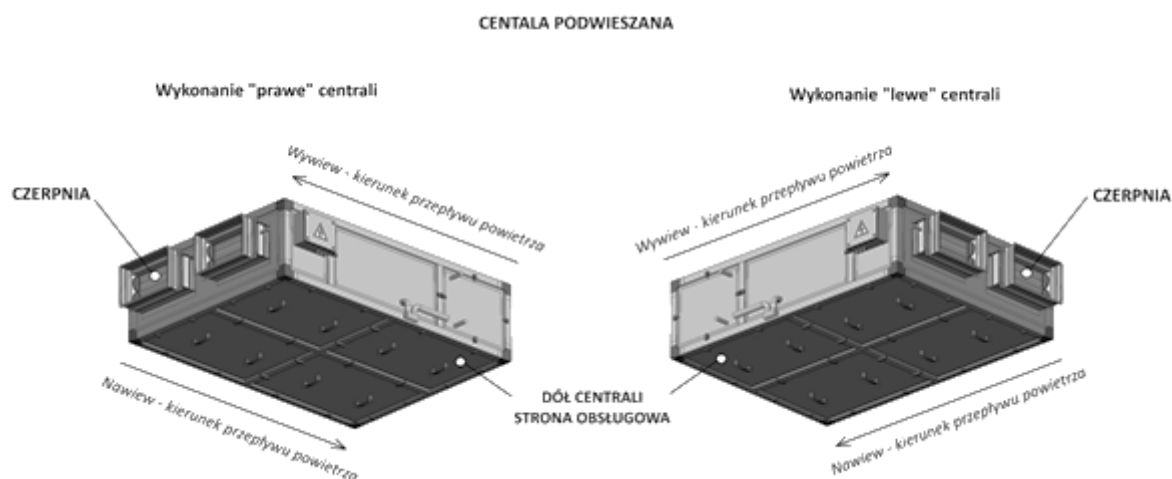
Centrale BARTOSZ typu VEBAR występują w dwóch wariantach wykonania:

- w wykonaniu lewym;
- w wykonaniu prawym.

Stronę wykonania określa się na podstawie zależności przepływu powietrza (patrząc od strony czerpni), a stroną obsługową centrali.



Rys. 6 Strona wykonania central stojących (R-prawa, L-lewa)

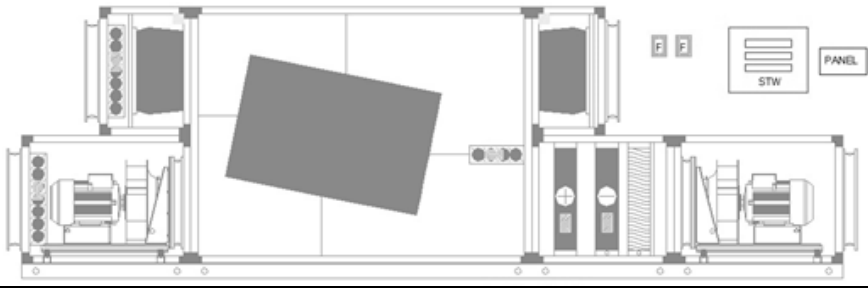
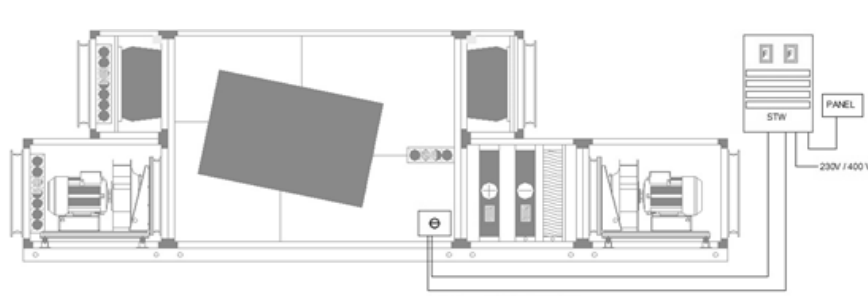
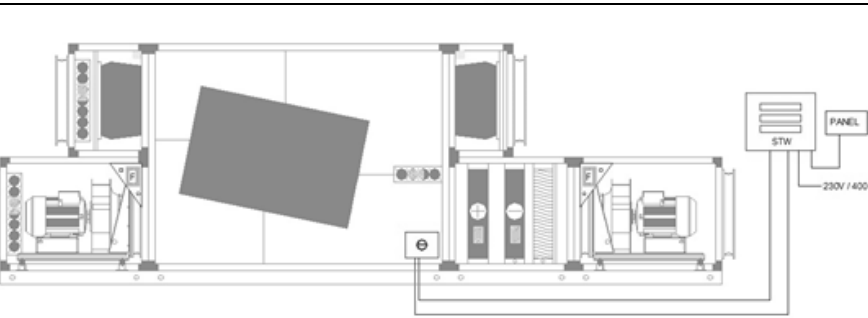
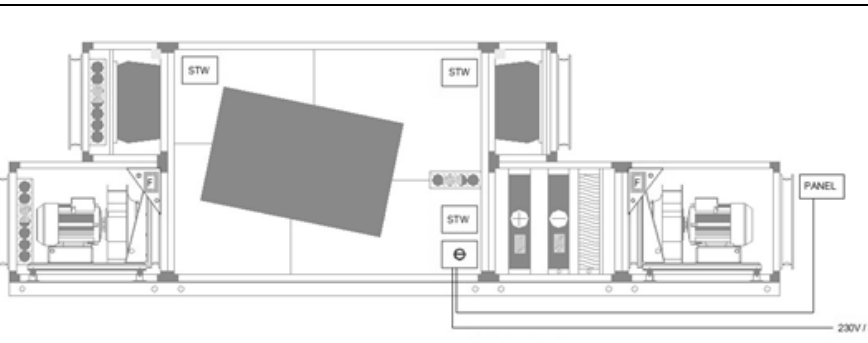
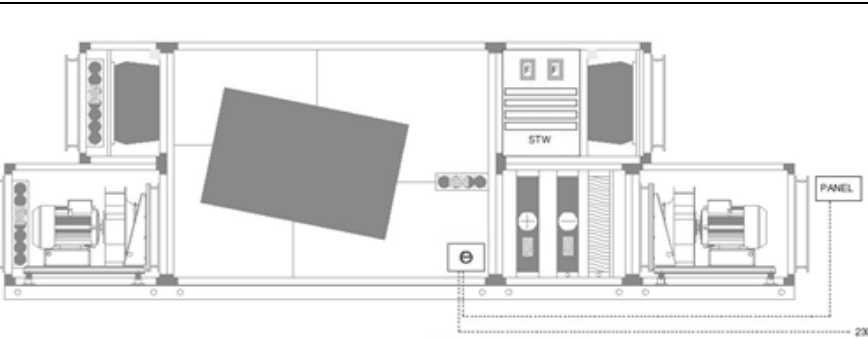
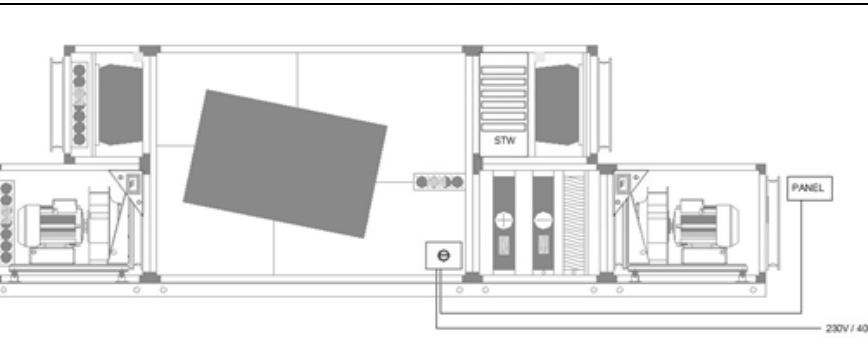


Rys. 7 Strona wykonania central podwieszanych (R-prawa, L-lewa)

4.7 Automatyka i okablowanie

Centrale typoszeręgi VEBAR mogą być wyposażone w automatykę wraz z niezbędnymi elementami pomiarowo-wykonawczymi oraz fabryczne okablowanie lub być wykonane i dostarczone bez automatyki. Możliwe standardowe warianty konfiguracyjne w zakresie automatyki i okablowania przedstawione został poniżej.

Wariant	Konfiguracja
ZP3 Szafa (tworzywowa IP21) poza centralą, falowniki IP21 na płycie niezabudowanej, wariant pomieszczeniowy,	

ZP3.1 Szafa (tworzywowa IP21) poza centralą, falowniki IP21 oraz pozostałe elementy wykonawcze niezamontowane,	
ZP4 Szafa (metalowa IP54, klimatyzowana) z falownikami IP21 poza centralą, wariant wew. i zew.	
ZP4.1 Szafa (metalowa IP54) poza centralą, falowniki IP55 w centrali, wariant wew. i zew.	
ZR1 System Plug&Play Brak szafy – elementy rozproszone w centrali, falowniki IP55, wariant wew. i zew.	
ZR3 System Plug&Play Szafa klimatyzowana z falownikami IP21 zintegrowana w centrali, wariant wew. i zew.	
ZR3.1 System Plug&Play Szafa zintegrowana w centrali, falowniki IP55 w centrali, wariant wew. i zew.	

Oznaczenia		Element wykonawczy automatyki		Panel obsługowy
		Przemiennik częstotliwości		Szafa automatyki
		Szafa zasilania z wyłącznikiem serwisowym		

Tabela 5 Warianty konfiguracyjne automatyki i okablowania

4.8 Programowanie i uruchomienie wstępne

W zależności od wybranego wariantu konfiguracyjnego automatyki centrale VEBAR standardowo w zakresie zaprogramowania i uruchomienia są dostarczane w konfiguracji zgodnie z poniższą tabelą 6.

Wariant konfiguracji	Okablowanie	Programowanie ¹	Uruchomienie wstępne
ZP3	fabryczne (wewnętrzne)	tak	tak
ZP3.1	brak	brak	brak
ZP4	fabryczne (wewnętrzne)	tak	tak
ZP4.1	fabryczne (wewnętrzne)	tak	tak
ZR1	fabryczne (wewnętrzne)	tak	tak
ZR3	fabryczne (wewnętrzne)	tak	tak
ZR3.1	fabryczne (wewnętrzne)	tak	tak

Tabela 6

5. MONTAŻ I PODŁĄCZENIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zagrożenie zdrowia i życia na skutek niepewnego zamocowania!

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

5.1 Posadowienie central stojących

Centrala wentylacyjna wewnętrzna może być zlokalizowana w dowolnym pomieszczeniu budynku (w piwnicy, pomieszczeniu technicznym, w kotłowni, itd.), pod warunkiem, iż temp. otoczenia nie przekroczy dopuszczalnego zakresu pracy tj. $+5 \div +40^{\circ}\text{C}$. 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 wymienników ciepła do kanalizacji przewodem o średnicy min 32 mm z ułożeniem rury ze spadkiem w kierunku kanalizacji,
- posiadało doprowadzoną energię elektryczną do zasilania centrali o wymaganych parametrach wraz z odpowiednim zabezpieczeniem (bezpieczniki oraz wyłącznik różnicowo-prądowy),
- posiadało możliwość odprowadzenia przewodu sterującego łączącego centralę i panel operatorski,
- posiadało 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,
- pomieszczenie powinno być wentylowane, a wilgotność powietrza otoczenia centrali nie może prowadzić do kondensacji pary wodnej na obudowie lub innych elementach składowych centrali.

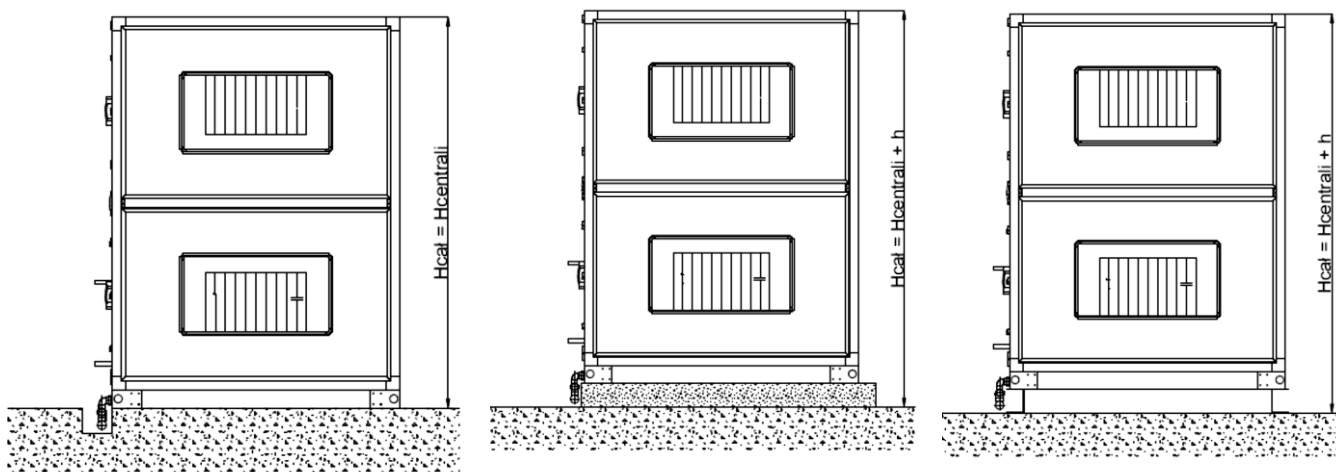
Centrale zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne w standardowym układzie dostarczane są z podstawą montażową, którą należy posadowić bezpośrednio na posadzce, dodatkowym fundamencie lub specjalnej konstrukcji wsporczej.

Sposób posadowienia musi spełniać warunki:

- zapewniać podparcie ramy centrali w wymaganych punktach;
- powierzchnia posadowienia powinna być płaska, stabilna i zapewniać wymaganą nośność;
- zapewniać możliwość regulacji w celu wypoziomowania centrali;
- wysokość fundamentu lub konstrukcji wsporczej powinna uwzględniać możliwość podłączenia syfonu odprowadzającego skropliny z tac ociekowych centrali (szczegółowe informacje na temat wymaganego wymiaru ⇒ pkt. 5.6);
- umożliwiać trwałe zakotwienie centrali w podłożu lub połączenia z konstrukcją wsporczą w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem (np. na skutek podmuchów wiatru).

Centrale zewnętrzne po zamontowaniu na obiekcie budowlanym powinny być zabezpieczone instalacją odgromową zgodnie z PN-EN 62305.

¹ Wprowadzenie nastaw i pkt. pracy określonych przez Zamawiającego

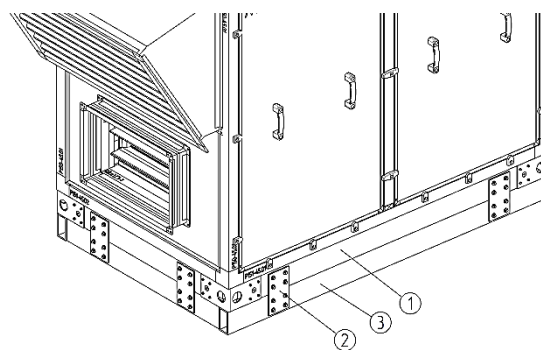
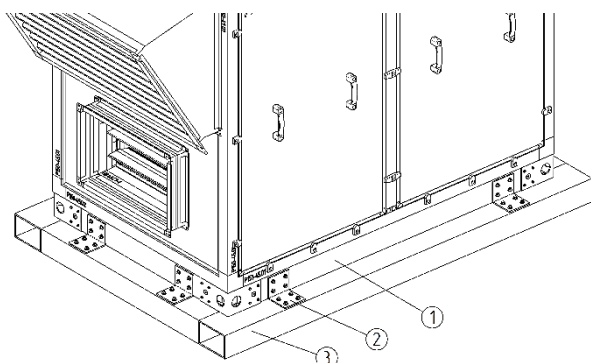


Rys. 8 Wariant posadowienia central

a) bez wykonania dodatkowej konstrukcji / postumentu – zagłębienie syfonu w posadzce

b) z wykonaniem dodatkowego postumentu

c) z wykonaniem dodatkowej konstrukcji wsporczej



Rys. 9 Proponowany wariant zamocowania central do konstrukcji wsporczej



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zagrożenie zdrowia i życia na skutek niepewnego zamocowania!

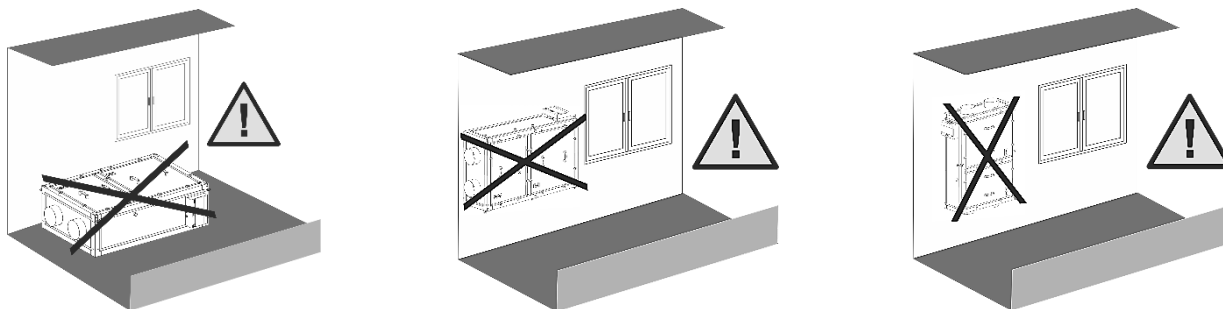
Ilość, rodzaj i wytrzymałość elementów trwałego połączenia centrali z podłożem/konstrukcją należy dokonać w oparciu o miejscowe warunki obciążenia wiatrem i śniegiem oraz miejsce/sposób posadowienia

Umieszczenie i posadowienie centrali powinno być przeprowadzone tak, aby możliwe było wykonanie podłączeń wszystkich instalacji związanych (kanały wentylacyjne, instalacje ciepła technologicznego, instalacja elektryczna) oraz aby podłączenie tychże instalacji nie powodowało kolizji z demontowanymi panelami inspekcyjnymi.

5.2 Posadowienie central podwieszanych

Pomieszczenia przeznaczone do montażu central podwieszanych powinny odpowiadać tym samym warunkom, co w przypadku central stojących.

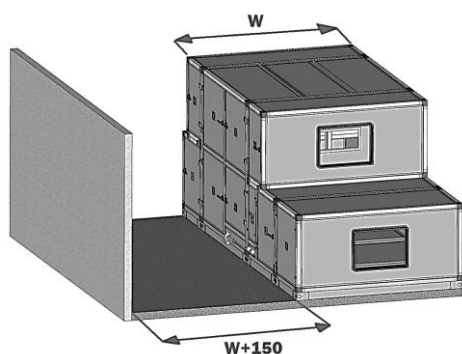
Centrale podwieszane mogą być zamontowane jedynie w pozycji poziomej (horyzontalnej). Wymagane jest ponadto zachowanie wypoziomowania centrali we wszystkich płaszczyznach.



Rys. 1 Niedopuszczalne pozycje pracy central podwieszanych

5.3 Przestrzeń obsługowa

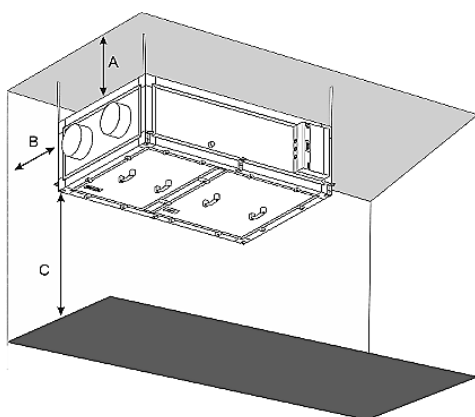
W celu uniknięcia problemów związanych z montażem i późniejszym serwisem zaleca się pozostawienie wolnej przestrzeni pomiędzy panelami inspekcyjnymi centrali, a istniejącymi przegrodami budowlanymi zgodnie z tabelą 7 i 8.



Wymagana przestrzeń obsługowa	
Minimalna	0,75W
Zalecana	W+150cm

Tabela 7

Rys. 11 Zalecana przestrzeń obsługowo-montażowa central stojących



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

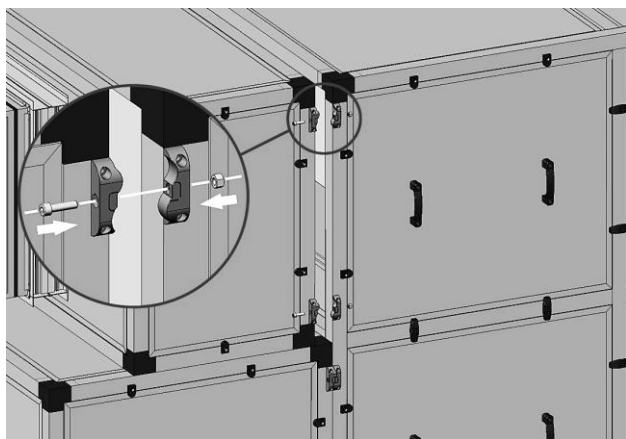
Tabela 8

Rys. 12 Zalecana przestrzeń obsługowo-montażowa central podwieszanych

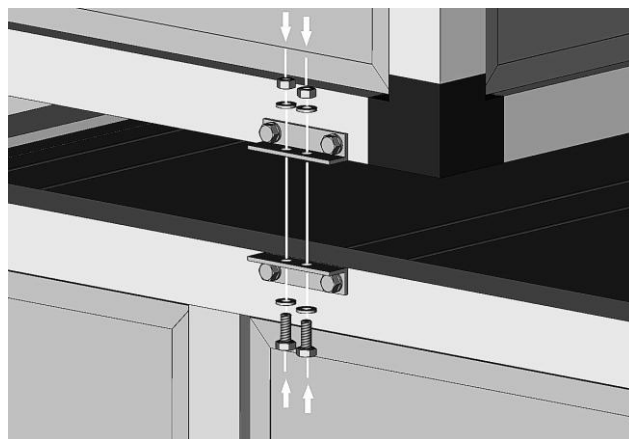
5.4 Połączenie sekcji

Montaż sekcji centrali przeprowadzić należy następująco:

- Ustawić poszczególne sekcje w sposób zgodny z rys. odpowiadającemu zamówionej wersji urządzenia, zdjąć opakowanie;
- Oczyszczyć (odtłuścić) i nakleić uszczelkę / nanieść dostarczony uszczelniając na profilach w miejscach styku poszczególnych sekcji;
- Wzajemnie dosunąć do siebie moduły/sekcje wg schematu łączenia centrali (dołączone w postaci dodatkowej dokumentacji);
- Wzajemnie połączone moduły skręcić za pomocą specjalnych łączników sekcji
- Uszczelnić dodatkowo masą uszczelniającą połączenia;



Rys. 13 Sposób łączenia pionowego modułów



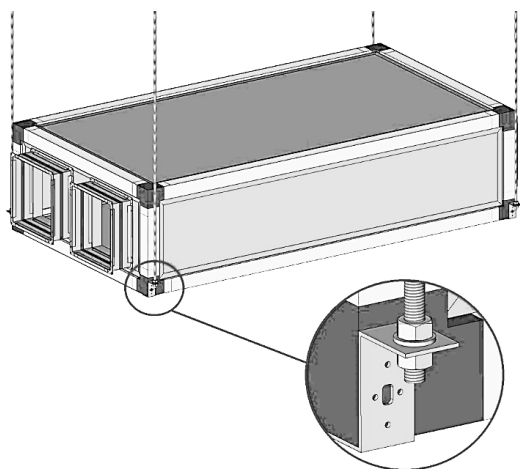
Rys. 14 Sposób łączenia poziomego modułów

**NIEBEZPIECZEŃSTWO:** Uszkodzenie centrali!

Poszczególne łączniki służą trwałemu połączeniu sekcji i nie mogą być używane podczas montażu sekcji jako elementy ściągające elementy.

5.5 Montaż w pozycji podwieszanej

Podwieszanie centrali odbywa się z wykorzystaniem zamontowanych zawiesi do podwieszania centrali (dotyczy to wyłącznie wariantu centrali podwieszanej). Mocowanie należy wykonać za pomocą prętów gwintowanych M8 lub odpowiednich kotew (elementy mocujące nie są objęte dostawą). Podczas wykonywania prac montażowych szczególną uwagę należy zwrócić na wypoziomowanie centrali.



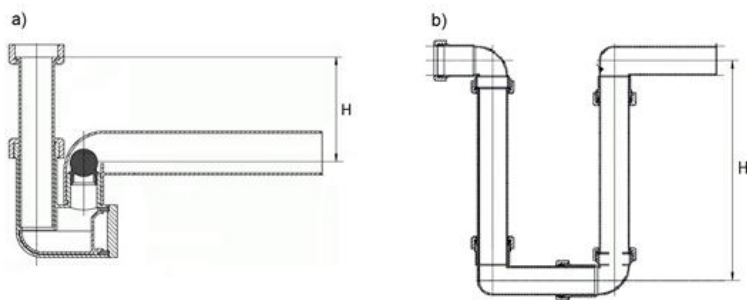
Rys. 15 Montaż centrali w wersji podwieszanej



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

5.6 Podłączenie odwodnienia

Sekcje wymiennika ciepła, chłodziw wodnych i freonowych oraz sekcje wymienników glikolowych wyposażone są w tace ociekowe zakończone aluminiowymi króćcami odpływowymi $\phi 32$, które odprowadzają skropliny poza centralę. Do króćców odpływowych należy podłączyć syfony mające za zadanie skuteczne odprowadzenie skroplin podczas pracy centrali, a więc przy panującym wewnątrz centrali nad lub podciśnieniu. W przypadku central wewnętrznych odprowadzenie skroplin poprzez syfon gwarantujący utrzymanie wymaganego słupa wody o wysokości H w zależności od panującego ciśnienia wewnątrz odwadnianej sekcji (Rys.16; Tabela 9) należy podłączyć do kanalizacji przewodem prowadzonym ze spadkiem (min. 1%), umożliwiając tym samym swobodny - grawitacyjny odpływ kondensatu lub należy zastosować pompkę skroplin.



Rys. 16 Syfony przelewowe

a) syfon kulowy (sekcje z podciśnieniem); b) syfon U-kształtny (sekcje z nadciśnieniem)

Nr	Ciśnienie całkowite wentylatora [Pa]	Wymiar H [mm]
1	<600	60
2	600-1000	100
3	1000-1400	140
4	1400-1800	180
5	1800-2200	220
6	2200-2600	240

Tabela 9 Wysokość użyteczna syfonów „H”

Odprowadzenie skroplin wymienników ciepła winno być zimą chronione przed poprzez odpowiednią izolację termiczną i/lub zastosowanie odpowiedniej instalacji grzewczej (np. za pomocą samoregulującego przewodu grzejnego). Przewód odprowadzający skropliny powinien być zawsze montowany ze spadkiem. Nigdy nie należy podłączać rury odpływowej bezpośrednio pionowo do kratki ściekowej.

TACA SKROPLIN MONTOWANA NA PODŁODZE CENTRALI

TACA SKROPLIN - WPUSZCZANA W PODŁOGĘ

Ciśnienie całkowite wentylatora [Pa]	Wymiar H [mm]	Wymiar h [mm]
<600	60	-30
600-1000	100	6
1000-1400	140	45
1400-1800	180	85
1800-2200	220	125
2200-2600	240	145

Ciśnienie całkowite wentylatora [Pa]	Wymiar H [mm]	Wymiar h [mm]
<600	60	120
600-1000	100	155
1000-1400	140	195
1400-1800	180	235
1800-2200	220	275
2200-2600	240	295

Rys. 17 Wymagane wymiary przestrzeni do prawidłowego zamontowania syfonu



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Nieprawidłowa praca urządzenia!

Niedopuszczalna jest praca centrali bez zamontowania odpowiednich syfonów, uniemożliwiających swobodny przepływ powietrza przez układ odprowadzenia skroplin.



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Ryzyko wycieku kondensatu na zewnątrz!

Skontroluj prawidłowość w odpływie kondensatu.

5.7 Podłączenie kanałów

Kanały wentylacyjne łączymy z centralą za pośrednictwem elastycznych króćców eliminujących drgania. Króćce wykonane są z elastycznego tworzywa z obrzeżami wykonanymi z blachy stalowej lub stali nierdzewnej zakończonymi ramką kołnierkową DW20 (dla wymiarów ramki <1000mm) lub DW30 (dla wymiarów ramki >1000mm). Połączenie należy uzbroić w uszczelkę, a następnie skrócić w narożnikach za pomocą śrub (rys.15). W przypadku znacznych wymiarów przyłącza oraz w celu uzyskania całkowitej szczelności połączenia zaleca się zastosować dodatkowe elementy zaciskowe rozmieszczone symetrycznie na ramce kołnierkowej (typowe zaciski kanałów wentylacyjnych). Należy również podłączyć przewody ochronny PE łącząc obudowę centrali z kanałem wentylacyjnym.

Ogólne wytyczne dotyczące instalacji:

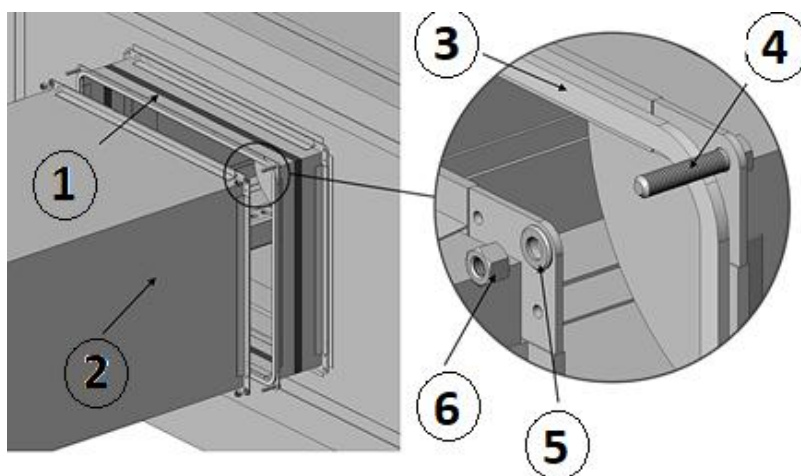
- instalację wykonać zgodnie z projektem zachowując przewidziane średnice ;
- instalację powietrza zew. centrali wewnętrznych wykonać ze spadkiem w kierunku czerpni lub wykonać jej odwodnienie;
- instalację wykonać jako szczelną – używać systemów z uszczelkami oraz dodatkowo uszczelnić połączenia za 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;
- zabezpieczyć izolację termiczną przed zsunięciem i rozszczelnieniem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Nieprawidłowa praca centrali i systemu!

Skutki nieprawidłowo wykonanej instalacji:

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



Rys. 18 Podłączenie kanału wentylacyjnego

1- króciec elastyczny; 2- kanał wentylacyjny; 3- uszczelka; 4- śruba; 5- podkładka; 6- nakrętka

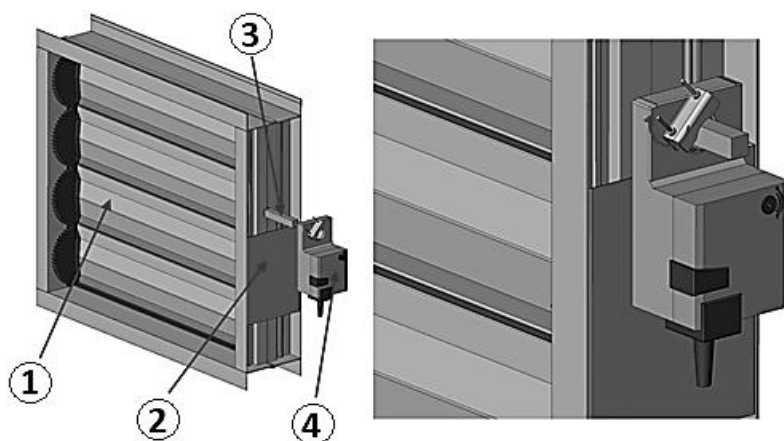


NIEBEZPIECZEŃSTWO: Uszkodzenie centrali!

Centrala nie jest przystosowana do przenoszenia obciążeń podłączanej instalacji wentylacyjnej, która powinna być niezależnie zamocowana za pomocą obejm z gumowymi amortyzatorami.

5.8 Montaż napędu elektrycznego na przepustnicach powietrza

W celu zabezpieczenia centrali oraz na skutek konieczności regulacji ilości dopływu powietrza stosuje się przepustnice wielopłaszczyznowe montowane bezpośrednio w centrali lub na jej króćcu przyłączeniowym. Przepustnice powietrza centrali wentylacyjnych są sterowane przy pomocy napędu elektrycznego. Napęd należy montować na trzpieniu (Rys.19)



Rys. 19 Montaż siłownika na trzpieniu przepustnicy:

1- przepustnica; 2- wspornik siłownika; 3- trzpień przepustnicy; 4- siłownik elekt.

5.9 Podłączenie nagrzewnicy/chłodziцы wodnej/glikolowej



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zagrożenie zdrowia i życia!

Podczas napełniania, odpowietrzania lub opróżniania unikać bezpośredniego kontaktu ze skórą. Niebezpieczeństwo zatrucia i oparzenia środkiem żrącym!



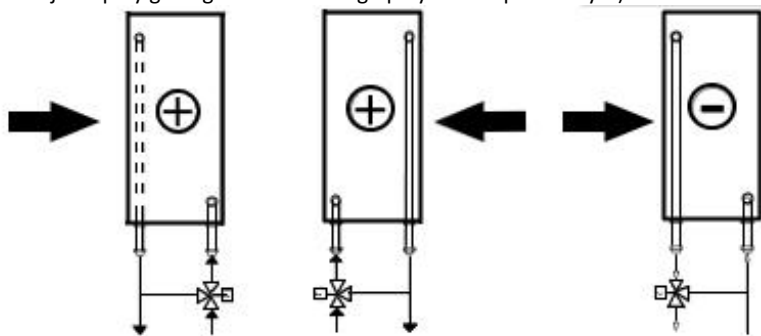
NIEBEZPIECZEŃSTWO: Uszkodzenie centrali!

Nie wolno przekraczać dopuszczalnego poziomu ciśnienia czynnika.

Króćce zasilające i powrotne wymienników należy podłączyć w taki sposób, aby wymiennik pracował w układzie przeciwpłdowym (zgodnie z oznaczeniami znajdującymi się przy króćcach). Przy praca w układzie współpłdowym nastąpi znaczące obniżenie wydajności wymiennika (nagrzewnice- spadek wydajności do 10%; chłodziцы nawet do 25%). Podłączenie nagrzewnicy i chłodziцы powinno być wykonane w sposób, który wykluczałby wystąpienie naprężeń (ciężar rurociągu i naprężenia termiczne) mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. Należy, zatem zastosować kompensatory w układzie rurociągów na zasilaniu i powrocie, które wykluczałby lub niwelowały rozszerzalności wzdlużne rurociągów.

Przy podłączaniu i dokręcaniu instalacji do wymiennika jego króćce muszą być unieruchomione i kontrolowane dodatkowym kluczem tak, aby nie dopuścić do uszkodzenia wewnętrznych elementów instalacyjnych wymiennika. Ponadto należy stosować się do poniższych zaleceń:

- pomimo wyposażenia wymienników we własne króćce odpowietrzające i spustowe należy dodatkowo wyposażyć górny króciec w odpowietrznik automatyczny, dolny zaś w element umożliwiający spust czynnika,
- połączenie instalacji z nagrzewnicą powinno odbyć się za pomocą elementów łączno-rozłącznych umożliwiających łatwy demontaż w przypadku konieczności przeprowadzenia działań serwisowych,
- instalację należy tak prowadzić, aby umożliwiony był swobodny dostęp do wszystkich elementów centrali,
- rurociągi prowadzone na zewnątrz, wewnątrz centrali lub w pomieszczeniach o temp. poniżej 5°C należy zaizolować termicznie. Ma to na celu uniknięcie zamarznięcia jak i nie pożądanego wykraplania się wody na zewnątrz rurociągu.
- wymienniki pracujące w warunkach stwarzających ryzyko zamarznięcia wody muszą być wyposażone w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe (najczęściej w postaci czujnika kapilarnego montowanego na przekroju nagrzewnicy po stronie wypływu powietrza lub czujnika przylgowego umieszczonego przy króćcu powrotnym).



Rys. 20 Przykład przeciwpłdowego podłączenia nagrzewnicy i chłodziцы wodnych

5.10 Podłączenie chłodnicy freonowej



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zagrożenie zdrowia i życia!

Podłączenie chłodnicy freonowej do zasilania z agregatem chłodniczym powinno być wykonane przez wykwalifikowanego monter instalacji chłodniczych zgodnie z zasadami obowiązującymi dla freonowych urządzeń chłodniczych.

Ten typ chłodnicy przystosowany jest tylko do poziomego przepływu powietrza. Chłodnica powinna być zasilana w układzie przeciwpływowym. Należy zwrócić szczególną uwagę czy typ zastosowanego freonu jest zgodny z podanym na tabliczce znamionowej.

5.11 Podłączenie do instalacji elektrycznej – centrala z automatyką



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.



W wariantcie centrali bez okablowania, wykonujący rozprowadzenie instalacji elektrycznej w centrali, powinien wykonać połączenia wyrównawcze oraz sprawdzić ciągłość w obwodach elektrycznych.

Centrala zasilana jest prądem z szafki elektrycznej ustawionej zazwyczaj przy centrali bądź w jej środku. Przekroje i typ przewodów zasilających i sterujących oraz wszystkie urządzenia powinny być dobrane w zależności od prądu znamionowego. Ponadto uwzględnić należy specyficzne warunki usytuowania centrali (np. temperatura otoczenia, sposób ułożenia przewodów, odległości od szafy zasilającej). Przed przystąpieniem do podłączenia zasilania należy sprawdzić zgodność parametrów sieci zasilającej (tj. napięcia i częstotliwości) z danymi umieszczonymi na tabliczkach znamionowych urządzeń (dopuszczalne odchyłki wynoszą $\pm 5\%$). Jeśli występują niezgodności lub brak jest zabezpieczeń od skutków zwarcia i przeciążeń urządzeń nie należy uruchamiać.

Sieć, do której podłączana jest automatyka centrali wentylacyjnej, powinna spełniać następujące warunki:

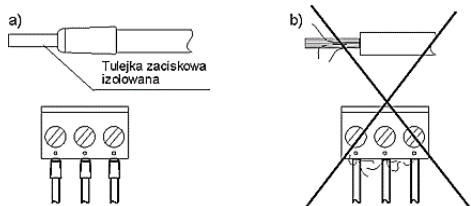
Typ sieci:	TN-S
Napięcie zasilania dla szafki jednofazowej:	230V $\pm 10\%$
Napięcie zasilania dla szafki trójfazowej:	3x380-415V i asymetrię faz do 3%
Max. prąd zwarcia:	Icu < 6 kA
Ochronniki przepięciowe:	TYP I (klasa B)

Końce przewodów, zwłaszcza o napięciu sieciowym, muszą być zabezpieczone przed rozwarstwieniem np. izolowanymi tulejkami zaciskowymi. Stosować podane w danych technicznych przekroje przewodów ($\Rightarrow$ Tab. 11) oraz momenty dokręcenia zacisków śrubowych ($\Rightarrow$ Tab. 10).



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 10

Rys. 21. 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).

Wymagane zabezpieczenia przeciwprzepięciowe, przeciwprzeciążeniowe i przeciwporażeniowe, dobrać dla podanych wartości poszczególnych parametrów.

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 ²	LiYCY 2x0,5 / 1x0,5
Frost (wymienник wodny)	x	2x0,5
Siłownik zaworu 3-dr	x	3x0,5
Wymienniki freonowe (tylko chłodzenie)	x	LiYCY 2x0,5 / 2x0,5
Wymiennik freonowe (grzanie / chłodzenie)	x	LiYCY 2x0,5 / 4x0,5
Siłownik czerpnia / wyrzutnia (bez sprężyny)	x	5x0,5
Siłownik czerpnia / wyrzutnia (ze sprężyną)	x	4x0,5

Tabela 11. Wykaz przewodów podłączeniowych³:



Podłączenie przewodów zasilających, uziemienia i zabezpieczeń dokonuje uprawniony elektryk, zgodnie z dołączoną dokumentacją techniczną/schematem elektrycznym i obowiązującymi przepisami.

Uruchamianie i eksploatacja, bez podłączenia przewodu ochronnego (zerowanie lub uziemienie) jest niedopuszczalna.

6. KONSTRUKCJA CENTRAL

6.1 Sekcja wentylatorowa

Wentylatory stosowane w centralach wentylacyjnych zamontowane są bezpośrednio w centrali - w sekcji wentylatorowej. Montaż wentylatorów zapewnia elastyczne, hermetyczne połączenie między stroną ciśnieniową wentylatora i obudową urządzenia. Rozróżniane są trzy rodzaje wentylatorów stosowanych w centralach VEBAR:

Wentylator ER:	Zwarta, zoptymalizowana konstrukcja wykonana z blachy stalowej ocynkowanej; Zintegrowany pierścień wlotowy zaprojektowany dla optymalnego przepływu powietrza; wykonana z blachy stalowej ocynkowanej z króćcem pomiarowym do wyznaczania natężenia przepływu; Wirnik zrównoważony z piastą; dopuszczalne nasilenie drgań mniej niż 2,8 mm/s zgodnie z normą ISO 14694 Całe urządzenie mocowane na profilach typu C; Promieniowe koło wirnikowe o wysokiej wydajności, zasysające jednostronnie, bez obudowy, z zakrzywionym do tyłu i spawanym ułopatkowaniem ze stalowej blachy, z ochroną powierzchni uzyskaną dzięki powlekanii proszkowemu, napędzane bezpośrednio osadzone na wale silnika systemem tulei zaciskowych Taper-Lock oraz statycznie i dynamicznie wyważone. IEC silnik 400 V / 50 Hz, trzy fazy; IP 55 konstrukcja, IMB3, IE2 *; Zabezpieczenie silnika przez termistor PTC, klasa cieplna 155 (poprzednie: klasa izolacji F) Silnik przystosowany do pracy z pręmiennikiem częstotliwości; Zabezpieczenie przed przeciążeniem;
-----------------------	--

² ⇔ Automatyka Sterująca STW-6 Instrukcja montażu – zał. 1

³ Dot. standardowych urządzeń – nie dot. doborów indywidualnych

	Wykonanie standardowe dla temperatur -20°C / +40°C;
Wentylator ECR:	Zwarta, zoptymalizowana konstrukcja wykonana z blachy stalowej ocynkowanej; Zintegrowany pierścień wlotowy zaprojektowane dla optymalnego przepływu powietrza, wykonana z blachy stalowej ocynkowanej z króćcem pomiarowym do wyznaczania natężenia przepływu; Wirnik zrównoważony z piastą; dopuszczalne nasilenie drgań mniej niż 2,8 mm/s zgodnie z normą ISO 14694 Całe urządzenie mocowane na profilach C; Wirnik wysokiej wydajności RH w technologii ZAmid Wykonanie standardowe dla temperatur -20°C / +40°C;
Wentylator EC:	Wirnik z łopatkami wygiętymi do tyłu wykonany jako kompozytowy monolit; Wysokosprawne silniki 70-90%; Zgodność z Dyrektywą ErP2015; Sterowanie sygnałem 0-10V lub PWM; Od wielkości 250mm możliwość sterowania poprzez interfejs RS-485 z wykorzystaniem protokołu MODBUS RTU; Silnik 230/50 Hz lub 400 V / 50 Hz, jedno lub trój fazowy; IP 54; Zabezpieczenie silnika przez PTC; Zabezpieczenie przed przeciążeniem; Wykonanie standardowe dla temperatur -25°C/+60°C;

6.2 Sekcja filtrów



W celu łatwej i szybkiej wymiany wkładu filtracyjnego należy pamiętać o zachowaniu odstępu pomiędzy rewizją sekcji, a innymi elementami instalacji lub przegrodami budowlanymi.

Filtry służą filtracji nawiewanego i wywiewanego powietrza. Odseparowanie cząstek zanieczyszczeń zawartych w powietrzu przedłuża okres eksploatacji urządzeń umieszczonych za filtrem – wentylatorów, wymienników ciepła, nagrzewnic itd. W centralach stosowane są filtry kieszeniowe bądź kasetowe o odpowiedniej klasie filtracji.

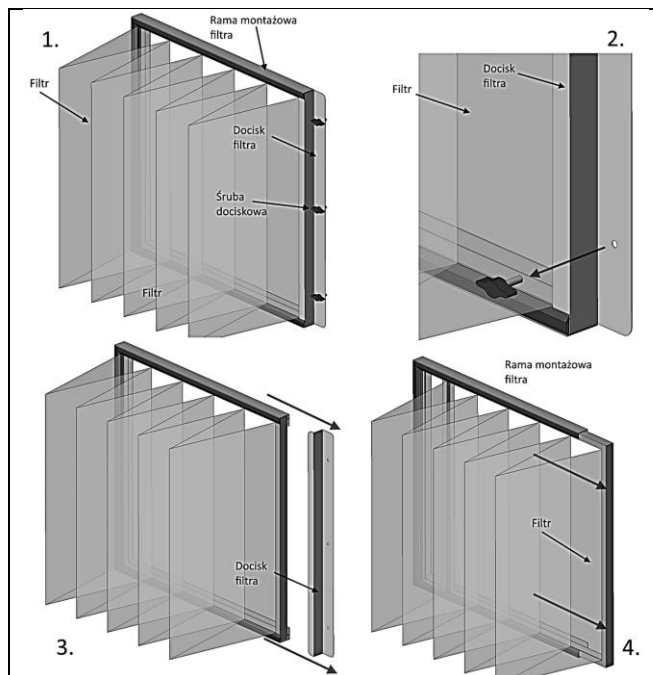
Filtry kasetowe [KD]				
Klasa filtracji wg. PN EN 779	G4	F5		
Rodzaj filtracji	wstępna	wstępna		
Stopień filtracji Am [%]	~91 ,5	~96,6		
Długość [mm]	50	10 0		
Opór początkowy / końcowy	50 / 105	60 / 200		
Filtry kieszeniowe [KF]				
Klasa filtracji wg. PN EN 779	G4	F5	F7	F9
Rodzaj filtracji	wstępna	wstępna	II stopień	II stopień
Stopień filtracji Am [%]	~91 ,6	~96 ,5	~99 ,3	~99 ,5
Długość [mm]	300 / 4	300 / 4	500 / 8	500 / 8
Opór początkowy / końcowy	40 / 150	50 / 200	100 / 300	165 / 400

Tabela 12 Charakterystyka szczegółowa wkładów filtracyjnych



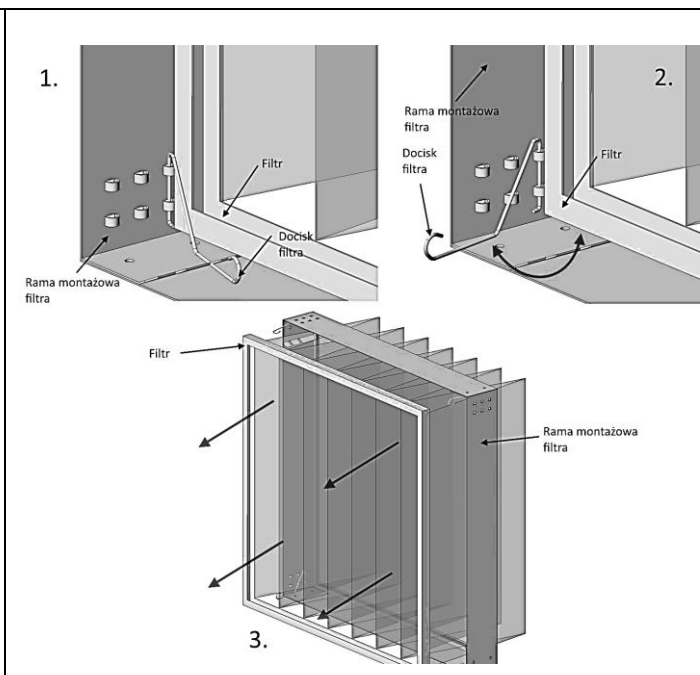
Należy pamiętać, aby filtry kieszeniowe montowane były zgodnie z oznaczonym kierunkiem przepływu powietrza w centrali.

Rozróżniamy dwa warianty wykonania mocowania filtrów:



Rys. 22 Montaż filtra w prowadnicach.

Filtr mocowany od strony rewizyjnej, w prowadnicach aluminiowych z uszczelką oraz dociskiem filtra mocowanym do przegrody sekcji filtracyjnej.



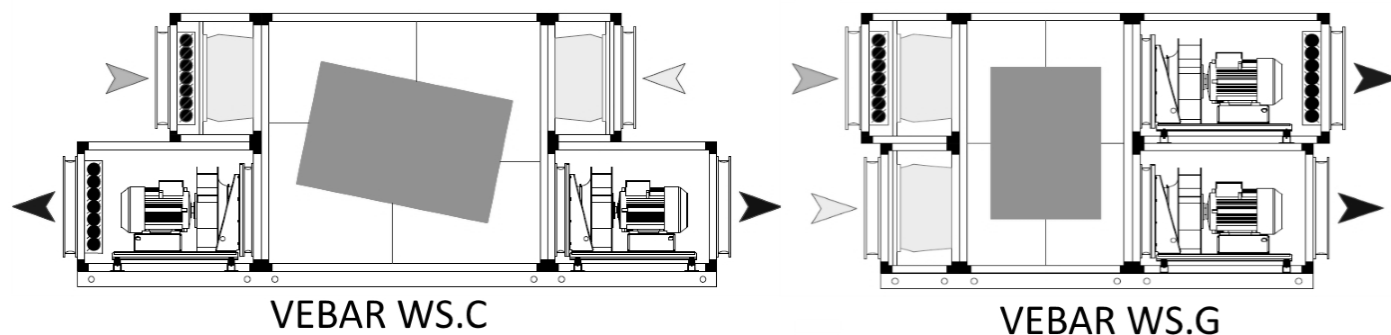
Rys. 23 Montaż z jarzmowymi klamrami dociskowymi.

Filtr mocowany od strony „brudnej” (od strony powietrza napływowego) w ramie. Filtr dociskany jest do ramy montażowej czterema elementami sprężystymi.

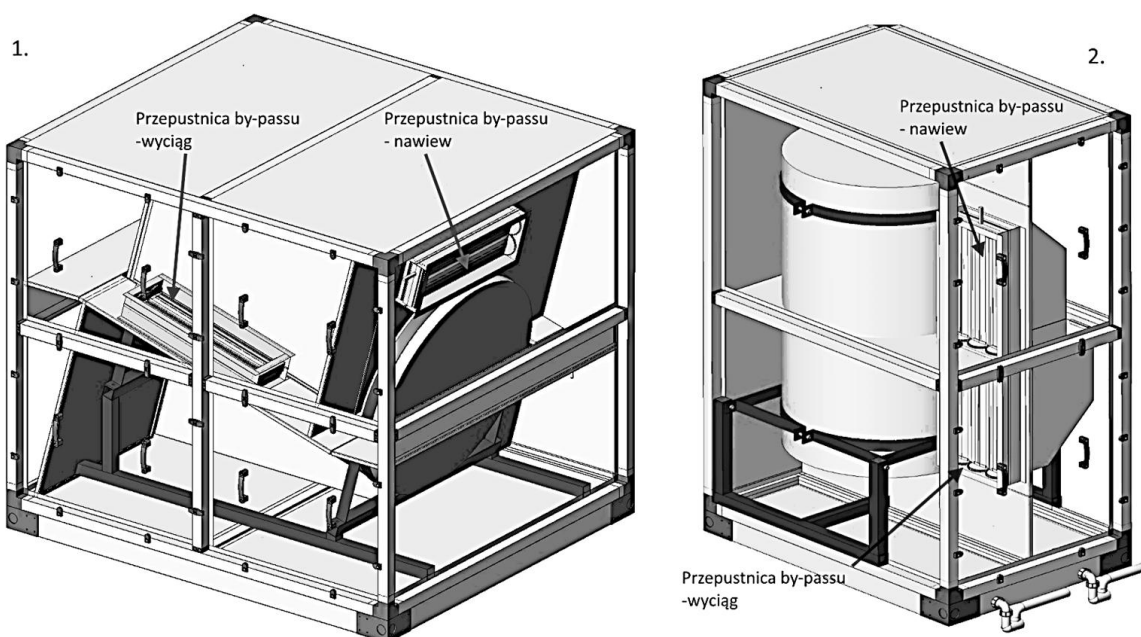
6.3 Sekcja odzysku ciepła

6.3.1 Wymiennik spiralno-przeciwprądowy [WS]

- Materiał wymiennika: folia aluminiowa zwijana spiralnie, obudowa i płaszcz z blachy ocynkowanej, aluminiowej lub nierdzewnej.
- Klasa odzysku ciepła [wg. EN 13053]: A
- Szczelność wymiennika: 99,9%
- Długość robocza wymiennika: 1350 mm
- Maksymalna temperatura pracy wymiennika: do +60°C
- Możliwość odzysku chłodu wymiennika (sprawność temp. do 65%)
- Możliwość pracy wymiennika w pozycji leżącej WS-C oraz stojącej WS-G (rys.17)
- **Zintegrowany podwójny by-pass - niezależny dla powietrza wywiewanego oraz nawiewanego bez odcięcia przepływu powietrza przez wymiennik (rys.25)**
- Wanny skroplin z blachy aluminiowej ze spadkiem i odpływem po stronie obsługi



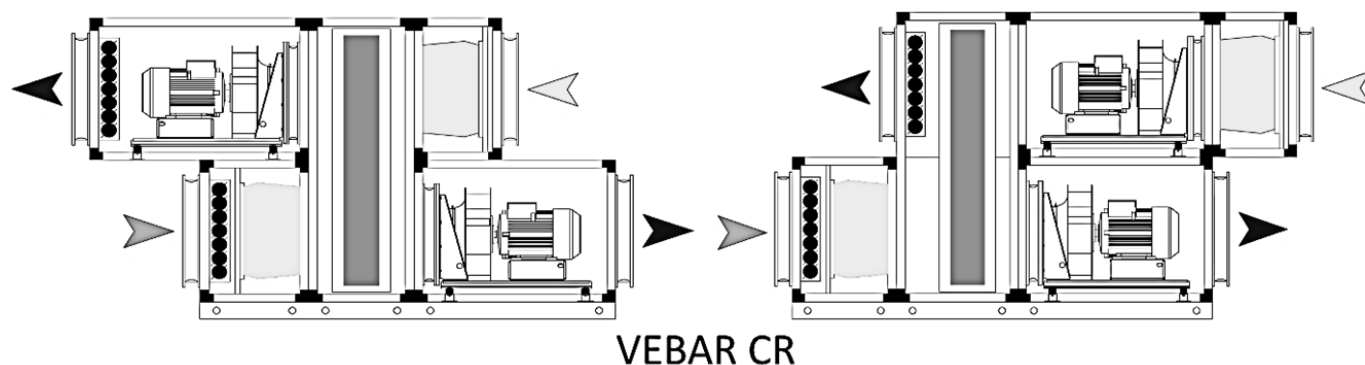
Rys. 24 Możliwe konfiguracje centrali bazowej VEBAR WS



Rys. 25 Rozmieszczenie przepustnic by-passu (1-wariant WS-C; 2-wariant WS-G)

6.3.2 Wymiennik obrotowy [CR]

- Materiał wymiennika: wypełnienie w postaci naprzemiennie zwiniętej spirali z dwóch warstw taśmy aluminiowej płaskiej i falistej o gr. 0,07 ÷ 0,12 mm, tworzących kanaliki o średnicy hydraulicznej D=1,6mm (wyk. standard).
- Klasa odzysku ciepła [wg. EN 13053]: A
- Szczelność wymiennika: ≤95%
- Sprawność temperaturowa: ≤80%
- Maksymalna temperatura pracy wymiennika: do +60°C
- Rodzaje obudowy:
 - RRU - konstrukcja skręcana z blachy ocynkowanej (do rozmiaru 2500 mm) [CR]
 - RRS - konstrukcja spawana z zimnogiętych profili ocynkowanych (do rozmiaru 4250 mm) [CRs]
 - RRT - konstrukcja spawana z zamkniętych profili aluminiowych (do rozmiaru 8000 mm) [CRt]
- Rodzaje masy akumulacyjnej:
 - Wirnik kondensacyjny do odzysku energii wzgl. ciepła jawnego; ciepło utajone tylko w przypadku kondensacji [CR]
 - Wirnik do odzysku entalpii do ciepła jawnego i utajonego przy zastosowaniu wypełnienia wirnika powłoką higroskopijną [CRE]
 - Wirnik sorpcyjny do odzysku energii wzgl. ciepła jawnego i utajonego przez cały rok dzięki wypełnieniu wirnika powłoką higroskopijną [oznacz. CRX]
- By-pass realizowany poprzez zatrzymanie rotora
- Wymienniki CR wyposażone we wbudowany napęd - silnik przekładniowy do bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej połączony z jednostką regulującą - przetwornicą częstotliwości i pasem klinowym oraz kontrolą rotacji w formie indukcyjnego czujnika prędkości obrotowej.

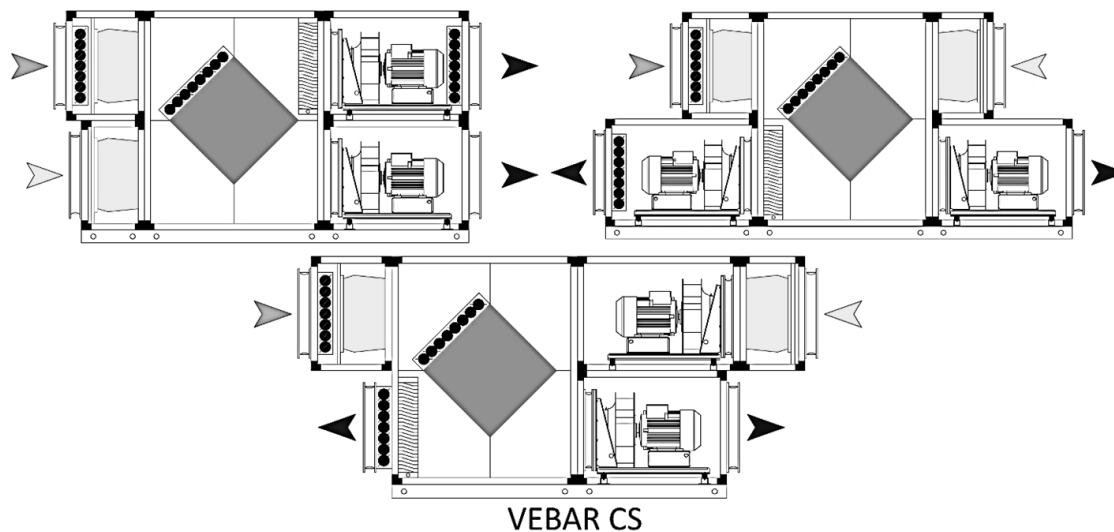


Rys. 26 Możliwe konfiguracje centrali bazowej VEBAR-CR

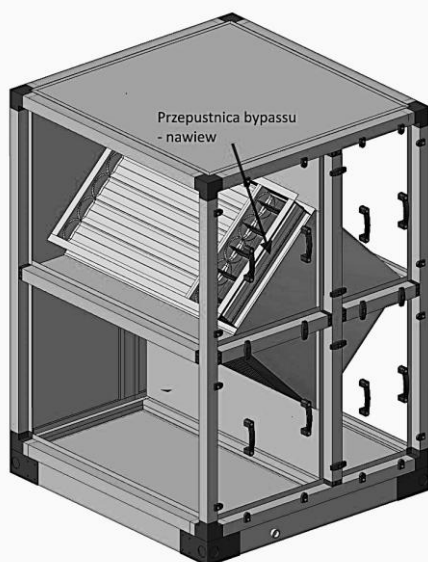
6.3.3 Wymiennik płytowy [CS]

- Materiał wymiennika: pakiet płyt aluminiowych o gr. 0,12 ÷ 0,2mm tłoczonych jedno, dwustronnie lub z wykorzystaniem wkładów falistych, pomiędzy którymi przepływają strumienie powietrza nawiewanego i wywiewanego
- Klasa odzysku ciepła [wg. EN 13053]: B
- Sprawność temperaturowa: ≤70%
- Rozstaw płyt: 1,8 - 14 mm

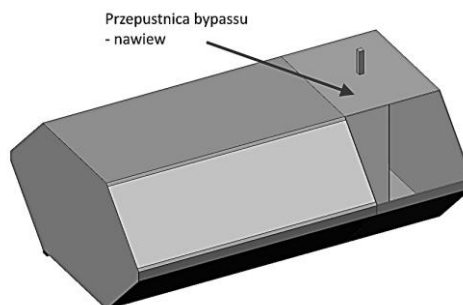
- Szczelność wymiennika: 99,9%
- Długość boku: 400 - 1200 mm
- Maksymalna temperatura pracy: do +60°C
- Zintegrowany by-pass – na powietrzu nawiewanym z pełnym odcięciem przepływu powietrza przez wymiennik (rys. 28)



Rys. 27 Możliwe konfiguracje centrali bazowej VEBAR CS



Rys. 28 Umiejscowienie przepustnicy bypassu VEBAR-CS



Rys. 29 Umiejscowienie przepustnicy bypassu VEBAR-WP

6.3.4 Wymiennik przeciwprądowy [WP]

- Materiał wymiennika: strumienie powietrza przepływają w układzie przeciwprądowym wzdłuż równolegle złożonych cienkich fałdowanych płyt aluminiowych
- Klasa odzysku ciepła [wg. EN 13053]: A
- Sprawność temperaturowa: $\leq 90\%$
- Szczelność wymiennika: 99.9%
- Maksymalna temperatura pracy: do +60°C
- Zintegrowany by-pass – na powietrzu nawiewanym bez odcięcia przepływu powietrza przez wymiennik (rys. 29)

6.3.5 Wymiennik z czynnikiem pośredniczącym – odzysk glikolowy [G]

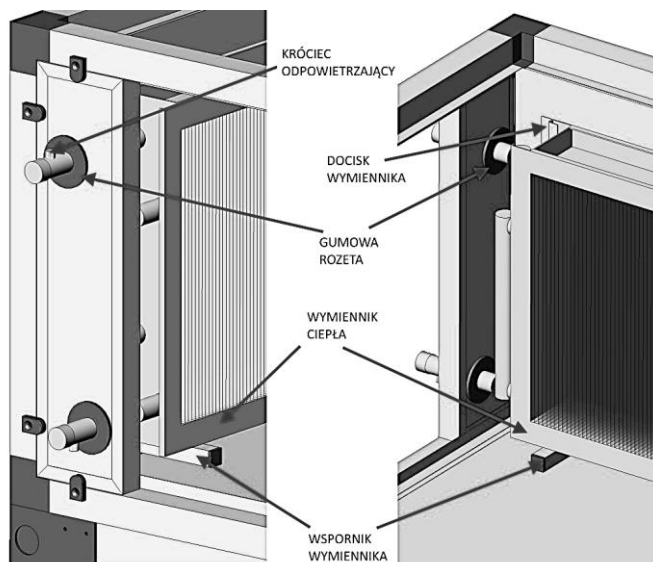
- Zespół dwóch wymienników umieszczonych niezależnie w strumieniu powietrza wywiewanego (chłodnica), który odbiera i przekazuje ciepło za pomocą glikolowego roztworu czynnika pośredniczącego do wymiennika umieszczonego w strumieniu powietrza nawiewanego (nagrzewnica).
- Klasa odzysku ciepła [wg. EN 13053]: C
- Sprawność temperaturowa: $\leq 55\%$

- Rozstaw lamel: wykonanie standardowe – 2,5 mm; warunki podwyższonej czystości (higieniczne) – 3,0-3,5 mm
- Szczelność: 100%
- By-pass realizowany poprzez zatrzymanie pompy obiegowej
- Wymienniki ciepła mają oddzielne króćce do odpowietrzania i do opróżniania
- Wymiennik ciepła jest umieszczony na szynach prowadzących
- Króćce łączące uszczelnione w okolicy ściany obudowy od wewnątrz i od zewnątrz gumowymi rozetami, a przejście przez obudowę zaizolowane
- Wymienniki ciepła przewymiarowane o min 10% - rezerwa mocy
- Zewnętrzne przyłącza rurociągów
- Wanny skroplin z blachy aluminiowej ze spadkiem i odpływem po stronie obsługi
- Przy prędkości przepływu powietrza $\leq 2,5$ m/s – zintegrowany odkraplacz

6.4 Sekcja nagrzewnicy wodnej / glikolowej

W centralach stosowane są nagrzewnice o przekroju prostokątnym z rury ożebrowanej miedzianej bezszwowej, z mocno nasadzonymi aluminiowymi lamelami o wysokiej wydajności oraz ramą z blachy stalowej ocynkowanej.

- Czynnik grzewczy: woda, mieszanka wody z glikolem do 120°C i PN 16, para (w opcji).
- Maksymalne opory medium czynnika grzewczego: do 15 kPa.
- Rozstaw lamel: wykonanie standardowe - 2,0 mm, warunki podwyższonej czystości (higieniczne) – 2,5-3,0 mm.
- Wymienniki ciepła mają oddzielne króćce do odpowietrzania i do opróżniania
- Wymiennik ciepła jest umieszczony na szynach prowadzących
- Króćce podłączeniowe uszczelnione w okolicy ściany obudowy od wewnątrz i od zewnątrz gumowymi rozetami, a przejście przez obudowę zaizolowane

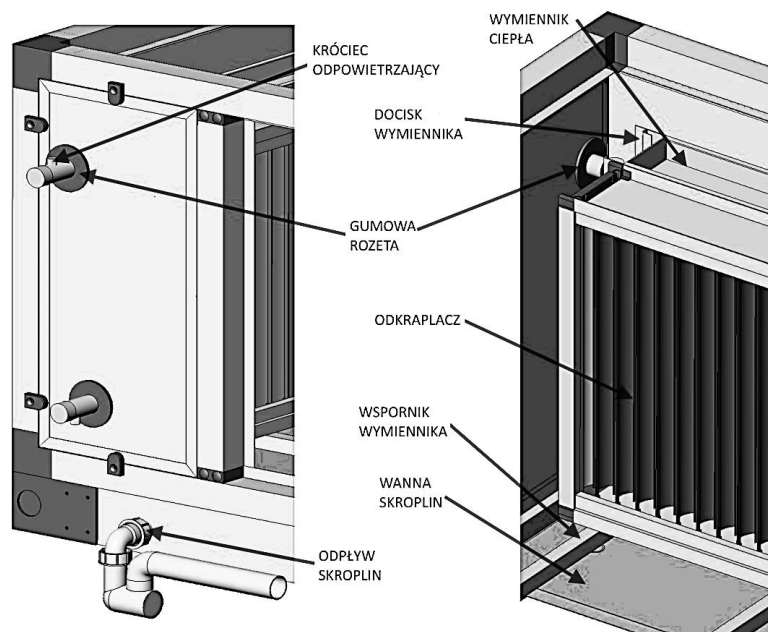


Rys. 30 Sekcja nagrzewnicy

6.5 Sekcja chłodnicy

W centralach stosowane są chłodnice o przekroju prostokątnym z rury ożebrowanej miedzianej bezszwowej, z mocno nasadzonymi aluminiowymi lamelami o wysokiej wydajności, rama z blachy stalowej ocynkowanej.

- Czynnik chłodzący: wymienniki wodne [CW]: woda, woda/glikol; wymienniki freonowe [CF]: R404A, R407C, R410A.
- Maksymalne opory medium czynnika chłodniczego: do 40 kPa
- Rozstaw lamel: wykonanie standardowe - 2,5 mm; warunki podwyższonej czystości (higieniczne) – 3,0-3,5 mm.
- Wymienniki ciepła mają oddzielne króćce do odpowietrzania i do opróżniania (CW)
- Wymiennik ciepła jest umieszczony na szynach prowadzących
- Króćce łączące uszczelnione w okolicy ściany obudowy od wewnątrz i od zewnątrz gumowymi rozetami, a przejście przez obudowę zaizolowane
- Zewnętrzne przyłącza rurociągów
- Wanny skroplin z blachy aluminiowej ze spadkiem i odpływem po stronie obsługi
- Przy prędkości przepływu powietrza $\leq 2,5$ m/s – zintegrowany odkraplacz



Rys. 31 Sekcja chłodnicy

6.6 Sekcja nagrzewnicy elektrycznej

W centralach stosowane są nagrzewnice elektryczne o przekroju prostokątnym z obudową z blachy stalowej ocynkowanej i przyłączach kołnierзовych.

- Elementy grzejne: rurkowe ze stali kwasoodpornej, albo ożebrowane.
- Skrzynka przyłączeniowa: zawiera listwę zaciskową do podłączenia zasilania i sterowania, ogranicznik temperatury i wyłącznik termiczny, stykacze odłączające elementy grzejne.
- Zasilanie: 230V / 3 x 400V
- W opcji: układ sygnalizacji „L” i zdalnego resetu „R”.

6.7 Sekcja tłumienia hałasu

W sekcji tłumienia hałasu zastosowane są kuliszki składające się z wyprofilowanych, ocynkowanych ram z blachy stalowej z kształtownikami napływu i z wypełnieniem z wełny mineralnej.

- Grubość kulisy: standard – 200 mm, opcja – 100 mm
- Standardowe długości kulisy: 600 mm, 900 mm, 1200 mm
- Ilość kulisy: 3-18 szt.
- Typ kulisy: w standardzie – absorpcyjna [T], w opcji – absorpcyjno-rezonatorowa [Tr]
- Powierzchnia kulisy jest przykryta tkaniną z jedwabiu szklanego

Typ centrali	Wielkość centrali													
	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	21	22	23	24
WS.C	-	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9
WS.G	-	4	4	5	5	6	6	7	7	8	8	8	9	9
CR	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
WP	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G, GRV	3	4	4	5	6	7	8	10	12	18	-	-	-	-

Tabela 13 Ilość zastosowanych kulisy w zależności od wielkości centrali

7. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA

Wszystkie niezbędne parametry techniczno-eksploatacyjne centrali (takie jak rodzaj, typ i wymiary wymienników ciepła, filtrów, wentylatorów) zawarte są w Kartach Technicznych urządzenia. Podstawą prawidłowego i bezawaryjnego działania centrali wentylacyjnej są regularnie i starannie przeprowadzane przeglądy oraz konserwacja poszczególnych elementów centrali. Działania takie spowodują również wczesne wykrycie ewentualnych nieprawidłowości związanych z pracą centrali oraz ich wyeliminowanie przed powstaniem poważnych i kosztownych uszkodzeń.



Wszelkie uszkodzenia centrali lub jej integralnego wyposażenia spowodowane nieprzestrzeganiem wytycznych zawartych w dokumentacji, nie będą podlegały naprawom gwarancyjnym.

7.1 Konserwacja prowadzona przez Użytkownika

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

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

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

7.2 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.

7.3 Alarmy i zgłaszane komunikaty

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

7.4 Demontaż paneli inspekcyjnych

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

W tym celu należy:

- Zatrzymać pracę centrali (za pomocą panelu obsługowego / aplikacji mobilnej / strony stw6.bartosz.com.pl) oraz odłączyć zasilanie sieciowe;
- Odczekać 3 min. aby mieć pewność całkowitego zatrzymania wentylatorów;

Za pomocą klucza imbusowego (●4mm) poluzować, a następnie obrócić o 90° blokady, po czym zdemonstować panel inspekcyjny;

7.5 Wymiana filtrów powietrza

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Uszkodzenie centrali!

Zabroniona jest praca centrali bez zamontowanych filtrów.

Procedura wymiany filtra:

- Zatrzymać pracę centrali (za pomocą panelu obsługowego / aplikacji mobilnej / strony stw6.bartosz.com.pl);
- Odłączyć centralę od zasilania sieciowego;
- Odczekać 3 min. aby mieć pewność całkowitego zatrzymania wentylatorów;
- Zdemonstować panele inspekcyjne;
- Wysunąć wkład filtracyjny nawiewu lub/i wkład filtracyjny wywiewu;
- Wsunąć nowy filtr zgodnie z oznaczeniami kierunku przepływu powietrza zamieszczonymi na wkładzie oraz zgodnie z klasą filtracji;
- Zamontować panele inspekcyjne;
- Podłączyć zasilanie sieciowe i uruchomić centralę.

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!



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

7.6 Czujniki temperatury

W celu stwierdzenia poprawności wskazań czujników należy dokonać pomiaru ich rezystancji, a następnie porównać wyniki z parametrami wzorcowymi przedstawionymi w tab. 14.

T(°C)	Rezystancja kΩ		T(°C)	Rezystancja 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 14 Wartości rezystancji czujników temperatury⁴

7.7 Wymiennik ciepła

Kontrola stanu wymiennika polega, na co kwartalnym sprawdzeniu jego ogólnego stanu technicznego i stopnia zabrudzenia płyt aluminiowych.

W razie stwierdzenia zabrudzenia powierzchni wewnętrznych wymiennika należy je wyczyścić poprzez:

- przedmuchiwanie sprężonym powietrzem w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza,
- odkurzanie z wykorzystaniem miękkiej ssawki,
- przemycie wodą lub strumieniem ciepłej wody z dodatkiem środków myjących niepowodujących korozji aluminium.

Wszelkie czynności prowadzić z zamontowanym wymiennikiem. Nie zaleca się samodzielnego demontowania wymiennika z uwagi na złożoność i duże skomplikowanie tej operacji. Demontaż wymiennika obarczony jest ryzykiem uszkodzenia lub nieprawidłowego ponownego montażu podzespołów – w związku z powyższym może być przeprowadzony jedynie przez Autoryzowany Serwis Producenta.



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Uszkodzenie urządzenia!

- Możliwość uszkodzenia lamel wymiennika.
- Podczas demontażu nie uszkodzić uszczelek i uszczelnień urządzenia.
- Podczas mycia zabezpieczyć należyce podzespoły elektryczne centrali.

W trakcie przeprowadzania w/w czynności należy zwrócić szczególną uwagę i ostrożność, aby nie dopuścić do uszkodzenia lub niedrożności szczelinowych kanałów przelotowych wymiennika. W dalszej części kontroli i sprawdzeniu należy również poddać:

- szczelność i drożność systemu odpływowego skroplin,
- syfon oraz stopień zalania wodą.

7.8 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.

⁴ +/- 2%

7.9 Wentylatory



Wszelkie czynności obsługowe centrali powinny być przeprowadzane wyłącznie przy niepracującym urządzeniu.

Wentylatory przeznaczone są do wentylacji pomieszczeń o niskim stopniu zapylenia. Niedopuszczalna jest ich praca w kontakcie z gazami (w szczególności agresywnymi), parą lub powietrzem zawierającym zanieczyszczenia stałe. Niestosowanie się do powyższych zaleceń doprowadzić może do uszkodzenia wentylatora lub znaczącego pogorszenia jego parametrów technicznych (prędkości obrotowej, wydajności, spiętrzenia całkowitego).

W celu uniknięcia gromadzenia się kurzu i brudu w wentylatorze powinien on być czyszczony przynajmniej raz w roku (nie należy stosować silnych detergentów, zalecane jest czyszczenie wilgotną, nie moką ściereczką).

Należy również przeprowadzić kontrolę zabrudzenia wnętrza obudowy i samego silnika, gdyż intensywne zabrudzenie i osiadający kurz utrudnia chłodzenie silnika, co może w konsekwencji doprowadzić do uszkodzeń uzwojenia. Dlatego też w razie potrzeby należy je wyczyścić (za pomocą odkurzacza lub ściereczki).

W przypadku przeprowadzania dalszych czynności kontrolno-obsługowych wentylatora należy sprawdzić m.in. czy:

- Wirnik jest wyważony i łatwo się obraca,
- Wszelkie mocowania śrubowe elementów konstrukcyjnych są poprawnie dokręcone,
- Nie nastąpiło poluzowanie elementów wibroizolacyjnych oraz połączeń elastycznych.

W przypadku stwierdzenia utraty wyważenia wirnika i powstawaniu tzw. „bicia” należy sprawdzić czy na łopatkach wirnika nie osadził się w znacznej ilości pył i inne zanieczyszczenia stałe, czy nie doszło do mechanicznego uszkodzenia łopat wentylatora lub oderwanie obciążników wyważających.

Małe wentylatory posiadają bezobsługowe łożyska jednak przy okazji czynności obsługowych należy je skontrolować. Obracając ręcznie wirnikiem wentylatora przeprowadzić kontrolę łożysk na „słuch”. Jeżeli będzie słychać:

- niezbyt głośny dźwięk towarzyszący obracaniu w postaci cichego miękkiego, miarowego szmeru - prawidłowa praca łożyska,
- twarde, często nieregularne odgłosy, szorowanie lub metaliczny, często powtarzający się dźwięk - uszkodzenie łożyska. łożysko należy wymienić.

7.10 Przepustnice

Zasadniczo przepustnice nie wymagają obsługi, jednak po stwierdzeniu nadmiernego zabrudzenia i ciężkiej pracy przepustnicę należy oczyścić jednym z podanych sposobów:

- przedmuchać sprężonym powietrzem,
- odkurzyć z wykorzystaniem miękkiej ssawki,
- przemycie wodą lub strumieniem wody pod ciśnieniem z dodatkiem środków myjących nie powodujących korozji. Szczególną uwagę należy zwrócić na szczelność przepustnicy po jej zamknięciu.

7.11 Nagrzewnica i chłodnica wodna/glikolowa

Stan zabrudzenia lamel nagrzewnic lub chłodnic należy kontrolować przynajmniej raz na kwartał (zaleganie pyłu powoduje obniżenie mocy urządzeń oraz zwiększenie spadku ciśnienia). Po stwierdzeniu nadmiernego zabrudzenia czyszczenie można przeprowadzić stosując następujące metody:

- przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotu powietrza,
- przedmuchiwanie strumieniem sprężonego powietrza w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza kierując strumień równolegle do ułożenia lamel,
- przemycie ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących niepowodujących korozji aluminium i miedzi.

W przypadku możliwości przestoju urządzenia w okresie zimowym (temperatura poniżej +5°C) nagrzewnicą należy opróżnić z wody. W tym celu należy:

- odciąć nagrzewnicę od instalacji grzewczej poprzez zamknięcie zaworów na dopływie i odpływie czynnika grzewczego ,
- wykręcić z króćców przyłączeniowych korek spustowy i odpowietrzający,
- nagrzewnicę przedmuchać sprężonym powietrzem doprowadzonym do odpowietrznika (w niewielkich odstępach czasu przedmuchiwanie powtórzyć kilkakrotnie, aż do momentu, gdy z korka spustowego będzie wydobywać się samo powietrze bez widocznych kropel wody,
- wkręcić korek spustowy i odpowietrzający.

Dla uzyskania pełnej sprawności cieplnej nagrzewnica musi być dobrze odpowietrzona. Do tego celu służą korki odpowietrzające umieszczone w króćcach przyłączeniowych nagrzewnicy.

W czasie postoju urządzenia przepływ czynnika grzewczego powinien być ograniczony do minimum tak, aby temperatura wewnątrz urządzenia nie przekraczała + 60°C. Wzrost temperatury ponad tą wartość może spowodować uszkodzenie niektórych elementów lub podzespołów (silnik, łożyska, elementy z tworzyw sztucznych itp.) zamontowanych w sąsiadujących z nagrzewnicą sekcjach.

7.12 Nagrzewnica elektryczna



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Zagrożenie zdrowia i życia!

Czyszczenie nagrzewnic elektrycznych będących pod zasilaniem lub na mokro jest niedopuszczalne.

Sekcja nagrzewnicy elektrycznej składa się z nieosłoniętych spiral grzewczych. Podczas pracy centrali, w okresie, kiedy nagrzewnica nie pracuje na spiralach grzewczych może gromadzić się kurz. W momencie ponownego włączenia nagrzewnicy do eksploatacji silne zabrudzenie może być przyczyną pojawienia się zapachu palonego kurzu, a nawet spowodować wystąpienie zagrożenia pożarowego. W równomiernych, (co 4 miesiące) odstępach czasu, a szczególnie przed rozpoczęciem sezonu grzewczego należy sprawdzać połączenia elektryczne, stan techniczny elementów grzejnych- czy nie są zdeformowane oraz stopień ich zabrudzenia. Ewentualne zabrudzenia winny być usuwane odkurzaczem z miękką ssawką, miękką szczotką lub sprężonym powietrzem. Należy sprawdzić również zadziałanie zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w wypadku zaniku przepływu powietrza.

7.13 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.

7.14 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), zamawiania części zamiennych, należy zwracać się bezpośrednio do Centrum Serwisowego Firmy Bartosz:

SERWIS WENTYLACJI

CENTRUM ZGŁASZANIA SERWISÓW:

🌐 www.bartosz.com.pl

☎ 609 599 510

☎ 85 734 13 49

✉ serwiswentylacja@bartosz.com.pl

BARTOSZ

ZAREJESTRUJ!

Rys. 32 Tabliczka informacyjna z danymi Serwisu znajdująca się na urządzeniu

8. PRZYCZYNY USTEREK

8.1 Komunikaty i alarmy zgłaszane przez system sterujący

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

8.2 Przyczyny nieprawidłowej pracy centrali

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



NIEBEZPIECZEŃSTWO: Uszkodzenie rekuperatora!

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

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania
Urządzenia nie można uruchomić	Brak zasilania lub urządzenie nie jest podłączone do zasilania	➤ 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	➤ Włączyć centralę.

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania
Niski przepływ powietrza		➤ 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	➤ Sprawdzić drożność rurek impulsowych. ➤ Wymienić uszkodzony przetwornik
	Niski poziom ustawionej wydajności centrali	➤ Sprawdzić nastawy wydajności, programów czasowych. ➤ Skorygować nastawy wydajność.
	Niski poziom parametrów sterujących przepływem (czujniki CO ₂ , RH, VOC)	➤ Sprawdzić nastawy i progi dla czujników. ➤ Skorygować nastawy progowe czujników. ➤ Sprawdzić parametr „Max. sterowanie wentylatora” w ustawieniach sterownika.
	Brudne filtry	➤ 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.	➤ Skontrolować drożność i ustawienie anemostatów. ➤ Skontrolować filtry anemostatów (jeśli występują) i w razie konieczności je wymienić.
	Wentylator nie pracuje	➤ Sprawdzić komunikaty i alarmy. ➤ Sprawdzić wentylator, jeśli uszkodzony - wymienić. ➤ Sprawdzić napięcie sterowania i zasilania wentylatora. ➤ Sprawdzić sterownik – napięcie sterowania, przekaźnik zasilający.
Głośna praca centrali i instalacji	Przecieki na instalacji	➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji. ➤ Sprawdzić instalację odprowadzenia kondensatu i wypełnienie wodą syfonu.
	Niewłaściwa lub brak regulacji systemu	➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach. ➤ Wykonać regulację układu.
	Nieprawidłowa prędkość wentylatora	➤ 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	➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach. ➤ Wykonać regulację układu.
	Nieszczelności	➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji. ➤ Sprawdzić prawidłowe zamknięcie centrali.
	Nieprawidłowo dobrane przekroje kanałów went.	➤ 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	➤ 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	➤ Sprawdzić szczelność połączenia centrali z kanałami wentylacyjnymi. ➤ Sprawdzić prawidłowe zamknięcie centrali.
	Napływ wody przez instalację zewnętrzną	Patrz usterka: Z centrali wypływa woda – napływ wody przez instalację zew.
Niska temp. nawiewu zimą	Obejście jest otwarte	➤ Sprawdzić tryb pracy obejścia – zmienić na Auto lub Zamknięty. ➤ Sprawdzić położenie przepustnicy obejścia i działanie siłownika.

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania
		➤ 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	➤ Sprawdzić izolację termiczną instalacji, dodatkowo zaizolować. ➤ Zwiększyć wydajność centrali.
	Nieszczelność instalacji	➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji.
	Niewłaściwa lub brak regulacji instalacji	➤ 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	➤ Sprawdzić izolację termiczną instalacji, dodatkowo zaizolować. ➤ Sprawdzić szczelność połączeń instalacji. ➤ Zwiększyć wydajność centrali.
	Niewłaściwa lub brak regulacji instalacji	➤ Sprawdzić blokadę przed zmianą nastawy na przepustnicach. ➤ Wykonać regulację układu.
	Szronienie wymiennika	➤ Sprawdzić nastawy automatyki sterującej.
	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy automatyki w zakresie wymiennika ciepła.
	Awaria sterownika	➤ Wymienić sterownik.
	Uszkodzony/zabrudzony wymiennik	➤ Sprawdzić stan wymiennika - lamel wymiennika. ➤ Oczyszczyć/wymienić wymiennik.
Centrala nie reaguje na zmianę parametrów w panelu	Błąd komunikacji	➤ Sprawdzić przewody komunikacyjne. ➤ Sprawdzić połączenia śrubowe kostek i trwałość połączeń elekt.
	Przekroczona max. dopuszczalna dł. przewodu sterującego	➤ 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	➤ Sprawdzić poprawność podłączenia z dokumentacją. ➤ Sprawdzić przewody komunikacyjne. ➤ Sprawdzić połączenia śrubowe kostek i trwałość połączeń elekt.
	Brak sieci internetowej	➤ 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.
	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy Lato/zima oraz parametry nagrzewnicy.
Wymiennik wodny (nagrzewnica/chłodnica) nie pracuje	Brak / niewłaściwe parametry czynnika	➤ Sprawdzić dopływ i parametry czynnika zasilającego.
	Awaria elementu automatyki	➤ 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.
Chłodnica/nagrzewnica freonowa nie działa	Brak zasilania	➤ Sprawdzić przewody sterujące. ➤ Sprawdzić zasilanie elektryczne jednostki zew.
	Uszkodzenie czujnika temp.	➤ Sprawdzić poprawność wskazania czujnika temp.
	Błędne nastawy	➤ Sprawdzić nastawy Lato/zima oraz parametry nagrzewnicy.

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób rozwiązania
	Uszkodzenie instalacji freonowej	➤ Sprawdzić szczelność instalacji. ➤ Sprawdzić/uzupełnić ilość czynnika.
Centrala jest zablokowana	Kod autoryzacji	➤ Wprowadzić kod autoryzacji otrzymany od sprzedawcy.
	Brudne filtry	➤ Rozpocząć procedurę Wymiany filtra i Testy zabrudzenia filtra.

Tabela 15