



Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne VENTUS

Dokumentacja techniczno-ruchowa

VENTUS

DTR-VS-ver.5.2 (12.2019)



OTWIERANIE DRZWI INSPEKCYJNYCH, KIEDY PODCZAS PRACY CENTRALI LUB URUCHAMIANIE CENTRALI PRZY OTWARTYCH DRZWIACH INSPEKCYJNYCH JEST SUROWO ZABRONIONE!

PRZED OTWARCIEM DRZWI INSPEKCYJNYCH WYŁĄCZYĆ CENTRALĘ I POCZEKAĆ DWIE MINUTY NA ZATRZYMANIE WSZYSTKICH ELEMENTÓW BĘDĄCYCH W RUCHU!

ODŁĄCZYĆ I ZABEZPIECZYĆ ZASIALANIE PRZED NIEKONTROLOWANYM URUCHOMIENIEM CENTRALI!

Spis treści

Spis treści.....	3
1. WSTĘP.....	5
2. PRZEZNACZENIE I BUDOWA.....	6
3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE.....	9
4. POSADOWIENIE, MONTAŻ, PODŁĄCZENIE INSTALACJI ZWIĄZANYCH.....	12
4.1 Zalecenia dla urządzenia przeznaczonego do montażu na obiekcie – dostawa w paczkach.....	12
4.2 Zalecenia dla urządzenia przeznaczonego do montażu na obiekcie – dostawa w sekcjach.....	14
4.3 Warunki zewnętrzne dla pracy instalacji urządzenia.....	17
4.4 Fundament:	18
4.5 Miejsce posadowienia.....	23
4.6 Podłączenie przewodów wentylacyjnych	23
4.7 Podłączanie nagrzewnic i chłodziw	25
4.8 Podłączenie nawilżacza.....	27
4.9 Odprowadzenie skroplin	29
4.10 Podłączenia elektryczne.....	30
5. PRZYGOTOWANIE DO ROZRUCHU	38
5.1 System elektryczny	39
5.2 Filtry.....	39
5.3 Nagrzewnice wodne i glikolowe.....	40
5.4 Nagrzewnica elektryczna.....	40
5.5 Chłodziwa wodne, glikolowe, freonowe oraz nagrzewnice.....	40
5.6 Nawilżacz parowy	40
5.7 Krzyżowe oraz heksagonalne wymienniki ciepła.....	40
5.8 Obrotowy wymiennik ciepła.....	41
5.9 Zespół wentylatorowy	42
6. URUCHOMIENIE I REGULACJA.....	42
6.1 Pomiar przepływu ilości powietrza i regulacja wydajności centrali.....	43
6.2 Regulacja grzewcza nagrzewnicy wodnej.....	44
6.3 Regulacja nagrzewnicy elektrycznej	45
6.4 Regulacja wydajności chłodziwa	45
6.5 Regulacja nawilżacza	46
7. OBSŁUGA I KONSERWACJA URZĄDZENIA.....	47

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

7.1	Przepustnice	47
7.2	Filtry	48
7.3	Wymienniki ciepła.....	50
7.3.1	Nagrzewnice wodne i glikolowe.....	50
7.3.2	Nagrzewnica elektryczna.....	50
7.3.3	Chłodnice wodne i glikolowe.....	51
7.3.4	Chłodnice i nagrzewnice freonowe	51
7.3.5	Nawilżacz	51
7.3.6	Heksagonalny i krzyżowy wymiennik ciepła	51
7.3.7	Obrotowy rekuperator ciepła	54
7.4	Sekcja tłumienia	54
7.5	Sekcja wentylatorowa.....	54
7.5.1	Wentylatory	55
7.5.2	Silniki	59
7.5.3	Przekładania pasowa.....	62
7.6	Pomiary kontrolne	66
8.	INSTRUKCJA BHP.....	66
9.	INFORMACJE	67
10.	TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC	68

1. WSTĘP

Szczegółowe zapoznanie się z niniejszą dokumentacją, montaż i użytkowanie central zgodnie z podanymi w niej opisami i przestrzeganie wszystkich warunków bezpieczeństwa stanowi podstawę prawidłowego i bezpiecznego funkcjonowania urządzenia.

Prace dotyczące rozładunku palet z podzespołami centrali, transportu palet, elementów i bloków centrali, podłączenia instalacji związanych z centralą jak również konserwacji wykonywane są przez wykwalifikowany personel lub nadzorowane są przez osoby uprawnione.

Przez wykwalifikowany personel rozumie się osoby, które wobec odbytego treningu, doświadczeń i znajomości istotnych norm, dokumentacji oraz przepisów dotyczących bezpieczeństwa i warunków pracy zostały upoważnione do przeprowadzania niezbędnych prac oraz potrafią rozpoznać i unikać możliwych zagrożeń.

Poniższa dokumentacja techniczno-ruchowa nie zawiera szczegółowych informacji dotyczących wszelkich możliwych konfiguracji central, przykładów ich montażu i instalacji, oraz uruchomienia, użytkowania, napraw i konserwacji. Jeżeli centrale eksploatowane są zgodnie z przeznaczeniem, to niniejsza dokumentacja i inne dokumenty dołączone do central zawierają wystarczające wskazówki niezbędne dla wykwalifikowanego personelu.



Montaż centrali, podłączenie instalacji związanych, uruchomienie, eksploatacja i konserwacja muszą odbywać się zgodnie z dyrektywami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie.



Montaż central VVS021-650 (z wyłączeniem central dostarczanych w sekcjach przeznaczonych do samodzielnego montażu końcowego) oraz naprawy gwarancyjne central VTS może wykonać wyłącznie Autoryzowany Serwis VTS, posiadający stosowny certyfikat dopuszczający do tego typu prac). Zaleca się korzystanie z usług Autoryzowanych Serwisów VTS podczas instalacji, uruchamiania, napraw pogwarancyjnych, przeglądów i konserwacji urządzeń

Dokumentacja powinna zawsze znajdować się w pobliżu urządzenia i być łatwo dostępna dla służb serwisowych.



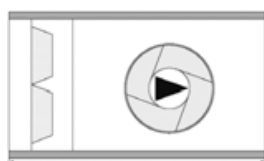
2. PRZEZNACZENIE I BUDOWA

Typoszereg 14 wielkości przeznaczony jest do obróbki powietrza w zakresie wydajności od 1200 m³/h do 100 000 m³/h. Centrale VENTUS przeznaczone są do zainstalowania w sieci wentylacyjnej – uniemożliwiającej dostęp do elementów wirujących urządzenia (wirnik wentylatora) zarówno od strony nad i podciśnieniowej urządzenia. Za sieć wentylacyjną rozumie się kanały wentylacyjne, a w przypadku urządzeń instalowanych na zewnątrz również elementy typu czerpnia i wyrzutnia

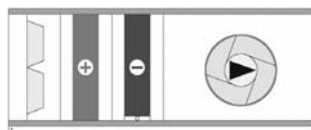
Tabela 1. Oznaczenie modułów bazowych central

Moduły bazowe	Skład modułu	Symbol graficzny
V	Wentylator	
FV	Filtr, wentylator	
H	Filtr, wentylator, nagrzewnica	
HC/CH HC CH	Filtr, nagrzewnica, chłodnica, wentylator	
HCH VS 21-650	Filtr, nagrzewnica, chłodnica, wentylator, nagrzewnica	
C	Filtr, chłodnica, wentylator	
P	Krzyżowy wymiennik ciepła	
P	Krzyżowy, heksagonalny wymiennik ciepła	
R	Obrotowy wymiennik ciepła	
F	Filtr wtórny	
E	Komora pusta	
M	Komora mieszania	
S	Tłumik	
W	Nawilżacz	

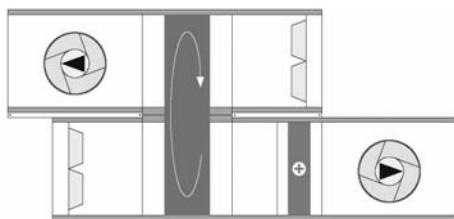
VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia



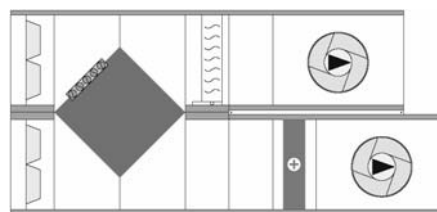
Centrała wywiewna



Centrała nawiewna



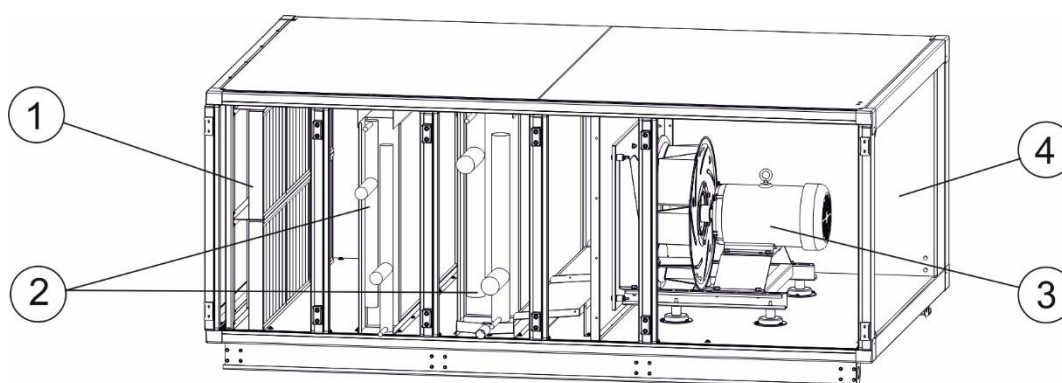
Centrała z wymiennikiem obrotowym



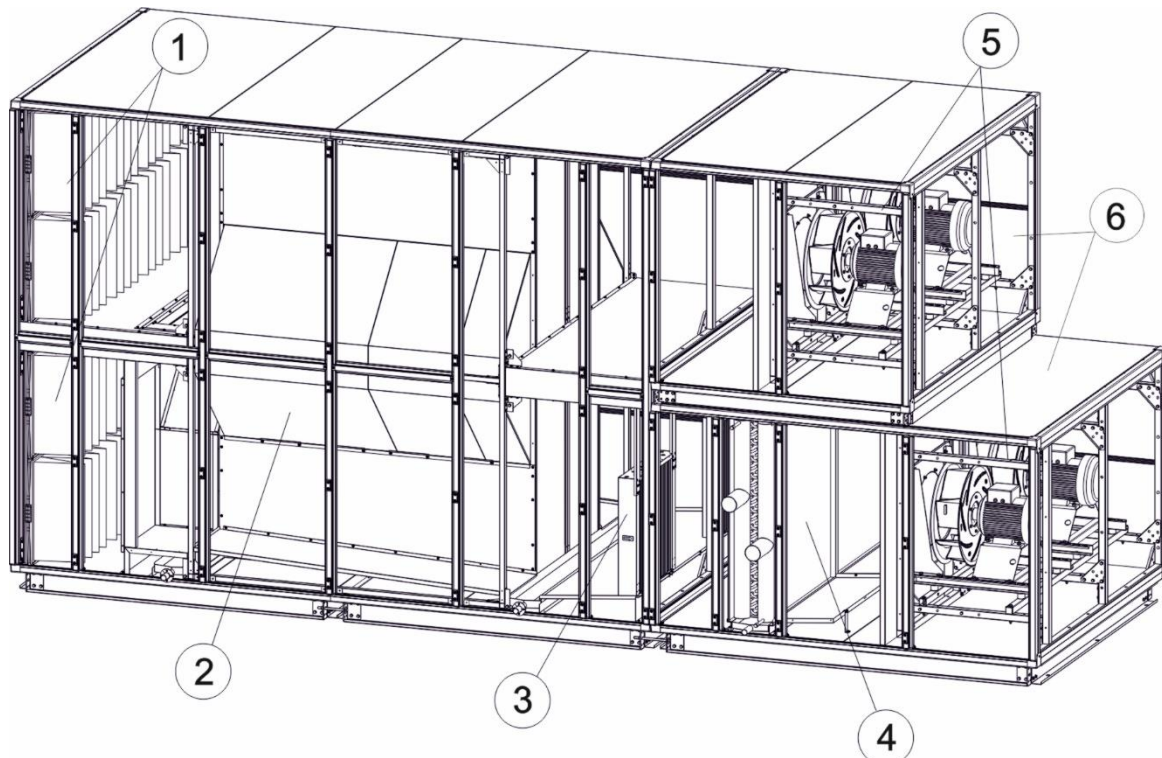
Centrała z wymiennikiem krzyżowym

Rys. 1 Przykładowa centrala VS 21-650 w funkcjonującej konfiguracji

Prosty przykład urządzenia składającego się z filtra, chłodnicy wodnej, tacy ściekowej (jeśli wymagana), zespołu wentylatorowego. Nawiew - Wyciąg urządzenia może być wyposażony w obrotowy wymiennik ciepła, heksagonalny lub krzyżowy wymiennik ciepła.

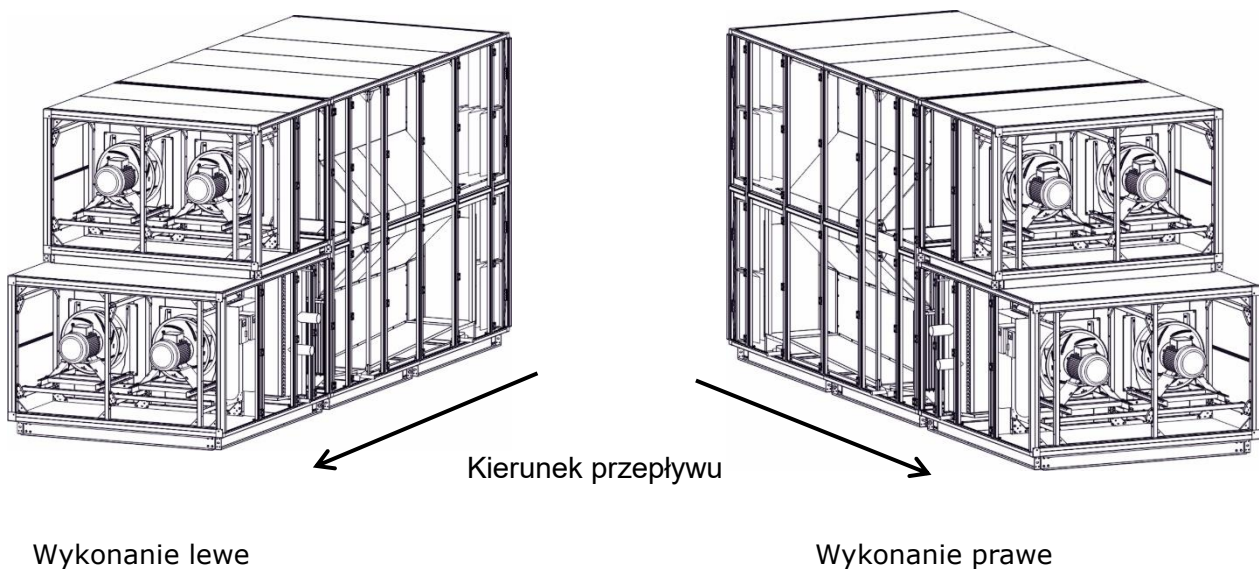


Rys.2. Przykład podstawowych elementów wyposażenia: 1 – filtr panelowy, 2 - chłodnica, 3 – zespół wentylatorowy, 4 – obudowa



Rys.3. Przykład urządzenia nawiewno-wyiewnego: 1 – filtr kieszeniowy, 2- wymiennik heksagonalny, 3 - odkraplacz, 4 – chłodnica, 5 – zespoły wentylatorowe, 6 – obudowa

Większość konfiguracji urządzeń dostępnych jest w wersji lewej (LH) i prawej (RH) (rys. 3 i 4). Wersja urządzenia determinowana jest przez kierunek przepływu powietrza w stosunku do strony urządzenia, z której znajdują się panele kontrolne. W przypadku jednostek nawiewno-wyiewnych wersja jest określana przez kierunek przepływu powietrza w sekcji zasilającej.



Rys. 4 Wersja VS 21-650

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

3. TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE



Centrale VENTUS z zakresu wielkości VVS021 do VVS650 dostarczane zmontowane w całości, w sekcjach lub w paczkach, umieszczonych na zamkniętych paletach, zawierających elementy przeznaczone do złożenia urządzenia na obiekcie przez Autoryzowany Serwis VTS. Niniejsza dokumentacja nie obejmuje instrukcji i wytycznych związanych ze składaniem central.



Dostawa elementów central, w postaci zamkniętych, odpowiednio oznakowanych i nieuszkodzonych palet, przechodzi na własność klienta po podpisaniu listu przewozowego przez przedstawiciela klienta. .



Otwarcie, zamkniętych palet przez klienta przed przyjazdem Autoryzowanego Serwisu VTS wiąże się z przejściem pełnej odpowiedzialności za zawartość i kompletność dostawy. .

Bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić stan opakowania oraz kompletność dostawy na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych.



Rozładowanie paczek z elementami centrali z transportu, transport ich w miejsce montażu oraz transport elementów lub bloków centrali w miejsce posadowienia musi odbywać się przy pomocy specjalistycznego sprzętu oraz odpowiednio wykwalifikowanego personelu.



Paczki na obiekcie muszą być przechowywane na utwardzonej, suchej i osłoniętej od opadów atmosferycznych powierzchni. Przez utwardzoną powierzchnię należy rozumieć płaskie, poziome, twarde podłoże, które nie zmienia swoich właściwości pod wpływem warunków atmosferycznych.



Paczki z elementami centrali powinny być przechowane z dala od miejsc poruszania się maszyn (samochodów, dźwigów i innych maszyn budowlanych) w miejscu, gdzie nie będą one narażone na uszkodzenia mechaniczne, działanie wilgoci, agresywnego środowiska chemicznego, pyłów, piasków i innych czynników zewnętrznych mogących powodować pogorszenie się stanu przechowywanych paczek.

Rozładowanie palet ze środka transportu i transport na miejsce montażu centrali powinien odbywać się przy pomocy wózka widłowego lub dźwigu.

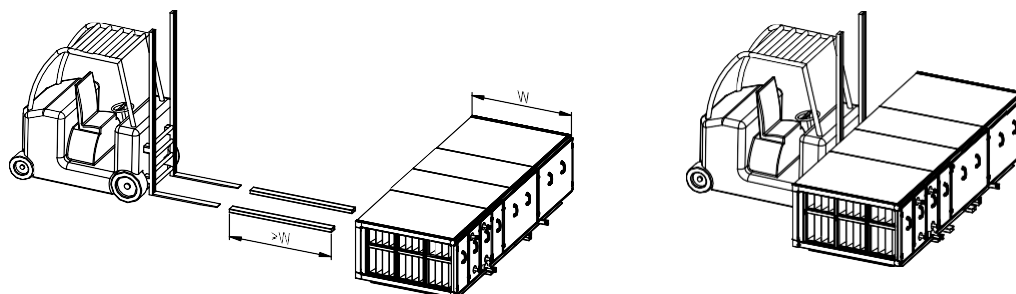
Możliwość transportu zmontowanych central określa tabela 2.

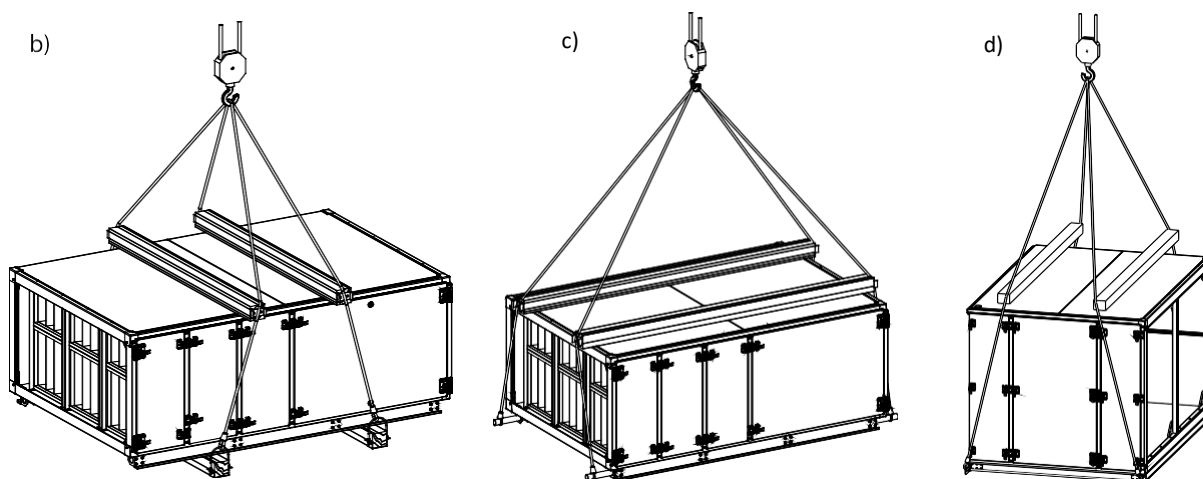
Tabela.2.Możliwości transportu zmontowanych central.

Typ	Możliwy transport central	Brak możliwości transportu
VS 21-75 na ramie jednolitej	Centrale nawiewne, wywiewne, naw -wyw, z krzyżowym rekuperatorem ciepła, z obrotowym regeneratorem o długości do 7 modułów (2587mm)	Centrale o długości powyżej 7 modułów (2587mm) oraz centrale o długości do 7 modułów: nawiewno-wywiewne jedna na drugiej, z krzyżowym rekuperatorem ciepła, z obrotowym regeneratorem gdzie górna część wystaje ponad dolną
VS 100-150 na ramie jednolitej	Centrale nawiewne, wywiewne, naw -wyw, z krzyżowym rekuperatorem ciepła, z obrotowym regeneratorem o długości do 6 modułów (2221mm)	Centrale o długości powyżej 6 modułów (2221mm) oraz centrale o długości do 6 modułów: nawiewno-wywiewne jedna na drugiej, z krzyżowym rekuperatorem ciepła, z obrotowym regeneratorem gdzie górna część wystaje ponad dolną
VS 180 - 650	Centrale nawiewne i wywiewne o długości do 6 modułów (2195mm)	Centrale nawiewne i wywiewne o długości powyżej 6 modułów (2195mm), nawiewno-wywiewne jedna na drugiej, z krzyżowym rekuperatorem ciepła, z obrotowym regeneratorem

Transport złożonych bloków central określonych w Tabeli.2 jako możliwe do transportu należy wykonać przy pomocy wózka widłowego lub dźwigu (rys.5).

Do transportu dźwigiem central VS 21-150 najlepiej użyć metalowych uchwytów i belek drewnianych albo wykorzystać otwory we wspornikach ramy do zamontowania odpowiedniej wzdłużki z rury. W centralach VS 180-650 wykorzystać służące do transportu otwory w ramach do zamontowania odpowiedniej poprzeczki z rury. Zawiesia rozeprzeć za pomocą odpowiedniej długości trawersów





Rys.5. Transport za pomocą dźwigu

- b) sekcji central VS 21-150 przy użyciu belek drewnianych
- c) sekcji central VS 21-150 przy użyciu stalowych rur
- d) central VS 180-650

Centrale należy transportować wyłącznie w pozycji ich normalnej pracy i nie należy składować stawiając jeden blok na drugim.

Centrale lub ich elementy należy składować w pomieszczeniach, w których:

- wilgotność względna $\phi < 80\%$ przy $t = 20^{\circ}\text{C}$
- temperatura otoczenia $-40^{\circ}\text{C} < t < +60^{\circ}\text{C}$
- do urządzeń nie powinny mieć dostępu pyły, gazy i pary żrące oraz inne substancje chemiczne działające korodująco na wyposażenie i elementy konstrukcyjne urządzenia.







Na okres składowania opakowanie foliowe musi być rozszczelnione..



Wszelkie uszkodzenia wynikłe z niewłaściwego sposobu transportu, rozładunku i przechowywania nie są objęte gwarancją i roszczenia z tego tytułu nie będą rozpatrywane przez VTS.

4. POSADOWIENIE, MONTAŻ, PODŁĄCZENIE INSTALACJI ZWIĄZANYCH

4.1 Zalecenia dla urządzenia przeznaczonego do montażu na obiekcie – dostawa w paczkach

-  **Montaż należy wykonać na utwardzonej i suchej powierzchni. Za utwardzone powierzchnie uważa się płaską, wypoziomowaną i twardą powierzchnię, która nie zmienia swoich właściwości pod wpływem warunków atmosferycznych i jest odporna na wszelkie uszkodzenia związane z umieszczeniem na niej AHU, a także regularną eksploatacją.**
-  **Montaż może odbywać się w temperaturze otoczenia, która umożliwi prawidłowe wykonanie wszystkich procedur technicznych zespołu, tj. W zakresie temperatur: od +5 do + 35°C**
-  **W przypadku montażu na zewnątrz procedura może być przeprowadzona w warunkach zapewniających brak opadów atmosferycznych.**
-  **Dopuszczalne jest rozpoczęcie montażu pod warunkiem, że spełnione są wszystkie wymagania bezpieczeństwa .**
-  **Minimalne wymiary powierzchni montażu:**
 - Szerokość AHU + 4 metry (po 2 metry z każdej strony centrali),
 - Długość AHU + 4 metry (po 2 metry z każdej strony centrali).
-  **Utrzymywanie centrali na fundamencie należy do kompetencji klienta.**

W przypadku centrali dostarczanej w paczkach, VTS zapewnia bezpłatny montaż i instalację w odległości do 200 km od lokalizacji najbliższego autoryzowanego serwisu w kraju, w którym VTS ma swoich przedstawicieli. Lista autoryzowanych usług VTS jest dostępna na stronie: www.vtsgroup.com.

W przypadku, gdy instalacja ma być przeprowadzona w miejscu znajdującym się w odległości ponad 200 km od najbliższej siedziby firmy usługowej VTS, klient jest zobowiązany do pokrycia:

- Koszty transportu autoryzowanej usługi VTS wynikające z nadmiernej odległości
- Zakwaterowanie i wyżywienie dla autoryzowanej załogi serwisowej VTS


Montaż centrali może być realizowany wyłącznie przez serwis posiadający odpowiedni certyfikat autoryzacji VTS, umożliwiający świadczenie takiej usługi. Zgodnie z przedstawioną ofertą zakres usług standardowych nie obejmuje: połączenia sekcji AHU, podłączenia zasilania, sterowania automatyki (okablowanie jednostki, centrali, przetwornice częstotliwości dla silników jednostek, czujników i zaworów) do jednostki jak również nie obejmuje połączenia jednostek z kanałami wentylacyjnymi.

Przygotowanie montażu jednostki

Przed rozpoczęciem montażu centrali VTS prześle klientowi dokument zatytułowany "Potwierdzenie gotowości do montażu" (załącznik nr 1).

Dokument zawiera niezbędne informacje dotyczące procesu instalacji. Po spełnieniu określonych w nim warunków, dokument powinien zostać podpisany we wskazanym miejscu i przesłany do wskazanego podmiotu VTS.

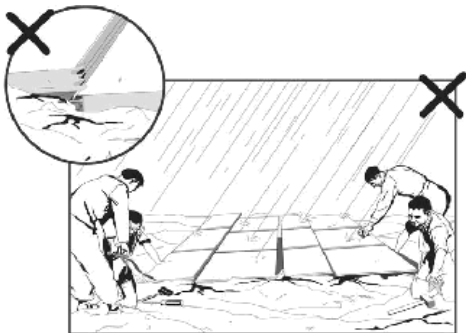
VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

-  **UWAGA:** Wysłanie Potwierdzenia gotowości do montażu jest niezbędne do rozpoczęcia procesu montażu przez Autoryzowany Serwis. Jeżeli rzeczywiste warunki nie odpowiadają informacjom podanym w potwierdzeniu, VTS ma prawo zażądać zwrotu kosztów poniesionych w związku z przerwaniem prac serwisowych lub dodatkowymi działaniami wykonywanymi przez serwis na miejscu.

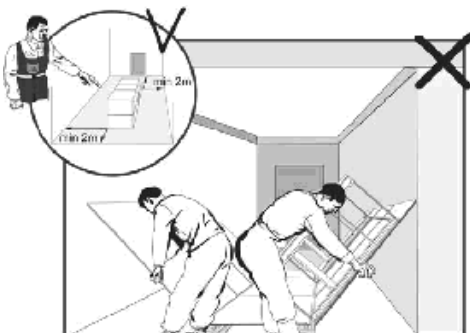
Miejsce montażu

Odpowiednio przygotowane miejsce montażu powinno spełniać następujące warunki:

Prawa powierzchnia - powierzchnia powinna być twarda, sucha, chroniona przed wpływem środowiska zewnętrznego i odporna na uszkodzenia (umieszczenie jednostki, prace instalacyjne).



- Wymagany obszar miejsca instalacji:
- Szerokość jednostki + 4 metry (dwa metry po każdej stronie jednostki)
- Długość jednostki + 4 metry (dwa metry po każdej stronie jednostki)



- Podstawa jednostki wykonana zgodnie z wymaganiami opisanymi w rozdziale 4.2.2.
- Zasilanie 230 V nie powinno znajdować się dalej niż 20 m od miejsca instalacji, powinno być również odpowiednio oświetlone.
- Miejsce instalacji powinno zapewniać bezpieczne środowisko dla personelu montażowego.

Ponadto należy zapewnić:

- Dostępność poszczególnych elementów centrali lub palet łącznie z opakowaniami w miejscu montażu konkretnej centrali. Zapewniony transport elementów AHU i bloków AHU do miejsca montażu.
- Możliwość wjazdu serwisu na teren i rozpoczęcia montażu natychmiast po przybyciu.
- udostępnienie karty gwarancyjnej i dokumentów dostawy konkretnej centrali dla wykonania usługi instalacyjnej.

Zakończenie montażu

Po zakończeniu instalacji serwis usługowy jest zobowiązany:

- powiadomić przedstawiciela klienta o fakcie zakończenia montażu.
- oddanie do użytku czystej centrali oznaczonej dostarczonymi piktogramami i etykietami VTS, gotową do podłączenia do źródła zasilania (okablowania), narzędzi i systemów sterowania,











VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

- Przekazać elementy automatyki dla przedstawiciela klienta, jeżeli na jego prośbę nie zostały zmontowane w AHU,
- Przekazać Klientowi wypełnioną Kartę Gwarancyjną VTS
- Przekazać dokumentację podpisaną przez klienta i dostarczyć kopię tego dokumentu,
- Umieścić odpady montażowe w miejscu wskazanym przez przedstawiciela klienta nie dalej niż 20 metrów od miejsca montażu,
- Pozostawić miejsce montażu w stanie jak przed montażem

Montaż urządzeń dostarczanych w paczkach wykonywany przez VTS nie obejmuje:

- a. przygotowania instalacji elektrycznej, obwodów siłowych, podłączenia czynnika grzewczego, chłodniczego oraz montażu zaworu wymienników,
- b. okablowania, montażu (poza siłownikiem przepustnic, presostatem oraz termostatem przeciwzamrozeniowym) i uruchomienia elementów automatyki oraz zerowania silników urządzeń,
- c. posadowienia, poziomowania i kotwienia urządzeń,
- d. podłączenia urządzeń do kanałów wentylacyjnych, podłączenia hydraulicznego i elektrycznego,
- e. rozruchu urządzeń,
- f. utylizacji opakowań, w których zostały dostarczone urządzenia

4.2 Zalecenia dla urządzenia przeznaczonego do montażu na obiekcie – dostawa w sekcjach

-  **Połączenie sekcji jest poza standardową ofertą VTS. Istnieje możliwość zakupu dodatkowej opcji połączenia sekcji przez Autoryzowany Serwis VTS.**
-  **Podczas montażu we własnym zakresie należy postępować zgodnie z oddzielnymi instrukcjami, dostarczonymi z AHU w zestawie montażowym .**
-  **Łącząc sekcję należy zwrócić uwagę na poprawne nałożenie uszczelki „D”, która stanowi części zestawu montażowego sekcji (połączenie wykonane bez użycia załączonej uszczelki spowoduje brak szczelności obudowy - roszczenia gwarancyjne z tego powodu nie będą brane pod uwagę).**
-  **Montaż należy wykonać na utwardzonej i suchej powierzchni. Za utwardzone powierzchnie uważa się płaską, wypoziomowaną i twardą powierzchnię, która nie zmienia swoich właściwości pod wpływem warunków atmosferycznych i jest odporna na wszelkie uszkodzenia związane z umieszczeniem na niej AHU, a także regularną eksploatacją.**
-  **Montaż może odbywać się w temperaturze otoczenia, która umożliwi prawidłowe wykonanie wszystkich procedur technicznych zespołu, tj. W zakresie temperatur: od +5 do + 35°C**
-  **W przypadku montażu na zewnątrz procedura może być przeprowadzona w warunkach zapewniających brak opadów atmosferycznych.**
-  **Dopuszczalne jest rozpoczęcie montażu pod warunkiem, że spełnione są wszystkie wymagania bezpieczeństwa .**
-  **Minimalne wymiary powierzchni montażu:**
 - Szerokość AHU + 4 metry (po 2 metry z każdej strony centrali),
 - Długość AHU + 4 metry (po 2 metry z każdej strony centrali).
-  **Utrzymywanie centrali na fundamencie należy do kompetencji klienta.**
-  **W przypadku zakupu dodatkowej opcji połączenia sekcji przez Autoryzowany Serwis VTS wymaga się, aby sekcje były przygotowane do montażu w miejscu postadowienia centrali, w sekwencji zgodnie z oznaczeniem i rysunkiem umieszczonym na opakowaniu sekcji.**

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

W przypadku centrali dostarczanej w sekcjach z wykupioną opcją połączenia sekcji przez Autoryzowany Serwis VTS, VTS zapewnia montaż i instalację w odległości do 200 km od lokalizacji najbliższego autoryzowanego serwisu w kraju, w którym VTS ma swoich przedstawicieli. Lista autoryzowanych usług VTS jest dostępna na stronie: www.vtsgroup.com.

W przypadku, gdy instalacja ma być przeprowadzona w miejscu znajdującym się w odległości ponad 200 km od najbliższej siedziby firmy usługowej VTS, klient jest zobowiązany do pokrycia:

- Koszty transportu autoryzowanej usługi VTS wynikające z nadmiernej odległości
- Zakwaterowanie i wyżywienie dla autoryzowanej załogi serwisowej VTS

Zgodnie z przedstawioną ofertą zakres usług standardowych nie obejmuje: połączenia sekcji AHU, podłączenia zasilania, sterowania automatyki (okablowanie jednostki, centrali, przetwornice częstotliwości dla silników jednostek, czujników i zaworów) do jednostki jak również nie obejmuje połączenia jednostek z kanałami wentylacyjnymi.

Przygotowanie montażu jednostki

Przed rozpoczęciem montażu centrali VTS prześle klientowi dokument zatytułowany "Potwierdzenie gotowości do montażu" (załącznik nr 1).

Dokument zawiera niezbędne informacje dotyczące procesu instalacji. Po spełnieniu określonych w nim warunków, dokument powinien zostać podpisany we wskazanym miejscu i przesłany do wskazanego podmiotu VTS.

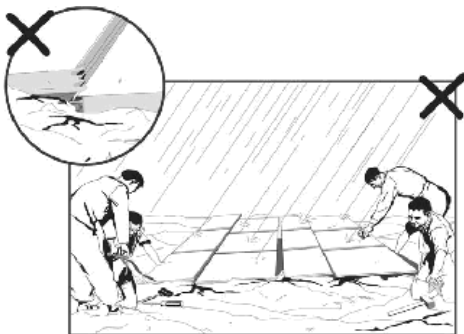


UWAGA: Wysłanie Potwierdzenia gotowości do montażu jest niezbędne do rozpoczęcia procesu montażu przez Autoryzowany Serwis. Jeżeli rzeczywiste warunki nie odpowiadają informacjom podanym w potwierdzeniu, VTS ma prawo zażądać zwrotu kosztów poniesionych w związku z przerwaniem prac serwisowych lub dodatkowymi działaniami wykonywanymi przez serwis na miejscu.

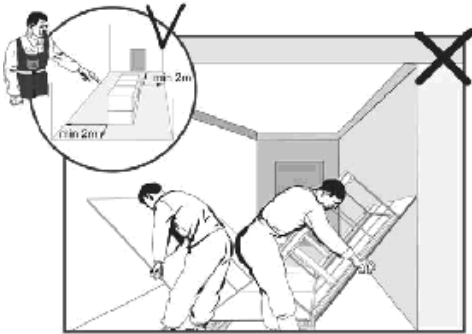
Miejsce montażu

Odpowiednio przygotowane miejsce montażu powinno spełniać następujące warunki:

Prawa powierzchnia - powierzchnia powinna być twarda, sucha, chroniona przed wpływem środowiska zewnętrznego i odporna na uszkodzenia (umieszczenie jednostki, prace instalacyjne).



- Wymagany obszar miejsca instalacji:
- Szerokość jednostki + 4 metry (dwa metry po każdej stronie jednostki)
- Długość jednostki + 4 metry (dwa metry po każdej stronie jednostki)



- Podstawa jednostki wykonana zgodnie z wymaganiami opisanymi w rozdziale 4.2.2.
- Zasilanie 230 V nie powinno znajdować się dalej niż 20 m od miejsca instalacji, powinno być również odpowiednio oświetlone.
- Miejsce instalacji powinno zapewniać bezpieczne środowisko dla personelu montażowego.

Ponadto należy zapewnić:

- Dostępność poszczególnych elementów centrali lub palet łącznie z opakowaniami w miejscu montażu konkretnej centrali. Zapewnić transport elementów AHU i bloków AHU do miejsca montażu.
- Możliwość wjazdu serwisu na teren i rozpoczęcia montażu natychmiast po przybyciu.
- udostępnienie karty gwarancyjnej i dokumentów dostawy konkretnej centrali dla wykonania usługi instalacyjnej.

Zakończenie montażu

Po zakończeniu instalacji serwis usługowy jest zobowiązany:

- powiadomić przedstawiciela klienta o fakcie zakończenia montażu.
- oddanie do użytku czystej centrali oznaczonej dostarczonymi piktogramami i etykietami VTS, gotową do podłączenia do źródła zasilania (okablowania), narzędzi i systemów sterowania,
- Przekazać elementy automatyki dla przedstawiciela klienta, jeżeli na jego prośbę nie zostały zmontowane w AHU,
- Przekazać Klientowi wypełnioną Kartę Gwarancyjną VTS
- Przekazać dokumentację podpisaną przez klienta i dostarczyć kopię tego dokumentu,
- Umieścić odpady montażowe w miejscu wskazanym przez przedstawiciela klienta nie dalej niż 20 metrów od miejsca montażu,
- Pozostawić miejsce montażu w stanie jak przed montażem

Montaż urządzeń dostarczanych w paczkach wykonywany przez VTS nie obejmuje:

- a. przygotowania instalacji elektrycznej, obwodów siłowych, podłączenia czynnika grzewczego, chłodniczego oraz montażu zaworu wymienników,
- b. okablowania, montażu (poza siłownikiem przepustnic, presostatem oraz termostatem przeciwmroźeniowym) i uruchomienia elementów automatyki oraz zerowania silników urządzeń,
- c. posadowienia, poziomowania i kotwienia urządzeń,
- d. podłączenia urządzeń do kanałów wentylacyjnych, podłączenia hydraulicznego i elektrycznego,
- e. rozruchu urządzeń,
- f. utylizacji opakowań, w których zostały dostarczone urządzenia

4.3 Warunki zewnętrzne dla pracy instalacji urządzenia

Centrala Ventus może być instalowana zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynku (oprócz urządzenia z sekcjami wilgotności). Jednostki mogą być instalowane i w warunkach zewnętrznych w zakresach temperatur od -40°C do $+60^{\circ}\text{C}$

Centrale instalowane na zewnątrz budynku powinny być wyposażone w urządzenia wlotu i wylotu powietrza.

Urządzenie pracujące na zewnątrz powinno być regularnie oczyszczane ze śniegu. Takie jednostki powinny być wyposażone w element chroniący przed śniegiem, a podstawa powinna być umieszczona na poziomie nie niższym niż wysokość poziomu śniegu w tym miejscu.

W warunkach niskich temperatur należy zwiększać straty ciepła, co może wymagać większej rezerwy mocy grzewczej grzejników. Węzeł cieplny regulacji wydajności grzewczej, zawory trójdrożne, pompy wodne, termo-manometry, zawory, a także przetwornice częstotliwości, należy umieścić w pomieszczeniu o temperaturze wyższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.

Jeżeli urządzenie pracuje w warunkach niskiej temperatury wlotu powietrza, zaleca się stosowanie, jako środka grzewczego mieszaniny glikolu (do 45%). Wszystkie rury instalacyjne ogrzewania wody, odprowadzania kondensatu, zawory hydrauliczne, powinny być dobrze odizolowane. Najlepiej korzystać z wstępnego podgrzewania przed sekcją odzyskiwania ciepła.

Siłowniki klap powietrza powinny być chronione przed warunkami atmosferycznymi. Jeśli temperatura zewnętrzna jest niższa niż -20°C , siłowniki przepustnic powietrza muszą być ogrzewane. Wszystkie urządzenia i komponenty działające poza urządzeniem muszą mieć wymagany adres IP..

Urządzenia, okresowo zatrzymywane w okresach niskich temperatur zewnętrznych, wymagają szczególnej uwagi.

Powinny być również wyposażone w system automatyzacji, który wspiera przepływ cieczy przez podgrzewacze wody, aby zapobiec jej zamarzaniu podczas przestoju AHU. Jeśli jest możliwe, że temperatura w sekcji wentylatora spadnie poniżej -30°C , sekcje powinny być wyposażone w wewnętrzny system ogrzewania, aby zapewnić niezawodne uruchamianie silników dłuższym czasie przestoju.

4.4 Fundament:

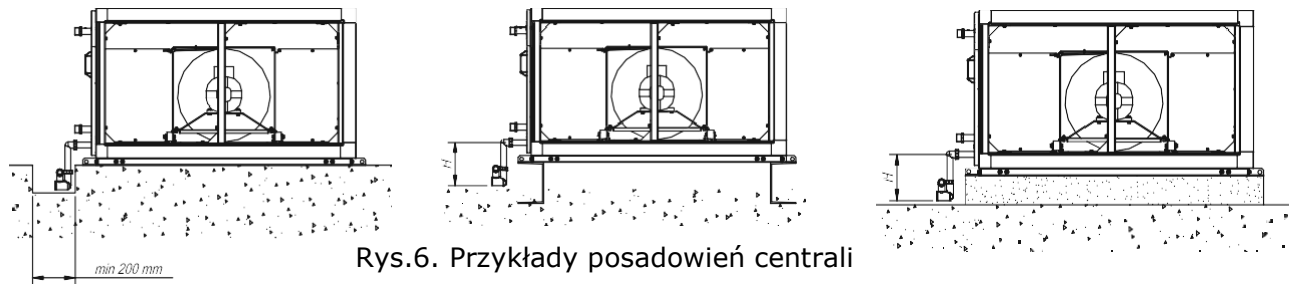
Centrala powinna być usytuowana na

- wylewce fundamentowej
- zabetonowanej w posadzce stalowej ramie fundamentowej
- specjalnie przygotowanej sztywnej konstrukcji stalowej

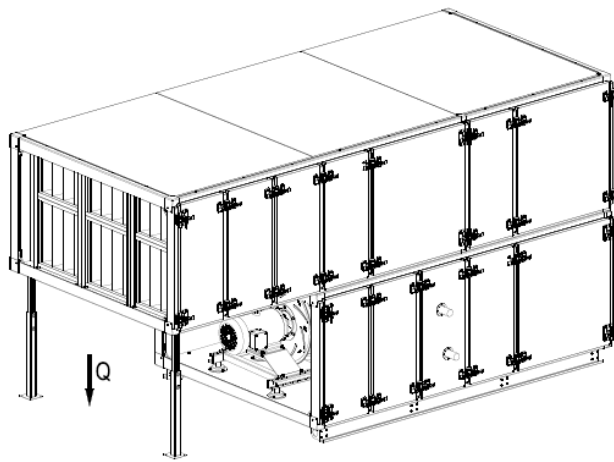
Fundament, rama lub konstrukcja stalowa muszą być płaskie i wypoziomowane oraz powinny mieć wystarczającą wytrzymałość dopasowaną do masy centrali.

W centralach usytuowanych jedna na drugiej, część górnej centrali wystająca poza obrys dolnej musi być podparta odpowiednią konstrukcją wsporczą rys. 6.

Wysokość wylewki lub ramy fundamentowej musi uwzględniać zamontowanie syfonu odprowadzającego skropliny z tacy ociekowej. Dla tac ociekowych zamontowanych w dolnych sekcjach centrali należy przewidzieć posadowienie centrali na dodatkowym fundamencie lub wykonanie zagłębienia w posadzce bezpośrednio pod syfonem.

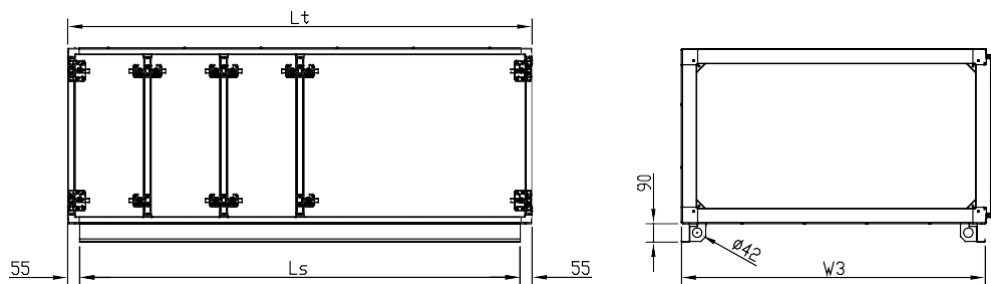


Rys.6. Przykłady posadowień centrali

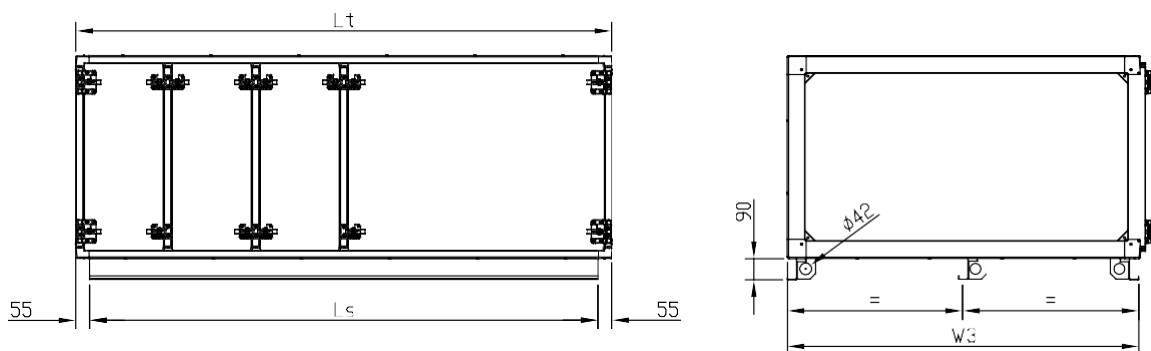


AHU	Max. Obciążenie [N]
VS 21	500
VS 30	500
VS 40	500
VS 55	1000
VS 75	1000
VS 100	1500
VS 120	2000
VS 150	2000
VS 180	3500
VS 230	4000
VS 300	5000
VS 400	6000
VS 500	8500
VS 650	9000

Rys.6. Przykład podparcia górnych bloków centrali nawiewno - wyciągowej

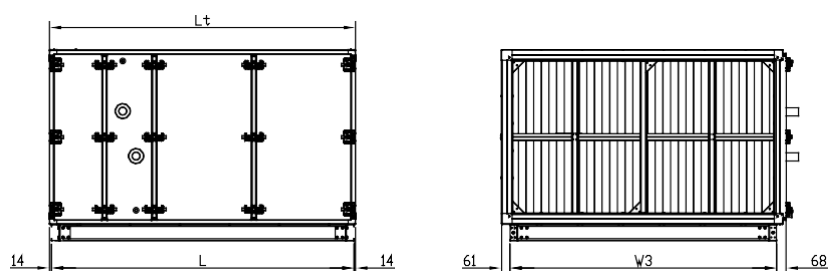


Rys.7a. Ramy central VS 21-75

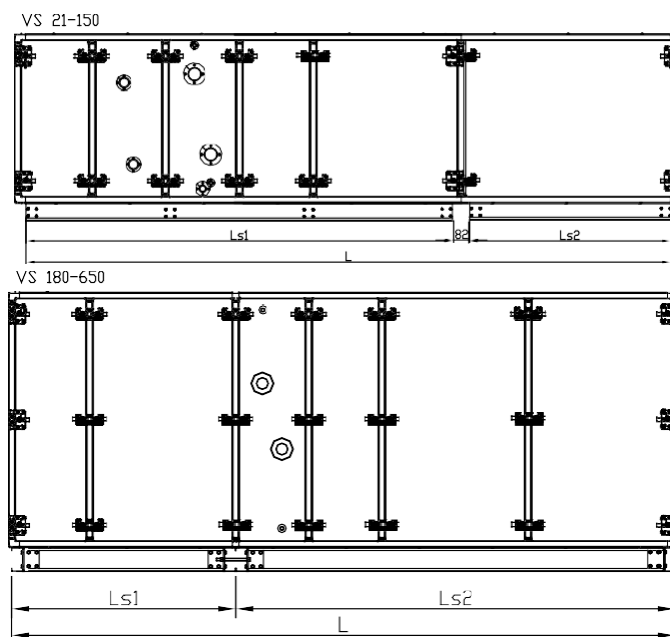


Rys.7b. Ramy central VS 100-150

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia



Rys.7c. Ramy central VS 180-650



Rys.7d. Ramy central sekcyjnych VS 21-650

Tabela 3a Wymiary zewnętrzne central VS 21-150

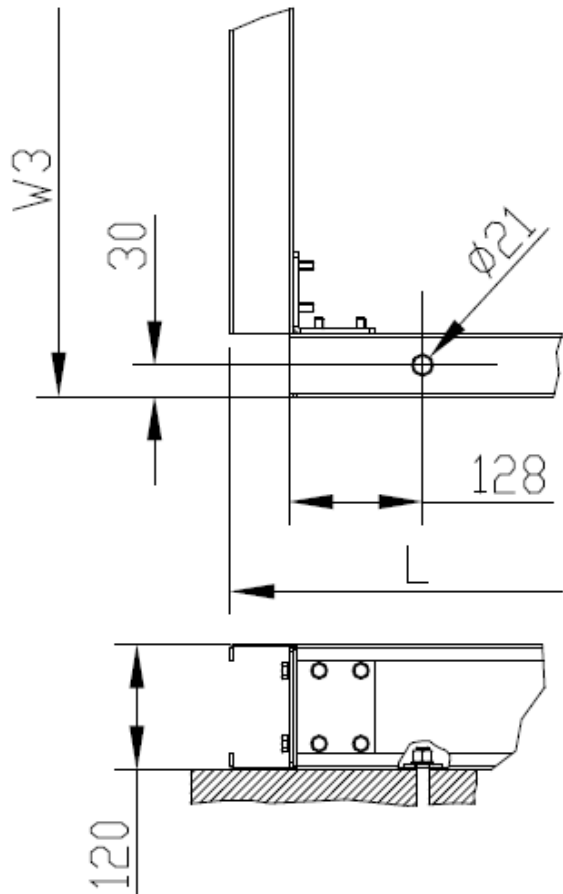
AHU	Długość ramy L_R	
	mm	
VS-21	L = Lt-110	937
VS-30		937
VS-40		1144
VS-55		1315
VS-75		1456
VS-100		1636
VS-120		1867
VS-150		2061
VS-180	L=Lt-28	1960
VS-230		2368
VS-300		2460
VS-400		2960
VS-500		3460
VS-650		3572

sekcji

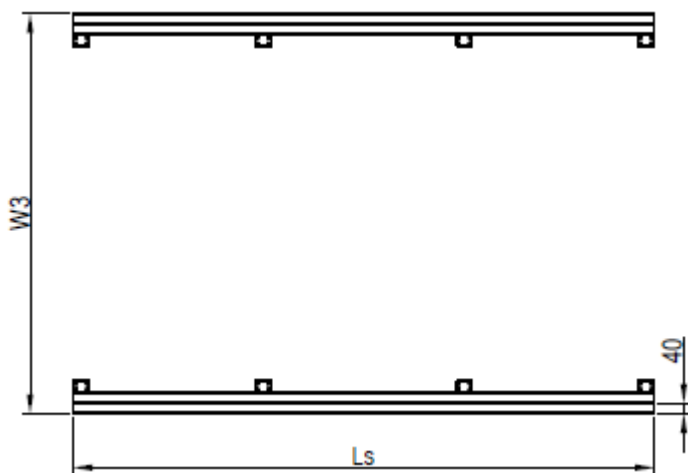
Tabela 3b. Długość ram dla poszczególnych długości

Długość sekcji urządzenia	Ls (VS 21-150)		Ls (VS 180-650)
	[Mod]	[mm]	
2	758	649	732
3	1124	1015	1098
4	1490	1380	1464
5	1856	1746	1830
6	2221	2112	2198
7	2587	2477	-

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

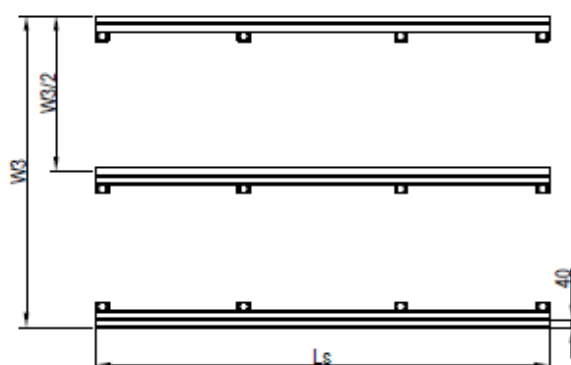


Rys.7e. Usytuowanie skrajnych otworów fundamentowych i przykład kotwienia central VS 180-650

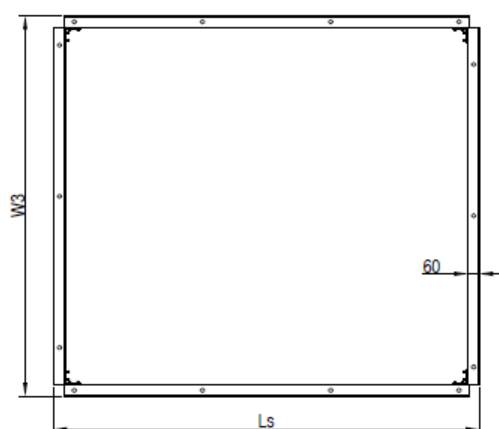


Rys.8. Ramy bloków central
a) VS 21-75

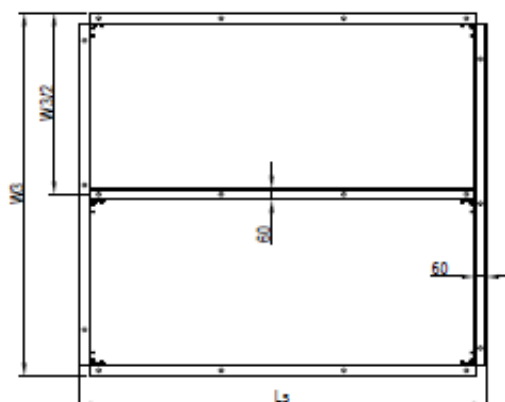
VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia



b) VS 100-150



c) VS 180-300



d) VS 400-650

Wszystkie profile ramy centrali muszą być podparte.

Do zakotwienia central VS 21-150 należy wywiercić otwory w dolnej części ramy. Do kotwienia central VS 180-650 można wykorzystać skrajne otwory fundamentowe w profilach wzdłużnych ram (rys.7d.). Do mocowania ram do fundamentu użyć śrub lub kołków M10.

**Centrale muszą być zakotwione do podłoża (fundamentu).
Kotwienie central jest poza dostawą VTS.**

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

4.5 Miejsce posadowienia

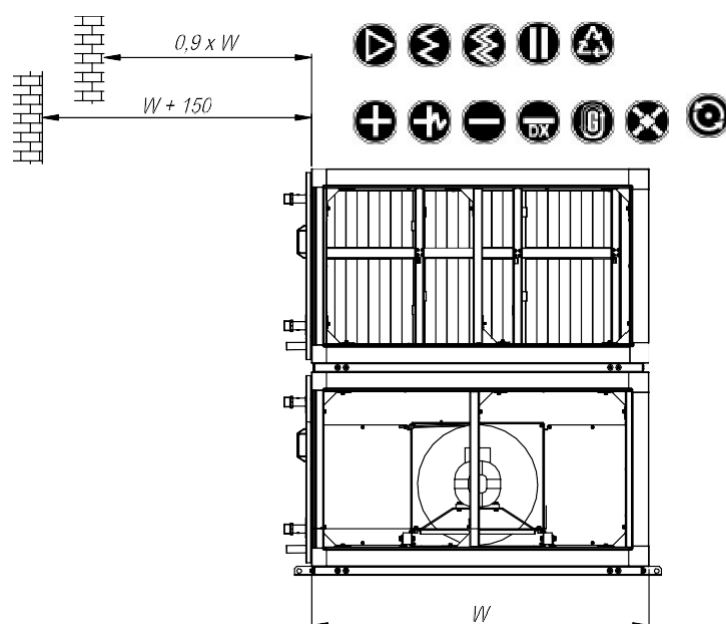
Centrala powinna być posadowiona w taki sposób, aby podłączenie instalacji związanych (kanały wentylacyjne, rurociągi, tory kablowe) nie powodowało kolizji z panelami inspekcyjnymi.

 **Nie dopuszcza się stawiania na centrali jakichkolwiek elementów oraz używania centrali, jako podpory pod kanały wentylacyjne i inne elementy budowlane.**

Dla prowadzenia sprawnego montażu, eksploatacji i serwisu central należy zachować minimalne odległości (rys.9) między stroną obsługi a istniejącymi w miejscu montażu stałymi elementami zabudowy (ściany, podpory, rurociągi itp.).

 **W centralach kompaktowych gdzie króćce wymienników wychodzą na stronę przeciwną do obsługi należy zachować odpowiednią odległość wymaganą dla poprawnego montażu elementów instalacji zasilającej.**

W przestrzeni obsługowej dopuszcza się zamontowanie instalacji, rurociągów, konstrukcji wsporczych jedynie w sposób umożliwiający łatwy demontaż i montaż na czas obsługi serwisowej, napraw i remontów.



Rys.9. Wolne przestrzenie od strony obsługowej centrali the VS 21-650

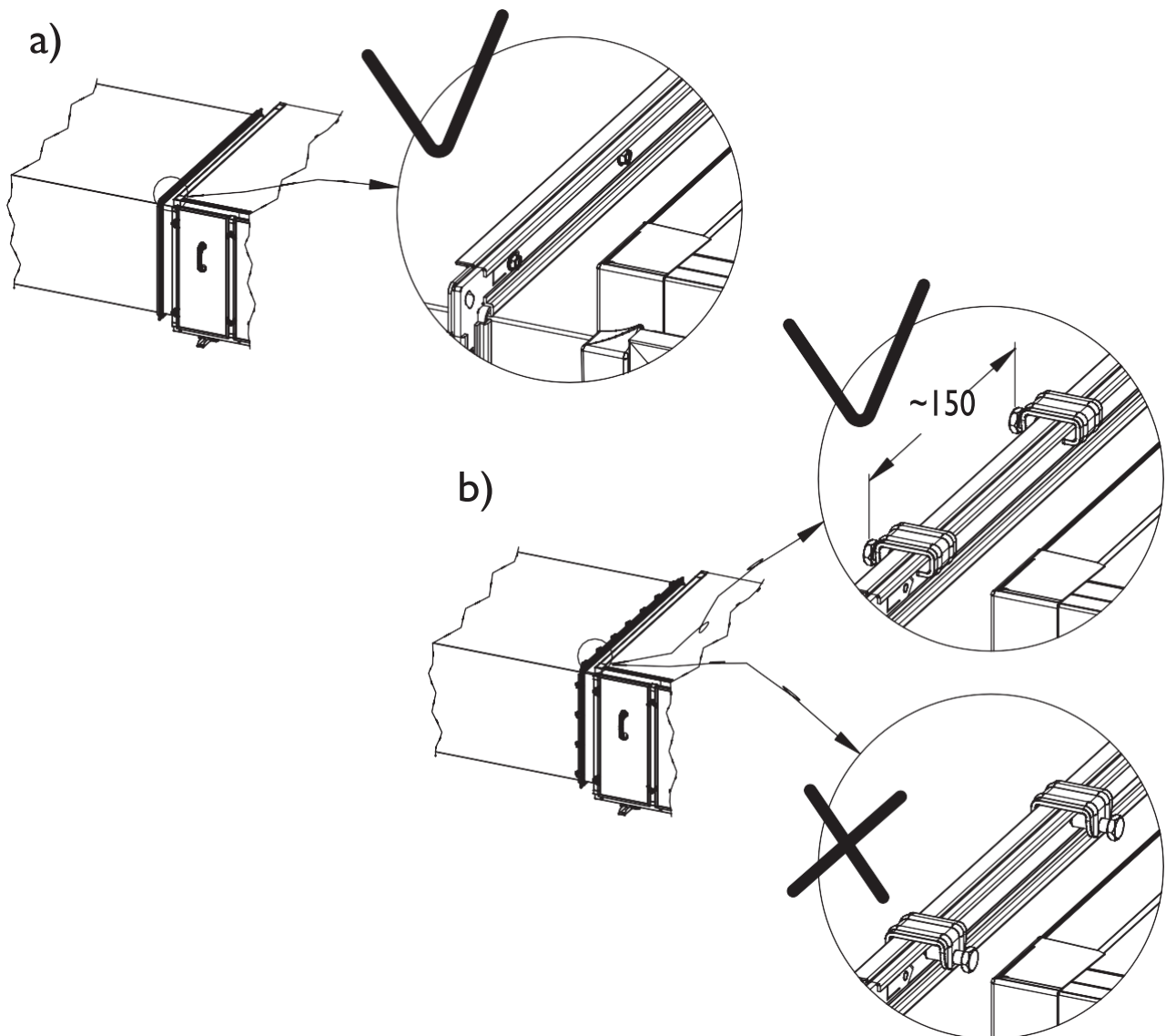
4.6 Podłączenie przewodów wentylacyjnych

Przewody wentylacyjne należy łączyć z centralą za pośrednictwem połączeń elastycznych (dostarczane opcjonalnie) zapobiegających przenoszeniu drgań i eliminujących niewielkie odchyłki współosiowości kanału i otworu wylotowego centrali. Połączenia elastyczne zakończone są kołnierzami uzbrojonymi w uszczelkę.

Kołnierze połączeń należy przykręcać do kanałów wentylacyjnych za pomocą wkrętów (Rys.10a) lub spinać przy użyciu dodatkowych elementów spinających (Rys.10b). Materiały do łączenia kanałów nie wchodzą w zakres dostawy.

Prawidłowe funkcjonowanie połączenia elastycznego jest zapewnione po rozciągnięciu rękawa na długość ok. 110 mm.

Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszane na własnych elementach wsporczych. Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej.

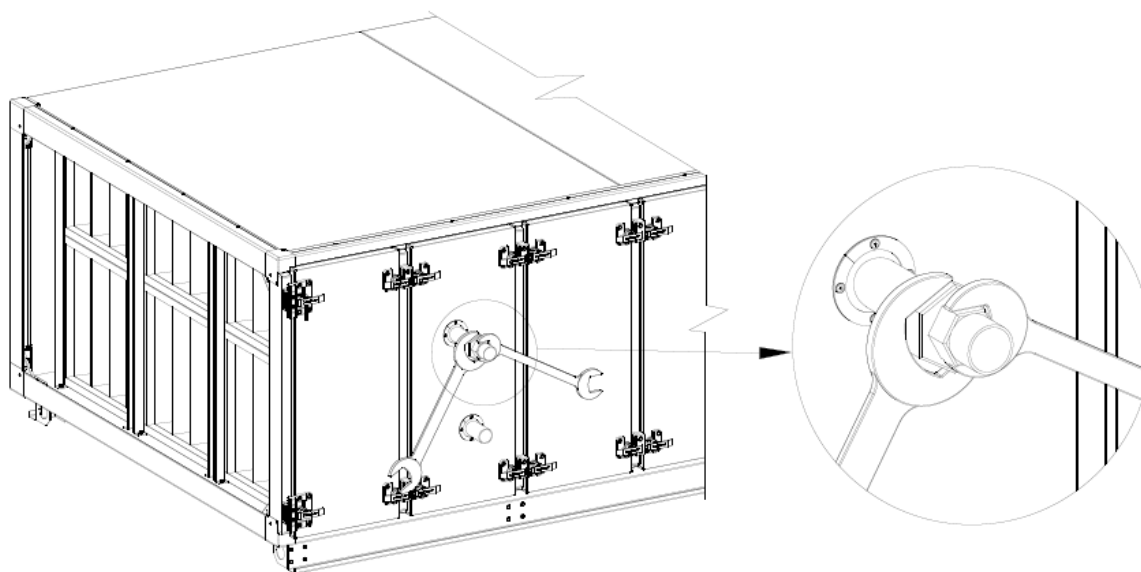


Rys.10. Zasady podłączania kanałów

4.7 Podłączanie nagrzewnic i chłodziw

Podłączenie wymienników powinno być wykonane w sposób zabezpieczający przed występowaniem naprężeń mogących spowodować uszkodzenia mechaniczne lub nieszczelności. Ciężar rurociągu ani naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na króćce wymiennika. W zależności od warunków lokalnych należy zastosować kompensację w układzie rurociągów na zasilaniu i powrocie w celu zniwelowania rozszerzalności wzdłużnej rurociągów. W trakcie montażu instalacji zasilającej do wymienników posiadających przyłącze gwintowane, króciec wymiennika należy kontrolować dodatkowym kluczem (rys.11)

Instalację zasilającą należy rozplanować tak, aby nie utrudniała dostępu do innych sekcji centrali. Zastosowany sposób podłączeń wymienników z instalacją zasilającą powinien umożliwiać łatwy demontaż rurociągów w celu bezkolizyjnego wyjęcia wymiennika z centrali, w trakcie prowadzenia prac konserwacyjnych i naprawczych..




Rys.11. Sposób zabezpieczania gwintowanych króćców wymienników

Tabela 4. Rodzaje przyłączy kolektorów wymienników w zależności od średnicy nominalnej

Średnica nominalna króćców przyłączeniowych Dn [mm]	Wymienniki wodne	
	Materiał przyłącza kolektora	Sposób przyłączenia kolektora
20	Mosiądz	Gwint R 3/4"
25	Mosiądz	Gwint R 1"
32	Mosiądz	Gwint 1 1/4"
50	Stal	Gwint 2"
80	Stal	Gwint R 3"

Chłodziwa freonowe niezależnie od średnicy nominalnej posiadają króćce miedziane przystosowane do lutowania twardego

Króćce zasilające i powrotne wymienników powinny być podłączone w taki sposób, aby wymiennik pracował w układzie przeciwpądowym. Praca w układzie współpądowym powoduje obniżenie średniej różnicy temperatur mającej wpływ na wydajność wymiennika.

 **W centralach o rozmiarach VS 400-650 wodny wymiennik ciepła jest podzielony na dwie sekcje. Dostawy/montaż tych wymienników powinny być wykonywane równocześnie.**

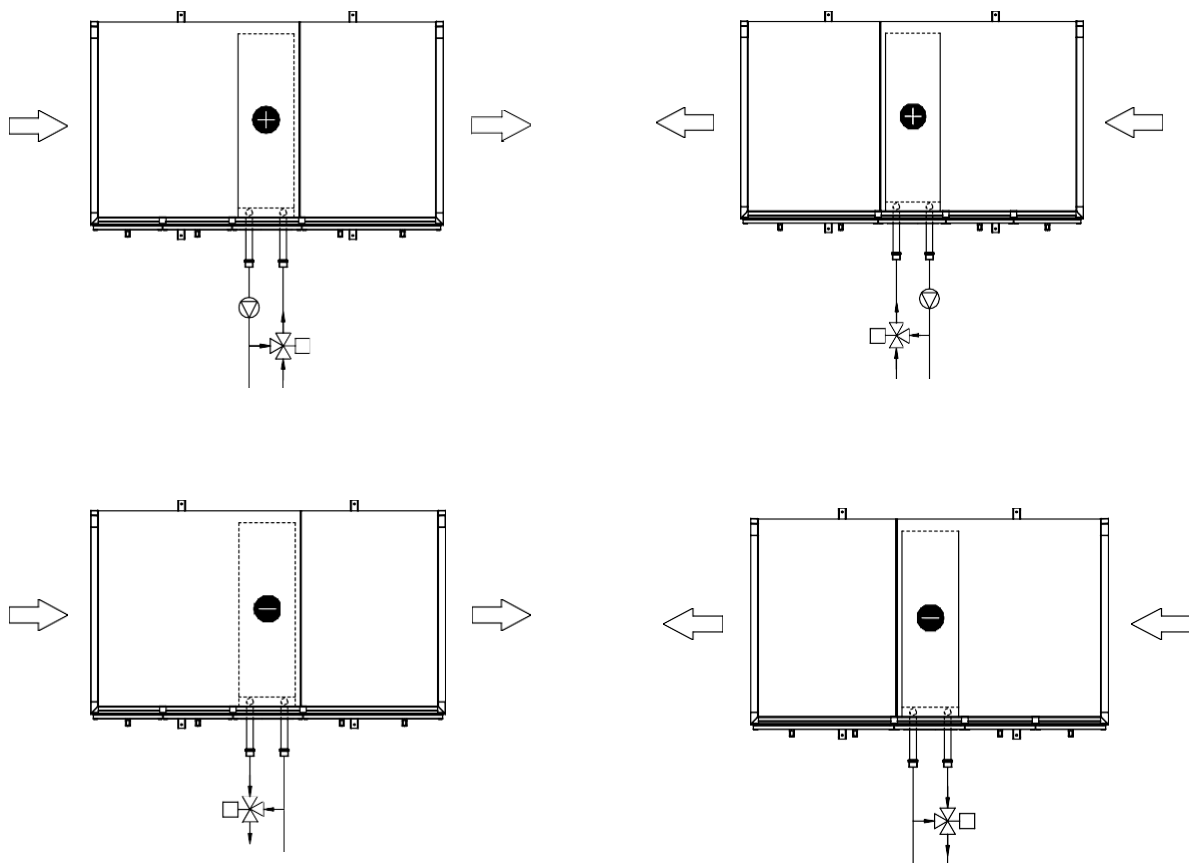
 **Uwaga! Maksymalne ciśnienie robocze czynnika dla wymienników wodnych wynosi 16 bar, ciśnienie testowe - 21 bar .**

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

Tabela 5 Rekomendowane parametry czynnika dla wymienników:

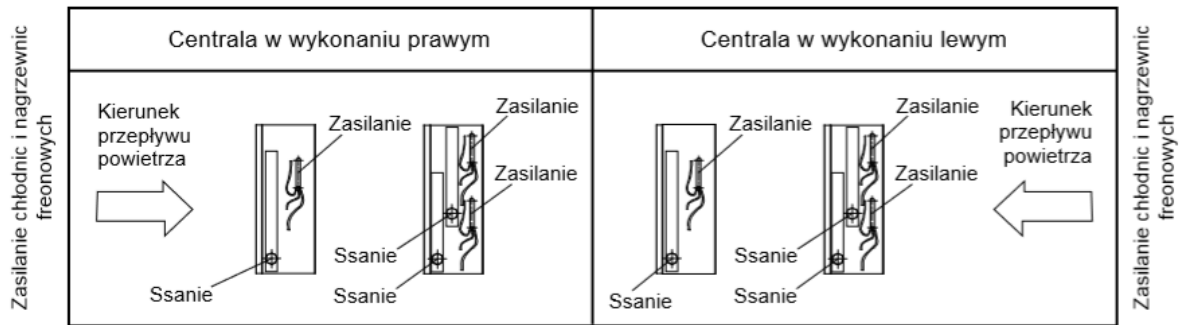
Parametr	Objętość
Oleje i smary	< 1 mg/l
pH przy 25°C	8 do 9
Twardość wody	$[Ca^{2+}, Mg^{2+}]/[HCO_3^-] > 0.5$
Tlen	<0.1mg/l (Najmniejsza możliwa do uzyskania wartość)

Przykłady podłączenia rurociągów zasilających i powrotnych dla różnych wersji centrali pokazano na rysunkach.

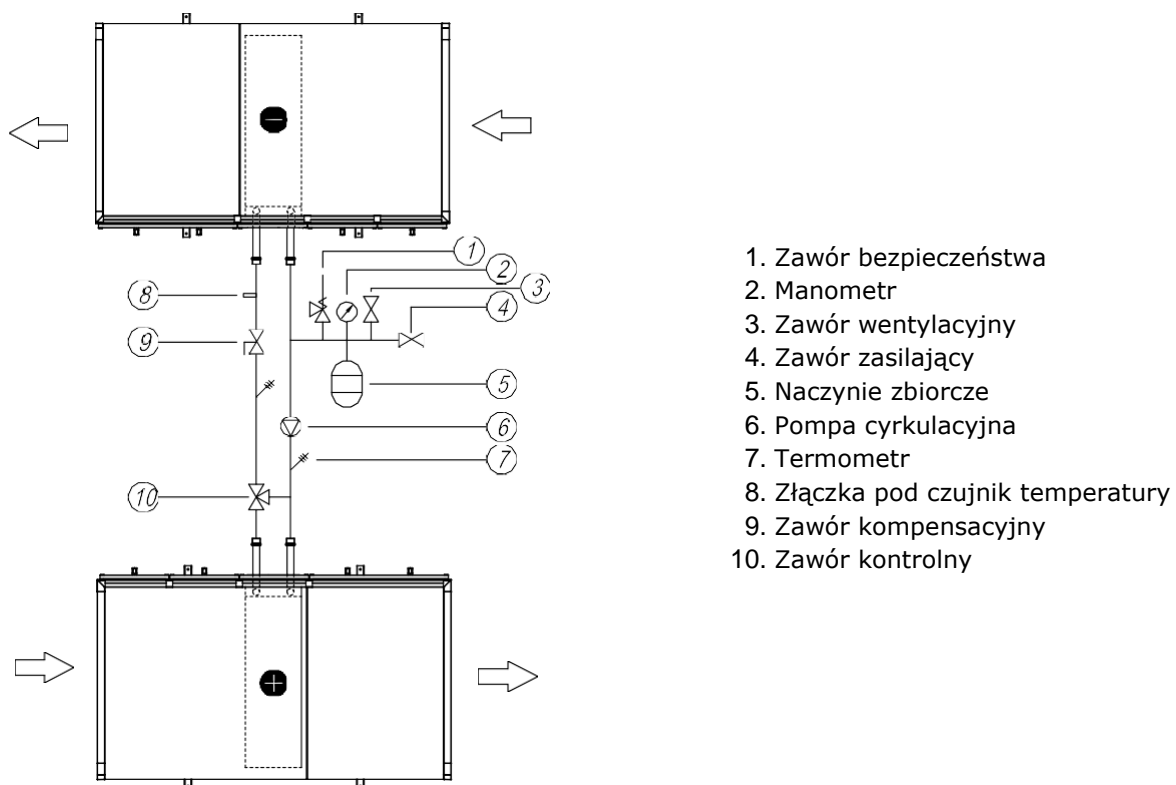


Rys.12. Przykłady zasilania wymienników wodnych

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



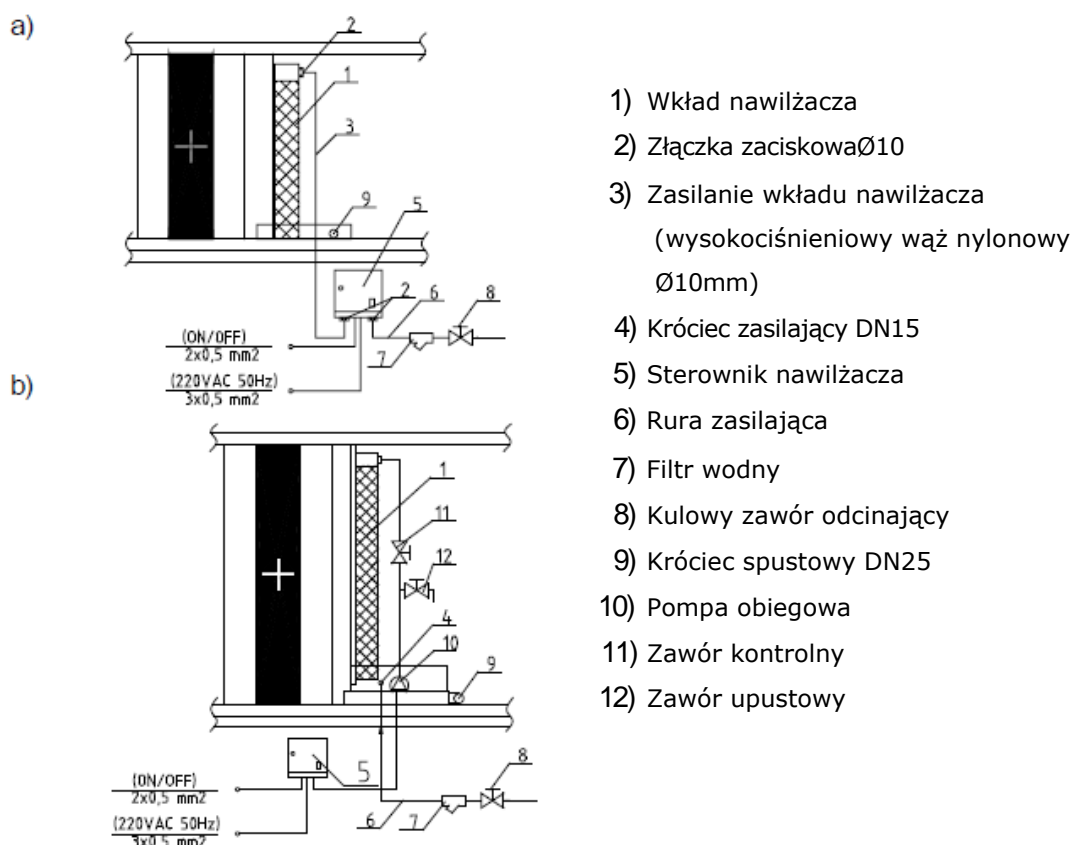
Rys. 13. Zasilanie chłodnic freonowych oraz nagrzewnic



Rys.14. Przykłady podłączenia wymienników do instalacji zasilających

4.8 Podłączenie nawilzacza

Centrale VS 21-650 mogą być wyposażone w nawilżacz złożowy. Nawilżacz złożowy działa na zasadzie przekazywania wilgoci na drodze odparowania wody ze zraszanego złoża do przepływającego powietrza. Nawilżanie tego typu charakteryzuje się wysoką sprawnością i niezawodnością. W zależności od wielkości centrali stosowane nawilżacze będą pracowały na wodzie bieżącej (z sieci wodociągowej) (VS-21-55) oraz obiegowej (VS 75-650).



Rys.15. Nawilzacz złożowy

- a) Z zasilaniem bezpośrednim VS 21-55
b) Z zasilaniem obiegowym VS 75-650

Podłączenie do zasilania i odprowadzania wody powinno odbywać się bez naprężeń mechanicznych, które mogłyby spowodować mechaniczne uszkodzenia lub wycieki. Każda jednostka z nawilzaczem jest montowana z niezbędnym zewnętrznym orurowaniem i sprawdzona pod względem wodoszczelności przed dostawą.

System zaopatrzenia powinien zapewniać jakość wody z kranu bez nadmiernego osadzania się brudu i innych cząstek, które mogłyby prowadzić gromadzenia się kurzu na powierzchni poduszek nawilżających.

Nawilzacze wyparne nie wymagają specjalnej obróbki wody przed podaniem urządzenia. Niemniej jednak na rurze zasilającej należy zainstalować kulowy zawór odcinający i osadnik typu filtracyjnego (nie wchodzi w zakres dostawy).

Centrale z nawilzaczami są dostarczane z szafą sterowniczą do zainstalowania na zewnątrz centrali. Miejsce instalacji skrzynki kontrolnej musi być chronione przed warunkami atmosferycznymi i zapewniać temperaturę w zakresie od 5 ° C do 40 ° C.

Nawilzacz z zasilaniem bezpośrednim należy połączyć z szafką za pomocą węża oraz złączek zaciskowych Ø 10 (dostarczonych z nawilzaczem). W centrali należy wykonać otwór na przejście rury zasilającej wkład nawilzacza. Przewód zabezpieczyć dławnicami. W podobny sposób podłącza się zasilanie wody do szafki sterującej.

Jeśli to konieczne, rurę pomiędzy nawilzaczem a szafą sterowniczą można wydłużyć, ale nie więcej niż 5 m.

W przypadku nawilżacza z cyrkulującą wodą VS 75-650 woda zasilająca powinna być podłączona do rury przyłączeniowej (DN15) wyprowadzonej na zewnątrz panelu inspekcyjnego.

Rodzaje przyłącza zasilającego i odwadniającego podano w tabeli 6.

Tabela 6. Rodzaje przyłączy zasilania i spustu wody

Rozmiar centrali	VS 21 - 55	VS 75 - 650
Typ nawilżacza	Z zasilaniem bezpośrednim	Z obiegiem cyrkulacyjnym
Podłączenie zasilania	Rura ocynkowana z gwintem DN15	Nylonowy wąż wysokociśnieniowy Ø10mm
Podłączenie odprowadzenia	Rura ocynkowana z gwintem DN25	Rura ocynkowana z gwintem DN25
L/P Strona wykonania	Nie, uniwersalny	Tak

Tabela 7. Parametry pracy nawilżaczy

Parametr	Limit parametru
Maksymalna prędkość powietrza VS21-55	3.0m/s
Maksymalna prędkość powietrza VS75-650	4.0m/s
Temperatura wody	5..40°C
Ciśnienie wody	0,15..0,75MPa
Jakość wody	Woda z kranu
Temperatura otoczenia dla sterownicy	5..50°C
Max. wilgotność otoczenia dla sterownicy	90%rH

Nawilżacz z bezpośrednim zasilaniem jest prostą i zwartą konstrukcją zawierającą niewiele miejsca w centrali. Wkład nawilżacza jest zasilany wodą od góry, a nadmiar wody zbierany jest w wannie i odprowadzany na zewnątrz centrali.

Ilość wody jest kontrolowana za pomocą zaworu elektromagnetycznego zainstalowanego w szafce sterowniczej (dostarczanej z nawilżaczem).

Wkład nawilżacza typu recyrkulacyjnego zasilany jest z pompy obiegowej umieszczonej w zbiorniku wody. Nadmiar wody spływa do zbiornika i zostaje ponownie wykorzystany do zasilania wkładu nawilżacza. Odparowanie wody powoduje spadek poziomu wody w zbiorniku, który jest regulowany zaworem pływakowym.

Ubocznym efektem odparowywania wody jest wzrost zanieczyszczeń w zbiorniku. Proces ten jest kontrolowany przez dwa zawory, z których jeden odcina zasilanie wody a drugi otwiera spust wody w celu całkowitego opróżnienia zbiornika. Po tej operacji zawory są przełączane a nawilżacz powraca do normalnej pracy z czystą wodą.



Uwaga! Do odprowadzenia wody obowiązują te same wytyczne, co dla wanien ociekowych wymienników opisane w następnym rozdziale.

4.9 Odprowadzenie skroplin

W tacach ociekowych sekcji chłodzenia, wymiennika glikolowego, wymiennika krzyżowego i obrotowego zamontowano króćce odpływu skroplin wyprowadzone na zewnątrz obudowy centrali (średnica króćca wanny Ø32mm).

Urządzenia z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła w rozmiarach VVS 21-55 są wyposażone w plastikową rurkę przedłużającą, którą należy zainstalować na przyłączy tacy ociekowej, aby odprowadzać kondensat na zewnątrz urządzenia.

Do króćców spływowych należy podłączyć syfony mające za zadanie odprowadzenie, przy różnych wartościach ciśnienia w sekcji i ciśnienia otoczenia, wykraplającej się wody na wymiennikach.

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

Dla prawidłowego odprowadzenia skroplin z centrali konieczna jest instalacja syfonu na króćcu odpływowym wanny, w sekcjach centrali, w których występuje podciśnienie. Syfony odpływowe nie wchodzi w zakres dostawy. Nie ma potrzeby stosowania syfonów odpływowych w sekcjach, w których występuje nadciśnienie, jednakże w celu zminimalizowania przedmuchów powietrza, można zastosować zasyfonowanie na instalacji odprowadzającej skropliny, montując syfon wykonany zgodnie z rysunkiem 16.a I tabelą 8.

Wysokość użyteczna syfonów „H” zależy od wartości różnicy ciśnień między ciśnieniem w sekcji centrali, z której odprowadzane są skropliny podczas pracy i ciśnieniem otoczenia. Wymiar „H” liczony w mm musi być większy od różnicy ciśnień wyrażonej w mmH₂O.

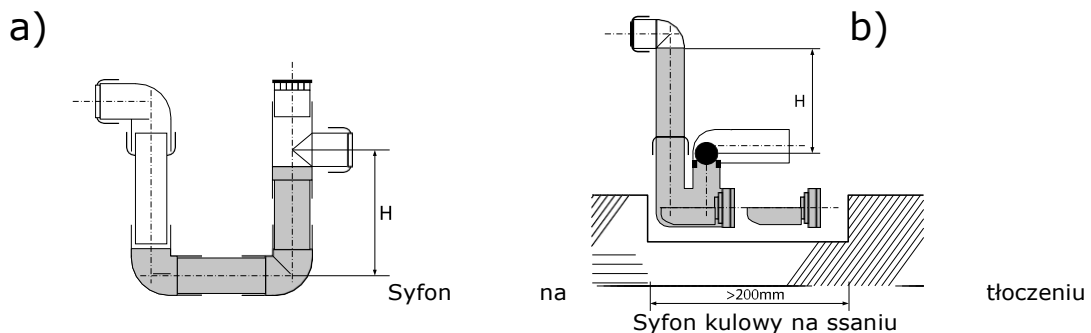


Ze względu na różne wartości ciśnień panujących w sekcjach podczas pracy centrali nie dopuszcza się łączenia kilku króćców odpływu skroplin jednym syfonem.

Dopuszczalne jest łączenie syfonów różnych sekcji jednym kolektorem odpływowym, pod warunkiem, że kolektor będzie posiadał połączenie z otoczeniem (odpowietrzenie). Przed uruchomieniem centrali syfony należy zalać wodą. W chłodnym środowisku należy odpływ wody zaizolować i ewentualnie zastosować odpowiednią instalację grzewczą.

Tabela 8. Wysokość użyteczna syfonów

No.	Ciśnienie całkowite [Pa]	Wysokość 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



Rys.16. Typy syfonów

4.10 Podłączenia elektryczne

Połączenia elektryczne elementów wyposażenia central powinny być wykonane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie. Przekroje i typ przewodów zasilających (np. przewody ekranowane) poszczególne elementy wyposażenia funkcjonalnego powinny być dobrane do znamionowego prądu i warunków specyficznych dla miejsca usytuowania centrali (np. temperatura otoczenia, sposób ułożenia przewodów, odległości od szafy zasilającej).

Przed przystąpieniem do podłączenia zasilania należy sprawdzić zgodność napięcia i częstotliwości sieci zasilającej z danymi umieszczonymi na tabliczkach znamionowych urządzeń. Dopuszczalne odchyłki wartości napięcia zasilającego i jego częstotliwości w stosunku do podanych na tabliczce znamionowej wynoszą $\pm 5\%$. Jeśli występują niezgodności, urządzeń nie należy podłączać.

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

4.11.1 Wymiennik obrotowy

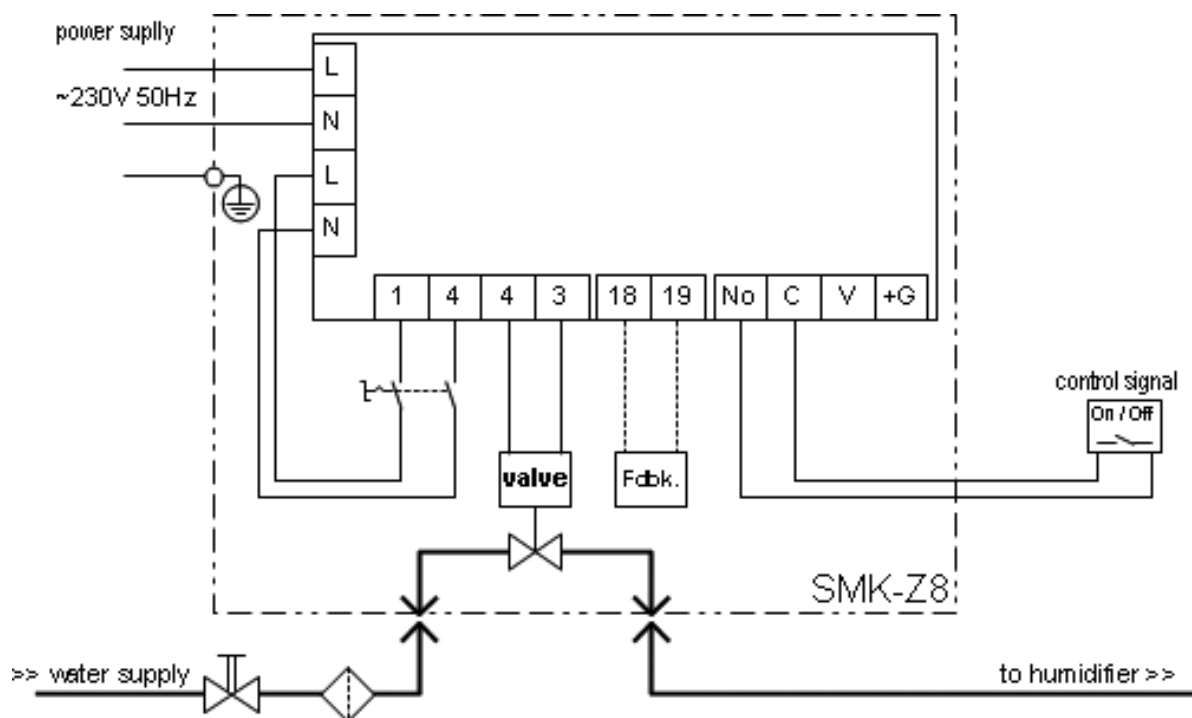
Napęd wymiennika obrotowego realizowany jest poprzez zespół napędowy składający się z motoreduktora (silnik klatkowy + przekładnia ślimakowa) oraz przemiennika częstotliwości. Układ sterujący przystosowany jest do podłączenia standardowego sygnału sterującego 0-10V oraz do pracy w sieci RS485 z wykorzystaniem protokołu Modbus. Przemiennik częstotliwości zasilany jest napięciem zmiennym jednofazowym 1x230V/50Hz. Wszelkie podłączenia elektryczne i konfigurację zespołu napędowego wymiennika obrotowego wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji obsługi zespołów napędowych do wymienników obrotowych”.

4.11.2 Nawilżacz złożowy

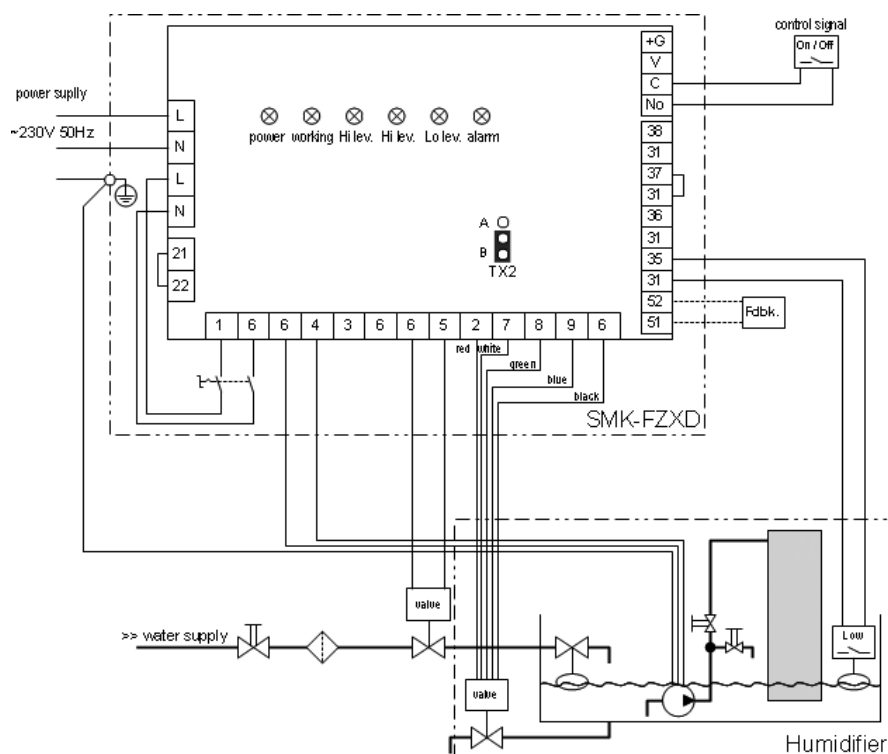
Nawilzacze są wyposażone w szafki sterownicze, które kontrolują pracę elementów nawilzacza i zapewniają prawidłową funkcjonalność i bezpieczeństwo pracy (np. zabezpieczenie przed suchobiegiem pompy).



Uwaga! Szafki sterownicze nie kontrolują wilgotności i nie regulują nawilżania. Sygnał sterujący (Wł./Wył) musi być podany do szafki z innego, zewnętrznego regulatora.



Rys.17.a. Schemat podłączenia nawilzacza z bezpośrednim zasilaniem wodą



Rys.17.b. Schemat podłączenia nawilzacza z zasilaniem wodą obiegów

Podłączenie elektryczne należy wykonać zgodnie ze schematem na rys 17.a. i 17.b.

4.11.3 Nagrzewnica elektryczna

Przewody zasilające do nagrzewnicy elektrycznej powinny być doprowadzone przez panel stały z tyłu centrali. Jeżeli przewody prowadzone są przez panel inspekcyjny od strony obsługowej to należy je przeprowadzić tak, aby zapewnić możliwość otwarcia sekcji w razie konieczności dokonania przeglądu lub serwisu.

Podłączenie zasilania do nagrzewnicy z modułem sterującym należy wykonać bezpośrednio w sekcji nagrzewnicy zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR modułu. W pozostałych przypadkach podłączenie zasilania należy wykonać poprzez osobną rozdzielnicę elektryczną, niewchodzącą w zakres dostawy VTS. Każda grzałka nagrzewnicy jest osobno podłączona elektrycznie do listwy zaciskowej (rys. 18) znajdującej się z boku obudowy podzespołu grzewczego.

Podłączenie nagrzewnicy powinno być zrealizowane w sposób zabezpieczający przed możliwością włączenia nagrzewnicy bez załączonego wentylatora. Poza tym w przypadku przerwania pracy wentylatora musi być odłączone zasilanie nagrzewnicy.

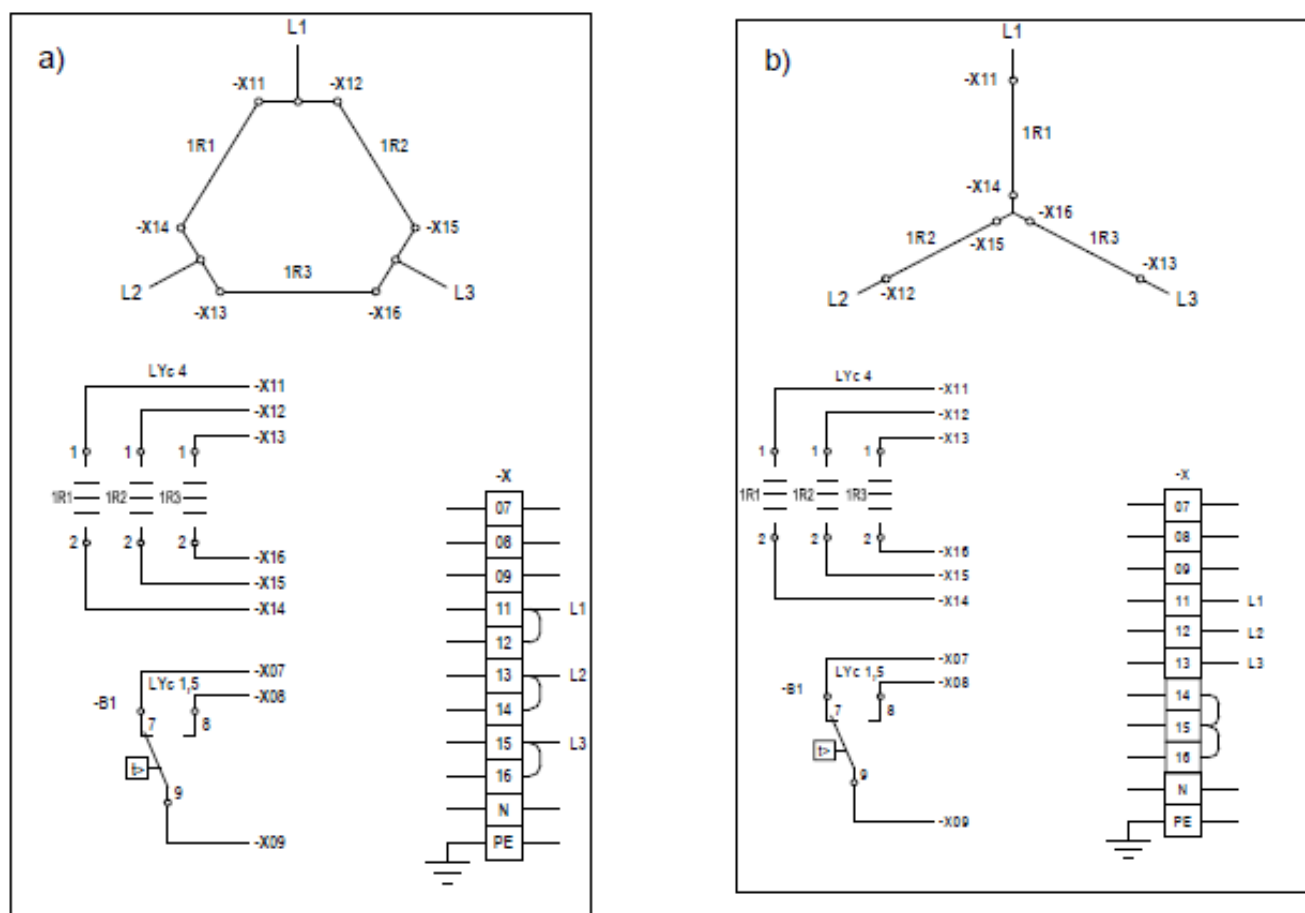
W zależności od systemu zastosowanej automatyki moc nagrzewnicy może być regulowana płynnie lub stopniowo. Do realizacji stopniowej regulacji nagrzewnicy, grzałki należy łączyć w grupy po trzy (rys. 19). Grzałki z każdej grupy rozmieszczone są symetrycznie w oknie nagrzewnicy. Możliwe do uzyskania moce nagrzewnic w zależności od sposobu podłączenia poszczególnych grup grzałek i ilości podłączonych grup zestawione są w tabeli 8. Na listwie znajdują się zaciski do przyłączenia przewodu uziemiającego PE i neutralnego N (obudowa nagrzewnicy musi być połączona z przewodem zerowym lub uziemiającym) oraz zaciski 07,08 i 09 termostatu zabezpieczającego przed nadmiernym wzrostem temperatury powietrza wewnątrz nagrzewnicy, spowodowanym zanikiem lub spadkiem natężenia przepływu powietrza. Spirale grzejne nagrzewnicy ulegają zniszczeniu, jeżeli napięcie zasilające zostanie podane przy braku przepływu powietrza.



Termostat bezwzględnie musi być włączony w układ sterowania nagrzewnicy.

Działanie termostatu oparte jest na właściwościach elementu bimetalowego powodując rozwarcie styków obwodu sterowania zasilaniem nagrzewnicy przy wartości temperatury powietrza w otoczeniu termostatu do 65°C. Po wyłączeniu awaryjnym samoczynne włączenie się nagrzewnicy następuje po obniżeniu temperatury powietrza o 20°C. Po planowym lub awaryjnym (spowodowanym przegrzaniem) odłączeniu napięcia zasilającego, wentylator nawiewny musi pracować jeszcze przez odpowiedni czas (0,5-5 min), tak by ostudzić spirale grzewcze nagrzewnicy elektrycznej.

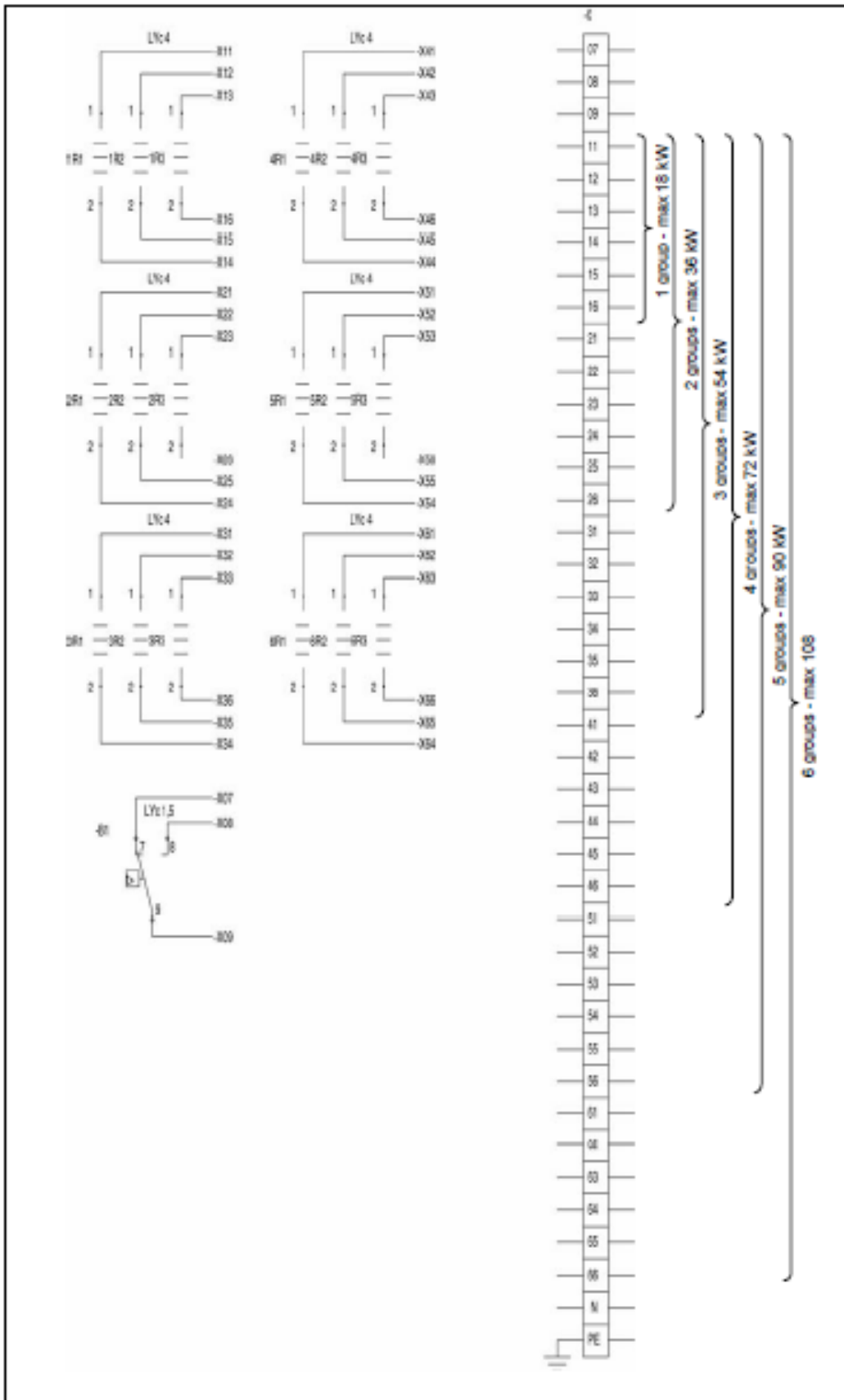
W przypadku nagrzewnicy z płynną regulacją mocy grzałek wszelkie podłączenia elektryczne i konfigurację układu sterowania nagrzewnicy wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR HE.



Rys. 18. Przykłady podłączenia jednej grupy grzałek (3 szt.) nagrzewnicy elektrycznej

a) połączenie w trójkąt

b) połączenie w gwiazdę



Rys.19. Schemat podłączenia grzałek do listwy zaciskowej nagrzewnicy elektrycznej bez modułu grzewczego.

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

Tabela 9. Moce nagrzewnic bez modułu grzewczego w zależności od sposobu podłączenia poszczególnych grup grzałek

Moc nagrzewnicy [kW]		Ilość grup grzałek połączonych w gwiazdę "Y"						
		0	1	2	3	4	5	6
Ilość grup grzałek połączonych w trójkąt "Δ"	0		6	12	18	24	30	36
	1	18	24	30	36	42	48	
	2	36	42	48	54	60		
	3	54	60	66	72			
	4	72	78	84				
	5	90	96					
	6	108						

4.11.4 Silnik wentylatora

Centrale VS 21-30 z silnikiem o mocy do 0,75kW

Centrale są wyposażone w wentylatory w nowoczesne i wydajne silniki EC. Stopień ochrony IP silników z kontrolerem wynosi 44. Elektronika własna chroni je przed przeciążeniem, awarią, utratą fazy, pod i nad napięciem oraz nad przepięciem fazowym.

Silnik może być uruchamiany za pomocą poleceń cyfrowych, poleceń magistrali, odniesień lub lokalnego polecenia uruchomienia, gdy napęd jest podłączony do linii zasilania prądem przemiennym.

Z silnika wyprowadzane są kable zakończone wtyczką MOLEX (rys. 21).

Centrale VS 21-30 z silnikiem o mocy większej niż 0,75kW oraz centrale VS 40-650

Silniki wentylatorów przystosowane są do pracy w zapylnym i wilgotnym środowisku (IP55), a ich izolacja (klasa F) jest przystosowana do współpracy z przetwornicą częstotliwości. Nie są wymagane żadne dodatkowe środki zabezpieczeń silnika w stosunku do warunków panujących w sekcjach wentylatorowych.

Silniki stosowane w naszych centrach klimatyzacyjnych to domyślnie silniki z własnym układem chłodzenia i wentylatorami zamontowanymi bezpośrednio na wale. Okablowanie zasilające musi być doprowadzone do silnika wentylatora za pośrednictwem gumowych przepustów umieszczonych na tylnym panelu obudowy centrali wentylacyjnej.



Uwaga! Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów zasilających przez panel inspekcyjny

Napęd pośredni wentylatora

Silniki wentylatorów z napędem pasowym zasilane są napięciem 3x400V/50Hz. Podłączenie należy realizować poprzez zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciove odpowiednie dla prądu znamionowego zastosowanego typu silnika.



Uwaga: Silniki wentylatorów o mocy do 4 kW można uruchamiać bezpośrednio. Silniki o mocy 5,5 kW i większej, należy uruchamiać w układzie rozruchu „gwiazda – trójkąt”

Napęd bezpośredni wentylatora

Silniki EC z bezpośrednim napędem są zasilane napięciem przemiennym, jednofazowym 1x230V. Silniki prądu przemiennego o mocy do 2,2 kW są zasilane napięciem 3x230V z przetwornic częstotliwości zasilanych napięciem jednofazowym 1x230V. Silniki o większych mocach są zasilane

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

napięciem 3x400V przy współpracy z przetwornicami częstotliwości zasilanymi z sieci trójfazowej 3x400V.



Uwaga: Przed podłączeniem zespołu wentylatorowego należy dokładnie sprawdzić parametry znamionowe zasilania i wyjścia przemiennika.

Podłączenie należy wykonać poprzez zabezpieczenie zwarciove odpowiednie dla zastosowanego typu przemiennika częstotliwości. W przypadku stosowania silników EC lub silników AC zasilanych za pomocą konwertera, nie jest konieczne podłączanie zabezpieczenia PTC silnika.

Przy zasilaniu przez przemiennik, nie ma potrzeby podłączania zabezpieczeń PTC silnika. Zabezpieczenie przeciążeniowe realizuje się na przemienniku częstotliwości poprzez uaktywnienie określonych parametrów i wprowadzenie danych znamionowych silnika zgodnie z instrukcją dostarczoną z przemiennikiem częstotliwości.

Uwaga: W sekcjach wentylatorowych wyposażonych w więcej niż jeden wentylator należy zapewnić synchroniczną pracę wentylatorów. Sterowanie wentylatorów należy wykonać tak, aby ich rozruch, zmiana prędkości obrotowej oraz zatrzymanie następowały jednocześnie. W przypadku awarii i zatrzymania jednego z wentylatorów, sekcja wentylatorowa nie spełnia swojej funkcji i powinna zostać wyłączona.

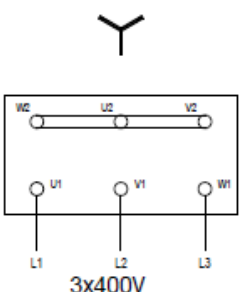
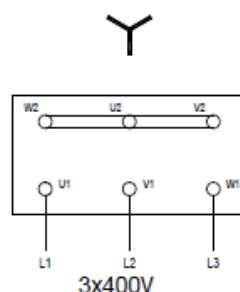
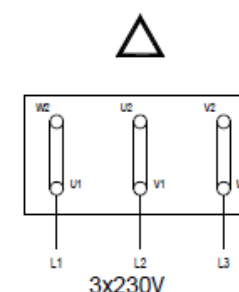
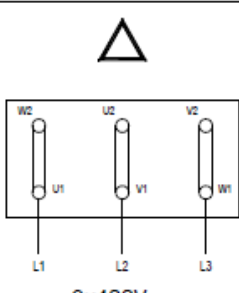
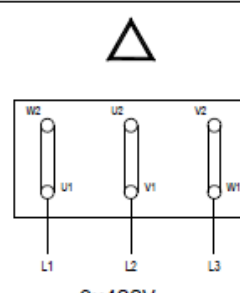



Uwaga: W drzwiach inspekcyjnych sekcji wentylatorowej zamontowany jest wyłącznik krańcowy, powodujący zatrzymanie wentylatorów w przypadku nieuprawnionego otwarcia drzwi. Wyłącznik należy podłączyć do falownika zgodnie ze schematem załączonym w oddzielnej instrukcji: "Sterowanie i komunikacja Modbus - załącznik do instrukcji przemienników częstotliwości LG iC5 oraz iG5A"

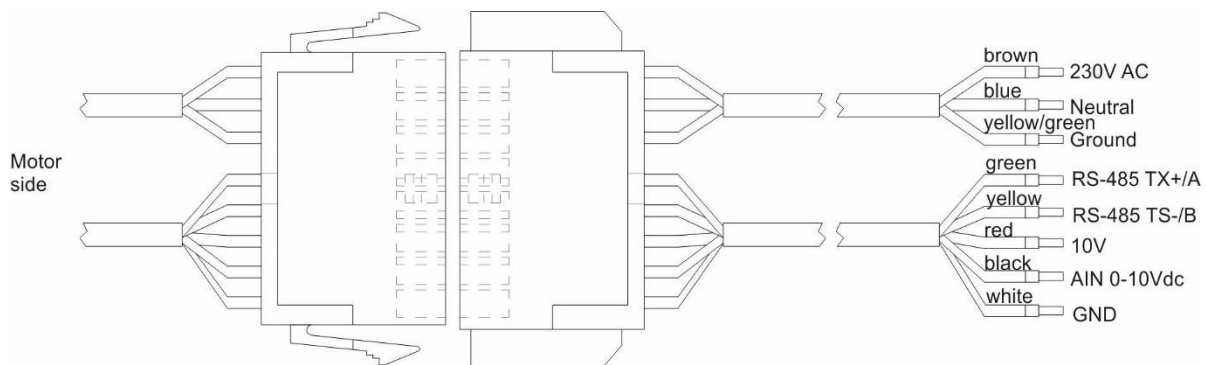
Przy zasilaniu silnika z przemiennika częstotliwości, prądy o wysokich częstotliwościach lub składowe harmoniczne napięć w przewodach zasilających silnik mogą powodować zakłócenia elektromagnetyczne. Połączenie pomiędzy przemiennikiem częstotliwości i silnikiem należy wykonać przewodami ekranowanymi, zgodnie z wytycznymi zawartymi w DTR przemiennika częstotliwości.

Przed pierwszym oddaniem do użytkowania oraz po dłuższym okresie składowania lub postoju powinna zostać zmierzona prądem stałym rezystancja izolacji między obudową a uzwojeniami.

Minimalna wartość rezystancji izolacji dla nowego, czyszczonego lub naprawianego uzwojenia powinna wynosić 10 MΩ w stosunku do ziemi.

Oznaczenie na tabliczce znamionowej silnika	Zasilanie silnika z sieci 3x400V/50Hz	Zasilanie silnika przez przebiegnik częstotliwości	
		Zasilanie przebiegnika z sieci 3x400V/50Hz	Zasilanie przebiegnika z sieci 1x230V/50Hz
230/400B Δ/Y	 <p>3x400V</p>	 <p>3x400V</p>	 <p>3x230V</p>
400/690B Δ/Y	 <p>3x400V</p>	 <p>3x400V</p>	

Rys.20. Podłączenie przewodów zasilających silników jednobiegowych do zacisków w puszcze zaciskowej.



Rys.21. Kostka podłączeniowa silnika EC

brązowy – 230V AC , niebieski – neutralny , zielono/żółty – uziemienie

zielony – RS485 TX+/A, żółty– RS485 TX-/B, czerwony – wyjście 10V DC, czarny – wejście 0-10V DC AIN, biały - GND

4.11.5 Przepustnice

Przepustnice zastosowane w centralach VS 400-650 są standardowo wyposażone w dwa osobne trzpienie, powinny być napędzane dwoma siłownikami. Napęd wyżej wymienionych przepustnic powietrza oparty jest na pojedynczym siłowniku (niezależnie od jego maksymalnego momentu obrotowego) może spowodować niewłaściwe działanie kłapy. W przypadku centrali wyposażonych w wodne wymienniki ciepła (nagrzewnice, chłodnice, odzysk glikolu) siłowniki przepustnic powietrza zespołów zasilających powinny być wyposażone w sprężynę powrotną zapewniającą jej spontaniczne zamknięcie w przypadku awarii zasilania.

4.11.6 Sterowanie

Kompletne automatyczne sterowanie, które powinno być integralną częścią każdego systemu klimatyzacyjnego, umożliwi ciągłą pracę urządzenia, w wielu przypadkach jest niezbędnym elementem, a jego brak może prowadzić do poważnych problemów eksploatacyjnych lub awarii.

Niniejsza dokumentacja nie obejmuje informacji dotyczących montażu automatyki, podłączenia, uruchomienia i działania systemu. Informacje te można znaleźć w oddzielnych dokumentach dostarczonych przez VTS z zestawem automatyki. W innych przypadkach dostawca automatyki powinien dostarczyć odpowiednią informację i dokumentację.

5. PRZYGOTOWANIE DO ROZRUCHU

Uruchomienie centrali może być wykonywane tylko przez wykwalifikowany i kompetentny personel. Przed uruchomieniem system i kanały muszą być dokładnie oczyszczone. Należy sprawdzić, czy:

- podczas czynności montażowych nie uległy uszkodzeniu systemy i elementy wsadowe urządzeń, a także elementy automatyki urządzenia
- wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane i podłączone do systemu wentylacyjnego
- zainstalowane są przewody uziemiające łączące urządzenie sterujące z kanałami wentylacyjnymi
- instalacje hydrauliczne i freonowe są w zainstalowane i gotowe do pracy, a czynnik grzewczy lub

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

- chłodzący jest obecny podczas rozruchu
- urządzenia elektryczne są okablowane i gotowe do pracy
 - zainstalowane są syfony i odpływ kondensatu z tacy ściekowej
 - wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane

5.1 System elektryczny

Przed zamknięciem skrzynek połączeniowych urządzeń elektrycznych należy sprawdzić:

- w oparciu o odpowiednie schematy elektryczne - zgodność połączeń
- zastosowanie zabezpieczeń dla wszystkich urządzeń elektrycznych
- mocowanie wszystkich śrub i odpowiedniego montażu elementów wsporczych i połączeń elektrycznych (również nieużywanych zacisków pomocniczych - jeśli występują)
- kable i przewody - w celu zapewnienia zgodności z wszelkimi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa, funkcjonalności, przekrojów itd.
- odpowiednie systemy naziemne i ochronne
- wewnątrz skrzynek łączących - czy nie ma luźnych lub nadmiarowych kabli
- stan powierzchni uszczelniających i uszczelnień

5.2 Filtry

Filtry powietrza w centrali wentylacyjnej zapobiegają przedostawaniu się pyłu do wentylowanych pomieszczeń. Co więcej, chronią one inne elementy funkcjonalne urządzenia (np. Wymienniki ciepła) przed zanieczyszczeniami.



Centrala może być użytkowana tylko i wyłącznie z zamontowanymi filtrami.

Przed zamknięciem sekcji filtracji upewnij się, że:

- Folia z filtrów została usunięta,
- Filtry zamontowane są w prowadnicach tak, aby kieszeń była w pozycji pionowej,
- Został sprawdzony stan filtrów i poprawność montażu w prowadnicach,
- Sprawdzone zostały ustawienia kontroli różnicy ciśnień (jeśli są stosowane), które określają dopuszczalną różnicę ciśnienia statycznego kwalifikującą filtr do wymiany.

Tabela 10. Dopuszczalna różnica ciśnień wg. EN 13053

Typ i klasa filtra		Dopuszczalna różnica ciśnień
P.FLT	G 4	150 Pa
B.FLT	G 4	150 Pa
	M 5	250 Pa
	F 7	250 Pa
	F 9	350 Pa

Zgodnie z dyrektywą Ecodesign 2018 centrala z filtrem musi być wyposażona we wskaźnik zanieczyszczenia filtra lub alarm systemu sterowania tak, aby pokazać, kiedy spadek ciśnienia przekroczy maksymalną wartość dopuszczalną dla filtra. Oprócz pełnego systemu sterowania VTS oferuje oddzielne urządzenie - przetwornik ciśnienia z instrukcją (do montażu na drzwiczkach inspekcyjnych w sekcji filtracyjnej). Szczegółowe informacje można znaleźć w oddzielnym dokumencie dla wskaźnika różnicy ciśnień.

5.3 Nagrzewnice wodne i glikolowe

Sprawdź następujące elementy:

- stan lamel nagrzewnicy
- podłączenie rurociągów zasilających i powrotnych
- mocowanie kapilary termostatu przeciwzamrożeniowego do obudowy
- nastawę termostatu przeciwzamrożeniowego (ustawienie fabryczne: + 5°C)
- czy zawór kontrolny podgrzewacza został zainstalowany zgodnie z oznaczeniami na jego obudowie

5.4 Nagrzewnica elektryczna

Sprawdź następujące elementy:

- połączenia elektryczne zgodnie ze schematami elektrycznymi podłączenia nagrzewnic
- podłączenie termostatu
- czy urządzenia grzewcze nie dotyczą innych elementów w sekcji grzewczej
- czy nagrzewnice nie są uszkodzone

5.5 Chłodnice wodne, glikolowe, freonowe oraz nagrzewnice

Podobnie jak w przypadku podgrzewacza wody, sprawdź następujące elementy:

- stan lamel chłodnicy,
- podłączenie rurociągów zasilających i powrotnych,
- prawidłowe położenie skraplacza do kierunku przepływu powietrza,
- montaż syfonu - napełnij go wodą przed uruchomieniem urządzenia,
- prawidłowość odprowadzania kondensatu

5.6 Nawilżacz parowy

Sprawdź następujące elementy:

- prawidłowość i szczelność połączeń rur wodnych,
- połączenia elektryczne zgodnie ze schematami elektrycznymi

5.7 Krzyżowe oraz heksagonalne wymienniki ciepła

Sprawdź następujące elementy:

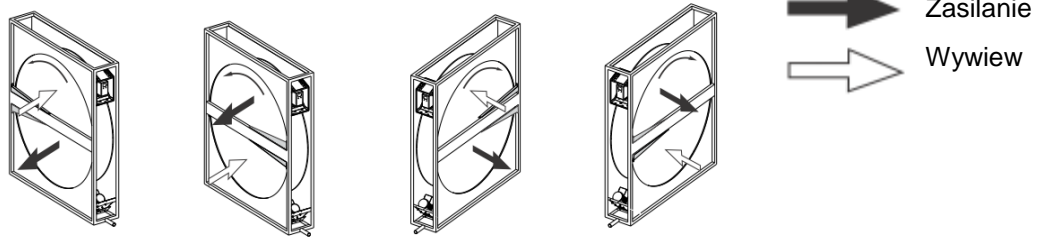
- stan lameli wymiennika (zanieczyszczenia, uszkodzenia mechaniczne)
- działanie przepustnicy zmontowanej w sekcji wymiennika płytowego
- sprawdzić, czy eliminator skroplin jest prawidłowo zamontowany i czy jego położenie względem kierunku przepływu powietrza jest prawidłowe
- w centralach z odkraplaczem po stronie nawiewowej wentylatora sprawdzić wielkość (H, rys.16), montaż syfonu oraz przepustowość systemu odprowadzania skroplin
- przed uruchomieniem centrali napełnić syfon wodą.

5.8 Obrotowy wymiennik ciepła

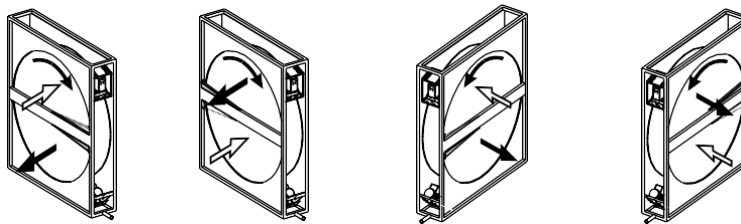
Przed uruchomieniem wymiennika sprawdź następujące elementy:

- po założeniu paska klinowego - czy wirnik obraca się swobodnie,
- odległość między wirnikiem a obudową, w razie potrzeby wyregulować szczotki uszczelniające,
- połączenia elektryczne,
- czy uszczelnienie szczotkowe jest zamontowane od strony naporu powietrza wywiewanego,
- po zamontowaniu paska napędowego i uruchomieniu wymiennika należy upewnić się, że kierunek obrotów wirnika jest zgodny z umiejscowieniem uszczelnienia szczotkowego i kierunkiem przepływu powietrza wywiewanego (rys. 22).

VS 21-300:



VS 400-650:



Rys. 22. Kierunek obrotów wymiennika w zależności od kierunku przepływu powietrza oraz umiejscowienia uszczelnienia szczotkowego

5.9 Zespół wentylatorowy

Sprawdź, czy:

- w zasięgu wentylatora nie ma żadnych przedmiotów, które mogłyby zostać zassane do wirnika po włączeniu wentylatora
- wirnik wentylatora obraca się swobodnie, bez tarcia o elementy obudowy
- silnik jest prawidłowo ustawiony, a system i warunki pracy są zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej (napięcie zasilania, prąd, częstotliwość, połączenia uzwojenia)
- wirnik wentylatora obraca się swobodnie
- powietrze chłodzące silnik może swobodnie przepływać przez jego obudowę
- uziemienie i połączenia ochronne są wykonane prawidłowo,
- nie zostanie przekroczona projektowa prędkość obrotowa wentylatora (patrz dane techniczne urządzenia),
- wszystkie śruby, elementy wsporcze i połączenia elektryczne są prawidłowo zamocowane,
- kable zasilające znajdujące się wewnątrz sekcji wentylatora są oddalone od jakichkolwiek elementów napędowych i są przymocowane odpowiednimi zaciskami do przewodów elektrycznych,
- wszystkie przepustnice są ustawione zgodnie z dokumentacją techniczną urządzenia,
- kierunek obrotu wirnika jest taki sam, jak kierunek strzałki umieszczonej na obudowie wentylatora (pulsacyjnie włączyć wentylator). Jeśli są rozmieszczone w różnych kierunkach, należy zmienić ze sobą dowolne dwie fazy w skrzynce przyłączeniowej silnika lub kierunek obrotów na przetwornicy częstotliwości,
- naciąg pasa klinowego i położenie kół pasowych jest zgodne z wymaganiami.

Po wykonaniu wyżej wymienionych czynności kontrolnych należy dokładnie zamknąć wszystkie panele kontrolne centrali.



Dokonanie uruchomienia z otwartymi panelami inspekcyjnymi jest surowo zabronione.

6. URUCHOMIENIE I REGULACJA

Uruchomienie ma na celu sprawdzenie, czy centrala jest złożona zgodnie ze sztuką, dokumentacją techniczną i jest gotowa do pracy.

Rozruch i regulację systemów wentylacyjnych / klimatyzacyjnych może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany i kompetentny personel techniczny, wyposażony w niezbędne urządzenia kontrolne.

Po wykonaniu czynności opisanych w punkcie 5 można przystąpić do pierwszego uruchomienia. W przypadku centrali wyposażonych w sekcję filtracji wtórnej zaleca się uruchomienie układu bez wkładów filtra wtórnego.

Wentylator należy uruchamiać z mniejszym obciążeniem od nominalnego i stopniowo doprowadzać do parametrów nominalnych pracy. Obniżenie obciążenia można osiągnąć, otwierając przepustnicę wlotową urządzenia, a dodatkowo, w przypadku zasilania silnika przez przetwornicę częstotliwości, poprzez obniżenie prędkości obrotowej.

Podczas zwiększania obciążenia należy kontrolować prąd pobierany przez silnik.

 **Należy zawsze upewnić się, że dla zaprojektowanych parametrów pracy natężenie prądu zasilającego silnik, nie jest większe od jego wartości znamionowej.**

Ignorowanie zaleceń dotyczących pierwszego uruchomienia może prowadzić do przeciążenia silnika i jego trwałego uszkodzenia.

Po uruchomieniu sprawdź, czy:

- nie występują niepokojące dźwięki z silnika,
- nie występują znaczne wibracje centrali.

Centrala powinna pracować przez około 30 minut. Po tym należy ją wyłączyć i sprawdzić poszczególne sekcje. Należy zwrócić szczególną uwagę na:

- filtry (czy nie są uszkodzone)
- odprowadzanie skroplin
- zespół wentylatorowy (napiecie pasa, temperatury łożysk wentylatorów i silników)

 **Zaleca się zapewnienie wstępnego otwarcia przepustnicy na wlocie do centrali klimatyzacyjnej przed uruchomieniem wentylatora (standard regulacji VTS). Ma to pewien wpływ na trwałość i działanie przepustnicy oraz eliminuje aktywację regulacji ciśnienia.**

Przed ponownym uruchomieniem centrali należy wymienić lub wyczyścić filtry wstępnego oczyszczania.

Osiągnięcie wymaganej wydajności centrali zależy, między innymi, od przeprowadzonych pomiarów regulacyjnych i testowych.

6.1 Pomiar przepływu ilości powietrza i regulacja wydajności centrali.

Wstępny pomiar ilości przepływającego powietrza przeprowadza się:

- uruchamiania i odbioru centrali,
- gdy system nie działa zgodnie z wymaganiami i oczekiwaniami,
- podczas okresowej kontroli i wydajności centrali,
- po wymianie elementów zespołu wentylatora.

Przed rozpoczęciem pomiarów i regulacji upewnij się, że:

- przepustnice na wszystkich kratkach lub anemostatach powietrza są ustawione zgodnie z projektem.
- ustawić przepustnice świeżego i recyrkulacyjnego powietrza (jeśli dotyczy) w pozycji końcowej - 100% świeżego powietrza lub pełną recyrkulację,
- zmierzyć prąd pobierany przez silnik wentylatora. Jeśli jest to konieczne, należy zminimalizować przepływ powietrza za pomocą głównej przepustnicy lub zmniejszyć prędkość obrotową wentylatora..

Określanie ilościowego strumienia powietrza opiera się na pomiarze średniej prędkości przepływu powietrza w przekroju poprzecznym przewodu wentylacyjnego. Jednym z najczęstszych sposobów wyznaczania średniej prędkości jest metoda pomiarowa przekroju z rurką Prandtla i pomiar średniego ciśnienia dynamicznego.

Najważniejszymi czynnikami wpływającymi na dokładność pomiaru są:

- lokalizacja zmierzonego przekroju w odniesieniu do elementów,
- ilość i umiejscowienie punktów testowych w mierzonym przekroju,
- stabilny i stały przepływ powietrza.

Zaleca się, aby **NIE lokalizować** przekroju pomiarowego bezpośrednio po:

- elementach sieciowych powodujących deformację przepływu (kolana, redukcje, połączenia trójdrożne, tłumiki, wentylator itp.) ponieważ w przekroju poprzecznym może pojawić się ciąg wsteczny.

Pomiar należy przeprowadzić na odcinku kanału o równoległych ścianach i prostych odcinkach co najmniej 6 razy dłuższych niż średnica kanału lub równoważnych średnicach przed punktem badania oraz nie mniej niż 3 średnice po nim. W rzeczywistym systemie wentylacji znalezienie takiego długiego prostego fragmentu może być problemem. W takim przypadku należy wyznaczyć przekrój pomiarowy w miejscu, w którym spodziewane są najmniejsze zaburzenia przepływu powietrza i zintensyfikować sieć punktów testowych. Lokalizacja przekroju pomiarowego powinna być określona na etapie projektowania systemu. Szczegółowe zalecenia dotyczące pomiaru przepływu powietrza i lokalizacji punktów testowych są określone w normie ISO 5221.

Szacuje się, że wynik jest prawidłowy, jeżeli nie różni się o więcej niż $\pm 10\%$ od projektowego. W przypadku większych dysproporcji, wydajność przepływu, jaka została zaprojektowana, można osiągnąć poprzez:

- regulację sieci kanałów wentylacyjnych,
- zmianę regulacji głównej przepustnicy,
- zmianę prędkości obrotowej wentylatora.

Zwiększając prędkość obrotową wentylatora, należy zawsze kontrolować pobór mocy silnika i nie przekraczać wyznaczonej wartości prądu znamionowego. Dla trwałości i dopuszczalnych parametrów pracy bardzo ważne jest również, aby nie przekraczać maksymalnej prędkości wirnika. W uzasadnionych sytuacjach, gdy istnieje potrzeba zwiększenia wydajności strumienia powietrza, zaleca się zastosowanie mocniejszego silnika wentylatora.

W układach posiadających przepustnice zmieniające automatycznie proporcje powietrza świeżego, obiegowego i usuwanego lub proporcje przepływu przez by-pass, pomiary wydajności i regulacja przepustnicy głównej powinny być wykonane przy jednym ze skrajnych położeń. Następnie należy sprawdzić proporcje powietrza oraz całkowitą wydajność w drugim skrajnym położeniu i jeżeli to konieczne przeprowadzić odpowiednią regulację dla uzyskania właściwych proporcji przy utrzymaniu stałej wydajności całkowitej.

6.2 Regulacja grzewcza nagrzewnicy wodnej

Regulacja mocy nagrzewnicy jest determinowana przez ilość powietrza przepływającego przez centralę.

Regulacja mocy polega na sprawdzeniu działania nagrzewnicy poprzez pomiary temperatury od strony wlotu powietrza zasilającego, oraz strony wylotowej powietrza ogrzanego, przy projektowanych wartościach temperatury zasilania i powrotu oraz ilości czynnika grzewczego w systemie.

Moc nagrzewnicy kontrolowana jest przez regulację temperatury wody obiegu. Osiąga się to przez zmieszanie się w zaworze trójdrożnym wody zasilającej o wysokiej temperaturze oraz wody powrotnej z nagrzewnicy. Po zmieszaniu, woda dostająca się do nagrzewnicy posiada odpowiednią temperaturę - w zależności od poziomu mieszania.

Sprawdzenie działania termostatu przeciwzamrozeniowego jest możliwe tylko wtedy, gdy temperatura powietrza dostarczanego do wymiennika jest niższa niż nastawa termostatu (ustawienie fabryczne: + 5°C). Aby poprawnie zweryfikować funkcjonowanie termostatu sprawdzenia należy dokonać, gdy temperatura powietrza nawiewanego jest 1-2 stopnie wyższa niż 0°C. Następnie, gdy centrala pracuje, należy na chwilę przerwać dopływ medium grzewczego i obserwować, czy termostat jest uruchamiany. Operację tę należy wykonać przed oddaniem centrali do normalnej eksploatacji.

6.3 Regulacja nagrzewnicy elektrycznej

Regulacja mocy nagrzewnicy elektrycznej odbywa się w większości przypadków poprzez wyłączenie indywidualnej grupy węzownic grzewczych. Sterowanie wielostopniowe (tabela 8) realizowane jest poprzez podłączenie do siebie konkretnych modułów grzewczych. Płynna kontrola mocy nagrzewnicy odbywa się za pomocą modułu sterującego VTS.

Należy wykonać symulację mniejszego zapotrzebowania mocy, zmniejszając ustawioną wartość temperatury tak, aby wszystkie stopnie elektryczne (przełączniki) były w pozycji wyłączonej. Następnie należy znacznie zwiększyć ustawienie temperatury i sprawdzić, czy wszystkie stopnie elektryczne włączają się w kolejności zgodnej z opisem działania. Przywrócić poprzednie ustawienie temperatury.

Sprawdź również działanie zabezpieczenia przed przegrzaniem w przypadku braku przepływu powietrza. Aby to zrobić, należy zmniejszyć strumień przepływu powietrza przepływającego przez grzałkę, naciskając na przepustnicę wlotową lub zmniejszając prędkość wentylatora.



Podczas pracy centrali prędkość powietrza przepływającego przez nagrzewnicę nie powinna być mniejsza niż 1,5 [m/s].

Należy pamiętać, że im niższy przepływ powietrza, tym bardziej możliwe jest przegrzanie systemu.

Odstawienie urządzenia musi wiązać się z pewnym opóźnieniem (0,5-5 minut), aby schłodzić poszczególne moduły nagrzewnicy elektrycznej.

6.4 Regulacja wydajności chłodnicy

Regulacja wydajności chłodnicy powinna być przeprowadzana w warunkach podobnych do tych, w których urządzenie będzie pracować. Podobnie jak w przypadku nagrzewnicy, uwzględnia się wpływ parametrów powietrza, w tym temperaturę i wilgotność od strony wlotowej i wyciągowej z chłodnicy.

Temperatura czynnika chłodzącego jest również kontrolowana w ten sposób.

Jeśli efekt chłodzenia nie jest satysfakcjonujący, wymagana jest odpowiednia regulacja. Można ją przeprowadzić za pomocą następujących metod:

- regulacja ilości medium chłodzącego (chłodnice wodne),
- regulacja ilości powietrza przechodzącego przez centralę (chłodnica wody i chłodnice z bezpośrednim odparowaniem czynnika),
- regulacja poprzez zmianę temperatury parowania (w przypadku systemów z bezpośrednim parowaniem).

Chłodnice działają w większości przypadków w złożonych systemach klimatyzacyjnych wyposażonych w automatyczne sterowanie. Automatyczne urządzenia sterujące powinny być testowane nie tylko w ekstremalnych warunkach, ale również w pośrednich warunkach obciążenia chłodnicy.

6.5 Regulacja nawilżacza

Do nawilżacza należy dostosować przepływ wody. Zapotrzebowanie na wodę musi być dostosowane do konkretnej centrali, tak, aby powierzchnia złoża była dokładnie nawilżona.

Tabela 11 pokazuje minimalną i nominalną wartość przepływu wody dla standardowego punktu pracy:

- temperatura powietrza na wlocie 40 ° C
- wilgotność względna 15%
- prędkość powietrza w poduszce nawilżacza 2,5 [m/s]

Tabela 11. Objętościowy przepływ czynnika

Rozmiar urządzenia	Min. zasilenie czynnikiem	Nom. Zasilenie czynnikiem
VS	l/min	l/min
21	0,54	1,08
30	0,79	1,58
40	0,97	1,95
55	1,49	2,98
75	1,68	3,37
100	2,24	4,47
120	2,71	5,42
150	3,31	6,61
180	4,16	8,32
230	5,03	10,05
300	6,79	13,58
400	9,64	19,28
500	11,27	22,54
650	15,26	30,53


Zwiększenie przepływu powietrza powoduje liniowy wzrost zużycia wody. Na zużycie wody wpływa również temperatura i wilgotność powietrza przepływającego przez nawilżacz (Tabela 12).

Tabela 12. Wpływ wilgotności i temperatury na zużycie czynnika.

T°C \ rH	0%	10%	20%	30%	40%	50%
15	0,64	0,58	0,51	0,44	0,38	0,3
20	0,74	0,68	0,6	0,51	0,44	0,35
25	0,84	0,78	0,68	0,59	0,5	0,4
30	0,95	0,88	0,77	0,66	0,57	0,46
35	1,06	0,98	0,85	0,73	0,63	0,51
40	1,18	1,08	0,94	0,81	0,69	0,56
45	1,29	1,18	1,02	0,88	0,75	0,61
50	1,4	1,28	1,11	0,95	0,82	0,67
55	1,53	1,38	1,19	1,03	0,88	0,72
60	1,65	1,48	1,28	1,1	0,94	0,77


Na przykład: temperatura powietrza wlotowego 30°C i wilgotność 20% wilgotności względnej, wydajność nawilżania i zużycie wody wynoszą 0,77 wartości podanych w tabeli 12.

7. OBSŁUGA I KONSERWACJA URZĄDZENIA

 **Personel odpowiedzialny za eksploatację centrali powinien przeczytać dokumentację przed rozpoczęciem jakichkolwiek operacji i czynności konserwacyjnych. W przypadku braku takiego personelu o odpowiednich umiejętnościach i kompetencjach, okresowe kontrole powinny być przeprowadzane przez autoryzowanych dostawców usług VTS.**

 **Wszelkie uszkodzenia centrali lub jej części, wynikające z nieprzestrzegania wytycznych zawartych w niniejszej dokumentacji nie będą podlegały roszczeniom gwarancyjnym .**

Podstawowe dane techniczne centrali, takie jak rodzaj, parametry i wymiary najważniejszych części (filtry, wymienniki ciepła, wentylatory, silniki elektryczne) znajdują się w karcie danych technicznych, dostarczonej z każdym urządzeniem.

 **Wszelkie czynności konserwacyjne powinny być wykonywane przy wyłączonym urządzeniu. Aby zapewnić bezpieczną pracę urządzenia, wyłącznik główny, odcinający zasilanie silnika podczas pracy serwisowej, musi być zainstalowany na zewnątrz sekcji wentylatora. Wyłączony obwód mocy za pomocą wyłącznika głównego musi być utrzymywany w stanie beznapięciowym. Wyłącznik główny powinien znajdować się blisko paneli inspekcyjnych sekcji wentylatora.**

Gruntowna i regularna konserwacja oraz przeglądy techniczne centrali i jej komponentów są konieczne, aby znaleźć awarie na wczesnym etapie, zanim pojawią się poważniejsze uszkodzenia.

Niniejsza dokumentacja obejmuje tylko ogólne wskazówki dotyczące przeglądów kontrolnych zapewniających bezawaryjną pracę centrali w różnych warunkach otoczenia. Okresy kontroli muszą być dostosowane do warunków lokalnych (zanieczyszczenie, liczba cykli rozruchu, obciążenie itp.).

Personel odpowiedzialny za centralę powinien od pierwszego rozruchu centrali prowadzić aktualne zapisy z wykorzystaniem "Tabeli przeglądów i konserwacji", która jest zawarta w karcie gwarancyjnej. Wszelkie okresowe prace związane z operacjami centrali powinny być tam rejestrowane. Starannie prowadzony rejestr jest jedynym wiarygodnym dokumentem określającym warunki pracy urządzenia, daty bieżących kontroli, zidentyfikowanych problemów itp.

W przypadku kontaktu z przedstawicielem VTS należy zawsze używać numeru fabrycznego centrali AHU, umieszczonego na obudowie, a także w centrali klimatyzacyjnej.

Okresy między poszczególnymi działaniami zostały ustalone przy założeniu, że centrala działa nieprzerwanie w warunkach niskiego zapylenia i bez żadnych innych czynników, które pogarszają warunki pracy urządzenia. W środowiskach o wysokim poziomie zapylenia powietrza zasilającego lub wywiewnego, kontrole powinny być przeprowadzane częściej.

Części zamienne i akcesoria centrali można zamówić u lokalnego autoryzowanego dostawcy usług VTS. Przy zamawianiu części, należy podać typ i numer fabryczny urządzenia. Te informacje można znaleźć na tabliczce znamionowej znajdującej się w sekcji wentylatorowej.

7.1 Przepustnice

Jeżeli przepustnica jest zanieczyszczona i nie obraca się swobodnie, należy ją oczyścić w jeden z następujących sposobów:

- przy użyciu odkurzacza przemysłowego z miękką dyszą ssącą,
- poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem,
- przemyć wodą pod ciśnieniem z zastosowaniem środków czyszczących, które nie powodują korozji aluminium.

Przepustnica powinna być dokładnie uszczelniona po ponownym montażu, przede wszystkim od strony powietrza dolotowego, w przeciwnym razie nagrzewnica wodna może ulec zamrożeniu.

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

7.2 Filtry

W standardowych warunkach pracy urządzenia, filtry powinny być wymieniane około dwa razy w roku. Konieczność wymiany filtra (oprócz widocznego zanieczyszczenia) jest również determinowana przez spadek ciśnienia zgodnie z danymi przedstawionymi w Tabeli 13.

Centrale wentylacyjne mogą być wyposażone w następujące filtry:

- B.FLT filtry wstępne, kieszeniowe o klasie G 4, M 5, F 7 i F 9
- P.FLT filtry wstępne, panelowe o klasie G 4
- B.FLT filtry eksploatacyjne, kieszeniowe o klasie F 9



Poziom filtracji może się różnić w zależności od rodzaju filtra, dlatego bardzo ważne jest zainstalowanie tego samego filtrów o tej samej klasie filtracji.

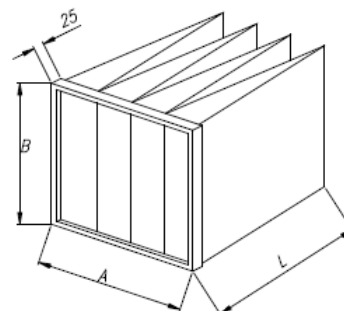
Jeżeli różnica ciśnień między stroną przed i za filtrem przekracza wartość projektową, należy go wymienić. Filtry panelowe - filtry FD i workowe - FK nie są filtrami wielokrotnego użytku. Podczas wymiany filtra należy oczyścić również sekcję filtracji – czyszczenie odkurzaczem lub na sucho.

W przypadku zamawiania nowego zestawu filtrów u autoryzowanego dostawcy usług VTS, należy podać typ filtra, klasę filtracji, rozmiar urządzenia, oraz w razie potrzeby rozmiar i liczbę filtrów zgodnie z tabelą 13.

Centrale wentylacyjne zawsze muszą działać z zainstalowanymi filtrami powietrza, ich brak może skutkować nieoczekiwanym uszkodzeniem urządzenia.

Tabela 13. Rodzaje filtrów kieszeniowych dla VS 21-650

AHU	Liczba filtrów kieszeniowych o wymiarach AxB dla sekcji filtracyjnej.					
	592x287	592x592	428x428	490x490	490x592	428x287
VS 21	-	-	-	-	-	2
VS 30	-	-	2	-	-	-
VS 40	-	-	-	2	-	-
VS 55	-	2	-	-	-	-
VS 75	-	-	3	-	-	3
VS 100	-	-	-	3	-	3
VS 120	3	3	-	-	-	-
VS 150	-	-	-	8	-	-
VS 180	-	-	-	-	8	-
VS 230	-	8	-	-	-	-
VS 300	-	-	-	15	-	-
VS 400	-	-	-	6	12	-
VS 500	-	-	-	7	14	-
VS 650	6	18	-	-	-	-



Klasa filtra dla- L=300 dla G4 i F5
Klasa filtra dla- L=600 dla F7 i F9

Tabela 14. Rodzaje filtrów panelowych dla VS 10-650

AHU	Liczba filtrów panelowych P.FLT G 4 dla sekcji filtracyjnej			
	Wymiary	Ilość	Wymiary	Ilość
	AxB	Szt.	AxB	Szt.
VS 21	362 x 441	2		
VS 30	394 x 495	2		
VS 40	495 x 495	1	492 x 594	1
VS 55	394 x 622	3		
VS 75	362 x 441	6		
VS 100	394 x 495	6		
VS 120	391 x 594	6		
VS 150	445 x 622	3	495 x 622	3
VS 180	495 x 495	4	495 x 622	4
VS 230	492 x 594	4	594 x 594	8
VS 300	394 x 622	4	495 x 622	8
VS 400	394 x 495	6	495 x 622	12
VS 500	394 x 495	7	495 x 622	14
VS 650	492 x 594	12	594 x 594	12

7.3 Wymienniki ciepła

7.3.1 Nagrzewnice wodne i glikolowe

Nagrzewnice wodne w trakcie eksploatacji powinny być wyposażone w układ zabezpieczający przed zamarzaniem. Alternatywą, w okresie zimowym, jest zasilanie nagrzewnicy czynnikiem niezamarzającym (np. roztwór glikolu). W przypadku wyłączenia dopływu czynnika grzewczego lub przerwie w eksploatacji centrali i zaistnienia możliwości obniżenia temperatury powietrza poniżej + 5°C, nagrzewnicę należy opróżnić.

W tym celu należy:

- zamknąć zawory na dopływie i odpływie czynnika grzewczego (odciąć nagrzewnicę od instalacji grzewczej),
- przesunąć panel inspekcyjny w stronę zaworów odcinających,
- wykręcić z kolektorów korki spustowe i odpowietrzający,
- w miejsce korka spustowego podłączyć wężyk odpływowy, w taki sposób, aby woda z opróżnianego wymiennika wypływała na zewnątrz centrali
- nagrzewnicę przedmuchać sprężonym powietrzem doprowadzonym do korka odpowietrzającego.
- w niewielkich odstępach czasu przedmuchiwanie powtórzyć kilkakrotnie, aż do momentu, gdy z wężyka odpływowego będzie wydobywać się samo powietrze bez widocznych kropeł wody.
- wkręcić korki spustowe i odpowietrzający.

Minimum, co cztery miesiące należy kontrolować stan zabrudzenia lamel nagrzewnicy. Zaleganie pyłu na powierzchni nagrzewnicy powoduje obniżenie mocy cieplnej nagrzewnicy oraz zwiększenie spadku ciśnienia po stronie powietrza. Nawet, jeżeli centrala posiada filtry, z czasem od strony napływu powietrza dochodzi do osadzania się pyłu na lamelach nagrzewnicy. 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 równoległe do ułożenia lamel
- przemycie ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących niepowodujących korozji aluminium i miedzi

Przed rozpoczęciem czyszczenia należy zabezpieczyć przed uwolnionym brudem sąsiadujące sekcje centrali.

Dla uzyskania pełnej sprawności cieplnej nagrzewnica musi być dobrze odpowietrzona. Do tego celu służą korki odpowietrzające umieszczone w kolektorach 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 tę wartość może spowodować uszkodzenie niektórych elementów lub podzespołów (silnik, łożyska, elementy z tworzyw sztucznych itp.) zamontowanych w sąsiadujących z nagrzewnicą sekcjach

7.3.2 Nagrzewnica elektryczna

Bateria 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

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

czy nie są zdeformowane oraz stopień ich zabrudzenia. Ewentualne zabrudzenia winny być usuwane odkurzaczem z miękką ssawką, miękka szczotką lub sprężonym powietrzem.



Czyszczenie nagrzewnic elektrycznych na mokro jest zabronione!

Należy sprawdzić również zadziałanie zabezpieczenia przed wzrostem temperatury w wypadku zaniku przepływu powietrza. Prędkość powietrza nie powinna być niższa niż 1,5 [m/s].

7.3.3 Chłodnice wodne i glikolowe

Stan zabrudzenia chłodnicy należy kontrolować, co cztery miesiące. W razie konieczności chłodnicę można czyścić metodami opisanymi dla nagrzewnic wodnych. Przed rozpoczęciem czyszczenia należy zabezpieczyć sąsiadujące sekcje centrali. Dokonując kontroli stanu zabrudzenia, należy również sprawdzić czystość odkraplacza oraz drożność odpływu z tacy na skropliny i drożność syfonu wodnego. Syfon wodny należy zalać wodą przed uruchomieniem centrali. Odkraplacz w razie zanieczyszczenia należy przemyć ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących. W przypadku chłodnicy glikolowej dodatkowo należy sprawdzić zawartość i gęstość glikolu w obiegu. Dla uzyskania pełnej sprawności cieplnej chłodnica musi być dobrze odpowietrzona. Do tego celu służą korki odpowietrzające umieszczone w kolektorach chłodnicy.

7.3.4 Chłodnice i nagrzewnice freonowe

Obsługa chłodnicy freonowej obejmuje ten sam zakres czynności jak dla nagrzewnicy i chłodnicy wodnej. Przy myciu chłodnicy freonowej ciepłą wodą należy opróżnić system chłodniczy poprzez odessanie freonu do zbiornika. W przeciwnym wypadku istnieje duże ryzyko niekontrolowanego wzrostu ciśnienia freonu i uszkodzenie instalacji chłodniczej.

7.3.5 Nawilżacz

Okresowe czynności obsługowe nawilżacza sprowadzają się do wyczyszczenia filtra siatkowego na zasilaniu nawilżacza co najmniej 2 razy do roku, a przynajmniej raz w roku należy sprawdzić:

- stan przewodów elektrycznych czy nie uległy starzeniu, przetarciu, itp..
- stan instalacji wodnej i złączy czy nie pojawiły się przecieki
- czy pompa wodna nie wydaje niestandardowych dźwięków

7.3.6 Heksagonalny i krzyżowy wymiennik ciepła

Obsługa wymiennika sprowadza się, do sprawdzenia jego stanu technicznego i stopnia zabrudzenia płyt aluminiowych, raz na 4 miesiące. Nagromadzenie się brudu w wymiennikach ciepła jest często ograniczone do pierwszych 50 mm w wymienniku. Przed rozpoczęciem czyszczenia, należy zabezpieczyć sąsiadujące sekcje.

Niezbędne czyszczenie należy wykonać jedną z metod poprzez:

- odkurzanie miękką ssawką,
- przedmuchiwanie kanałów strumieniem powietrza w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza,
- przemycie na całej długości kanałów powietrznych wodą z dodatkiem środków myjących niepowodujących korozji aluminium,
- w przypadku bardziej zabrudzonych wymienników można czyścić poprzez sfluowanie strumieniem wody pod wysokim ciśnieniem.

W trakcie czyszczenia podczas używania mechanicznych środków do usuwania brudu należy zachować szczególną ostrożność, i zwrócić uwagę, aby płyty wymiennika nie zostały zdeformowane ani uszkodzone. Przy eksploatacji wymiennika w temperaturach ujemnych, wymiennik przed ponownym uruchomieniem centrali musi być dokładnie wysuszony.

Co więcej, należy sprawdzić:

- działanie przepustnicy,
- stan skraplacza,
- stan odprowadzenia czynnika z tacy,
- łatwość odprowadzania kondensatu,
- przed uruchomieniem centrali napełnić syfon wodą,
- system przeciw zamarzaniu, (jeśli występuje),

W jednostkach wymiennik przeciwprądowy VS 21-55 jest zainstalowany, jako jeden element, podobnie jak rekuperator z przepływem krzyżowym, a dostęp do niego następuje bezpośrednio po otwarciu drzwi inspekcyjnych. W centralach VS 75-650 wymiennik heksagonalny jest wbudowany pionowo i składa się z jednego, dwóch lub więcej elementów zmontowanych w oddzielnej konstrukcji. Każda z tych konstrukcji jest możliwa do wyciągnięcia z centrali.

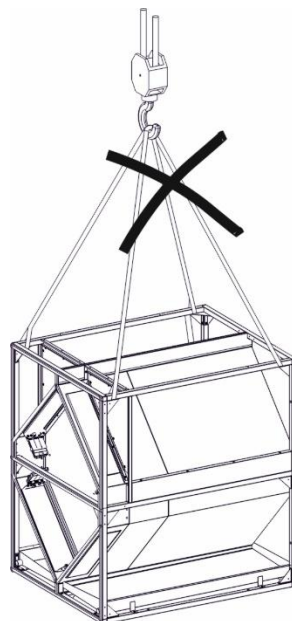
Procedura wyciągnięcia wymiennika z centrali

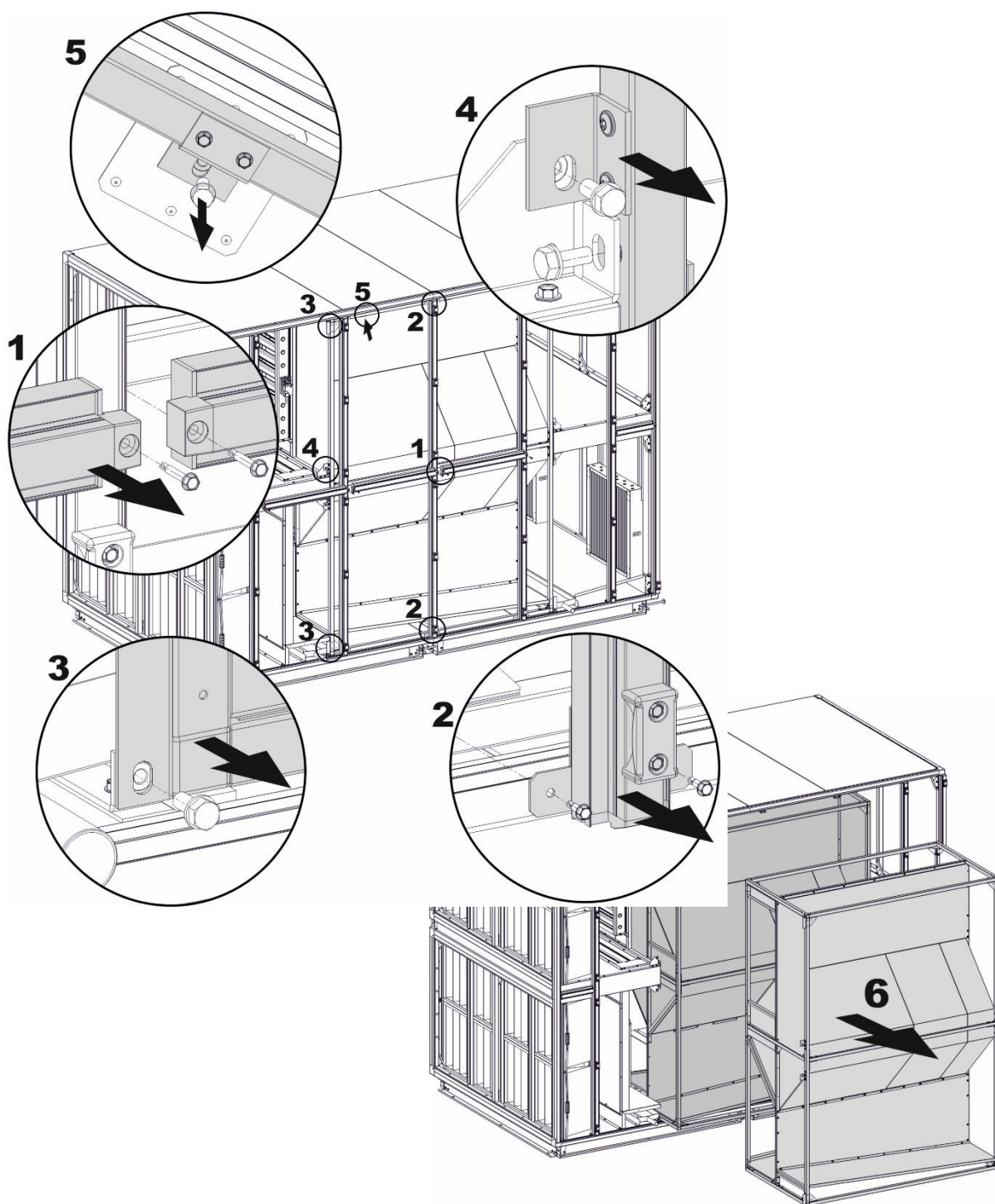
- 1) Odkręć śruby mocujące kolumny poziome (poz.1, rys.23) i wyjmij je.
 - 2) Odkręć śruby mocujące pionowe kolumny u góry i na dole (poz.2, rys.23) i wyjmij je z urządzenia.
 - 3) Odkręć śruby mocujące klatkę wymiennika. Śruby są umieszczone na górze i na dole (poz.3, rys.23), oraz środkowej części centrali (poz.4, rys.23).
- W jednostkach VS 75-230 znajduje się dodatkowe mocowanie do sufitu (poz.5, rys.23).
- 4) Wymontuj klatkę wymiennika z AHU (poz.6. rys.23).

Liczba kolumn, śrub i śrub potrzebnych do demontażu zależy od wielkości jednostki.



Klatki przeciwprądowego wymiennika ciepła nie mogą być podnoszone za pomocą dźwigu przy użyciu górnych profili konstrukcji. Powinny być podparte od dołu.





Rys.23. Demontaż przeciwpądowych wymienników z urządzeń VS 75-650

7.3.7 Obrotowy rekuperator ciepła

Obsługa wymiennika sprowadza się, do sprawdzenia, co cztery miesiące jego stanu technicznego i stopnia zabrudzenia wirnika. Podczas czynności obsługowych wymiennika obrotowego należy sprawdzić czy:

- wirnik obraca się bez oporu. Wyczuwalny opór może być spowodowany zbyt dużym dociskiem szczotek uszczelniających i ocieraniem o krawędź wirnika. W tej sytuacji należy skorygować ustawienie szczotek. Zużyte uszczelnienia szczotkowe należy wymienić. W wypadku, jeśli wymontowane wcześniej uszczelnienie szczotkowe ma być ponownie zamontowane, należy założyć je tak, aby jego ustawienie w stosunku do kierunku obrotów rotora pozostało niezmienione. Po wymianie lub regulacji ustawienia szczotek uszczelniających, wymiennik powinien pracować przez 30 minut, aby szczotki mogły dopasować się do powierzchni rotora. Po tym czasie należy zmierzyć prąd silnika i porównać go z prądem znamionowym, aby sprawdzić czy silnik nie jest przeciążony.

- pasek napędowy nie jest uszkodzony i czy jest czysty oraz to czy się nie ślizga po części cylindrycznej wirnika. Jeżeli pomimo maksymalnego napięcia przez system napinający występuje luz, pasek należy skrócić lub wymienić,

- otwory wlotu powietrza nie są pokryte kurzem lub w inny sposób zanieczyszczone. W celu czyszczenia wirnika należy użyć jeden ze sposobów opisanych wcześniej przy innych wymiennikach.

Łożyska toczne wirnika i silnika napędowego podczas eksploatacji smarowane są w sposób ciągły. Ilość smaru znajdującego się w łożyskach w momencie montażu wymiennika wystarcza na ich długotrwałą pracę i nie ma konieczności ich smarowania podczas eksploatacji. Zaleca się, co jakiś czas oczyścić silnik i przekładnię z osadzonego na nim kurzu, aby na powierzchni silnika nie tworzyła się warstwa izolacyjna powodująca wzrost temperatury pracy napędu..

7.4 Sekcja tłumienia

Sekcja tłumienia wyposażona jest w kulisę wypełnioną niepalną wełną mineralną pochłaniającą energię akustyczną. Czynności konserwacyjne sprowadzają się do kontroli stanu zabrudzenia wkładów tłumienia. W razie potrzeby czyszczenia, kulisę można wyciągnąć jedną po drugiej poprzez otwory inspekcyjne sekcji uprzednio odkręcając wkręty mocujące je do elementów wsporczych podłogi i sufitu. Montaż ponowny kulis w sekcji należy wykonać w kolejności odwrotnej.

Czyszczenie należy przeprowadzić za pomocą odkurzacza lub wytarcia na mokro wszystkich powierzchni. W przypadku wystąpienia większych zabrudzeń można zastosować szczotki z nylonu.

7.5 Sekcja wentylatorowa

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac (awaria, konserwacja, serwis) przy centrali, a w szczególności przed otwarciem paneli inspekcyjnych sekcji wentylatorowej oraz usunięciem osłon z części znajdujących się pod napięciem, należy upewnić się czy:

- urządzenie zostało właściwie odłączone od zasilania. Dotyczy to zarówno obwodów głównych i pomocniczych
- wirnik jest w stanie spoczynku
- wentylator ostygł i temperatura powierzchni nie grozi oparzeniem,
- wentylator jest zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem

7.5.1 Wentylatory

Wentylatory przeznaczone są do przemieszczania powietrza bezpyłowego lub lekko zapyłonego. Nie są przeznaczone do agresywnych gazów, par ani powietrza mocno zapyłonego. Praca wentylatora w niewłaściwym środowisku może doprowadzić do uszkodzenia łożysk, korozji, niewyważenia wirnika i wibracji.

Wentylator i silnik napędowy w zespole dobrane są dla określonych w projekcie parametrów pracy centrali. Prędkość obrotowa wentylatora dobrana jest tak, aby strumień powietrza i spiętrzenie całkowite wentylatora były odpowiednie dla współpracującej instalacji wentylacyjnej. Mniejszy strumień przetłaczanego powietrza oznacza zakłócenia prawidłowego działania i prowadzi do zachwiania równowagi całego systemu wentylacji. Może być to spowodowane przez:

- ślizganie się paska napędowego
- osady kurzu na łopatkach wirnika wentylatora
- niewłaściwy kierunek obrotów wentylatora

Jeśli wentylator promieniowy obraca się w złym kierunku, przepływ powietrza odbywa się przy znacznym zmniejszeniu wydajności.

W przypadku czynności obsługowych wentylatora należy sprawdzić czy:

- wirnik łatwo się obraca,
- jest wyważony i czy nie wykazuje „bicia”
- wirnik jest dobrze zamocowany na osi
- nie przesunął się w stosunku do leja wlotowego
- wibroizolatory są dokładnie zamocowane i nieuszkodzone
- połączenie elastyczne (jeżeli występuje) nie jest uszkodzone
- wszystkie śruby mocujące elementy konstrukcyjne zespołu wentylatorowego są dokręcone

Utrata wyważenia wirnika może być spowodowana:

- osadzeniem się pyłu na łopatkach wirnika,
- oderwaniem się dodatkowych obciążników wyważających,
- uszkodzeniem łopatek wirnika.

Kontrolę zabrudzenia wnętrza obudowy, wirnika i silnika należy przeprowadzać, co 4 miesiące i w razie potrzeby należy czyścić:

- wnętrze obudowy za pomocą odkurzacza,
- wirnik za pomocą odkurzacza lub na mokro łagodnym detergentem

Warunkiem uzyskania zakładanej żywotności wentylatora jest regularne kontrolowanie i czyszczenie łożysk. Łożyska wentylatora należy kontrolować, przy okazji czynności obsługowych.

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,
- zgrzyt
- smarowanie jest niedostateczne,

- twarde, często nieregularne odgłosy, szorowanie lub metaliczny, często powtarzający się dźwięk

- mogło nastąpić uszkodzenie łożyska. Łożysko należy wymienić

Skontrolować temperaturę łożyska za pomocą termometru lub przykładając rękę na jego obudowie. Jeżeli temperatura jest zbyt wysoka lub gwałtownie się zmienia, świadczy to o nieprawidłowym działaniu łożyska, którego przyczyną może być:

- brak lub nadmiar smaru,
- zabrudzenie, przeciążenie lub uszkodzenie kulek łożyska,
- ściśnięcie łożyska,
- zbyt duże tarcie uszczelki,
- nagrzewanie z zewnątrz.

Wzrost temperatury jest normalny w ciągu pierwszych 1-2 dni po smarowaniu.

W trakcie prawidłowej eksploatacji, łożyska wentylatorów central VVS021-VVS650 nie wymagają smarowania. Łożyska wentylatorów bez obudowy z napędem pasowym wyposażone są w smarowniczkę. W tym wypadku należy łożyska smarować smarem stałym do łożysk (tabela 15), w okresach zależnych od intensywności pracy centrali i aktualnego stanu technicznego łożyska. Zaleca się smarowanie co 9 miesięcy przy temperaturze pracy centrali nie wyższej niż 50°C, a w przypadku temperatur wyższych co 4 miesiące. Ilość smaru używana do smarowania łożysk zależy od wielkości wentylatora i zastosowanych w nim łożysk. Nadmiar smaru w obudowie łożyska powoduje wzrost temperatury łożyska, szczególnie przy wysokich obrotach wentylatora. Po kilku smarowaniach należy otworzyć obudowę łożyska i usunąć stary smar przed dodaniem nowego.

Tabela 15. Rekomendowane smary dla łożysk.

Marka	Typ	Rodzaj	Zakresy temperatury pracy (min/ max)
FINA	Marson HTL 3	Lithium	-30°C / +120°C
SHELL	Alvania Fett 3	Lithium	-20°C / + 130°C
ESSO	Beacon 3	Lithium	-20°C / + 130°C
MOBIL	Mobilux EP3	Lithium	-30°C / + 130°C
SKF	LGMT 2/S	Lithium	-30°C / + 110°C

Łożyska toczne wentylatora

W zależności od typu, rozmiaru i mocy na wale, wentylatory zamontowane w centralach wyposażane są w różne rodzaje łożysk.

Wentylatory bez obudowy z napędem pasowym wersji PEAf..KBT 1 (tabela 11) dostarczane są z przesmarowanymi łożyskami kulkowymi w obudowach żeliwnych.

Ilość smaru używanego do przesmarowania, jak również okres między smarowaniami, zależy od typu łożyska oraz jego prędkości obrotowej.

Wymiana łożysk montowanych w pojedynczych obudowach żeliwnych w wentylatorach typu PEAf...KBT 1:

1. Poluzować wkręty zabezpieczające 1 i zdjąć pierścienie zabezpieczające 2 z łożysk używając punktaka i młotka. Wyjąć przetyczki 3 z żeliwnej obudowy łożyska i odkręcić śruby 4 mocujące obudowę. Zsunąć obudowę wraz z łożyskiem z wału. Za pomocą odpowiednich przyrządów podtrzymać wał we właściwej pozycji, aby nie uszkodzić leja wlotowego ani koła wirnika.

2. Wymienić łożyska, montując nowe w obudowach żeliwnych.

3. Zamontować obudowy na ramie uważając na współosiowość wirnika i stożka wlotowego. Dokręcić śruby mocujące obudowy. Zamocować pierścienie zabezpieczające na łożyskach zaciskając je zgodnie z kierunkiem obrotów wentylatora i zabezpieczyć wkrętami ustalającymi. Pokręcić kołem dla sprawdzenia, czy obraca się prawidłowo.



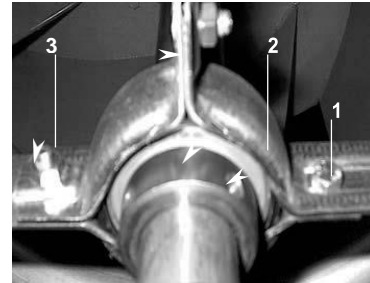
Tabela 16a. Łożyska wentylatorów bez obudowy wersji PEAf..KBT 1

AHU	Typ wentylatora	Otwór (mm)	INA		SKF	
			Typ zespołu łożyskowego	Typ łożyska	Typ zespołu łożyskowego	Typ łożyska
VS 180	PEAF 630 KBT 1	40	PASE 40	GRAE 40 NPPB	SY 40 FM	YET 208
VS 230	PEAF 710 KBT 1	50	PASE 50	GRAE 50 NPPB	SY 50 FM	YET 210
VS 300	PEAF 800 KBT 1	50	PASE 50	GRAE 50 NPPB	SY 50 FM	YET 210
VS 400	PEAF 900 KBT 1	60	PASE 60	GRAE 60 NPPB	SY 60 FM	YET 212
VS 500	PEAF 1000 KBT 1	60	PASE 60	GRAE 60 NPPB	SY 60 FM	YET 212
VS 650	PEAF 1120 KBT 1 (strona leja wlotowego)	60	PASE 60	GRAE 60 NPPB	SY 60 FM	YET 212
	PEAF 1120 KBT 1 (strona przekładni pasowej)		RSAO 60 FA 106	GNE60-KRR-B	-	-

Dla wentylatorów typu TAE ... / TDF ... (Tabela 16 b) łożyska toczne powinny być instalowane w pokrywie z pierścieniem amortyzującym (TAE wentylatory ...) lub pokrywie żeliwnej (TDF Wentylatory ...).

Wymiana łożysko montowanych w ramie poprzecznej wentylatorów typu TAE :

1. Wykręć śruby zabezpieczające (1) i zdejmij pierścienie zabezpieczające (2) z łożysk za pomocą centralnego stempla i młotka. Zsuń pierścienie zabezpieczające z wału. Za pomocą odpowiednich narzędzi przytrzymaj wał w prawidłowej pozycji, aby nie uszkodzić leja wlotowego lub wirnika.
2. Odłącz poprzeczki (3) od paneli bocznych i zsuń je z wału razem z łożyskiem. Usuń stare łożyska i gumowe pierścienie i dopasuj nowe łożyska oraz gumowe pierścienie na wspornikach.
3. Przymocuj wsporniki na bocznych panelach zwracając uwagę na współosiowość wirnika i stożka wejściowego. Dokręć śruby mocujące wsporniki do bocznych paneli. Zamocować pierścienie zabezpieczające na łożyskach, dokręcając je zgodnie z kierunkiem obrotów wentylatora i zabezpieczyć za pomocą śrub mocujących. Następnie zakręcić kołem, aby sprawdzić, czy obraca się prawidłowo.



Wymiana łożysk montowanych w ramie poprzecznej wentylatorów typu TDF :

1. Odkręcić podkładkę zabezpieczającą (1) za pomocą śrubokrętu i odkręcić nakrętkę (2).
2. Wybić tuleję wewnętrzną (3) za pomocą miedzianego młotka i odkręcić śruby (4) mocujące obudowę. Zsunąć obudowę razem z łożyskiem z wału. Za pomocą odpowiednich narzędzi unieruchomić wał w prawidłowej pozycji, aby nie uszkodzić leja wlotowego lub wirnika.
3. Wymienić łożyska, montując nowe w obudowie żeliwnej (należy zwrócić uwagę na to, że średnica wewnętrzna łożyska jest w kształcie stożka, a łożysko powinno być zamontowane o większej średnicy od strony wirnika wentylatora).
4. Zamocować obudowę na ramie zwracając uwagę na współosiowość wirnika i leja wejściowego. Dokręcić śruby mocujące obudowy. Od strony leja, tuleję wcześniej przesunąć na wale przy pomocy miedzianego młotka. Zamontować zabezpieczenie. Następnie obrócić wałem, aby sprawdzić, czy obraca się prawidłowo.

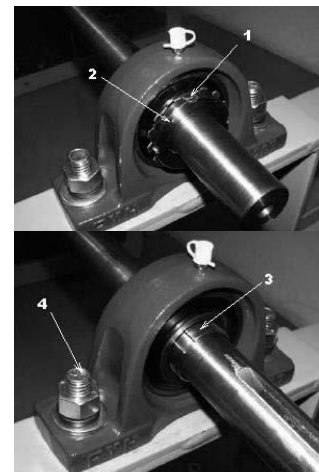


Tabela 16b. Łożyska wentylatora do obudowy typu TAE... / TDF...

AHU	Typ wentylatora	Otwór (mm)	PEER / FYH		
			Typ zespołu łożyskowego	Typ obudowy łożyska	Typ łożyska
VS 21	TAE160/D	12			FH204 -12G
VS 30	TAE200/D	12			FH204 -12G
VS 40	TAE225/D	12			FH204 -12G
VS 55	TDF280/HM	25	UKP206	P206	UK206
VS 75	TDF315/GM	35	UKP208	P208	UK208
VS 100	TDF355/GM	40	UKP209	P209	UK209
VS 120	TDF400/GM	40	UKP209	P209	UK209
VS 150	TDF450/GM	45	UKP210	P210	UK210
VS 180	TDF500/HM	45	UKP210	P210	UK210
VS 230	TDF560/HM	45	UKP210	P210	UK210
VS 300	TDF560/GM	55	UKP212	P212	UK212
VS 400	TDF630/GM	60	UKP213	P213	UK213
VS 500	TDF710/GM	65	UKP215	P215	UK215
VS 650	TDF900/GM	70	UKP216	P216	UK216

Po przeglądzie i konserwacji sprawdzić obroty wentylatora. Jeśli kierunek obrotów wentylatora nie jest prawidłowy, powietrze będzie przepływać we właściwym kierunku, ale wydajność wentylatora znacznie się zmniejszy.

7.5.2 Silniki

Staranna, regularna konserwacja i kontrola stanu silnika jest niezbędna w celu wykrycia usterek przed wystąpieniem poważnych uszkodzeń.

Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac związanych z silnikiem lub innym wyposażeniem silnika, w szczególności przed zdjęciem osłon zabezpieczających przed bezpośrednim dotykiem elementów ruchomych lub mogących znajdować się pod napięciem silnik powinien zostać prawidłowo odłączony od źródła napięcia zasilania. Ponadto wszystkie obwody dodatkowe i pomocnicze powinny zostać również odłączone.

Należy stosować się do poniższych zasad bezpieczeństwa:

- odłączyć zasilanie, - stosować zabezpieczenie przed przypadkowym ponownym załączeniem,
- sprawdzić bezpieczne odizolowanie od zasilania,
- stosować osłony na sąsiednich częściach będących pod napięciem.

Wszystkie wymienione powyżej środki ostrożności powinny zostać utrzymane dopóki wszystkie prace konserwacyjne nie zostaną ukończone, i silnik nie zostanie w pełni zmontowany i gotowy do uruchomienia.

W przypadku czynności obsługowych silnika wentylatora należy sprawdzić

- czy określone dane techniczne są spełnione (pobór mocy, temperatura uzwojeń, łożysk),
- czy nie występują przecieki smaru,
- czy silnik działa prawidłowo i czy nie nasilają się szумы pochodzące od silnika i łożysk,
- prawidłowość zamocowania wszelkich mechanicznych i elektrycznych połączeń,
- rezystancję izolacji uzwojeń,
- czy przewody i izolacje są w dobrym stanie i czy nie występują ich przebarwienia.

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

Wszelkie zauważone zmiany i nieprawidłowości powinny być natychmiast usunięte.

Ponadto należy:

- przeprowadzić kontrolę łożysk w sposób opisany przy kontroli łożysk wentylatorów,
- skontrolować, czy silnik jest prawidłowo zamocowany, a śruby mocujące dokręcone,
- sprawdzić stan zabrudzenia obudowy silnika.

Nadmierne zabrudzenie utrudnia chłodzenie silnika, co w konsekwencji może doprowadzić do przegrzania uzwojeń silnika i jego uszkodzenia. Silnik można czyścić szczotką na sucho lub przedmuchać suchym sprężonym powietrzem.

ŁOŻYSKA SILNIKÓW

Silniki standardowo posiadają łożyska kulowe serii 62.... wyposażone w osłonę. Podczas wymiany lub smarowania łożyska należy w odpowiednim stopniu rozebrać silnik. Podczas rozbierania silnika istotne jest właściwe oznaczenie elementów zgodnie z kolejnością ich demontażu. Do demontażu części centrowanych należy użyć ściągaczy lub odpowiednich urządzeń.

Zdjąć łożysko, wyczyścić czop wału, wyczyścić łożysko lub wymienić na nowe i założyć je z nowym smarem. Łożysko należy równomiernie podgrzać do temperatury około 80-100°C a następnie wcisnąć. Należy unikać silnych uderzeń (np. za pomocą młotka). Wszystkie zużyte elementy uszczelniające powinny również zostać wymienione.

Wszystkie puste przestrzenie łożyska należy wypełnić smarem. Aby uniknąć nadmiernej ilości smaru nie należy smarować obudowy łożyska oraz jego osłony.

Dla silników pracujących w warunkach znamionowych w temperaturze otoczenia do 40°C żywotność smaru wynosi:

- około 20 000 godzin pracy dla prędkości obrotowej do 1500 obr/min
- około 10 000 godzin pracy dla prędkości obrotowej 3000 obr/min Przy pracy w temperaturze 25°C czasy te wydłużają się o około 100%.

Niezależnie od ilości godzin pracy smar powinien być wymieniany, co 3 lata ze względu na efekt starzenia się. W takim przypadku łożyska powinny zostać wymontowane z silnika, wyczyszczone ze starego smaru oraz nasmarowane ponownie.

Typ smaru stosowany do łożysk silników: ESSO/UNIREX N3.

Podana żywotność smaru i czas, po którym należy smarować łożysko odnoszą się tylko do tego smaru.

Nie należy mieszać różnych rodzajów smaru ze sobą!

Tabela 17. Wykaz łożysk silników „Siemens” – wentylatory z napędem pośrednim

Wielkość łożyska	mechaniczna	Łożysko od strony napędu	Łożysko z tyłu silnika
71		6002-ZZ-C3	6002-ZZ-C3
80		6004-ZZ-C3	6004-ZZ-C3
90		6205-ZZ-C3	6004-ZZ-C3
100		6206-ZZ-C3	6205-ZZ-C3
112		6206-ZZ-C3	6205-ZZ-C3
132		6208-ZZ-C3	6208-ZZ-C3
160		6209-ZZ-C3	6209-ZZ-C3
180		6210-Z-C3	6210-Z-C3
200		6212-Z-C3	6212-Z-C3
225		6213-Z-C3	6213-Z-C3
250		6215-Z-C3	6215-Z-C3

Tabela 18. Wykaz łożysk silników „VTS”- wentylatory z napędem bezpośrednim

Wielkość łożyska	mechaniczna	Łożysko od strony napędu	Łożysko z tyłu silnika
71		6202-ZZ-C3	6202-ZZ-C3
80		6204ZZ-C3	6204ZZ-C3
90		6205ZZ-C3	6205ZZ-C3
100		6206ZZ-C3	6206ZZ-C3
112		6206ZZ-C3	6206ZZ-C3
132		6208-ZZ-C3	6208-ZZ-C3
160		6309-C3	6309-C3

UWAGA:

Dla silników EC należy używać typu: 6202 ZZ C3E

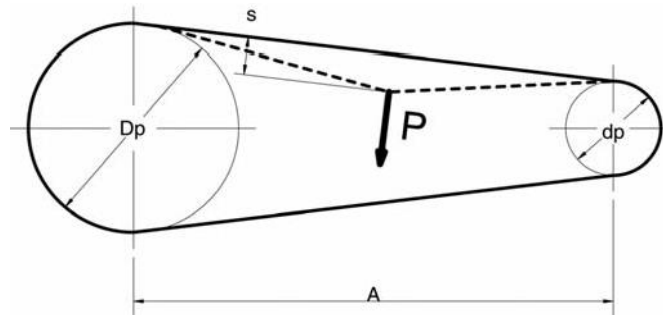
7.5.3 Przekładania pasowa

W trakcie czynności obsługowych zespołu wentylatorowego należy bezwzględnie sprawdzić napięcie pasów klinowych oraz równoległość ułożenia kół pasowych. Fabrycznie ustawiony naciąg pasów należy sprawdzić po pierwszych 50-ciu godzinach pracy zespołu a następne regulacje przeprowadzać w odstępach 4-miesięcznych. Zbyt luźny pas może spaść z koła pasowego lub powodować poślizg i szybkie zużycie pasa, natomiast zbyt duże napięcie pasa może doprowadzić do nagrzewania się i uszkodzenia łożysk oraz przeciążenia silnika.

Kontrolę prawidłowego napięcia pasa przeprowadza się w następujący sposób:

1. Zmierzyć odległość między osiami kół (wymiar A rys.24).
2. Zmierzyć siłę P potrzebną by ugiąć pas o $S=16$ mm na każdy metr bieżący odległości między osiami, w przybliżeniu w połowie odległości między osiami (rys.24).
3. Zwiększyć napięcie pasa, jeżeli siła jest mniejsza lub zmniejszyć, jeżeli jest większa od wartości podanej w tabeli. 4. Zalecane napięcie pasa jest równe $0.8 \times P_{max}$

W przypadku niewłaściwego napięcia pasów należy naciągnąć je przez przesunięcie silnika za pomocą śruby naciągowej umieszczonej w płycie silnikowej (rys.26), a wartości naciągu porównać z wartościami w tabeli 19



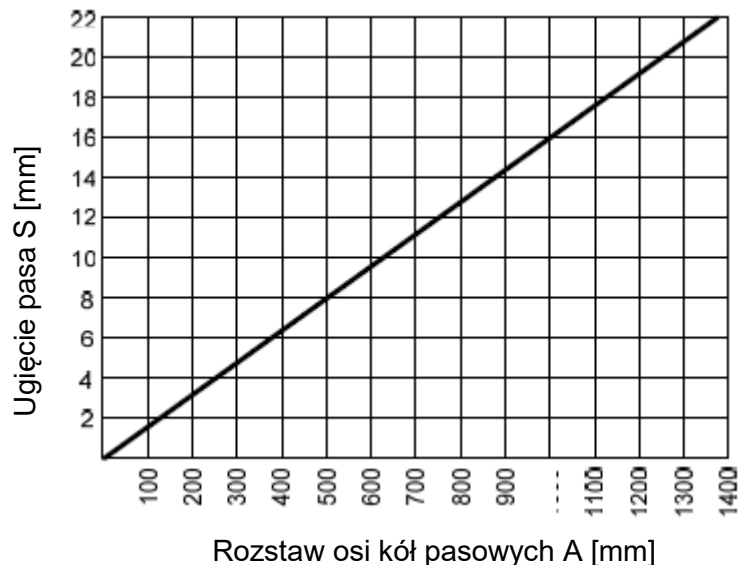
Rys.24 Ugięcie pasa klinowego

Tabela 19. Wielkość siły ugięcia P* w zależności od typu i średnicy „dP” mniejszego koła

Średnica mniejszego koła d _p [mm]	SPZ		SPA		SPB	
	67-95	100-140	100-140	>140	160-236	>236
Siła ugięcia P* [N]	10-15	15-20	20-27	28-35	35-50	50-65
Siła ugięcia P* [Kg]	1.0-1.5	1.5-2.0	2.0-2.7	2.8-3.6	3.6-5.1	5.1-6.6

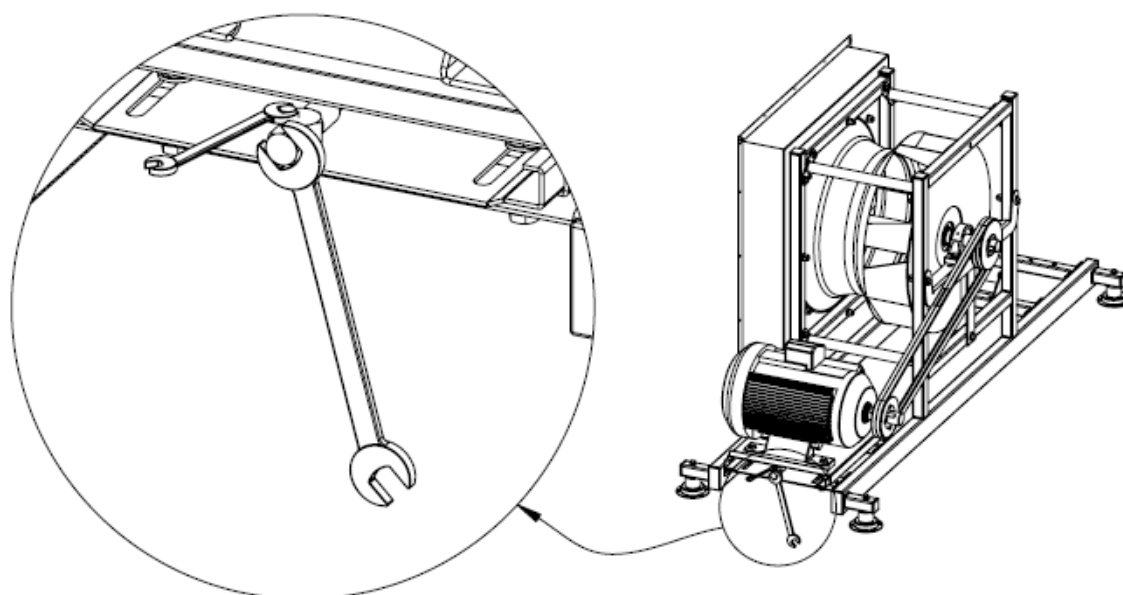
* siła potrzebna do ugięcia pasa na wymiar s=16mm przy rozstawie kół A=1000mm

Dla uniknięcia zbędnych przeliczeń zamieszczono wykres wartości ugięcia pasów „S” przy różnych rozstawach kół pasowych.

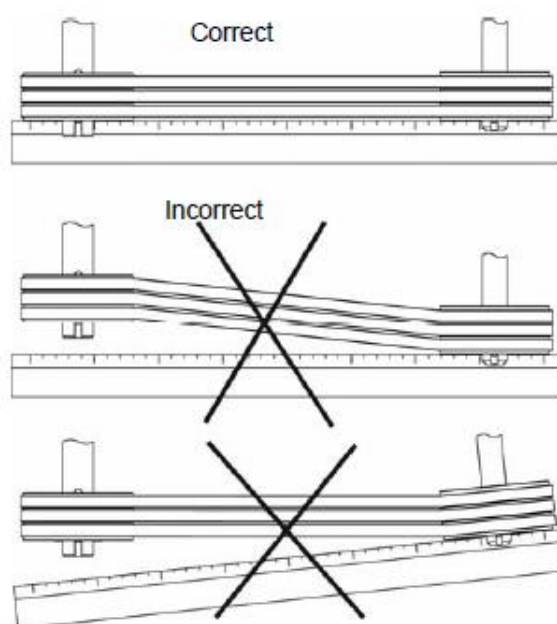


Rys. 25. Ugięcie pasa klinowego w zależności od rozstawu osi kół pasowych

Należy również sprawdzić czy pas klinowy nie jest przetarty, pęknięty, przesuszony lub uszkodzony w jakiś inny sposób. Uszkodzony pas klinowy musi być wymieniony. W przypadku napędu wielopasowego, gdy choć jeden pas jest zużyty należy dokonać wymiany wszystkich pasów zwracając uwagę, aby były one jednakowej długości i tego samego typu, co typ rowków w kole pasowym. Jeżeli nie wymieni się wszystkich pasów, nowe będą przenosić większe obciążenia, gdyż są nieco krótsze od starych. Przy wymianie pasów należy złuzować śrubę naciągowa płyty silnikowej (rys.26) w takim stopniu, aby pasy można zdjąć i założyć na koła ręcznie, bez przykładania większej siły. Pod żadnym pozorem nie wolno zakładać pasów siłą naciągając je śrubokrętem, lub jakimkolwiek innym narzędziem. Podczas wymiany pasa należy sprawdzić czy powierzchnie stykowe kół pasowych nie są zużyte. Nowe pasy należy napiąć w taki sposób, aby wymagana siła ugięcia P (rys. 24) jak najbliższej odpowiadała wartości P podanej w tabeli 18. Po założeniu nowych pasów należy przeprowadzić kontrolę ustawienia kół, sprawdzając za pomocą przymiaru, czy koła pasowe są równoległe i czy ich rowki leżą w jednej płaszczyźnie (rys. 27). Po prawidłowym ustawieniu należy kręcić napęd bez obciążenia, aby pasy ułożyły się w rowkach kół. Nowe pasy winny być ponownie napinane po upływie 50-ciu godzin pracy.



Rys .26. Regulacja naciągu kół pasowych



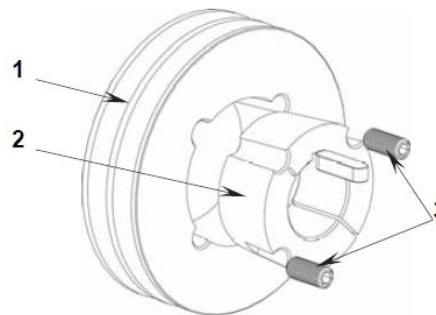
Rys. 27. Ustawienie kół pasowych

W celu skorygowania współosiowości wałów silnika i wentylatora należy prawidłowo ustawić silnik na płycie naciągowej. W przypadku stwierdzenia, że rowki kół nie znajdują się w jednej płaszczyźnie należy przesunąć jedno z kół (wentylatora lub silnika) wzdłuż wałka do likwidacji tego niedociągnięcia. Operację ta umożliwia wyposażenie koła w tuleję wciągającą typu „Taper-Lock”.

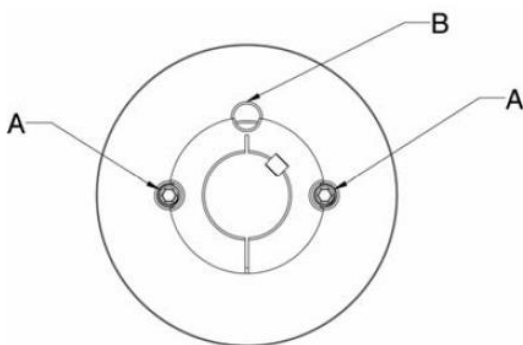
Aby dokonać przesunięcia kół pasowych w celu regulacji lub wymiany koła z tulejami „Taper-Lock” należy wykonać następujące czynności:

1. z otworów oznaczonych literą „A” (rys. 29 lub 30) należy wykręcić wkręty z gniazdem sześciokątnym
2. następnie te same wkręty wkręcić do otworu oznaczonego literą „B” . Wkręty wkręcać do momentu zluźnienia koła i tulei na wale
3. przesunąć tuleję na czopie wału silnika lub wentylatora (w przypadku wymiany zdjąć tuleję z kołem i założyć nowy zestaw)
4. wkręcić ponownie wkręty w otwory oznaczone literą „A” do momentu pierwszego wyczuwalnego oporu
5. ustawić prawidłowo koła pasowe (rys. 27)
6. mocno dokręcać na przemian wkręty mocujące w celu zaciśnięcia tulei z kołem na czopie wału

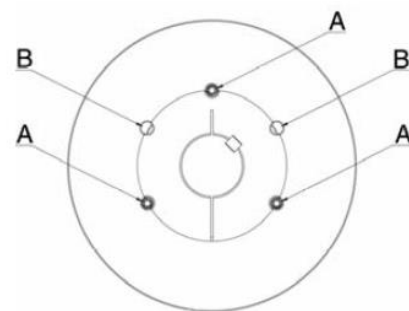
1. Koło pasowe
2. Tuleja „Taper-Lock”
3. Wkręty z gniazdem sześciokątnym



Rys. 28. Koło pasowe i tuleja typu „Taper-Lock”



Rys. 29. Koło z tulejami o nr od 1008 do 3030



Rys. 30. Koło z tulejami o nr od 3535 do 5050

7.6 Pomiary kontrolne

Po przeprowadzonych przeglądach i zabiegach konserwacyjnych należy przeprowadzić kontrolę i regulację parametrów pracy urządzenia zgodnie z zaleceniami zawartymi w pkt. 6

Fakt przeprowadzenia konserwacji i wykonania pomiarów kontrolnych musi być odnotowany w Tabeli przeglądów i konserwacji.

8. INSTRUKCJA BHP

1. Podłączenie i rozruch centrali powinien się odbywać przez wykwalifikowany personel w warunkach odpowiadających obowiązującym przepisom, szczególnie w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych.

2. Nie wolno załączać napięcia sieci przed podłączeniem centrali do instalacji ochronnej.

3. Zabrania się wykonywania prac remontowych i konserwacyjnych bez uprzedniego wyłączenia zasilania elektrycznego centrali.

4. Praca centrali przy zdjętym panelu inspekcyjnym z jakiegokolwiek sekcji centrali jest zabroniona.

5. Osoba obsługująca, wykonująca naprawę lub konserwację musi posiadać odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia wynikające z przepisów obowiązujących na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie.

6. Miejsce zamontowania centrali musi być wyposażone w niezbędny sprzęt ochronny zapewniający bezpieczną obsługę oraz niezbędny sprzęt ppoż. wynikający z przepisów lokalnych.

9. INFORMACJE

Cykliczne przeglądy dokonywane przez wykwalifikowane służby techniczne lub przez Autoryzowane Serwisy VTS gwarantują niezawodną i bezawaryjną pracę przez długie lata.

W każdej chwili pracownicy serwisowi są gotowi do udziału w rozruchach urządzeń, pracach konserwacyjnych i do Państwa dyspozycji w sytuacjach awaryjnych. Autoryzowane **Serwisy VTS** prowadzą sprzedaż części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych do central.

UWAGA:

Przy zamawianiu części należy podać typ i wielkość urządzenia oraz bezwzględnie jego numer fabryczny

Informacje na temat sieci firm serwisowych można uzyskać na naszej stronie internetowej pod adresem **www.vtsgroup.com**

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

10. TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC

Model :	22/0,55/ 2 VSD10 +55 °C	22/0,75/ 2 VSD10 +55 °C	25/0,75/ 2 VSD10 +55 °C	25/1,5/ 2 VSD10 +55 °C	31/1,1/ 2 VSD10 +55 °C	31/1,5/ 2 VSD10 +55 °C	31/2,2/ 2 VSD10 +55 °C	35/1,5/ 4 VSD10 +55 °C	35/2,2/ 2 VSD10 +55 °C
1.	57,90%	57,10%	56,40%	60,70%	54,90%	58,70%	60,30%	60,20%	59,40%
2.	A								
3.	Statyczna								
4.	62								
5.	VSD - tak. Wymaga się montażu układu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Polska								
8.	1-2-0204-0002	1-2-0204-0003	1-2-0205-0006	1-2-0205-0007	1-2-0291-1111	1-2-0207-0006	1-2-0207-0007	1-2-0208-0006	1-2-0208-0007
9.	0,23kW, 1001m ³ /h, 424Pa	0,25kW, 1010m ³ /h, 451Pa	0,45kW, 1419m ³ /h, 580Pa	0,42kW, 1400m ³ /h, 590Pa	1,34kW, 3000m ³ /h, 854Pa	1,33kW, 2900m ³ /h, 899Pa	1,32kW, 2990m ³ /h, 890Pa	0,3kW, 2000m ³ /h, 290Pa	2,4kW, 4150m ³ /h, 1167Pa
10.	2790RPM	2855RPM	2855RPM	2860RPM	2845RPM	2860RPM	2880RPM	1420RPM	2880RPM
11.	1								
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p>OSTRZEŻENIE</p> <p>Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.</p> <p>Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p>Komponenty:</p> <p>Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wiryk wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wiryk wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>								
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkownika zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14.	Brak dodatkowych elementów								

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC

Model :	35/3/2 VSD10 +55 °C	40/1,5/4 VSD10 +55 °C	40/2,2/4 VSD10 +55 °C	40/3/4 VSD10 +55 °C	45/2,2/4 VSD10 +55 °C	45/4/4 VSD10 +55 °C	45/5,5/4 VSD10 +55 °C	50/4/4 VSD10 +55 °C	50/5,5/4 VSD10 +55 °C
1.	60,70%	61,60%	62,20%	60,10%	60,90%	63,60%	64,70%	62,70%	63,80%
2.	A								
3.	Statyczna								
4.	62								
5.	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Polska								
8.	1-2-0208-0008	1-2-0209-0008	1-2-0209-0006	1-2-0209-0007	1-2-0211-0008	1-2-0211-0006	1-2-0211-0007	1-2-0212-0006	1-2-0212-0007
9.	2,41kW, 4300m ³ /h 1156Pa	0,29kW, 1910m ³ /h 300Pa	0,48kW, 2500m ³ /h 388Pa	3,26kW, 5600m ³ /h 1200Pa	0,89kW, 4000m ³ /h 448Pa	0,89kW, 4100m ³ /h 456Pa	0,9kW, 4000m ³ /h 481Pa	1,58kW, 5900m ³ /h 564Pa	1,6kW, 5775m ³ /h 594Pa
10.	2835RPM	1420RPM	1420RPM	2673RPM	1420RPM	1440RPM	1455RPM	1440RPM	1455RPM
11.	1								
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p>OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p>Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzywa sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>								
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkownika zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14.	Brak dodatkowych elementów								

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC

Model :	50/7,5/4 VSD10 +55 °C	56/4/4 VSD10 +55 °C	56/5,5/4 VSD10 +55 °C	56/7,5/4 VSD10 +55 °C	20763 VSD10 +55 °C	63/4/4 VSD10 +55 °C	63/5,5/4 VSD10 +55 °C	63/7,5/4 VSD10 +55 °C	63/11/4 VSD10 +55 °C
1.	64,70%	61,50%	62,50%	63,50%	64,60%	60,60%	61,50%	62,50%	63,50%
2.	A								
3.	Statyczna								
4.	62								
5.	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Polska								
8.	1-2-0212-0008	1-2-0213-0007	1-2-0213-0008	1-2-0213-0009	1-2-0213-0006	1-2-0214-0007	1-2-0214-0008	1-2-0214-0009	1-2-0214-0006
9.	1,58kW, 5800m ³ / h, 592Pa	2,82kW, 8190m ³ / h, 723Pa	2,86kW, 8200m ³ / h, 744Pa	2,81kW, 8180m ³ / h, 745Pa	2,8kW, 8500m ³ / h, 726Pa	4,75kW, 11380m ³ / h, 876Pa	5,09kW, 12000m ³ / h, 905Pa	5,0kW, 11600m ³ / h, 935Pa	4,98kW, 11600m ³ / h, 945Pa
10.	1455RPM	1440RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM	1414RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM
11.	1								
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p>OSTRZEŻENIE Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p>Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzywa sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>								
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkownika zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14.	Brak dodatkowych elementów								

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC									
Model :	22/0,55/2 IE2	22/0,75/2 IE2	25/0,75/2 IE2	25/1,5/2 IE2	31/1,1/2 IE2	31/1,5/2 IE2	31/2,2/2 IE2	35/1,5/4 IE2	35/2,2/2 IE2
1.	61,50%	61,40%	60,60%	64,10%	58,30%	61,90%	63,10%	64,70%	62,10%
2.	A								
3.	Statyczna								
4.	62								
5.	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Polska								
8.			1-2-0200-0049	1-2-0200-0050		1-2-0200-0051	1-2-0200-0052	1-2-0200-0053	1-2-0200-0054
9.	0,217kW, 1001m ³ /h, 424Pa	0,233kW, 1010m ³ /h, 451Pa	0,419kW, 1419m ³ /h, 580Pa	0,399kW, 1400m ³ /h, 590Pa	1,264kW, 3000m ³ /h, 854Pa	1,263kW, 2900m ³ /h, 899Pa	1,264kW, 2990m ³ /h, 890Pa	0,28kW, 2000m ³ /h, 290Pa	2,299kW, 4150m ³ /h, 1167Pa
10.	2790RPM	2855RPM	2855RPM	2860RPM	2845RPM	2860RPM	2880RPM	1420RPM	2880RPM
11.	1								
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p>OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p>Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzywa sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>								
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkownika zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14.	Brak dodatkowych elementów								

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC

Model :	35/3/2 I E2	40/1,5/4 IE2	40/2,2/4 IE2	40/3/4 IE2	45/2,2/4 IE2	45/4/4 IE2	45/5,5/4 IE2	50/4/4 IE2	50/5,5/4 IE2
1.	63,10%	66,20%	65,90%	63,20%	64,50%	66,30%	67,00%	65,40%	66,20%
2.	A								
3.	Statyczna								
4.	62								
5.	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Polska								
8.	1-2-0200-0055	1-2-0200-0056	1-2-0200-0057	1-2-0200-0058	1-2-0200-0059	1-2-0200-0060	1-2-0200-0061	1-2-0200-0062	1-2-0200-0063
9.	2,322kW, 4300m ³ /h / 1156Pa	0,27kW, 1910m ³ /h / 300Pa	0,454kW, 2500m ³ /h / 388Pa	3,107kW, 5600m ³ /h / 1200Pa	0,841kW, 4000m ³ /h / 448Pa	0,854kW, 4100m ³ /h / 456Pa	0,869kW, 4000m ³ /h / 481Pa	1,516kW, 5900m ³ /h / 564Pa	1,545kW, 5775m ³ /h / 594Pa
10.	2835RPM	1420RPM	1420RPM	2673RPM	1420RPM	1440RPM	1455RPM	1440RPM	1455RPM
11.	1								
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej</p> <p>OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p>Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>								
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkowania zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14.	Brak dodatkowych elementów								

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

Model :	50/7,5/4 IE2	56/4/4 IE2	56/5,5/4 IE2	56/7,5/4 IE2	56/11/4 IE2	63/4/4 IE2	63/5,5/4 IE2	63/7,5/4 IE2	63/11/4 IE2
1.	66,80%	64,20%	64,80%	65,60%	66,30%	63,20%	63,70%	64,50%	65,10%
2.	A								
3.	Statyczna								
4.	62								
5.	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Polska								
8.	1-2-0200-0064	1-2-0200-0066	1-2-0200-0067	1-2-0200-0068	1-2-0200-0065	1-2-0200-0070	1-2-0200-0071	1-2-0200-0072	1-2-0200-0069
9.	1,532kW, 5800m ³ / h, 592Pa	2,706kW, 8190m ³ / h, 723Pa	2,762kW, 8200m ³ / h, 744Pa	2,724kW, 8180m ³ / h, 745Pa	2,731kW, 8500m ³ / h, 726Pa	4,558kW, 11380m ³ / h, 876Pa	4,916kW, 12000m ³ / h, 905Pa	4,848kW, 11600m ³ / h, 935Pa	4,858kW, 11600m ³ / h, 945Pa
10.	1455RPM	1440RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM	1414RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM
11.	1								
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p>OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p>Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>								
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkownika zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14.	Brak dodatkowych elementów								

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC

Model :	22/0,55/ 2 IE3	22/0,75/ 2 IE3	25/0,75/ 2 IE3	25/1,5/ 2 IE3	31/1,1/ 2 IE3	31/1,5/ 2 IE3	31/2,2/ 2 IE3	35/1,5/ 4 IE3	35/2,2/ 2 IE3
1.		64,10%	63,30%	66,40%		64,10%	65,20%	66,70%	64,20%
2.	A								
3.	Stacyczna								
4.	62								
5.	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Polska								
8.			1-2-0205- 4001	1-2- 0205- 4003		1-2- 0207- 4002	1-2- 0207- 4003	1-2- 0208- 4001	1-2- 0208- 4002
9.	" 1001m ³ /h, 424Pa"	0,223kW, 1010m ³ /h, 451Pa	0,402kW, 1419m ³ /h, 580Pa	0,385kW, 1400m ³ / h, 590Pa	3000m ³ / h, 854Pa	1,219kW, 2900m ³ / h, 899Pa	1,225kW, 2990m ³ / h, 890Pa	0,272kW, 2000m ³ / h, 290Pa	2,227kW, 4150m ³ / h, 1167Pa
10.	2790RPM	2855RPM	2855RPM	2860RPM	2845RPM	2860RPM	2880RPM	1420RPM	2880RPM
11.	1								
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p>OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p>Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>								
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkownika zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14.	Brak dodatkowych elementów								

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC

Model :	35/3/2 IE3	40/1,5/4 IE3	40/2,2/4 IE3	40/3/4 IE3	45/2,2/4 IE3	45/4/4 IE3	45/5,5/4 IE3	50/4/4 IE3	50/5,5/4 IE3
1.	65,00%	68,30%	67,80%	64,90%	66,40%	67,90%	68,50%	67,00%	67,60%
2.	A								
3.	Staticzna								
4.	62								
5.	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Polska								
8.	1-2-0208-4003	1-2-0209-4003	1-2-0209-4001	1-2-0209-4002	1-2-0211-4004	1-2-0211-4002	1-2-0211-4003	1-2-0212-4001	1-2-0212-4002
9.	2,255kW, 4300m ³ /h / 1156Pa	0,262kW, 1910m ³ /h / 300Pa	0,441kW, 2500m ³ /h / 388Pa	3,03kW, 5600m ³ /h / 1200Pa	0,818kW, 4000m ³ /h / 448Pa	0,835kW, 4100m ³ /h / 456Pa	0,851kW, 4000m ³ /h / 481Pa	1,482kW, 5900m ³ /h / 564Pa	1,513kW, 5775m ³ /h / 594Pa
10.	2835RPM	1420RPM	1420RPM	2673RPM	1420RPM	1440RPM	1455RPM	1440RPM	1455RPM
11.	1								
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p>OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p>Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzywa sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>								
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkownika zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja								
14.	Brak dodatkowych elementów								

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC

Model :	50/7,5/4 IE3	56/4/4 IE3	56/5,5/4 IE3	56/7,5/4 IE3	56/11/4 IE3	63/4/4 IE3	63/5,5/4 IE3	63/7,5/4 IE3	63/11/4 IE3
1.	68,10%	65,70%	66,20%	66,90%	67,50%	64,70%	65,10%	65,70%	66,30%
2.	A								
3.	Staticzna								
4.	62								
5.	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6.	2018								
7.	ALLTS Sp. z o.o., CRN 0000236306, Poska								
8.	1-2-0212-4003	1-2-0213-4002	1-2-0213-4003	1-2-0213-4004	1-2-0213-4001	1-2-0214-4002	1-2-0214-4003	1-2-0214-4004	1-2-0214-4001
9.	1,503kW, 5800m ³ /h, 592Pa	2,645kW, 8190m ³ /h, 723Pa	2,704kW, 8200m ³ /h, 744Pa	2,673kW, 8180m ³ /h, 745Pa	2,684kW, 8500m ³ /h, 726Pa	4,455kW, 11380m ³ /h, 876Pa	4,812kW, 12000m ³ /h, 905Pa	4,757kW, 11600m ³ /h, 935Pa	4,773kW, 11600m ³ /h, 945Pa
10.	1455RPM	1440RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM	1414RPM	1455RPM	1455RPM	1460RPM
11.	1								
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p>OSTRZEŻENIE Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p>Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzywa sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>								
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkowania zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja								
14.	Brak dodatkowych elementów								

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC				
Model:	22/0,37 EC	22/0,75 EC	25/0,37 EC	25/0,75 EC
1.	66,60%	66,20%	66,00%	69,30%
2.	A			
3.	Statyczna			
4.	62			
5.	TAK			
6.	2018			
7.	VTS, Polska			
8.	1-2-0294-1547	1-2-0294-1548	1-2-0205-4001	1-2-0205-4003
9.	379W, 1300m ³ /h, 700Pa	747W, 1550m ³ /h, 1150Pa	423W, 1550m ³ /h, 620Pa	780W, 1950m ³ /h, 1000Pa
10.	3600RPM	4500RPM	3000RPM	3800RPM
11.	1			
12.	<p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p>OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności. <p>Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p>			
13.	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkowania zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.			
14.	Brak dodatkowych elementów			

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez powiadomienia