

UWAGA!

Występują dwie opcje działania w trybie kalendarza

Szczegóły przedstawiono w dokumentacji dla uPC3



PL

Podręcznik obsługi i konserwacji

podwieszanych central klimatyzacyjnych VENTUS o znamionowym zakresie przepływu powietrza:
280 – 4300 m³/godz.

ventus

Spis treści:

1	Ostrzeżenia, Przestrogi i Uwagi	4
2	Opisy modeli	6
3	Informacje ogólne	7
4	Przed instalacją.....	12
4.1	Transport i przechowanie	12
4.1.1	Lista kontrolna odbioru	12
4.2	Przygotowanie do instalacji	13
4.2.1	Zalecenia dotyczące lokalizacji urządzenia	13
4.2.2	Montaż w pozycji podwieszanej.....	14
4.2.3	Ustawienie w pozycji pionowej	17
4.2.4	Łączenie kanałów wentylacyjnych.....	18
4.2.5	Podłączanie nagrzewnic i chłodziw	19
4.2.6	Odprowadzenie skroplin	21
4.2.7	Połączenia elektryczne	22
4.3	Dostęp dla serwisu	22
4.3.1	Demontaż podstawy	23
4.4	Podzespoły urządzenia	23
4.4.1	Chłodziwice wodne	23
4.4.2	Chłodziwice DX	25
4.4.3	Nagrzewnice elektryczne	26
4.4.4	Silniki wentylatorów	31
4.4.5	Filtry	33
5	Automatyka	34
5.1	Opis sterownic	34
5.1.1	Wstęp	34
5.1.2	Wyłącznik główny	34
5.1.3	Port komunikacyjny.....	34
5.1.4	Status sterownicy	34
5.1.5	Uproszczony panel sterowania – HMI Basic UPC	36
5.2	System Start – Up	37
5.2.1	Włączanie zasilania	37
5.2.2	Panel HMI Advanced UPC.....	37
5.2.3	Wybór języka	38
5.2.4	Wprowadzenie hasła	38
5.2.5	Wybór trybu pracy	38
5.2.6	Wskazania trybu pracy	39
5.3	Dane Techniczne	41
5.3.1	Parametry Robocze	41
5.3.2	Sterownik Carel µPC	41
5.3.3	Okablowanie.....	41

5.4	Połączenia	43
5.4.1	Standardowe połączenia.....	43
5.4.2	Podłączanie zasilania	43
5.4.3	Podłączanie elementów automatyki	43
6	Przygotowanie do rozruchu.....	47
6.1	Układ elektryczny	47
6.2	Filtry	48
6.3	Nagrzewnice wodne	48
6.4	Nagrzewnice elektryczne	48
6.5	Chłodnice wodne i freonowe.....	48
6.6	Wymienniki przeciwprądowe.....	48
6.7	Zespół wentylatorowy	49
7	Uruchomienie i regulacja	49
7.1	Pomiar ilości powietrza i regulacja parametrów wyjściowych centrali klimatyzacyjnej.....	50
7.2	Regulacja ciepła generowanego przez nagrzewnicę wodną	50
7.3	Regulacja nagrzewnicy elektrycznej	51
7.4	Regulacja pracy chłodnicy	51
8	Obsługa i konfiguracja	52
8.1	Przepustnice	53
8.2	Filtry	53
8.3	Wymienniki ciepła	53
8.3.1	Nagrzewnica wodna	53
8.3.2	Nagrzewnica elektryczna	54
8.3.3	Chłodnica wodna	54
8.3.4	Nagrzewnice i chłodnice freonowe.....	55
8.3.5	Przeciwprądowy wymiennik ciepła.....	55
8.4	Sekcja tłumików dźwięku.....	56
8.5	Zespół wentylatorowy	56
9	Instrukcja bezpieczeństwa, BHP	57
10	Informacje dodatkowe	58
11	Informacje techniczne do rozporządzenia (U) N327/2011, wdrażającego dyrektywę 2009/125/WE.....	59

Dogłębne zapoznanie się z treścią niniejszego podręcznika, a także montaż, uruchomienie i obsługa centrali klimatyzacyjnej według podanych instrukcji i z przestrzeganiem wszystkich przepisów BHP zagwarantują solidną podstawę dla wydajnej, bezpiecznej i bezawaryjnej pracy urządzenia.

Niniejszy podręcznik obsługi i konserwacji nie pokrywa wszystkich możliwych konfiguracji tych urządzeń, nie podaje wszystkich przykładów ich montażu i instalacji, ani też nie omawia wszystkich aspektów ich rozruchu, obsługi, napraw i konserwacji. Jeżeli urządzenia są stosowane zgodnie z ich projektowym przeznaczeniem, zarówno niniejsza dokumentacja jak i wszelkie inne materiały, jakie są dołączane do dostarczanego urządzenia, zawierają informacje przewidziane wyłącznie dla wykwalifikowanego personelu technicznego.

1 Ostrzeżenia, Przestrogi i Uwagi

OSTRZEŻENIA DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA!

- Instalacja, uruchamianie i serwisowanie central klimatyzacyjnych i ich wyposażenia może się wiązać z pewnymi zagrożeniami dla bezpieczeństwa, stąd wymaga określonej wiedzy i przeszkolenia.
- Urządzenia niewłaściwie zainstalowane, wyregulowane lub wymieniane przez nieposiadającą wymaganych kwalifikacji osobę mogą stać się przyczyną poważnego urazu osób fizycznych, a nawet ich zgonu.
- Podczas stosowania omawianych central klimatyzacyjnych należy zachować wszystkie środki ostrożności, jakie są podane w literaturze tekstowej tych urządzeń, jak i te, które są wypisane na zawieszkach, naklejkach i etykietach rozmieszczonych na urządzeniach.
- Instalacja, konserwacja i naprawy muszą być przeprowadzane przez wykwalifikowany personel techniczny lub też ich wykonanie musi być nadzorowane przez uprawnionych specjalistów. Pod terminem wykwalifikowany personel techniczny, należy rozumieć wyszkolonych specjalistów, którzy dzięki swojemu profesjonalnemu doświadczeniu, znajomości związanych z meritum norm, dokumentacji i przepisów, dotyczących procedur obsługi i związanego z tym bezpieczeństwa, są uprawnieni do wykonywania niezbędnych czynności oraz tych, którzy są w stanie zdiagnozować i usunąć wszelkie potencjalne problemy.
- Naprawy gwarancyjne central klimatyzacyjnych VTS mogą być przeprowadzane wyłącznie przez pracowników serwisowych z uprawnieniami udzielanymi przez VTS, potwierdzonymi właściwym certyfikatem, dopuszczającym do wykonywania tego rodzaju prac. Zalecamy również, aby serwis z autoryzacją VTS przeprowadzał montaż, uruchomienia i wykonywał naprawy pogwarancyjne, przeglądy techniczne i prace konserwacyjne, jakie są wymagane do wykonania przy centralach klimatyzacyjnych.

UWAGA: W całym niniejszym dokumencie pojawiają się ostrzeżenia, przestrogi i uwagi. Należy się z nimi dokładnie zapoznać:

 **OSTRZEŻENIE!** Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która jeżeli zostanie zlekceważona, może się skończyć poważnym urazem lub zgonem.

 **PRZESTROGA!** Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która jeżeli zostanie zlekceważona, może się skończyć niewielkim lub umiarkowanym urazem. Ten rodzaj przekazu może być również wykorzystywany, jako ostrzeżenie przed niebezpiecznymi sposobami postępowania.

 **UWAGA!** Wskazuje na sytuację zagrażającą wyłącznie szkodami materiałowymi, tj. uszkodzeniami urządzeń lub zniszczeniami w pomieszczeniach, w których te urządzenia się znajdują.

Lekceważenie podanych zaleceń może się skończyć poważnym urazem lub zgonem.

2 Opisy modeli

Podwieszane centrale klimatyzacyjne VENTUS są urządzeniami przepustowymi, przeznaczonymi do rekuperacji, chłodzenia i/lub warunków obciążenia cieplnego w przedziale przepływu powietrza w zakresie 280-4300 m³/godz. Centrale klimatyzacyjne VENTUS są zaprojektowane do systemu wentylacji, w którym dostęp do wirujących części urządzenia (wirnik wentylatora), nie jest możliwy ani od strony nadciśnienia ani od strony podciśnienia.

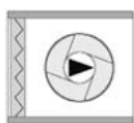
Centrale są wyposażone w szeroki przedział funkcjonalnych sekcji, oferujących rozległe

możliwości w zakresie realizacji procesu uzdatniania powietrza, począwszy od najprostszego nawiewu i wywiewu powietrza aż do kontrolowanego uzdatniania dostarczonego powietrza w zakresie takich parametrów jak temperatura, odzysk ciepła, ogrzewanie: nagrzewnice wodne lub elektryczne, chłodzenie: chłodnice wodne lub freonowe, filtracja, filtry pierwotne i wtórne, jak i redukcja poziomu hałasu (oferujemy wyciszające kurtyny bez żadnej obudowy do zamontowania w przewodzie).

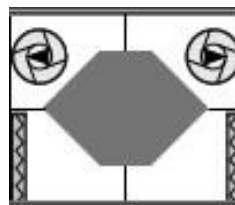
Istnieje wykaz symboli i funkcji central klimatyzacyjnych:

Tabela 1. Kodowanie funkcji.

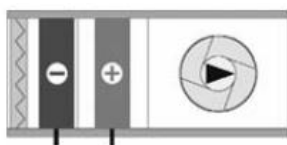
Kod	Symbol	Funkcja	Opcje funkcji
F		Filtrowanie	M5,F7, F9
V		Wentylator	
C		Chłodnica (Wodna lub DX)	Rzędy: 2, 4, 6
H		Nagrzewnica (Wodna)	Woda gorąca – rzędy: 1, 2, 3, 4
		Nagrzewnica (Elektryczna)	Nagrzewnica elektryczna przepustowa
S		Tłumik dźwięków	Standardowy rozmiar
P		Odzysk ciepła przy pomocy wymienników krzyżowych	Standardowy rozmiar



Centrala wywiewna



Centrala z wymiennikiem krzyżowym

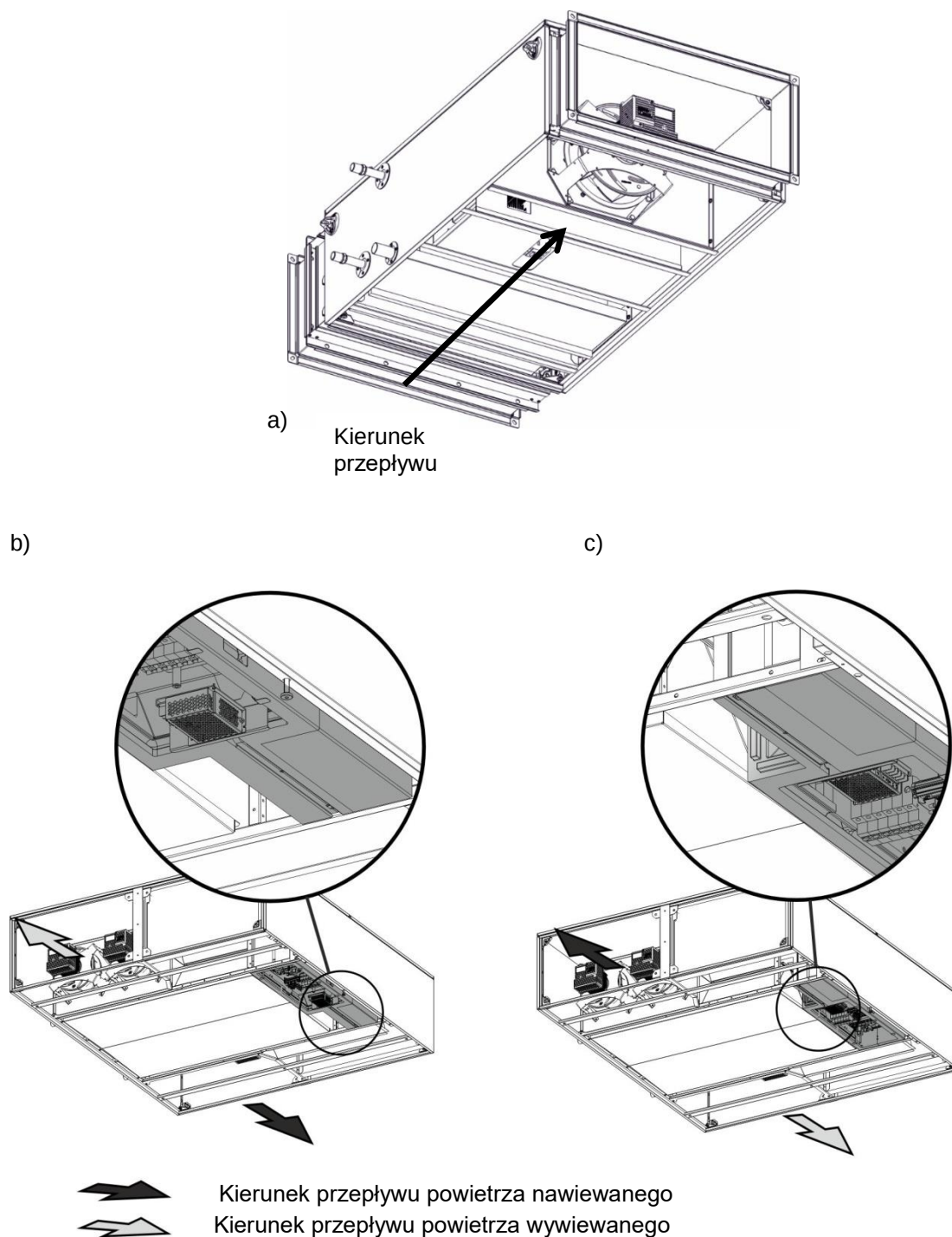


Centrala nawiewna

Rys.1. Przykłady central podwieszanych typu VVS005s –030s konfiguracje funkcjonalne.

3 Informacje ogólne

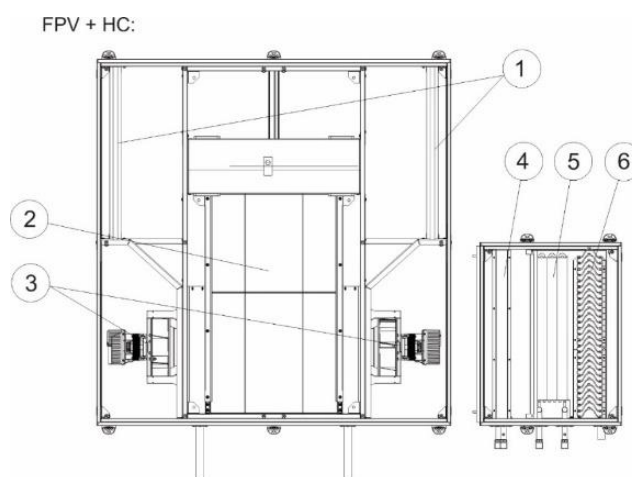
Podwieszane centrale klimatyzacyjne VVS są produkowane w sekcjach, projektowanych do zamontowania w konfiguracjach zawieszonych. Wszystkie centrale klimatyzacyjne VVS są przeznaczone do zastosowań wewnątrz, we współpracy z systemami kanałów wentylacyjnych; system kanałów wentylacyjnych należy tu rozumieć, jako sieć kanałów wentylacyjnych. W ten sposób, dostęp do wirujących części urządzenia (wirnik wentylatora) nie jest możliwy ani od strony nawiewnej ani od strony wywiewnej powietrza. Większość konfiguracji central klimatyzacyjnych charakteryzuje się wykonaniem lewo lub prawostronnym (przykład na Rys. 2) . Orientację urządzenia określa kierunek przepływu powietrza w stosunku do boku urządzenia, gdzie znajdują się przyłącza dolotu i odlotu wody cyrkulującej w urządzeniu. W przypadku urządzeń nawiewno-wywiewnych, wersję określa kierunek przepływu powietrza w sekcji nawiewu.



Rys. 2. Wersje centrali klimatyzacyjnej VVS 005s-030s a) Konfiguracja nawiewna, centrala prawostronna b) Konfiguracja nawiewno-wyciągowa (FPV) centrala lewostronna c) Konfiguracja nawiewno-wyciągowa (FPV) centrala prawostronna

W rozwiązaniu domyślnym, centrala VVS005s-030s jest zawieszona w konfiguracji poziomej. W przypadku niektórych zestawów funkcjonalnych, możliwe jest umocowanie urządzenia w położeniu pionowym na ścianie.

Podstawowe elementy zespołu odzysku ciepła obejmują: przeciwprądowy wymiennik ciepła, rynienkę odprowadzania skroplin, filtry, zespoły wentylatorów z bezpośrednim napędem przedstawiono na: (Rys. 3).



Rys. 3. Przykład podstawowego zespołu nawiewno-wyiewnego (FPV) z dodatkową sekcją węzownic (HC): 1 - filtry, 2- przeciwprądowy wymiennik ciepła, 3 - wentylatory, 4 - nagrzewnica, 5 - chłodnica, 6 - odkraplacz.

Centrale klimatyzacyjne VVS005s-030s składają się ze swobodnie zestawianych sekcji. Znajduje się tutaj sekcja odzysku ciepła z wysoce wydajnym płytowym, przeciwprądowym wymiennikiem ciepła, filtrami (M5 i F7) oraz wentylatorami napędzanymi silnikami EC. Niniejszy główny zespół może zostać uzupełniony dodatkową sekcją z nagrzewnicą

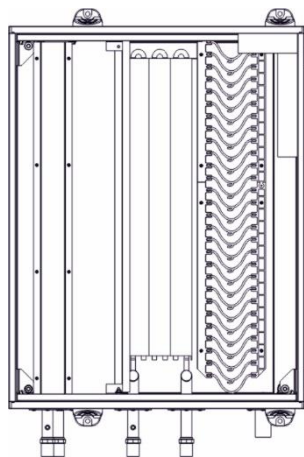
(wodną i elektryczną, chłodnicą wodną i freonową), wtórnym filtrem i tłumikiem dźwięków. Funkcje takie jak: filtracja, nagrzewanie i chłodzenie, są również dostępne w jednej sekcji z wentylatorem (Tabela 2, Rys. 4).

Tabela 2. Funkcjonalność i długość sekcji.

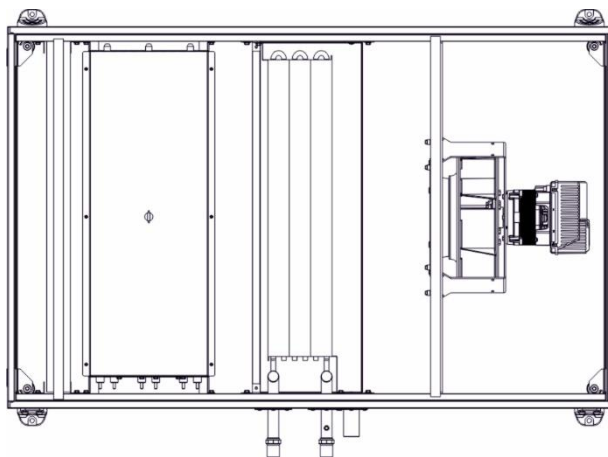
Funkcja	Nazwa	VVS 005s	VVS 010s	VVS 015s	VVS 020s	VVS 030s
		L [mm]				
F	Filtr	180				
H	Nagrzewnica wodna	180				
HE	Nagrzewnica elektryczna	370				
C	Chłodnica (wodna lub freonowa)	370				
C de	Chłodnica z odkraplaczem	460				
HC	Nagrzewnica i chłodnica wodna	460				
HC de	Nagrzewnica i chłodnica wodna z odkraplaczem	600				
HEC	Nagrzewnica i chłodnica elektryczna	740				
HEC de	Nagrzewnica i chłodnica elektryczna z odkraplaczem	860				
FPV	Płytowy wymiennik ciepła, filtry i wentylatory	1230	1500			1828
V	Wentylator	370	460			
FV	Filtr i wentylator	460	740			
FHV	Filtr, nagrzewnica wodna i wentylator	460	740			
FHEV	Filtr, nagrzewnica elektryczna i wentylator	740	1030		1030	1030
FCV	Filtr, chłodnica i wentylator	740	860/1030*			1100
FCV de	Filtr, chłodnica z odkraplaczem i wentylator	860	1030			1110
FHCV	Filtr, nagrzewnica i chłodnica wodna, wentylator	860	1030			1110
FHCV de	Filtr, nagrzewnica wodna, chłodnica z odkraplaczem i wentylatorem	1030	1230			
FHECV	Filtr, nagrzewnica elektryczna, chłodnica i wentylator	1030	1230			1380
FHECV de	Filtr, nagrzewnica elektryczna, chłodnica z odkraplaczem i	1230	1380			1450
S	Tłumik dźwięków L=370	370				
S	Tłumik dźwięków L=740	740				
E	Pusta sekcja L=370	370				
E	Pusta sekcja L=740	740				

*dla sekcji z chłodnicą czterorzędowną

HC

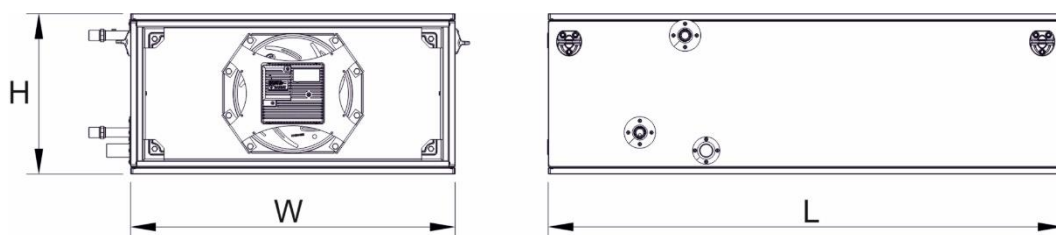


FHEV



Rys. 4. Przykłady sekcji.

Typ AHU	W [mm]	H [mm]
VVS005s	375	380
VVS010s	575	380
VVS015s	775	380
VVS020s	775	470
VVS030s	1080	470



Rys.5. Wymiary sekcji.

4 Przed instalacją

4.1 Transport i przechowanie

Centrale klimatyzacyjne są pakowane w sposób zapewniający łatwy transport wewnętrzny i przechowywanie w miejscu instalacji. Po dostawie należy sprawdzić wszystkie podzespoły, czy nie nastąpiło jakiegokolwiek uszkodzenie w transporcie. Szczegółowe instrukcje w tym zakresie są zawarte w rozdziale „Lista kontrolna przy odbiorze”. Firma VTS zaleca pozostawienie central i ich wyposażenia w swoich opakowaniach transportowych na paletach dla zabezpieczenia i ułatwienia odpowiedniego ustawienia podczas instalacji.

- ☑ UWAGA!. Znajdujące się w miejscu instalacji opakowania z urządzeniami należy umieszczać w miejscach utwardzonych, suchych i zabezpieczonych przed opadami.
- ☑ Opakowania, zawierające elementy central klimatyzacyjnych powinny zostać umieszczone i być składowane z dala od obszarów z czynnymi urządzeniami mechanicznymi (pojazdami, dźwigami i innymi maszynami budowlanymi). Powinny być przechowywane w miejscach, gdzie nie będą narażone na

żadne uszkodzenia mechaniczne: wilgoć, agresywne chemikalia, ciecze, pyły oraz wszelkie inne czynniki zewnętrzne, których wpływ może pogarszać ich stan techniczny i funkcjonalny.

Centrale klimatyzacyjne muszą być transportowane w położeniu roboczym i nie mogą być przechowywane jedna na drugiej. Same urządzenia jak i ich podzespoły powinny być przechowywane w pomieszczeniach o następujących warunkach:

Względna wilgotność: $\phi < 80 \%$, przy t (temperatura) = 20°C .

Temperatura otoczenia: -40°C , $< t < +60^{\circ}\text{C}$,

– wymienione urządzenia powinny być zabezpieczone przed kontaktem ze żrącymi (kaustycznymi) pyłami, gazami lub oparami, jak i z jakimikolwiek innymi substancjami chemicznymi, mogącymi wywierać oddziaływanie korodujące na urządzenia lub ich wyposażenie.

Podczas przechowywania urządzenia, jego opakowanie musi pozostawać szczelne.

4.1.1 Lista kontrolna odbioru

Bezpośrednio po odbiorze przesyłki z urządzeniem należy wykonać czynności sprawdzające pod kątem uszkodzeń transportowych, zgodnie z punktami listy kontrolnej.

- Przed przyjęciem przesyłki należy sprawdzić wszystkie poszczególne skrzynie. Należy sprawdzać opakowania pod kątem grzechotania ich zawartości, uszkodzonych naroży skrzyń lub innych widocznych dowodów na powstałe w transporcie szkody.
- Jeżeli jakieś urządzenie wydaje się być uszkodzone, należy je poddać natychmiastowej kontroli przed akceptacją całej przesyłki.

Należy również wprowadzić odpowiednie, dotyczące uszkodzenia zapisy na liście przewozowym. Nie należy odmawiać dostawy.

- Sprawdzić urządzenie tuż po dostawie i przed jego składowaniem pod kątem ukrytych uszkodzeń. Zgłosić ukryte uszkodzenie do linii przewozowej w wyznaczonym na ten cel terminie od daty dostawy. Sprawdzić z przewoźnikiem jego termin do zgłoszenia reklamacji.
- Nie przenosić uszkodzonego urządzenia z miejsca, na które zostało

dostarczone bezpośrednio z dostawy. Odbiorca dostawy jest odpowiedzialny za dostarczenie odpowiednich dowodów na to, że ukryte uszkodzenie nie nastąpiło już po dostawie.

- Jeżeli dane urządzenie wydaje się być uszkodzone, należy przerwać jego wypakowywanie. Zachować wszystkie wewnętrzne elementy opakowania, kartony i skrzynie. Jeżeli to możliwe, należy wykonać zdjęcia uszkodzeń.
- Należy niezwłocznie powiadomić terminal przewoźnika o zidentyfikowanej szkodzi: telefonicznie i pocztą elektroniczną. Należy się zwrócić o natychmiastową wspólną kontrolę szkody przez wspólny

zespół przewoźnika i odbiorcy przesyłki.

- Powiadomić przedstawiciela VTS o stwierdzonych uszkodzeniach i poczynić przygotowania do naprawy. Przedstawiciel przewoźnika powinien sprawdzić uszkodzenie przed przystąpieniem do jego naprawy.
- Porównać dane elektryczne na tabliczce znamionowej urządzenia z danymi w zamówieniu i w dokumentacji przewozowej celem sprawdzenia, czy otrzymane urządzenie jest właściwe.

✓ UWAGA!. *Wszelkie szkody, powstałe w wyniku nieprawidłowego transportu, rozładunku lub składowania, nie są pokrywane przez gwarancję i wszelkie reklamacje, zgłoszone dla przypadków o opisanym powyżej charakterze nie będą przez firmę VTS rozpatrywane.*

4.2 Przygotowanie do instalacji

Omawiane urządzenia są zaprojektowane do montażu podwieszonego. Podwieszenie urządzeń wymaga zastosowania zewnętrznego sprzętu dźwigowego, zamontowanego w miejscu instalacji. Należy się upewnić, że otwór w suficie jest dostatecznie duży dla instalacji centrali klimatyzacyjnej i jej późniejszej konserwacji.

Centrala klimatyzacyjna jest podwieszana domyślnie w położeniu poziomym, ale jest też możliwe jej zamontowanie naściennym w pozycji pionowej.

- ✓ UWAGA!. Nie jest dopuszczalny montaż central klimatyzacyjnych VVS na ścianie w pozycji poziomej (tj. bokami równoległe do sufitu). W przypadku montażu pionowego, istotne jest poziome ustawienie przewodów wejścia i wyjścia z wymienników. Przepływ powietrza musi być kierowany pionowo. Urządzenia wyposażone w nagrzewnicę elektryczną nie mogą być montowane pionowo.

4.2.1 Zalecenia dotyczące lokalizacji urządzenia

Przy wyborze lokalizacji urządzenia i jej przygotowaniu do montażu należy uwzględnić następujące zalecenia:

1. Należy uwzględnić masę urządzenia. Odnieść się przy tym do masy urządzenia na jego tabliczce znamionowej.
2. Należy pozostawić dostateczną przestrzeń dla umożliwienia demontażu płyt obudowy i dla dostępu do wykonania robót konserwacyjnych.
3. Instalator musi zapewnić zewnętrzne urządzenia dźwigowe do podwieszania montowanych sufitowo central klimatyzacyjnych.

4. Wszystkie urządzenia muszą być montowane poziomo – tylko sekcje odzyskiwania z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła muszą być zainstalowane ze spadkiem 0,5%, w kierunku rury spustowej, patrz rys.6a
5. Należy uwzględnić wymagania dla orurowania węzownic i spustów.

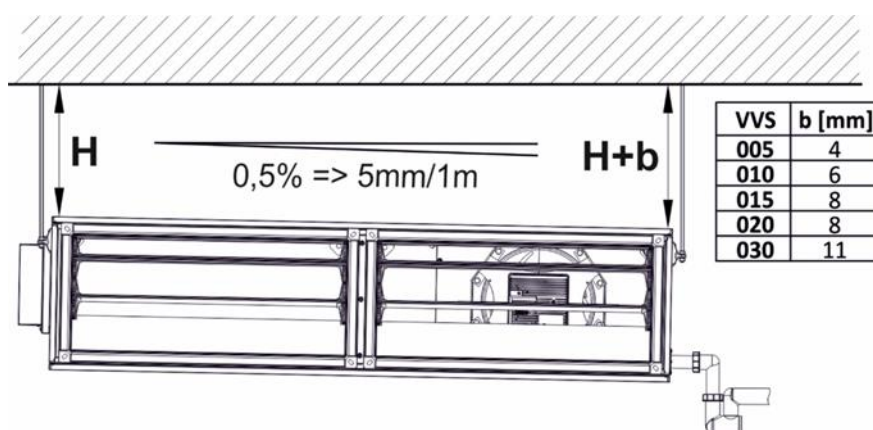
Pozostawić odpowiednią przestrzeń dla umieszczenia przewodów rurowych i elektrycznych połączeń. Wszystkie przewody rurowe i kanały powinny zostać umocowane niezależnie od centrali klimatyzacyjnej dla ograniczenia nadmiernego hałasu i wibracji.

4.2.2 Montaż w pozycji podwieszanej

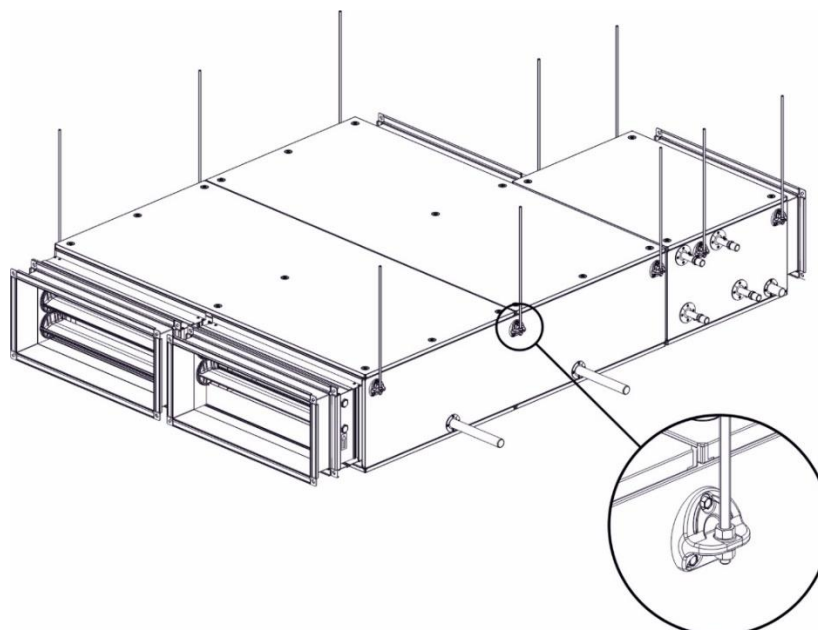
Podwieszenie centrali klimatyzacyjnej, stanowiącej część kanałów wentylacyjnych, jest realizowane za pomocą uchwytów wieszakowych, znajdujących się z obu stron poszczególnych sekcji centrali klimatyzacyjnej (Rys. 6a). Zastosowanie gwintowanych prętów M8 ułatwia i przyspiesza zawieszenie i wypoziomowanie poszczególnych sekcji

centrali (gwintowane pręty nie są objęte dostawą).

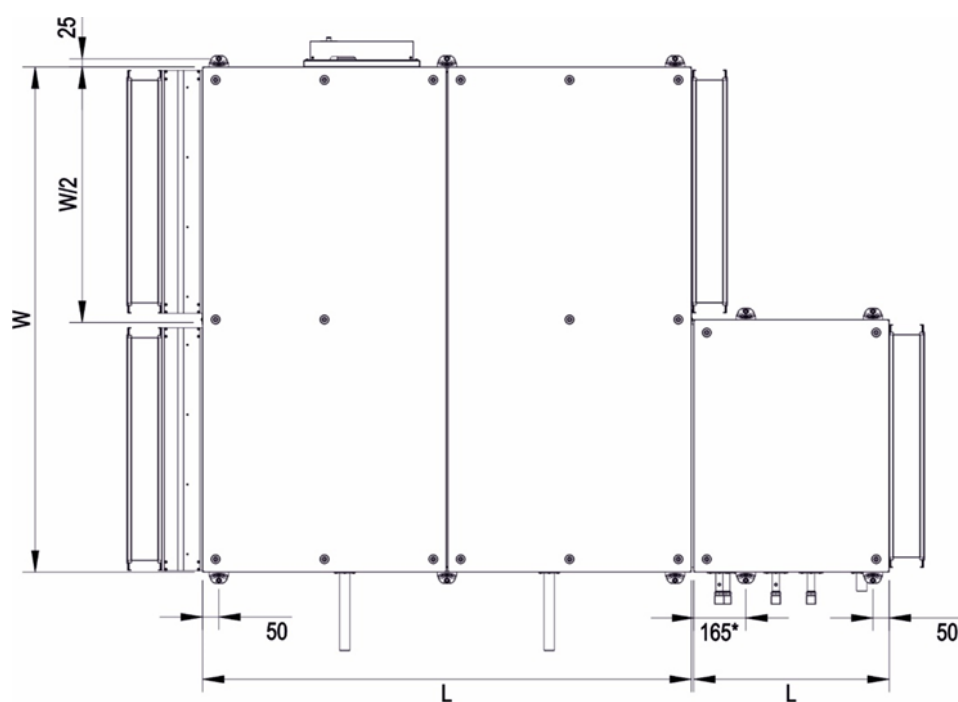
- ✓ UWAGA!. Zaleca się stosowanie pochłaniacza dźwięków do podwieszanych urządzeń dla ograniczenia wibracji przenoszonych przez konstrukcję nośną.



Rys.6a Sposób poziomowania sekcji odzyskiwania

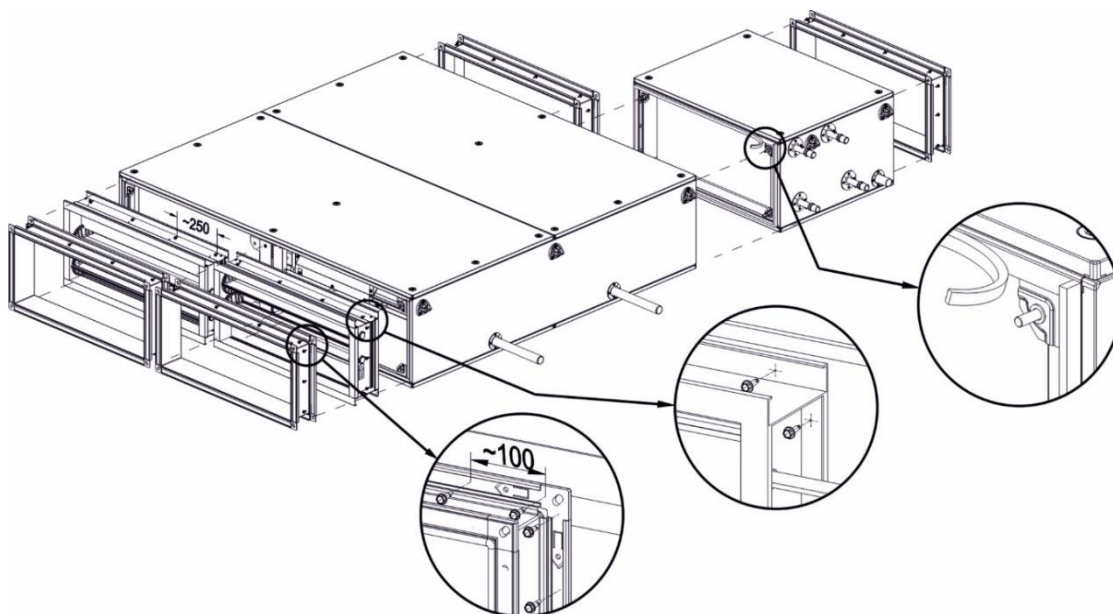


Rys.6b. Przykład zawieszenia sekcji centrali.

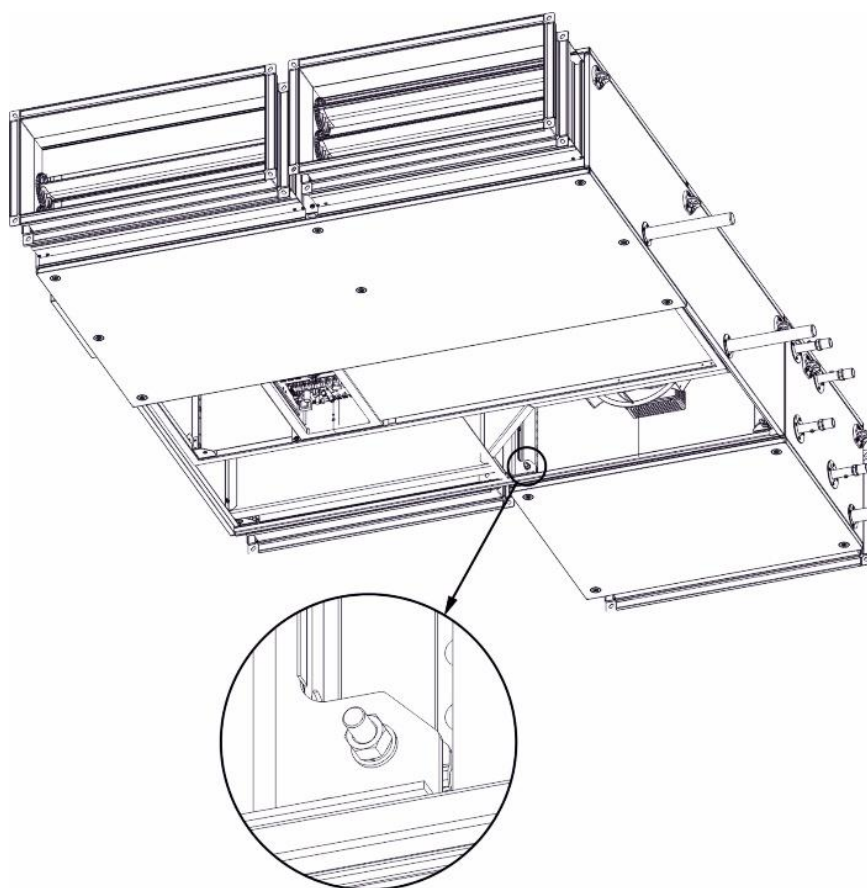


Rys. 7. Konfiguracja uchwytów do zawieszenia.

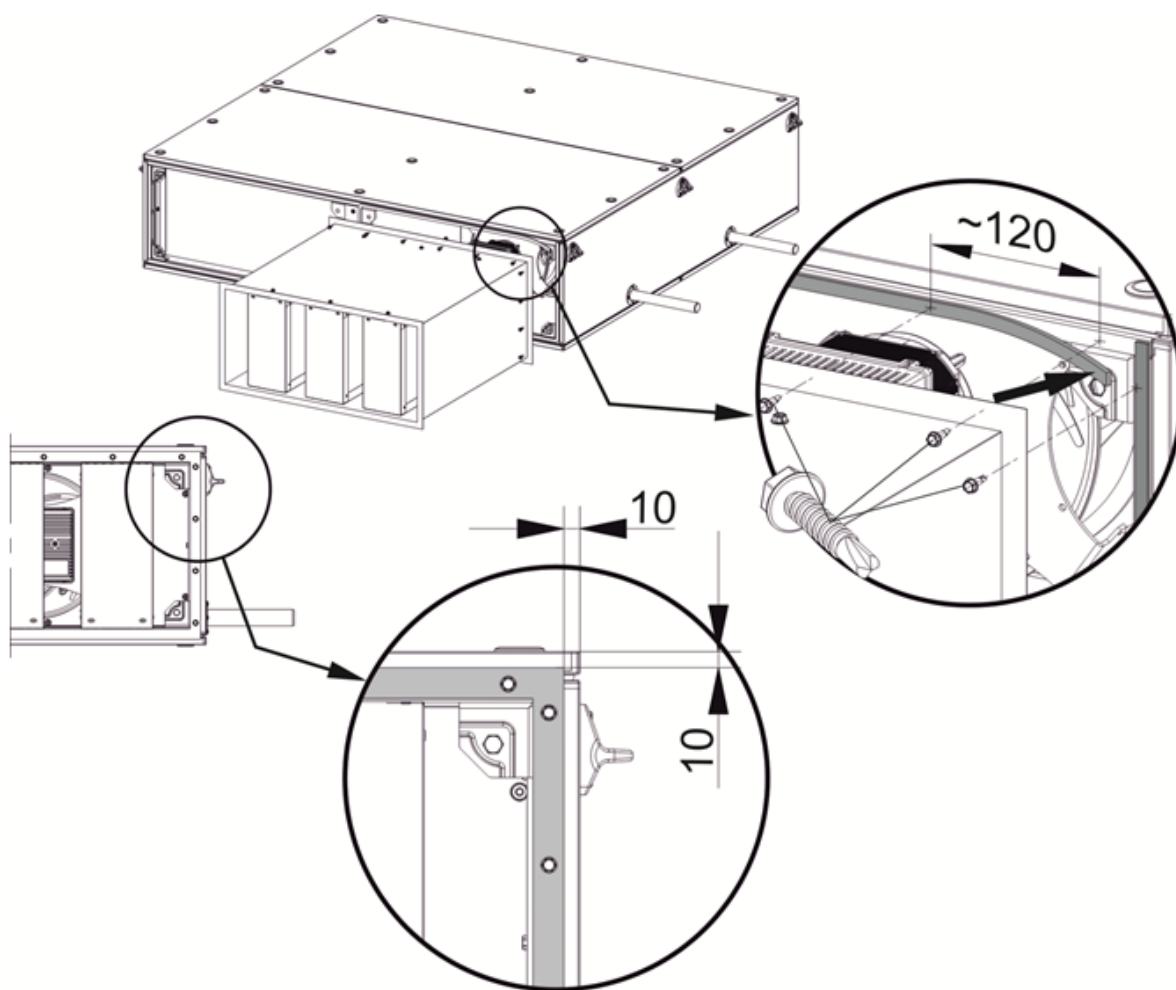
AHU size	W [mm]
VVS005s	750
VVS010s	1150
VVS015s	1550
VVS020s	1550
VVS030s	2160



Rys. 8a. Łączenie sekcji i montaż elementów opcjonalnych.



Rys. 8b. Łączenie sekcji i montaż elementów opcjonalnych.

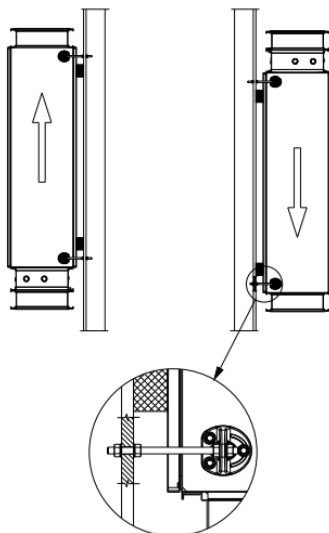


Rys. 8c. Łączenie sekcji tłumików do sekcji bazowej

4.2.3 Ustawienie w pozycji pionowej

- ✓ UWAGA! Położenie pionowe jest niedopuszczalne dla central klimatyzacyjnych z sekcją chłodnicy lub nagrzewnicy elektrycznej, jak i z sekcją z wymiennikiem krzyżowym.

Ustawienie w tym położeniu wymaga sztywnej konstrukcji ramowej, umocowanej do ściany. Centralę klimatyzacyjną należy umocować do tej konstrukcji nośnej z wykorzystaniem zaczepowych uchwytów i śrub M8.



Rys. 9. Przykład ustawienia urządzenia w pozycji pionowej.

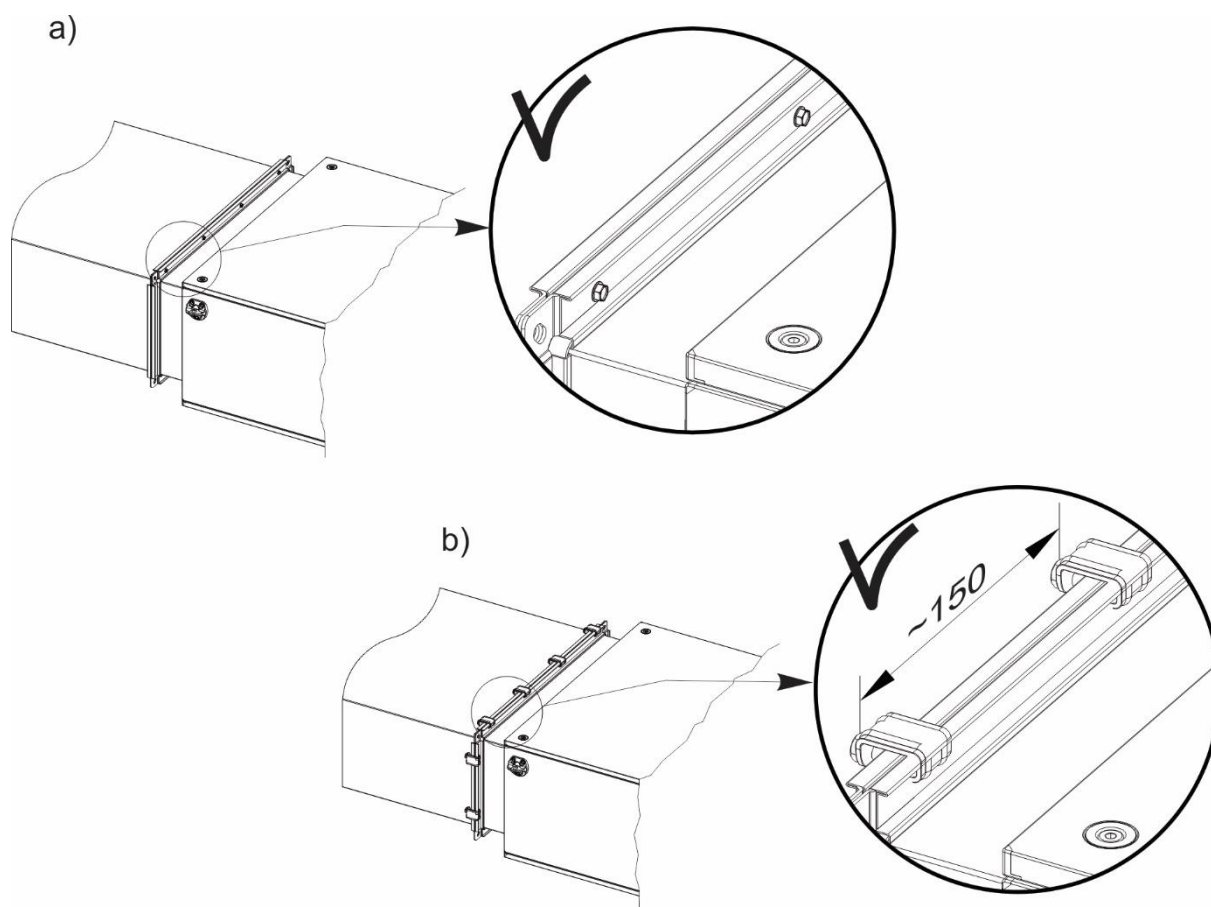
4.2.4 Łączenie kanałów wentylacyjnych

Kanały wentylacyjne powinny być łączone z centralą klimatyzacyjną za pomocą elastycznych połączeń (opcjonalne wyposażenie), które tłumią wibracje urządzenia i wyrównują niewspółosiowe odchylenie wyjść kanału i centrali klimatyzacyjnej. Elastyczne połączenia są wyposażone w kołnierze z uszczelnieniem. Elastyczne kołnierze powinny być łączone z kanałami za pomocą samogwintujących wkrętów (Rys.10a) lub dodatkowych elementów zaciskowych (Rys. 10b). Służące do łączenia kanałów elementy nie wchodzą w zakres standardowej dostawy.

Właściwe działanie elastycznego połączenia ma miejsce po rozciągnięciu go do około 110 mm.

Podłączane do centrali klimatyzacyjnej kanały muszą być zawieszane lub podpinane za pomocą przewidzianych do tego elementów.

Prowadzenie kanałów wraz z przyłączami powinno być przeprowadzone w sposób eliminujący możliwy wzrost poziomu hałasu w systemie wentylacyjnym.



Rys 10. Zasady podłączania kanałów wentylacyjnych

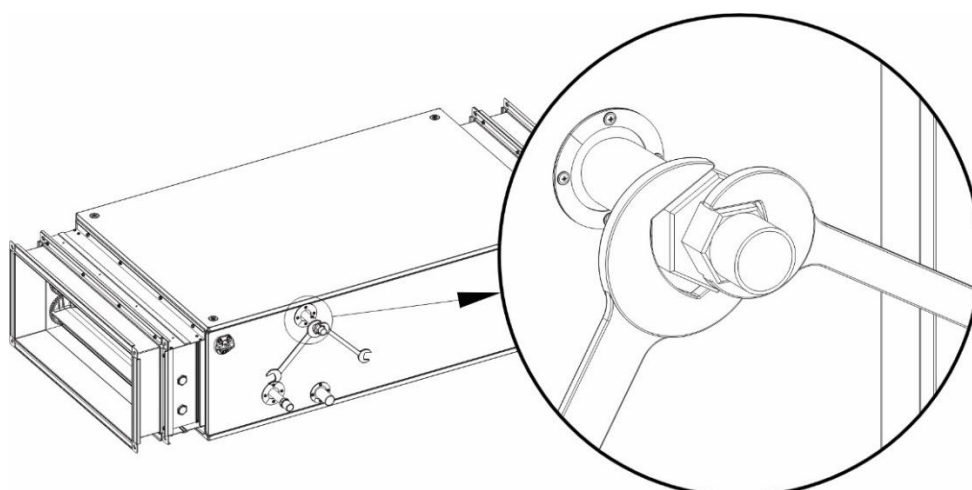
4.2.5 Podłączanie nagrzewnic i chłodziw

Podłączanie wymienników ciepła powinno być przeprowadzane w sposób niepowodujący naprężeń, mogących skutkować mechanicznymi uszkodzeniami lub nieszczelnościami. Masa rur i naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na przyłącza wymiennika. Zależnie od lokalnych uwarunkowań należy stosować kompensację na dolocie i odlocie złączy, dla wyrównania liniowego rozszerzania się rur. Podczas montażu układu nawiewnego do wymienników wyposażonych w połączenia skręcane, należy

odciążyć złącze wymiennika za pomocą dodatkowego klucza (Rys. 11).

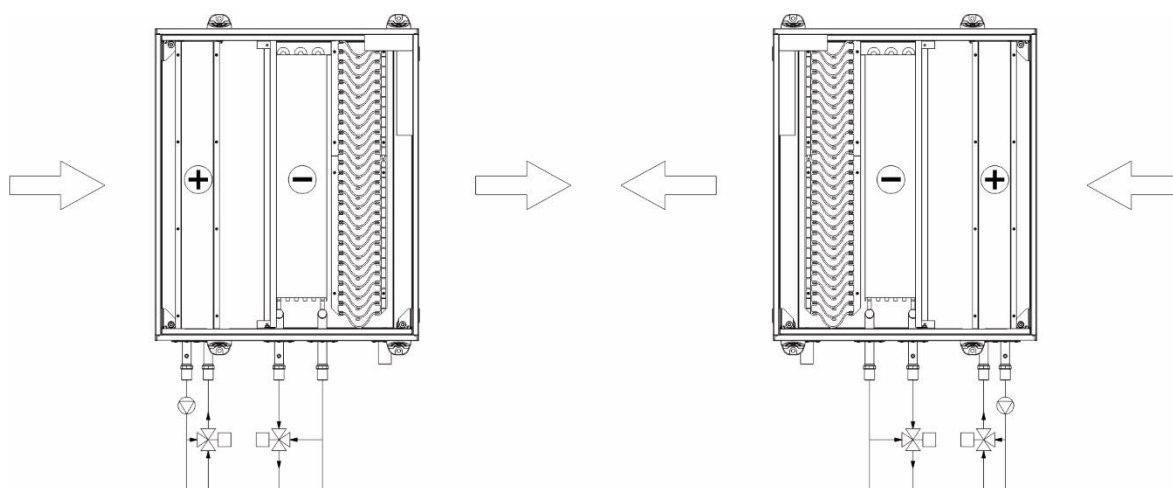
Układ zasilania powinien być zaplanowany w sposób pozwalający mu uniknąć kolizji z innymi sekcjami centrali klimatyzacyjnej. Zastosowana metoda łączenia wymienników z systemem nawiewu powinna pozwalać na łatwy demontaż przewodów rurowych, umożliwiając wyjęcie wymiennika z centrali klimatyzacyjnej podczas czynności konserwacyjno-serwisowych.

Rysunek o numerze 11, prezentuje poprawne odciążenie złącza. Czynność wykonuje się dla wyrównania liniowego rozszerzania się rur wymiennika. Procedury należy dokonać przy użyciu dodatkowego klucza.



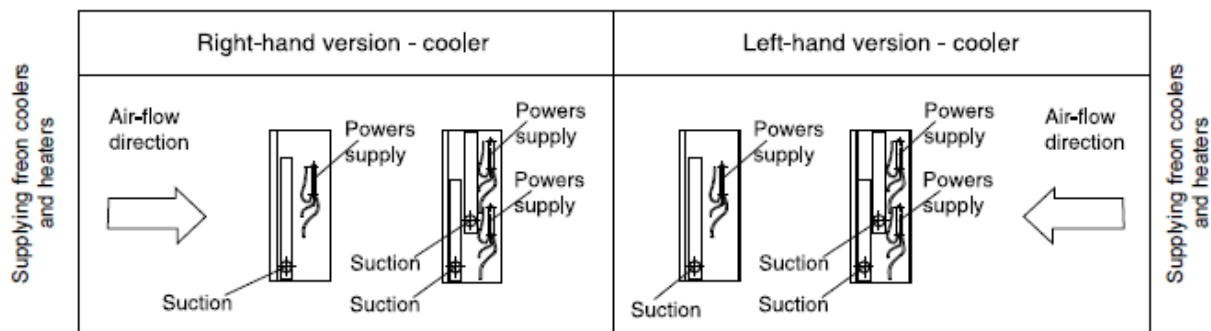
Rys.11. Zabezpieczenie skręconych połączeń wymiennika.

Połączenia zasilania i powrotu czynnika z wymiennika powinny być skonfigurowane w taki sposób, aby wymiennik pracował w trybie przeciwpłukowym. Współprądowy tryb pracy wymiennika zapewnia niższą średnią różnicę temperaturową, wpływając na jego wydajność pracy.



Rys.12. Przykłady zasilania wymienników wodnych.

Na rysunku dwunastym zaprezentowane są przykłady łączenia przewodów rurowych zasilania i powrotu do różnych wersji central klimatyzacyjnych.



Rys. 13. Przykłady zasilania freonowych nagrzewnic i chłodziw.

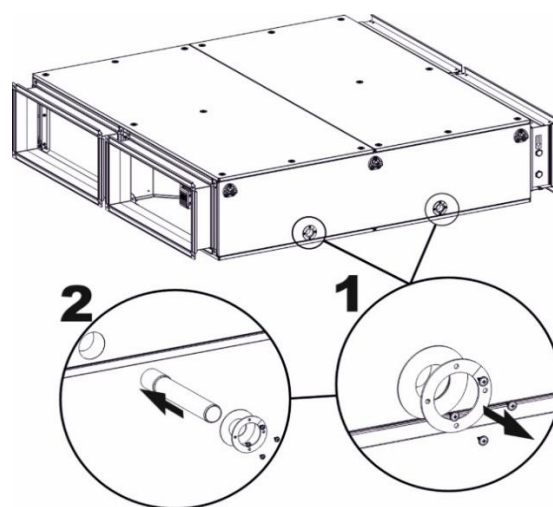
- ✓ UWAGA: węzownice w wymiennikach DX mają połączenia kapilarne. Podczas lutowania twardego lub spawania rur: unikać narażenia elementów rurowych na wysokie temperatury przy wykonywaniu połączeń kapilarnych i zabezpieczać moką szmatką zawór, najbliższej położony od wykonywanego połączenia.
- ✓ UWAGA: nie wolno uwalniać czynnika chłodniczego do atmosfery! Jeżeli wymagane jest dodanie lub odessanie czynnika chłodniczego, wówczas wykonujący tę czynność technik serwisowy musi postępować zgodnie ze wszystkimi przepisami federalnymi, stanowymi i lokalnymi.
- ✓ UWAGA: należy zabezpieczyć węzownicę przed osadzaniem się szronu na jej powierzchni
- ✓ UWAGA: aby zapewnić prawidłowe działanie chłodziw DX, chłodziwa te powinny być podłączone do układu czynnika chłodniczego zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami, zasadami i najlepszymi praktykami.

4.2.6 Odprowadzenie skroplin

Połączenia odprowadzania skroplin, prowadzone na zewnątrz obudowy centrali klimatyzacyjnej, są montowane w płytach spustowych chłodziw, przeciwpływowych wymiennikach ciepła (średnica rury łączącej z rynienką odpływu wynosi 32 mm). Syfony, zaprojektowane do odprowadzania kondensatu, powstającego na wymiennikach ciepła przy różnicach ciśnień pomiędzy daną sekcją i otoczeniem, powinny być podłączane do linii odprowadzania wody.

Dla uzyskania prawidłowego odprowadzania kondensatu z centrali klimatyzacyjnej, syfony na rurach łączących z rynienką spustową powinny być montowane w tych sekcjach centrali klimatyzacyjnej, w których występuje podciśnienie. Ani syfony spustowe ani ich elementy nie wchodzi w zakres standardowej dostawy. W przypadku sekcji z nadciśnieniem, montowanie syfonów nie jest zasadne. Aby zminimalizować nieszczelności powietrza (efekt „blow-by”), można zastosować syfon w układzie odprowadzania kondensatu, montując go zgodnie z Rys. 14 i Tabelą 3.

Wysokość użyteczna „H” syfonu zależy od różnicy ciśnień pomiędzy sekcją centrali klimatyzacyjnej, z której kondensat jest odprowadzany podczas pracy, ale również otoczeniem. Wymiar „H” jest podawany w [mm] i musi być wyższy od różnicy ciśnień wyrażonej w mmH₂O.



☑ **UWAGA!** Ze względu na różne wartości różnicy ciśnień, jakie występują w poszczególnych sekcjach centrali klimatyzacyjnej podczas jej pracy, niedozwolone jest łączenie różnych odprowadzeń spływowych kondensatu do jednego syfonu.

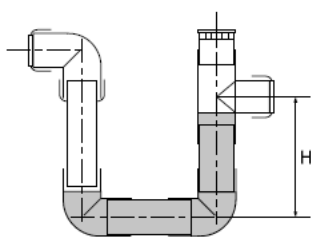
Dopuszcza się łączenie syfonów różnych sekcji z jednym kolektorem spustowym pod warunkiem, że kolektor ten posiada odpowietrznik. Przed uruchomieniem centrali klimatyzacyjnej, należy napełnić syfon wodą. W

przypadku zimnego otoczenia, należy zaizolować przewody odprowadzania wody i ewentualnie zastosować odpowiedni system nagrzewania.

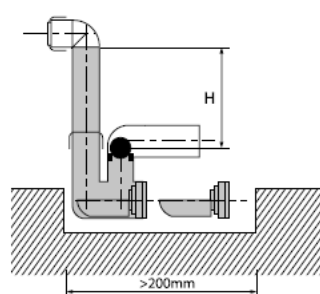
Tabela 3. Wysokość użyteczna syfonu

Nr.	Całkowite ciśnienie z wentylatora [Pa]	Rozmiar H [mm]
1.	< 600	60
2.	600-1000	100
3.	1000-1400	140

a)



b)



Rys.14. Typy syfonów.

4.2.7 Połączenia elektryczne

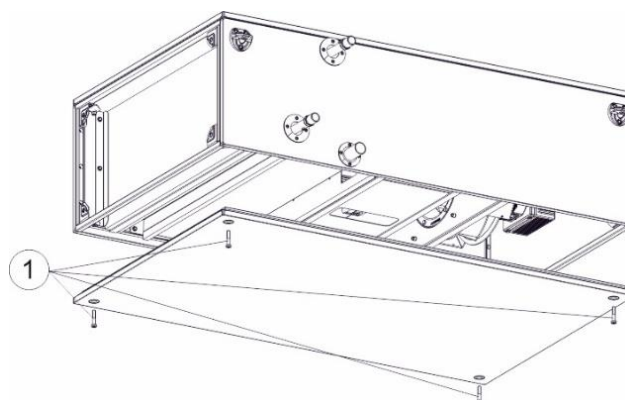
Połączenia elementów elektrycznych centrali klimatyzacyjnej powinny być wykonywane przez wykwalifikowany personel i zgodnie z normami i przepisami, jakie obowiązują w kraju, gdzie dana centrala klimatyzacyjna jest instalowana. Przekroje i typy kabli (np. kabel ekranowany), zasilających poszczególne elementy funkcjonalne, powinny być wybierane w oparciu o prąd znamionowy i swoiste warunki robocze (np. temperatura otoczenia, sposób okablowania, odległość od źródła zasilania).

Przed przystąpieniem do podłączenia zasilania elektrycznego, należy sprawdzić zgodność napięcia i częstotliwości sieci z danymi na tabliczce znamionowej urządzenia. Dopuszczalne wahania napięcia zasilania i jego częstotliwości w stosunku do podanych na tabliczce znamionowej wartości nie powinny przekroczyć $\pm 5\%$. W przypadku większych różnic pomiędzy wartościami rzeczywistymi i podanymi na tabliczce, dane urządzenie nie może zostać podłączone.

4.3 Dostęp dla serwisu

Centralę klimatyzacyjną należy zainstalować w taki sposób, aby podłączenie jakichkolwiek systemów powiązanych (kanałów wentylacyjnych, rur, okablowania, itd.) nie kolidowało z panelami rewizyjnymi.

Dostęp do elementów wewnętrznych central klimatyzacyjnych jest możliwy po otwarciu paneli rewizyjnych. Aby zdjąć panel, należy odkręcić śruby (1) - patrz Rys. 15 (ich liczba zależy od rozmiaru sekcji).



Rys.15. Zdjęcie panelu rewizyjnego.

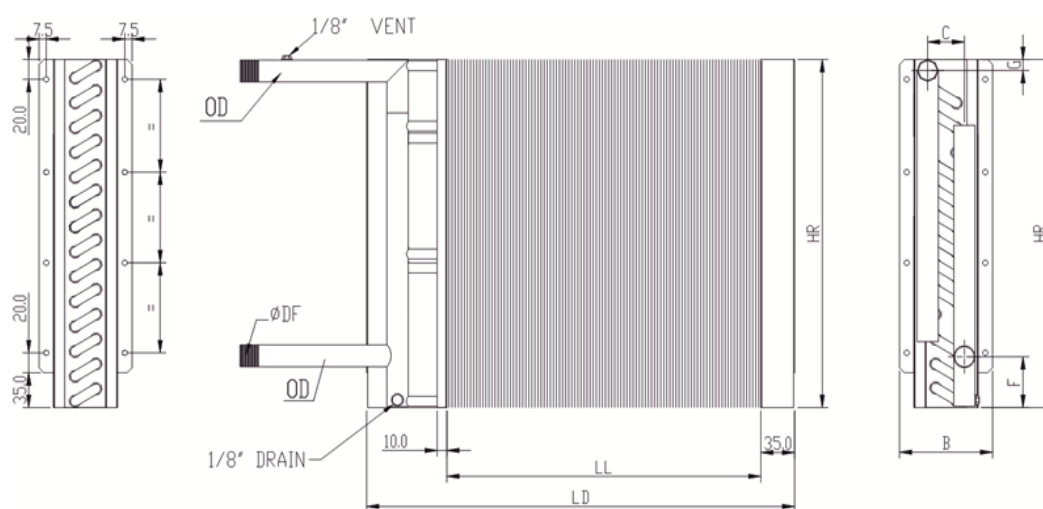
4.3.1 Demontaż podstawy

Centrale klimatyzacyjne są transportowane na podstawach ze specjalnie przygotowanymi punktami na wprowadzenie podnośnika widłowego z przodu lub z tyłu urządzenia. Tego rodzaju podstawa ułatwia transport wewnętrzny i manewrowanie urządzeniem podczas jego składowania i transportu wewnętrznego. Przed

zamontowaniem urządzenia w docelowej lokalizacji należy zdemontować podstawy transportowe. Podstawy te wyjmują się za pomocą podnośnika widłowego lub podnośnika ręcznego, unosząc jeden koniec urządzenia z podstawy.

4.4 Podzespoły urządzenia

4.4.1 Chłodnice wodne



Rys. 16. Wymiary chłodnic wodnych

Tabela 4. Poszczególne wymiary chłodnic wodnych przedstawione zostały w tabeli i na Rys. 16.

Typ	LL	LD	HR	B	C	F	G	OD		Waga	Pojemność
	[mm]							[mm]	[in]	[kg]	dm3
VVS005s WCL1	203	333	300	75	32	54	15	22	3/4"	1,6	0,3
VVS005s WCL2	203	333	300	96	32	54	15	22	3/4"	2,0	0,5
VVS005s WCL3	203	333	300	118	43	54	15	22	3/4"	2,3	0,6
VVS005s WCL4	203	333	300	140	65	54	15	22	3/4"	2,9	0,8
VVS005s WCL6	203	333	300	183	108	54	15	22	3/4"	3,7	1,0
VVS010s WCL1	403	513	300	75	32	54	15	22	3/4"	2,3	0,4
VVS010s WCL2	403	513	300	96	32	54	15	22	3/4"	2,9	0,7
VVS010s WCL3	403	513	300	118	43	54	15	22	3/4"	3,5	1,0
VVS010s WCL4	403	513	300	140	65	54	15	22	3/4"	4,4	1,2
VVS010s WCL6	403	513	300	183	108	54	15	22	3/4"	5,9	1,7
VVS015s WCL1	603	713	300	75	32	54	15	22	3/4"	3,0	0,6
VVS015s WCL2	603	713	300	96	32	54	15	22	3/4"	3,9	0,9
VVS015s WCL3	603	713	300	118	43	54	15	22	3/4"	4,8	1,3
VVS015s WCL4	603	713	300	140	65	54	15	22	3/4"	6,2	1,7
VVS015s WCL6	603	713	300	183	108	54	15	22	3/4"	8,5	2,4
VVS020s WCL1	603	743	375	75	32	54	15	22	3/4"	3,4	0,7
VVS020s WCL2	603	743	375	96	32	54	15	22	3/4"	4,5	1,2
VVS020s WCL3	603	743	375	118	43	57	18	28	1"	5,9	1,6
VVS020s WCL4	603	743	375	140	65	57	18	28	1"	7,5	2,3
VVS020s WCL6	603	743	375	183	108	57	18	28	1"	10,2	3,2
VVS030s WCL1	900	1018	375	75	32	54	15	22	3/4"	4,6	0,9
VVS030s WCL2	900	1018	375	96	32	57	18	28	1"	6,3	1,8
VVS030s WCL3	900	1018	375	118	43	57	18	28	1"	8,1	2,4
VVS030s WCL4	900	1018	375	140	65	57	18	28	1"	10,4	3,1
VVS030s WCL6	900	1018	375	183	108	58	19	28	1"	14,4	4,5

4.4.3 Nagrzewnice elektryczne

Łączenie:

- ☑ **UWAGA!** Termostat musi być bezwzględnie zainstalowany w układzie sterowania nagrzewnicy.

Działanie termostatu jest oparte o właściwości bimetalowego elementu. Polega ono na otwieraniu styków obwodu sterowania przy pracy nagrzewnicy w temperaturze powietrza obok termostatu (do 65°C). Po wyłączeniu awaryjnym, nagrzewnica uruchamia się automatycznie po spadku temperatury powietrza o 20°C. Po planowym lub awaryjnym (wskutek przegrzania) wyłączeniu zasilania, zasilanie wentylatora nawiewnego musi być jeszcze przez jakiś czas włączone (0,5-5 minut) dla przywrócenia normalnej temperatury węzłownic nagrzewnicy.

1. Termostat bezpieczeństwa



- a) Funkcje
 - Zabezpieczenie modułu nagrzewnicy
 - Zabezpieczenie przed przegrzaniem
- b) Konstrukcja
 - Stalowa obudowa
 - Dwa zaciski
 - Element funkcyjny: bi-metal w położeniu normalnie zamkniętym
- c) Parametry pracy
 - Temperatura załączania: 65±3°C
 - histereza: 17±3°C
 - Parametry pracy bi-metalu:
Napięcie 230VAC

W urządzeniach podwieszanych nagrzewnica elektryczna jest dobierana dynamicznie w zależności od wybranych parametrów pracy. Liczba nagrzewnic wybranych w centralach VVS005-020s od 1 do 9, moc jednej grzałki 3 kW. Liczba nagrzewnic wybranych w centralach VVS030 od 3 do 6, moc jednej grzałki 6 kW. Wymagane zasilanie 3x400V.

2. Presostat różnicowy



- a) Funkcje
 - Różnicowy pomiar ciśnień
- b) Konstrukcja
 - Membrana połączona z mechanicznym modulem. Jeżeli dopuszczalna różnica ciśnień zostanie przekroczona, membrana ulega odkształceniu i wyłącza się
- Obudowa: tworzywo sztuczne
- c) Parametry pracy:
 - pomiar: 20 – 300 Pa:
 - dopuszczalne napięcie 230VAC
 - sygnał wyjścia: napięcie
 - liczba cykli: <10⁶ cykle
 - warunki pracy: -30 – +85°C
 - klasa: IP44

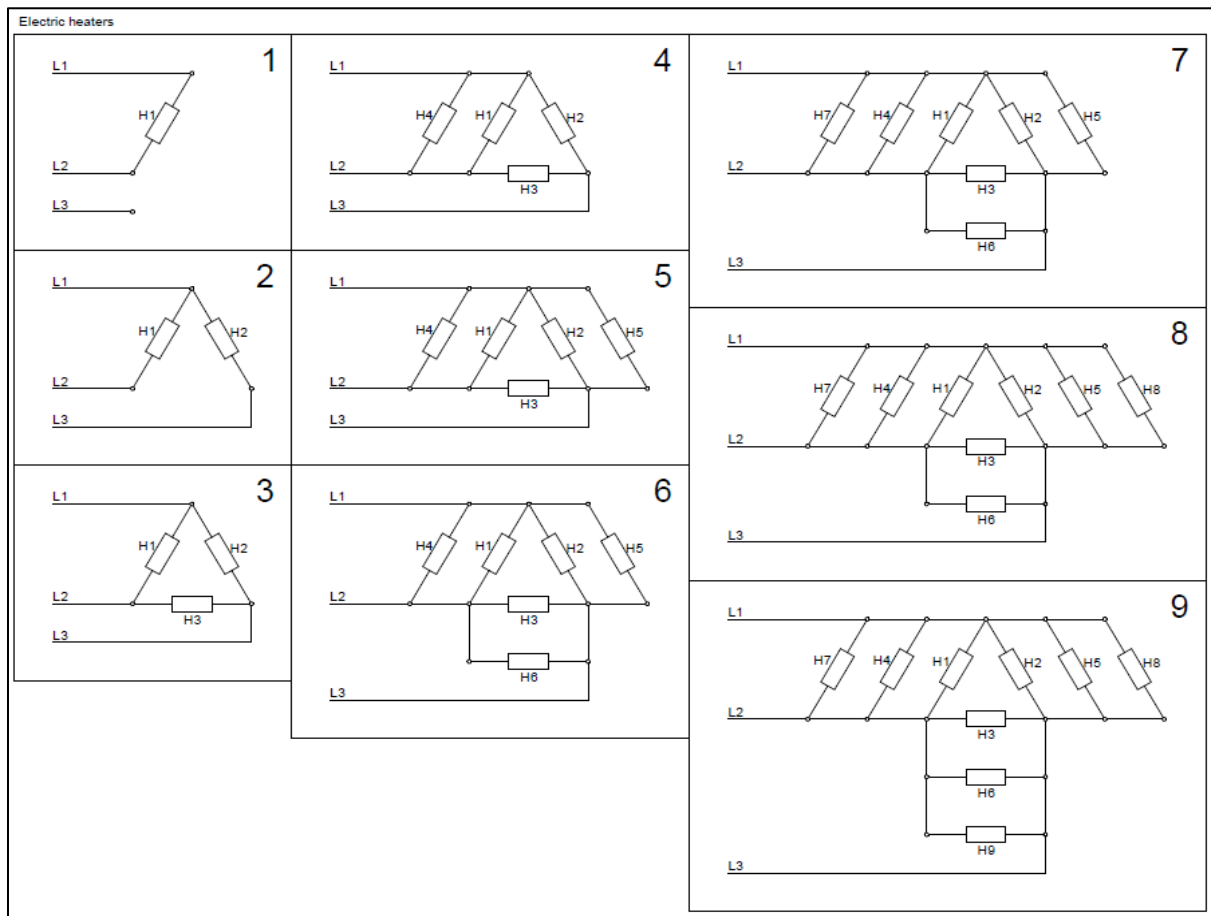
Zalecana pozycja pracy nominalnej:

Regulacja ciśnienia: pozioma.

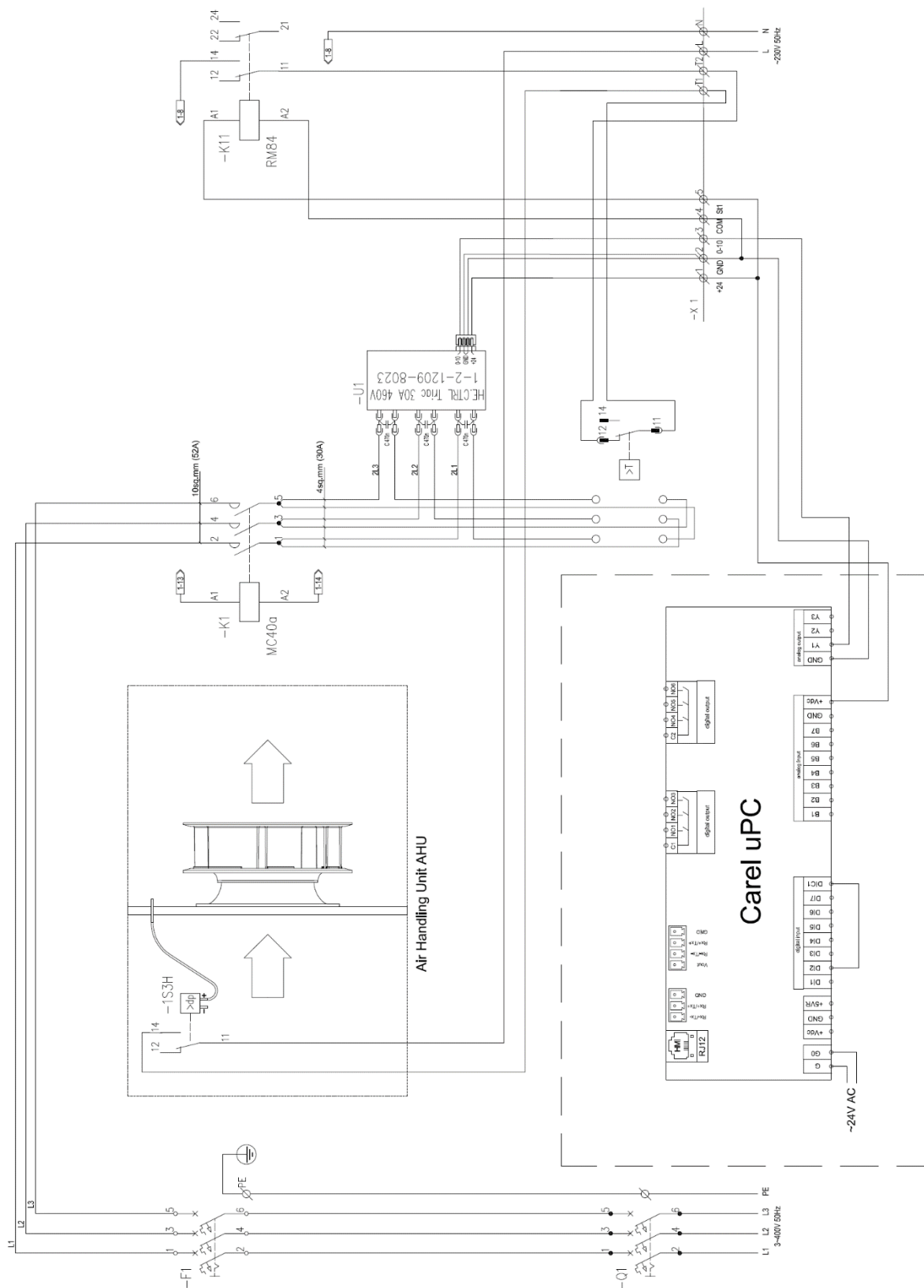
W przypadku pionowego wyrównania wartość zadana jest o 11 Pa wyższa od rzeczywistej

				Nagrzewnica elektryczna - AHU kompaktowe podwieszane													
				Nr	Nagrzewnica		Zabezp.	Przewód zasilający	Opis		Faza						
					Moc	Prąd					L1	L2	L3				
									L1-2	L1-3	L2-3						
VVS020s	VVS015s	VVS010s	VVS010s	1	3 kW	7,5 A	B10	4x1,5mm ²	Nagrzew.	H1	3000 W	-		-			
								Prąd		7,5 A	7,5 A	-					
				2	6 kW	13,0 A	B16	4x1,5mm ²	Nagrzew.	H1	3000 W	H2	3000 W	-			
								Prąd		13,0 A	7,5 A	7,5 A					
				3	9 kW	13,0 A	B16	4x1,5mm ²	Nagrzew.	H1	3000 W	H2	3000 W	H3	3000 W		
								Prąd		13,0 A	13,0 A	13,0 A					
						4	12 kW	19,5 A	B25	4x2,5mm ²	Nagrzew.	H1	3000 W	H2	3000 W	H3	3000 W
								H4	3000 W	-	-						
						Prąd		19,5 A	19,5 A	13,0 A							
						5	15 kW	25,5 A	B32	4x4,0mm ²	Nagrzew.	H1	3000 W	H2	3000 W	H3	3000 W
								H4	3000 W	H5	3000 W	-					
						Prąd		25,5 A	19,5 A	19,5 A							
						6	18 kW	26,0 A	B32	4x4,0mm ²	Nagrzew.	H1	3000 W	H2	3000 W	H3	3000 W
								H4	3000 W	H5	3000 W	H6	3000 W				
						Prąd		26,0 A	26,0 A	26,0 A							
						7	21 kW	32,5 A	B40	4x6,0mm ²	Nagrzew.	H1	3000 W	H2	3000 W	H3	3000 W
								H4	3000 W	H5	3000 W	H6	3000 W				
								H7	3000 W	-	-						
				Prąd		32,5 A	32,5 A	25,5 A									
				8	24 kW	39,0 A	B40	4x6,0mm ²	Nagrzew.	H1	3000 W	H2	3000 W	H3	3000 W		
						H4	3000 W	H5	3000 W	H6	3000 W						
						H7	3000 W	H8	3000 W	-							
				Prąd		39,0 A	32,5 A	32,5 A									
				9	27 kW	39,0 A	B50	4x6,0mm ²	Nagrzew.	H1	3000 W	H2	3000 W	H3	3000 W		
						H4	3000 W	H5	3000 W	H6	3000 W						
						H7	3000 W	H8	3000 W	H9	3000 W						
				Prąd		39,0 A	39,0 A	39,0 A									
		VVS030s		1	6 kW	15,0 A	B16	4x1,5mm ²	Nagrzew.	H1	6000 W	-		-			
								Prąd		15,0 A	15,0 A	-					
				2	12 kW	26,0 A	B32	4x4,0mm ²	Nagrzew.	H1	6000 W	H2	6000 W	-			
								Prąd		26,0 A	15,0 A	15,0 A					
				3	18 kW	26,0 A	B32	4x4,0mm ²	Nagrzew.	H1	6000 W	H2	6000 W	H3	6000 W		
								Prąd		26,0 A	26,0 A	26,0 A					
				4	24 kW	40,0 A	B50	4x6,0mm ²	Nagrzew.	H1	6000 W	H2	6000 W	H3	6000 W		
						H4	6000 W	-	-								
				Prąd		40,0 A	40,0 A	26,0 A									
				5	30 kW	52,0 A	B63	4x6,0mm ²	Nagrzew.	H1	6000 W	H2	6000 W	H3	6000 W		
						H4	6000 W	H5	6000 W	-							
				Prąd		52,0 A	40,0 A	40,0 A									
				5	36 kW	52,0 A	B63	4x6,0mm ²	Nagrzew.	H1	6000 W	H2	6000 W	H3	6000 W		
						H4	6000 W	H5	6000 W	H6	6000 W						
				Prąd		52,0 A	52,0 A	52,0 A									

Tabela 6 Parametry prądowe nagrzewnic elektrycznych central VVSs



Rys 18 Schematy połączeń dla grzałek elektrycznych



Rys.19b. Schemat połączeń elektrycznych do sterownic CG UPC

4.4.4 Silniki wentylatorów

Urządzenia VVS005s-030s są wyposażone w wentylatory z silnikami EC o mocy od 169W do 2,2kW. Poniższa tabela pokazuje parametry silników oraz możliwości konfiguracji odpowiednich wentylatorów z tymi silnikami.

Silniki dedykowane dla wentylatorów typu 190, 225 i 250 posiadają wbudowane sterowanie elektroniczne. Klasa ochrony IP silników z układem sterowania wynosi 44. Własne układy elektroniczne chronią je przed przeciążeniami, uszkodzeniem/utratą fazy, lub przepięciem oraz przed nadmiernym prądem fazowym.

Silniki wentylatorów typu 315 wyposażone są w oddzielne elektroniczne sterowniki.

IP silnika to 55, a osobny falownik to 20.

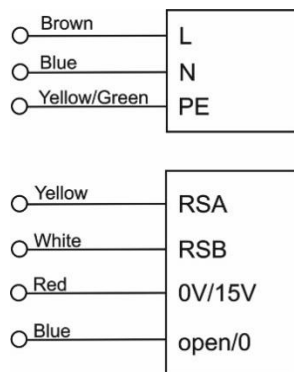
Silnik można uruchomić za pomocą poleceń cyfrowych, odniesień do poleceń magistralowych lub poleceń lokalnych, jeżeli układ napędu jest podłączony do linii napięcia zmiennego.

Sekcje centrali z wymiennikiem ciepła jest całkowicie okablowana z pełnym sterowaniem automatyką. Szczegóły ustawień i konfiguracji znajdziesz w rozdziale 5 dotyczącym automatyki. Sekcje nawiewu i wywiewu bez odzysku ciepła mogą być dostarczone ze sterowaniem lub bez niego.

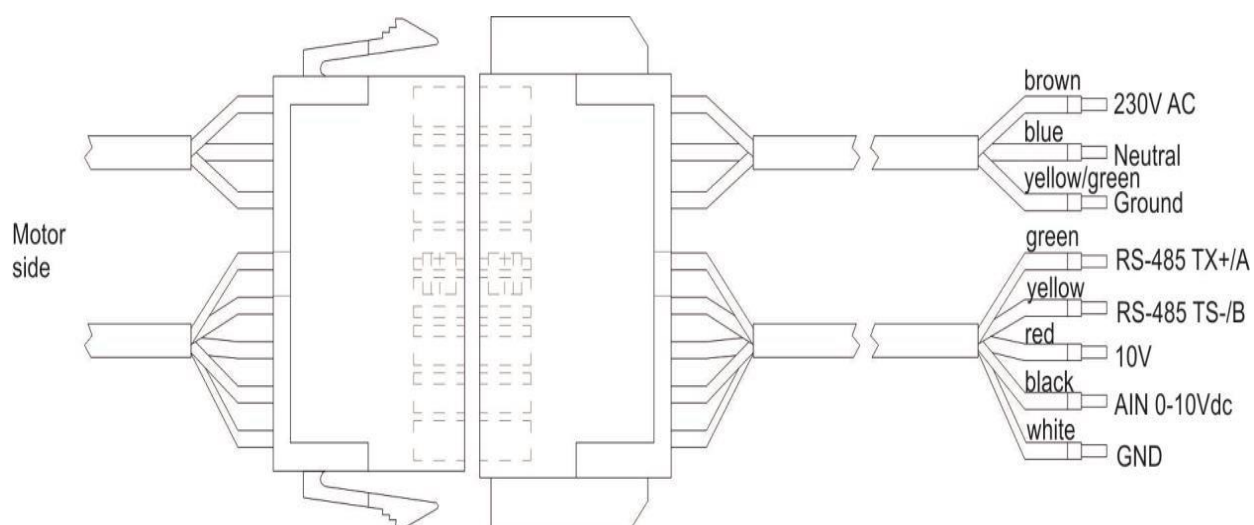
Poniższe rysunki 20 i 21 przedstawiają połączenia kablowe wraz z zaciskami silników.

Typ AHU	Typ wentylatora	Prędkość nominalna	Moc znamionowa silnika	Napięcie zasilające	Prąd znamionowy
		rpm	[W]	[V]	[A]
VVS005s	190	4490	169	1~230	1,2
VVS010s VVS015s	225	3600	370	1~230	1,56
		4500	735	1~230	3,4
	250	3000	370	1~230	1,74
		3800	735	1~230	3,67
VVS020s	250	3800	735	1~230	3,67
VVS020s	315	3690	2200	3~400	5,5
VVS030s	2x250	3800	735	1~230	3,67*
VVS030s	315	3690	2200	3~400	5,5

*dane dla jednego silnika



Rys.20 Połączenie kablowe silnika z wentylatorem dla urządzenia VVS005s



Rys.21. Wiązka kablowa silników central VVS010-VVS030

Brown -brązowy – 230V AC
 Blue – niebieski – neutralny
 Yellow/Green – żółto/zielony – ochronny
 Green – zielony – RS-485 TX+/A
 Yellow – żółty – RS-485 TX-/B
 Red – czerwony – stałe 10V DC
 Black – czarny – wejście analogowe 10V DC
 White – biały - GND

4.4.5 Filtry

Panelowe filtry plisowane w trzech klasach filtracji.

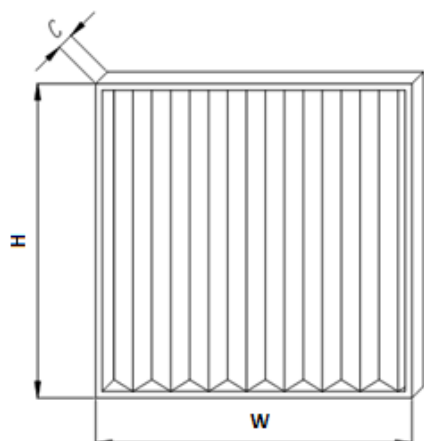


Tabela 7. Rozmiary filtrów panelowych.

Wielość urządzenia	Wymiary [mm]	Klasa filtracji
VVS005s	332x320x48	M5, F7, F9
VVS010s	513x320x48	
VVS015s	713x320x48	
VVS020s	742x410x48	
VVS030s	1017x410x48	

5 Automatyka

5.1 Opis sterownic

5.1.1 Wstęp

Zastosowanie:

Zabezpieczenie i sterowanie pracą central klimatyzacyjnych nawiewnych i wywiewnych, wyposażonych w następujące elementy:

- Dwa wentylatory oraz dwie przepustnice powietrza
- Chłodnica, nagrzewnica, system odzysku

Przedział: VVS005s-030s

Układy wyposażone w silniki EC

5.1.2 Wyłącznik główny

Funkcja: Włączanie sterownicy

Włączony



Wyłączony



5.1.3 Port komunikacyjny



Gniazdo RJ11 -, jest zlokalizowane z przodu obudowy układu sterowania

Funkcja:

Podłączanie panelu sterującego HMI Advanced UPC do sterownicy.

5.1.4 Status sterownicy



W dolnej, lewej części sterownicy znajdują się dwa wskaźniki diodowe LED.

Dioda pomarańczowa wykazuje status zasilania. Dioda LED wyłączona oznacza brak zasilania do terminali lub usterkę w wewnętrznym obwodzie zasilania. Dioda LED świecąca oznacza właściwe parametry zasilania energią elektryczną. Dioda zielona wykazuje stan aktywacji BIOS (Basic Input/Output System – podstawowego systemu wejścia-wyjścia) sterownicy. Brak świecenia diody oznacza usterkę oprogramowania sprzętowego. Świecenie diody oznacza stan aktywacji BIOS i gotowość sterownicy do pracy.

- 1) Wszystkie sterownice typoszerogu VS...CG UPC muszą być zasilane z zespołu głównego wyłącznika, wyposażonego w odpowiednie zabezpieczenie przewodów zasilających sterownicę.
- 2) Montaż, okablowanie i podłączenie oraz uruchomienie sterownicy powinno być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowany personel.
- 3) W przypadku zastosowań, będących przedmiotem silnych wibracji (amplituda międzyszczytowa 1,5 mm 10/55 Hz), należy zabezpieczyć podłączone do pPC kable zaciskami, rozmieszczonymi w odległości 3 cm od łączników.
- 4) Całkowita długość połączeń na wejściu/wyjściu nie może przekraczać 30 m, zgodnie z normą EN 61000-6-2.
- 5) Instalację należy wykonać zgodnie z normami i przepisami prawnymi, jakie obowiązują w kraju, gdzie stosowana jest dana aplikacja.
- 6) W przypadku usterek sterownicy, nie należy podejmować napraw we własnym zakresie, ale wezwać właściwy serwis.

- 7) Sterownice nie są przystosowane do pracy na zewnątrz bez dodatkowych elementów.



Wyświetlacz LCD

Wyświetla dostępne parametry, ustawienia i bieżące wartości

Przycisk DZWONEK Szybkie przejście do stron obsługujących alarmy

Przycisk PRG

- 1) Szybkie przejście do strony głównej Kalendarza
- 2) Na stronach kalendarza - szybkie anulowanie nastaw

Przycisk ESC

Przejdzie do strony głównej lub pozostawienie zmiany parametru

Strzałka UP

- 1) Przechodzenie w górę przez ekrany menu, (gdy kursor pozostaje w górnym lewym rogu)
- 2) Zwiększanie wartości parametru

Przycisk ENTER

- 1) Przesunięcie kursora na ekranie - skoki kursora do następnego parametru dostępnego do zmiany. Parametry tylko do odczytu (Read-Only) nie są zaznaczone kursorem.
- 2) Potwierdzanie wprowadzonych wartości
- 3) Wejście do podmenu, z poziomu menu głównego:
 - Parametry
 - Kalendarz
 - Alarmy
 - Ustawienia
 - Serwis

Strzałka DOWN

- 1) Przechodzenie w dół przez ekrany menu, (gdy kursor pozostaje w górnym lewym rogu)
- 2) Zmniejszanie wartości parametru

Przykład nawigacji:

- 1) Na poziomie głównego menu należy użyć strzałek GÓRA/DÓŁ (UP/DOWN), aby znaleźć pożądane podmenu
- 2) Wcisnąć ENTER, aby przejść do poziomu podmenu
- 3) Należy użyć strzałek GÓRA/DÓŁ, aby poruszać się po ekranach podmenu
- 4) Na wybranym ekranie należy wcisnąć przycisk ENTER dla przełączenia pomiędzy parametrami - kursor startuje od lewego górnego rogu (co stanowi jego pozycję wyjściową) i przeskakuje przez kolejne linie aż do powrotu do lewego górnego rogu - wtedy pętla może zostać ponownie rozpoczęta.
- 5) Aby zmienić parametr zaznaczony kursorem, należy użyć strzałek GÓRA/DÓŁ
- 6) Wcisnąć ENTER, aby potwierdzić zmianę i przejść dalej.

Funkcje:

- Obsługa, parametryzacja i konserwacja centrali klimatyzacyjnej
- Wybór aplikacji sterowania
- Ustawienie stref czasowych
- Wyświetlanie i kasowanie stanów alarmowych, podgląd historii alarmów

UWAGA!

Parametry dostępne w oknie wyświetlacza LCD są uzależnione od rodzaju centrali i aplikacji układu automatyki. Z tego względu w przypadku central bez nagrzewnicy, nie będą widoczne opcje związane z sekcją nagrzewania.

Panel HMI Advanced nie może służyć za czujnik temperatury w pomieszczeniu.

5.1.5 Uproszczony panel sterowania – HMI Basic UPC



- 1) Pokazuje rzeczywistą temperaturę pomieszczenia lub temperaturę podawaną z głównego czujnika układu regulacji, a także wybrane ustawienie, tryb pracy, obroty wentylatora, godzinę i dzień tygodnia.
- 2) Przełączanie pomiędzy stanami Wł./Wył. (wymusza zatrzymanie centrali lub umożliwia wybór trybu jej pracy).
- 3) Przycisk do ustawiania trybu pracy wentylatora: Automatyczny / niskoobrotowy / ekonomiczny / komfort.
- 4) Wprowadzanie trybu Auto. Sterownica będzie pracować zgodnie z harmonogramem czasowym zapamiętanym w ustawieniach Kalendarza.

Uwaga!

Istnieją dwie opcje pracy harmonogramu czasowego. Informacje szczegółowe na ten temat są podane w rozdziałach dotyczących Kalendarza i Menu Serwisowego.

Uwaga!

Jeżeli Kalendarz zostanie również ustawiony na tryb Auto, praca centrali będzie się ograniczać do funkcji zabezpieczeń i oszczędności energii, takich jak funkcja czuwania i funkcja chłodzenia w godzinach nocnych. Takie rozwiązanie jest możliwe dla głównego kalendarza sterownicy. Wbudowany kalendarz panelu HMI Basic funkcjonalności tej nie obsługuje.

- 5) Pokrętło przyciskowe
Szybki, intuicyjny i łatwy sposób wprowadzania wartości, zmiany ustawień i potwierdzania nowych wartości.

Uwaga!

Obrócenie pokrętła pozwoli zmienić wartość zadaną temperatury.

Wyświetlanie temperatury z czujnika w pomieszczeniu lub wartość przesunięcia wartości zadanej temperatury

Uwaga! Nastawa jest ograniczona pomiędzy 16..26°C.

- Ikony aktywacji funkcji recyrkulacji, chłodzenia lub grzania
- Wskaźnik czasu
- Wyświetlanie ustawienia obrotów wentylatora lub wykazywanie automatycznego trybu jego pracy
- Wskazania dni tygodnia
- Ikona aktywnej jednostki odzysku
- Ikona zdarzenia alarmowego
- Ikona dla trybu wyłączenia (Off)

Funkcje:

- Pomiar i wyświetlanie temperatury w pomieszczeniu
- Zmiana i wyświetlanie wartości zadanej temperatury
- Zmiana i wyświetlanie wartości zadanej wentylatora
- Wyświetlanie temperatury z głównego czujnika układu sterowania
- Zmiana trybu roboczego centrali klimatyzacyjnej
- Informacje dotyczące stanu alarmowego

Element opcjonalny łączy sterownik poprzez magistralę Modbus, wspólnie z przetwornikami częstotliwości.

Serwer www / opcja Modbus TCP / IP – dostępna, jako karta rozszerzenia



Zapewnia rozszerzony dostęp odczytu / zapisu parametrów jak odczyty pomiarów, nastaw, ustawień, wartości wyjściowych, wybranych ustawień kalendarza, alarmów. Całkowita liczba dostępnych parametrów przekracza 200.

SZCZEGÓŁY PRACY KARTY
ROZSZERZENIA SĄ ZAWARTE W
DODATKOWEJ INSTRUKCJI.

5.2 System Start – Up

Uruchomienie centrali jest bezwzględnie blokowane przez alarm ppoż., zadziałanie termicznego zabezpieczenia silników wentylatorów, trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej oraz trzykrotne zadziałanie termostatu przeciwzamrożeniowego. Każde z tych zdarzeń wymaga usunięcia przyczyny alarmu, a następnie jego skasowania (szczegóły w części „Instrukcja Zaawansowana”).

5.2.1 Włączanie zasilania

Załączenie zasilania sterownicy realizowane jest głównym włącznikiem sieci (Q1M). Poprawne działanie zasilania i właściwe funkcjonowanie BIOS sygnalizowane jest świeceniem żółtej i zielonej diody LED na płycie z obwodami drukowanymi sterownicy. Układ jest gotowy do pracy po upływie pół minuty od momentu włączenia zasilania.

Uwaga!

Jeśli układ nie uruchomił się, należy sprawdzić stan zabezpieczenia F5 pod kątem stanu pracy zasilacza. Poprawna praca urządzenia zależna jest od ustawień aplikacji. Wybór aplikacji i ustawienia parametrów pracy urządzenia powinien wykonywać wykwalifikowany personel serwisowy, zgodnie z zaleceniami z części II „Instrukcji zaawansowanej”.

5.2.2 Panel HMI Advanced UPC



Główny ekran domyślny z najważniejszymi stanami roboczymi i wartościami zadanymi

- 1) Ustawianie trybu pracy przez panel sterujący HMI - stosowany do ustawiania głównego trybu pracy centrali z panelu sterującego HMI.
- 2) Tryb bieżący - wykazuje aktualny stan roboczy centrali klimatyzacyjnej, wynikający z ustawień panelu sterującego HMI, alarmów, zewnętrznych sygnałów kontrolnych, itp.
- 3) Ustawianie temperatury z panelu sterującego HMI - stosowane do wprowadzania wartości zadanej temperatury z panelu sterującego HMI
- 4) Temperatura bieżąca - odczyt temperatury z głównego czujnika.
- 5) Drugi ekran statusu głównego
- 6) Wentylatory - wykazuje aktualny stan pracy i prędkość obrotową wentylatorów
- 7) Przepustnice - wykazuje aktualny stan pracy i stopień otwarcia przepustnic
- 8) Regulator - wykazuje stan roboczy i status wyjścia głównego regulatora funkcji nagrzewania/ chłodzenia
- 9) Odzysk - wykazuje aktualny stan pracy i wydajność zespołu odzysku ciepła
- 10) EN/PL/RU - wybór języka
- 11) HASŁO - stosowane do wprowadzania specjalnych nastaw i ukrytych parametrów
- 12) Link do ekranu podmenu
- 13) PARAMETRY - link do statusów głównych i odczytów systemu sterowania
- 14) Link do ekranu podmenu
- 15) KALENDARZ - link to ustawień kalendarza i programów czasowych
- 16) Link do ekranu podmenu
- 17) ALARMY - link do stron alarmów
- 18) Link do ekranu podmenu

- 19) USTAWIENIA - link do nastaw i regulacji systemu sterowania, regulatorów, zegarów
- 20) Link do ekranu podmenu
- 21) MENU SERWISOWE - link do głównych parametrów konfiguracji, kodów aplikacji, ustawień rozruchowych centrali

Wszystkie menu podlegają dynamicznym zmianom ze względu na ich uzależnienie od ustawień aplikacji.

5.2.3 Wybór języka

Panel sterujący HMI Advanced umożliwia obsługę centrali w następujących językach:

- EN Angielski
- PL Polski
- RU Rosyjski

Język angielski jest ustawiony, jako język domyślny.

5.2.4 Wprowadzenie hasła

Szereg parametrów jest chroniony hasłem, aby unikać przypadkowych zmian, które mogłyby być niebezpieczne dla urządzenia lub użytkownika. Aby uzyskać dostęp do tej części menu, należy wpisać właściwe hasło.

Hasło domyślne: 1357

5.2.5 Wybór trybu pracy

Centrala klimatyzacyjna może pracować w następujących trybach roboczych.

- Auto - praca centrali uzależniona od zaprogramowania kalendarza
- Panel sterujący HMI Basic (tryb podstawowy) zewnętrzne sygnały kontrolne (wejścia binarne) temperatur krytycznych, np. zbyt niska temperatura, powoduje uruchomienie centrali i natychmiastowe ogrzewanie pomieszczenia.
- Off (wył.) - centrala wyłączona - wentylatory zatrzymane, przepustnice powietrza i zawory sterowania zamknięte wszystkie czujniki i urządzenia pomiarowe pozostają aktywne - aby zabezpieczyć centralę przed

uszkodzeniem, np. alarm pożarowy, zabezpieczenia przeciwzamrożeniowe.

- Niski - niższy tryb ekonomiczny - Prędkość obrotowa wentylatora jak i martwa strefa w regulacji temperatury są nastawialne. Algorytm kontroli temperatury może korzystać z szerokiej nieczułej strefy, zaś wentylatory mogą być ustawione na niskie obroty dla ograniczenia zużycia energii.
- Ekon - wyższy tryb ekonomiczny - Prędkość obrotowa wentylatora jak i nieczuła strefa w regulacji temperatury są nastawialne. Algorytm kontroli temperatury może korzystać z węższej nieczułej strefy, zaś wentylatory mogą być ustawione na wyższe obroty dla zoptymalizowania zużycia energii.
- Komfort - tryb komfortowy – Nastawialna jest prędkość obrotowa wentylatora jak i nieczuła strefa w regulacji temperatury.

Algorytm kontroli temperatury może korzystać z najbardziej dokładnej nieczułej strefy, zaś wentylatory mogą być ustawione na najwyższe obroty dla zoptymalizowania zużycia energii.

Uwaga!

Wartość zadana temperatury jest wspólna dla wszystkich trybów pracy, zaś ustawienia nieczułej strefy są indywidualne dla poszczególnych trybów.

Panel HMI ADVANCED

Ścieżka wyboru: menu główne / ustawianie trybu HMI / Auto.. Wył.. Niski.. Ekonom.. Komfort.

Panel HMI ADVANCED

Tryb HMI	Komfort
Tryb aktualny	GrzWstp
Nastawa HMI	21,0°C
Temp. aktualna	19,4°C
Pon 28.02.2011 10:09	

Panel HMI BASIC

- 1) Przycisk Wł/Wył - wcisnąć, aby przełączyć tryb pomiędzy Wył i Niski.
- 2) Przycisk „Wentylator” - wcisnąć, aby przełączyć tryb operacyjny pomiędzy Niski - Ekono - Komfort
- 3) Przycisk „Zegar” - krótkie wciśnięcie uruchamia tryb automatyczny (Auto).

- 4) W trybie Auto, funkcja Kalendarz będzie w stanie przejąć kontrolę



5.2.6 Wskazania trybu pracy

Następujące tryby PRACY mogą być wyświetlane w polu aktualnego trybu roboczego w menu głównym:

Auto..Wył..Niski..Ekono..Komfort - jak w opisie poniżej.

- Pożar - tryb pracy uaktywniany jest sygnałem alarmu pożarowego. Wszystkie urządzenia wyłączone, wentylatory zatrzymane lub pracujące wg wybranej wartości zadanej (patrz rozdział Menu serwisowe)
- Przekroczenie wartości zadanej - centrala wyłącza się, ale wentylatory utrzymują prędkość na biegu jałowym do czasu aż nagrzewnica nie zostanie schłodzona (patrz rozdział Menu serwisowe)
- Nocne chłodzenie - nocne chłodzenie - tryb oszczędności energii przez schładzanie pomieszczenia chłodnym powietrzem zewnętrznym.
- Funkcja jest dostępna wyłącznie dla central z czujnikiem temperatury zewnętrznej.
- Tryb czuwania - tryb zabezpieczający min/max temperatury - jeżeli temperatura przekracza ustawioną wartość zadaną. Centrala jest włączana dla podgrzania lub schłodzenia dożądanego zakresu. Po czym następuje jej wyłączenie.
- NightKick (chwilowa praca nocna) - tryb testowy, uruchamia wentylatory dla spowodowania wymiany powietrza w układzie wentylacji.

Uwaga!

Funkcje nocnego chłodzenia i czuwania bazują na temperaturze w pomieszczeniu. Jeżeli brak jest pomiaru temperatury w pomieszczeniu, pod uwagę brany jest odczyt z czujnika kanałowego w kanale wywiewnym. Wymaga to uruchomienia wentylatorów dla uzyskania przybliżonej wartości temperatury w pomieszczeniu na tym czujniku.

- InitHtg (GrzWstp) - Nagrzewanie wstępne - tryb przy uruchamianiu nagrzewnicy wodnej w zimowych warunkach, podgrzewa wymiennik przed uruchomieniem wentylatorów, aby uniknąć zadziałania alarmów mrozowych.
- Rozruch - tryb tymczasowy, kiedy przepustnice są otwierane, wzrasta prędkość wentylatorów i urządzenia grzewcze / chłodzące są gotowe do pracy.
- FastHtg / FastClg (SzybGrz / SzybChł) - Szybkie nagrzewanie lub chłodzenie - specjalny tryb dla central z wymiennikiem krzyżowym lub obrotowym, który pozwala na pracę przy zamkniętych przepustnicach wlotu i wylotu oraz z pełną recyrkulacją. Funkcja ta poprawia ogrzewanie budynku.
- Ogrzewanie - tryb, kiedy nagrzewnice mogą być włączone
- Chłodzenie - tryb, kiedy chłodnice mogą być włączone
- Vent (Wentylacja) - tryb oszczędzania energii, kiedy ani nagrzewnice ani chłodnice nie są włączone i centrala pracuje tylko, jako wentylacja i - opcjonalnie - dla odzysku ciepła.
- EmgStop (Wyłączenie awaryjne) - Wyłączenie awaryjne - wymuszenie natychmiastowego zatrzymania centrali, według sygnału z opcjonalnego wyjścia cyfrowego.
- AlrStop - Zatrzymanie alarmowe - wymuszone zatrzymanie centrali w wyniku pojawienia się sygnału alarmu
- CrtStop - Zatrzymanie krytyczne - wymuszone zatrzymanie centrali w wyniku pojawienia się sygnału krytycznego
- Config - wymuszenie zatrzymania centrali przez przejście sterownicy w tryb Config (konfiguracji). Sterownica wymaga najpierw skonfigurowania, a potem musi zostać przełączona na tryb: Praca.

Centrala może być sterowana z kilku punktów. Należy ustawić i uwzględnić priorytety poszczególnych punktów sterowania:

- 1) Panel sterujący HMI Advanced (najwyższy priorytet)
- 2) BMS poprzez połączenie w protokole Modbus TCP/IP
- 3) Wejścia dla zewnętrznych układów sterowania
- 4) Panel sterujący HMI Basic
- 5) Tryb kalendarza

Uwaga!

Aby umożliwić działanie punktom kontroli, innym niż panel sterujący HMI Advanced, tryb pracy HMI musi być ustawiony na Auto.

5.3.2 Sterownik Carel μ PC

ZASOBY:

Wyjścia przekaźników
Q1..Q7

Wejścia analogowe B1..B7	UZIEMIENIE potencjału odniesienia GND;
Wyjścia, DC 0–10V (1mA)	UZIEMIENIE potencjału odniesienia GND;
Wejścia binarne DI1..DI7	Styki beznapięciowe UZIEMIENIE potencjału odniesienia GND;
Wyjścia analogowe Y1..Y3	0...10V, maks. 5mA UZIEMIENIE potencjału odniesienia GND;
Port komunikacyjny RS485 (J10)	Protokół modbus, 1200m

Gniazdo RJ45
10/100 Mbit (IEEE
802.3U)
Umożliwiające:

Opcjonalna karta
rozszerzenia do
komunikacji
Ethernetowej

Podgląd parametrów za
pomocą przeglądarki
internetowej
Funkcjonalność serwera
Modbus TCP/IP poprzez
port 502 (punkty danych
określone na końcu
podręcznika)

Panel sterujący HMI
ADVANCED -
komunikacja
port (J7 lub J8)

Szeregowy link poprzez
złącze RS485
Połączenie standardowe
- fabryczny płaski
przewód o długości 3 m

5.3 Dane Techniczne

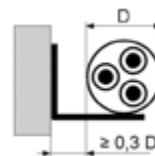
5.3.1 Parametry Robocze



System	TN
Napięcie znamionowe zasilania U_3	~230V
Napięcie znamionowe izolacji U_i	400 V
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane U_{imp}	2,5 kV
Znamionowy krótkotrwały prąd zwarciový I _{cw} dla poszczególnych obwodów - wartość rzeczywista składowej okresowej prądu zmiennego wytrzymywana w ciągu 1 sekundy, tj. prąd zwarciový, jaki jest zakładany przyłączeniowym napięciu znamionowym	6 kA
Wartość szczytowa znamionowego prądu zwarciový (ipk) przy $\cos\phi=$ 0,5	10,2 kA
Prąd zwarciový znamionowy	6 kA
Współczynnik znamionowy jednoczesności	0,9
Częstotliwość znamionowa	50 Hz ± 1 Hz
Klasa ochrony	IP40
Dopuszczalna temperatura robocza	0 ÷ 40 °C
Napięcie zasilania obwodów sterowania/regulacji	24 V Prąd zmienny
Środowisko elektromagnetyczne (EMC)	1

5.3.3 Okablowanie

. W oparciu o schemat
elektryczny należy połączyć
przewody zasilające układu
sterowania i przetwornicy
częstotliwości napędu
wentylatora.

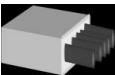


Przekroje przewodów zostały dobrane pod
kątem długotrwałej wytrzymałości prądowej dla

kabli prowadzonych w powietrzu (ze wsparciem na wspornikach, wieszakach/stojakach kablowych oraz w perforowanych korytkach kablowych) w odległości od ściany min. 0,3 średnicy kabla, z izolacją PCW dla 3 żył obciążonych.

Uwzględniając wybór ochrony, długości kabli, metodę ich prowadzenia oraz prądy zwarciove, należy zweryfikować podane poniższej w tabeli przekroje kabli zasilających.

Tabela 8. Przekroje kabli zasilających.

Typ przewodu	Zdjęcie przewodu	Opis przewodu	Parametry
[1]		Przewody do przekazywania sygnałów sterowania - druty miedziane ekranowane. Izolacja PCW	Napięcie znamionowe 300/500 V Temperatura otoczenia: od 30 °C do 80 °C.
[2]		Przewody miedziane Izolacja PCW	Napięcie znamionowe 450/750V Temperatura otoczenia: od -40 do 70 °C
[3]		Przewody miedziane Izolacja PCW	Napięcie znamionowe 150 V Temperatura otoczenia: 20...60°C
[4]		Płaskie przewody transmisji danych nieekranowane.	Napięcie znamionowe 150 V Temperatura otoczenia: 20...60°C

Punkt	Symbol	Typ przewodu	Punkt
Sterownica	N1	-	-
Przełącznik alarmu	S1F	[2]	2x0,75
Przełącznik wielofunkcyjny	S6	[2]	2x0,75
Opcjonalny przełącznik wielofunkcyjny	S7	[2]	2x0,75
Czujnik temperatury powietrza nawiewu	B1	[1]	2x0,75
Czujnik temperatury powietrza w pomieszczeniu / wywiewnego	B2	[1]	2x0,75
Czujnik temperatury wody powrotu do nagrzewnicy wodnej	B7	[1]	2x0,75
Przełącznik alarmowy nagrzewnicy	VTS-E-005	[2]	2x0,75

elektrycznej (HE)	ter. 22:23 S2F	[2]	2x0,75
Termostat przeciwwymrożeńowy od strony powietrza chroniący przed zamarzaniem nagrzewnicy wodnej Zawór nagrzewnicy wodnej sterowany analogowo	Y1	[1]	3x0,75
Wejście sterowania mocą nagrzewnicy elektrycznej	VTS-E-005 ter. 15:21 M1	[1]	3x0,75
Stycznik pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej	S5F	[2]	2x0,75
Przełącznik alarmowy chłodziarki / agregatu chłodzenia / pompy nagrzewania	E1	[2]	2x0,75
Wejście uruchomienia chłodziarki	E2.1	[2]	2x0,75
Wejście uruchomienia agregatu chłodniczego - stopień I	E2.2	[2]	2x0,75
Wejście uruchomienia agregatu chłodniczego - stopień II	Y3	[1]	3x0,75
Siłownik przepustnicy recyrkulacji	Y4, Y41	[1]	3x0,75
Siłownik obejściowy wymiennika krzyżowego	N2	[3]	UTP 1x2
Panel sterujący HMI Basic UPC - interfejs o ograniczonej funkcjonalności	N3	4	8x0,1
Panel sterujący HMI Advanced UPC - interfejs pełnofunkcyjny			

Elementy w układzie nawiewu

Siłownik przepustnicy 1Y1	[2]	2x0,75 / 3x0,75
---------------------------	-----	-----------------

Elementy układu wywiewu

Nadmiarowy siłownik przepustnicy - wywiew 2Y8	[2]	3x0,75
---	-----	--------

5.4 Połączenia

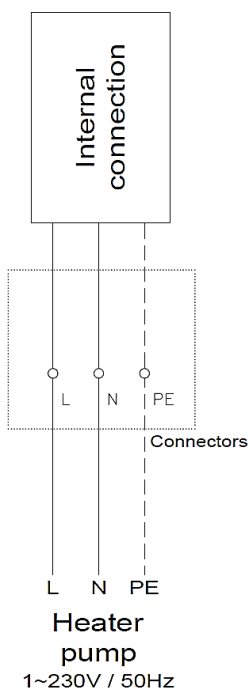
5.4.1 Standardowe połączenia

Urządzenie w wersji standardowej posiada pełne okablowanie wewnętrzne.

Wyposażenie urządzenia:

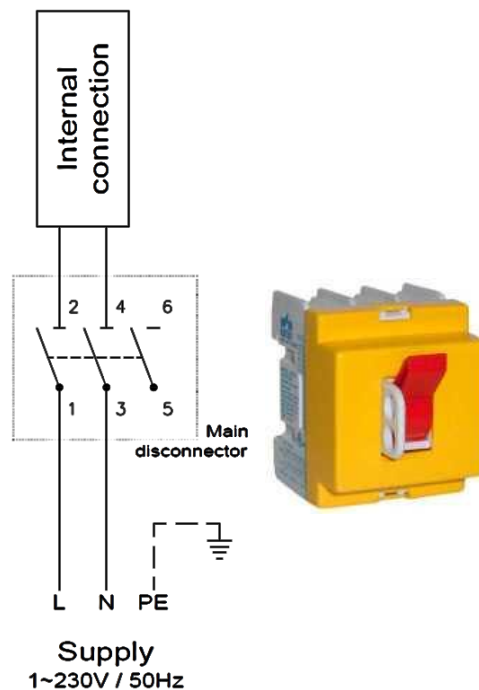
- B2 – Czujnik temperatury – powrót
- H2 – Czujnik wilgoci – powrót
- B4 – Czujnik temperatury – wywiew za odzyskiem
- B9 – Czujnik temperatury – nawiew za odzyskiem
- 1S1H – Czujnik ciśnienia – filtr wstępny, nawiew
- 1S3H – Czujnik ciśnienia – wentylator nawiewny
- 2S1H – Czujnik ciśnienia, filtr od strony nawiewu
- 2S3H – Czujnik ciśnienia, za wentylatorem

Podłączony wentylator nawiewny, wentylator wywiewny i czujnik.



5.4.2 Podłączanie zasilania

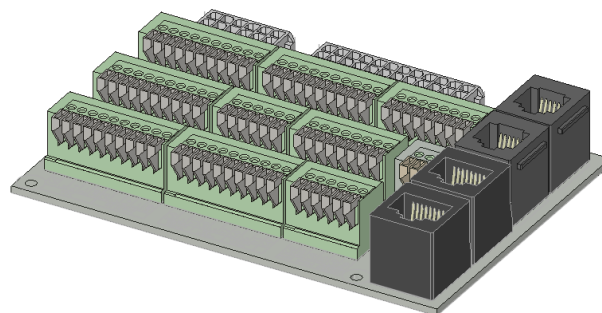
Od strony użytkownika zasilanie i główny wyłącznik oraz urządzenia zewnętrzne są podłączone do terminala 1.



Przyłącze zasilania do pompy obiegowej podgrzewacza wody, złącze 1, N, PE przy głównym wyłączniku.

5.4.3 Podłączanie elementów automatyki

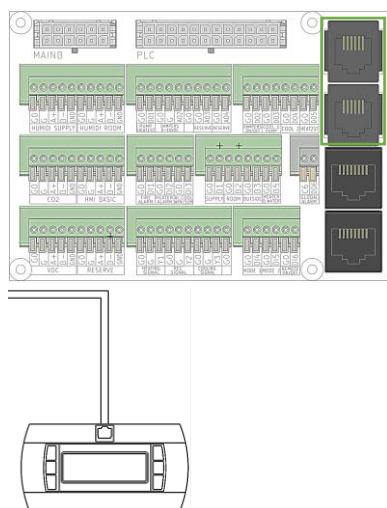
Terminal 1



➤ B7 – Czujnik temperatury – nagrzewnica

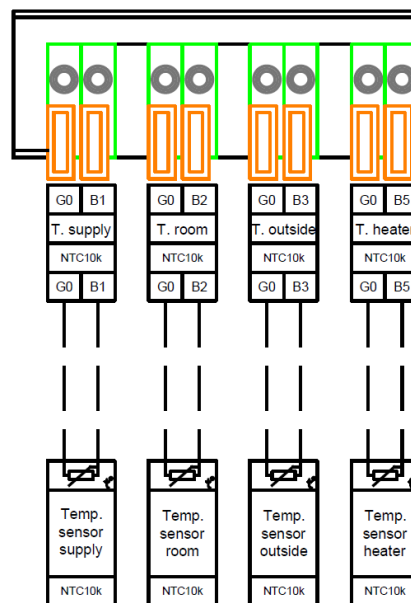


Podłączenie terminala – HMI Advance (N3)



Wejście analogowe (NTC10k)

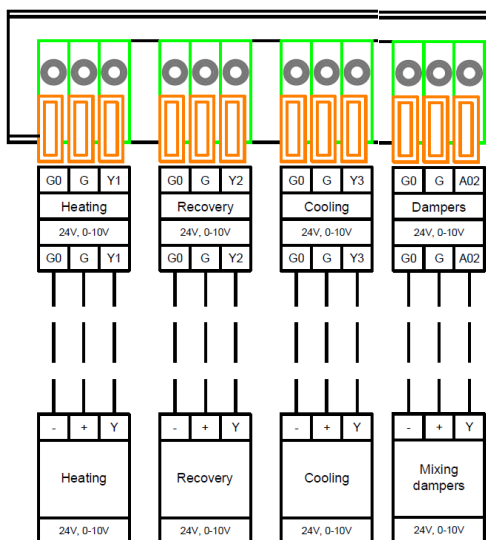
- B1 – Czujnik temperatury – nawiew
- B2 – Czujnik temperatury – wywiew
- B3 – Czujnik temperatury – z zewnątrz



Wyjścia analogowe (0–10V DC)

- Y1 – Nagrzewanie
- Y4 – Odzysk
- Y3 – Chłodzenie
- A02 – Komora mieszania



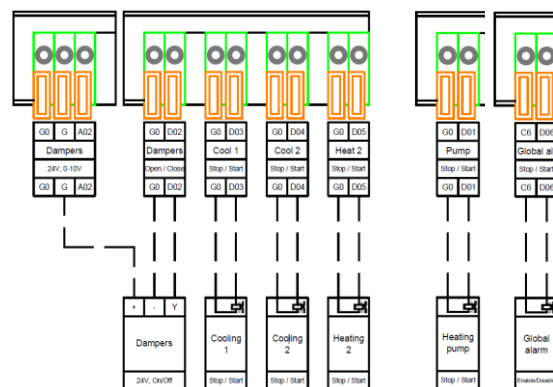


Wyjścia cyfrowe (24V DC)

Wyjścia przekaźnikowe w sterowniku PLC – 24V DC.

W przypadku konieczności zastosowania dla sygnałów wyjściowych napięcia 230V AC lub styków bez potencjałowych, należy zastosować przekaźnik separacyjny z cewką zasilaną na 24V DC z wyjść przekaźnikowych sterownika.

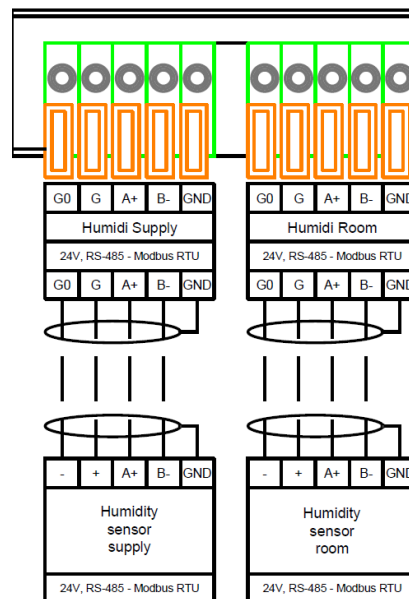
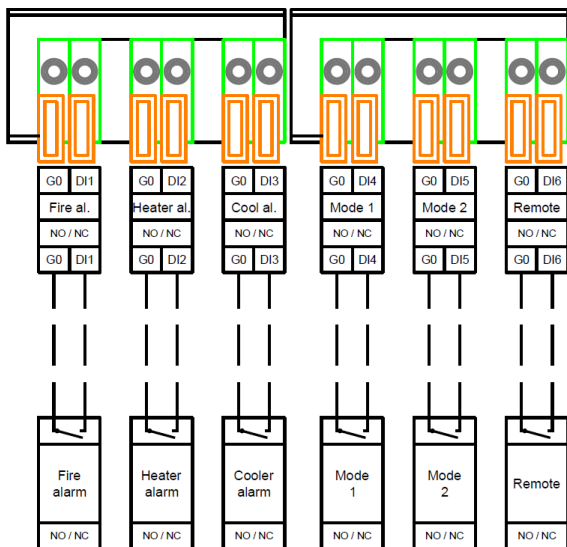
- 1Y1 / 2Y1 – Przepustnice
- M1 – Nagrzewnica 1
- Nagrzewnica 2
- E1/E2.1 – Chłodnica 1
- E2.2 – Chłodnica 2
- E4 – Alarm ogólny



Wejścia cyfrowe

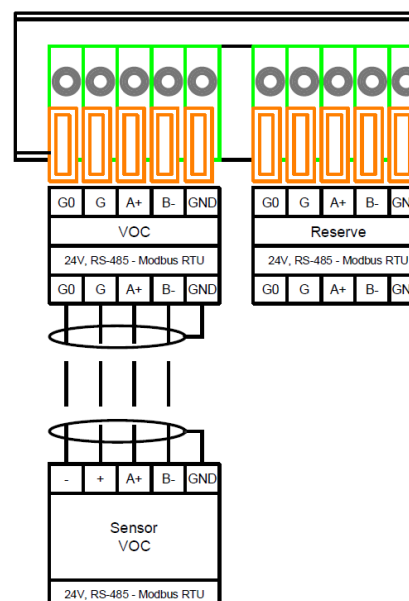
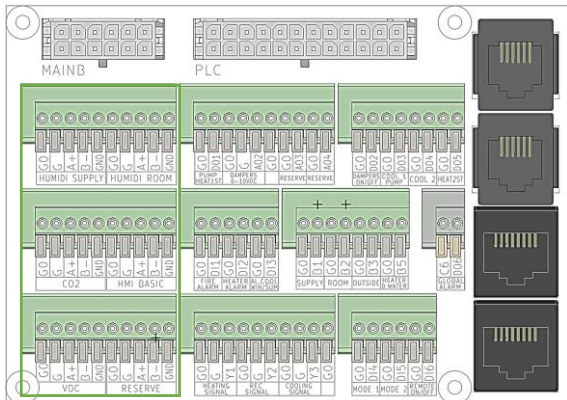
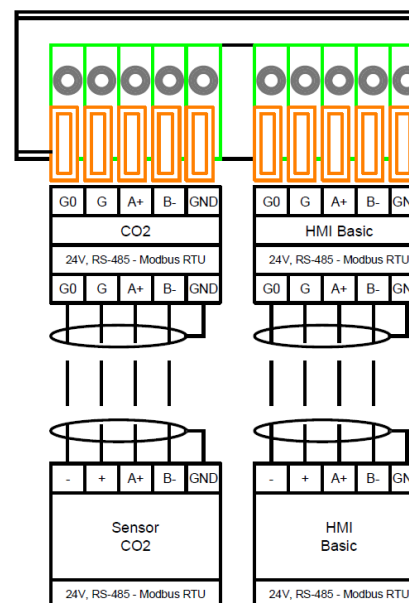
- S1F – Alarm pożarowy
- S2F – Alarm nagrzewnicy / zamrożeniowy
- S5F – Alarm chłodnicy
- S6 – Tryb 1
- S7 – Tryb 2
- Zdalny





Komunikacja Modbus RTU – RS-485

- Czujnik wilgotności – nawiew
- Czujnik wilgotności – pomieszczenie
- Czujnik CO2
- Czujnik VOC (lotne związki organiczne)
- Panel HMI Basic



6 Przygotowanie do rozruchu

Uruchomienie centrali klimatyzacyjnej przy oddaniu systemu wentylacji do użytku może być przeprowadzane wyłącznie przez wykwalifikowany i kompetentny personel. Przed uruchomieniem, zarówno cały system jak i jego kanały muszą zostać dokładnie oczyszczone. Należy sprawdzić czy:

- podczas czynności montażu nie zostały uszkodzone układy funkcjonalne i elementy urządzeń, jak i elementy automatyki,
- wszystkie urządzenia wentylacyjne zostały mechanicznie zamontowane i podłączone do systemu wentylacji,
- są zainstalowane kable uziemiające, łączące układy regulacji z kanałami wentylacyjnymi,

- układy hydrauliczne i instalacja freonowa jest kompletna i gotowa do pracy oraz czy do rozruchu centrali została wprowadzona odpowiednia ilość środka grzewczego lub chłodzącego,
- kompletne jest okablowanie urządzeń elektrycznych i gotowe do pracy centrali,
- zamontowane są syfony i układy odprowadzania kondensatu z rynienki kondensatu,
- wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane.

6.1 Układ elektryczny

Przed zamknięciem szaf łączeniowych urządzeń elektrycznych należy sprawdzić:

- zgodność połączeń - w oparciu o właściwe schematy elektryczne,
- zastosowanie układów zabezpieczających dla wszystkich urządzeń elektrycznych,
- dokręcenie wszystkich śrub i odpowiedni montaż elementów wsporczych i elektrycznych połączeń (również nieużywanych zacisków - jeżeli występują),
- kable i przewody - pod kątem zgodności ze wszystkimi, obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa, funkcjonalnymi, dotyczącymi przekrojów, itd.,
- prawidłowość systemów uziemiających i zabezpieczających,
- we wnętrzu skrzynek łączeniowych - czy nie pozostawiono luźnych lub nadmiarowych kabli,
- stan uszczelek i uszczelniających powierzchni.

- ✓ Uwaga! Centrala klimatyzacyjna może pracować wyłącznie przy zamontowanych filtrach

Przed zamknięciem sekcji filtrów, należy się upewnić, że:

- z filtrów została zdjęta folia ochronna,
- filtry są zamontowane w ich prowadnicach, tak aby worki filtrów znajdowały się w położeniu pionowym,
- sprawdzić stan filtrów i szczelność pasowania w prowadnicach,
- sprawdzić ustawienia presostatów różnicowych ciśnienia (jeżeli są zastosowane), które określają dopuszczalną różnicę ciśnień statycznych, kwalifikujących dany filtr do wymiany.

6.2 Filtry

Filtry powietrza w centrali klimatyzacyjnej zapobiegają przedostawaniu się pyłów do wentylowanych pomieszczeń. Chronią również elementy funkcjonalne central (np. wymienniki ciepła) przed zanieczyszczeniem. 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.

Tabela 9. Dopuszczalna różnica ciśnień.

Typ i klasa filtra	Dopuszczalna różnica ciśnień
G4	150 Pa
M5/F5/F7	200 Pa
F 9	300 Pa

6.3 Nagrzewnice wodne

Należy sprawdzić czy:

- podłączenia rur zasilających i powrotu są prawidłowe i nieuszkodzone,
- czy zapobiegająca zamarzaniu kapilara termostatu jest pewnie umocowana do obudowy nagrzewnicy,

- właściwe jest ustawienie termostatu zapobiegającego zamarzaniu (nastawa fabryczna: +5°C),
- zawór regulacyjny nagrzewnicy został zamontowany zgodnie z oznaczeniami zamieszczonymi na jej obudowie

6.4 Nagrzewnice elektryczne

Należy sprawdzić czy:

- czy połączenia elektryczne są wykonane zgodnie ze schematami elektrycznymi podłączania nagrzewnic,
- podłączenie termostatu zabezpieczającego,

- czy elementy grzewcze nie dotykają innych elementów w obrębie sekcji nagrzewania,
- czy elementy grzewcze nagrzewnic nie są uszkodzone.

6.5 Chłodnice wodne i freonowe

Podobnie jak w przypadku nagrzewnic wodnych, należy sprawdzić:

- podłączenia rur zasilających i powrotnych czy są prawidłowe i nieuszkodzone,

- zespół syfonu - przed uruchomieniem centrali należy syfon napełnić wodą,
- drożność instalacji odprowadzania kondensatu

6.6 Wymienniki przeciwprądowe

Należy sprawdzić czy:

- stan płytek wymiennika (zanieczyszczenia, uszkodzenia mechaniczne),
- zespół syfonu - przed uruchomieniem centrali należy syfon napełnić wodą

6.7 Zespół wentylatorowy

Należy sprawdzić czy:

- w zasięgu oddziaływania wentylatora nie ma obiektów, które mogłyby zostać zassane przez wirnik po uruchomieniu go,
- wirnik wentylatora obraca się swobodnie, bez tarć o elementy obudowy,
- silnik jest właściwie ustawiony (wypozycjonowany), a parametry instalacji zewnętrznej są zgodne z danymi na tabliczce znamionowej (napięcie zasilania, natężenie prądu, częstotliwość sieci, połączenia uzwojeń),
- połączenie uziemienia i zabezpieczające są wykonane prawidłowo,
- wszystkie śruby, elementy wsporcze i złącza elektryczne są pewnie dokręcone i połączone,

- kable zasilania w sekcji wentylatora zostały poprowadzone z daleka od jakichkolwiek elementów napędu i czy są umocowane zaciskami do elektrycznego okablowania,
- wszystkie przepustnice w kanałach wentylacyjnych są ustawione według założeń konstrukcyjnych

Po przeprowadzeniu wszystkich, wymienionych i opisanych powyżej czynności kontrolnych, należy ostrożnie zamknąć wszystkie panele rewizyjne centrali klimatyzacyjnej.

- ☑ **Przestroga!** Obsługa, praca urządzenia z otwartymi panelami rewizyjnymi jest zabroniona.

7 Uruchomienie i regulacja

W ramach procedury rozruchu należy sprawdzić, czy dana centrala klimatyzacyjna została wykonana zgodnie z projektem konstrukcyjnym i czy jest gotowa do pracy.

Rozruch i regulacje central wentylacyjnych/klimatyzacyjnych mogą być przeprowadzane przez wykwalifikowany i kompetentny personel techniczny, wyposażony w niezbędne przyrządy i urządzenia pomiarowe.

Po zakończeniu czynności, opisanych w punkcie 6, można przystąpić do pierwszego rozruchu. W przypadku central wyposażonych we wtórną sekcję filtracji, zaleca się uruchomić system bez wkładania drugiego filtra.

Wentylator powinien być uruchamiany przy niskim obciążeniu i dochodzić do parametrów zbliżonych do roboczych. Mniejsze obciążenia można osiągać poprzez otwarcie przepustnicy na wlocie do centrali i dodatkowo, jeżeli silnik

regulowany jest przez przemiennik częstotliwości, poprzez redukcję prędkości obrotowej.

Podczas zwiększania obciążenia należy przez cały czas sprawdzać natężenie prądu pobieranego przez silnik.

Przed uruchomieniem należy sprawdzić czy:

- nie są słyszalne podejrzane hałasy i nienaturalne dźwięki mechaniczne,
- nie występują znaczące wibracje całej centrali. Centrala klimatyzacyjna po rozruchu powinna pracować przez około 30 minut. Po upływie tego czasu, należy ją wyłączyć i sprawdzić poszczególne sekcje.
- filtry (nie uszkodzone),
- instalację odprowadzania kondensatu,
- zespół wentylatora.

Uzyskanie wymaganych osiągnięć przez centralę klimatyzacyjną jest uzależnione,

między innymi, od przeprowadzanych regulacji i pomiarów testowych.

7.1 Pomiar ilości powietrza i regulacja parametrów wyjściowych centrali klimatyzacyjnej.

Pomiar ilości powietrza jest zasadniczym pomiarem w przypadku:

- rozruchu i odbioru technicznego centrali klimatyzacyjnej,
- jeżeli system nie działa zgodnie z wymaganiami i oczekiwaniami,
- okresowej kontroli działania i wydajności pracy centrali klimatyzacyjnej,
- wymiany elementów zespołu wentylatora

Przed przystąpieniem do wykonywania pomiarów i dokonywania regulacji, należy się upewnić, czy przepustnice na wszystkich kratkach lub zasuw są ustawione zgodnie z założeniami konstrukcyjnymi.

Określenie ilości przepływu powietrza jest oparte o pomiar średniej prędkości przepływu powietrza w testowym przekroju poprzecznym kanału wentylacyjnego. Jedną z najbardziej powszechnych metod określania średniej prędkości przepływu jest metoda sondowania przekrojowego za pomocą rurki Prandtla oraz pomiar związanego z prędkością przepływu średniego ciśnienia dynamicznego.

Kluczowe czynniki, jakie mają wpływ na dokładność pomiaru, to:

- położenie mierzonego przekroju w stosunku do elementów,

- ilość i położenie punktów badawczych w mierzonym przekroju,
- stabilny i stały przepływ powietrza.
- elementy sieciowe, powodujące zniekształcania prędkości przepływu (kolanka, kryzy, trójniki, przepustnice, itd.),
- wentylator

Pomiar należy przeprowadzić we fragmencie kanału o równoległych ścianach i prostych odcinkach, co najmniej 6 razy dłuższych od średnicy kanału lub od odpowiednich średnic przed punktem badanym oraz nie mniej niż 3 średnic za tym punktem. W rzeczywistym systemie wentylacyjnym, znalezienie tak długiego elementu prostego może stanowić problem. W takim przypadku, należy ustalić położenie przekroju poprzecznego w miejscu, gdzie spodziewane są najmniejsze zakłócenia przepływu, zwiększając przy tym liczbę punktów pomiarów. Położenie pomiarowego przekroju poprzecznego należy określać na etapie projektowania systemu.

Szacunkowo wynik pomiaru uznaje się za dostateczny, jeżeli nie różni się o więcej niż $\pm 10\%$ od wielkości obliczeniowej. W przypadku większych dysproporcji, zbliżenie wyniku pomiaru do wartości obliczeniowej można uzyskać poprzez:

- wyregulowanie sieci kanałów wentylacyjnych,
- zmianę ustawienia przepustnicy głównej,
- zmianę prędkości obrotowej wentylatora

7.2 Regulacja ciepła generowanego przez nagrzewnicę wodną

Regulacja ciepła jest poprzedzana ustawieniem odpowiedniej ilości powietrza, jaka przechodzi przez centralę klimatyzacyjną.

Regulacja ciepła z nagrzewnicy polega na sprawdzaniu wydajności jej pracy od strony powietrza poprzez pomiary temperatury z przodu i z tyłu nagrzewnicy, przy obliczeniowych wartościach temperatury wody zasilającej i powrotu i obliczeniowej ilości medium grzewczego w układzie.

Ilość ciepła z nagrzewnicy jest regulowana poprzez dokonywanie zmian temperatury wody zasilającej. Jest to uzyskiwane poprzez mieszanie w zaworze trójdrogowym wody zasilającej o wysokiej temperaturze i wody przychodzącej z nagrzewnicy o niższej temperaturze.

Po wymieszanu, woda dochodząca do nagrzewnicy osiąga właściwą temperaturę - zależnie od poziomu mieszania.

Warunki zewnętrzne, podobne do znamionowych, występują w cyklu rocznym w relatywnie krótkim okresie. W większości przypadków należy uwzględnić fakt, że regulację trzeba przeprowadzać w warunkach pośrednich, które należy skalkulować tak, aby uzyskać zgodność z wartościami znamionowymi.

Sprawdzanie działania chroniącego przed zamrażaniem termostatu jest możliwe tylko wtedy, kiedy temperatura dostarczanego do wymiennika powietrza jest niższa od ustawienia

termostatu (ustawienie fabryczne: $+5^{\circ}\text{C}$). Bezpiecznie jest wykonywać tę czynność, kiedy temperatura nawiewanego powietrza wynosi 1-2 stopnie powyżej 0°C . Następnie, podczas pracy centrali klimatyzacyjnej, należy odciąć na moment dopływ czynnika grzewczego i obserwować, czy termostat się włącza. Czynność tę należy przeprowadzić przed oddaniem centrali klimatyzacyjnej do użytku

7.3 Regulacja nagrzewnicy elektrycznej

Płynna regulacja mocy nagrzewnicy jest realizowana poprzez zastosowanie sterowników VTS.

Należy przeprowadzić symulację zapotrzebowania na niską moc poprzez zmniejszenie wartości zadanej temperatury tak, aby wszystkie stopnie elektryczne (łączniki) znajdowały się w położeniu wyłączonym. Następnie należy zwiększyć znacząco ustawienie i sprawdzić, czy wszystkie stopnie elektryczne załączą się w kolejności zgodnej z opisem tej operacji. Przywrócić poprzednie ustawienie temperatury.

Należy również sprawdzić działanie układu zabezpieczeń przed przegrzaniem w przypadku braku przepływu powietrza. Aby tego dokonać, należy zredukować strumień powietrza, przepływający przez nagrzewnicę poprzez

przymknięcie przepustnicy na wlocie powietrza lub ograniczenie obrotów wentylatora.

☑ Uwaga! Podczas pracy centrali klimatyzacyjnej, prędkość przepływającego przez nagrzewnicę powietrza nie powinna być niższa od 1,5 m/s.

Należy zwrócić uwagę na to, że im niższy jest przepływ powietrza, tym większe staje się ryzyko przegrzania systemu.

7.4 Regulacja pracy chłodnicy

Regulację pracy chłodnicy należy przeprowadzać w warunkach podobnych do znamionowych. Tak jak w przypadku nagrzewnicy, uwzględniany jest efekt od strony powietrza - w tym, temperatura i wilgotność zarówno ze strony dolotu powietrza jak i odlotu z chłodnicy.

- regulacja ilości powietrza przechodzącego przez centralę (chłodnica wodna i chłodnice z bezpośrednim parowaniem medium),
- regulacja poprzez zmianę temperatury parowania (w przypadku systemów z

W ten sposób kontrolowana jest również temperatura czynnika chłodzącego. Jeżeli efekt pracy agregatu chłodniczego nie jest zadowalający regulację można przeprowadzić następującymi metodami:

- regulacja ilości czynnika chłodniczego (chłodnice wodne), bezpośrednim parowaniem czynnika w wymienniku-chłodnice freonowe).

Agregaty chłodnicze pracują w większości przypadków w złożonych układach klimatyzacyjnych, wyposażonych w automatyczne układy regulacji.

Urządzenia do automatycznej regulacji powinny być badane nie tylko w skrajnych warunkach, ale również w pośrednim obciążeniu chłodnicy.

8 Obsługa i konfiguracja

- ☑ Uwaga! Personel odpowiedzialny za obsługę central klimatyzacyjnych powinien się zapoznać z treścią niniejszej dokumentacji przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności w zakresie obsługi i konserwacji. Jeżeli personel tego rodzaju z odpowiednimi umiejętnościami i kompetencjami nie jest dostępny, konieczne będą okresowe kontrole, przeprowadzane przez serwisantów autoryzowanych przez VTS.
- ☑ Uwaga! Wszelkie uszkodzenia centrali klimatyzacyjnej lub jej części, wynikające z nieprzestrzegania wytycznych, zawartych w niniejszej dokumentacji, nie podlegają reklamacjom gwarancyjnym.

Podstawowe dane techniczne centrali klimatyzacyjnej, takie jak typ, parametry i wymiary najbardziej istotnych podzespołów (filtry, wymienniki ciepła, wentylatory, silniki elektryczne), znajdują się w karcie danych technicznych, jaka jest dostarczana z każdym urządzeniem.

- ☑ Przestroga! Wszelkie czynności konserwacyjne na centralach klimatyzacyjnych powinny być wykonywane przy wyłączonym urządzeniu. Aby zapewnić bezpieczną obsługę urządzenia, wyłącznik serwisowy, odcinający zasilanie do silnika podczas robót konserwacyjnych, musi być zainstalowany poza sekcją wentylatorów. Odłączanie obwodu zasilania za pomocą wyłącznika serwisowego musi następować w stanie beznapięciowym. Wyłącznik serwisowy powinien znajdować się w pobliżu paneli rewizyjnych sekcji wentylatora.

Niezbędne są dokładne i regularne prace konserwacyjne jak i kontrole techniczne central klimatyzacyjnych i ich podzespołów celem identyfikacji usterek we wczesnym stadium ich zaistnienia - zanim pojawią się poważniejsze awarie i szkody.

Niniejsza dokumentacja pokrywa jedynie ogólne wytyczne w zakresie okresów kontroli, zapewniających bezawaryjną pracę central przy różnych, możliwych warunkach zewnętrznych dla ich pracy. Okresy kontroli technicznych muszą być dostosowane do miejscowych warunków (poziom zanieczyszczeń, liczba cykli rozruchowych, obciążenia, itp.).

Personel odpowiedzialny za obsługę central powinien od momentu ich rozruchu prowadzić aktualne zapisy w „Tabeli kontroli i konserwacji”, dołączonej do karty gwarancyjnej. W tabeli tej powinny być rejestrowane wszelkie rutynowe czynności, odnoszące się do pracy central klimatyzacyjnych. Ten skrupulatnie prowadzony rejestr jest jedynym wiarygodnym dokumentem, stwierdzającym stan pracy urządzenia, zawierającym daty kontroli, opisy rozpoznanych problemów, itd. Przy kontakcie z przedstawicielami VTS należy zawsze stosować fabryczny numer identyfikacyjny centrali klimatyzacyjnej, znajdujący się na jej obudowie jak i w jej dokumentacji.

Długość przedziałów czasowych pomiędzy poszczególnymi działaniami została określona przy założeniu, że dana centrala klimatyzacyjna pracuje w trybie „non-stop” w środowisku o niskim stopniu zapylenia i bez żadnych innych czynników o niekorzystnym wpływie na warunki pracy urządzenia.

W środowiskach o wysokim poziomie zapylenia w powietrzu nawiewu lub wywiewu, kontrole techniczne muszą być przeprowadzane częściej.

Części zamienne do central klimatyzacyjnych i elementy wyposażenia mogą być zamawiane w lokalnej, autoryzowanej przez VTS stacji serwisowej. Przy zamawianiu części należy

zawsze posługiwać się typem i fabrycznym numerem identyfikacyjnym urządzenia. Dane te można znaleźć na tabliczce znamionowej, znajdującej się w sekcji wentylatora.

8.1 Przepustnice

Jeżeli przepustnica jest zanieczyszczona i nie pracuje swobodnie, należy ją wyczyścić według jednego z następujących sposobów:

- przy użyciu odkurzacza z miękką końcówką ssącą,
- poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem,

- mycie wodą z dodatkiem środków czyszczących, niepowodujących korozji aluminium.

Po ponownym zamontowaniu, przepustnica powinna zostać dokładnie uszczelniona, przede wszystkim od strony dolotu powietrza z zewnątrz, aby nie dopuścić do zamarznięcia nagrzewnicy wodnej.

8.2 Filtry

W standardowych warunkach pracy central klimatyzacyjnych, filtry powinny być wymieniane w przybliżeniu dwa razy do roku. Konieczność wymiany filtra (oprócz widocznych wzrokowo zanieczyszczeń) jest również wykazywana spadkiem ciśnienia, zgodnie z danymi w Tabeli 9.

Centrale klimatyzacyjne mogą być wyposażone w następujące filtry:

- filtry panelowe P.FLT, klasy M 5, F 7 i F 9

Jeżeli ostateczna różnica ciśnień przekracza wartość obliczeniową, filtr należy wymienić. Filtry są elementami jednorazowymi.

Podczas wymiany filtra należy również wyczyścić sekcję filtracji - odkurzaczem lub poprzez oczyszczenie na sucho.

W przypadku zamawiania nowego zestawu filtra w autoryzowanym biurze VTS, należy podać typ filtra, klasę filtracji, rozmiar centrali klimatyzacyjnej oraz, jeżeli trzeba, rozmiar filtra, zgodnie z Tabelą 9.

Nieprawidłowe lub zanieczyszczone filtry mogą powodować wzrost poboru mocy silników wentylatorowych, prowadzący do uszkodzenia silników napędowych.

8.3 Wymienniki ciepła

8.3.1 Nagrzewnica wodna

Czynne nagrzewnice wodne powinny być wyposażone w systemy zapobiegające zamarzaniu. Opcjonalnie w okresie zimowym można zastosować niezamarzający czynnik grzewczy (np. roztwór glikolu). W przypadku odcięcia dopływu czynnika grzewczego lub postoju centrali klimatyzacyjnej oraz jeżeli temperatura powietrza może spaść poniżej + 5°C, nagrzewnicę należy opróżnić.

W tym celu należy:

- zamknąć zawory dopływu i odpływu czynnika grzewczego (odciąć nagrzewnicę od układu ogrzewania)
- zdemontować panel rewizyjny
- odkręcić spust i wykręcić korek odpowietrzający z kolektorów
- podłączyć wyjściowy wąż do spustu, pozwalając wodzie zejść z opróżnianego wymiennika poza centralę

- przedmuchać nagrzewnicę sprężonym powietrzem, wprowadzanym przez korek odpowietrzający
- powtarzać tę procedurę kilkakrotnie w krótkich odstępach czasu tak długo aż wydobywające się ze spustowego węża powietrze nie będzie wykazywać widocznych kropli wody
- wkręcić z powrotem korek spustowy i korek odpowietrzający.

Sprawdzać poziom zanieczyszczeń na płytkach nagrzewnicy przynajmniej raz na cztery miesiące. Osiedlanie pyłu na powierzchni nagrzewnicy powoduje pogorszenie jej mocy grzewczej i prowadzi do spadku ciśnienia od strony powietrza. Nawet, jeżeli centrala klimatyzacyjna jest wyposażona w filtry z czasem pył, nawiewany z dostarczaniem powietrzem, osiada na płytkach nagrzewnicy. W przypadku zabrudzenia płytek, ich czyszczenie powinno być przeprowadzane w jeden z następujących sposobów:

- przy użyciu odkurzacza z miękką końcówką ssącą od strony wlotu powietrza,
- poprzez przedmuchiwanie strumieniem sprężonego powietrza w kierunku

przeciwnym do kierunku normalnego przepływu powietrza, kierując strumień równolegle do płytek,

- mycie ciepłą wodą z dodatkiem środków czyszczących, niepowodujących korozji elementów aluminiowych lub miedzianych.

Przed przystąpieniem do mycia należy zabezpieczyć sąsiednie sekcje centrali klimatyzacyjnej przed zanieczyszczeniem.

Aby uzyskać maksymalną wydajność grzewczą nagrzewnicy, musi ona być dobrze odpowietrzona. W tym celu zostały zaprojektowane korki odpowietrzające, umieszczone na kolektorach nagrzewnicy.

Podczas postoju centrali, przepływ czynnika grzewczego powinien być ograniczony do minimum, tak aby temperatura we wnętrzu centrali nie przekraczała wartości +60°C. Przekroczenie tej wartości mogłoby spowodować uszkodzenia niektórych elementów lub podzespołów (silnika, łożysk, elementów z tworzywa, itd.), zamontowanych w sąsiednich sekcjach.

8.3.2 Nagrzewnica elektryczna

Bateria nagrzewnicy elektrycznej składa się z gołych węzownic grzewczych. Podczas pracy centrali klimatyzacyjnej, kiedy nagrzewnica jest wyłączona, może nastąpić osiedlanie pyłu na grzewczych zwojach. Po ponownym uruchomieniu nagrzewnicy, silne zanieczyszczenia jej powierzchni mogą wygenerować przykre zapachy spalanych pyłów, prowadząc nawet do wstępnego niebezpieczeństwa pożaru. Należy sprawdzać regularnie, (co 4 miesiące), a szczególnie przed

rozpoczęciem się sezonu grzewczego, wszelkie połączenia elektryczne, stan elementów grzejnych oraz poziom ich zanieczyszczeń. Wszelkie zanieczyszczenia należy usuwać odkurzaczem z miękką końcówką lub sprężonym powietrzem. Należy również sprawdzić działanie układu zabezpieczeń przed przegrzaniem w przypadku braku przepływu powietrza. Prędkość przepływu powietrza nie powinna być niższa od 1,5 m/s.

8.3.3 Chłodnica wodna

Poziom zanieczyszczeń w chłodnicy należy kontrolować, co cztery miesiące. Jeżeli trzeba, chłodnicę należy oczyścić metodami czyszczenia nagrzewnicy wodnej. Przed przystąpieniem do mycia należy zabezpieczyć sąsiednie sekcje centrali klimatyzacyjnej przed zanieczyszczeniem.

Przy sprawdzaniu poziomu zanieczyszczeń należy również skontrolować funkcjonalność odkraplacza, jak i przepustowość wodnego syfonu. Wodny syfon powinien być wypełniony wodą przed uruchomieniem centrali klimatyzacyjnej.

Jeżeli skraplacz jest zanieczyszczony, należy go wymyć ciepłą wodą z dodatkiem środka czyszczącego.

Aby uzyskać maksymalną wydajność pracy chłodnicy, musi ona być dobrze odpowietrzona.

8.3.4 Nagrzewnice i chłodnice freonowe

Konserwacja chłodnicy freonowej obejmuje ten sam zakres czynności, co konserwacja nagrzewnicy i chłodnicy wodnej. Przed myciem chłodnicy freonowej ciepłą wodą, układ chłodzenia powinien zostać opróżniony poprzez

W tym celu zostały zaprojektowane korki odpowietrzające, umieszczone na kolektorach chłodnicy.

odprowadzenie freonu do pojemnika. W przeciwnym razie, wystąpi ryzyko niekontrolowanego wzrostu ciśnienia freonu, powodujące uszkodzenie układu chłodzenia.

8.3.5 Przeciwprądowy wymiennik ciepła

Wymiennik ten należy sprawdzać, co cztery miesiące, a kontrolą należy objąć stan techniczny jak i poziom zanieczyszczeń. Gromadzenie się zanieczyszczeń na płytowych wymiennikach ciepła jest często ograniczone do pierwszych 50 mm w wymienniku. Przed przystąpieniem do mycia należy zabezpieczyć sąsiednie sekcje centrali klimatyzacyjnej przed zanieczyszczeniem.

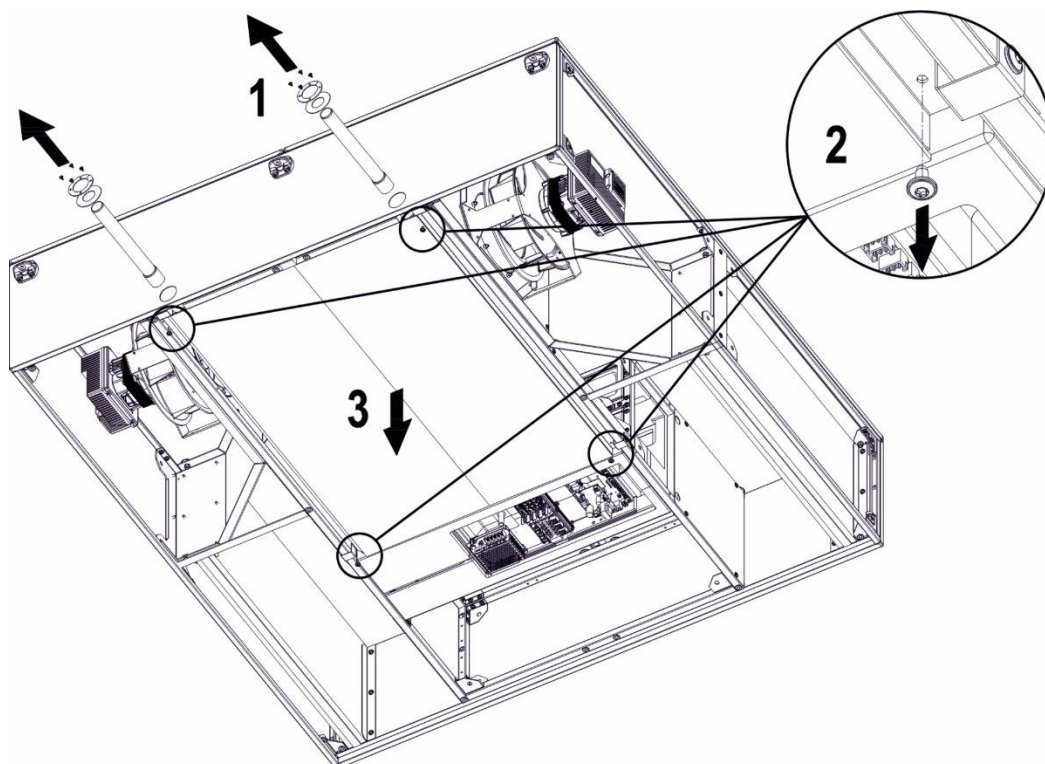
Niezbędne czyszczenie należy przeprowadzać w następujący sposób:

- przy użyciu odkurzaczy z miękką końcówką ssącą,
- poprzez przedmuchiwanie kanałów strumieniem powietrza w kierunku przeciwnym do kierunku normalnego przepływu powietrza,
- mycie kanałów powietrza na całej długości wodą z dodatkiem środków czyszczących, niepowodujących korozji aluminium,
- w przypadku bardzo zanieczyszczonych wymienników można do ich oczyszczenia wykorzystać strumień wody pod ciśnieniem.

Podczas czyszczenia wymiennika za pomocą środków mechanicznych należy zwracać maksimum uwagi na to, aby nie uszkodzić ani nie zdeformować paneli wymiennika.

Przy pracy wymiennika w temperaturach poniżej zera, musi on po myciu zostać dokładnie osuszony przed ponownym uruchomieniem.

Uzyskanie dostępu do przeciwprądowego wymiennika ciepła w centrali VVS005s-030s wymaga demontażu rynny odpływowej z urządzenia. W tym celu, należy odłączyć rynnę odpływową od instalacji spustowej, wymontować plastikowe rury przedłużające i wykręcić samogwintujące wkręty, mocujące rynnę, tak jak to pokazano na poniższym rysunku.



Rys .22.Dostęp do przeciwprądowego wymiennika ciepła w centrali VVS005s-030s.

8.4 Sekcja tłumików dźwięku

Sekcja tłumika jest wyposażona w przegrody z niepalnej wełny mineralnej, pochłaniającej energię akustyczną. Procedury konserwacji

obejmują sprawdzanie poziomu zanieczyszczeń tych przegród.

8.5 Zespół wentylatorowy

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek robót (naprawczych, konserwacyjnych, serwisowych) przy centrali klimatyzacyjnej, szczególnie w przypadku otwierania paneli rewizyjnych w sekcji wentylatorów, jak i przy zdejmowaniu osłon nad układem napędu, należy upewnić się, czy:

- urządzenie zostało właściwie odłączone od zasilania. Odnosi się to zarówno do obwodów głównych jak i wtórnych,
- wirnik nie obraca się,
- powierzchnie wentylatora są chłodne i temperaturowo bezpieczne w dotyku,
- wentylator jest zabezpieczony przed niezamierzonym uruchomieniem.

Wentylatory są zaprojektowane do przepływu powietrza bezpyłowego lub z lekką zawartością pyłów. Nie są one zaprojektowane do pracy z agresywnymi gazami, oparami ani w środowisku silnie zapyłonego powietrza. Praca wentylatorów w nieodpowiednim środowisku może prowadzić do uszkodzenia ich łożysk, korozji, braku wyrównoważenia wirnika lub wibracji.

Wentylator i silnik zespołu są przewidziane do spełniania szczególnych wymagań i dla specjalnych charakterystyk roboczych. Obroty wentylatora są ustawione w taki sposób, aby strumień powietrza i całkowita koncentracja

naprężeń wirnika były odpowiednie dla danego systemu wentylacji. Mniejszy strumień wymuszonego powietrza powoduje zakłócenia pracy i prowadzi do utraty równowagi całego systemu wentylacji.

Może to być spowodowane przez:

- osadzanie się pyłów na łopatkach wirnika wentylatora,
- niewłaściwy kierunek obrotów wentylatora. Jeżeli wentylator promieniowy obraca się w niewłaściwym kierunku, przepływ powietrza powoduje znamienne szkodliwe skutki.
- W przypadku wykonywania czynności konserwacyjnych na wentylatorze, należy sprawdzić, czy:
- wirnik obraca się swobodnie, - wirnik jest prawidłowo wyważony,
- wirnik jest pewnie zamocowany na czopie,
- nie zmienił położenia w stosunku do stożka wlotowego,
- wszystkie śruby mocujące elementy konstrukcyjne wentylatora są dokręcone.

- brak wyważenia wirnika może być spowodowany przez:
- osadzanie się pyłów na łopatkach wirnika,
- oderwanie się dodatkowych obciążników wyważających,
- uszkodzenie łopatek wirnika.

Sprawdzanie poziomu zanieczyszczeń wnętrza obudowy, wirnika i silnika powinno być przeprowadzane, co cztery miesiące, przy czym następujące elementy powinny być czyszczone:

Czyszczenie należy przeprowadzać za pomocą odkurzacza lub przecierania wszystkich powierzchni mokrą ścierką. W przypadku poważniejszych zabrudzeń, można się posłużyć nylonowymi szczotkami:

- wnętrze obudowy za pomocą odkurzacza,
- wirnik za pomocą odkurzacza lub poprzez wilgotne przetarcie ściereczką zwilżoną w miękkim środku czyszczącym.

9 Instrukcja bezpieczeństwa, BHP

- Podłączanie i rozruch centrali klimatyzacyjnej powinno być przeprowadzane przez wykwalifikowany personel i zgodnie z zalecanymi przepisami i wytycznymi, odnoszącymi się do obsługi urządzeń elektrycznych.
- W żadnym wypadku nie wolno podłączać urządzenia do źródła zasilania przed włączeniem układu zabezpieczającego.
- W żadnym wypadku nie wolno przeprowadzać napraw ani wykonywać robót konserwacyjnych, jeżeli urządzenie pozostaje podłączone do zasilania.
- Praca centrali klimatyzacyjnej przy zdjętym panelu rewizyjnym jest surowo zabronione.
- Personel obsługi, naprawczy lub konserwacyjny, desygnowany do central klimatyzacyjnych, musi być wykwalifikowany i posiadać uprawnienia do wykonywania wszystkich wymaganych

czynności zgodnie z przepisami, jakie obowiązują w kraju, gdzie dana centrala została zainstalowana.

- Lokalizacja montażu centrali musi posiadać niezbędne wyposażenie bezpieczeństwa i sprzęt/urządzenia p-poż, zgodnie z miejscowymi przepisami.

10 Informacje dodatkowe

Rutynowe kontrole, przeprowadzane przez wykwalifikowany personel techniczny lub serwis, autoryzowany przez VTS, gwarantują długotrwałe, pewne i bezawaryjne użytkowanie urządzeń. Nasz personel serwisowy jest stale dostępny do udzielenia wsparcia w zakresie rozruchu, konserwacji oraz w przypadku

jakichkolwiek sytuacji awaryjnych, związanych z pracą urządzenia.

Autoryzowane przez VTS stacje serwisowe sprzedają części zamienne i akcesoria do naszych central klimatyzacyjnych. Przy zamawianiu części należy podać typ centrali klimatyzacyjnej, rozmiar i numer serii.

Więcej informacji odnośnie sieci serwisowej VTS można znaleźć na stronie www.vtsgroup.com.

11 Informacje techniczne do rozporządzenia (U) N327/2011, wdrażającego dyrektywę 2009/125/WE.

Model:	19/0,16 EC	22/0,37 EC	22/0,75 EC	25/0,37 EC	25/0,75 EC
1.	60,2	60,8%	60,8%	60,8%	60,1%
2.	A				
3.	Static				
4.	62				
5.	Yes				
6.	2018				
7.	VTS, Poland				
8.	1-2-0294-1750	1-2-0294-1547	1-2-0294-1548	1-2-0205-4001	1-2-0205-4003
9.	169W, 540m ³ /h, 450Pa	370W, 1300m ³ /h, 700Pa	750W, 1550m ³ /h, 1150Pa	370W, 1550m ³ /h, 620Pa	750W, 1950m ³ /h, 1000Pa
10.	4030RPM	3600RPM	4500RPM	3000RPM	3800RPM
11.	1				
12.	Demontaż urządzenia musi być przeprowadzany i/lub nadzorowany przez wykwalifikowany personel o odpowiedniej wiedzy specjalistycznej. Należy się skontaktować z pobliską firmą, uprawnioną (certyfikowaną) do usuwania odpadów. Należy ustalić, jakie są oczekiwania odnośnie jakości demontażu maszyny i postanowień odnośnie podzespołów. Urządzenie należy demontować w oparciu o ogólne procedury, powszechnie stosowane w inżynierii mechanicznej. OSTRZEŻENIE Części maszyny mogą spadać / upaść. Urządzenie jest wykonane z ciężkich podzespołów. Podzespoły te mogą upaść podczas demontażu. Niekontrolowany upadek części grozi śmiercią, poważnymi urazami lub uszkodzeniami materiałowymi. Należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa: 1. Odłączyć wszystkie połączenia elektryczne: 2. Zabezpieczyć przed przypadkowym ponownym włączeniem. 3. Upewnić się, że urządzenia nie są pod napięciem. 4. Osłonić lub odizolować pobliskie podzespoły, które są nadal pod napięciem. Przy podłączaniu energii elektrycznej do systemu należy zastosować odwrotną kolejność postępowania. Podzespoły: Urządzenia te składają się w większości ze stali z różnym udziałem części ze stopów miedzi, stopów aluminium i z tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z materiału SAN - styrenu, akrylonitrylu - materiału konstrukcyjnego z zawartością 20% włókna szklanego). Metale są zasadniczo uznawane za materiały bez ograniczeń w recyklingu. Należy wysortować podzespoły do recyklingu, zależnie od tego czy są one: Żeliwne, stalowe, aluminiowe, nieżelazne, np. izolacja uzwojeń zostaje spopielona w trakcie recyklingu miedzi, materiały izolacyjne, kable i przewody, odpady elektroniczne, części z tworzywa (wirniki, osłony uzwojeń, itd.). To samo dotyczy ściereczek i substancji czyszczących, które były stosowane podczas prac przy maszynie. Wydzielone podzespoły należy usuwać, zgodnie z lokalnymi przepisami lub za pośrednictwem wyspecjalizowanego przedsiębiorstwa ds. przyjmowania odpadów.				
13.	Długotrwała, bezawaryjna praca urządzenia zależy od przestrzegania ograniczeń roboczych i wydajnościowych dla wyrobu/urządzenia/wentylatora, zgodnie z instrukcją doboru lub podręcznikiem konserwacji. Dla uzyskania właściwego działania urządzeń należy się dokładnie zapoznać z treścią podręcznika konserwacji, zwracając szczególną uwagę na rozdziały „Instalacja”, „Rozruch” i konserwacja.				
14.	brak dodatkowych elementów				