



PL

Instrukcja Użytkowania (Dokumentacja Techniczno-Ruchowa)

Stojące centrale klimatyzacyjne i wentylacyjne

VENTUS VVS021-VVS650



ventus

IOMM VENTUS - ver. 6.0.5 (03.2026)

Zawartość

1	INFORMACJE OGÓLNE	5
2	PRZED INSTALACJĄ URZĄDZENIA	12
2.1	TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE	12
2.2	PRZYGOTOWANIE DO INSTALACJI ORAZ INSTALACJA URZĄDZENIA	17
2.2.1	LOKALIZACJA URZĄDZENIA (MIEJSCE POSADOWIENIA)	17
2.2.2	MONTAŻ CENTRALI VENTUS	18
2.2.3	ŁĄCZENIE KANAŁÓW POWIETRZNYCH	28
2.2.4	ŁĄCZENIE SEKCJI VVS021-VVS150	29
2.2.5	ŁĄCZENIE SEKCJI VVS180-VVS650	34
2.2.6	MONTAŻ DACHU	42
2.3	PRZYGOTOWANIE DO MONTAŻU NA OBIEKCIE	44
2.3.1	WYMAGANIA DLA URZĄDZENIA PRZEZNACZONEGO DO MONTAŻU NA OBIEKCIE – DOSTAWA W PACZKACH	44
2.3.2	WYMAGANIA DLA URZĄDZENIA PRZEZNACZONEGO DO MONTAŻU NA OBIEKCIE – DOSTAWA W SEKCJACH	47
3	PODŁĄCZENIE INSTALACJI ZWIĄZANYCH	48
3.1	POWIĄZANE INSTRUKCJE UŻYTKOWNIKA	48
3.2	PODŁĄCZENIE NAGRZEWNIC I CHŁODNIC WODNYCH	49
3.3	PODŁĄCZENIE WYMIENNIKÓW DX (DIRECT EXPANSION)	53
3.4	ODPROWADZENIE SKROPLIN	54
3.5	PODŁĄCZENIE NAWILŻACZA ZŁOŻOWEGO	56
4	INSTALACJE ZASILAJĄCO-STERUJĄCE	59
4.1	SILNIK ELEKTRYCZNY WENTYLATORA	60
4.1.1	CENTRALE Z SILNIKIEM EC	60
4.1.2	CENTRALE Z SILNIKIEM AC O MOCY 0,75kW I WIĘKSZEJ	61
4.2	NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA	65
4.2.1	WYŁĄCZNIK TERMICZNY (TERMIK)	68
4.2.2	PRESOSTAT RÓŻNICOWY	69
4.2.3	PODŁĄCZENIE AUTOMATYKI NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH	70
4.3	WYMIENNIK OBROTOWY (REGENERACYJNY WYMIENNIK CIEPŁA)	71
4.4	NAWILŻACZ ZŁOŻOWY	72
4.5	SYSTEM AUTOMATYKI	76

4.6	PRZEPUSTNICE POWIETRZA	79
5	PIERWSZE URUCHOMIENIE.....	80
5.1	PRZYGOTOWANIE DO PIERWSZEGO URUCHOMIENIA.....	80
5.1.1	SPRAWDZENIE STANU INSTALACJI	80
5.1.2	KONFIGURACJA PARAMETRÓW I FUNKCJI	87
5.1.3	KONFIGURACJA WYMIENNIKÓW DX I DX-H (REWERSYJNYCH).....	87
5.1.4	KONFIGURACJA MOCY OPCJONALNYCH NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH	89
5.2	URUCHOMIENIE.....	91
5.2.1	URUCHOMIENIE.....	91
5.2.2	POMIAR PRZEPŁYWU ILOŚCI POWIETRZA I REGULACJA WYDAJNOŚCI CENTRALI	92
5.2.3	URUCHOMIENIE WYBÓR INTERFEJSU	94
5.2.4	INTERFEJS HMI ADVANCED	95
5.2.5	HMI BASIC 2HY	97
5.2.6	MODUŁ BLUETOOTH I APLIKACJA mHMI	102
5.2.7	ROBOCZE TRYBY PRACY CENTRALI	114
5.2.8	PODSTAWOWA KONFIGURACJA PARAMETRÓW	115
5.2.9	PODSTAWOWA WERYFIKACJA DZIAŁANIA W TRAKCIE PIERWSZEGO URUCHOMIENIA	117
5.3	REGULACJA	120
5.3.1	REGULACJA GRZEWCA NAGRZEWNICY WODNEJ	120
5.3.2	REGULACJA NAGRZEWNICY ELEKTRYCZNEJ	120
5.3.3	REGULACJA WYDAJNOŚCI CHŁODNICY.....	121
5.3.4	REGULACJA NAWILŻACZA ZŁOŻOWEGO (Z ADIABATYCZNYM ODPAROWANIEM)	121
5.4	NAJCZĘSTSZE ZMIANY ADAPTACYJNE PARAMETRÓW DO POTRZEB OBIEKTU	122
6	UTRZYMANIE I KONSERWACJA	125
6.1	KONSERWACJA	125
6.1.1	PRZEPUSTNICE WIELOPŁASZCZYZNOWE POWIETRZA.....	125
6.1.2	FILTRY POWIETRZA	126
6.1.3	NAGRZEWNICA WODNA I GLIKOŁOWA.....	126
6.1.4	CHŁODNICA WODNA I GLIKOŁOWA	127
6.1.5	NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA.....	128
6.1.6	NAGRZEWNICE I CHŁODNICE DX (FREONOWE).....	128
6.1.7	NAWILŻACZ ZŁOŻOWY.....	128
6.1.8	REKUPERATOR CIEPŁA (PRZECIWPŁĄDOWY, HEKSAGONALNY, KRZYŻOWY)	130
6.1.9	WYMIENNIK OBROTOWY	132
6.1.10	TŁUMIKI DŹWIĘKU (KULISY TŁUMIĄCE).....	133

6.1.11	ZESPÓŁ WENTYLATOROWY	134
6.1.12	WENTYLATORY	134
6.1.13	ŁOŻYSKA WENTYLATORA (AC)	136
6.1.14	SILNIKI (AC)	138
6.1.15	ŁOŻYSKA SILNIKÓW	139
6.1.16	PRZEKŁADNIA PASOWA	141
6.1.17	POMIARY KONTROLNE	144
6.2	MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE I CZĘŚCI ZAMIENNE	145
6.2.1	FILTRY POWIETRZA	145
6.2.2	WYMIENNIKI DX 5/16"	147
6.2.3	WYMIENNIKI WCL 3/8" (WODNE) VVS021-VVS150	155
6.2.4	WYMIENNIKI WODNE WCL 1/2" (WODNE) VVS180-VVS650	158
6.3	INSTRUKCJA BHP	160
6.4	INFORMACJE TECHNICZNE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) 327/2011, WDRAŻAJĄCEGO DYREKTYWĘ 2009/125/WE	161
6.5	DEMONTAŻ I UTYLIZACJA	166
6.6	INFORMACJE DODATKOWE	168
7	APPENDIX A - JEDNOSTKA VVS007	170
7.1	WYMIARY VVS007	171
7.2	WYMIENNIKI WODNE	174
7.3	WYMIENNIKI DX	175
7.4	WYMIENNIK OBROTOWY	176

1 INFORMACJE OGÓLNE

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 dokument 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.



- ! 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 naprawiane przez nieposiadającą wymaganych kwalifikacji osobę mogą stać się przyczyną poważnego urazu osób fizycznych, a nawet ich zgonu. Powyższe zwalnia producenta od odpowiedzialności oraz świadczeń z tytułu gwarancji i rękojmi.
- ! Podczas podłączenia, serwisowania oraz użytkowania central klimatyzacyjnych należy zachować wszystkie środki ostrożności komunikowane przez producenta oraz te wynikające z dobrych praktyk w zakres instalacji i urządzeń HVAC.
- ! 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.
- ! VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez wcześniejszego powiadomienia.

Stojące centrale klimatyzacyjne VENTUS VVS021-VVS650 (AHUs – air handling units) mogą być instalowane wewnątrz lub na zewnątrz pomieszczenia.

Urządzenia zaprojektowane są do współpracy z systemami kanałów powietrznych nawiewających i wyciągających powietrze z pomieszczeń wg projektu wentylacji dla parametrów wskazanych w karcie doborowej urządzenia. W zależności od wyposażenia urządzenia i doboru parametrów pracy, urządzenia są przeznaczone do wentylacji, klimatyzacji lub ogrzewania pomieszczeń. Urządzenia nie są zaprojektowane do stosowania w pomieszczeniach oraz do wentylacji pomieszczeń w atmosferze zagrożonej wybuchem (patrz wymogi dyrektywy ATEX 94/9/EC - **AT**mosphere **EX**plosive). Podłączenie kanałów zapewnia brak dostępu do wirujących części urządzenia (wirnika wentylatora).

Parametry nominalne urządzenia prezentowane są w karcie doborowej urządzenia. Instalacja urządzenia na zewnątrz wymaga zastosowania zadaszenia i odpowiednio czerpni oraz wyrzutni powietrza a także zabezpieczenia peryferyjnych elementów automatyki przed wpływem warunków atmosferycznych.



WYMAGANIA OGÓLNE

- ! Jednostki mogą pracować w warunkach zewnętrznych w zakresach temperatur powietrza zewnętrznego od (-40)°C do (+60)°C.
- ! Instalowane na zewnątrz budynku centrale:
 - ! powinny być wyposażone w elementy zabezpieczające przed opadami atmosferycznymi i działaniem wiatru oraz powinny być zlokalizowane w sposób umożliwiający pobieranie w danych warunkach jak najczystsze i w okresie letnim, najchłodniejszego powietrza,
 - ! powinny być wyposażone w zadaszenie zabezpieczające przed opadami atmosferycznymi,
 - ! powinny być zamontowane na takiej wysokości od podłoża, aby wyeliminować kontakt z wodą lub śniegiem,
 - ! powinny być wyposażone w elementy chroniące przed śniegiem, a podstawa ramy powinna być umieszczona na poziomie nie niższym niż najwyższa wysokość poziomu śniegu w tym miejscu,
 - ! powinny być regularnie oczyszczane ze śniegu.
- ! Jeżeli urządzenie pracuje w warunkach niskiej temperatury wlotu powietrza, wymagane jest stosowanie jako środka grzewczego mieszaniny glikolu (do 45%). Wszystkie rury instalacyjne ogrzewania wody, odprowadzania kondensatu, zawory hydrauliczne, powinny być dobrze odizolowane i utrzymane w dodatniej temperaturze.
- ! Siłowniki klap/przepustnic powietrza powinny być chronione przed warunkami atmosferycznymi. Jeśli temperatura zewnętrzna jest niższa niż (-20) °C, siłowniki przepustnic powietrza muszą być ogrzewane. Wszystkie urządzenia i komponenty działające poza urządzeniem muszą mieć wymagany przepisami minimalny stopień IP.
- ! Urządzenia, okresowo zatrzymywane w okresach niskich temperatur zewnętrznych, wymagają szczególnej uwagi.
- ! Wymagane jest wyposażenie urządzenia w system automatyki zapewniającej jego bezpieczną i optymalną ekonomicznie pracę oraz zabezpieczanie wymienników ciepła przed ich zamarznięciem zarówno podczas pracy urządzenia jak i jego postoju.



- ! OTWIERANIE PANELI INSPEKCYJNYCH, PODCZAS PRACY CENTRALI LUB URUCHAMIANIE CENTRALI PRZY OTWARTYCH PANELACH INSPEKCYJNYCH JEST SUROWO ZABRONIONE.
- ! PRZED OTWARCIEM PANELI INSPEKCYJNYCH WYŁĄCZYĆ CENTRALE I POCZekać DWIE MINUTY NA ZATRZYMANIE WSZYSTKICH ELEMENTÓW BĘDĄCYCH W RUCHU.
- ! ODŁĄCZYĆ I ZABEZPIECZYĆ ZASILANIE PRZED NIEKONTROLOWANYM URUCHOMIENIEM CENTRALI.
- ! WYMAGANE JEST STOSOWANIE SYSTEMU AUTOMATYKI ZAPEWNIĄCEJ STEROWANIE OPTYMALNĄ PRACĄ URZĄDZENIA ORAZ ZABEZPIECZAJĄCEJ URZĄDZENIE PRZED AWARIĄ. AUTOMATYKA MUSI WSKAZYWAĆ STOPIEŃ ZABRUDZENIA FILTRÓW POWIETRZA.

Urządzenie może być wyposażone w szereg funkcji, funkcji kanałowych i akcesoriów oraz system automatyki.

Funkcje urządzenia oraz ich parametry podawane są w karcie doborowej generowanej z systemu informatycznego producenta wg wytycznych projektowych.

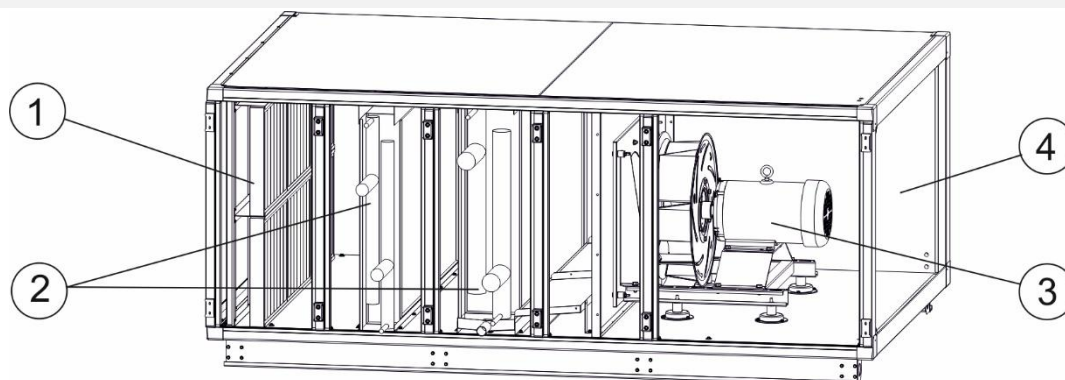
FUNKCJA			WERSJE FUNKCJI			
F	Filtr powietrza		Filtr powietrza wstępny		Filtr powietrza wtórny	
V	Wentylator					
H	Nagrzewnica		Nagrzewnica Wodna		Nagrzewnica Elektryczna	
S	Tłumik szumów					
E	Sekcja pusta					

INNE OZNACZENIA W CENTRALI

AD	Przepustnica powietrza	(⌀)
FLX.CON	Połączenie elastyczne kanałów	(H)
IN	Wlot (zasilanie np. medium)	(→)
OUT	Wylot (powrót np. medium)	(←)

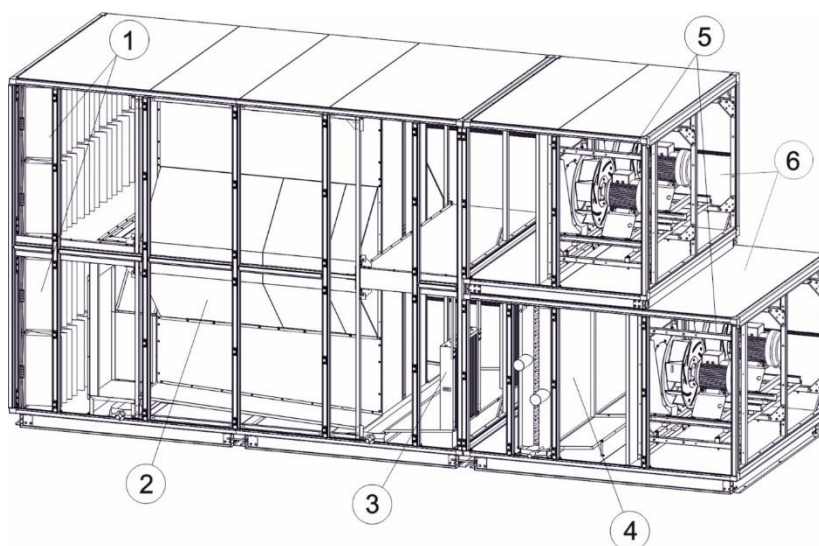
Urządzenia VENTUS posiadają panele inspekcyjne umiejscowione z przodu urządzenia. Jednostki mogą być wykonane jako jednostki jednororowe (układ nawiewny lub wywiewny) lub jako jednostki dwutorowe (układy nawiewno-wywiewne). Jednostki dwutorowe najczęściej występują z funkcją odzysku ciepła.

PRZYKŁAD URZĄDZENIA JEDNOROROWEGO



1	Filtr powietrza (panelowy)
2	Nagrzewnica i chłodnica powietrza (wodne)
3	Zespół wentylatorowy (typu PLUG z wentylatorem bezpośrednim)
4	Obudowa

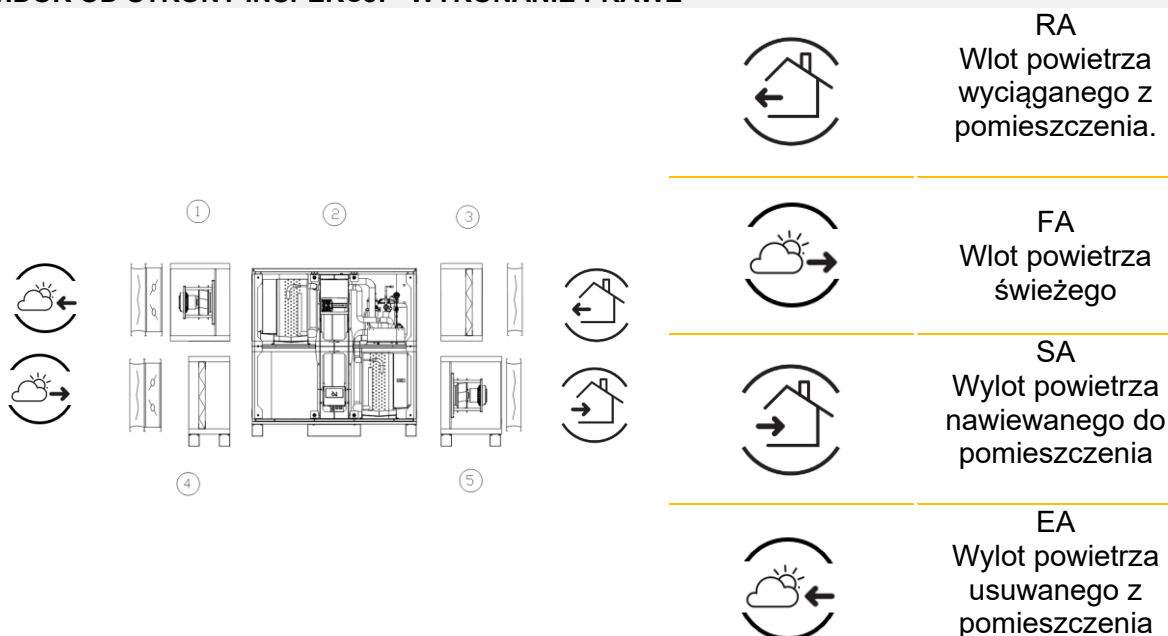
PRZYKŁAD URZĄDZENIA DWUTOROWEGO



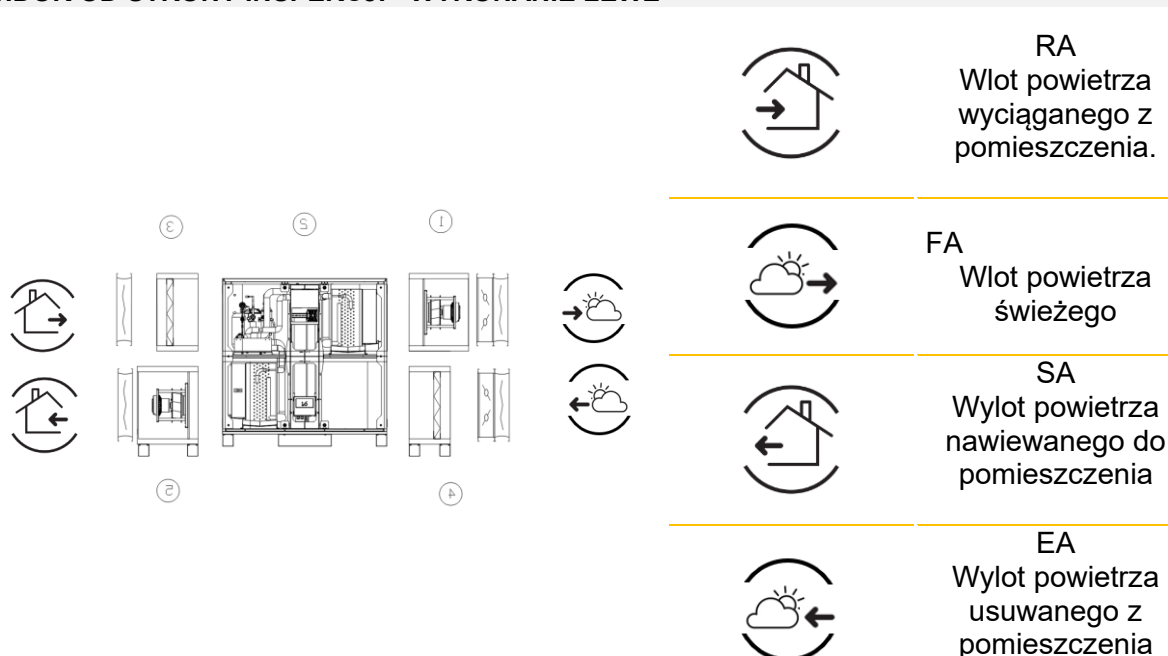
- | | |
|---|--|
| 1 | Filtr powietrza (kieszeniowy) |
| 2 | Przeciw-prądowy wymiennik heksagonalny (odzysk ciepła) |
| 3 | Odkraplacz |
| 4 | Chłodnica (wodna) |
| 5 | Zespoły wentylatorowe |
| 6 | Obudowa |

Urządzenia mogą być wykonane jako prawostronne lub lewostronne. Orientację urządzenia określa kierunek przepływu powietrza w torze nawiewnym w stosunku do boku urządzenia, gdzie znajdują się panele inspekcyjne. Jeżeli brak jest toru nawiewnego to odniesieniem jest tor wywiewny.

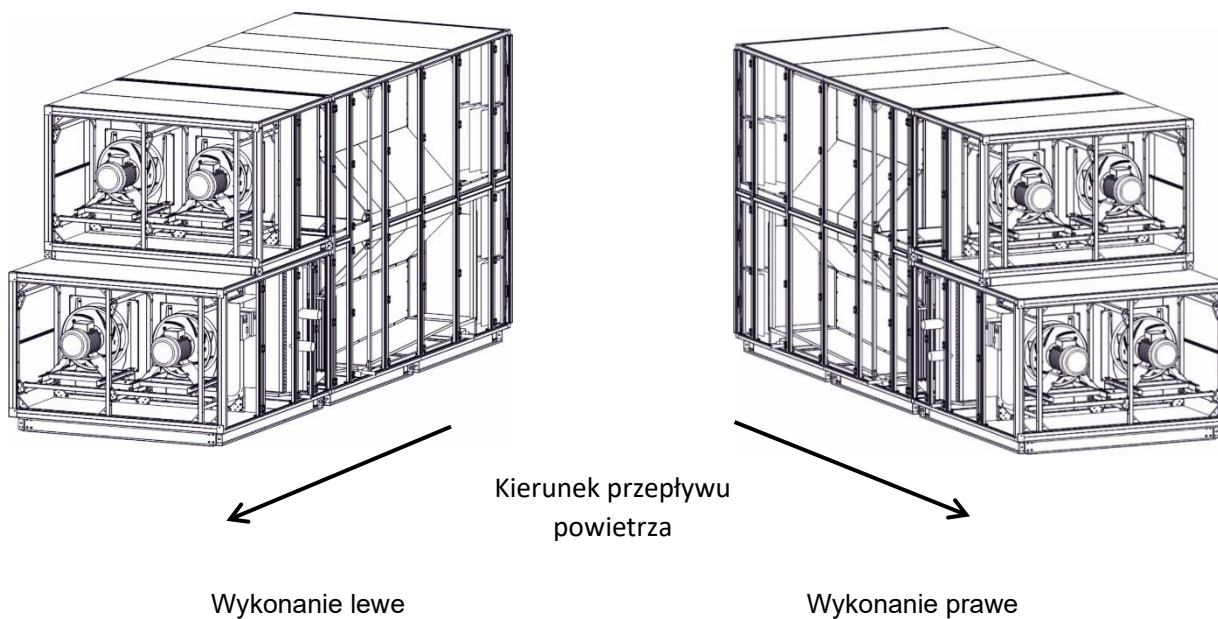
OZNACZENIE WŁOTU I WYŁOTU POWIETRZA W CENTRALI WIDOK OD STRONY INSPEKCJI - WYKONANIE PRAWE



OZNACZENIE WŁOTU I WYŁOTU POWIETRZA W CENTRALI WIDOK OD STRONY INSPEKCJI - WYKONANIE LEWE



PRZYKŁAD URZĄDZENIA DWUTOROWEGO



2 PRZED INSTALACJĄ URZĄDZENIA

2.1 TRANSPORT I PRZECHOWYWANIE

Centrale klimatyzacyjne są pakowane w sposób zapewniający łatwy transport wewnętrzny i przechowywanie w miejscu instalacji. Po dostawie urządzenia należy sprawdzić wszystkie podzespoły, czy nie nastąpiło jakiegokolwiek uszkodzenie w transporcie. Szczegółowe instrukcje w tym zakresie są zawarte w tabeli Lista kontrolna przy odbiorze.

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

LISTA KONTROLNA PRZY ODBIORZE

1	Przed przyjęciem przesyłki należy sprawdzić wszystkie poszczególne opakowania. Należy sprawdzać opakowania pod kątem uszkodzeń oraz kompletności wg listu przewozowego.
2	Jeżeli jakieś urządzenie (paczka) 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.
3	Sprawdzić urządzenie tuż po dostawie i przed jego składowaniem pod kątem ukrytych uszkodzeń. Zgłosić ukryte uszkodzenie do przewoźnika w wyznaczonym na ten cel terminie od daty dostawy. Sprawdzić z przewoźnikiem jego termin do zgłoszenia reklamacji.
4	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.
5	Jeżeli dane urządzenie wydaje się uszkodzone, należy przerwać jego wypakowywanie. Zachować wszystkie wewnętrzne elementy opakowania, kartony i skrzynie. Jeżeli to możliwe, należy wykonać zdjęcia uszkodzeń.
6	Należy niezwłocznie powiadomić przewoźnika o zidentyfikowanej szkodzi: telefonicznie i pocztą elektroniczną zgodnie z procedurą. Należy się zwrócić o natychmiastową wspólną kontrolę szkody przez wspólny zespół przewoźnika i odbiorcy przesyłki.
7	Należy powiadomić przedstawiciela VTS o stwierdzonych uszkodzeniach i poczynić przygotowania do naprawy. Przedstawiciel przewoźnika powinien sprawdzić uszkodzenie przed przystąpieniem do jego naprawy.
8	Należy porównać dane elektryczne na tabliczce znamionowej urządzenia z danymi w zamówieniu i w dokumentacji przewozowej celem sprawdzenia, czy otrzymane urządzenie jest właściwe.



- ! 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.
- ! Centrale VENTUS z zakresu wielkości VVS021 do VVS650 mogą być dostarczane zmontowane w całości, w sekcjach (do połączenia na obiekcie) lub w paczkach do złożenia przez Autoryzowany Serwis VTS na obiekcie (retrofit). Niniejsza dokumentacja nie obejmuje instrukcji i wytycznych związanych ze składaniem central przez Autoryzowany Serwis VTS.
- ! Dostawa elementów central, w postaci zamkniętych, odpowiednio oznakowanych i nieuszkodzonych palet, przechodzi na własność klienta po podpisaniu listu przewozowego przez przedstawiciela klienta.
- ! Otwarcie, zamkniętych palet, przez klienta przed przyjazdem Autoryzowanego Serwisu VTS wiąże się z przejęciem pełnej odpowiedzialności za zawartość i kompletność dostawy.
- ! Bezpośrednio po otrzymaniu urządzeń należy sprawdzić stan opakowania oraz kompletność dostawy na podstawie załączonych specyfikacji i listów przewozowych.
- ! Rozładowanie paczek z elementami centrali ze środka transportu, transport ich w miejsce montażu oraz transport elementów lub bloków centrali w miejsce posadowienia musi odbywać się przy pomocy specjalistycznego sprzętu (np.: wózek widłowy, dźwig) oraz odpowiednio wykwalifikowanego personelu.

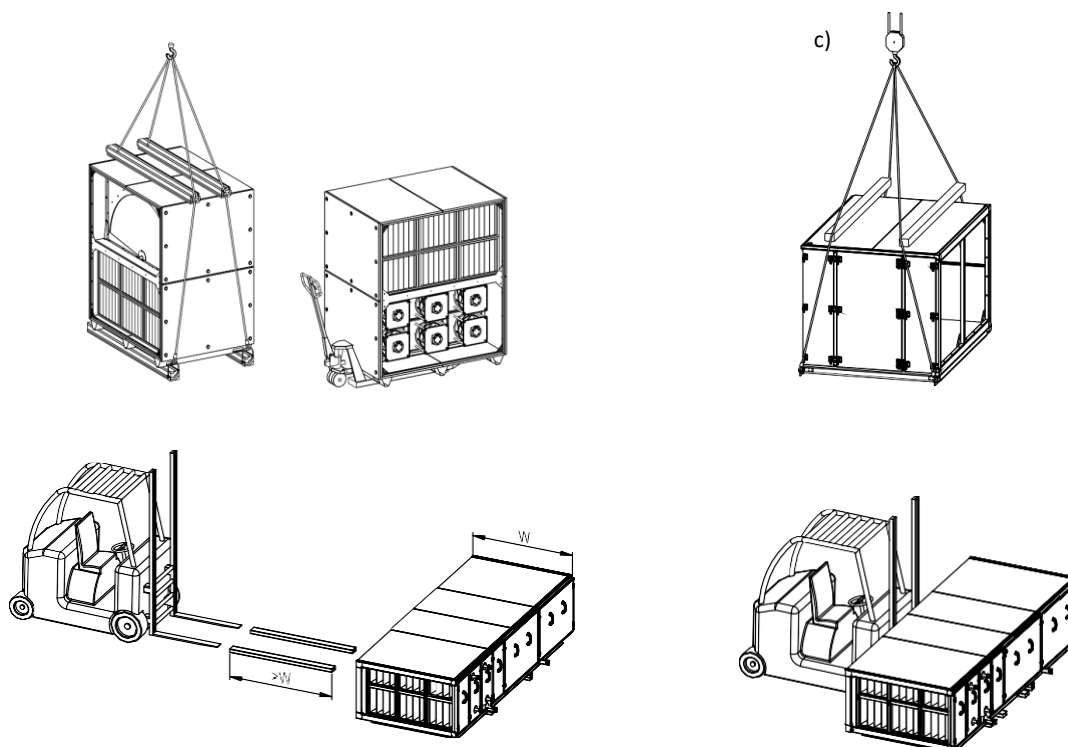
ZASADY TRANSPORTU SEKCJI CENTRAL

- ! Centrale klimatyzacyjne muszą być transportowane w położeniu i w sposób oznaczony na oryginalnym opakowaniu producenta.

VVS021-VVS180	VVS230-VVS650
MOŻLIWY TRANSPORT	
Bloki central o długości do 3,326 m (9M) w układach: - nawiewnych, - wywiewnych, - nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła (wymennikiem krzyżowym, wymennikiem przeciwprądowym heksagonalnym, obrotowym regeneratorem)	Bloki central o długości do 2,195m (6M) w układach: - nawiewnych, - wywiewnych,
BRAK MOŻLIWOŚCI TRANSPORTU	
Bloki central: - nawiewnych i wywiewnych o długości powyżej 3,326 m (9M) - nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła (wymennikiem krzyżowym, wymennikiem przeciwprądowym heksagonalnym, obrotowym regeneratorem) o długości do 3,326 m (9M)	Bloki central: - nawiewnych i wywiewnych o długości powyżej 6 modułów (2195mm), - nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła (wymennikiem krzyżowym, wymennikiem przeciwprądowym heksagonalnym, obrotowym regeneratorem)

ZASADY TRANSPORTU SEKCJI CENTRAL

Do transportu dźwigiem central VVS021-VVS180 najlepiej użyć metalowych uchwytów i belek drewnianych. W centralach VVS230-650 należy wykorzystać służące do transportu otwory w ramach do zamontowania odpowiedniej poprzeczki z rury. Ciężna nośne rozprzeć za pomocą odpowiedniej długości trawersów.



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

!

! Opakowania z urządzeniami:

- ! należy umieszczać w miejscach utwardzonych, suchych i zabezpieczonych przed opadami,
- ! 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.
- ! Na okres składowania opakowanie foliowe musi być rozszczelnione.

Firma VTS zaleca pozostawienie central i ich wyposażenia w swoich opakowaniach transportowych na paletach dla zabezpieczenia i ułatwienia odpowiedniego ustawienia podczas instalacji.



- ! Urządzenia jak i ich podzespoły powinny być:
 - ! przechowywane w pomieszczeniach o następujących warunkach:
 - względna wilgotność: $\varphi < 80 \%$, przy temperaturze $t = (+20) ^\circ\text{C}$,
 - temperatura otoczenia: $(-40) ^\circ\text{C} < t < (+60) ^\circ\text{C}$.
 - ! 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

2.2 PRZYGOTOWANIE DO INSTALACJI ORAZ INSTALACJA URZĄDZENIA

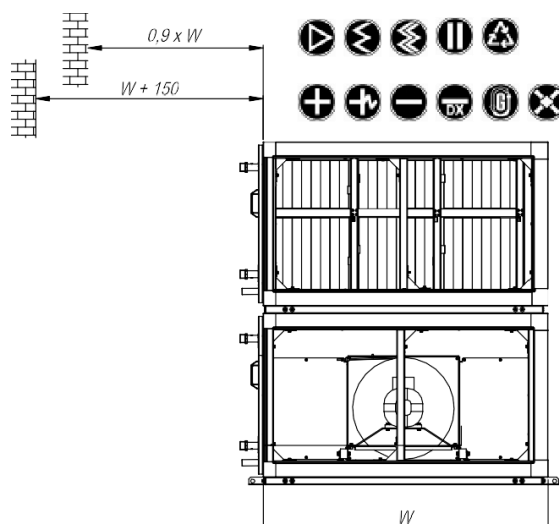
Transport urządzeń wymaga zastosowania sprzętu dźwigowego w miejscu instalacji. Należy się upewnić, że po zainstalowaniu urządzenia będzie wystarczająco dużo miejsca, aby prawidłowo doprowadzić instalacje technologiczne i elektryczne do urządzenia oraz aby bez problemu przeprowadzić konserwację urządzenia.

2.2.1 LOKALIZACJA URZĄDZENIA (MIEJSCE POSADOWIENIA)

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.

ZALECENIA DO LOKALIZACJI URZĄDZENIA

1	Należy uwzględnić masę urządzenia. Odnieść się przy tym do masy urządzenia na jego tabliczce znamionowej. Masa na tabliczce znamionowej nie uwzględnia masy mediów, które powinny być uwzględniane podczas instalacji urządzenia.
2	Wszystkie urządzenia muszą być montowane poziomo.
3	Należy uwzględnić wymagania dla prawidłowego montażu syfonu.
4	Należy uwzględnić wymagania dla orurowania węzownic i spustów oraz odprowadzenia skroplin.
5	Należy uwzględnić wymagania dla prowadzenia prac serwisowych.



Należy pozostawić dostateczną przestrzeń dla umożliwienia demontażu płyt obudowy i dla dostępu do wykonania robót konserwacyjnych.

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

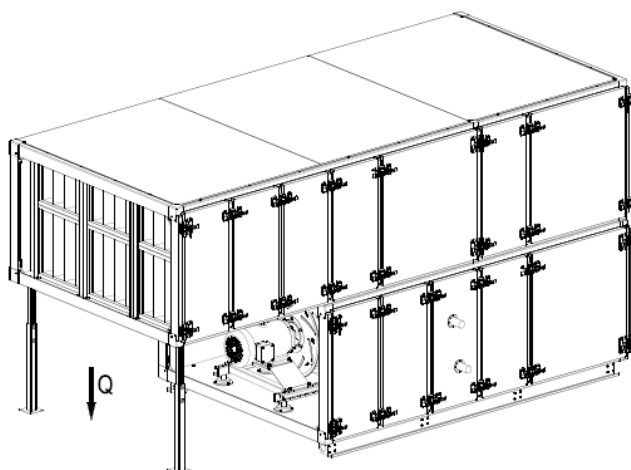
2.2.2 MONTAŻ CENTRALI VENTUS



- ! Centrala powinna być usytuowana na:
 - ! wylewce fundamentowej,
 - ! zabetonowanej w posadzce stalowej ramie fundamentowej,
 - ! specjalnie przygotowanej sztywnej konstrukcji stalowej
- ! Fundament, rama lub konstrukcja stalowa muszą być płaskie i wypoziomowane oraz powinny mieć wystarczającą wytrzymałość dopasowaną do masy centrali wraz z masą mediów.
- ! Fundament, rama lub konstrukcja stalowa muszą być płaskie i wypoziomowane oraz powinny mieć wystarczającą wytrzymałość dopasowaną do masy centrali.
- ! W centralach usytuowanych jedna na drugiej, część górnej centrali wystająca poza obrys dolnej musi być podparta odpowiednią konstrukcją wsporczą (Patrz: PODPARCIE GÓRNYCH BLOKÓW CENTRAL).
- ! Wysokość wylewki lub ramy fundamentowej musi uwzględniać zamontowanie syfonu odprowadzającego skropliny z tacy ociekowej. Dla tac ociekowych zamontowanych w dolnych sekcjach centrali należy przewidzieć posadowienie centrali na dodatkowym fundamencie lub wykonanie zagłębienia w posadzce bezpośrednio pod syfonem. (Patrz: ODPROWADZENIE SKROPLIN).

PODPARCIE GÓRNYCH BLOKÓW CENTRAL

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

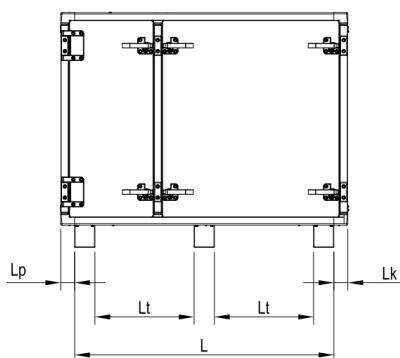


AHU	Q [N]
VVS021	500
VVS030	500
VVS040	500
VVS055	1000
VVS075	1000
VVS100	1500
VVS120	2000
VVS150	2000
VVS180	3500
VVS230	4000
VVS300	5000
VVS350	6000
VVS400	6000
VVS450	8500
VVS500	8500
VVS575	9000
VVS650	9000

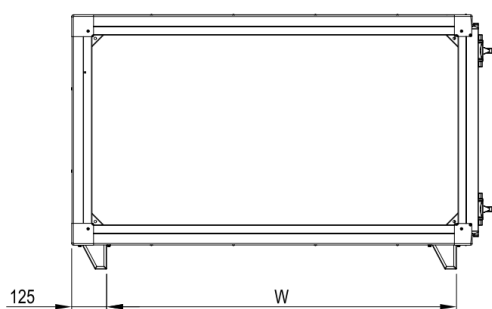
2.2.2.1 RAMA HV

RAMA „HV” (HALF V)

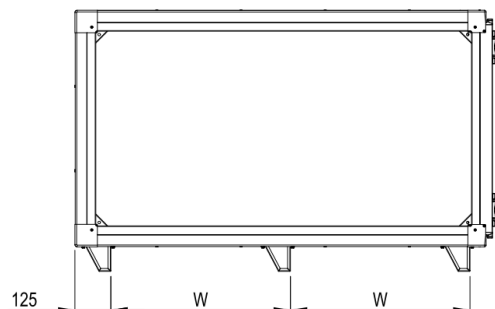
AHU VVS021-VVS075



VVS021-VVS075(*)

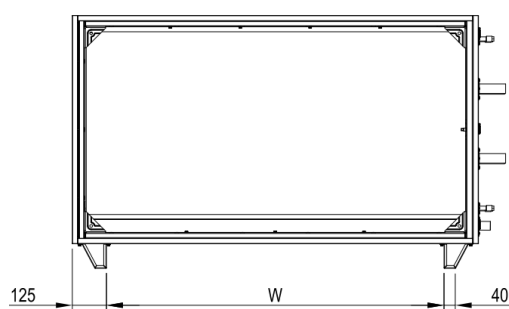


VVS100-VVS230(*)

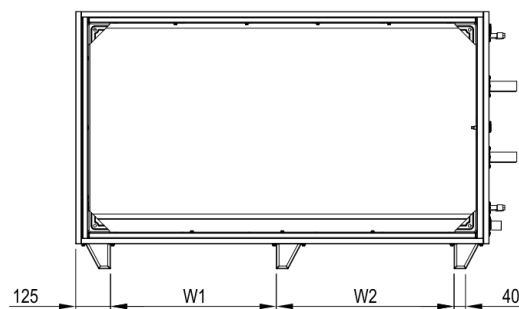


(*) – z wyłączeniem sekcji HEX (z rekuperatorem przeciwprądowym typu HEX).
Lp = 54mm , Lk=54mm

BLOK HEX VVS021-VVS075



BLOK HEX VVS100-VVS150



W [mm]

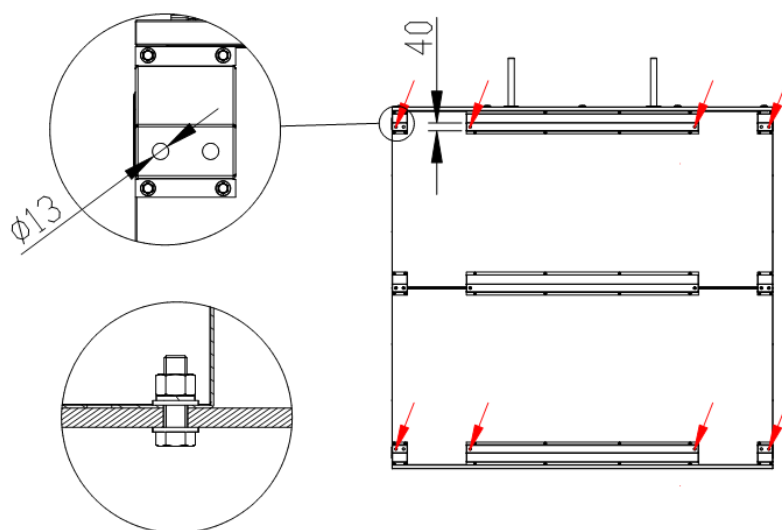
VVS021-VVS150				BLOK HEX VVS021-VVS150							
VVS	W [mm]	VVS	W [mm]	VVS	W [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]	VVS	W [mm]	W1 [mm]	W2 [mm]
VVS021	761	VVS100	730	VVS021	717	336	380	VVS100	1416	686	730
VVS030	761	VVS120	845	VVS030	717	336	380	VVS120	1647	801	845
VVS040	968	VVS150	942	VVS040	924	440	484	VVS150	1841	898	942
VVS055	1139	VVS180	942	VVS055	1095	525	569				
VVS075	1280	VVS230	1146	VVS075	1236	596	640				

Pełne dane wymiarowe dla specyficznej konfiguracji urządzeń dostępne są w karcie doborowej urządzenia.

WYMIARY PROFILI RAMY HV								
MODUŁOWOŚĆ SEKCJI	DŁUGOŚĆ SEKCJI	PROFIL 1	PROFIL 2	PROFIL 3	PROFIL 4	PROFIL 5	PROFIL 6	PROFIL 7
1	366	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	758	80	80	80				
3	1124	80	80	80				
4	1490	80	400	80				
5	1856	80	840	80				
6	2221	80	1220	80				
7	2587	80	1600	80				
8	2953	400	1600	400				
9	3318	400	1600	400				
10	3684	1600	1600					
11	4050	1600	400	1600				
12	4415	1600	840	1600				
13	4781	1600	1220	1600				
14	5147	1600	1600	1600				
15	5513	1600	1220	840	1600			
16	5878	1600	1220	1220	1600			
17	6244	1600	1600	1220	1600			
18	6610	1600	1600	1600	1600			
19	6975	1600	1600	400	1600	1600		
20	7341	1600	1600	400	1600	1600		
21	7707	1600	1600	840	1600	1600		
22	8072	1600	1600	1220	1600	1600		
23	8438	1600	1600	1600	1600	1600		
24	8804	1600	1600	1220	840	1600	1600	
25	9170	1600	1600	1220	1220	1600	1600	
26	9535	1600	1600	1600	1220	1600	1600	
27	9901	1600	1600	1600	1600	1600	1600	
28	10267	1600	1600	1600	400	1600	1600	1600
29	10632	1600	1600	1600	840	1600	1600	1600
30	10998	1600	1600	1600	1220	1600	1600	1600

MODUŁOWOŚĆ SEKCJI	DŁUGOŚĆ SEKCJI	PROFIL 1	PROFIL 2	PROFIL 3	PROFIL 4	PROFIL 5	PROFIL 6	PROFIL 7
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
2	758	80	80	80				
3	1124	80	80	80				
4	1490	80	400	80				
5	1856	80	840	80				
6	2221	80	1220	80				
7	2587	80	1600	80				

MOCOWANIE RAMY „HV” (STOPEK) DO PODŁOŻA



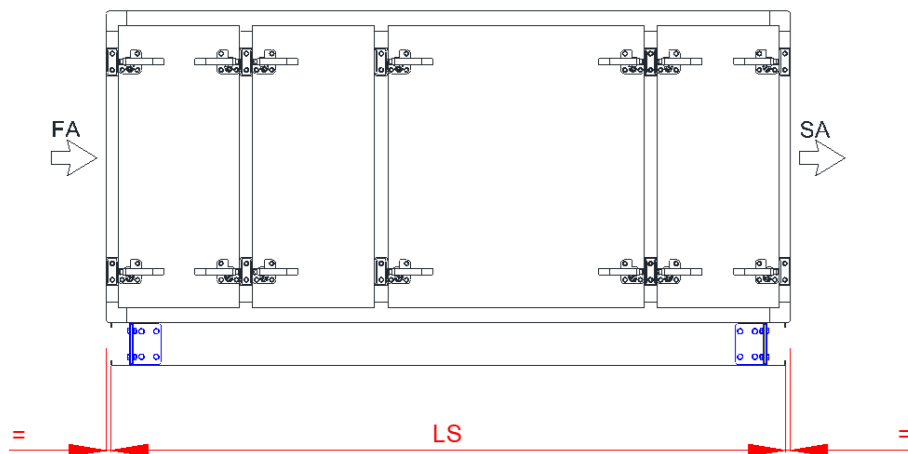
! Ramę należy przymocować poprzez skrajne otwory w stopkach/ramie.

!

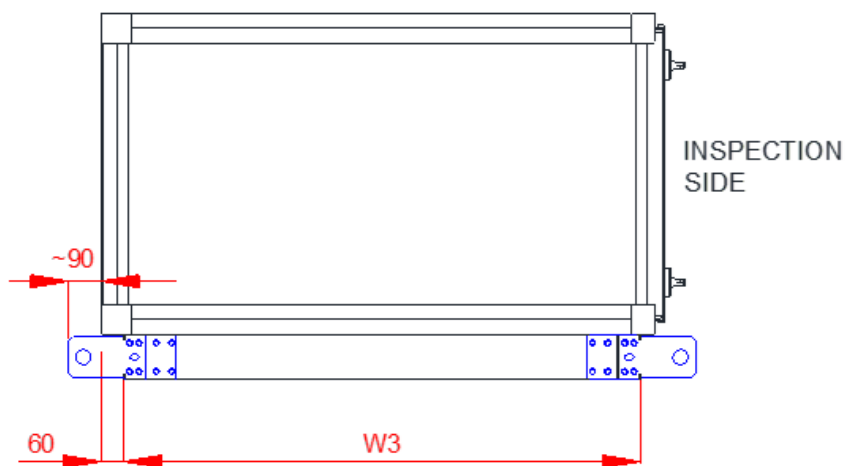
- ! Wszystkie profile ramy centrali muszą być podparte.
- ! Do mocowania ram do fundamentu użyć śrub lub kołków M10.
- ! Do kotwienia ram HV można wykorzystać skrajne otwory fundamentowe w profilach wzdłużnych ram.

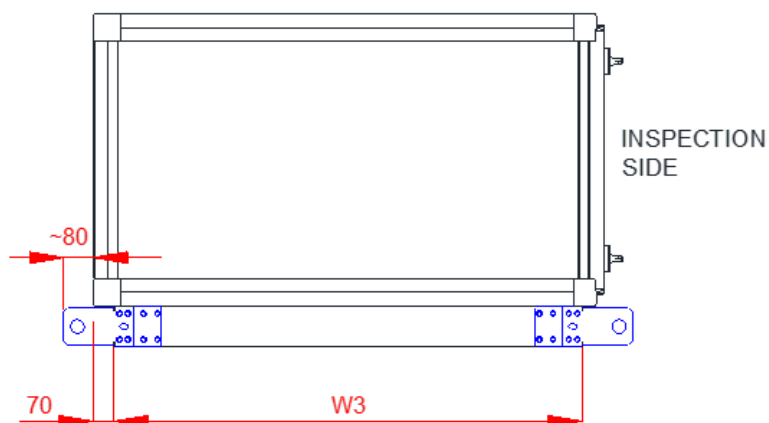
2.2.2.2 RAMA C

RAMA „C” 120x60 AHU VVS021-VVS650



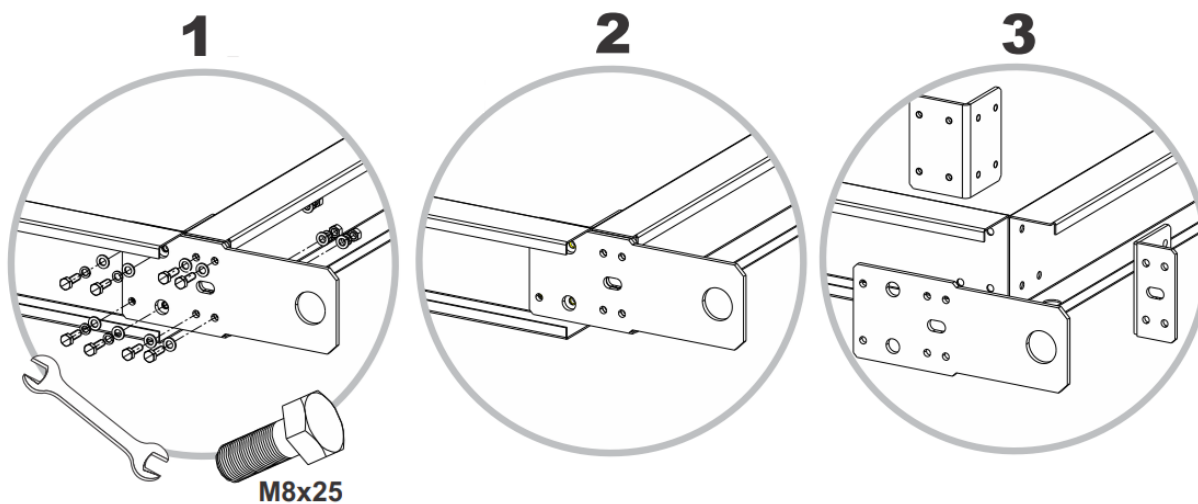
IZOLACJA 40mm





UCHWYTY TRANSPORTOWE RAMY C

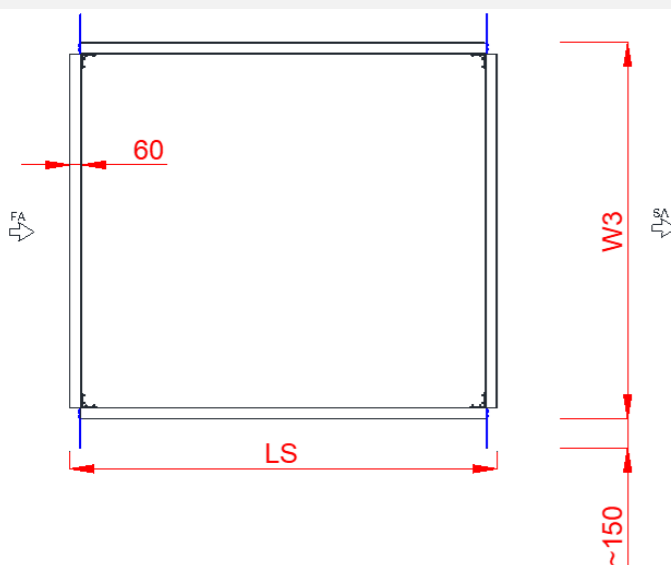
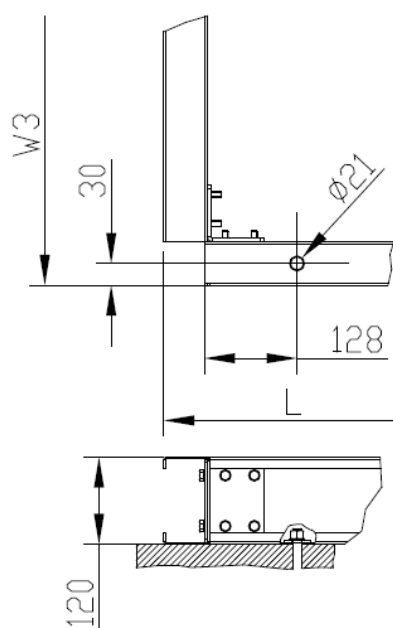
USUWANIE UCHWYTÓW TRANSPORTOWYCH PO MONTAŻU URZĄDZENIA.



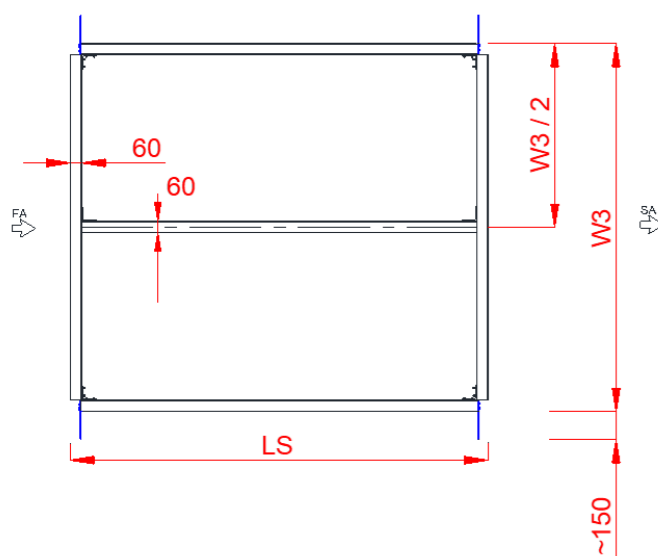
RAMA „C” 120x60 AHU VVS021-VVS650

VVS021-VVS650

VVS021-VVS230



VVS300-VVS650



PROFILE WZDŁUŻNE W SEKCJACH Z RAMĄ „C” VVS021-VVS300								
SEKCJA	MODUŁY PROFILI							
	2MOD	3MOD	4MOD	5MOD	6MOD	7MOD	8MOD	9MOD
2M	1							
3M		1						
4M			1					
5M				1				
6M					1			
7M						1		
8M							1	
9M								1
10M				2				
11M				1	1			
12M					2			
13M					1	1		
14M						2		
15M						1	1	
16M							2	
17M							1	1
18M								2
19M					2	1		
20M					1	2		
21M						3		
22M						2	1	
23M						1	2	
24M							3	
25M							2	1
26M							1	2
27M								3
28M						4		
29M						3	1	
30M						2	2	

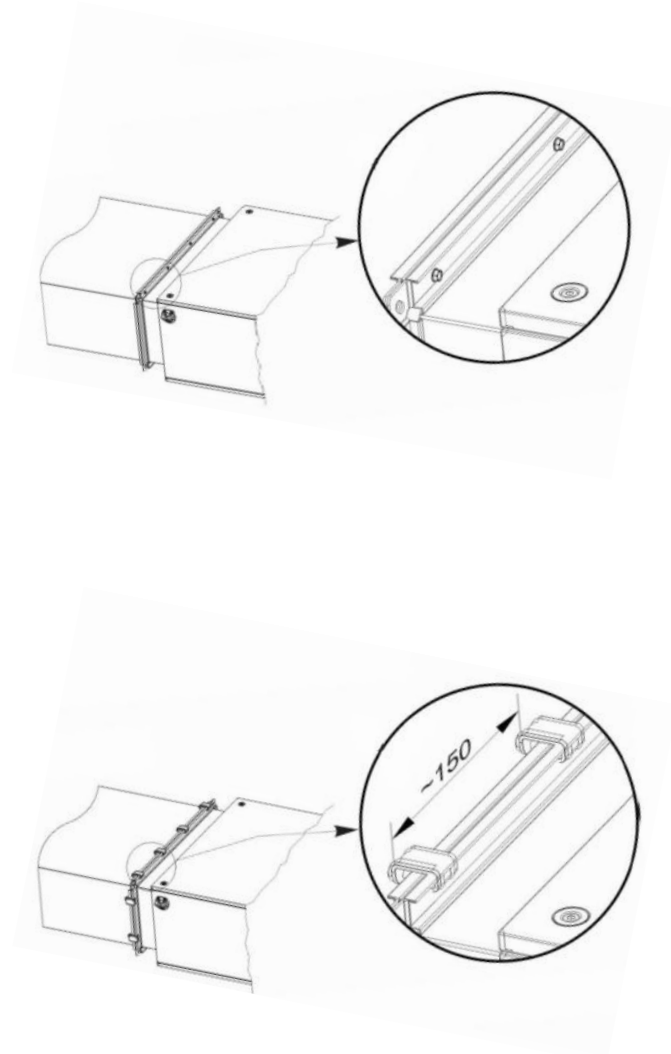
1M = 366mm, Długość sekcji x * M + 27

PROFILE WZDŁUŻNE W SEKCJACH Z RAMĄ „C” VVS021-VVS300								
SEKCJA	MODUŁY PROFILI							
	2MOD	3MOD	4MOD	5MOD	6MOD	7MOD	8MOD	9MOD
2M	1							
3M		1						
4M			1					
5M				1				
6M					1			
7M		1	1					
8M			2					
9M			1	1				
10M				2				
11M				1	1			
12M					2			
13M			2	1				
14M			1	2				
15M				3				
16M				2	1			
17M				1	2			
18M					3			
19M			1	3				
20M				4				
21M				3	1			
22M				2	2			
23M				1	3			
24M					4			
25M				5				
26M				4	1			
27M				3	2			
28M				2	3			
29M				1	4			
30M					5			

1M = 366mm, Długość sekcji x * M + 27

2.2.3 ŁĄCZENIE KANAŁÓW POWIETRZNYCH

MONTAŻ KANAŁÓW POWIETRZNYCH



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 urządzenia.

Elastyczne połączenia są wyposażone w kołnierze z uszczelnieniem. Elastyczne kołnierze powinny być łączone z kanałami za pomocą samogwintujących wkrętów lub dodatkowych elementów zaciskowych.

Służące do łączenia kanałów elementy nie wchodzą w zakres standardowej dostawy.

Kanały powietrze nie mogą się opierać swoim ciężarem na urządzeniu! Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach wsporczych.

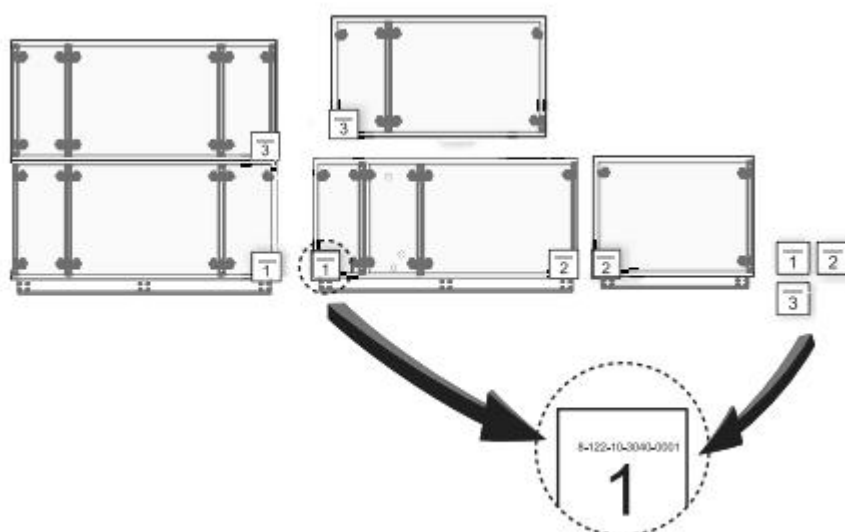
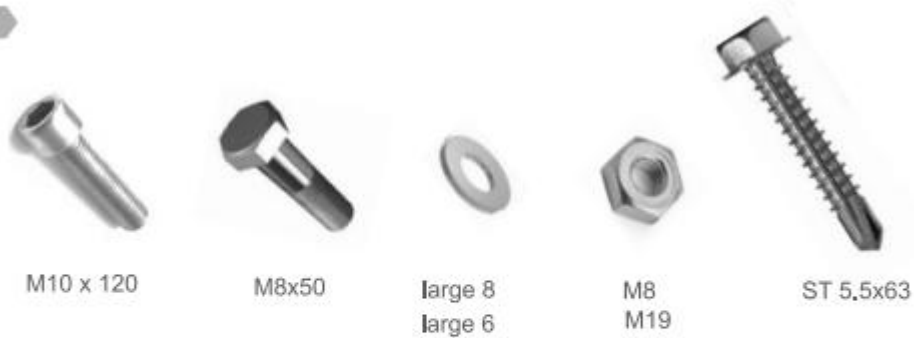
Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej

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

2.2.4 ŁĄCZENIE SEKCJI VVS021-VVS150

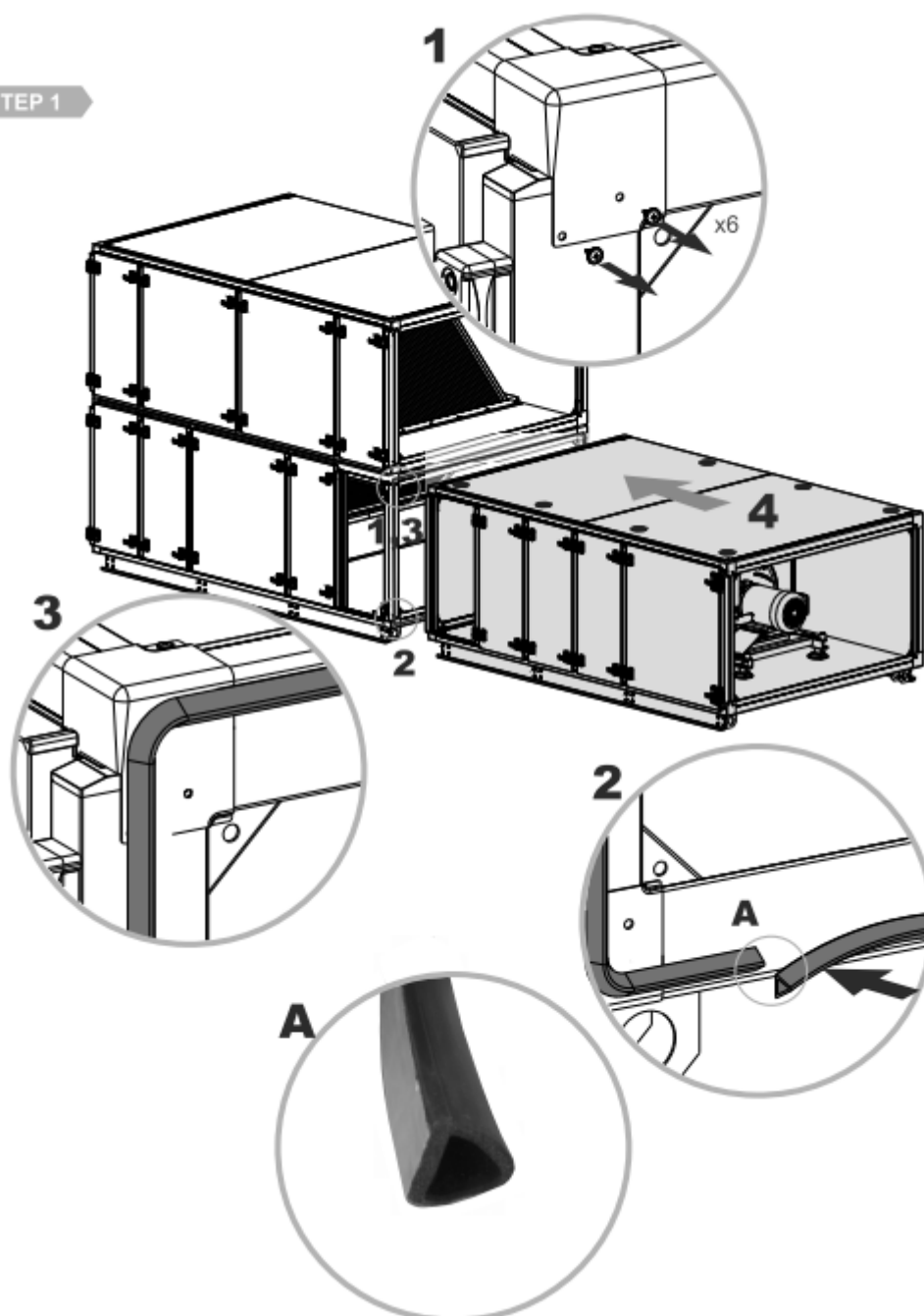
MONTAŻ SEKCJI – ELEMENTY ZŁĄCZNE

ELEMENTS



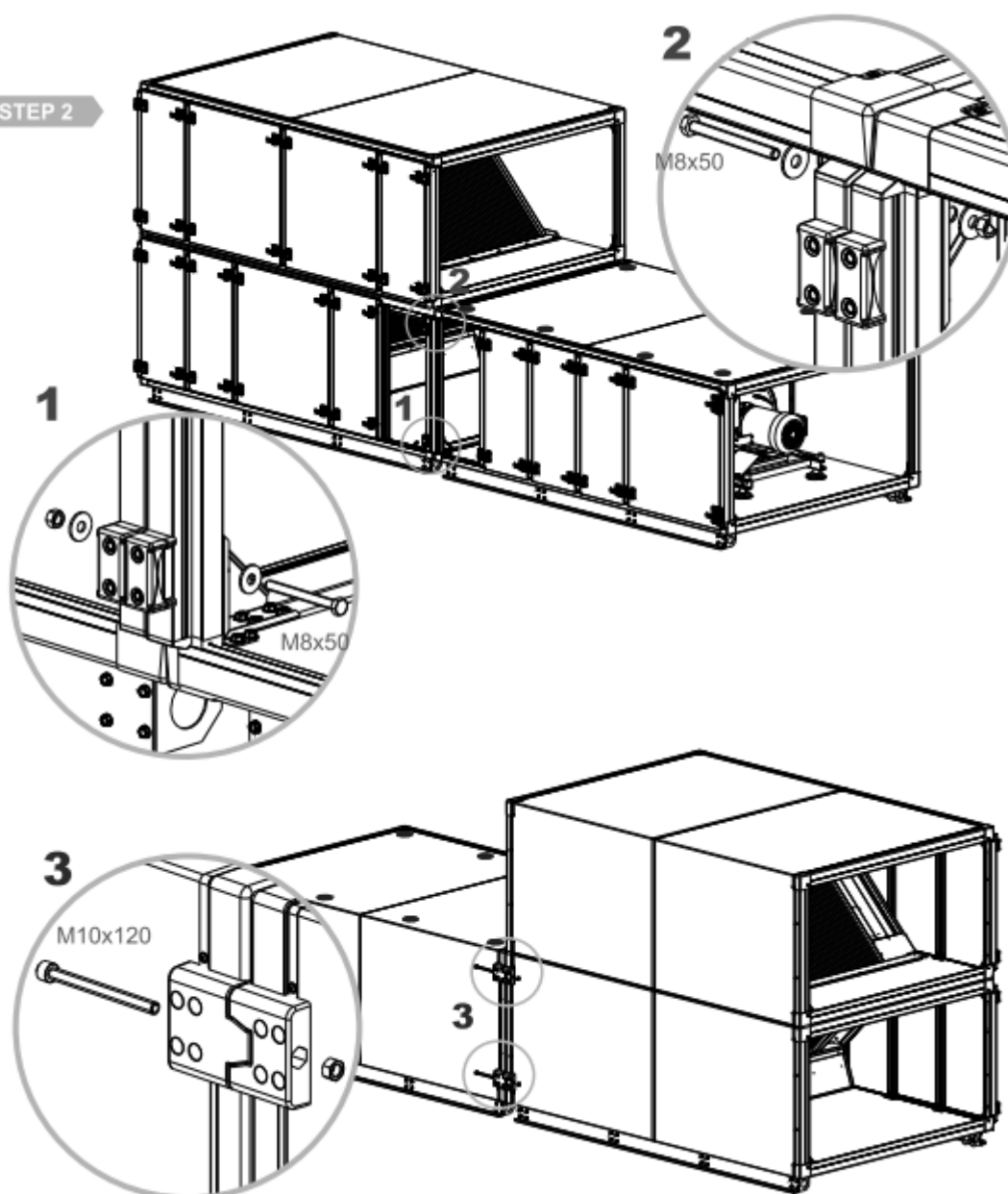
MONTAŻ SEKCJI KROK 1

STEP 1



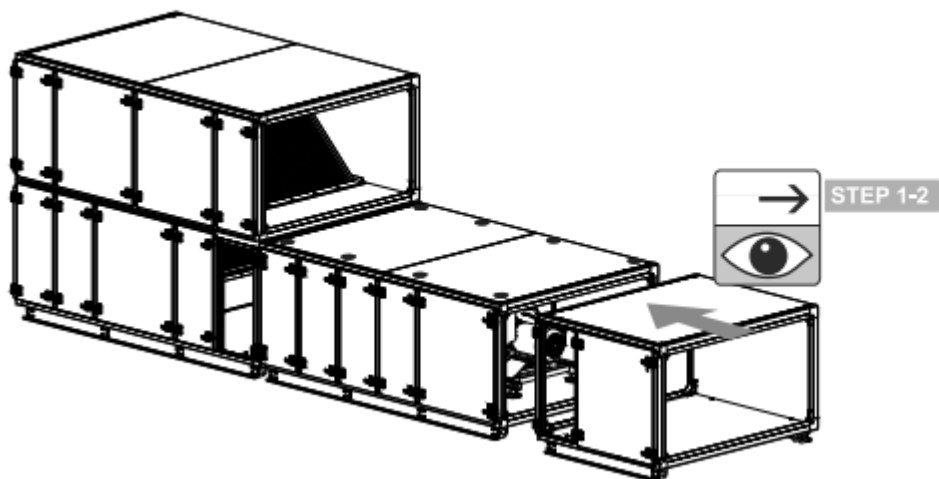
MONTAŻ SEKCJI KROK 2

STEP 2

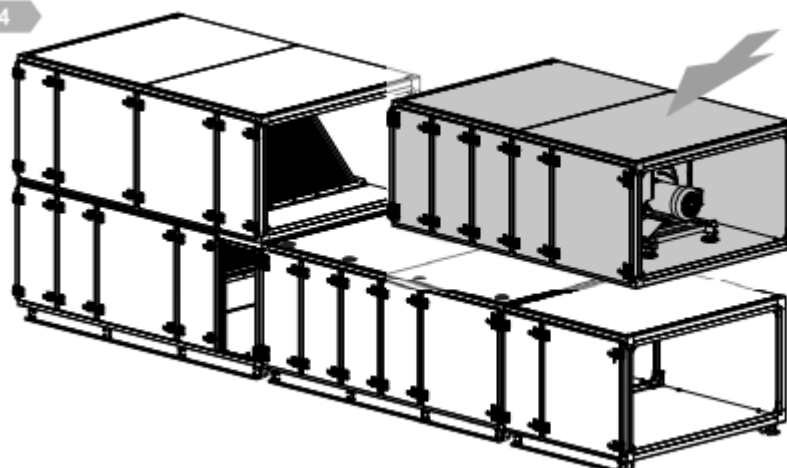


MONTAŽ SEKCJI KROK 3 i 4

STEP 3

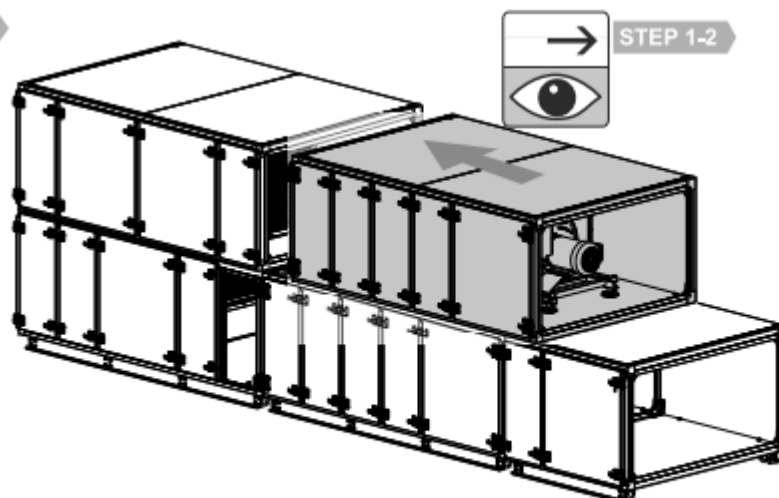


STEP 4



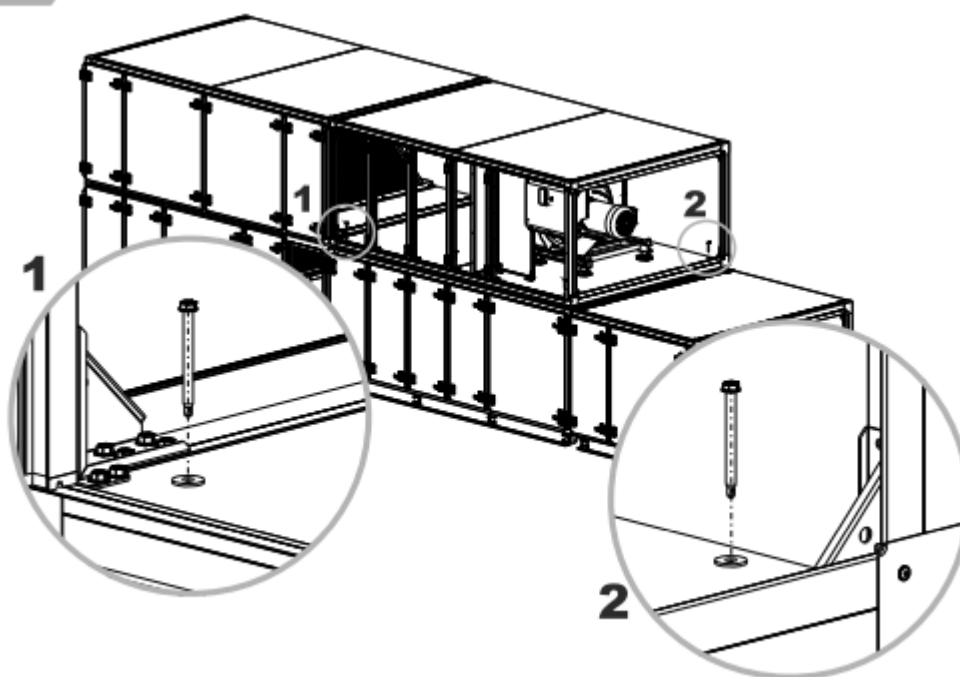
MONTAŻ SEKCJI KROK 5 i 6

STEP 5



STEP 1-2

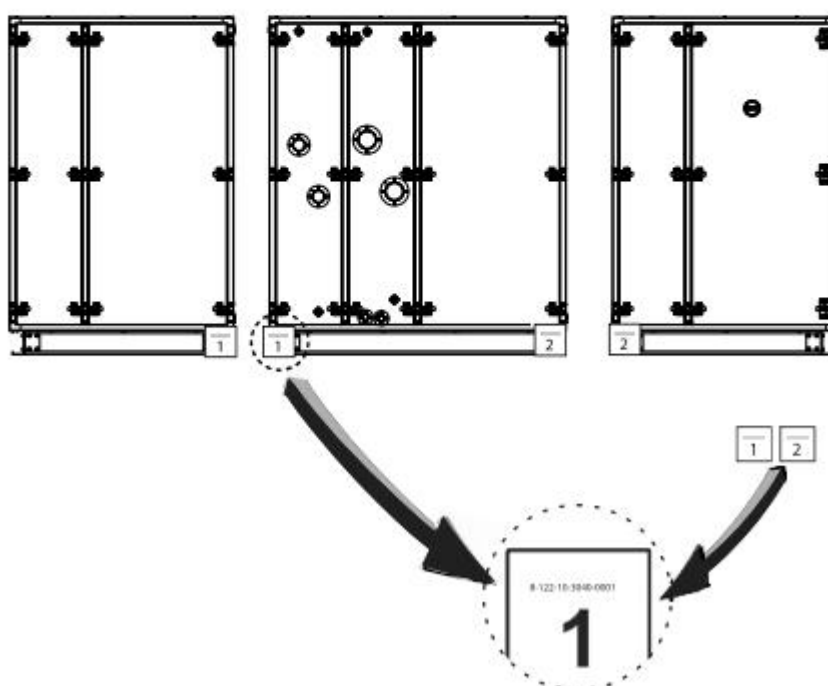
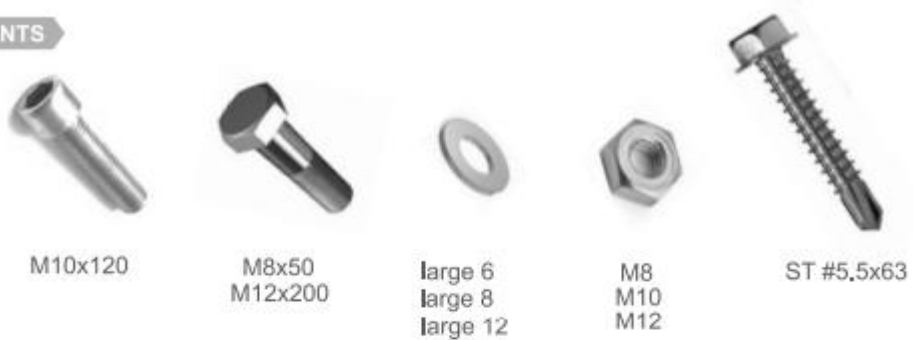
STEP 6



2.2.5 ŁĄCZENIE SEKCJI VVS180-VVS650

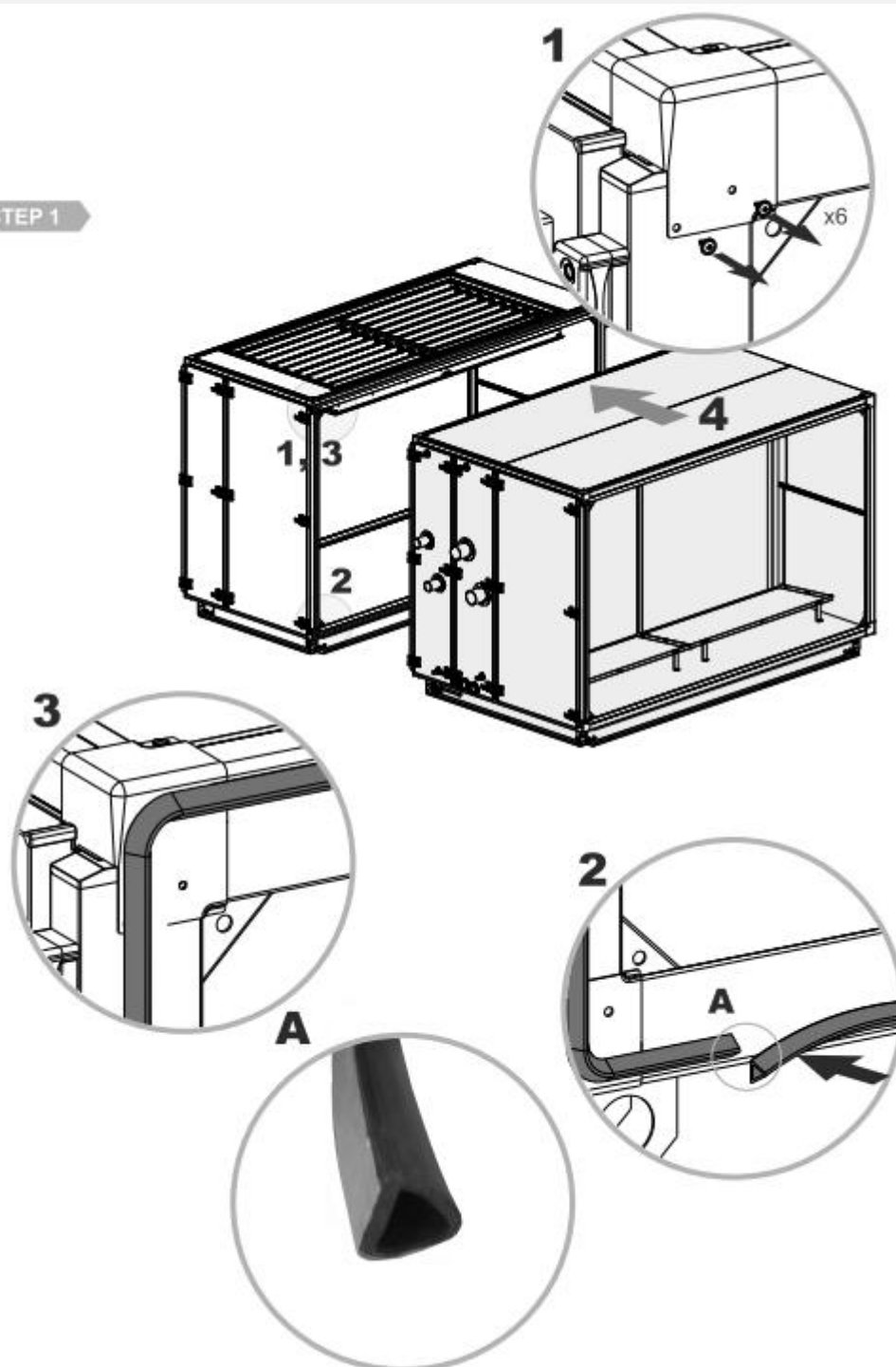
MONTAŻ SEKCJI – ELEMENTY ZŁĄCZNE

ELEMENTS



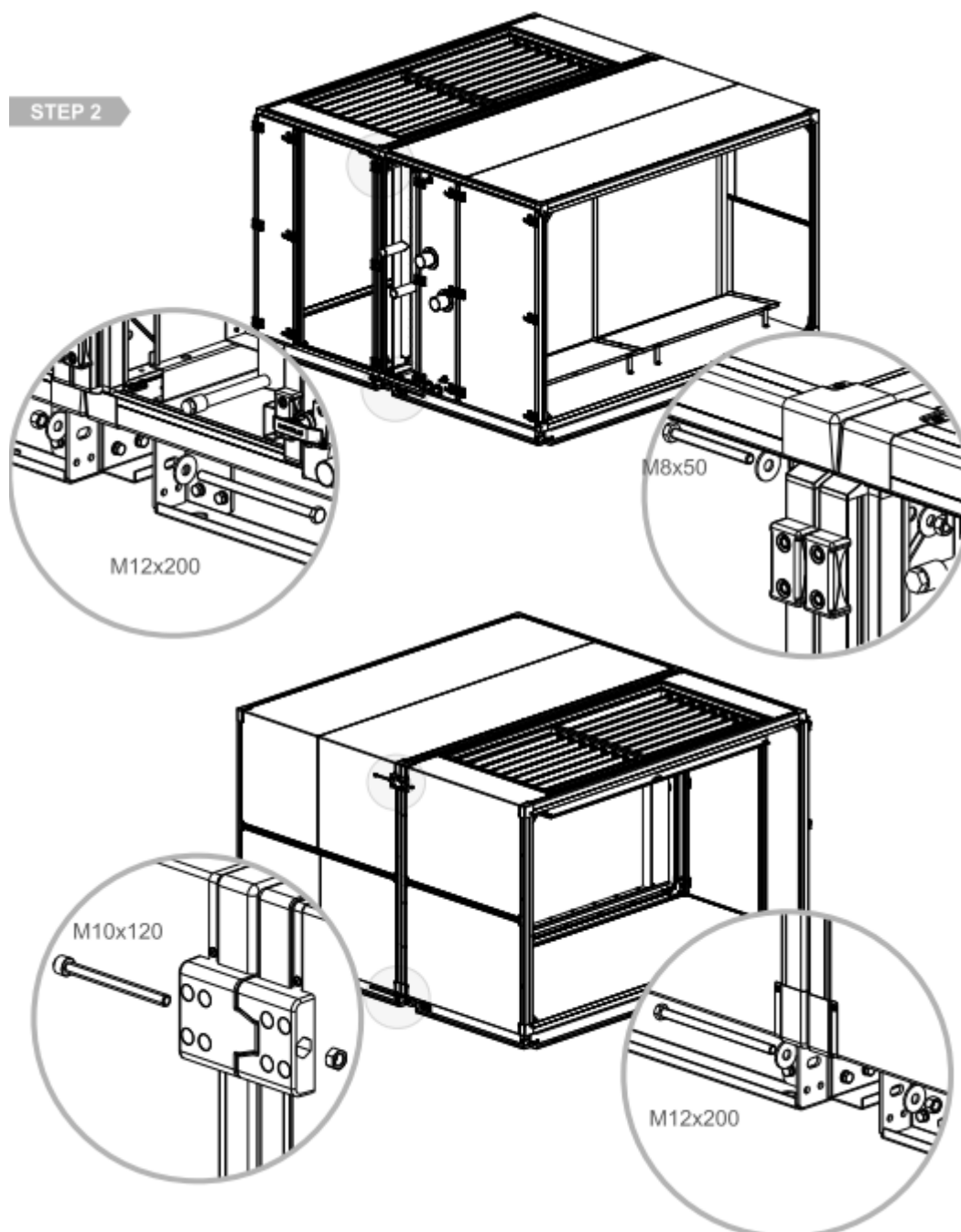
MONTAŽ SEKCJI KROK 1

STEP 1



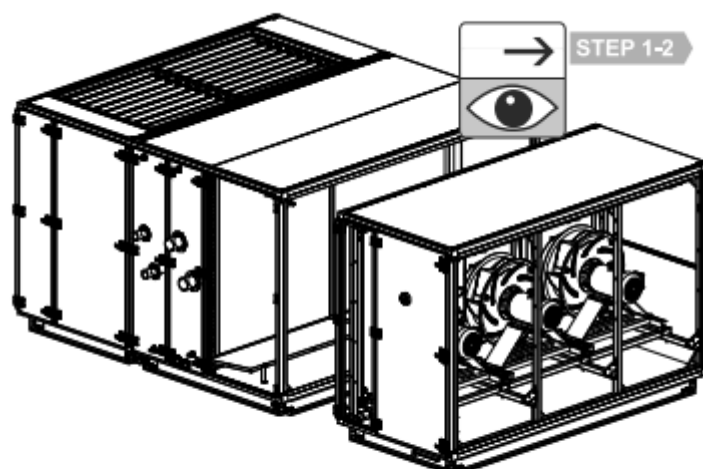
MONTAŽ SEKCIJ KROK 2

STEP 2



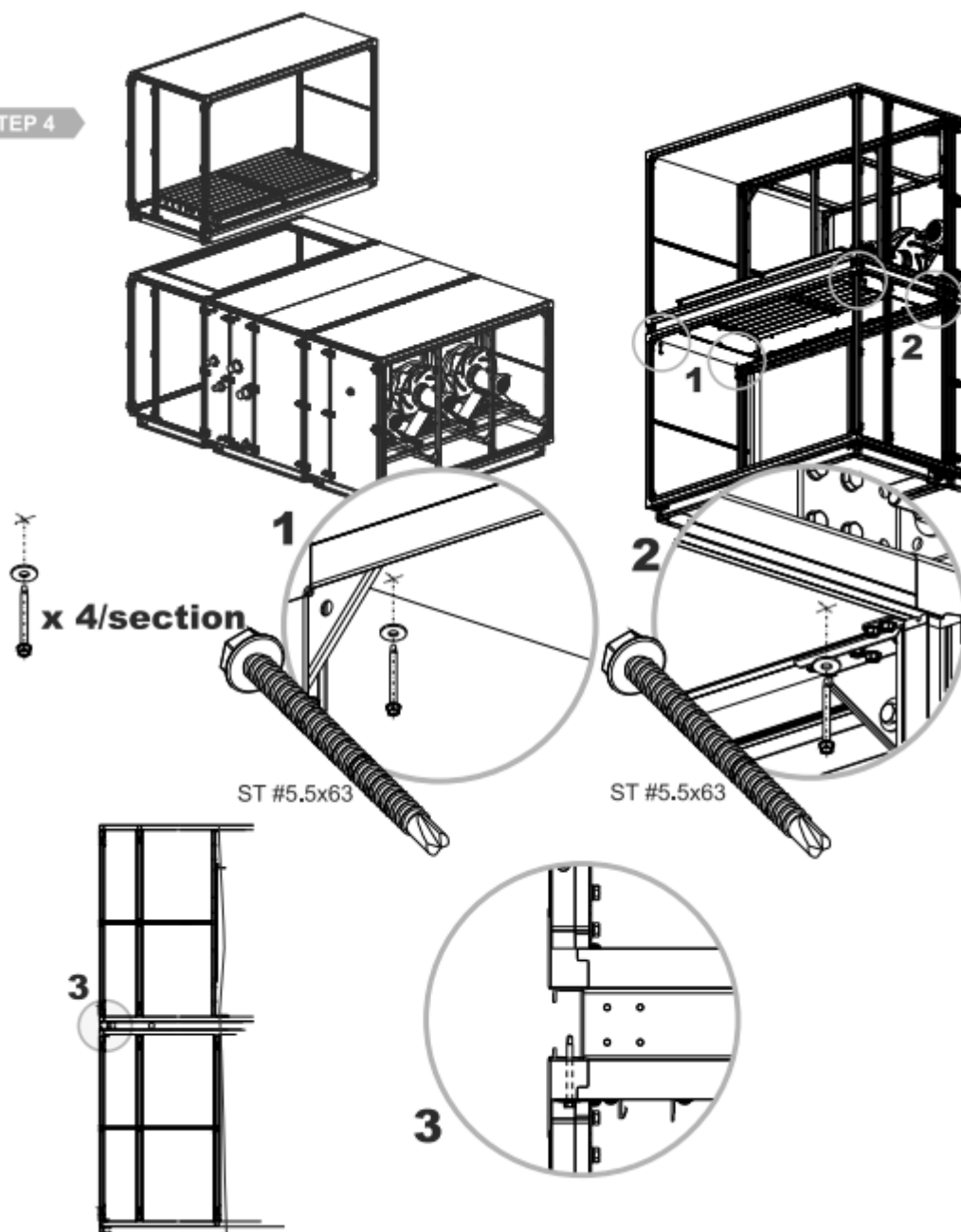
MONTAŻ SEKCJI KROK 3

STEP 3



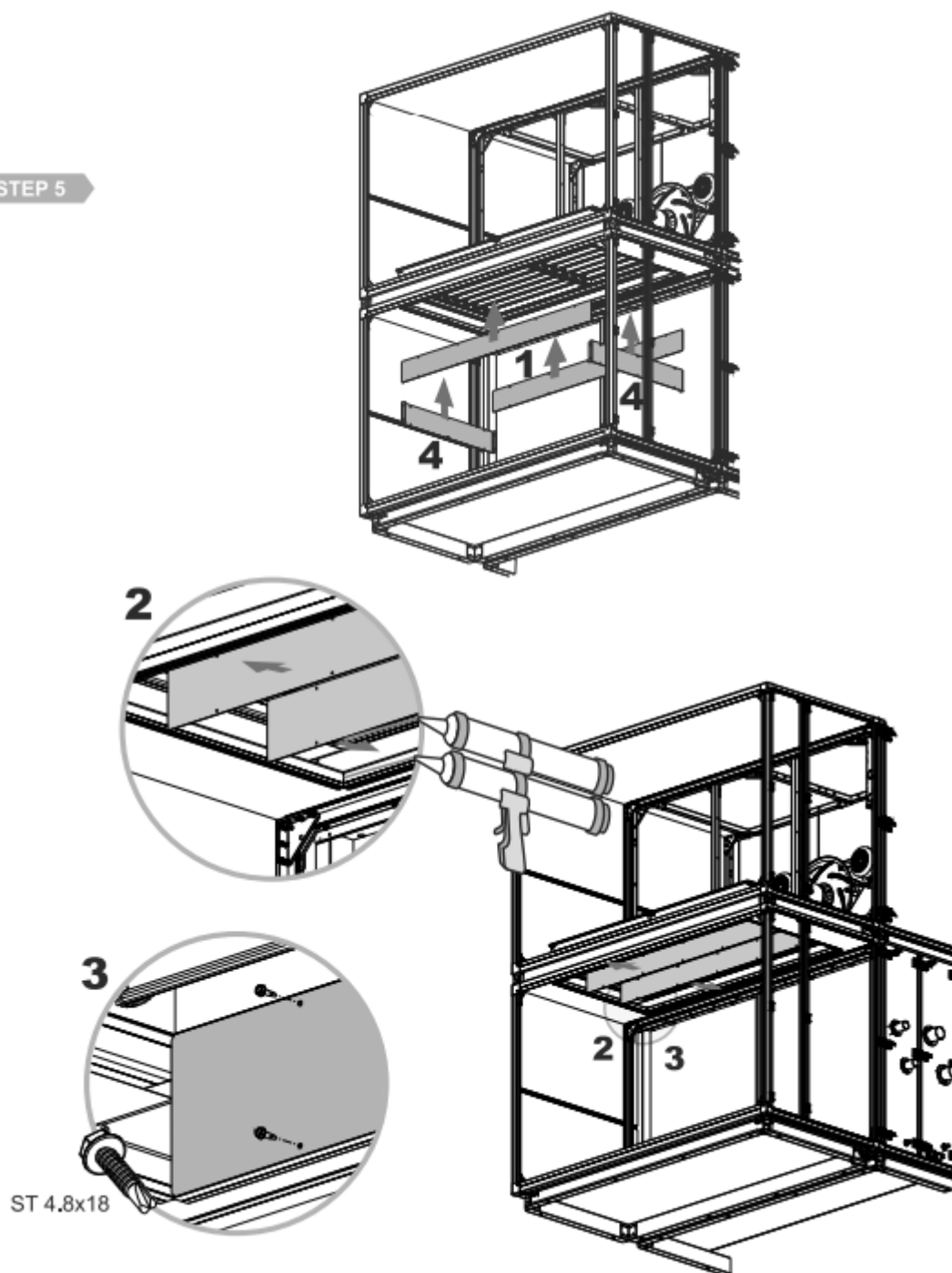
MONTAŻ SEKCJI KROK 4

STEP 4

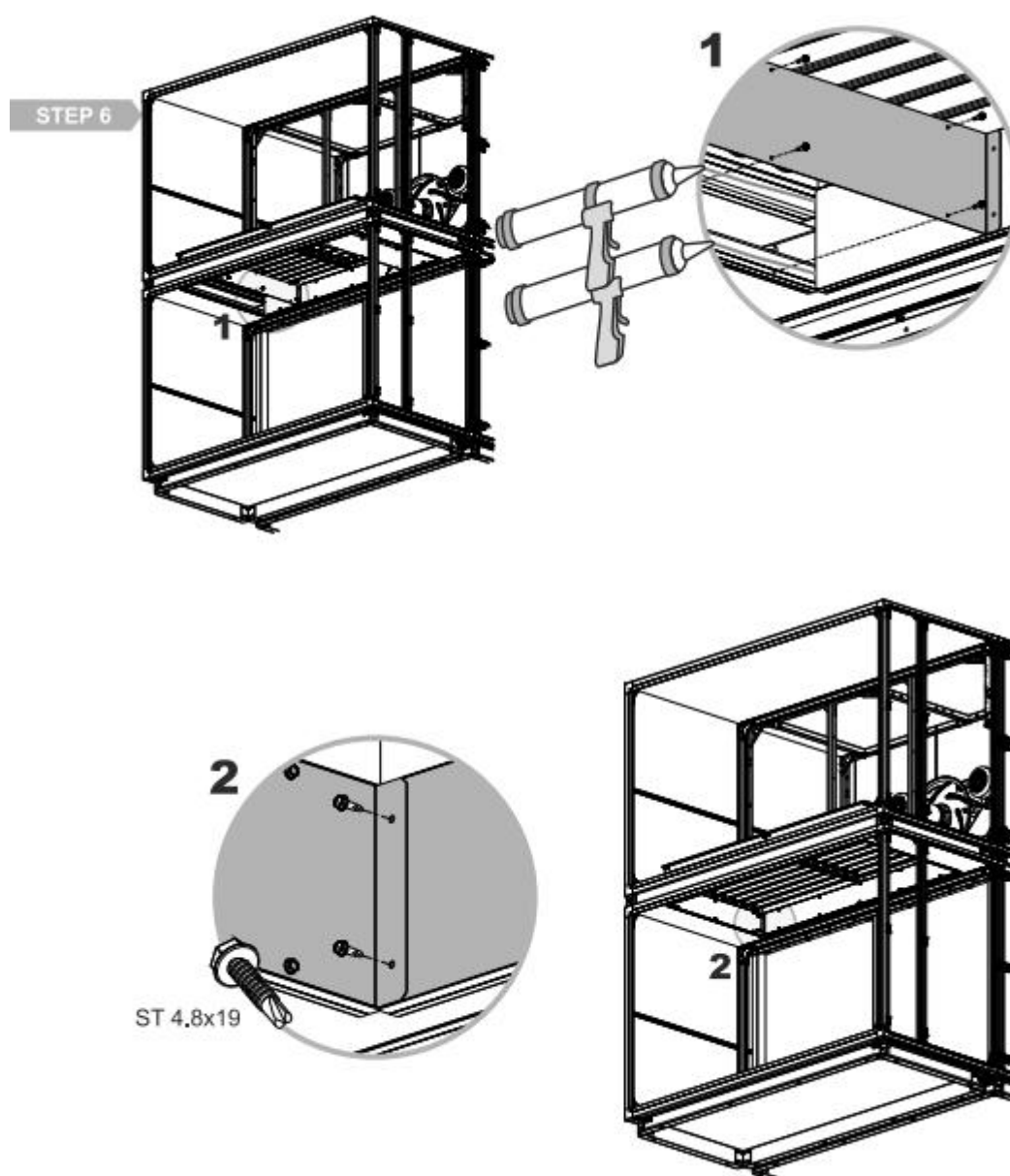


MONTAŻ SEKCJI KROK 5

STEP 5

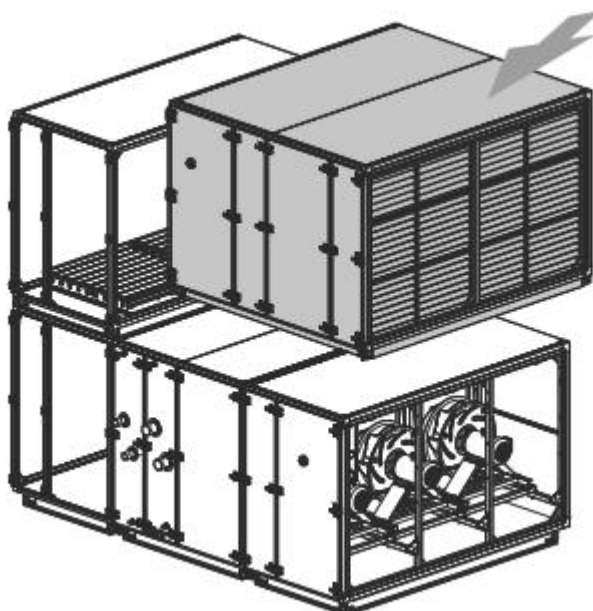


MONTAŻ SEKCJI KROK 6

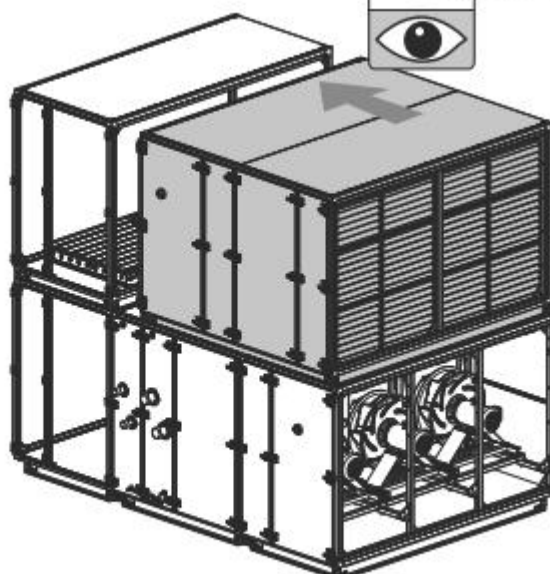


MONTAŻ SEKCJI KROK 7

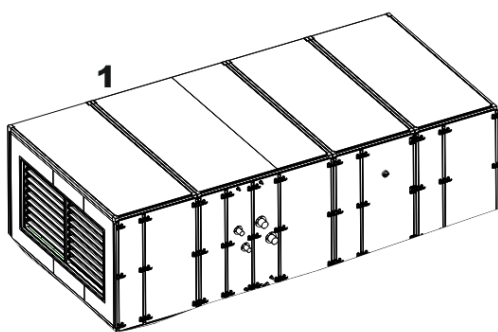
STEP 7



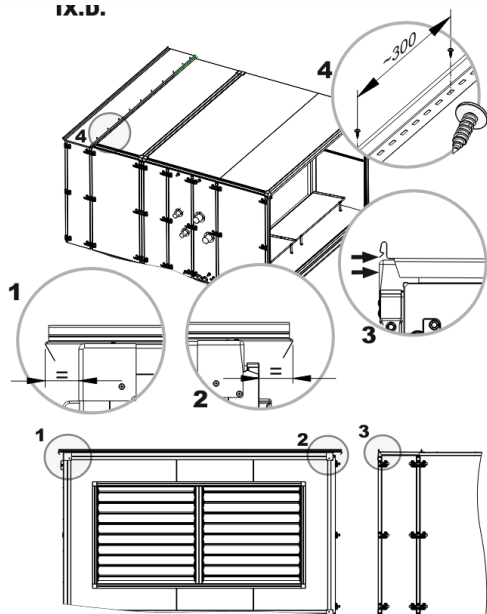
STEP 1-2, 4



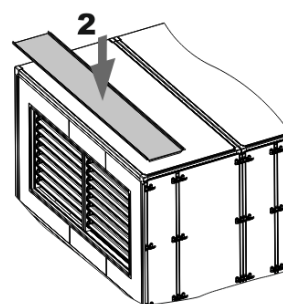
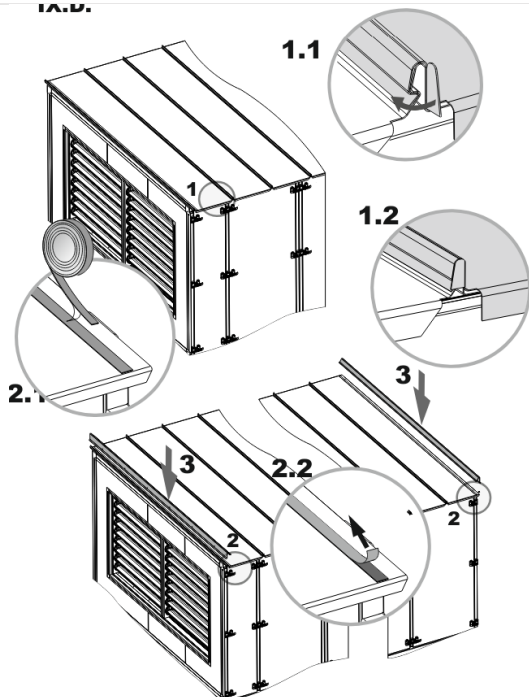
2.2.6 MONTAŽ DACHU



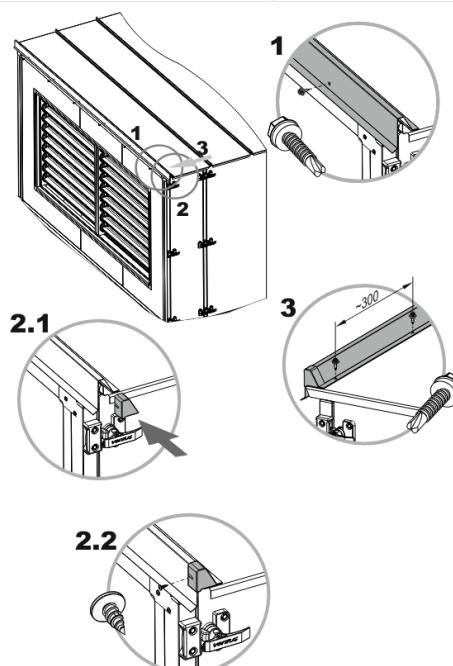
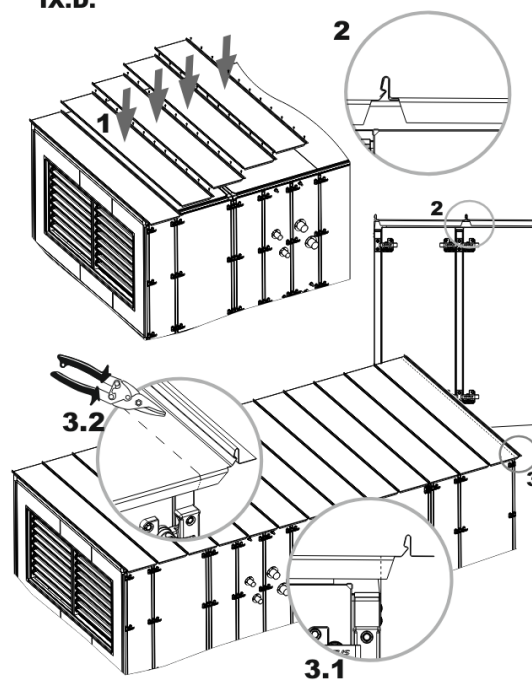
IX.D.

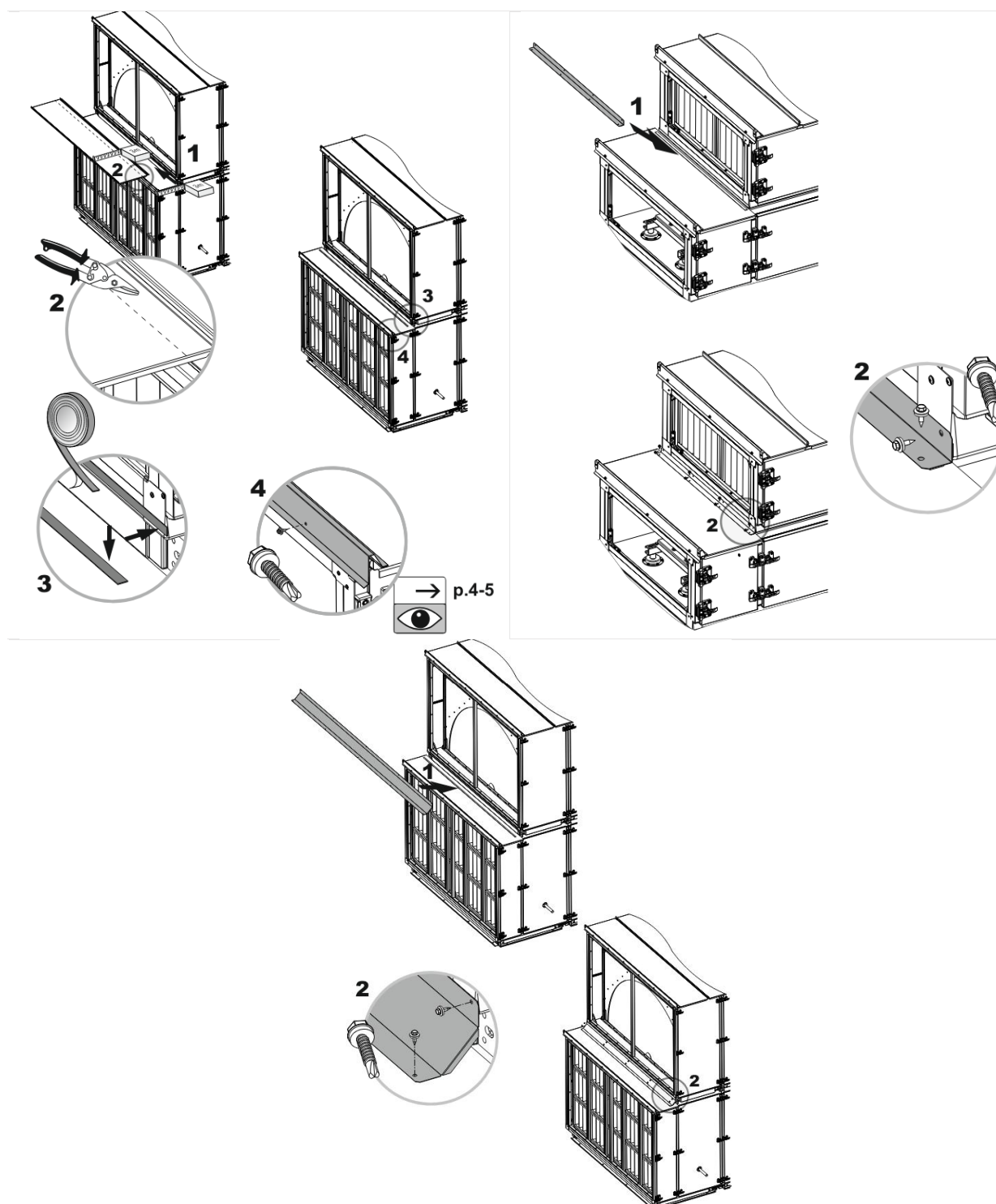


IX.D.



IX.D.





Dedykowana instrukcja „Roof assembly / Montaż dachu” jest dostępna na stronie [www.vtsgroup.com](https://vtsgroup.com/files/document-files/168/Montaz_dachu.pdf) (https://vtsgroup.com/files/document-files/168/Montaz_dachu.pdf).

2.3 PRZYGOTOWANIE DO MONTAŻU NA OBIEKCIE

2.3.1 WYMAGANIA DLA URZĄDZENIA PRZEZNACZONEGO DO MONTAŻU NA OBIEKCIE – DOSTAWA W PACZKACH



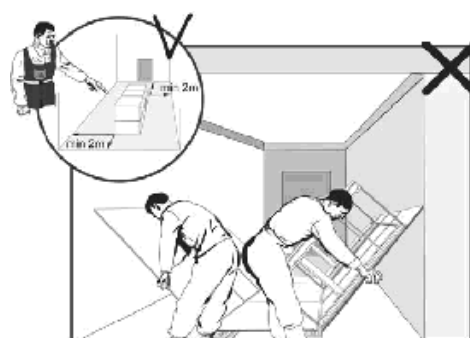
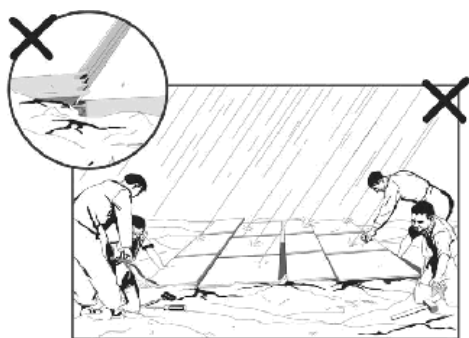
PRZYGOTOWANIE MONTAŻU JEDNOSTKI

- ! Przed rozpoczęciem montażu jednostki VTS prześle klientowi dokument zatytułowany "Potwierdzenie gotowości do montażu". Dokument zawiera niezbędne informacje dotyczące procesu instalacji. Po spełnieniu określonych w nim warunków, dokument powinien zostać podpisany we wskazanym miejscu i przesłany do wskazanego podmiotu VTS.
- ! Wysłanie Potwierdzenia gotowości do montażu jest niezbędne do rozpoczęcia procesu montażu przez Autoryzowany Serwis. Jeżeli rzeczywiste warunki nie odpowiadają informacjom podanym w potwierdzeniu, VTS ma prawo zażądać zwrotu kosztów poniesionych w związku z przerwaniem prac serwisowych lub dodatkowymi działaniami wykonywanymi przez serwis na miejscu.

PODSTAWOWE WARUNKI MONTAŻU NA OBIEKCIE – DOSTAWA W PACZKACH

1	Montaż należy wykonać na utwardzonej i suchej powierzchni. Za utwardzone powierzchnie uważa się płaską, wypoziomowaną i twardą powierzchnię, która nie zmienia swoich właściwości pod wpływem warunków atmosferycznych i jest odporna na wszelkie uszkodzenia związane z umieszczeniem na niej AHU, a także regularną eksploatacją. Przygotowanie miejsca montażu urządzenia jest po stronie klienta.
2	Montaż może odbywać się w temperaturze otoczenia, która umożliwi prawidłowe wykonanie wszystkich procedur technicznych montażu, tj. w zakresie temperatur: od (+5)°C do (+35)°C
3	W przypadku montażu na zewnątrz proces montażu może być przeprowadzony w warunkach zapewniających brak opadów atmosferycznych. Dopuszczalne jest rozpoczęcie montażu pod warunkiem, że spełnione są wszystkie wymagania bezpieczeństwa.
4	Minimalne wymiary powierzchni montażu: • szerokość AHU +4 metry (po 2 metry z każdej strony urządzenia), • długość AHU +4 metry (po 2 metry z każdej strony urządzenia).
5	Montaż jest wykonywany w miejscu posadowienia urządzenia. Przygotowanie miejsca posadowienia urządzenia (ramy, fundamentu itp. jest po stronie klienta). Należy zwrócić uwagi na wymagania opisane w niniejszej instrukcji.
6	Dla miejsca montażu wymagane są: • dostęp do zasilania 1~230V, • odpowiednie oświetlenie miejsca montażu, • zapewnienie bezpiecznego środowiska dla ekipy montażowej, • dostępność poszczególnych elementów urządzenia lub palet łącznie z opakowaniami w miejscu montażu konkretnej jednostki, • zapewnienie transportu elementów AHU i bloków AHU do miejsca montażu, • możliwość wjazdu serwisu na teren i rozpoczęcia montażu natychmiast po przybyciu, • udostępnienie karty gwarancyjnej i dokumentów dostawy konkretnej jednostki dla

wykonania usługi instalacyjnej.



! ZAPEWNIENIE POWYŻSZYCH WARUNKÓW JEST PO STRONIE KLIENTA

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

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

- koszty transportu autoryzowanej usługi VTS wynikające z nadmiernej odległości,
- zakwaterowanie i wyżywienie dla autoryzowanej załogi serwisowej VTS.

Montaż jednostki może być realizowany wyłącznie przez serwis posiadający odpowiedni certyfikat autoryzacji VTS, umożliwiający świadczenie takiej usługi.

Zgodnie z przedstawioną ofertą zakres usług standardowych nie obejmuje: połączenia sekcji AHU, podłączenia zasilania, sterowania automatyki, okablowania jednostki, przetwornic częstotliwości jak również nie obejmuje połączenia jednostek z kanałami wentylacyjnymi.



ZAKOŃCZENIE MONTAŻU

! Po zakończeniu instalacji serwis usługowy jest zobowiązany:

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

! Montaż urządzeń dostarczanych w paczkach wykonywany przez VTS nie obejmuje:

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

2.3.2 WYMAGANIA DLA URZĄDZENIA PRZEZNACZONEGO DO MONTAŻU NA OBIEKCIE – DOSTAWA W SEKCJACH

PODSTAWOWE WARUNKI MONTAŻU NA OBIEKCIE – DOSTAWA W SEKCJACH	
1	Połączenie sekcji jest poza standardową ofertą VTS. Istnieje możliwość zakupu dodatkowej opcji połączenia sekcji przez Autoryzowany Serwis VTS.
2	Montaż może odbywać się w temperaturze otoczenia, która umożliwia prawidłowe wykonanie wszystkich procedur technicznych montażu, tj. w zakresie temperatur: od (+5)°C do (+35)°C
3	W przypadku montażu na zewnątrz proces montażu może być przeprowadzony w warunkach zapewniających brak opadów atmosferycznych. Dopuszczalne jest rozpoczęcie montażu pod warunkiem, że spełnione są wszystkie wymagania bezpieczeństwa.
4	Montaż jest wykonywany w miejscu posadowienia urządzenia. Przygotowanie miejsca posadowienia urządzenia (ramy, fundamentu itp. jest po stronie klienta). Należy zwrócić uwagi na wymagania opisane w niniejszej instrukcji.
5	Dla miejsca montażu wymagane są: • dostęp do zasilania 1~230V, • odpowiednie oświetlenie miejsca montażu, • zapewnienie bezpiecznego środowiska dla ekipy montażowej, • dostępność poszczególnych elementów urządzenia lub palet łącznie z opakowaniami w miejscu montażu konkretnej jednostki, • zapewnienie transportu elementów AHU i bloków AHU do miejsca montażu, • możliwość wjazdu serwisu na teren i rozpoczęcia montażu natychmiast po przybyciu, • udostępnienie karty gwarancyjnej i dokumentów dostawy konkretnej centrali dla wykonania usługi instalacyjnej.
6	Podczas montażu we własnym zakresie należy postępować zgodnie z oddzielnymi instrukcjami, dostarczonymi z AHU w zestawie montażowym. Instrukcje dostępne są na stronie producenta.
7	Łącząc sekcję należy zwrócić uwagę na poprawne nałożenie uszczelki „D”, która stanowi części zestawu montażowego sekcji (połączenie wykonane bez użycia załączonej uszczelki spowoduje brak szczelności obudowy - roszczenia gwarancyjne z tego powodu nie będą brane pod uwagę).

3 PODŁĄCZENIE INSTALACJI ZWIĄZANYCH

3.1 POWIĄZANE INSTRUKCJE UŻYTKOWNIKA



! Należy się zapoznać z instrukcjami szczegółowymi i wykonać podłączenia oraz konfiguracje zgodnie z dokumentacjami dostępnymi na stronie www.vtsgroup.com oraz instrukcjami dostarczonymi wraz z urządzeniami. W szczególności należy zapoznać się z:

- Control gear for Supply and Supply-Exhaust Air Handling Units / Sterownice układu nawiewnego oraz nawiewno-wyciągowego central klimatyzacyjnych (cg_upc3_controls),
- Installation, Operation and Maintenance Manual - PCB EC Board for EC motor, uPC3 controller [EN] / Płyta EC dla central wentylacyjnych indeks 1-2-1209-0062,
- Installation, Operation and Maintenance Manual - VENTUS Software - uPC3 controller / Wentylacja VTS - Oprogramowanie do central.
- Controls of the modular VENTUS unit - short instruction of wiring, assembling and start-up step by step / Skrócona instrukcja montażu, okablowania i uruchomienia krok po kroku (Centrale VENTUS wyposażone w automatykę w standardzie CBX),
- Installation, Operation and Maintenance Manual VENTUS Heat Wheel Drive / Instrukcja obsługi napędu obrotowego wymiennika ciepła,
- Roof assembly / Montaż dachu
- Installation Manual Sections Connection / Instrukcja Łączenia Sekcji,
- Installation, Operation and Maintenance Manual Vts Ec Motor Drive / Warunki Techniczne Napędów Z Silnikami EC do Urządzeń Firmy VTS,
- By-pass actuators connection to Premium Cross-Flow Plate Exchanger
- Installation, Operation and Maintenance Manual - Electric Heater supply and control system/ Układ zasilająco-sterujący nagrzewnic elektrycznych Dokumentacja techniczno-ruchowa,
- Operation and Maintenance manual - Electric Heaters - Power Slices / Nagrzewnice elektryczne - plastry Dokumentacja techniczno – ruchowa.

3.2 PODŁĄCZENIE NAGRZEWNIC I CHŁODNIC WODNYCH

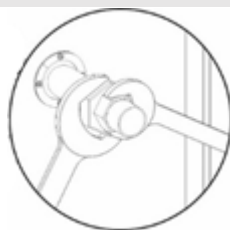


- ! Działanie wymiennika wodnego wymaga jego podłączenia do instalacji ciepła technologicznego lub wody lodowej w zależności od zaprojektowanej funkcji tego wymiennika.
- ! Wymienniki muszą być zabezpieczone przed ich zamrożeniem (jeżeli występuje takie ryzyko).
- ! Podłączanie wymienników ciepła powinno być przeprowadzane w sposób niepowodujący naprężeń, mogących skutkować mechanicznymi uszkodzeniami lub nieszczelnościami. Masa rur i naprężenia termiczne nie mogą być przenoszone na przyłącza wymiennika.
- ! Przewody zasilające powinny być poprowadzone w taki sposób, aby uniknąć kolizji z innymi sekcjami centrali klimatyzacyjne oraz innymi instalacjami.
- ! Musi istnieć możliwość łatwego odłączania wymienników od instalacji ciepła technologicznego na potrzeby przeprowadzenia czynności konserwacyjno-serwisowych.
- ! Należy stosować kompensację na dolocie i odlocie złączy, dla wyrównania liniowego rozszerzania się rur.
- ! Przewody hydrauliczne nie mogą być prowadzone nad przewodami elektrycznymi.

WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA CZYNNIKA ZASILAJĄCEGO WYMIENNIKI WODNE

- ! Olej i smar < 1 mg/l ! pH przy temp. (+25)°C 8-9.
- ! Tlen < 0.1 mg/l (jak najniższe, jak to możliwe).
- ! Minimalna temperatura chłodnicy (+3) °C.
- ! Maksymalna temperatura robocze (+130)°C.
- ! Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar (testowe 21bar).
- ! Przy ujemnych temperaturach powrotu czynnika należy stosować dodatek obniżający temperaturę zamarzania np. glikol (max do 50% zawartości w mieszaninie).
- ! Twardość wody nie większa niż:
 - stężenie normalne = 4.101 [mval/l] [mval/dm³]
 - stężenie molowe = 2.051 [mmol/l] [mmol/dm³]
 - Ca+2/l = 82.189 [mg Ca+2/l] [mg Ca+2/dm³]
 - CaCO₃ = 205.25 [mg CaCO₃/l] [mg CaCO₃/dm³] (ppm)
 - stopnie francuskie = 20.525 [°f] [°TH]
 - stopnie angielskie = 14.400 [°e] [grain CaCO₃/gal(UK)]
 - US = 11.990 [grain CaCO₃/gal(US)]
 - CaO = 115.000 [mg CaO/l] [mg CaO/dm³]
 - stopnie niemieckie = 11.500 [°n] [°dH]

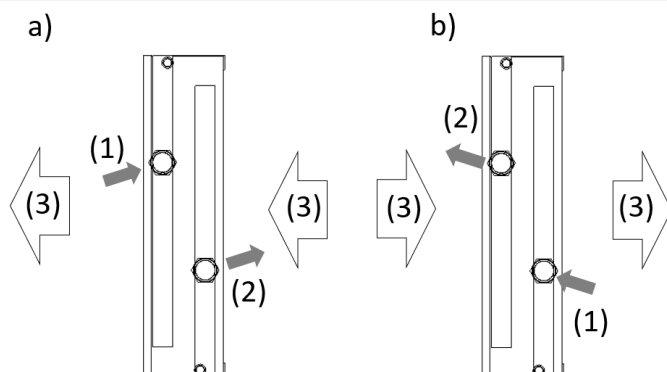
ZABEZPIECZENIE SKRĘCANYCH POŁĄCZEŃ WYMIENNIKA WODNEGO



- ! Podczas montażu układu nawiewnego do wymienników wyposażonych w połączenia skręcane, należy odciążyć złącze wymiennika za pomocą dodatkowego klucza.



OGÓLNA ZASADA ZASILANIA WYMIENNIKÓW WODNYCH



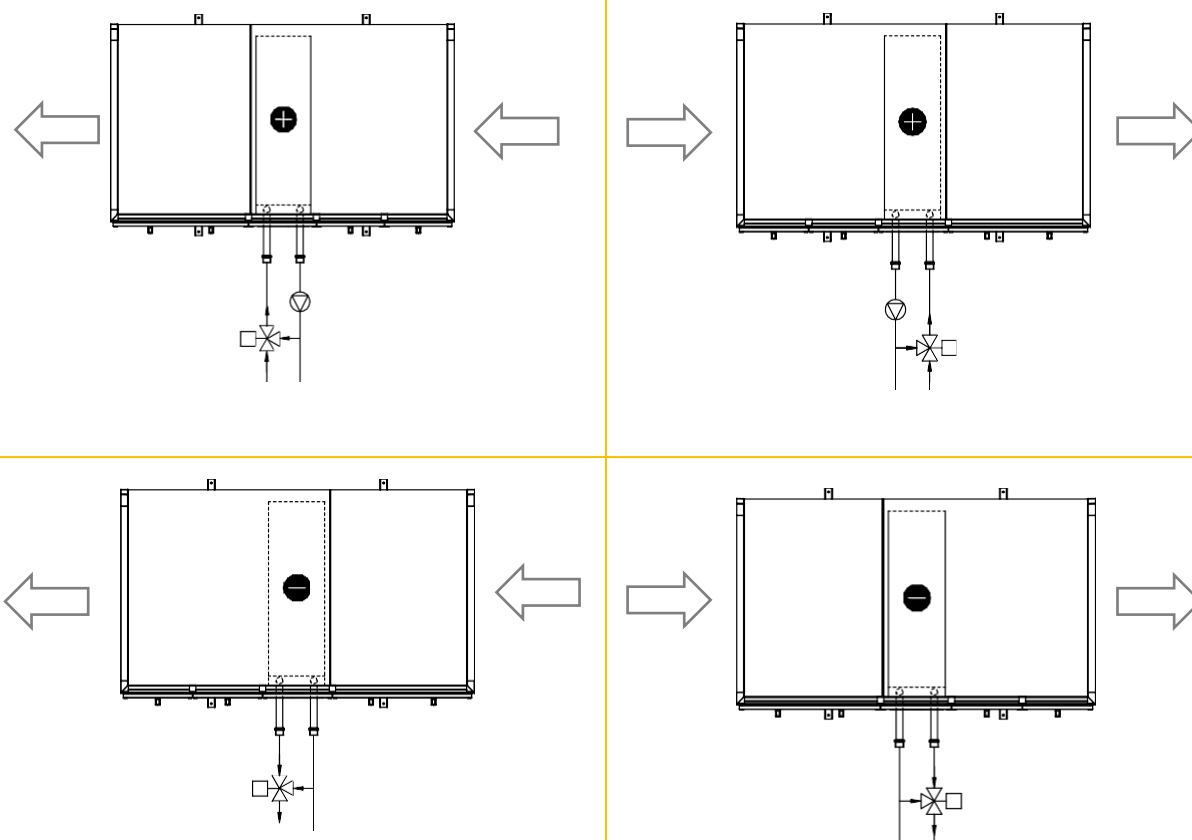
- a) Wykonanie lewostronne
- b) Wykonanie prawostronne
- (1) Zasilanie wymiennika czynnikiem grzewczym/chłodzącym
- (2) Powrót z wymiennika czynnika
- (3) Kierunek przepływu powietrza w centrali

! Połączenia zasilania i powrotu czynnika z wymiennika powinny być skonfigurowane w taki sposób, aby wymiennik pracował w trybie przeciuprądowym.

Współprądowy tryb pracy wymiennika skutkuje niższą średnią różnicą temperaturą, wpływając na redukcję jego wydajności pracy.

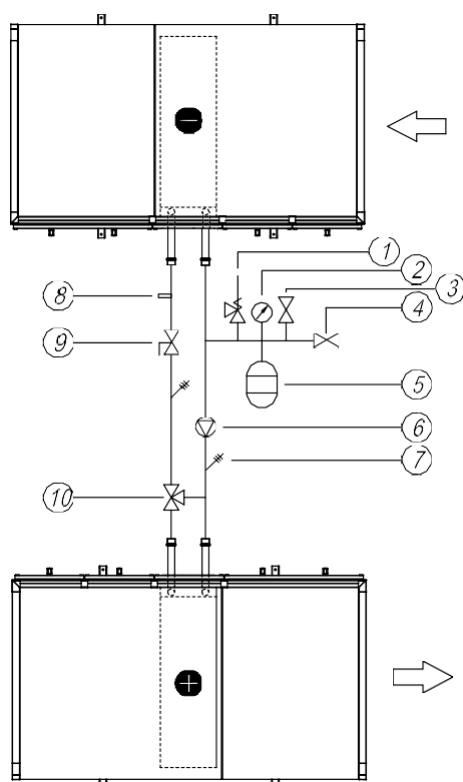
! W centralach o rozmiarach VVS400-VVS650 wodny wymiennik ciepła jest podzielony na dwie sekcje. Podłączenie tych wymienników powinno być wykonywane równocześnie.

ZASADA PODŁĄCZENIE ZAWORÓW DO WYMIENNIKÓW WODNYCH



ŚREDNICA NOMINALNA KRÓĆCÓW PRZYŁĄCZENIOWYCH DN [mm]	WYMIENNIKI WODNE	
	MATERIAŁ PRZYŁĄCZA KOLEKTORA	SPOSÓB PRZYŁĄCZENIA KOLEKTORA
20	Mosiądz	Gwint R 3/4"
25	Mosiądz	Gwint R 1"
32	Mosiądz	Gwint 1 1/4"
50	Stal	Gwint 2"
80	Stal	Gwint R 3"

PRZYKŁADOWE PODŁĄCZENIE WYMIENNIKÓW W UKŁADZIE ODZYSKU CIEPŁA Z CZYNNIKIEM
POŚREDNICZĄCYM



1	Zawór bezpieczeństwa
2	Manometr
3	Zawór wentylacyjny
4	Zawór zasilający
5	Naczynie zbiorcze
6	Pompa cyrkulacyjna
7	Termometr
8	Złączka pod czujnik temperatury
9	Zawór kompensacyjny
10	Zawór kontrolny

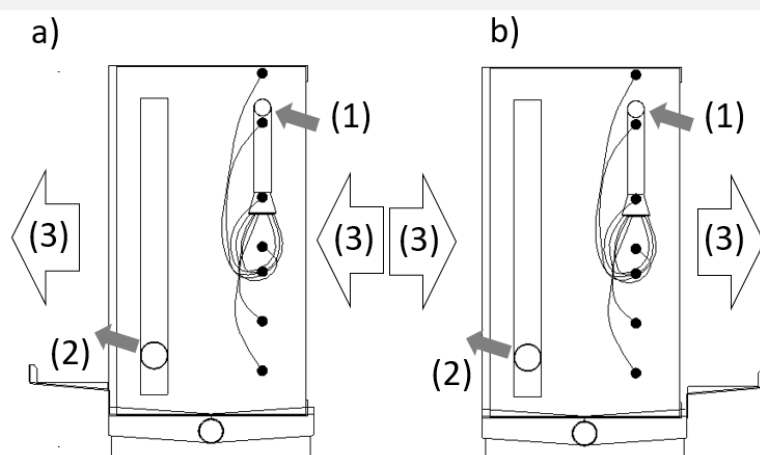
3.3 PODŁĄCZENIE WYMIENNIKÓW DX (DIRECT EXPANSION)



- ! Podłączenie wymiennika DX musi być wykonane przez wykwalifikowanego monter instalacji chłodniczych zgodnie z zasadami i przepisami obowiązującymi dla freonowych urządzeń chłodniczych (uprawnienia F-gaz).
- ! Wymiennik DX jest przewidziany do pracy z czynnikiem R410A lub R32 (poza dostawą) w układzie z zaworem rozprężnym.
- ! Aby zapewnić prawidłowe działanie chłodziw lub nagrzewnic DX, wymienniki te powinny być podłączone do instalacji DX z agregatem skraplającym/chłodniczym zgodnie ze wszystkimi obowiązującymi przepisami, zasadami oraz najlepszymi praktykami.
- ! Maksymalne ciśnienie robocze 42 bar (dla wymienników 5/16")
- ! Praca lub postój przy ujemnych temperaturach wymaga systemu zabezpieczenia oraz systemu odszraniania. Należy zabezpieczyć węzownicę przed osadzaniem się szronu na jej powierzchni
- ! Nie można dopuścić do całkowitego zamrożenia lub zaszczenia wymiennika.
- ! Dla urządzeń wyposażonych w instalację freonową - przed montażem urządzenia sprawdź obowiązujące przepisy związane z obowiązkami instalatora, właściciela (operatora) pompy ciepła lub instalacji DX (patrz ustawa F-gazowa).
- ! 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 lokalnymi.
- ! Właściciel pompy ciepła lub właściciel (operator) instalacji DX jest zobowiązany do założenia Karty Produktu, w której zapisywane są wszystkie przeglądy, naprawy lub modyfikacje urządzenia.



ZASADA ZASILANIA WYMIENNIKÓW DX (CHŁODNICE, NAGRZEWNICE)



- a) Wykonanie lewostronne
b) Wykonanie prawostronne
- (1) Zasilanie wymiennika (linia cieczy - doprowadzenie czynnika do rozdzielacza)
(2) Linia ssąca (linia pary - powrót czynnika do sprężarki)
(3) Kierunek przepływu powietrza w centrali

- ! Wymienniki DX posiadają króćce miedziane przystosowane do lutowania twardego.
- ! Wymienniki DX mają połączenia kapilarne. Podczas lutowania twardego lub spawania rur unikać narażenia elementów rurowych na wysokie temperatury przy wykonywaniu połączeń kapilarnych i zabezpieczać mokrą szmatką zawór, najbliższy położony od wykonywanego połączenia.

3.4 ODPROWADZENIE SKROPLIN

Na powierzchniach chłodnic powietrza oraz wymiennika odzysku ciepła może się wykraplać wilgoć z powietrza. Wykraplana wilgoć (kondensat) spływa do wanny ociekowej znajdującej się pod tymi funkcjami. Instalator zobowiązany jest do podłączenia wanien ociekowych do instalacji odprowadzenia wody z uwzględnieniem zastosowania syfonów. Odprowadzanie skroplin wyprowadzone jest na zewnątrz obudowy centrali klimatyzacyjnej. Wyprowadzenia znajdują się w wannach kondensacyjnych chłodnic (średnica rury odpływu wynosi $\varnothing$ 32 mm).

Urządzenia z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła w rozmiarach VVS021-VVS055 są wyposażone w plastikową rurkę przedłużającą, którą należy zainstalować na przyłączu tacy ociekowej, aby odprowadzać kondensat na zewnątrz urządzenia.

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

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

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

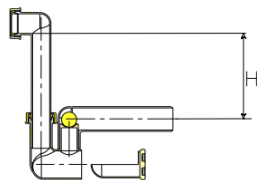
Dopuszczalne jest łączenie syfonów różnych sekcji jednym kolektorem odpływowym, pod warunkiem, że kolektor będzie posiadał połączenie z otoczeniem (odpowietrzenie). Przed uruchomieniem centrali syfony należy zalać wodą. W chłodnym środowisku należy odpływ wody zaizolować i ewentualnie zastosować odpowiednią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



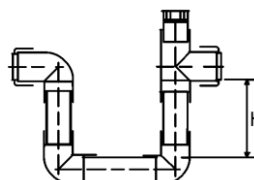
- ! Dla prawidłowej pracy centrali wymagany jest montaż syfonów dla wanien znajdujących się po stronie ssawnej wentylatora (na podciśnieniu).
- ! Rekomenduje się stosowanie syfonów dla wanien znajdujących się po stronie tłocznej wentylatora (na nadciśnieniu).
- ! Nie można stosować zaworów kulowych po stronie tłocznej wentylatora.
- ! Nie można łączyć różnych spływowych kondensatu do jednego syfonu.
- ! Przed uruchomieniem centrali klimatyzacyjnej, należy napęlnić syfon wodą.
- ! W przypadku zimnego otoczenia, należy zaizolować przewody odprowadzania wody.
- ! W przypadku zagrożenia zamarznięcia kondensatu należy zastosować odpowiedni system jego ogrzewania.

ODPROWADZENIE SKROPLIN - PODŁĄCZENIE SYFONU

$p < p_{\text{atmosferyczne}}$



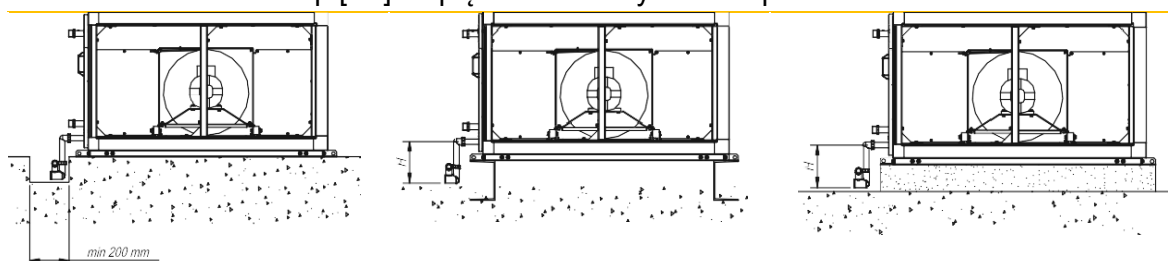
$p > p_{\text{atmosferyczne}}$



$H \text{ [mm]} = \text{całkowite spiętrzenie wentylatora w mm H}_2\text{O}$

$$H \text{ [mm]} = Dp \text{ [Pa]} \cdot 0,1$$

$Dp \text{ [Pa]}$ – spiętrzenie wentylatora w paskalach



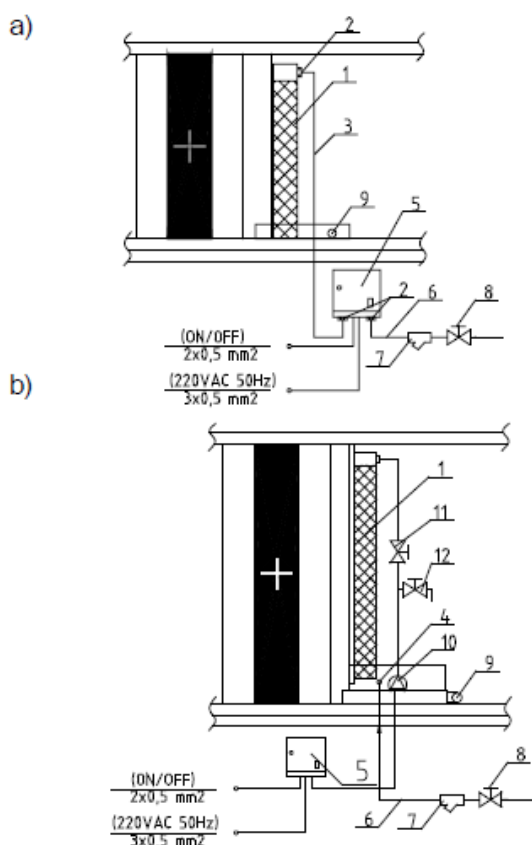
3.5 PODŁĄCZENIE NAWILŻACZA ZŁOŻOWEGO

Centrale VVS021-VVS650 mogą być wyposażone w nawilżacz złożowy. Nawilżacz złożowy działa na zasadzie przekazywania wilgoci na drodze odparowania wody ze zraszanego złoża do przepływającego powietrza. Nawilżanie tego typu charakteryzuje się wysoką sprawnością i niezawodnością. W zależności od wielkości centrali stosowane nawilżacze będą pracowały na wodzie bieżącej (z sieci wodociągowej) (VVS021-VVS055) oraz obiegowej (VVS075-VVS650).

NAWILŻACZ ZŁOŻOWY:

a) Z ZASILANIEM BEZPOŚREDNIM (VVS021-VVS055);

b) Z ZASILANIEM OBIEGOWYM (VVS075-VVS650).



1	Wkład nawilżacza
2	Złączka zaciskowa Ø10
3	Zasilanie wkładu nawilżacza (wysokociśnieniowy wąż nylonowy Ø10mm)
4	Króciec zasilający DN15
5	Sterownik nawilżacza
6	Rura zasilająca
7	Filtr wodny
8	Kulowy zawór odcinający
9	Króciec spustowy DN25
10	Pompa obiegowa
11	Zawór kontrolny
12	Zawór upustowy

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

System zaopatrzenia powinien zapewniać jakość wody „z kranu” bez nadmiernego osadzania się brudu i innych cząstek, które mogłyby prowadzić gromadzenia się kurzu na powierzchni poduszek nawilżających. Nawilżacze wyparne nie wymagają specjalnej obróbki wody przed podaniem urządzenia. Niemniej jednak na rurze zasilającej należy zainstalować kulowy zawór odcinający i osadnik typu filtracyjnego (nie wchodzi w zakres dostawy).

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

Nawilżacz z zasilaniem bezpośrednim należy połączyć z szafką za pomocą węża oraz złączy zaciskowych $\Phi 10$ (dostarczonych z nawilżaczem). W centrali należy wykonać otwór na przejście rury zasilającej wkład nawilżacza. Przewód zabezpieczyć dławnicami. W podobny sposób podłącza się zasilanie wody do szafki sterującej.

Jeśli to konieczne, rurę pomiędzy nawilżaczem a szafką sterowniczą można wydłużyć, ale nie więcej niż o 5 m.

W przypadku nawilżacza z cyrkulującą wodą VVS075-VVS650 woda zasilająca powinna być podłączona do rury przyłączeniowej (DN15) wyprowadzonej na zewnątrz panelu inspekcyjnego.

RODZAJE PRZYŁĄCZA ZASILAJĄCEGO I ODWADNIAJĄCEGO

ROZMIAR CENTRALI	VVS021-VVS055	VVS075-VVS650
Typ nawilżacza	Z zasilaniem bezpośrednim	Z obiegiem cyrkulacyjnym
Podłączenie zasilania	Rura ocynkowana z gwintem DN15	Nylonowy wąż wysokociśnieniowy $\Phi 10$ mm
Podłączenie odprowadzenia	Rura ocynkowana z gwintem DN25	Rura ocynkowana z gwintem DN25
Strona wykonania	Uniwersalna	Prawa lub Lewa

PARAMETRY PRACY NAWILŻACZY

PARAMETR	LIMIT PARAMETRU
Maksymalna prędkość powietrza VVS021-VVS055	3,0m/s
Maksymalna prędkość powietrza VVS75-VVS650	4,0m/s
Temperatura wody	5..40°C
Ciśnienie wody	0,15..0,75MPa
Jakość wody	„Woda z kranu”
Temperatura otoczenia dla sterownicy	5..50°C
Max. wilgotność otoczenia dla sterownicy	90%rH

PARAMETRY WODY DLA PRACY NAWILŻACZY

PARAMETR	ZAWARTOŚĆ W WODZIE ZASILAJĄCEJ
Temperatura	< 20 °C
Aluminium	< 200 μ g/l
Amon <	< 0.50 mg/l
Wapń	< 300 mg/l
Chlorek	< 300 mg/l
Miedź	< 1 mg/l
Przewodność	< 2000 μ S/cm w 20°C (
pH 6,5 do 9,5	6.5 to 9.5
Żelazo <0,5 mg / l	< 0.5 mg/l
Mangan <0,1 mg / l	< 0.1 mg/l
Zapach	Akceptowalny dla użytkowników
Siarczan	< 250 mg/l
Krzemian	< 150 mg/l
Trihalometan	< 100 μ g/l
Liczba kolonii w 22 ° C	< 100/ml
Bakterie z grupy coli	0/100 ml
Bakterie Legionella	< 50 cfu/1000 ml
Gatunek Pseudomonas	0/250 ml

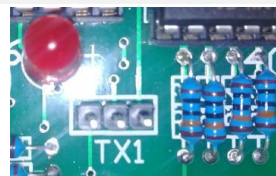
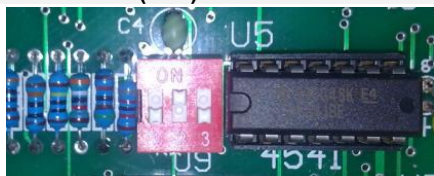
Nawilżacz z bezpośrednim zasilaniem jest prostą i zwartą konstrukcją zawierającą niewiele miejsca w centrali. Wkład nawilżacza jest zasilany wodą od góry, a nadmiar wody zbierany jest w wannie i odprowadzany na zewnątrz centrali. Ilość wody jest kontrolowana za pomocą zaworu elektromagnetycznego zainstalowanego w szafce sterowniczej (dostarczanej z nawilżaczem).

Wkład nawilżacza typu recyrkulacyjnego zasilany jest z pompy obiegowej umieszczonej w zbiorniku wody. Nadmiar wody spływa do zbiornika i zostaje ponownie wykorzystany do zasilania wkładu nawilżacza. Odparowanie wody powoduje spadek poziomu wody w zbiorniku, który jest regulowany zaworem pływakowym. Ubocznym efektem odparowywania wody jest wzrost zanieczyszczeń w zbiorniku. Proces ten jest kontrolowany przez dwa zawory, z których jeden odcina zasilanie wody a drugi otwiera spust wody w celu całkowitego opróżnienia zbiornika. Po tej operacji zawory są przełączane a nawilżacz powraca do normalnej pracy z czystą wodą.

Do odprowadzenia wody obowiązują te same wytyczne, co dla wanień ociekowych wymienników opisane w sekcji „Odprowadzenie skroplin”.

USTAWIANIE CZASU (OKRESU) OPRÓŻNIANIA TACY NAWILŻACZA WODY.

W SZAFIE STEROWNICZEJ UMIESZCZONY JEST SPECJALNY ŁĄCZNIK SUWAKOWY ORAZ ŁĄCZNIK KOŁKOWY (TX1):



POZYCJA SUWAKA	OKRES OPRÓŻNIENIA TACY (TESTOWY) [MIN]	OKRES OPRÓŻNIENIA TACY [GODZINY]
	TX1	TX1
	2.2	24.2
	4.9	83.6
	6.4	109
	10	171.5
	2.8	47.4
	3.9	66.8
	3.3	56.2

! Aby upewnić się, że woda na tacy jest czysta, zaleca się jej spuszczenie i spłukiwanie raz na 24 godziny.

4 INSTALACJE ZASILAJĄCO-STERUJĄCE



- ! Połączenia elektryczne elementów wyposażenia central powinny być wykonane przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach i uprawnieniach, oraz wykonane w sposób zgodny z odpowiednimi normami i przepisami obowiązującymi na terenie kraju, w którym zamontowane jest urządzenie.
- ! Przekroje i 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).
- ! Nagrzewnice elektryczne i pompy wody dla nagrzewnic wstępnych i wtórnych należy zasilić z zewnętrznej rozdzielni (poza dostawą).
- ! Przed przystąpieniem do podłączenia zasilania należy sprawdzić zgodność napięcia i częstotliwości sieci zasilającej z danymi umieszczonymi na tabliczkach znamionowych urządzeń. Dopuszczalne odchyłki wartości napięcia zasilającego i jego częstotliwości w stosunku do podanych na tabliczce znamionowej wynoszą $\pm 5\%$. Jeśli występują niezgodności, urządzeń nie należy podłączać.

4.1 SILNIK ELEKTRYCZNY WENTYLATORA

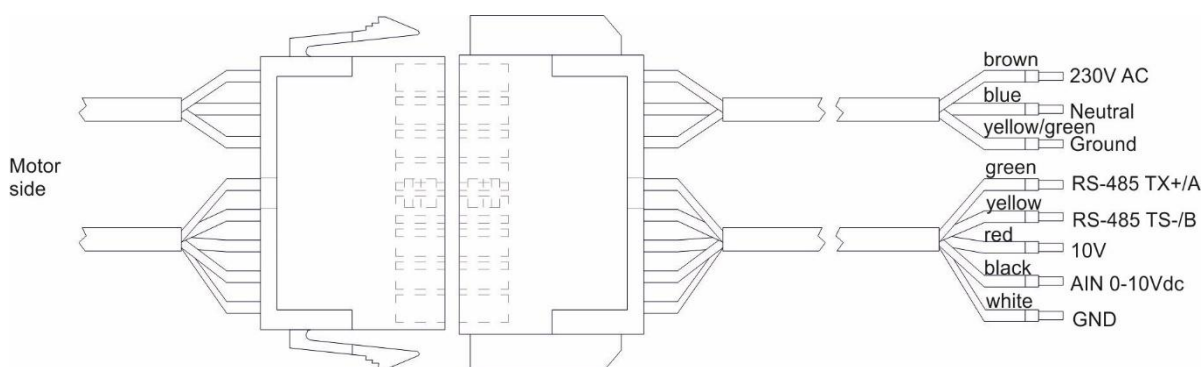
4.1.1 CENTRALE Z SILNIKIEM EC

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

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

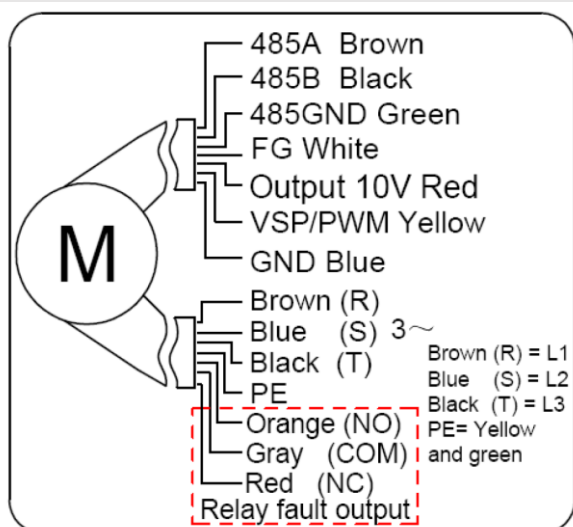
Z silnikami o mocy do 0,75kW wyprowadzane są kable zakończone wtyczką MOLEX.

WTYCZKA MOLEX KOSTKA PODŁĄCZENIOWA SILNIKA EC 0,75kW



Oznaczenie kolorów: brązowy – 230V AC, niebieski – neutralny, zielono/żółty – uziemienie
zielony – RS485 TX+/A, żółty – RS485 TX-/B, czerwony – wyjście 10V DC, czarny – wejście 0-10V DC
AIN, biały - GND

PODŁĄCZENIE SILNIKÓW EC 1650W i 3250W



4.1.2 CENTRALE Z SILNIEM AC O MOCY 0,75kW I WIĘKSZEJ

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

W urządzeniach standardowo stosowane są silniki z własnym układem chłodzenia i wentylatorami zamontowanymi bezpośrednio na wale. Okablowanie zasilające musi być doprowadzone do silnika wentylatora przez gumowe przepusty umieszczone na tylnym panelu obudowy centrali wentylacyjnej.



! Niedopuszczalne jest prowadzenie przewodów zasilających przez panel inspekcyjny

4.1.2.1 NAPĘD POŚREDNI WENTYLATORA

Silniki wentylatorów z napędem pasowym zasilane są napięciem 3~400V/50Hz. Podłączenie należy realizować poprzez zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovie odpowiednie dla prądu znamionowego zastosowanego typu silnika.



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

4.1.2.2 NAPĘD BEZPOŚREDNI WENTYLATORA

Silniki EC z bezpośrednim napędem są zasilane napięciem przemiennym, jednofazowym 1~230V, silniki EC o mocy powyżej 1,5 kW są zasilane napięciem przemiennym trójfazowym 3~400V. Silniki AC prądu przemiennego o mocy do 2,2 kW są zasilane napięciem 3~230V z przetwornic częstotliwości zasilanych napięciem jednofazowym 1~230V. Silniki o większych mocach są zasilane napięciem 3~400V przy współpracy z przetwornicami częstotliwości zasilanymi z sieci trójfazowej 3~400V.



- ! Przed podłączeniem zespołu wentylatorowego należy dokładnie sprawdzić parametry znamionowe zasilania i wyjścia przemiennika.

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

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



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

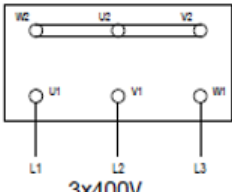
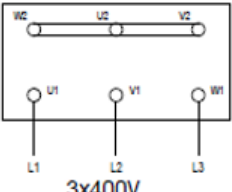
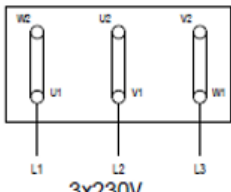
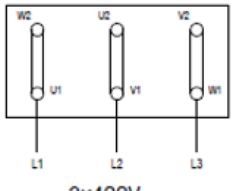
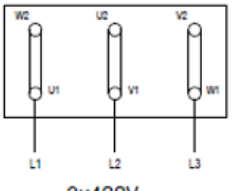


- ! W drzwiach inspekcyjnych sekcji wentylatorowej zamontowany jest wyłącznik krańcowy, powodujący zatrzymanie wentylatorów w przypadku nieuprawnionego otwarcia drzwi. Wyłącznik należy podłączyć do falownika zgodnie ze schematem załączonym w oddzielnej instrukcji.

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

Przed pierwszym oddaniem do użytkowania oraz po dłuższym okresie składowania lub postoju powinna zostać zmierzona prądem stałym rezystancja izolacji między obudową a uzwojeniami. Minimalna wartość rezystancji izolacji dla nowego, czyszczonego lub naprawianego uzwojenia powinna wynosić 10 MΩ w stosunku do uziemionego przewodu ochronnego.

PODŁĄCZENIE PRZEWODÓW ZASILAJĄCYCH SILNIKÓW JEDNOBIEGOWYCH DO ZACISKÓW W PUSZCE ZACISKOWEJ.

OZNACZENIE NA TABLICZCE ZNAMIONOWEJ SILNIKA	ZASILANIE SILNIKA Z SIECI 3~400V/50HZ	ZASILANIE SILNIKA PRZEZ PRZEMIENNIK CZĘSTOTLIWOŚCI	
		ZASILANIE PRZEMIENNIKA Z SIECI 3~400V/50HZ	ZASILANIE PRZEMIENNIKA Z SIECI 1~230V/50HZ
230V/400V Δ/Y	 	 	 
	 	 	

4.2 NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA



- ! Podłączenie zasilania do nagrzewnicy z modulem sterującym należy wykonać bezpośrednio w sekcji nagrzewnicy zgodnie z wytycznymi zawartymi w **Instrukcji Użytkownika (DTR-Dokumentacji techniczno-ruchowej) nagrzewnicy elektrycznej i modułu sterowania**.
- ! Przewody zasilające do nagrzewnicy elektrycznej powinny być doprowadzone przez panel stały z tyłu centrali. Jeżeli przewody prowadzone są przez panel inspekcyjny od strony obsługowej to należy je przeprowadzić tak, aby zapewnić możliwość otwarcia sekcji w razie konieczności dokonania przeglądu lub serwisu.
- ! Podłączenie nagrzewnicy powinno być zrealizowane w sposób zabezpieczający przed możliwością włączenia nagrzewnicy bez załączonego wentylatora. Poza tym w przypadku przerwania pracy wentylatora musi być odłączone zasilanie nagrzewnicy
- ! Podłączenie nagrzewnicy należy wykonać w taki sposób, aby nie było możliwości załączenia się nagrzewnicy, gdy wentylator nie jest włączony – służą do tego fabrycznie montowane, szeregowo połączone zabezpieczenia w postaci termostatu i presostatu, uniemożliwiające załączenie nagrzewnicy w przypadku niespełnienia warunków temperaturowych i przepływu powietrza.
- ! W przypadku zatrzymania wentylatora należy bezwzględnie wyłączyć zasilanie nagrzewnicy.



Patrz instrukcje na stronie www.vtsgroup.com :

- ! **Installation, Operation and Maintenance Manual - Electric Heater supply and control system/ Układ zasilająco-sterujący nagrzewnic elektrycznych Dokumentacja techniczno-ruchowa,**
- ! **Operation and Maintenance manual - Electric Heaters - Power Slices / Nagrzewnice elektryczne - plastry Dokumentacja techniczno – ruchowa.**

Nagrzewnica elektryczna stanowi wyposażenie opcjonalne i składa się z elementów grzejnych (grzałek), terminala przyłączeniowego, automatyki sterującej (SCCR) oraz zabezpieczeń przed nadmiernym wzrostem temperatury.

Grzałki stanowią druty grzejne Cr-Ni-Fe o mocy 6kW/400V. Są one połączone są w plastry grzewcze (sekcje grzewcze). Nagrzewnica może składać się z: 1, 2 lub 3 plastrów grzewczych.

Nagrzewnice elektryczne mogą być dostarczone w dwóch wariantach mocy – moc niska, która jest dopasowana do central o stosunkowo niewielkim zapotrzebowaniu na grzanie oraz moc wysoka, obejmująca przypadki AHU dla obiektów z wyższymi wymaganiami cieplnymi. Typy te różnią się między sobą przede wszystkim rodzajami połączeń elektrycznych poszczególnych grzałek w zespole nagrzewnicy (połączenie w gwiazdę dla mocy niskiej lub w trójkąt dla mocy wysokiej).

Odpowiednie połączenie grzałek między sobą wykonywane jest na etapie produkcji nagrzewnicy – od instalatora wymagane jest jedynie podłączenie przewodów zasilających i sterujących - nie dopuszcza się modyfikacji podłączeń układu grzałek względem konfiguracji fabrycznej.

Modulowanie Napięcia Zasilania W Zależności Od Zapotrzebowania Na Moc Grzewczą (Pierwszego Plastra Grzewczego).



Pierwszy plaster sterowany jest płynnie 0-10V, każdy pozostały (WŁ/WYŁ) ON-OFF.

Za każdym razem, gdy regulowany plaster osiąga pełną moc, zapotrzebowanie jest przekazywane do następnego plastra, który zaczyna pracować z pełną wydajnością. Ewentualna dodatkowa moc grzewcza będzie realizowana poprzez płynne zwiększanie regulowanej mocy grzewczej plastra modulowanego.

SZCZEGÓŁY INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

Rodzaj sieci	TN
Napięcie znamionowe zasilania	3x400V AC
Napięcie znamionowe izolacji	400V
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane	2500V
Prąd znamionowy krótkotrwały I _{cn} dla poszczególnych obwodów - skuteczna wartość składowej okresowej wytrzymywanej przez 1s, tj. prąd zwarciaowy spodziewany przy napięciu łączeniowym	6kA
Prąd znamionowy zwarciaowy	6kA
Współczynnik jednoczesności	0,8
Częstotliwość znamionowa	50 Hz
Stopień ochrony	IP00
Dopuszczalna temperatura pracy	0 °C ÷ (+50) °C
Napięcie zasilania obwodów sterowniczych	24V DC
Rodzaj sieci	TN
Napięcie znamionowe zasilania	3~400V AC
Napięcie znamionowe izolacji	400V
Napięcie znamionowe udarowe wytrzymywane	2500V

Typ przewodów zastosowanych dla poszczególnych funkcji nagrzewnic przedstawiony został w tabeli poniżej. Przekrój przewodu oraz jego zabezpieczenie powinny zostać dobrane na podstawie informacji wskazanych w tabeli powyżej.

Typy przewodów do podłączenia nagrzewnic elektrycznych

Zastosowanie przewodu	Napięcie znamionowe	Typ	Temperatura pracy
Zasilanie grzałek elektrycznych	3~400V AC	wielokablowy, żyła miedziana - linka skręcana	$(-30)^{\circ}\text{C} \div (+60)^{\circ}\text{C}$
Zasilanie układu sterującego	1~230V AC	wielokablowy, żyła miedziana - linka skręcana	$(-30)^{\circ}\text{C} \div (+60)^{\circ}\text{C}$
Sterowanie układem automatyki nagrzewnicy	24V DC	wielokablowy, żyła miedziana - linka skręcana	$(-30)^{\circ}\text{C} \div (+60)^{\circ}\text{C}$

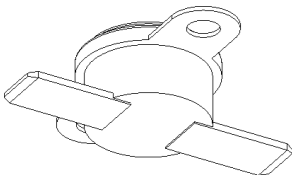
4.2.1 WYŁĄCZNIK TERMICZNY (TERMIK)

Funkcjonalność termika oparta jest na właściwościach elementu bimetalicznego – powoduje on rozwarcie styków obwodu sterującego nagrzewnicą przy temperaturze powietrza w pobliżu termostatu, wynoszącej 65°C. Po awaryjnym wyłączeniu nagrzewnica włącza się automatycznie, gdy temperatura powietrza spadnie o 20°C. Po zamierzonym lub awaryjnym (spowodowanym przegrzaniem) wyłączeniu zasilania, wentylator nawiewny musi przez pewien czas pracować (0,5–5 min), tak aby grzałki nagrzewnicy osiągnęły normalną temperaturę.



! Wyłącznik termiczny stanowi zintegrowany, montowany fabrycznie komponent każdego plastra nagrzewnicy – nie wymaga dodatkowego montażu ani podłączenia elektrycznego przez instalatora.

WYŁĄCZNIK TERMICZNY- WŁAŚCIWOŚCI

Wyłącznik termiczny	Podłączenie	Uwagi
	Funkcja	zabezpieczanie nagrzewnicy przed przegrzaniem (kontrola temperatury elementów grzejnych)
	Budowa	- metalowa obudowa - dwa zaciski śrubowe - element bimetaliczny z funkcją styku NC
	Znamionowe napięcie robocze	30V DC
	Rodzaj sygnału wyjściowego	beznapięciowy (styk przełączający)
	Temperatura aktywacji	(+65) °C
	Histereza temperaturowa	17 °C

4.2.2 PRESOSTAT RÓŻNICOWY

Presostat różnicowy stanowi kolejny, obok termostatu, element zabezpieczający przed pracą nagrzewnicy w warunkach niedozwolonych. Zapobiega on załączeniu nagrzewnicy w przypadku, gdy ciśnienie wytwarzane przez zespoły wentylatorowe po stronie nawiewnej centrali jest niewystarczające, by zapewnić bezpieczną pracę elementów grzejnych.



! Presostat stanowi komponent fabrycznie zamontowany oraz podłączony elektrycznie - **podłączenie wężyków ciśnieniowych presostatu należy wykonać na obiekcie zgodnie z poniższymi zaleceniami:**

- ! jeden z przewodów należy wyprowadzić do ciśnienia atmosferycznego – w przypadku montażu rozdzielnicy na kanale (na zewnątrz) przewodu nie trzeba podłączać – w rozdzielnicy panuje ciśnienie atmosferyczne,
- ! drugi z przewodów należy podłączyć na nadciśnieniu lub podciśnieniu w centrali lub w kanale (przed lub za silnikiem nawiewu),
- ! dopuszcza się przeniesienie presostat poza rozdzielnicę (w wersji kanałowej nagrzewnicy), aby uniknąć konieczności prowadzenia długich rurek pomiarowych - zalecane położenie presostatu – poziome, przy położeniu pionowym odczyt zawyżony jest o 11Pa względem rzeczywistego.

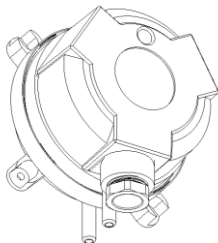


! Próg przełączania presostatu wynosi 20 Pa. Po podłączeniu do AHU, należy sprawdzić, czy presostat działa poprawnie dla najmniejszej dostępnej wydajności centrali. **W przypadku braku wykrytej różnicy ciśnień, należy zmienić miejsce podłączenia drugiego wężyka ciśnieniowego do instalacji.**

! W przypadku odwrotnym - **gdy dla danej nastawy presostatu różnica ciśnień wykrywana jest nawet, gdy centrala jest wyłączona** (zezwolenie na działanie nagrzewnicy mimo braku pracy wentylatorów), nastawę należy stopniowo zwiększać do momentu uzyskania poprawnej pracy – jej oznaką jest brak działania nagrzewnicy elektrycznej mimo wystąpienia sygnałów sterujących, jeśli presostat nie wykryje różnicy ciśnień pomiędzy kanałami pomiarowymi – zezwolenie powinno nastąpić dopiero po uruchomieniu wentylatorów.

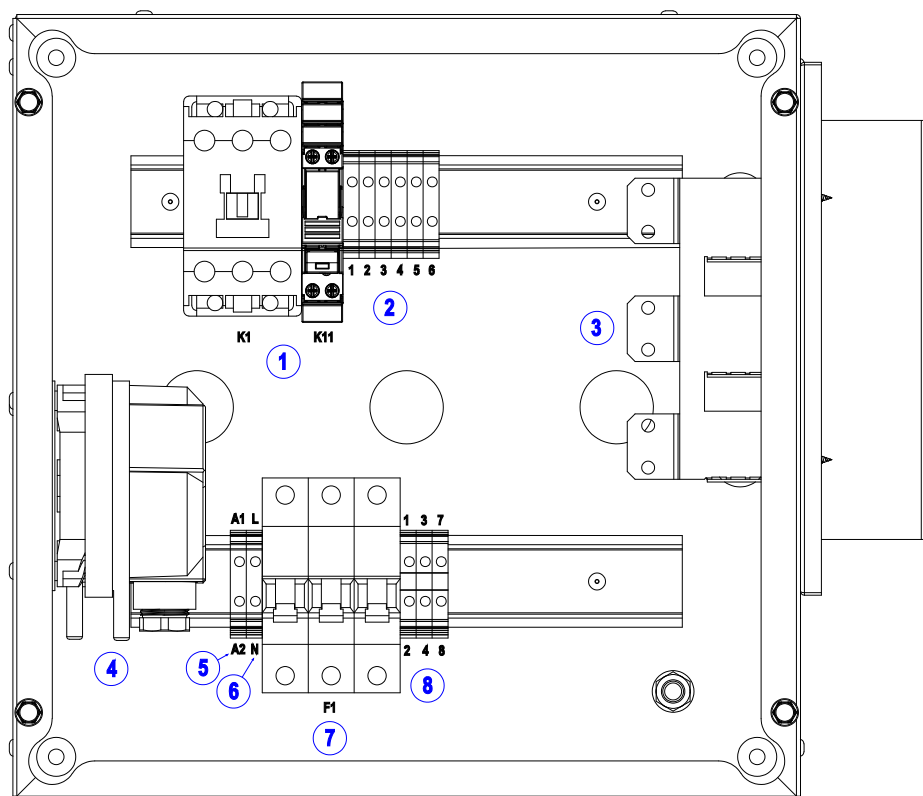
! **Po pełnym podłączeniu presostatu należy wykonać test wyłączania nagrzewnicy.** W tym celu należy wymusić ręcznie sterowanie nagrzewnicy elektrycznej (np. zapewniając sygnały sterujące nagrzewnicy z poziomu sterownika) i w tym samym czasie zatrzymać wystawianie wentylatorów. Presostat powinien uniemożliwić pracę nagrzewnicy elektrycznej (widoczne będzie to np. poprzez rozłączenie styczników w rozdzielnicy).

PRESOSTAT RÓŻNICY CIŚNIEŃ - WŁAŚCIWOŚCI

Presostat różnicowy	Podłączenie	Uwagi
	Funkcja	zabezpieczanie nagrzewnicy przed przegrzaniem (kontrola różnicy ciśnień między kanałem nawiewnym a ciśnieniem atmosferycznym)
	Budowa	- plastikowa obudowa, - dwa zaciski śrubowe, - membrana połączona z modułem mechanicznym
	Znamionowe napięcie robocze	30 V DC
	Rodzaj sygnału wyjściowego	beznapięciowy (styk przełączający)
	Zakres pomiarowy	20-300 Pa

4.2.3 PODŁĄCZENIE AUTOMATYKI NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH

PRZYKŁADOWE PODŁĄCZENIE NAGRZEWNICY ELEKTRYCZNEJ Z ROZDZIELNICĄ (1X18KW)



Oznaczenie	Opis	Podłączenie	Uwagi
1	przełączniki / styczniki	fabryczne	-
2	zaciski grzałek	fabryczne	-
3	grzałki	fabryczne	-
4	presostat	fabryczne / <u>instalator</u>	<u>podłączenie rurek presostatu wykonuje użytkownik</u>
5	zaciski sygnałowe - alarm	<u>na obiekcie / instalator</u>	-
6	zaciski zasilania 1f	<u>na obiekcie / instalator</u>	-
7	wyłączniki nadprądowe	<u>na obiekcie / instalator</u>	-
8	zaciski sygnałowe - sterowanie	<u>na obiekcie / instalator</u>	-

Ukazany widok rozdzielnic ma na celu zobrazowanie rozmieszczenia komponentów wewnątrz ich obudowy. Należy pamiętać, że są one jedynie poglądowe – wykonując podłączenia elektryczne należy zawsze kierować się schematami elektrycznymi

4.3 WYMIENNIK OBROTOWY (REGENERACYJNY WYMIENNIK CIEPŁA)

Napęd wymiennika obrotowego realizowany jest poprzez zespół napędowy składający się z motoreduktora (silnik klatkowy + przekładnia ślimakowa) oraz przemiennika częstotliwości. Układ sterujący przystosowany jest do podłączenia standardowego sygnału sterującego 0-10V oraz do pracy w sieci RS485 z wykorzystaniem protokołu Modbus. Przemiennik częstotliwości zasilany jest napięciem zmiennym jednofazowym 1~230V/50Hz. Wszelkie podłączenia elektryczne i konfigurację zespołu napędowego wymiennika obrotowego wykonać zgodnie z wytycznymi zawartymi w „Instrukcji obsługi zespołów napędowych do wymienników obrotowych”.



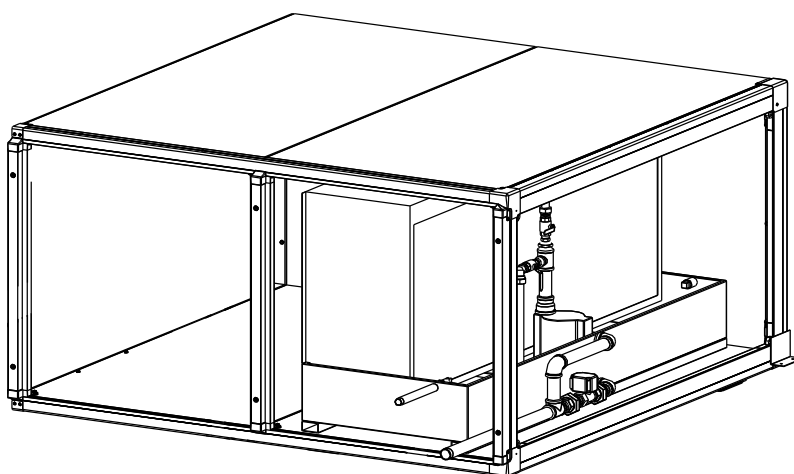
Patrz instrukcje na stronie www.vtsgroup.com :

! Installation, Operation and Maintenance Manual Vts Ec Motor Drive / Warunki Techniczne Napędów z Silnikami EC do Urządzeń Firmy VTS

4.4 NAWILŻACZ ZŁOŻOWY



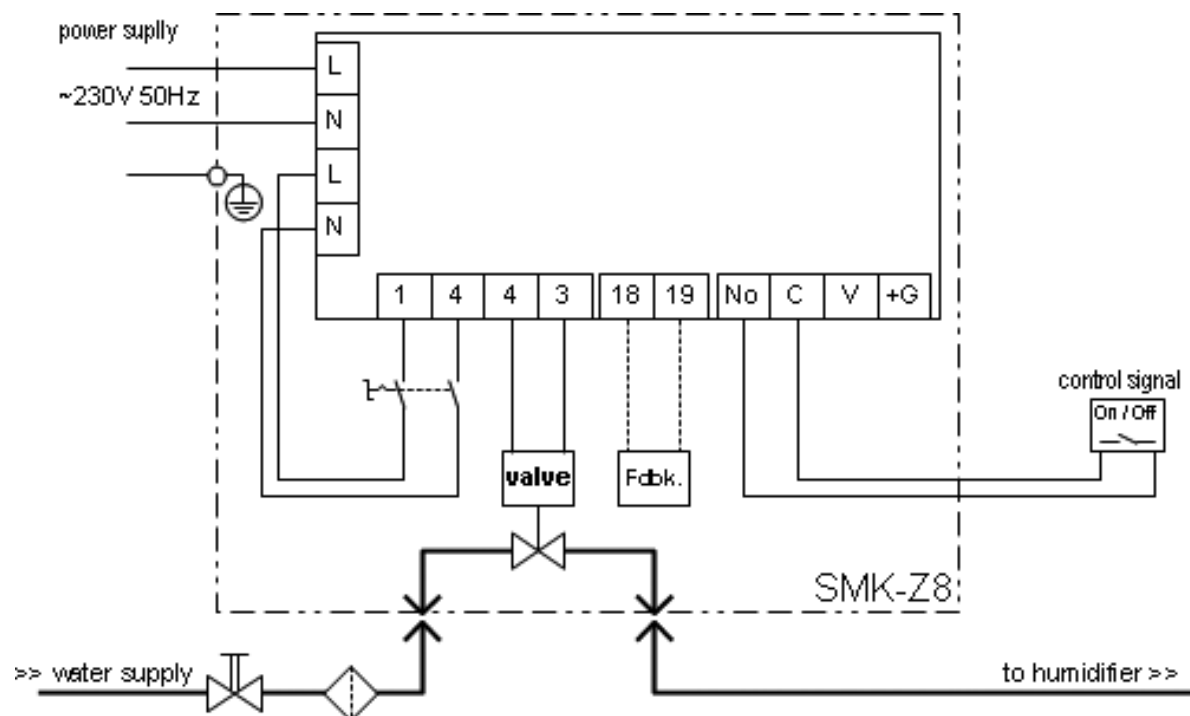
- ! Nawilżacze są wyposażone w szafki sterownicze, które kontrolują pracę elementów nawilżacza i zapewniają prawidłową funkcjonalność i bezpieczeństwo pracy (np. zabezpieczenie przed pracą pompy na sucho).
- ! Szafki sterownicze nie kontrolują wilgotności i nie regulują nawilżania. Sygnał sterujący (Wł./Wył) musi być podany do szafki z innego, zewnętrznego regulatora.



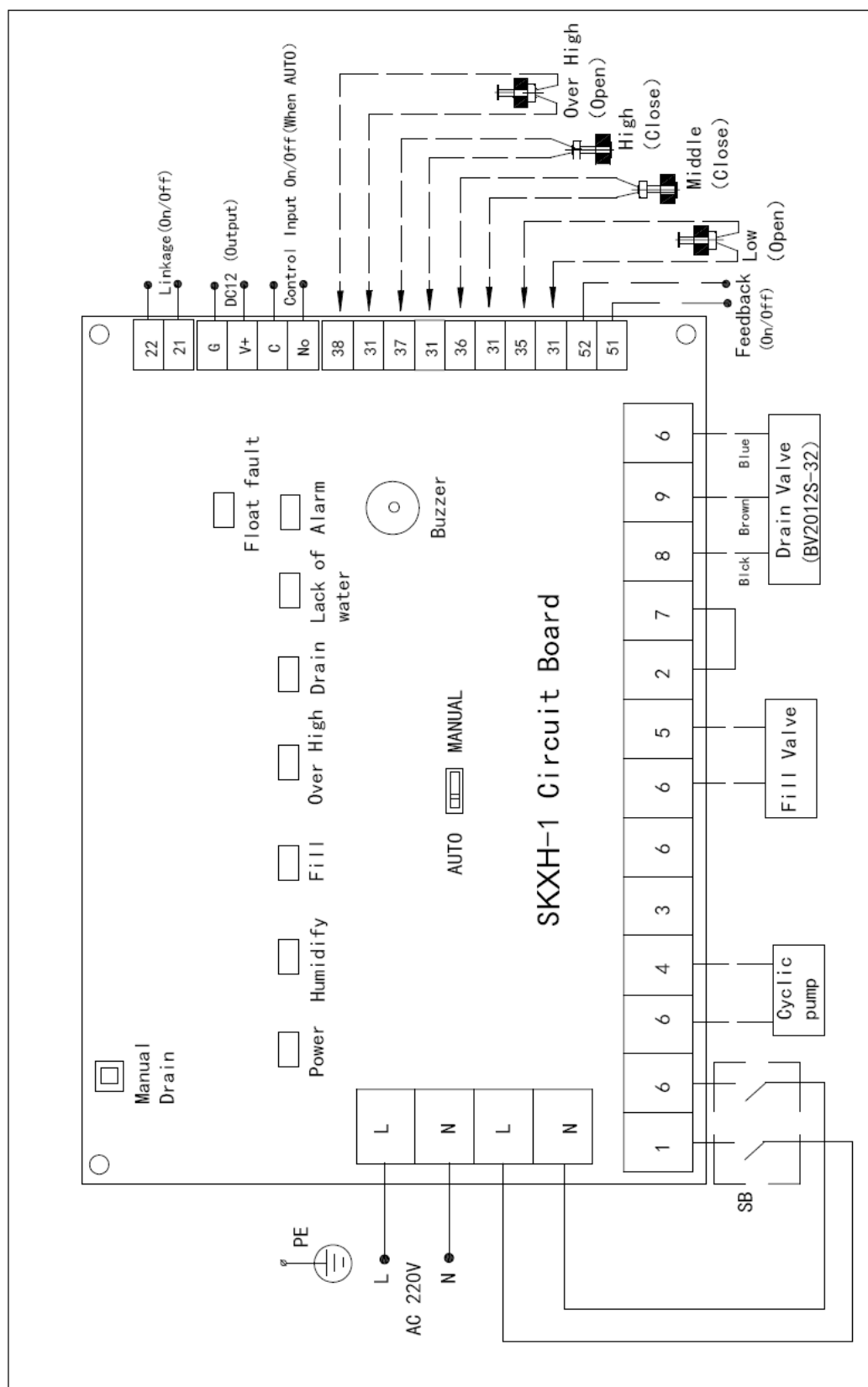
WARUNKI PRACY NAWILŻACZA

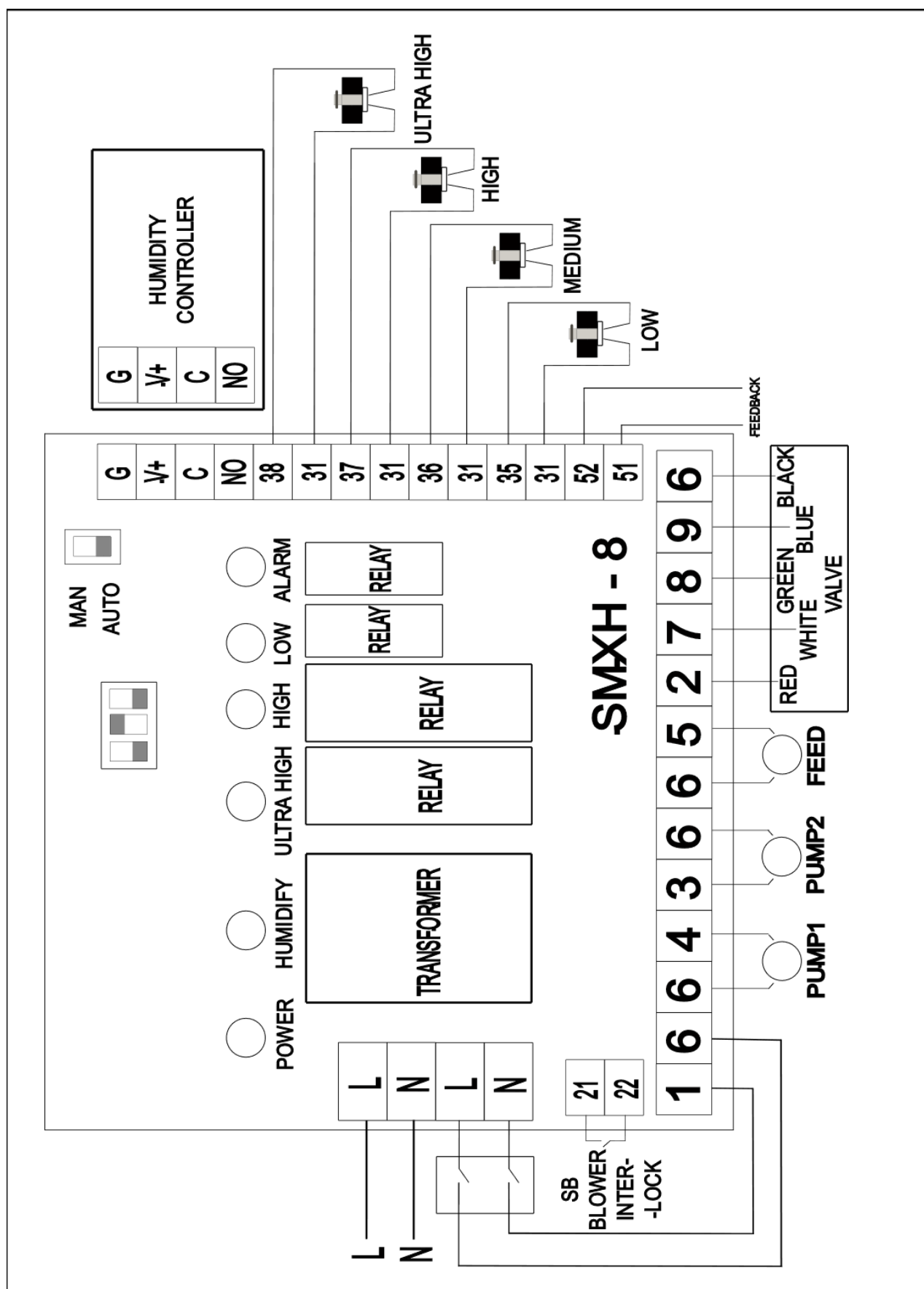
Warunki otoczenia układu sterownia	+5°C ÷ +50°C	Wilgotność < 90%
Warunki otoczenia wkładu nawilżającego	+5°C ÷ +90°C	
Maksymalna prędkość powietrza	< 3 m/s	
Temperatura wody zasilającej nawilżacz	+5°C ÷ 40°C	
Ciśnienie dolotowe wody	0.15 MPa ÷ 0.75 MPa	

SCHEMAT PODŁĄCZENIA NAWILŻACZA Z BEZPOŚREDNIM ZASILANIEM WODĄ



SCHEMAT PODŁĄCZENIA NAWILŻACZA Z ZASILANIEM WODĄ OBIEGOWĄ



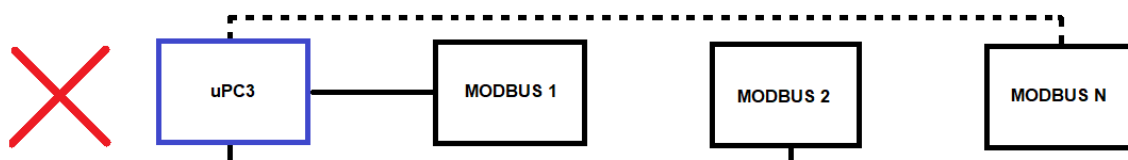
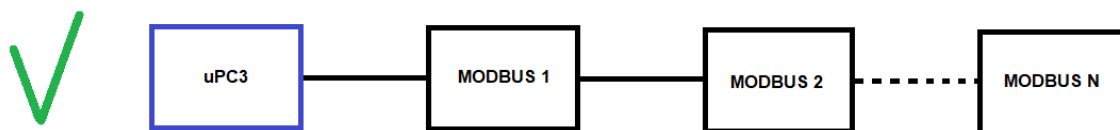


4.5 SYSTEM AUTOMATYKI

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

Podłączając przewody komunikacyjne urządzeń wchodzących w skład sieci Modbus RTU (falowniki, silniki EC, przetworniki itd.) należy stosować topologię szeregową. Oznacza to, że, począwszy od sterownika, każde kolejne urządzenie w centrali powinno być podłączone do poprzedniego urządzenia, nie zaś do sterownika:

SZEREGOWA TOPOLOGIA PODŁĄCZENIA W SIECI MODBUS



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

! Patrz instrukcje na stronie www.vtsgroup.com :

!

STANDARDY KABLI STOSOWANYCH DO AUTOMATYKI VTS		
ZASTOSOWANIE	TYP PRZEWODU	PRZEWÓD
Przełącznik alarmu pożarowego	[2]	2x0,75
Przełącznik wielofunkcyjny	[2]	2x0,75
Opcjonalny przełącznik wielofunkcyjny	[2]	2x0,75
Czujnik temperatury powietrza nawiewu	[1]	2x0,75
Czujnik temperatury powietrza w pomieszczeniu / wywiewnego	[1]	2x0,75
Czujnik temperatury wody powrotu do nagrzewnicy wodnej	[1]	2x0,75
Przełącznik alarmowy nagrzewnicy elektrycznej (HE)	[2]	2x0,75
Termostat przeciwmroźniowy od strony powietrza chroniący przed zamarzaniem nagrzewnicę wodną	[2]	2x0,75
Zawór nagrzewnicy wodnej sterowany analogowo	[1]	3x0,75
Wejście sterowania mocą nagrzewnicy elektrycznej	[1]	3x0,75
Stycznik pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej		3x1,5
Przełącznik alarmowy chłodziarki / agregatu chłodzenia / pompy nagrzewania	[2]	2x0,75
Wejście uruchomienia chłodziarki	[2]	2x0,75
Wejście uruchomienia agregatu chłodniczego - stopień I	[2]	2x0,75
Wejście uruchomienia agregatu chłodniczego - stopień II	[2]	2x0,75
Siłownik przepustnicy recyrkulacji	[1]	3x0,75
Siłownik obejściowy wymiennika krzyżowego	[1]	3x0,75
Panel sterujący HMI Basic UPC - interfejs o ograniczonej funkcjonalności	[3]	UTP 1x2
Panel sterujący HMI Advanced UPC - interfejs pełnofunkcyjny	[4]	8x0,1

ID	TYP PRZEWODU	OPIS
[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

4.6 PRZEPUSTNICE POWIETRZA

Przepustnice zastosowane w centralach VVS400-VVS650 są standardowo wyposażone w dwa osobne trzpienie, powinny być napędzane dwoma siłownikami. Napęd wyżej wymienionych przepustnic powietrza oparty jest na pojedynczym siłowniku (niezależnie od jego maksymalnego momentu obrotowego) może spowodować niewłaściwe działanie kłapy. W przypadku centrali wyposażonych w wodne wymienniki ciepła (nagrzewnice, chłodnice, odzysk glikolu) siłowniki przepustnic powietrza zespołów zasilających powinny być wyposażone w sprężynę powrotną zapewniającą jej spontaniczne zamknięcie w przypadku awarii zasilania.

5 PIERWSZE URUCHOMIENIE

5.1 PRZYGOTOWANIE DO PIERWSZEGO URUCHOMIENIA



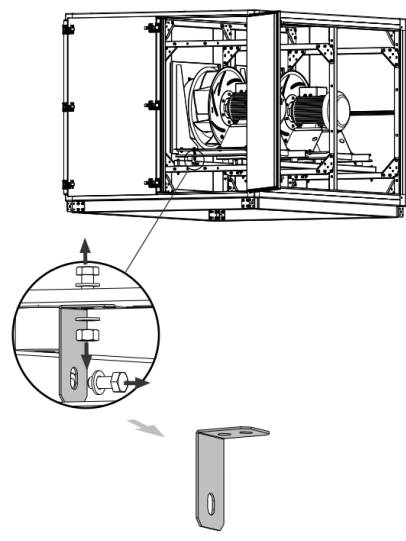
- ! Przed przystąpieniem do czynności prowadzących do pierwszego uruchomienia należy zapoznać się z instrukcjami obsługi paneli operatorskich.
- ! Centrala klimatyzacyjna może pracować wyłącznie przy zamontowanych filtrach.
- ! Po pierwszych godzinach pracy należy wymienić filtry powietrza na czyste.
- ! 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 oraz na stronie www.vtsgroup.com.

5.1.1 SPRAWDZENIE STANU INSTALACJI

CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM

Poprawność zastosowania urządzenia	W ramach procedury pierwszego rozruchu należy sprawdzić, czy dana centrala klimatyzacyjna/wentylacyjna/ogrzewcza została wykonana i zamontowana zgodnie z projektem konstrukcyjnym/instalacji oraz wytycznymi producenta.
Kompletność instalacji	Zweryfikuj obecność wszystkich funkcji i akcesoriów centrali (filtry, przepustnice, siłowniki, zawory, nagrzewnice/chłodnice itp.) na podstawie karty technicznej – pełna lista elementów centrali znajduje się w karcie technicznej centrali, a także na etykietach poszczególnych paczek dostawy oraz dokumentacji projektowej instalacji.
Podłączenie do kanałów powietrznych	Sprawdź czy wszystkie urządzenia wentylacyjne i ich komponenty zostały mechanicznie zamontowane i podłączone do systemu kanałów.
Stan kanałów powietrznych	Sprawdź, czy kanały są czyste a elementy regulacyjne na kanałach wstępnie wyregulowane.
Jakość instalacji na obiekcie	Sprawdź czy podczas czynności montażu lub innych czynności nie zostały uszkodzone układy funkcjonalne i elementy urządzeń, jak i elementy automatyki,
Podłączenie zewnętrznych źródeł chłodu i ciepła technologicznego	Sprawdź czy układy hydrauliczne i instalacja freonowa jest kompletna i gotowa do pracy oraz czy do rozruchu centrali została wprowadzona odpowiednia ilość środka grzewczego lub chłodzącego.

CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM (c.d)

System elektryczny	Przed zamknięciem skrzynek połączeniowych urządzeń elektrycznych należy sprawdzić: • w oparciu o odpowiednie schematy elektryczne - zgodność połączeń, • zastosowanie zabezpieczeń dla wszystkich urządzeń elektrycznych, • mocowanie wszystkich śrub i odpowiedniego montażu elementów wsporczych i połączeń elektrycznych (również nieużywanych zacisków pomocniczych - jeśli występują), • kable i przewody - w celu zapewnienia zgodności z wszelkimi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa, funkcjonalności, przekrojów itd., • odpowiednie systemy naziemne i ochronne, • wewnątrz skrzynek łączących - czy nie ma luźnych lub nadmiarowych kabli, • stan powierzchni uszczelniających i uszczelnień
Instalacja uziemiająca	Sprawdź, czy są zainstalowane kable uziemiające, łączące układy regulacji z kanałami wentylacyjnymi.
Instalacja skroplin	Sprawdź czy zamontowane są syfony i układy odprowadzania kondensatu z rynienki kondensatu. Syfony muszą być napełnione.
Urządzenia peryferyjne automatyki	Sprawdź połączenia urządzeń peryferyjnych - ponieważ opcjonalne wyposażenie centrali takie jak panele operatorskie i niektóre czujniki temperatury może różnić się w zależności od wybranej konfiguracji. Należy sprawdzić, czy są kompletne a ich podłączenie zostało wykonane zgodnie z dokumentacją oraz schematami (należy zwrócić szczególną uwagę na prawidłowe podłączenie przewodów zasilania 24V oraz komunikacji Modbus, gdyż ich pomylenie może uszkodzić całą magistralę komunikacyjną centrali).
Zasilanie elektryczne urządzenia.	Sprawdź poprawność podłączenia zasilania do wyłącznika głównego - do rozdzielnic bloku należy doprowadzić napięcie o odpowiedniej mocy zgodnie ze schematem podłączenia urządzenia w odpowiednim dziale jego karty technicznej oraz Instrukcji Użytkownika (Dokumentacji Techniczno-Ruchowej) automatyki a w szczególności: kontrolera, rozdzielnic zasilająco-sterujących oraz przemienników częstotliwości.
Elementy obracające się	Sprawdź czy elementy rotujące (wentylatory, silniki, wymiennik obrotowy) nie mają zainstalowanego elementu zabezpieczającego na czas transportu (blokada obrotów, blokada wibroizolatorów). W przypadku ich obecności należy zdemontować. 

CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM (c.d)

Nagrzewnica elektryczna	Sprawdź poprawność podłączenia zasilania nagrzewnicy elektrycznej (jeżeli występuje) - do rozdzielnic nagrzewnicy należy doprowadzić napięcie o odpowiedniej mocy zgodnie ze schematem podłączenia urządzenia w odpowiednim dziale jego karty technicznej oraz Instrukcji Użytkownika (Dokumentacji Techniczno-Ruchowej). Podczas pracy centrali (a także przed jej pierwszym uruchomieniem), gdy nagrzewnica nie działa, na elementach grzejnych może osadzać się kurz. Po ponownym włączeniu nagrzewnicy silne zabrudzenie może wywołać zapach palącego się kurzu lub nawet zagrożenie pożarowe. Regularnie (corocznie), a zwłaszcza przed pierwszym uruchomieniem oraz przed rozpoczęciem okresu grzewczego, należy sprawdzać stan połączeń elektrycznych, stan elementów grzejnych i stopień ich zabrudzenia. Ewentualne zanieczyszczenia usunąć odkurzaczem z miękką ssawką lub sprężonym powietrzem. Regularnie należy także sprawdzać działanie zabezpieczenia przed przegrzaniem oraz zabezpieczenie braku przepływu powietrza. Prędkość powietrza w AHU podczas pracy nagrzewnicy nie powinna być mniejsza niż 1.5 m/s.
Zamknięcie paneli inspekcyjnych.	Sprawdź czy panele inspekcyjne są zamknięte – części obrotowe centrali mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia po zdjęciu osłon ochronnych

CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM (c.d)

Filtry powietrza	Przed zamknięciem sekcji filtracji upewnij się, że: • folia z filtrów została usunięta, • filtry zamontowane są w prowadnicach tak, aby kieszeń była w pozycji pionowej, • został sprawdzony stan filtrów i poprawność montażu w prowadnicach, • sprawdzone zostały ustawienia kontroli różnicy ciśnień (jeśli są stosowane), które określają dopuszczalną różnicę ciśnienia statycznego kwalifikującą filtr do wymiany
Nagrzewnice powietrza (wodne, glikolowe, DX)	Sprawdź następujące elementy: • stan lamel nagrzewnicy, • podłączenie rurociągów zasilających i powrotnych, • mocowanie kapilary termostatu przeciwwamrożeniowego do obudowy, • nastawę termostatu przeciwwamrożeniowego (ustawienie fabryczne: + 5°C), • czy zawór kontrolny podgrzewacza został zainstalowany zgodnie z oznaczeniami na jego obudowie
Nagrzewnica elektryczna	Sprawdź następujące elementy: • połączenia elektryczne zgodnie ze schematami elektrycznymi podłączania nagrzewnic, • podłączenie wyłącznika termicznego, • podłączenie presostatu, • czy urządzenia grzewcze nie dotyczą innych elementów w sekcji grzewczej,

	• czy nagrzewnice nie są uszkodzone
Chłodnice powietrza (wodne, DX, glikolowe)	Sprawdź następujące elementy: • stan lamel chłodnicy, • podłączenie rurociągów zasilających i powrotnych, • prawidłowe położenie skraplacza do kierunku przepływu powietrza, • montaż syfonu - napełnij go wodą przed uruchomieniem urządzenia, • prawidłowość odprowadzania kondensatu
Nawilżacz parowy	Sprawdź następujące elementy: • prawidłowość i szczelność połączeń rur wodnych, • połączenia elektryczne zgodnie ze schematami elektrycznymi
Rekuperator (krzyżowy, przeciwprądowy heksagonalny)	Sprawdź następujące elementy: • stan lameli wymiennika (zanieczyszczenia, uszkodzenia mechaniczne) • działanie przepustnicy zmontowanej w sekcji wymiennika płytowego • sprawdzić, czy eliminator skroplin jest prawidłowo zamontowany i czy jego położenie względem kierunku przepływu powietrza jest prawidłowe • w centralach z odkraplaczem po stronie nawiewowej wentylatora sprawdzić wielkość i montaż syfonu oraz przepustowość systemu odprowadzania skroplin • przed uruchomieniem centrali napełnić syfon wodą.

CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM

Obrotowy wymiennik ciepła

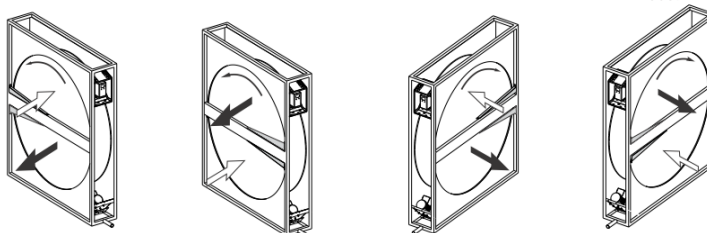
Przed uruchomieniem wymiennika sprawdź następujące elementy:

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

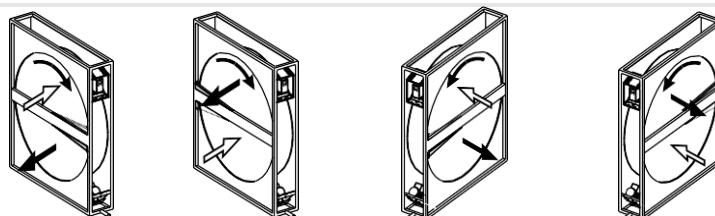
Kierunek obrotów wymiennika w zależności od kierunku przepływu powietrza oraz umiejscowienia uszczelnienia szczotkowego

ZASILANIE 
POWRÓT 

VVS021-VVS300



VVS400-VVS650



CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM (c.d)

Zespół wentylatorowy

Sprawdź, czy:

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

CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM (NAWILŻACZ ZŁOŻOWY)

URUCHOMIENIE TESTOWE I KONTROLA

- 1) Przed użyciem nawilżacza sprawdź podłączenie każdej części, okablowanie elektryczne i rurociągi wodne.
- 2) Otwórz główny zawór wody na wlocie, a następnie włącz zasilanie, nie doszło do wycieku. Mokry flirt powinien dobrze się namoczyć.
- 3) Przed pierwszym uruchomieniem należy spuścić wodę z rurociągów. Włącz nawilżacz, gdy woda drenażowa stanie się czysta!
- 4) Podłącz zasilanie i sprawdź, czy nie występują nietypowe dźwięki. (model z wodą obiegową)
- 5) Po 15 minutach stabilnej pracy nawilżacza sprawdź wszystkie części i potwierdź, czy nie słychać nietypowych dźwięków lub specyficznego zapachu pompy wodnej. (model z wodą obiegową).

UWAGI DO UŻYTKOWANIA

- 1) Wszystkie części są kalibrowane przed opuszczeniem fabryki. Prosimy nie podejmować samodzielnych regulacji, ponieważ może to negatywnie wpłynąć na działanie urządzenia.
- 2) Nie włączaj nawilżacza, gdy temperatura otoczenia nie spełnia wymagań.
- 3) Podczas konserwacji należy odłączyć zasilanie i dopływ wody.
- 4) W przypadku dłuższej przerwy w użytkowaniu należy odłączyć zasilanie i dopływ wody (w przypadku modelu z obiegiem wody należy wyłączyć pompę wody i opróżnić zbiornik).
- 5) Należy okresowo sprawdzać zasilanie, przewody wodne i elementy przyłączeniowe w celu potwierdzenia ich działania. W przypadku wystąpienia błędu należy natychmiast wyłączyć nawilżacz i odłączyć zasilanie i dopływ wody. Wszystkie części są sprawdzane i dopasowane przed opuszczeniem fabryki. Nie należy ich modyfikować, gdyż może to mieć negatywny wpływ na stan pracy.
- 6) Nie włączaj nawilżacza, gdy temperatura otoczenia nie spełnia wymagań.
- 7) Podczas konserwacji należy wyłączyć zasilanie i dopływ wody.
- 8) W przypadku nieużywania przez dłuższy czas należy wyłączyć zasilanie i dopływ wody (w przypadku modelu z cyrkulacją należy wyłączyć pompę wody i opróżnić zbiornik na wodę)
- 9) Należy dokonywać okresowych kontroli zasilania, rurociągów wodnych i elementów przyłączeniowych w celu sprawdzenia stanu roboczego. W przypadku wystąpienia błędu należy natychmiast wyłączyć nawilżacz oraz zasilanie i dopływ wody.

5.1.2 KONFIGURACJA PARAMETRÓW I FUNKCJI

Patrz „Opis masek sterownika uPC3” oraz instrukcje:

- Installation, Operation and Maintenance Manual - VENTUS Software - uPC3 controll / Wentylacja VTS Oprogramowanie do central wentylacyjnych (Ventus - Application uPC3) uPC3 controller - connection diagram,
- Controls of the modular VENTUS unit - short instruction of wiring, assembling and start-up step by step / Skrócona instrukcja montażu, okablowania i uruchomienia krok po kroku (Centrale VENTUS wyposażone w automatykę w standardzie CBX),
- Installation, Operation and Maintenance Manual VENTUS Heat Wheel Drive / instrukcja obsługi napędu obrotowego wymiennika ciepła,

5.1.3 KONFIGURACJA WYMIENNIKÓW DX I DX-H (REWERSYJNYCH)

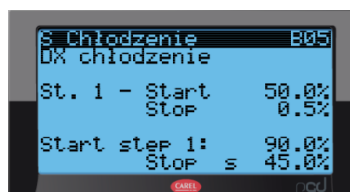


- ! W przypadku wyposażenia urządzenia w chłodnicę DX, która jest podłączana do zewnętrznego agregatu skraplającego należy skonfigurować liczbę sekcji chłodzenia (grzania) oraz sposób komunikacji z agregatem skraplającym.
- ! Ten punkt nie obejmuje fabrycznie wbudowanej pompy ciepła.

Domyślne parametry sterownika uPC3 dla wymienników DX są odpowiednie dla większości urządzeń na rynku. Według zapotrzebowania, można zmienić parametry (niezależnie od funkcji i ilości stopni wymiennika).

WARTOŚĆ PROCENTOWA REGULATORA, WYMUSZAJĄCA START / STOP WYJŚCIA / WYJŚĆ CYFROWYCH ODPOWIEDZIALNYCH ZA ZEZWOLENIE PRACY WYMIENNIKA (ekran A11 dla grzania, ekran B05 dla chłodzenia)

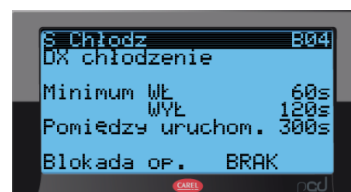
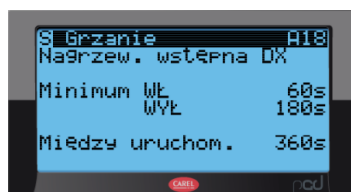
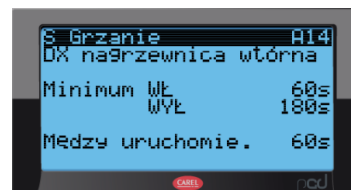
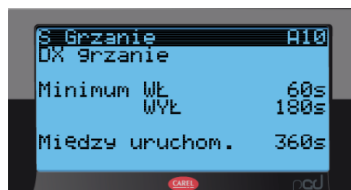
Domyślne wartości pozwalają na szybkie uruchomienie silnika DX już przy niewielkim poziomie zapotrzebowania na grzanie / chłodzenie, po czym sterowanie następuje płynnie poprzez zmianę sygnału 0-10V, co sprawdza się dla obecnie stosowanych wymienników z silnikami inwerterowymi. Dla układów DX z silnikami starszego typu (silniki dużej mocy bez płynnej regulacji), próg startu pierwszego stopnia można ustawić odpowiednio wyżej (np. na 50%), aby zablokować zezwolenie jego pracy przy niskim zapotrzebowaniu na grzanie / chłodzenie i tym samym uniknąć skokowych cykli załączeń / wyłączeń.



MINIMALNE CZASY ZAŁĄCZENIA I WYŁĄCZENIA UKŁADU ORAZ MINIMALNY INTERWAŁ MIĘDZY KOLEJNYMI URUCHOMIENIAMI

(ekrany A10/A14/A18 dla grzania, ekran B04 dla chłodzenia)

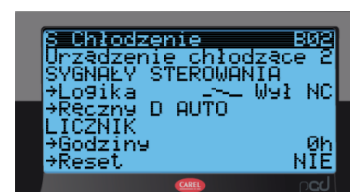
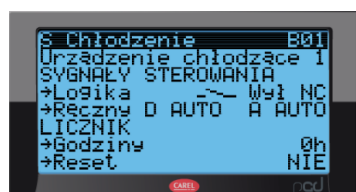
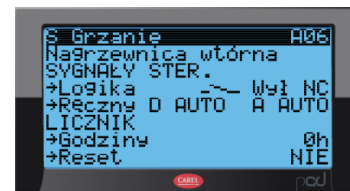
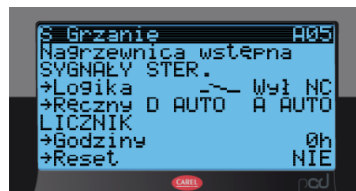
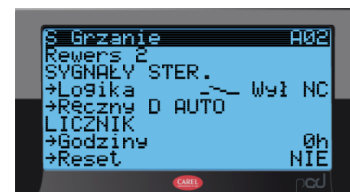
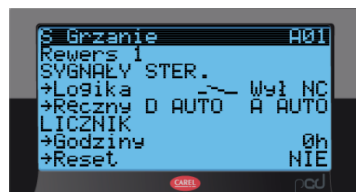
Odpowiednie wartości tych parametrów zabezpieczają układ DX przed zbyt częstymi zmianami stanu, mogącymi powodować niestabilność temperatur oraz skrócenie żywotności jego komponentów. W przypadku, gdy układ jest dodatkowo zabezpieczony odpowiednimi opóźnieniami ze strony automatyki zewnętrznej, parametry te w sterowniku można zredukować do pojedynczych sekund, aby uniknąć nakładania się czasów oczekiwania.



LOGIKA WYJŚĆ CYFROWYCH STERUJĄCYCH UKŁADEM DX

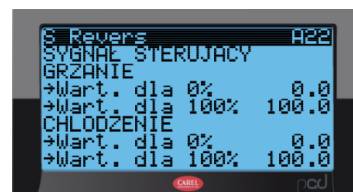
(ekrany A01, A02, A05, A06 dla grzania, ekrany B01, B02 dla chłodzenia)

Domyślnie wszystkie sterujące wyjścia cyfrowe traktowane są jako normalnie zamknięte (NC) - istnieje możliwość zmiany tego stanu na normalnie otwarte (NO).



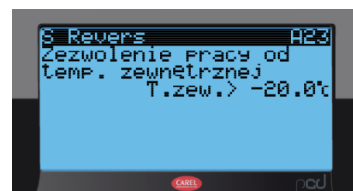
DOSTOSOWANIE POZIOMÓW NAPIĘCIA STERUJĄCYCH FUNKCJAMI GRZANIA / CHŁODZENIA (ekran A22)

Domyślnie sterowanie mocą obu tych funkcji jest realizowane przez sterownik z użyciem napięcia w zakresie 0-10V, jeżeli jednak docelowy układ kontrolowany jest napięciami o innych poziomach (np. 2-10V, 0-5V) istnieje możliwość dostosowania sygnałów wyjściowych podawanych przez uPC3



ZEZWOLENIE PRACY OD TEMPERATURY ZEWNĘTRZNEJ (ekran A23)

Parametr o wartości domyślnej ustawionej na -20.0C, blokujący możliwość uruchomienia układu przy temperaturze zewnętrznej poniżej zadanej. Ma on na celu zabezpieczenie układu DX przed pracą w niekorzystnych warunkach atmosferycznych.



5.1.4 KONFIGURACJA MOCY OPCJONALNYCH NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH



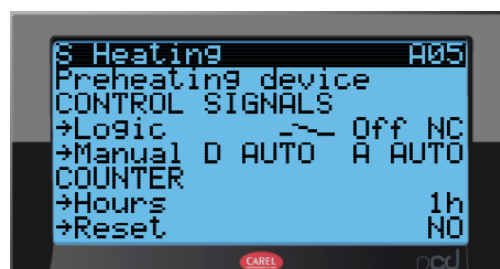
! W przypadku wyposażenia urządzenia w nagrzewnicę elektryczną należy skonfigurować sekcje grzewcze nagrzewnicy.

KONFIGURACJA STOPNI MOCY NAGRZEWNICY ELEKTRYCZNEJ

Odczytaj podział mocy ze schematu lub karty danych technicznych. Przykładowo mamy:

0-10V DC = 25%, ST2 = 25%, ST3 = 50%

Zapis ten oznacza, że regulowana płynnie część danej nagrzewnicy stanowi 25% jej mocy (0-10V

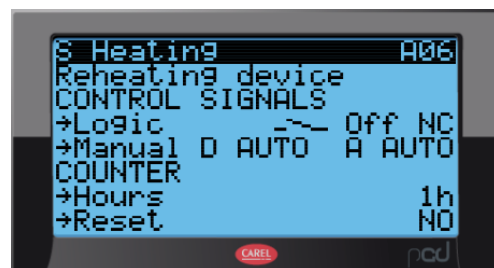


DC). Drugi stopień - dołączany skokowo (ST2) wynosi również 25%, natomiast trzeci stopień dołączany skokowo (ST3) wynosi 50% całkowitej mocy nagrzewnicy.

Parametry te powinny być odzwierciedlone w odpowiednich ustawieniach sterownika uPC3. Nastaw dokonujemy na ekranach HMI Advanced:

- A05 dla nagrzewnicy wstępnej,
- A09 dla nagrzewnicy głównej,
- A06 dla nagrzewnicy wtórnej,

W przypadku, gdy w danym układzie nie występuje jeden lub oba stopnie dołączane skokowo (brak oznaczeń ST2 / ST3 na schemacie), w nastawach sterownika należy wybrać na odpowiedniej pozycji wartość 0%.



5.2 URUCHOMIENIE

5.2.1 URUCHOMIENIE



- ! Uruchomienie ma na celu sprawdzenie, czy centrala jest złożona zgodnie ze sztuką, dokumentacją techniczną i jest gotowa do pracy.
- ! Rozruch i regulację systemów wentylacyjnych / klimatyzacyjnych może wykonywać wyłącznie wykwalifikowany i kompetentny personel techniczny, wyposażony w niezbędne urządzenia kontrolne.
- ! W przypadku centrali wyposażonych w sekcję filtracji wtórnej zaleca się uruchomienie układu bez wkładów filtra wtórnego.
- ! Wentylator należy uruchamiać z mniejszym obciążeniem od nominalnego i stopniowo doprowadzać do parametrów nominalnych pracy. Obniżenie obciążenia można osiągnąć, otwierając przepustnicę wlotową urządzenia, a dodatkowo, w przypadku zasilania silnika przez przetwornicę częstotliwości, poprzez obniżenie prędkości obrotowej.
- ! Należy zawsze upewnić się, że dla zaprojektowanych parametrów pracy natężenie prądu zasilającego silnik, nie jest większe od jego wartości znamionowej.
- ! Ignorowanie zaleceń dotyczących pierwszego uruchomienia może prowadzić do przeciążenia silnika i jego trwałego uszkodzenia.
- ! Należy zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi ustawień sterownika

Po uruchomieniu sprawdź, czy:

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

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

- filtry (czy nie są uszkodzone),
- drożność i poprawność odprowadzania skroplin
- zespół wentylatorowy (napiecie pasa – dla napędu pasowego, temperatury łożysk wentylatorów i silników)

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

Przed ponownym uruchomieniem centrali należy wymienić filtry powietrza.

Osiągnięcie wymaganej wydajności centrali zależy, między innymi, od regulacji sieci kanałów powietrznych oraz poprawności przeprowadzonych pomiarów regulacyjnych i testowych.

5.2.2 POMIAR PRZEPŁYWU ILOŚCI POWIETRZA I REGULACJA WYDAJNOŚCI CENTRALI

Pomiar ilości powietrza jest zasadniczym pomiarem w przypadku:

- pierwszego 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 najczęściej jest oparte na pomiarze 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 powodujących zniekształcania prędkości przepływu (kolanka, kryzy, trójniki, przepustnice, itd.),
- ilość i położenie punktów badawczych w mierzonym przekroju,
- stabilny i stały przepływ powietrza,

Pomiar należy przeprowadzić we fragmencie kanału o równoległych ścianach i prostych odcinkach, co najmniej 6 razy dłuższych od średnicy hydraulicznej 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

Przed rozpoczęciem pomiarów i regulacji upewnij się, że:

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

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

Najważniejszymi czynnikami wpływającymi na dokładność pomiaru są:

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

Zaleca się, aby NIE LOKALIZOWAĆ PRZEKROJU POMIAROWEGO bezpośrednio po elementach sieciowych powodujących deformację przepływu (kolana, redukcje, połączenia trójdrożne, tłumiki, wentylator itp.) ponieważ w przekroju poprzecznym może pojawić się ciąg wsteczny.



! Zaleca się, aby NIE lokalizować przekroju pomiarowego bezpośrednio po elementach sieciowych powodujących deformację przepływu (kolana, redukcje, połączenia trójdrożne, tłumiki, wentylator itp.) ponieważ w przekroju poprzecznym może pojawić się ciąg wsteczny.

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

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

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

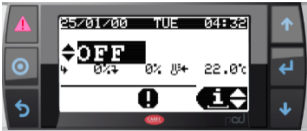
Zwiększając prędkość obrotową wentylatora, należy zawsze kontrolować pobór mocy silnika i nie przekraczać wyznaczonej wartości prądu znamionowego. Dla trwałości i dopuszczalnych parametrów pracy bardzo ważne jest również, aby nie przekraczać maksymalnej prędkości wirnika. W uzasadnionych sytuacjach,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

W układach posiadających przepustnice zmieniające automatycznie proporcje powietrza świeżego, obiegowego i usuwanego lub proporcje przepływu przez by-pass, pomiary wydajności i regulacja przepustnicy głównej powinny być wykonane przy jednym ze skrajnych położań. Następnie należy sprawdzić proporcje powietrza oraz całkowitą wydajność w drugim skrajnym położeniu i jeżeli to

konieczne przeprowadzić odpowiednią regulację dla uzyskania właściwych proporcji przy utrzymaniu stałej wydajności całkowitej.

5.2.3 URUCHOMIENIE WYBÓR INTERFEJSU

URUCHOMIENIE CENTRALI

Włącz zasilanie centrali			
Wybierz, podłącz, i włącz HMI Advanced ¹⁾	Fizyczny	Wirtualny http://192.168.1.111	Aplikacja mHMI
Przełącz tryb OFF na inny dowolny tryb (profil pracy) wg preferencji*			Zmiana stanu urządzenia (trybu pracy)
		OFF	Praca centrali wyłączona (napięcie dochodzi do centrali)
		ON	ECO jeden z profili konfiguracyjnych użytkownika OPTI²⁾ jeden z profili konfiguracyjnych użytkownika COMF jeden z profili konfiguracyjnych użytkownika
		StBy	Stan gotowości urządzenia do pracy. W stanie StBy utrzymywana jest zadana temperatura w pomieszczeniu. Wentylatory są okresowo uruchamiane w celu utrzymania wymaganej temperatury powietrza. Ten tryb jest najlepszy w nocy, gdy występuje niskie lub zerowe obciążenie cieplne budynku.
		AUTO	Praca urządzenia wg harmonogramu i kalendarza



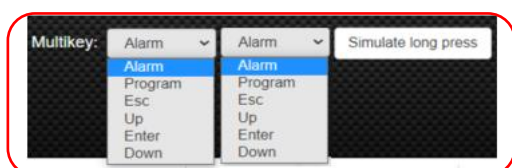
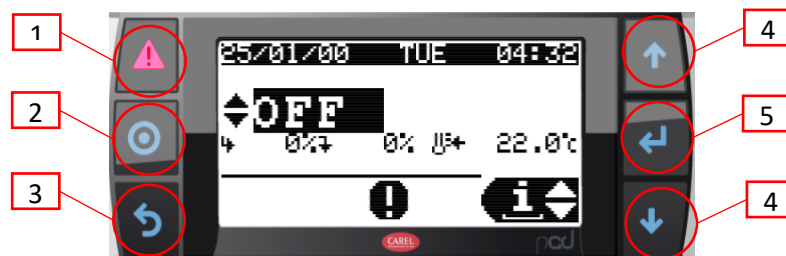
- ! Uruchomienie centrali jest bezwzględnie blokowane przez alarm ppoż., zadziałanie termicznego zabezpieczenia silników wentylatorów, trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej oraz trzykrotne zadziałanie termostatu przeciwzamrożeniowego. Każde z tych zdarzeń wymaga usunięcia przyczyny alarmu, a następnie jego skasowania.
- ! 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.
- ! - * Zmiana trybu pracy z OFF na inny dostępna jest także z poziomu HMI Basic 2HY

¹⁾ – wybierz jedną z opcji

²⁾ – opcja niedostępna w nowszych wersja oprogramowania

5.2.4 INTERFEJS HMI ADVANCED

HMI ADVANCED - NAWIGACJA



Symulacja równoczesnych przyciśnień w WEB HMI

1 Przycisk „Alarm” (wywołanie aktywnych i zarchiwizowanych alarmów, kasowanie alarmów). Przy aktywnym alarmie przycisk jest podświetlany na czerwono.

2 Przycisk zmiany trybów pracy (OFF/Auto/Niski/Ekono/Komfort). Zatwierdzenie przyciskiem ENTER

3 Przycisk ESC (powrót do poprzedniego pola lub ekranu)

Strzałki do nawigowania w górę i w dół oraz do zmiany wartości parametru UP:

- Przechodzenie w górę przez ekrany menu, (gdy kursor pozostaje w górnym lewym rogu)

4 • Zwiększanie wartości parametru

DOWN:

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

5 Przycisk ENTER.

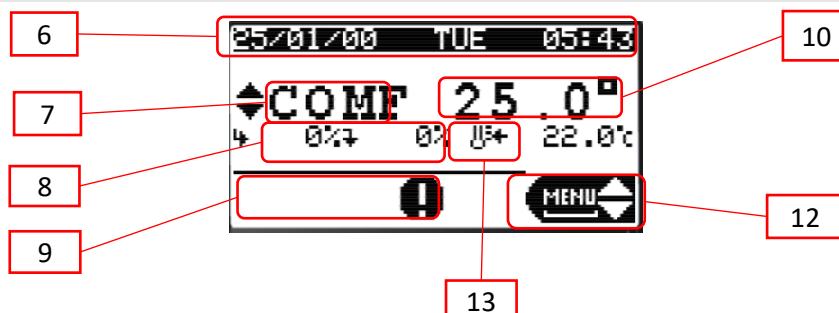
- wybór zmienianego parametru,
- przejście do innego parametru,
- zatwierdzanie wybranej wartości

!

! 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.

HMI ADVANCED NAWIGACJA c.d.



6 Aktualna data i godzina.

7 Aktualny profil pracy

8 Aktualne wystawienie wentylatorów

9 Status centrali wentylacyjnej (praca/zatrzymanie wentylatorów, grzanie/chłodzenie, załączenie odzysku)

10 Aktualna wartość temperatury wiodącej

11 Nastawiona wartość temperatury wiodącej

13 Ikona stanu pracy:

 Otwieranie/zamykanie przepustnic

 Praca wentylatorów

 Grzanie

 Chłodzenie

 Nawilżanie

12 Moduł pracy HMI Advanced:

- **moduł „Info”** (podgląd stanu pracy centrali – dostępny bez zalogowania),
- **moduł „Set”** (zmiana nastaw parametrów użytkowych: wydajności, temperatur, wilgotności, CO2 oraz ustawianie programatora czasowego – dostępny bez zalogowania),
- **moduł „Menu”** (umożliwia wprowadzenie zmian konfiguracyjnych centrali i jej podzespołów oraz programowanie silników EC, dostępny wyłącznie po zalogowaniu)

 Osuszanie

 Aktywny odzysk

 Zatrzymanie na żądanie

 Zatrzymanie alarmowe

 Aktywny kalendarz

! 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.

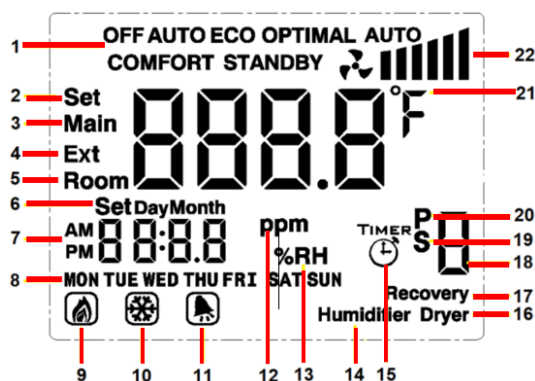
! Panel HMI Advanced nie może służyć za czujnik temperatury w pomieszczeniu.

5.2.5 HMI BASIC 2HY

HMI BASIC 2 HY

HMI Basic 2 HY jest podstawowym panelem sterującym, przeznaczonym do obsługi central wentylacyjnych VTS wyposażonych w sterownik uPC3. Realizowane są funkcje:

- uruchamianie i zatrzymywanie centrali,
- wybór trybu pracy,
- możliwość podglądu i zmiany parametrów poszczególnych trybów pracy (temperatura, wilgotność, poziom CO₂, prędkości wentylatorów nawiewu i wyciągu),
- odczyt temperatur wiodącej, zewnętrznej oraz pomieszczenia (wbudowany czujnik pomieszczeniowy temperatury),
- ustawianie pracy AHU wg harmonogramu,
- obsługa alarmów (podgląd, kasowanie)



- Aktualny tryb pracy
- Nastawa temperatury
- Temperatura wiodąca
- Temperatura zewnętrzna
- Temperatura pokojowa
- Nastawa daty
- Zegar
- Dzień tygodnia
- Grzanie
- Chłodzenie
- Alarm

- Jakość powietrza
- Wilgotność
- Nawilżanie
- Harmonogram dzienny
- Osuszanie
- Odzysk
- Numer opcji
- Harmonogram specjalny
- Harmonogram okresowy
- Jednostka temperatury
- Poziom pracy wentylatorów

Aktualne występowanie poziomu pracy wentylatorów

Symbol	Występowanie wentylatorów
	0 %
	0 < % ≤ 60
	60 < % ≤ 80
	80 < % ≤ 100

PRZYCISK	FUNKCJA
	zmiana trybu pracy / przechodzenie do menu nastaw / powrót do poprzedniego menu
	zatwierdzenie wyboru / przechodzenie do kolejnych parametrów nastawy / powrót do menu ogólnego nastaw
	przełączanie między wyświetlanymi temperaturami / wychodzenie do ekranu głównego / wyłączanie ekranu



zmiana wartości parametrów



- ! W sytuacji braku komunikacji ze sterownikiem, HMI Basic 2 HY wyświetlać będzie jedynie aktualną temperaturę pokojową.
- ! Aktywacja panelu w ustawieniach sterownika centrali Panel przeznaczony jest do central wentylacyjnych wyposażonych w sterownik uPC3 z oprogramowaniem w wersji 1.0.019 lub wyższej. Aby włączyć jego obsługę, należy z poziomu HMI Advanced (fizycznego, podłączonego do portu pLAN sterownika lub wirtualnego, będącego częścią aplikacji wizualizacyjnej) przejść do menu serwisowego i na ekranie I01 zmienić ostatnią cyfrę kodu aplikacji na 7.
- ! Domyślny adres Modbus HMI Basic 2 HY to 16. Istnieje możliwość jego zmiany na ekranie I05 HMI Advanced (wiersz HMI Basic 2).
- ! W przypadku braku komunikacji pomiędzy sterownikiem AHU a HMI Basic 2 HY, na ekranie HMI wyświetlona będzie wyłącznie temperatura pokojowa, a sterownik zgłosi odpowiedni alarm (A1096).
- ! W przypadku braku komunikacji pomiędzy sterownikiem AHU a HMI Basic 2 HY, na ekranie HMI wyświetlona będzie wyłącznie temperatura pokojowa, a sterownik zgłosi odpowiedni alarm (A1096).

URUCHOMIENIE CENTRALI - ZMIANA TRYBU OFF NA PROFIL ON (ECO / OPTI / COMFORT)

Na ekranie głównym należy przytrzymać przycisk **SET**, a następnie kolejnymi naciśnięciami wybrać jeden z trybów (**Eco / Opti / Comfort**) i zatwierdzić wybór za pomocą .

WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE PANELU

Aby wyłączyć ekran panelu, należy przytrzymać przycisk ON/OFF . Włączenie następuje przez krótkie naciśnięcie tego samego przycisku. Wyłączenie panelu HMI nie jest równoznaczne z wyłączeniem centrali – aby wyłączyć AHU, należy wybrać tryb pracy Off.

Podświetlenie wyświetlacza wyłączane jest automatycznie po zdefiniowanym przez użytkownika czasie. Aktywacja podświetlania następuje po naciśnięciu dowolnego klawisza. Po podświetleniu możliwe jest dokonywanie dalszych operacji z użyciem panelu.

ZMIANA PARAMETRÓW POSZCZEGÓLNYCH TRYBÓW PRACY

Na ekranie głównym należy przytrzymać przycisk **SET**, a następnie kolejnymi naciśnięciami wybrać interesujący nas tryb (StandBy / Eco / Comfort) i zatwierdzić wybór za pomocą . Mamy teraz możliwość ustawienia wartości parametrów powiązanych z danym trybem:

- zadanej temperatury,
- wilgotności,
- poziomu CO₂,
- prędkości wentylatorów nawiewu (S),
- prędkości wentylatorów wyciągu (E).

Dostęp do poszczególnych nastaw uzależniony jest od konfiguracji centrali i jej faktycznych komponentów.

Zmian dokonujemy za pomocą   , zatwierdzenia za pomocą  . Wyjście do ekranu głównego następuje automatycznie po chwili bezczynności lub po naciśnięciu  .

USTAWIANIE HARMONOGRAMU PRACY CENTRALI

Panel HMI Basic 2 HY wyposażony jest w możliwość nastawy i modyfikacji harmonogramu pracy centrali. Zmiany dokonywane z poziomu panelu HMIS BASIC 2HY mają wpływ również na harmonogram dostępny w HMI Advanced i wizualizacji – nie stanowi on osobnego kalendarza, tylko pozwala na pełny dostęp do już istniejącego.

Na ekranie głównym należy przytrzymać przycisk  , a następnie kolejnymi naciśnięciami  wybrać podmenu Auto i zatwierdzić wybór przyciskiem  .

Za pomocą   wybieramy teraz jeden z harmonogramów, który zatwierdzamy klawiszem  :

- **Timer** – harmonogram dzienny, pozwalający na zaprogramowanie maksymalnie 4 zmian trybów każdego dnia o wybranej godzinie, osobno dla każdego dnia tygodnia. Wybieramy kolejno: dzień tygodnia, aktywację (On / Off) poszczególnych akcji, godzinę, o której ma być ona wykonana i tryb do ustawienia. Zatwierdzając kolejne parametry przechodzimy do parametryzacji kolejnej akcji (cyfry 1-4 wyświetlane z prawej strony określają, którą z nich aktualnie nastawiamy).
- **P** – harmonogram okresowy, umożliwiający wybranie do 3 okresów w roku, w których AHU ma pracować w wybranym trybie (ten typ harmonogramu ma priorytet wyższy niż harmonogram dzienny). Wybieramy kolejno: aktywację (On / Off) poszczególnych okresów, datę ich końca, początku i tryb do ustawienia. Zatwierdzając kolejne parametry przechodzimy do parametryzacji kolejnego okresu (cyfry 1-3 wyświetlane z prawej strony określają, który z nich aktualnie nastawiamy).
- **S** – harmonogram specjalny, pozwalający na wybór maksymalnie 6 dni specjalnych w roku, w których AHU ma pracować w wybranym trybie (ten typ harmonogramu ma priorytet wyższy niż harmonogram dzienny i okresowy). Wybieramy kolejno: aktywację (On / Off) poszczególnego dnia specjalnego, jego datę i tryb do ustawienia. Zatwierdzając kolejne parametry przechodzimy do parametryzacji kolejnego dnia specjalnego (cyfry 1-6 wyświetlane z prawej strony określają, który z nich aktualnie nastawiamy).
- **T** - nieużywane

- ! Dostęp do poszczególnych nastaw uzależniony jest od konfiguracji centrali i jej faktycznych komponentów.
- ! Wyjście do ekranu głównego następuje automatycznie po chwili bezczynności lub po naciśnięciu  .

OBSŁUGA ALARMÓW

MI Basic 2 HY umożliwia podgląd i kasowanie aktywnych alarmów. W przypadku obecności alarmu, na ekranie głównym widoczny jest symbol dzwonka, a w miejscu godziny wyświetlany jest numer alarmu.

Kasowanie alarmu, po usunięciu jego przyczyn, odbywa się poprzez przytrzymanie  .

TRYB PROGRAMOWANIA

Przy wyłączonym poprzez przytrzymanie przycisku wyświetlaczu należy przytrzymać przycisk , aby przejść do trybu programowania (zmiany parametrów zaawansowanych).

Kolejnymi naciśnięciami  przełączamy się między parametrami, a za pomocą   ustalamy ich wartość. Wyjście z menu następuje automatycznie po chwili bezczynności lub po naciśnięciu  .

Parametr	Zakres	Wartość domyślna	Opis
IP	1-255	16	Modbus- adres
A1	2400/4800/9600	9600	Modbus – prędkość transmisji
A2	0/1/2	0	Modbus – bit parzystości (0 = none, 1 = even, 2 = odd)
A3	12/24	24	Tryb zegara [h]
A4	00/01	00	Jednostki temperatury (00 = °C, 01 = °F)
A5	0-300	10	Czas podświetlenia ekranu [s]
A6	-9,9...9,9	0	Korekta wbudowanego czujnika temperatury [°C]

SPECYFIKACJA

Typ urządzenia	panel sterujący; regulator
Pomiar temperatury	0°C ... 70°C, 10k NTC
Obsługa	przyciski fizyczne klawiatury membranowej
Komunikacja	Modbus RTU (2400 / 4800 / 9600 bps)
Zasilanie	110-230V AC
Pobór mocy	1,5 VA
Wyświetlacz	podświetlany, graficzny LCD
Konstrukcja	ABS + poliester

Wymiary (S x W x G)	86 x 86 x 17 mm
Dopuszczalna Temperatura pracy	0°C ... 50°C
Miejsce przeznaczenia	do montażu wewnątrz pomieszczeń (IP20)
Montaż	w standardowej puszcze instalacyjnej Ø60 na uchwycie montażowym
Masa	150g

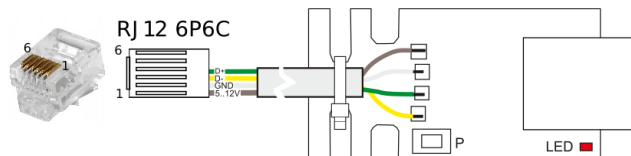


- ! W sytuacji braku komunikacji ze sterownikiem, HMI Basic 2 HY wyświetlać będzie jedynie aktualną temperaturę pokojową.
- ! Aktywacja panelu w ustawieniach sterownika centrali Panel przeznaczony jest do central wentylacyjnych wyposażonych w sterownik uPC3 z oprogramowaniem w wersji 1.0.019 lub wyższej. Aby włączyć jego obsługę, należy z poziomu HMI Advanced (fizycznego, podłączonego do portu pLAN sterownika lub wirtualnego, będącego częścią aplikacji wizualizacyjnej) przejść do menu serwisowego i na ekranie I01 zmienić ostatnią cyfrę kodu aplikacji na 7.
- ! Domyślny adres Modbus HMI Basic 2 HY to 16. Istnieje możliwość jego zmiany na ekranie I05 HMI Advanced (wiersz HMI Basic 2).
- ! W przypadku braku komunikacji pomiędzy sterownikiem AHU a HMI Basic 2 HY, na ekranie HMI wyświetlona będzie wyłącznie temperatura pokojowa, a sterownik zgłosi odpowiedni alarm (A1096).
- ! W przypadku braku komunikacji pomiędzy sterownikiem AHU a HMI Basic 2 HY, na ekranie HMI wyświetlona będzie wyłącznie temperatura pokojowa, a sterownik zgłosi odpowiedni alarm (A1096).

5.2.6 MODUŁ BLUETOOTH I APLIKACJA mHMI

Moduł Bluetooth przeznaczony jest do łączności Bluetooth V5.0 o małej mocy do urządzeń przenośnych. Moduł transmituje sygnał transmisji szeregowej RS485 [Modbus RTU] z regulatora głównego do urządzenia mobilnego z wykorzystaniem połączenia Bluetooth, co pozwala na eliminację kabla transmisji. Aby użyć modułu Bluetooth do sterowania centrali z automatyką VTS należy zainstalować dedykowaną aplikację mHMI na urządzeniu mobilnym oraz połączyć się z dedykowanym modulem Bluetooth mHMI, który został podłączony do rozdzielni automatyki VTS. Dla urządzeń VENTUS COMPACT typu Plug&Play jest on montowany fabrycznie, a dla pozostałych urządzeń wymaga podłączenia i skonfigurowania przez klienta.

MODUŁ BLUETOOTH



Terminal	PIN	Oznaczenie
0	=	uziemienie (splot z drutu ekranowanego)
1	1	+VRL 12V
2	2	GND
3	3	Rx-/Tx-
4	4	Rx+/Tx+
5	5	GNS
6	6	+VRL 12V

Transmisja danych z RS485 [Modbus RTU] do Bluetooth V5.0.

Wbudowana wewnętrznie antena - nie wymaga zewnętrznej anteny ani nie umożliwia jej podłączenia.

Przycisk P do konfiguracji danych komunikacji szeregowej oraz funkcji parowania.

Dioda LED do sygnalizacji transmisji i zasilania.

Zasilanie	5...12 VDC, 1 W (bezpiecznik 4A)
Stopień ochrony	IP 00
Temperatura otoczenia	0°C...50°C
Transmisja ISM	Bluetooth V5.0, ISM 2.4 GHz, Prędkość transmisji: 125 Kbps, 500 Kbps, 1 Mbps, 2 Mbps
Wymiary	60x22x5 mm
Montaż	Urządzenie stacjonarne do zabudowania
Środowiska elektromagnetyczne	Środowisko domowe lub podobne oraz środowisko przemysłowe
Stopień zanieczyszczenia środowiska	2 wg. IEC 62368-1
Warunki zabudowy	
- Ze względu na wyładowania elektrostatyczne wymaga zabudowania aby nie było dostępu do urządzenia w czasie normalnej pracy. - Przymocować do stałych elementów zabudowy urządzenia. Nie powinno być możliwe zbliżenie się modułu do części czynnych pod niebezpiecznym napięciem.	

WYMAGANIA:



- ! Oprogramowania automatyki uPC3 od 1.0.26
- ! Smartfon z systemami od wersji: Android 9, iOS 11
- ! Przydzielenie uprawnień oraz aktywowanie:
 - lokalizacji (związane z połączeniem bluetooth)
 - połączenia bluetooth

OBSŁUGA MODUŁU BT

Urządzenie pozwala innym urządzeniom na połączenie się poprzez system rozgłoszeniowy. Nazwa domyślna modułu po której się rozgłasza to numer fabryczny centrali wentylacyjnej. Dla urządzeń z nieskonfigurowanym numerem centrali, moduł zgłasza się jako "AHU Bluetooth".

Serwer domyślnie pozwala połączyć się tylko urządzeniom poprzednio sparowanym, ten stan oznaczony jest przez wyłączoną diodę LED z włączającym pulsem.

Można pozwolić na połączenie wszystkim urządzeniom przytrzymując przez ok. 3 sekundy przycisk parowania. Dioda LED wtedy będzie włączona z wyłączającym pulsem. Serwer może być połączony z maksymalnie jednym urządzeniem klienckim jednocześnie.

Serwer, który jest aktywnie połączony z innym urządzeniem ma stale włączoną diodę LED.

Stany diody LED:

- **wyłączona** - tryb offline / brak prądu,
- **wyłączona z pulsem** - tryb serwera z wyłączoną możliwością połączenia nowych urządzeń,
- **włączona z pulsem** - tryb serwera z włączoną możliwością połączenia nowych urządzeń
- **włączona** - tryb serwera z aktywnym połączeniem

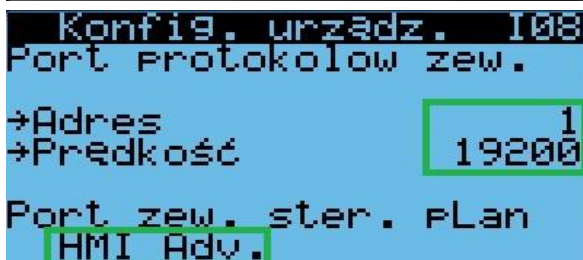
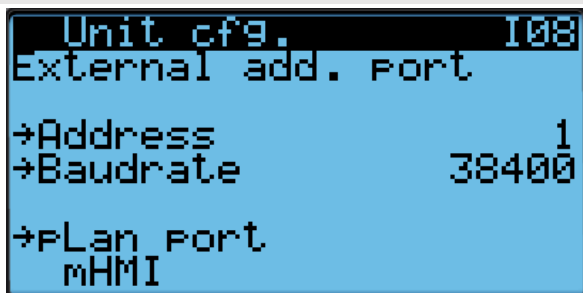


- ! Aplikacja zawiera w sobie samouczek parowania i podłączenia urządzenia.

Aplikacja mHMI na smartfon została stworzona z myślą o służbach serwisowych, a także o użytkownikach końcowych central *VENTUS*, *VENTUS COMPACT* oraz *VENTUS COMPACT TOP*. Aplikacja jest dostępna w serwisach: Play App Store oraz Apple App Store.

Aplikacja umożliwia zarówno bieżącą zmianę nastaw jak i szczegółową konfigurację parametrów pracy centrali i jej podzespołów. Intuicyjny interfejs umożliwia łatwe ustawienie podstawowych funkcji centrali, dzięki czemu obsługa centrali stała się przyjemnością nawet dla użytkownika bez wcześniejszego doświadczenia.

KONFIGURACJA STEROWNIKA UPC3 – mHMI oraz HMI ADVANCED



- „Adres” – adres sterownika używany do komunikacji z użyciem protokołu zewnętrznego
- „Prędkość” – prędkość (baudrate) protokołu zewnętrznego sterownika
- „Port zewnętrzny sterownika pLan” – rodzaj protokołu używanego przez port plan sterownika (gniazdo RJ11)

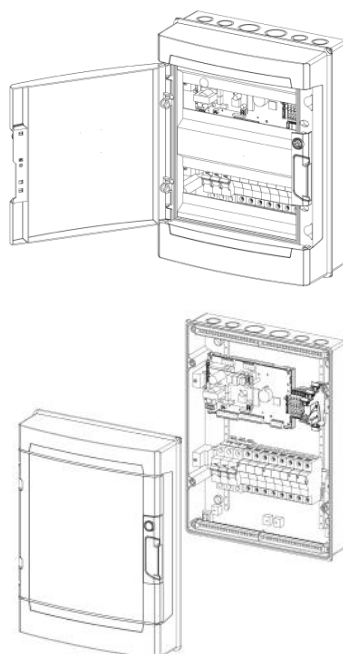
[dla mHMI, wartość parametru dotyczącego portu pLan należy ustawić odpowiednio na „mHMMI”]

- „Adres” – adres sterownika używany do komunikacji z użyciem protokołu zewnętrznego
- „Prędkość” – prędkość (baudrate) protokołu zewnętrznego sterownika
- „Port zewnętrzny sterownika pLan” – rodzaj protokołu używanego przez port plan sterownika (gniazdo RJ11)

[w zależności od wybranego HMI, wartość parametru dotyczącego portu pLan należy ustawić odpowiednio na HMI Advanced]

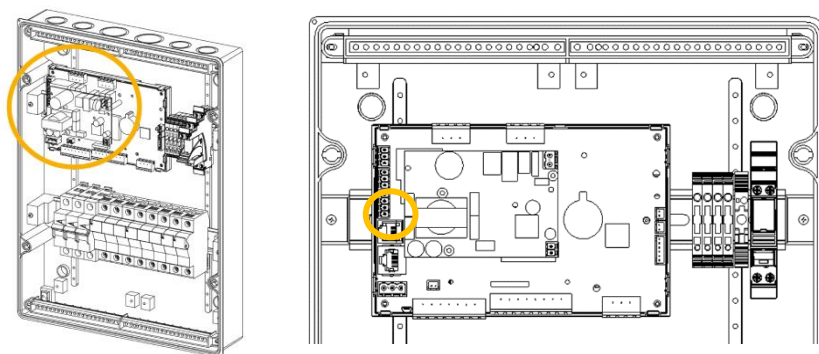
! Możliwość modyfikacji strony wymaga dostępu standardowego hasła serwisowego. Należy ustawić parametry zgodnie z ilustracją

URUCHOMIENIE MODUŁU BLUETOOTH

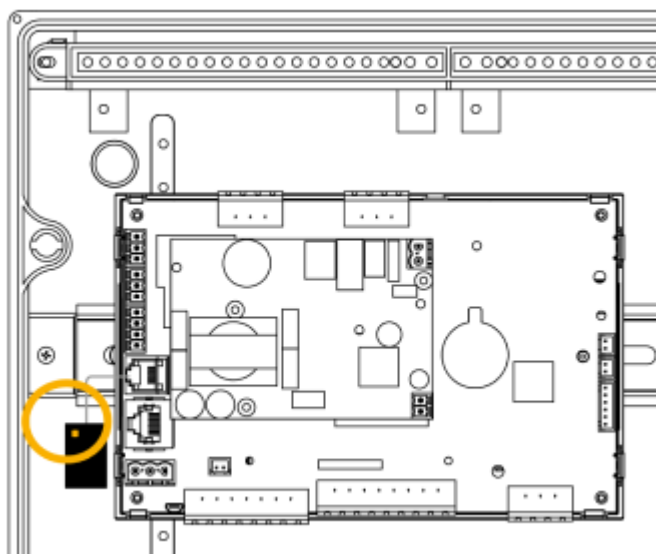


1. Otwórz rozdzielnię zasilająco-sterującą

2. Odkręć przedni panel obudowy

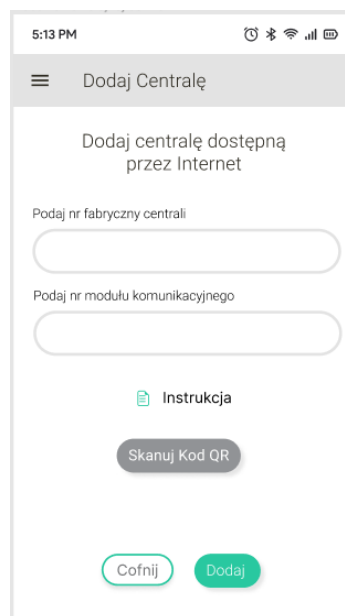
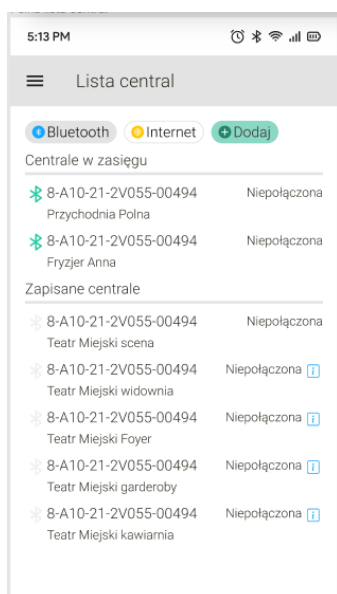


3. Moduł Bluetooth powinien być wpięty w sterownik uPC3 (jeżeli został dostarczony osobno należy go wpiąć)

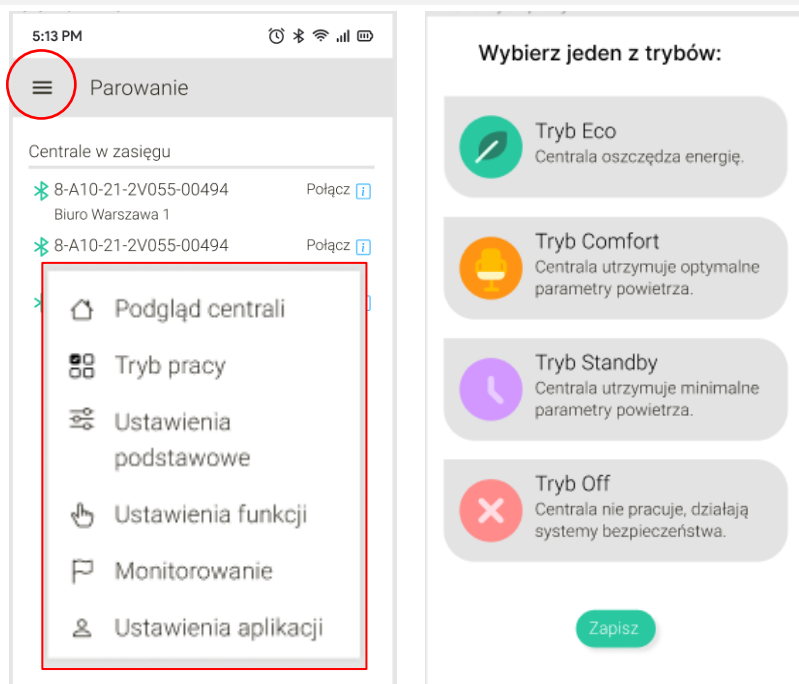


4. Znajdź przycisk na module bluetooth (BT) i naciśnij go, aż dioda zacznie migać. Oznacza to, że BT jest w trybie parowania. Następnie przejdź do aplikacji i sparuj centralę z aplikacją. Tryb parowania jest aktywny przez 30s.

DODAWANIE URZĄDZENIA



URUCHAMIANIE URZĄDZENIA



Wybierz sparowane urządzenie

Następnie w Menu wybierz jeden z trybów pracy Tryb Pracy „On”:

- Eco
- Comfort
- Standby
- Auto

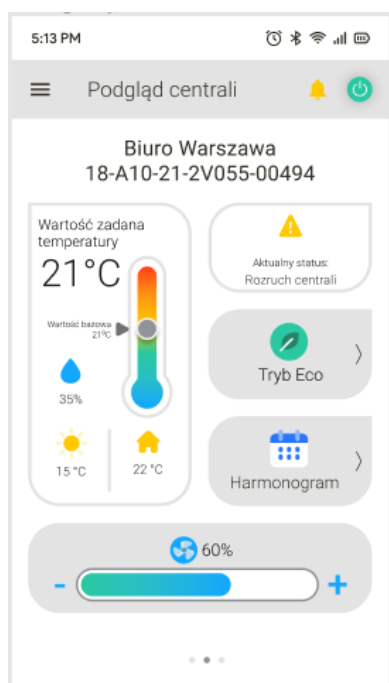
Zapisz wybór

PRZEGLĄD WYBRANYCH ASPEKTÓW APLIKACJI mHMI



! Aplikacja zawiera w sobie samouczek parowania i podłączenia urządzenia.

PODGLĄD CENTRALI



W widoku Podgląd centrali umieszczono podstawowe parametry pracy centrali :

- temperatura powietrza zewnętrznego,
- temperatura powietrza wewnątrz pomieszczenia,
- zadana temperatura powietrza (czujnika wiodącego),
- stopieńysterowania prędkością wentylatorów,
- stan centrali,
- wybrany tryb działania centrali: (eco, opti, comfort, auto, off)

Zmiana temperatury zadanej

Po kliknięciu na ikonę Termometru użytkownik ma możliwość płynnie ustawić temperaturę w granicach zależnych od danego trybu.

Zmiana trybu działania centrali

Po kliknięciu w ikonę Trybów istnieje możliwość zmiany aktualnego trybu, a także zmiany nastaw dla danego trybu.

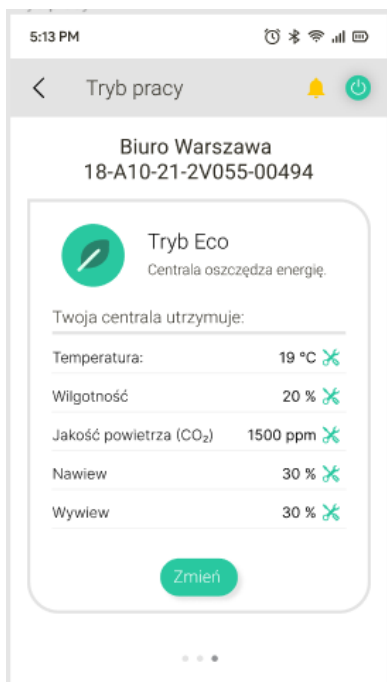
Zmiana Harmonogramu pracy

Po kliknięciu w ikonę Harmonogramu istnieje możliwość zmiany ustawień czasu pracy z przypisaniem trybów do harmonogramu.

Zmiana prędkości wentylatorów

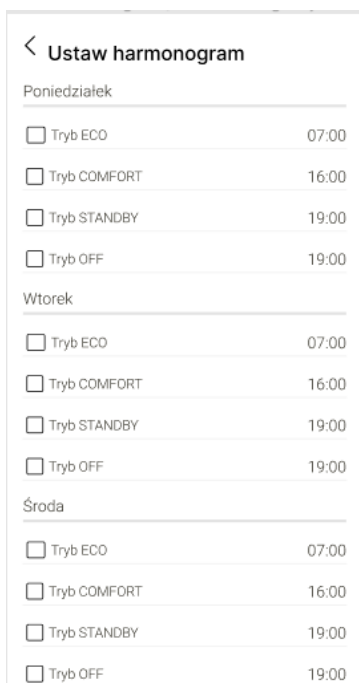
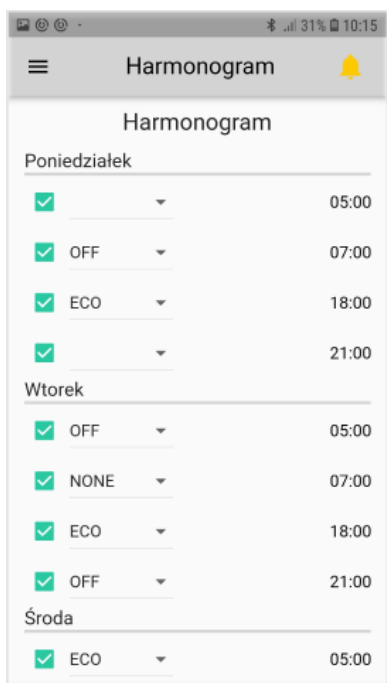
Na pasku u dołu ekranu jest możliwość zmiany nastaw prędkości obrotowej wentylatorów (w ramach ustawień właściwych dla trybu pracy). Można to wykonać poprzez kliknięcie na + lub - .

PARAMETRY TRYBU PRACY



Okno Trybu pracy prezentuje podstawowe parametry dotyczące danego trybu i umożliwia ich szybką edycję.

HARMONOGRAM PRACY - KALENDARZ



Po wybraniu ikony Harmonogram jest możliwość:

- edycji dni włączenia/wyłączenia centrali,
- ustalenia przedziałów godzinowych działania centrali,
- przypisania trybu pracy dla danego przedziału czasowego .

ALARMY



Lista alarmów jest widoczna pod ikonką 

Alarmy można otworzyć w jednym z dwóch widoków:

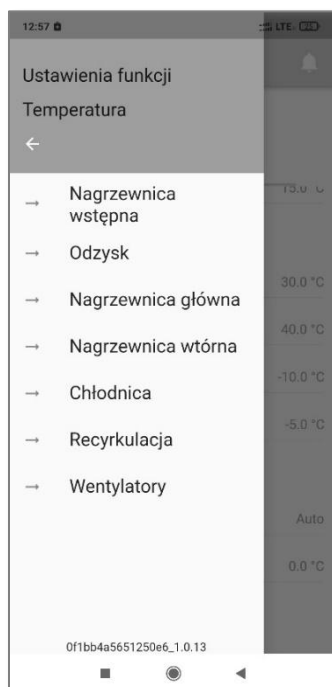
- Aktualne alarmy,
- Historyczne alarmy.

Na liście alarmów historycznych jest wyświetlany podgląd na alarmy, które nie są obecnie aktywne.

Jeśli zaistnieje sytuacja wpływająca na aktywowanie alarmu zostanie on pokazany na liście aktywnych alarmów. Wówczas ekran aplikacji zmieni kolor na czerwony, aby poinformować użytkownika o potrzebnej reakcji.

Przycisk „Reset” powoduje usunięcie wszystkich alarmów na ekranie - aktualnych oraz historycznych. Jeśli istnieje aktywny alarm pojawi się on ponownie na liście aktualnych.

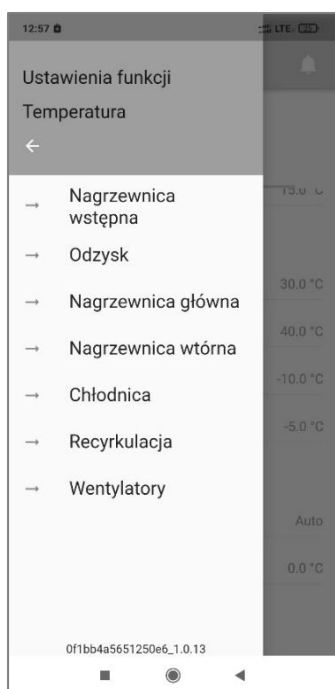
USTAWIENIA FUNKCJI – FUNKCJE ZAAWANSOWANE



USTAWIENIA FUNKCJI - ta sekcja menu daje możliwość podglądu i edycji parametrów pracy centrali związanych. Ponadto można uzyskać dostęp do kontroli poszczególnych wejść i wyjść znajdujących się na sterowniku centrali, a także na płycie rozszerzeń.

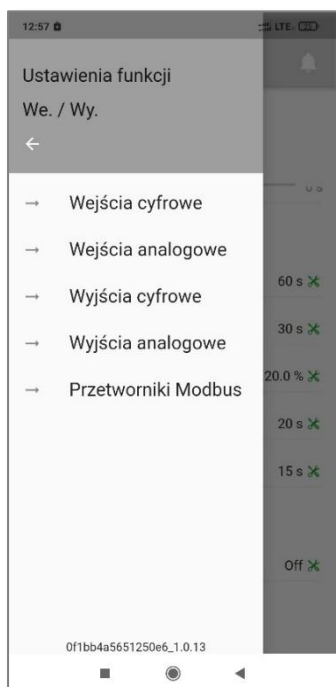
TEMPERATURA - Sekcja ustawień temperatur zawiera nastawy wszystkich możliwych komponentów mających wpływ na uzyskiwaną temperaturę nawiewu.

USTAWIENIA FUNKCJI – FUNKCJE ZAAWANSOWANE (c.d)



- **NAGRZEWNICA WSTĘPNA** - nastawy parametrów pracy nagrzewnicy wstępnej m.in. PID, punkty rozpoczęcia i zakończenia pracy (jeśli dostępna w centrali).
- **ODZYSK** - nastawa parametrów dla wymiennika ciepła.
- **NAGRZEWNICA GŁÓWNA** - nastawy parametrów pracy nagrzewnicy głównej (jeśli dostępna w centrali).
- **NAGRZEWNICA WTÓRNA** - nastawy parametrów pracy nagrzewnicy wtórnej (jeśli dostępna w centrali).
- **CHŁODNICA** - nastawy parametrów pracy chłodnicy (jeśli dostępna w centrali).
- **RECYRKULACJA** - nastawy dla funkcji recyrkulacji powietrza (jeśli dostępna w centrali).
- **WENTYLATORY** - nastawy m.in. prędkości wentylatorów, algorytmu PID, czasu opóźnienia uruchomienia i zatrzymania wentylatorów. Regulacja CAV/VAV.
- **WILGOTNOŚĆ** - możliwość nastaw m.in. parametrów PID procesu nawilżania, punktów skrajnych dla rozpoczęcia i zakończenia nawilżenia.

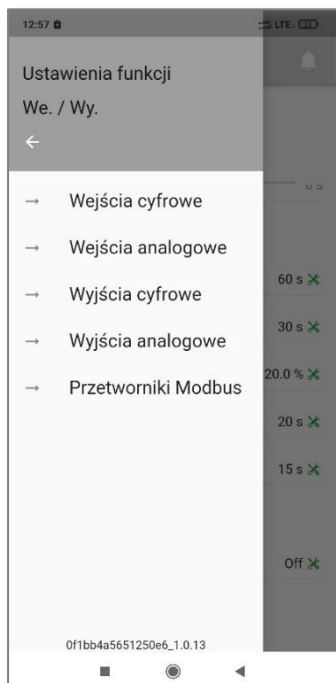
USTAWIENIA FUNKCJI – FUNKCJE ZAAWANSOWANE (c.d)



WE/ WY. - Możliwość konfiguracji wejść oraz wyjść cyfrowych i analogowych a także sygnałów ModBus. Wejścia i wyjścia zostały oznaczone funkcjami jakie są do nich przypisane np. DI1 – Fire alarm - to wejście cyfrowe odpowiadające za alarm pożarowy.

- Wejścia cyfrowe,
- Wejścia analogowe,
- Wyjścia cyfrowe,
- Wyjścia analogowe,
- Przetworniki Modbus – możliwość podglądu i edycji parametrów dotyczących przetworników: ciśnienia, wilgotności, CO2,

USTAWIENIA FUNKCJI – FUNKCJE ZAAWANSOWANE (c.d)



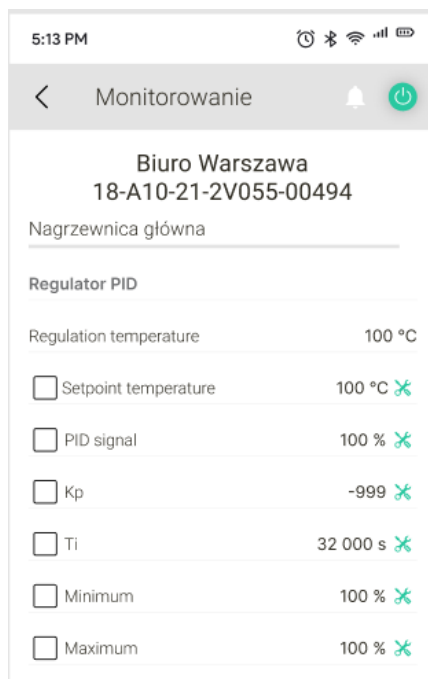
MODUŁ ROZSZERZEŃ WE-WY

- Płyta główna – umożliwia odczyt parametrów sygnałów podłączonych do płyty głównej centrali, aktywację/dezaktywację płytki rozszerzeń, a także ustawienia wartości m.in. : maksymalnych wartości ciśnienia, offset ciśnienia,
- EC PCB – możliwa jest zmiana ustawień wejść i wyjść obecnych na płycie PCB
- HMI Basic – umożliwia edycję ustawień dotyczących panelu HMI Basic

JEDNOSTKA

- Regulacja
- BMS – zmienne wykorzystywane w komunikacji z systemami BMS
- Poziomy dostępu – istnieją 3 poziomy dostępu: użytkownika, serwisanta oraz producent.

MONITOROWANIE

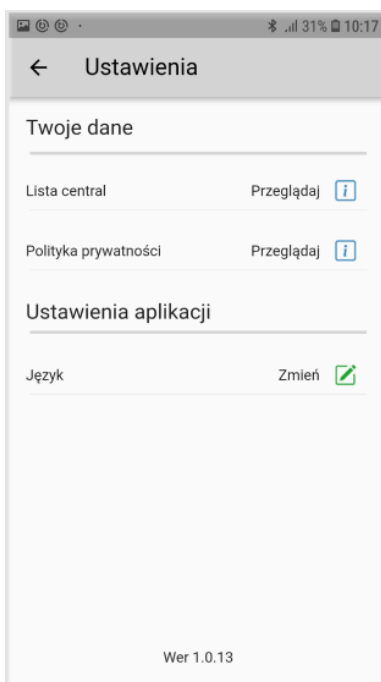
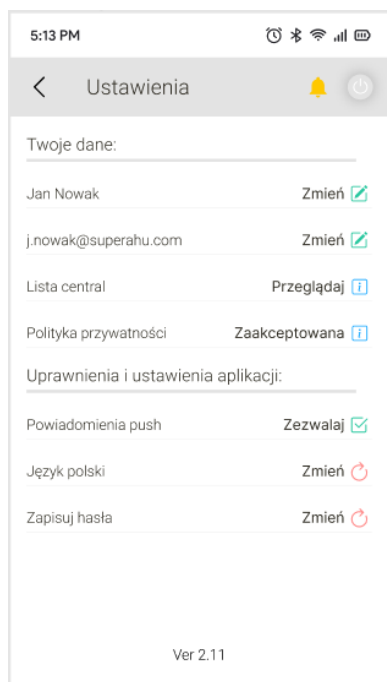


MONITOROWANIE

Użytkownik ma możliwość zdefiniowania listy szybkiego podglądu wybranych parametrów.

Aby skorzystać z tej funkcjonalności użytkownik musi zapisać wybrane parametry w sekcji **MONITOROWANIE**

USTAWIENIA APLIKACJI



USTAWIENIA APLIKACJI

Sekcja ustawień ogólnych, które nie są związane z parametrami pracy. W tym miejscu istnieje możliwość min:

- nadania nazwy własnej dla podłączonej centrali,
- wyświetlenia listy central zapisanych oraz aktualnie wykrytych przez moduł bluetooth,
- zmiany języka aplikacji,
- przywrócenia ustawień fabrycznych centrali,
- zmiany jednostek wyświetlania dla parametrów.

5.2.7 ROBOCZE TRYBY PRACY CENTRALI

ROBOCZE TRYBY PRACY CENTRALI	
OFF	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.
AUTO	Praca centrali uzależniona od zaprogramowania kalendarza
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.
KOMFORT	Fabryczne ustawienie parametrów doborowych. Ustawienia mogą być modyfikowane przez użytkownika.
HMI BASIC	Tryb podstawowy - zewnętrzne sygnały kontrolne (wejścia binarne) temperatur krytycznych, np. zbyt niska temperatura, powoduje uruchomienie centrali i natychmiastowe ogrzewanie pomieszczenia.

*** - opcja niedostępna w nowszych wersjach oprogramowania sterownika uPC3

5.2.8 PODSTAWOWA KONFIGURACJA PARAMETRÓW

- ! Podczas pierwszego uruchomienia należy skonfigurować i wyregulować parametry pracy centrali oraz skonfigurować i ustawić tryby pracy centrali zgodnie z parametrami nominalnymi oraz preferowanymi ((po uzgodnieniach z użytkownikiem).
- ! Rekomenduje się także dopasowanie parametrów pracy urządzenia do specyfiki obiektu wykorzystując między innymi dostępne regulatory PID.

PODSTAWOWA KONFIGURACJA PODCZAS PIERWSZEGO URUCHOMIENIA

Konfiguracja kodu aplikacji z uwzględnieniem:

- rodzaju i trybu pracy odzysku ciepła,
- rodzaju i parametrów nagrzewnicy głównej,
- rodzaju i parametrów nagrzewnicy wstępnej,
- rodzaju i parametrów nagrzewnicy wtórnej,
- rodzaju i parametrów układu rewersyjnego,
- parametrów komory mieszania,
- parametrów pracy nawilżacza (sterowania zawartością wilgoci w powietrzu),
- występowania HMI Basic, HMI Basic2,

Konfiguracja i ustawienia:

- czujnika wiodącego,
- typu regulacji temperatury,
- typu regulacji wilgotności,
- typu regulacji wentylatora nawiewu (CAV/ VAV),
- typu regulacji wentylatora wywiewu (CAV/ VAV),
- typu regulatora silnika wentylatora nawiewu (EC),
- typu regulatora silnika wentylatora wywiewu (EC),
- regulatorów PID wentylatorów i innych funkcji występujących w aplikacji,
- ilość wentylatorów nawiew,
- ilość wentylatorów wywiew,
- wielkość wirnika nawiew,
- wielkość wirnika wywiew,
- wydajność nawiewu,
- wydajność wywiewu,
- ciśnienia dyspozycyjnego nawiewu,
- ciśnienia dyspozycyjne wywiewu,
- maksymalnej prędkości dla silnika wentylatora nawiewu,
- maksymalnej prędkości dla silnika wentylatora wywiewu,
- aktywacji czujnika przylgowego nagrzewnicy wodnej,
- Aktywacji przetwornika wilgotności
- Aktywacji przetwornika CO2 (czujnika VOC),

PODSTAWOWA KONFIGURACJA – PROFILE (TRYBY) PRACY

PARAMETR			PROFILE PRACY			
			Comfort**	Optimum***	Economic	StandBy
			Komfort**	Niski	Ekono	StandBy
Temperatura	T	°C	vv	vv	vv	vv
Wilgotność względna - RH	RH*	%	vv	vv	vv	vv
Jakość powietrza – Zawartość CO2	ppm	ppm	vv	vv	vv	vv
Wydajność nawiewu	V _S *	% m3/h	vv	vv	vv	vv
Wydajność wywiewu	V _E *	% m3/h	vv	vv	vv	vv

- Profile pracy: Comfort, Optimum, Economic wymagają ustawienia czasu i daty ich obowiązywania w kalendarzu.
- Profil pracy StandBy – wymaga ustawienia parametrów:
 - Czas StandBy tj. minimalnego czasu, na jaki AHU zostaje wybudzona w trybie StandBy,
 - Czas wybudzenia tj. czasu określającego interwał pomiędzy automatycznymi wybudzeniami AHU w trybie StandBy.
- * - sterowanie wilgotnością wymaga wyposażenia centrali w funkcje nawilżania i osuszania, w przeciwnym wypadku wartości są tylko odczytywane,
- ** - 100% oznacza wydajność z karty doboru.
- *** - opcja niedostępna w nowszych wersjach oprogramowania sterownika uPC3

5.2.9 PODSTAWOWA WERYFIKACJA DZIAŁANIA W TRAKCIE PIERWSZEGO URUCHOMIENIA

W trakcie pierwszego uruchomienia rekomenduje się wykonania czynności wymienionych poniżej.

SPRAWDZENIE DZIAŁANIA WENTYLATORÓW

Należy sprawdzić:

- czy wentylatory nie wydają nadmiernego hałasu (należy upewnić się, że wirnik nie ociera się o lej i nie ma ciał obcych w zasięgu pracy wentylatorów, które mogą powstać w wyniku niewłaściwego transportu lub warunków przechowywania),
- czy wirniki obracają się we właściwym kierunku (geometria wentylatorów została zaprojektowana tak, aby pracowały w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara - gdy silniki się uruchamiają, upewnij się, że się obracają w dobrym kierunku). Sprawdź zgodność kierunku obrotów ze strzałką na wirniku.

SPRAWDZENIE DZIAŁANIA WYMIENNIKA OBROTOWEGO (JEŻELI WYSTĘPUJE)

Należy sprawdzić:

- czy wymiennik obraca się bez oporów we właściwym kierunku (koło wymiennika obrotowego napędzane dedykowanym silnikiem oraz pas powinny obracać się płynnie – w przypadku nierównej pracy lub ślizgania się pasa należy sprawdzić czy obce elementy nie blokują ruchu wymiennika lub wyregulować naciąg paska zgodnie z odpowiednią dokumentacją)

SPRAWDZENIE DZIAŁANIE SIŁOWNIKÓW PRZEPUSTNIC POWIETRZA

- Należy sprawdzić czy sprawdzić czy zamykają się i otwierają całkowicie bez oporów (można to zrobić obserwując ich pracę podczas rozruchu/wyłączenia centrali lub naciskając przycisk na siłowniku zwalniający jego blokadę i ręcznie przesuwając lamele),
- Należy sprawdzić czy otwierają się i zamykają we właściwym kierunku (po uruchomieniu sekwencji uruchomienia centrali przepustnice powinny otwierać się, a przy wyłączonym centrali zamykać - sprawdzić czy w danym momencie pracują w prawidłowej kolejności – siłowniki wyposażone są w przycisk zmiany kierunku pracy w przypadku złego kierunku pracy),
- Dla siłowników o sygnale 0-10V należy sprawdzić czy pracują poprawnie w pełnym zakresie (siłowniki 0-10V są zawsze stosowane do pasywnego obejścia odzysku i przepustnic komory mieszania - w przypadku centrali z komorą mieszania dodatkowo również nawiew i wywiew siłowniki przepustnic można płynnie regulować napięciem 0-10V) – można to zrobić obserwując jego pracę podczas pracy centrali lub ręcznie podając sygnał sterujący na odpowiednie ekrany sterownika komory mieszania lub odzysku (ustawić D na ON i A na wybrany procent wartość).




SPRAWDZENIE ODCZYTU CZUJNIKÓW

- sprawdzić, czy odczyty z czujników temperatury, ciśnienia, CO2 i wilgotności są prawidłowe (na początku, gdy centrala wentylacyjna jest zasilana, ale nie pracuje, temperatury przesyłane do sterownika z czujników temperatury powinny oscylować w zakresie temperatury otoczenia powietrza centrali wentylacyjnej, natomiast pozostałe przetworniki i czujniki powinny pokazywać wartości typowe dla danego środowiska – np. najczęściej dla czujnika CO2 będą to wartości poniżej 600ppm dla świeżego powietrza i początkowo zerowe wartości przepływu i ciśnienia przed uruchomieniem wentylatorów na ciśnienie przetworników, ich wartości powinny zmieniać się odpowiednio w oczekiwanym zakresie po ustawieniu urządzenia do pracy).

```
I/O status      Sc01
Temperatures
B1 Supply      0.0°C
B2 Return      0.0°C
B3 External     0.0°C
B4 Recovery    0.0°C
B5 Water heat  0.0°C
```

```
I/O status      Sc02
Temperatures
B6 Rec. Supply 0.0°C
Water Preheat  0.0°C
After Preheat  0.0°C
TH Room        0.0°C
```

```
I/O status      Sc03
Humidities
Room           0.0%rH
Supply         0.0%rH
Return         0.0%rH
```

```
I/O status      Sc04
Pressures
Supply         0.0Pa
Return         0.0Pa
```

```
I/O status      Sc05
Return CO2 value 0.0PPM
```

```
I/O status      Sc38
Pressure filters
Supply         0.0Pa
Supply 2       0.0Pa
Supply 3       0.0Pa
Return         0.0Pa
Return 2       0.0Pa
```

SPRAWDZENIE DZIAŁANIE SIŁOWNIKÓW ZAWORÓW NAGRZEWNIC WODNYCH

Należy sprawdzić, czy siłownik zaworu nagrzewnicy reaguje na sygnał sterujący – należy ręcznie wysterylować zawór z poziomu menu serwisowego sterownika i zaobserwować, czy powoduje on odpowiednio otwarcie / zamknięcie zaworu.

Aby tego dokonać, należy ustawić parametr D na ON i parametr A na wybraną wartość procentową na odpowiednim ekranie w menu serwisowym, zależnym od posiadanego rodzaju nagrzewnicy i spełnianej przez niej funkcji [ekrany A01, A03, A05, A06. (Patrz „OPIS MASEK STEROWNIKA UPC3”)]

SPRAWDZENIE DZIAŁANIE POMPY OBIEGOWEJ NAGRZEWNICY WODNEJ

Należy sprawdzić, czy pompa obiegowa nagrzewnicy reaguje na sygnał sterujący – należy ręcznie wysterylować zawór z poziomu menu serwisowego sterownika i zaobserwować, czy powoduje on odpowiednio włączenie / wyłączenie pompy.

- ! Należy pamiętać, aby po przeprowadzonym teście przywrócić pierwotne ustawienia parametrów D i A (Auto)

5.3 REGULACJA

5.3.1 REGULACJA GRZEWCA NAGRZEWNICY WODNEJ

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

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

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

5.3.2 REGULACJA NAGRZEWNICY ELEKTRYCZNEJ

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

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

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



- ! Podczas pracy centrali prędkość powietrza przepływającego przez nagrzewnicę nie powinna być mniejsza niż 1,5 [m/s].
- ! Należy pamiętać, że im niższy przepływ powietrza, tym bardziej możliwe jest przegrzanie systemu. Odstawienie urządzenia musi wiązać się z pewnym opóźnieniem (0,5-5,0 minut), aby schłodzić poszczególne moduły nagrzewnicy elektrycznej.

5.3.3 REGULACJA WYDAJNOŚCI CHŁODNICY

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

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

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

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

5.3.4 REGULACJA NAWILŻACZA ZŁOŻOWEGO (Z ADIABATYCZNYM ODPAROWANIEM)

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

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

- temperatura powietrza na wlocie 40 °C,
- wilgotność względna 15%

prędkość powietrza w złożu nawilżacza 2,5 [m/s]

Wielkość urządzenia	Min. ilość wody [litr/min]	Wielkość urządzenia	Min. ilość wody [litr/min]
VVS021	0,54	VVS230	5,03
VVS030	0,79	VVS300	6,79
VVS040	0,97	VVS350	9,64
VVS055	1,49	VVS400	9,64
VVS075	1,68	VVS450	11,27
VVS100	2,24	VVS500	11,27
VVS120	2,71	VVS575	15,26
VVS150	3,31	VVS650	15,26
VVS180	4,16		

5.4 NAJCZĘSTSZE ZMIANY ADAPTACYJNE PARAMETRÓW DO POTRZEB OBIEKTU

FUNKCJA	EKRAN	ZAKRES ZMIAN	KIEDY ZMIENIAĆ
NAGRZEWNICA GŁÓWNA	A07	PID	niestabilna regulacja temperatury
DXH GŁÓWNA	A11	ust. progów zał. kompresora	niestabilna regulacja temperatury
NAGRZEWNICA WTÓRNA	A12	PID	niestabilna regulacja temperatury
NAGRZEWNICA WSTĘPNA	A16	PID, nastawy temp. za nagrż., moc min/max	niestabilna regulacja temperatury
CHŁODNICA GŁÓWNA	B03	PID, moc min/max	niestabilna regulacja temperatury
DX GŁÓWNA	B05	ust. progów zał. kompresora	niestabilna regulacja temperatury
WENTYLATORY	C16	PID	niestabilna regulacja temp.
WENTYLATORY	C16	ustawienie zależności wydajności od reg. temp.	dopasowanie do właściwości obiektu
URZĄDZENIE ODZYSKU	D02	PID, moc min/max	niestabilna regulacja temperatury przy odzysku ciepła
URZĄDZENIE ODZYSKU	D03	PID	niestabilna regulacja temperatury przy odzysku chłodu
KOMORA MIESZANIA	E02	PID w kierunku grzania	niestabilna regul. temp. przy niewydolnym źródle ciepła
KOMORA MIESZANIA	E03	PID w kierunku chłodzenia	niestabilna regul. temp. przy niewydolnym źródle ciepła
OGÓLNE	H01	temp. naw. min/max, nastawa temp. min/max	dopasowanie do właściwości obiektu
WENTYLATORY	H02	PID zależności wydajności od reg. temp.	niestabilna regulacja wydajności od temperatury
OGÓLNE	H03	progi przełączenia grzanie/chłodzenie	niestabilna regulacja temperatury
OGÓLNE	H04	parametry trybu "StdBy"	dopasowanie do właściwości obiektu
OGÓLNE	I02	wybór temp. wiodącej	dopasowanie do właściwości obiektu
WENTYLATORY N	C07	PID`	niestabilna regulacja wydajności
WENTYLATORY W	C08	PID	niestabilna regulacja wydajności
CO2			
WENTYLATORY	C12	PID	niestabilna regulacja co2 poprzez zmianę wydajności
WENTYLATORY	C12	ustawienie zależności wydajności od reg. CO2	dopasowanie do właściwości obiektu
KOMORA MIESZANIA	E04	PID	niestabilna regulacja co2 poprzez zmianę recyrkulacji
KOMORA MIESZANIA	E06	parametry funkcji "szybkie grzanie"	dopasowanie do właściwości obiektu
NAWILŻACZ	F02	PID	niestabilna regulacja wilgotności
NAWILŻACZ ZŁOŻOWY	F03	próg zał/wył nawilżacza	niestabilna lub mało precyzyjna regulacja wilgotności
OGÓLNE	I02	wybór wilg. wiodącej	dopasowanie do właściwości obiektu
HMI BASIC	I05	aktywacja czujnika w HMI Basic	dopasowanie do potrzeb obiektu
DXH GŁÓWNA	A10	ustaw. czasu pracy kompresora	
DXH WTÓRNA	A14	ustaw. czasu pracy kompresora	
DXH WSTĘPNA	A18	ustaw. czasu pracy kompresora	
CENTRALA	A21	nast. min. temp. nawiewu i opóźnienia wył.	obiekt wrażliwy na niską temp. nawiewu

FUNKCJA	EKRAN	ZAKRES ZMIAN	UWAGI
NAGRZEWNICA WSTĘPNA	A29	wspomaganie grzania pow. nawiewanego	obiekt wrażliwy na niską temp. nawiewu
CENTRALA	A21	nast. min. temp. nawiewu i opóźnienia wył.	obiekt wrażliwy na niską temp. nawiewu
DX GŁÓWNA	B04	ustaw. czasu pracy kompresora	
WENTYLATORY	C11	ustawienia p.poż	dopasowanie do właściwości obiektu
URZĄDZENIE ODZYSKU	D06	ustaw. udziału metod odszraniania	brak zapasu mocy źródła ciepła lub obiekt wrażliwy na obniżenie wydajności nawiewu
NAWILŻACZ	G08	alarm nawilżacza - logika	dopasowanie do właściwości nawilżacza
WEJŚCIA CYFROWE	G07	wejście p.poż.	dopasowanie do właściwości instalacji p.poż.
WEJŚCIA CYFROWE	G07	alarm grzania, chłodzenia	dopasowanie do właściwości obcego źródła grzania/chłodzenia
WYJŚCIE CYFROWE	G09	logika alarmu zbiorczego	dopasowanie do potrzeb obiektu
NAGRZ. GŁÓWNA ELEKTR.	A09	ustawienie podziału mocy grzałek	ustawienie konfiguracyjne
NAGRZ. WTÓRNA ELEKTR.	A13	ustawienie podziału mocy grzałek	ustawienie konfiguracyjne
NAGRZ. WSTĘPNA ELEKTR.	A17	ustawienie podziału mocy grzałek	ustawienie konfiguracyjne
DXH	A22	skalowanie sygnału sterow. agregatem	dopasowanie do właściwości źródła chłodu
DXH	A23	ust. min. temp. zewn.	dopasowanie do właściwości źródła chłodu
WENTYLATORY	C05	ustaw. typu went. oraz wydajności nomin.	
WENTYLATORY	C06	ustaw. ciśnienia dla regulatorów VAV	dopasowanie do potrzeb regulatorów VAV
URZĄDZENIE ODZYSKU	D03	aktywacja odzysku chłodu	
KOMORA MIESZANIA	E05	ustaw. zakresu pracy min/max	min - konieczność minimalnej wymiany powietrza w obiekcie, max - instalacja czepni i wyrzutni mniejsza od N i W
KOMORA MIESZANIA	E07	ustaw. sposobu pracy dla poszcz. profili	dopasowanie do potrzeb obiektu
NAWILŻACZ PAROWY	F01	ustw. logiki działania, kontrola poprawności	nawilżacz spoza oferty VTS
WEJŚCIA CYFROWE	G08	zdalne zał. profilu AHU (ustaw. typu profilu oraz logiki NC/NO)	dopasowanie do wymagań obiektu
WEJŚCIA CYFROWE	G08	logika wej. Zewn. Wymuszenia trybu lato/zima	dopasowanie do wymagań obiektu
WYJŚCIE CYFROWE	G09	logika zał. pompy odzysku glikol.	dopasowanie do właściwości sterowania pompą glikolu
DX, DXH	G10	logika wyjść zał. I i II stopień grzania/chłodz.	dopasowanie do właściwości źródła chłodu
NAWILŻACZ	G11	logika wyj. zezw. pracy	dopasowanie do właściwości nawilżacza

FUNKCJA	EKRAN	ZAKRES ZMIAN	UWAGI
NAGRZEWNICA WSTĘNA	G11	logika wyj. zezw. pracy	dopasowanie do właściwości nagrzewnicy
NAGRZEWNICA WTÓRNA	G11	logika wyj. zezw. pracy	dopasowanie do właściwości nawilżacza
PRZEPUSTN. WENT. REDUN.	G11	logika wyj. zezw. pracy	dopasowanie do właściwości ster. przepustn.
PRZETWORN. CIŚ. FILTRÓW	G18	aktywacja przetworników	dodatkowe filtry powietrza
FILTRY DODATK.	G20	rodzaj filtra	dodatkowe filtry powietrza
FILTRY DODATK.	G21	max. spadki ciś.	dodatkowe filtry powietrza
STEROWNIK	I02	przełącz. trybu progr./praca	zmiana konfiguracji AHU, pierwsze uruchomienie???
WENTYLATORY	I03	rodzaj regulacji CAV/VAV/brak	dopasowanie do właściwości instalacji wentyl.
HMI BASIC	I05	zezwoł. resetu alarmu z HMI Basic	dopasowanie do wymagań użytkownika
STEROWNIK	I11	eksport/import ustawień sterownika	parametryzowanie kilku takich samych AHU, archiwizacja nastaw
HMI BASIC	J03	aktywacja, adres	
FILTRY	J09	typ, maks. spadek ciśnienia	zmiana typu filtra, dopasowanie do potrzeb obiektu
WENTYLATORY	J11, J12	ustaw. ster. sygnałem analog. zewn.	dostosowanie do potrzeb obiektu
HMI, PLC	I06	wybór źródła harmonogramu (Basic/uPC/brak)	dopasowanie do potrzeb użytkownika
POZIOM DOSTĘPU	K01	wylogowanie	koniec zmiany nastaw
AHU	Sa01	podgląd bieżących par. użytkowych AHU	
AHU	Sa03 do S07	zmiany nastaw bieżących parametrów	bieżące potrzeby obiektu
HMI	Sa08	ustawienie daty i czasu rzeczywistego	
HMI	Sa09 do Sa11	ustawienie harmonogramu pracy	dopasowanie do potrzeb użytkownika
CZUJNIKI TEMP.	G05	kalibracja B1 i B3	długość przewodu > 5 m

6 UTRZYMANNIE I KONSERWACJA

6.1 KONSERWACJA



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

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

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

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

6.1.1 PRZEPUSTNICE WIELOPŁASZCZYNOWE POWIETRZA

PRZEPUSTNICE WIELOPŁASZCZYNOWE POWIETRZA

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.

6.1.2 FILTRY POWIETRZA

FILTRY POWIETRZA

- 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:
 - Coarse 80% – 150Pa,
 - ePM10 40% – 250 Pa,
 - ePM2,5 65% – 250 Pa,
 - ePM1 80% – 350 Pa,
 - HEPA – 600 Pa
- 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.
- Poziom filtracji może się różnić w zależności od rodzaju filtra, dlatego bardzo ważne jest zainstalowanie tego samego rodzaju i klasy filtra co filtr oryginalny.
- Centrale wentylacyjne zawsze muszą działać z zainstalowanymi filtrami powietrza, ich brak może skutkować nieoczekiwanym uszkodzeniem urządzenia.



- ! Nieprawidłowe, nieprawidłowo zamontowane filtry, zawilgocone lub zanieczyszczone filtry mogą uszkodzić urządzenie.
- ! Nieprawidłowe, nieprawidłowo zamontowane filtry, zawilgocone lub zanieczyszczone filtry mogą powodować wzrost poboru mocy silników wentylatorowych.
- ! Nie wolno dopuścić do pracy urządzenia z filtrami, które osiągnęły maksymalne opory powietrza.

6.1.3 NAGRZEWNICA WODNA I GLIKOŁOWA

NAGRZEWNICA WODNA I GLIKOŁOWA

- 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 dostarczonym 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.
- Dla uzyskania pełnej sprawności cieplnej nagrzewnicy, musi być ona dobrze odpowietrzona. Do tego celu służą korki odpowietrzające umieszczone w kolektorach nagrzewnicy.

6.1.4 CHŁODNICA WODNA I GLIKOŁOWA

CHŁODNICA WODNA I GLIKOŁOWA

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

6.1.5 NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA

- Bateria nagrzewnicy elektrycznej składa się z nieosłoniętych węzownic grzewczych. Podczas pracy centrali klimatyzacyjnej, kiedy nagrzewnica jest wyłączona, może nastąpić osiadanie 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.



! CZYSZCZENIE NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH NA MOKRO JEST ZABRONIONE

6.1.6 NAGRZEWNICE I CHŁODNICE DX (FREONOWE)

NAGRZEWNICE I CHŁODNICE DX (FREONOWE)

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

6.1.7 NAWILŻACZ ZŁOŻOWY

ZŁOŻOWY NAWILŻACZ POWIETRZA

- Okresowe czynności obsługowe nawilżacza sprowadzają się do wyczyszczenia filtra siatkowego na zasilaniu nawilżacza co najmniej 4 razy do roku, a przynajmniej raz w roku należy sprawdzić: stan przewodów elektrycznych czy nie uległy starzeniu, przetarciu, itp., stan instalacji wodnej i złączy czy nie pojawiły się przecieki, czy pompa wodna nie wydaje niestandardowych dźwięków.

PRZEDMIOT	OKRES	CZYNNOŚĆ
-----------	-------	----------

Przygotowanie		Wyłącz zasilanie i dopływ wody.
Mycie elementu filtra perkolowego modelu „Y”.	Co 6 miesięcy	Wykręcić perkolator i wyjąć element filtrujący, umyć element filtrujący czystą wodą i ponownie go zamontować.
Sprawdzenie okablowania	Raz w roku	- Sprawdź całe okablowanie elektryczne i kable, aby sprawdzić, czy nie występują oznaki starzenia się izolacji, upływu prądu itp. Sprawdź stabilność. Jeśli wystąpią powyższe objawy, natychmiast wymień części. - Sprawdź całe okablowanie nawilżacza wody oraz połączenia hydrauliczne. Jeżeli wystąpiły wymienione powyżej przypadki, natychmiast wymień lub napraw.
Kontrola systemu (woda obiegowa)	Raz w roku	Sprawdź, czy podczas pracy pompy nie słychać nietypowych dźwięków lub dziwnego zapachu (sprawdzaj raz w miesiącu).
	Raz w miesiącu	- Sprawdź mocowanie połączenia rur wodnych. - Sprawdź, czy nie wycieka woda.
Przegląd głównego silnika	Raz w roku	Sprawdź, czy podczas pracy pompy nie słychać nietypowych dźwięków lub dziwnego zapachu (sprawdzaj raz w miesiącu).
	Raz w miesiącu	Sprawdź działanie kontrolerek raz w roku
Sprawdzenie izolacji elektrycznej	Raz w roku	Wytrzymałość dielektryczna > 500V, rezystancja izolacji > 10MΩ

6.1.8 REKUPERATOR CIEPŁA (PRZECIWPŁĄDOWY, HEKSAGONALNY, KRZYŻOWY)

REKUPERATOR CIEPŁA (PRZECIWPŁĄDOWY, HEKSAGONALNY, KRZYŻOWY)

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

Niezbędne czyszczenie należy wykonać jedną z metod poprzez:

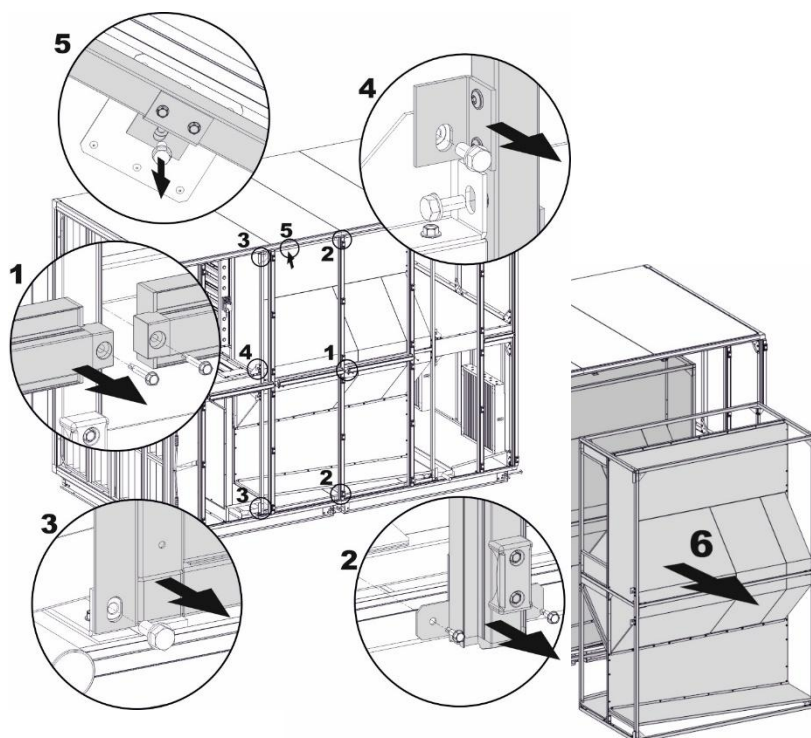
- odkurzanie miękką ssawką,
- przedmuchiwanie kanałów strumieniem powietrza w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza,
- przemywanie na całej długości kanałów powietrznych wodą z dodatkiem środków myjących niepowodujących korozji aluminium,
- w przypadku bardziej zabrudzonych wymienników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

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

Należy sprawdzić:

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

PROCEDURA WYCIĄGANIA WYMIENNIKA Z CENTRALI



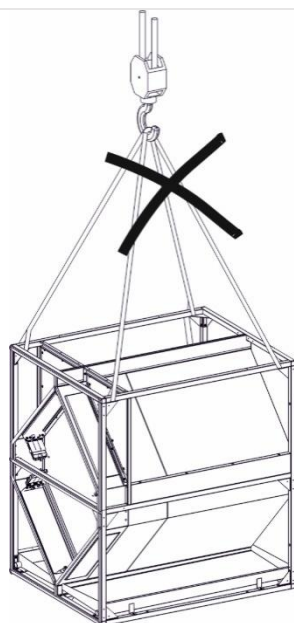
Odkręć śruby mocujące kolumny poziome (poz.1) i wyjmij je.

Odkręć śruby mocujące pionowe kolumny u góry i na dole (poz.2) i wyjmij je z urządzenia.

Odkręć śruby mocujące klatkę wymiennika. Śruby są umieszczone na górze i na dole (poz.3), oraz środkowej części centrali (poz.4).

W jednostkach VVS075-230 znajduje się dodatkowe mocowanie do sufitu (poz.5).

Wymontuj klatkę wymiennika z AHU (poz.6).



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

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

W jednostkach VVS021-VVS055 wymiennik przeciwprądowy jest zainstalowany jako jeden element, podobnie jak rekuperator z przepływem krzyżowym, a dostęp do niego następuje bezpośrednio po otwarciu paneli inspekcyjnych. W centralach VVS075-VVS150 wymiennik heksagonalny jest wbudowany pionowo i składa się z jednego, dwóch lub więcej elementów zmontowanych w oddzielnej konstrukcji. Każda z tych konstrukcji jest możliwa do wyciągnięcia z centrali.

6.1.9 WYMIENNIK OBROTOWY

WYMIENNIK OBROTOWY

- Podczas czynności konserwacyjnych wymiennika obrotowego sprawdź, czy:
 - wirnik obraca się swobodnie. Nadmierny opór może być spowodowany zbyt dużym dociśnięciem szczotek uszczelniających do krawędzi wirnika. W takiej sytuacji odpowiednio wyreguluj szczotki. Zużyte uszczelnienie należy wymienić. Jeśli wcześniej zdjęte uszczelnienie ma zostać ponownie zainstalowane, należy je zainstalować tak, aby jego kierunek był zgodny z kierunkiem obrotu wirnika. Po wymianie lub regulacji szczotek uszczelniających wymiennik powinien działać 30 minut, aby szczotki mogły się dopasować do powierzchni wirnika.
 - Po tym czasie sprawdź:
 - prąd silnika i porównaj go z prądem znamionowym, aby dowiedzieć się, czy silnik nie jest przeciążony.
 - czy pasek napędowy nie jest uszkodzony i czy jest czysty, a także nie ślizga się na cylindrycznej części wirnika. Jeżeli pomimo maksymalnego naciągu układu napinającego poślizg paska nadal istnieje, pasek należy wymienić lub skrócić,
 - czy otwory wlotowe powietrza nie są pokryte pyłem ani zanieczyszczone w żaden inny sposób. Wszelkie zanieczyszczenia należy usuwać odkurzaczem z miękką końcówką lub sprężonym powietrzem.
- Łożyska toczne wirnika i silnika napędowego są smarowane w sposób ciągły podczas pracy. Ilość smaru w łożyskach podczas montażu wymiennika wystarcza do długotrwałej pracy i nie ma potrzeby smarowania łożysk podczas pracy. Zaleca się czyszczenie silnika i przekładni z pyłu, aby na powierzchni silnika nie utworzyła się warstwa izolacyjna, co może prowadzić do wzrostu temperatury pracy napędu.
- Wymiennik ten należy sprawdzać, co cztery miesiące, a kontrolą należy objąć stan techniczny jak i poziom zanieczyszczeń. Gromadzenie się zanieczyszczeń w lamelach wymienników 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.
- Kontrola i konserwacja napędu wymiennika obrotowego musi być przeprowadzana w następujących odstępach czasu:
 - 12 godzin po uruchomieniu,
 - 1 tydzień po uruchomieniu,
 - co najmniej, co 3 miesiące

6.1.10 TŁUMIKI DŹWIĘKU (KULISY TŁUMIĄCE)

TŁUMIKI DŹWIĘKU (KULISY TŁUMIĄCE)

Sekcja tłumika jest wyposażona w przegrody z niepalnej wełny mineralnej, pochłaniającej energię akustyczną. Procedury konserwacji obejmują sprawdzanie poziomu zanieczyszczeń tych przegród i w razie potrzeby ich odkurzenie. Należy także sprawdzić czy kulisy tłumiące nie są uszkodzone. W razie zidentyfikowania uszkodzeń należy kulisy naprawić lub wymienić.

6.1.11 ZESPÓŁ WENTYLATOROWY

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

6.1.12 WENTYLATORY

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:

- ślizganie się paska napędowego,
- 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,
 - wirnik nie ma bicia, nie wykazuje braku wyważenia oraz czy wszystkie obciążniki wyważające są w oryginalnym miejscu. Brak wyważenia wirnika może być spowodowany przez:
 - osadzanie się pyłów na łopatkach wirnika,
 - oderwanie się dodatkowych obciążników wyważających,
 - uszkodzenie łopatek wirnika.
- Należy sprawdzić poziom zanieczyszczeń wnętrza obudowy sekcji wentylatora, wirnika oraz obudowy silnika. Powinno to być przeprowadzane co cztery miesiące. W razie potrzeby należy przeprowadzić czyszczenie za pomocą odkurzacza lub przecierania wszystkich powierzchni mokrą ściereką:
 - wnętrze obudowy za pomocą odkurzacza,
 - wirnik za pomocą odkurzacza lub poprzez wilgotne przetarcie ściereczką zwilżoną w miękkim środku czyszczącym.

W przypadku poważniejszych zabrudzeń, można się posłużyć nylonowymi szczotkami.

- Należy przeprowadzić kontrolę łożysk. Warunkiem uzyskania zakładanej żywotności wentylatora jest regularne kontrolowanie i czyszczenie łożysk. Łożyska wentylatora należy kontrolować, przy okazji czynności obsługowych.
Obracając ręcznie wirnikiem wentylatora przeprowadzić kontrolę łożysk na słuch. Jeżeli będzie słychać:
 - niezbyt głośny dźwięk towarzyszący obracaniu w postaci cichego miękkiego, miarowego szmeru,
 - prawidłowa praca łożyska,
 - zgrzyt,
 - smarowanie jest niedostateczne,
 - twarde, często nieregularne odgłosy, szorowanie lub metaliczny, często powtarzający się dźwięk,
 - mogło nastąpić uszkodzenie łożyska. Łożysko należy wymienić.
- Należy skontrolować temperaturę łożyska za pomocą termometru lub przykładając rękę na jego obudowie. Jeżeli temperatura jest zbyt wysoka lub gwałtownie się zmienia, świadczy to o nieprawidłowym działaniu łożyska, którego przyczyną może być:
 - brak lub nadmiar smaru,
 - zabrudzenie, przeciążenie lub uszkodzenie kulek łożyska,
 - ściśnięcie łożyska,
 - zbyt duże tarcie uszczeltek,
 - nagrzewanie z zewnątrz.

WZROST TEMPERATURY JEST NORMALNY W CIĄGU PIERWSZYCH 1-2 DNI PO SMAROWANIU.

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

REKOMENDOWANE SMARY DLA ŁOŻYSK			
MARKA	TYP	RODZAJ	ZAKRESY TEMPERATURY PRACY (MIN/ MAX)
FINA	Marson HTL 3	Lithium	(-30)°C / (+120)°C
SHELL	Alvania Fett 3	Lithium	(-20)°C / (+130)°C
ESSO	Beacon 3	Lithium	(-20)°C / (+130)°C
MOBIL	Mobilux EP3	Lithium	(-30)°C / (+130)°C
SKF	LGMT 2/S	Lithium	(-30)°C / (+110)°C
FINA	Marson HTL 3	Lithium	(-30)°C / (+120)°C

6.1.13 ŁOŻYSKA WENTYLATORA (AC)

W zależności od typu, rozmiaru i mocy na wale, wentylatory zamontowane w centralach wyposażane są w różne rodzaje łożysk. Wentylatory bez obudowy z napędem pasowym wersji PEA...KBT dostarczane są z przesmarowanymi łożyskami kulkowymi w obudowach żeliwnych. Ilość smaru używanego do przesmarowania, jak również okres między smarowaniami, zależy od typu łożyska oraz jego prędkości obrotowej. Wymiana łożysk montowanych w pojedynczych obudowach żeliwnych w wentylatorach typu PEA...KBT 1

WYMIANA ŁOŻYSK WENTYLATORA Z NAPĘDEM PASOWYM WERSJI PEA...KBT 1

- Poluzuj wkręty zabezpieczające 1 i zdjąć pierścienie zabezpieczające 2 z łożysk używając punktaka i młotka. Wyjąć przetyczki 3 z żeliwnej obudowy łożyska i odkręcić śruby 4 mocujące obudowę. Zsunąć obudowę wraz z łożyskiem z wału. Za pomocą odpowiednich przyrządów podtrzymać wał we właściwej pozycji, aby nie uszkodzić leja wlotowego ani koła wirnika.
- Wymień łożyska, montując nowe w obudowach żeliwnych.
- Zamontuj obudowy na ramie uważając na współosiowość wirnika i stożka wlotowego. Dokręć śruby mocujące obudowy. Zamocuj pierścienie zabezpieczające na łożyskach zaciskając je zgodnie z kierunkiem obrotów wentylatora i zabezpieczyć wkrętami ustalającymi. Pokręć kołem dla sprawdzenia, czy obraca się prawidłowo.

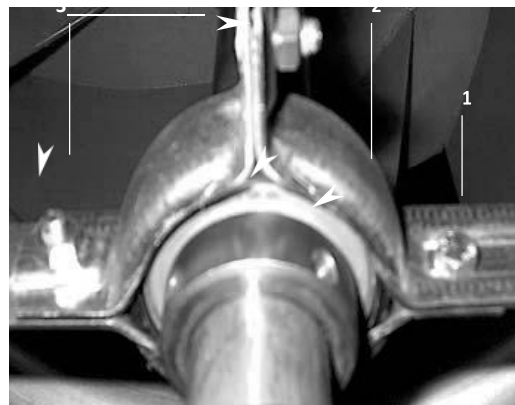


ŁOŻYSKA TOCZNE WENTYLATORA Z NAPĘDEM PASOWYM WERSJI PEA...KBT 1

AHU	TYP WENTYLATORA	OTWÓR [mm]	INA		SKF	
			TYP ZESPOŁU ŁOŻYSKOWEGO	TYP ŁOŻYSKA	TYP ZESPOŁU ŁOŻYSKOWEGO	TYP ŁOŻYSKA
VVS 180	PEAF 630 KBT 1	40	PASE 40	GRAE 40 NPPB	SY 40 FM	YET 208
VVS 230	PEAF 710 KBT 1	50	PASE 50	GRAE 50 NPPB	SY 50 FM	YET 210
VVS 300	PEAF 800 KBT 1	50	PASE 50	GRAE 50 NPPB	SY 50 FM	YET 210
VVS 400	PEAF 900 KBT 1	60	PASE 60	GRAE 60 NPPB	SY 60 FM	YET 212
VVS 500	PEAF 1000 KBT 1	60	PASE 60	GRAE 60 NPPB	SY 60 FM	YET 212
VVS 650	PEAF 1120 KBT 1 (strona leja wlotowego)	60	PASE 60	GRAE 60 NPPB	SY 60 FM	YET 212
VVS 650	PEAF 1120 KBT 1 (strona przekładni pasowej)	60	RSAO 60 FA 106	GNE60-KRR-B	-	-

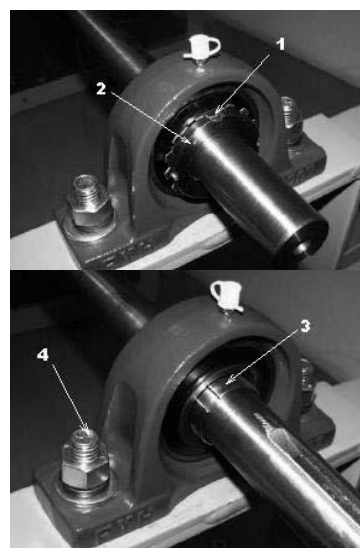
WYMIANA ŁOŻYSK MONTOWANYCH W RAMIE POPRZECZNEJ WENTYLATORÓW TYPU TAE

- Wykręć śruby zabezpieczające (1) i zdejmij pierścienie zabezpieczające (2) z łożysk za pomocą centralnego stempla i młotka. Zsuń pierścienie zabezpieczające z wału. Za pomocą odpowiednich narzędzi przytrzymaj wał w prawidłowej pozycji, aby nie uszkodzić leja wlotowego lub wirnika.
- Odłącz poprzeczki (3) od paneli bocznych i zsuń je z wału razem z łożyskiem. Usuń stare łożyska i gumowe pierścienie i dopasuj nowe łożyska oraz gumowe pierścienie na wspornikach.
- Zamontować obudowy na ramie uważając na współosiowość wirnika i stożka wlotowego. Dokręcić śruby mocujące obudowy. Zamocować pierścienie zabezpieczające na łożyskach zaciskając je zgodnie z kierunkiem obrotów wentylatora i zabezpieczyć wkrętami ustalającymi. Pokręcić kołem dla sprawdzenia, czy obraca się prawidłowo.



WYMIANA ŁOŻYSK MONTOWANYCH W RAMIE POPRZECZNEJ WENTYLATORÓW TYPU TDF

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



ŁOŻYSKA WENTYLATORA DO OBUDOWY TYPU TAE / TDF					
AHU	TYP WENTYLATORA	OTWÓR [mm]	PEER/FVH		
			TYP ZESPOŁU ŁOŻYSKOWEGO	TYP OBUDOWY ŁOŻYSKA	TYP ŁOŻYSKA
VVS021	TAE160/D	12			FH204 -12G
VVS030	TAE200/D	12			FH204 -12G
VVS040	TAE225/D	12			FH204 -12G
VVS055	TDF280/HM	25	UKP206	P206	UK206
VVS075	TDF315/GM	35	UKP208	P208	UK208
VVS100	TDF355/GM	40	UKP209	P209	UK209
VVS120	TDF400/GM	40	UKP209	P209	UK209
VVS150	TDF450/GM	45	UKP210	P210	UK210
VVS180	TDF500/HM	45	UKP210	P210	UK210
VVS230	TDF560/HM	45	UKP210	P210	UK210
VVS300	TDF560/GM	55	UKP212	P212	UK212
VVS400	TDF630/GM	60	UKP213	P213	UK213
VVS500	TDF710/GM	65	UKP215	P215	UK215
VVS650	TDF900/GM	70	UKP216	P216	UK216

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

6.1.14 SILNIKI (AC)

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

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



- ! Należy stosować się do poniższych zasad bezpieczeństwa:
 - ! odłączyć zasilanie,
 - ! zastosować zabezpieczenie przed przypadkowym ponownym załączeniem,
 - ! sprawdzić bezpieczne odizolowanie od zasilania,
 - ! stosować osłony na sąsiednich częściach będących pod napięciem.
- ! Wszystkie wymienione powyżej środki ostrożności powinny zostać utrzymane dopóki wszystkie prace konserwacyjne nie zostaną ukończone i silnik nie zostanie w pełni zmontowany i gotowy do uruchomienia.

W przypadku czynności obsługowych silnika wentylatora należy sprawdzić:

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

Wszelkie zauważone zmiany i nieprawidłowości powinny być natychmiast usunięte.

Ponadto należy:

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

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

6.1.15 ŁOŻYSKA SILNIKÓW

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

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

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

Dla silników pracujących w warunkach znamionowych w temperaturze otoczenia do $(+40)^{\circ}\text{C}$ żywotność smaru wynosi:

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

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

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

Podana żywotność smaru i czas, po którym należy smarować łożysko odnoszą się tylko do tego smaru. Nie należy mieszać różnych rodzajów smaru ze sobą!

WYKAZ ŁOŻYSK SILNIKÓW – WENTYLATORY Z NAPĘDEM POŚREDNIM

WIELKOŚĆ MECHANICZNA SILNIKA	ŁOŻYSKO OD STRONY NAPĘDU	ŁOŻYSKO Z TYŁU SILNIKA
71	6002-ZZ-C3	6002-ZZ-C3
80	6004-ZZ-C3	6004-ZZ-C3
90	6205-ZZ-C3	6004-ZZ-C3
100	6206-ZZ-C3	6205-ZZ-C3
112	6206-ZZ-C3	6205-ZZ-C3
132	6208-ZZ-C3	6208-ZZ-C3
160	6209-ZZ-C3	6209-ZZ-C3
180	6210-Z-C3	6210-Z-C3
200	6212-Z-C3	6212-Z-C3
225	6213-Z-C3	6213-Z-C3
250	6215-Z-C3	6215-Z-C3

WYKAZ ŁOŻYSK SILNIKÓW - WENTYLATORY Z NAPĘDEM POŚREDNIM

WIELKOŚĆ MECHANICZNA SILNIKA	ŁOŻYSKO OD STRONY NAPĘDU	ŁOŻYSKO Z TYŁU SILNIKA
71	6202-ZZ-C3	6202-ZZ-C3
80	6204ZZ-C3	6204ZZ-C3
90	6205ZZ-C3	6205ZZ-C3
100	6206ZZ-C3	6206ZZ-C3
112	6206ZZ-C3	6206ZZ-C3
132	6208-ZZ-C3	6208-ZZ-C3
160	6309-C3	6309-C3

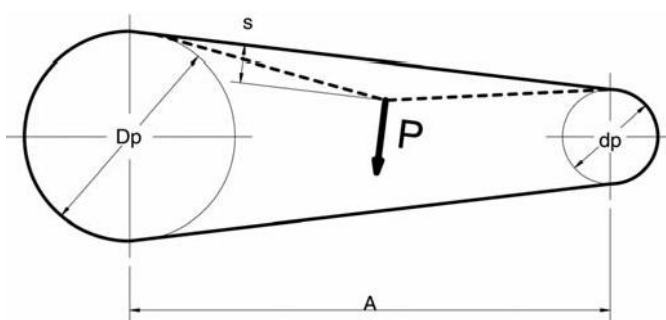


! Dla silników EC należy używać łożysko typu: 6202 ZZ C3E

6.1.16 PRZEKŁADNIA PASOWA

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

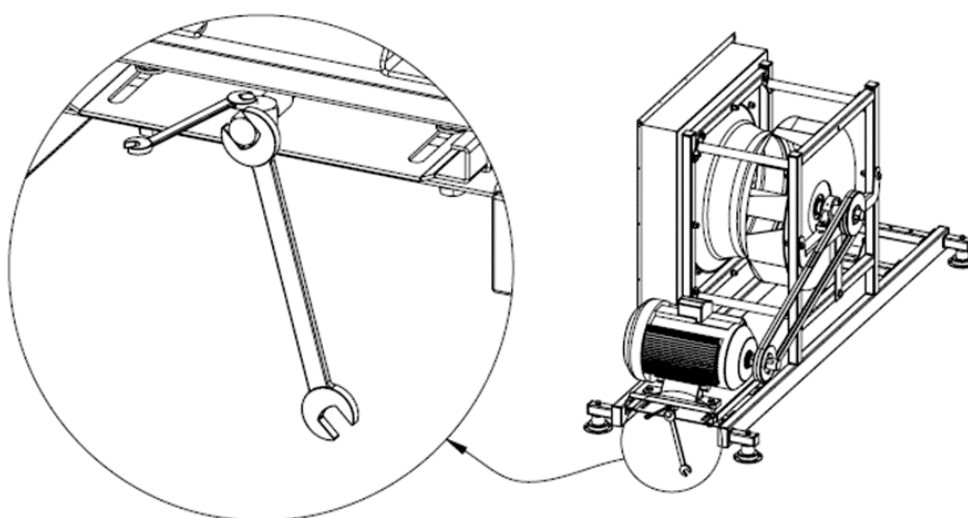
KONTROLA PRAWDŁOWEGO NAPIĘCIA PASA KLINOWEGO



Należy:

1. zmierzyć odległość między osiami kół (wymiar A Rysunek 22 Ugięcie pasa klinowego),
2. zmierzyć siłę P potrzebną by ugiąć pas o $S=16$ mm na każdy metr bieżący odległości między osiami, w przybliżeniu w połowie odległości między osiami (Rysunek 22 Ugięcie pasa klinowego).
3. zwiększyć napięcie pasa, jeżeli siła jest mniejsza lub zmniejszyć, jeżeli jest większa od podanej w niniejszej tabeli. Wielkość siły ugięcia P^* w zależności od typu i średnicy „dP” mniejszego koła. Zalecane napięcie pasa jest równe $0.8 \times P_{max}$

! W przypadku niewłaściwego napięcia pasów należy naciągnąć je przez przesunięcie silnika za pomocą śruby naciągowej umieszczonej w płycie silnikowej, a wartości naciągu porównać z wartościami w tabeli „**WIELKOŚĆ SIŁY UGIĘCIA P^* W ZALEŻNOŚCI OD TYPU I ŚREDNICY „DP” MNIEJSZEGO KOŁA**” w zależności od typu i średnicy „dP” mniejszego koła

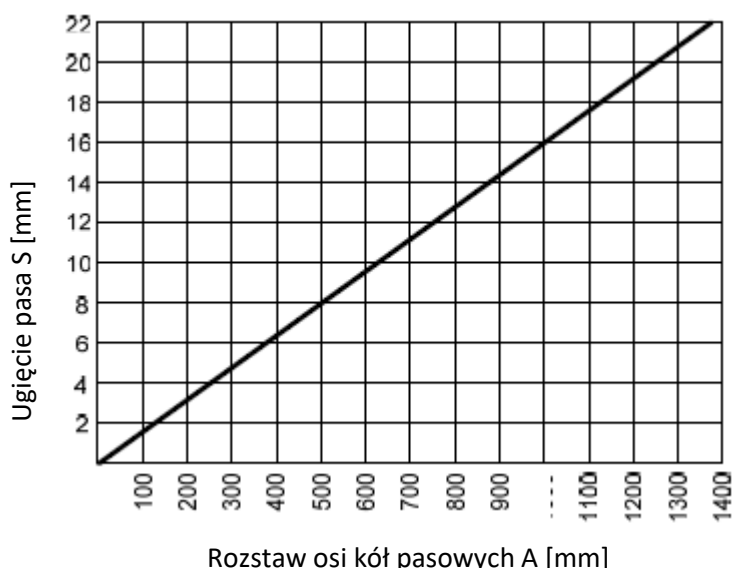


WIELKOŚĆ SIŁY UGIĘCIA P* W ZALEŻNOŚCI OD TYPU I ŚREDNICY „DP” MNIEJSZEGO KOŁA

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

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

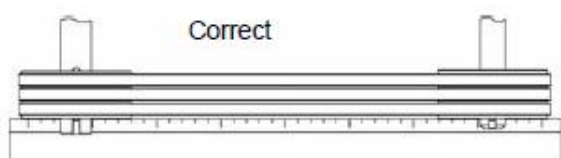
UGIĘCIE PASA KLINOWEGO W ZALEŻNOŚCI OD ROZSTAWU OSI KÓŁ PASOWYCH



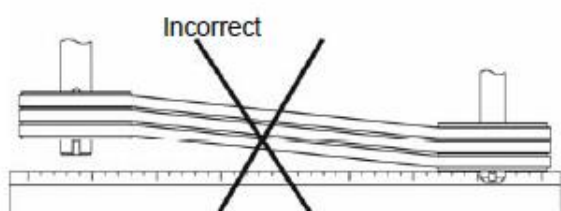
Należy również sprawdzić czy pas klinowy nie jest przetarty, pęknięty, przesuszony lub uszkodzony w jakiś inny sposób. Uszkodzony pas klinowy musi być wymieniony. W przypadku napędu wielopasowego, gdy choć jeden pas jest zużyty należy dokonać wymiany wszystkich pasów zwracając uwagę, aby były one jednakowej długości i tego samego typu, co typ rowków w kole pasowym. Jeżeli nie wymieni się wszystkich pasów, nowe będą przenosić większe obciążenia, gdyż są nieco krótsze od starych. Przy wymianie pasów należy zluźnić śrubę naciągową płyty silnikowej w takim stopniu, aby pasy można było zdjąć i założyć na koła ręcznie, bez przykładania większej siły. Pod żadnym pozorem nie wolno zakładać pasów siłą naciągając je śrubokrętem, lub jakimkolwiek innym narzędziem. Podczas wymiany pasa należy sprawdzić czy powierzchnie stykowe kół pasowych nie są zużyte. Nowe pasy należy napiąć w taki sposób, aby wymagana siła ugięcia P najbliżej odpowiadała wartości P podanej w tabeli „WIELKOŚĆ SIŁY UGIĘCIA P* W ZALEŻNOŚCI OD TYPU I ŚREDNICY „DP” MNIEJSZEGO KOŁA”. Wielkość siły

ugięcia P^* w zależności od typu i średnicy „dP” mniejszego koła. Po założeniu nowych pasów należy przeprowadzić kontrolę ustawienia kół, sprawdzając za pomocą przymiaru, czy koła pasowe są równoległe i czy ich rowki leżą w jednej płaszczyźnie. Po prawidłowym ustawieniu należy kręcić napęd bez obciążenia, aby pasy ułożyły się w rowkach kół. Nowe pasy winny być ponownie napinane po upływie 50-ciu godzin pracy.

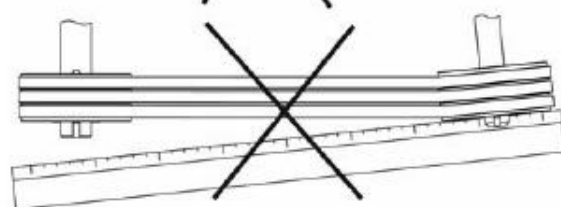
USTAWIENIE KÓŁ PASOWYCH



POPRAWNIE



BŁĘDNIE

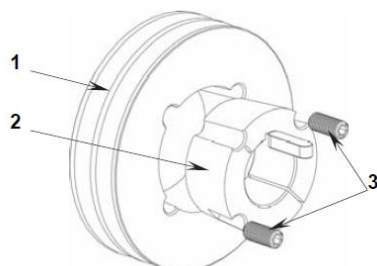


BŁĘDNIE

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

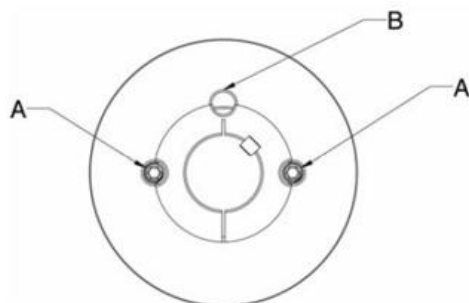
KOŁA PASOWE I TULEJE

KOŁO PASOWE I TULEJA TYPU „TAPER-LOCK”

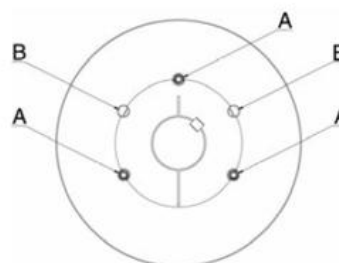


1. Koło pasowe
2. Tuleja „Taper-Lock”
3. Wkręty z gniazdem sześciokątnym

KOŁO Z TULEJAMI O NR OD 1008 DO 3030



KOŁO Z TULEJAMI O NR OD 3535 DO 5050



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

1. z otworów oznaczonych literą „A” (rys. 27 lub 28) należy wykręcić wkręty z gniazdem sześciokątnym,
2. te same wkręty wkręcić do otworu oznaczonego literą „B” . Wkręty wkręcać do momentu zluźnienia koła i tulei na wale,
3. przesunąć tuleję na czopie wału silnika lub wentylatora (w przypadku wymiany zdjąć tuleję z kołem i założyć nowy zestaw),
4. wkręcić ponownie wkręty w otwory oznaczone literą „A” do momentu pierwszego wyczuwalnego oporu,
5. ustawić prawidłowo koła pasowe,
6. mocno dokręcać na przemian wkręty mocujące w celu zaciśnięcia tulei z kołem na czopie wału

6.1.17 POMIARY KONTROLNE

Po przeprowadzonych przeglądach i zabiegach konserwacyjnych należy przeprowadzić kontrolę i regulację parametrów pracy urządzenia zgodnie z zaleceniami zawartymi w punktach „URUCHOMIENIE” i „REGULACJA”.

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

6.2 MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE I CZĘŚCI ZAMIENNE



SKANUJ I KUP
ZESKANUJ KOD QR NA SWOJEJ CENTRALI LUB
ZNAJDŹ ZESTAW FILTRÓW PO NUMERZE URZĄDZENIA



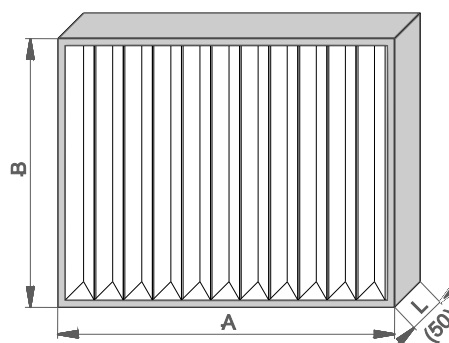

KUP ZESTAW FILTRÓW
ONLINE
www.eshop.vtsgroup.com

! Części zamienne oraz eksploatacyjne dostępne są w sklepie internetowym producenta oraz w sieci autoryzowanych serwisów www.eshop.vtsgroup.com.

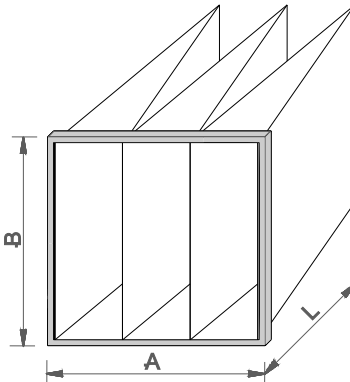
! Wystarczy wpisać numer fabryczny

6.2.1 FILTRY POWIETRZA

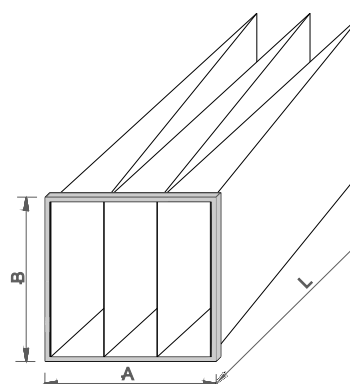
FILTR DZIAŁKOWY L = 48 mm										
A x B	362 x 441	394 x 495	391 x 594	394 x 622	445 x 622	495 x 495	492 x 594	495 x 622	594 x 594	690 x 287
	Coarse 80% (PG4)									
VVS021	2									
VVS030		2								
VVS040						1	1			
VVS055				3						
VVS075	6									
VVS100		6								
VVS120			6							
VVS150					3			3		
VVS230							4		4	
VVS180						4		4		
VVS300				4				8		
VVS350		6						12		
VVS400		6						12		
VVS450		7						14		
VVS500		7						14		
VVS575							12		12	
VVS650							12		12	
VVS007										1



FILTR KIESZENIOWY (WORKOWY) L = 300 mm

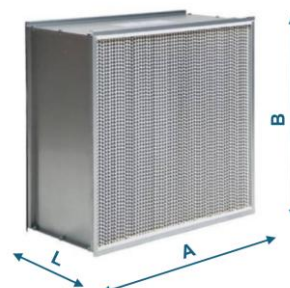
A x B	428 x 287	428 x 428	490 x 490	592 x 592	592 x 287	490 x 592	ISO COARSE 80% (EU5) ISO ePM 2.5 65% (EU7)
VVS021	2						
VVS030		2					
VVS040			2				
VVS055				2			
VVS075	3	3					
VVS100	3		3				
VVS120				3	3		
VVS150			8				
VVS230						8	
VVS180				8			
VVS300			15				
VVS350			6			12	
VVS400			6			12	
VVS450			7			14	
VVS500			7			14	
VVS575				18	6		
VVS650				18	6		
VVS007					1		

FILTR KIESZENIOWY (WORKOWY) L = 600 mm

A x B	428 x 287	428 x 428	490 x 490	592 x 592	592 x 287	490 x 592	ISO ePM 2.5 65% (EU7) ISO ePM 1 80% (EU9)
VVS021	2						
VVS030		2					
VVS040			2				
VVS055				2			
VVS075	3	3					
VVS100	3		3				
VVS120				3	3		
VVS150			8				
VVS230						8	
VVS180				8			
VVS300			15				
VVS350			6			12	
VVS400			6			12	
VVS450			7			14	
VVS500			7			14	
VVS575				18	6		
VVS650				18	6		

FILTR HEPA L = 292mm (H13, H14, H15)

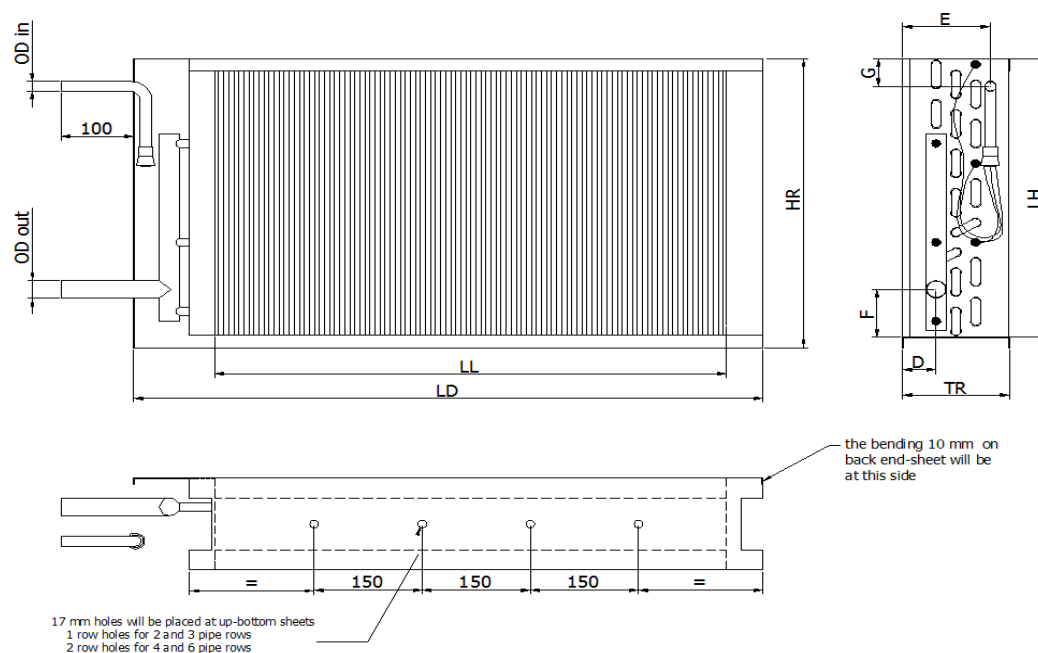
Type	610 x610x292	610x305x292	305x305x292
A	610	610	305
B	610	610	305
L	292	292	292
VVS021		1	
VVS030		1	
VVS040		1	1
VVS055	2		
VVS075	2		
VVS100	2	1	
VVS120	2	1	
VVS150	3	3	
VVS230	3	4	1
VVS180	3	3	
VVS300	8		
VVS350	8	6	1
VVS400	8	6	1
VVS450	10	7	1
VVS500	10	7	1
VVS575	15	8	1
VVS650	15	8	1



6.2.2 WYMIENNIKI DX 5/16"

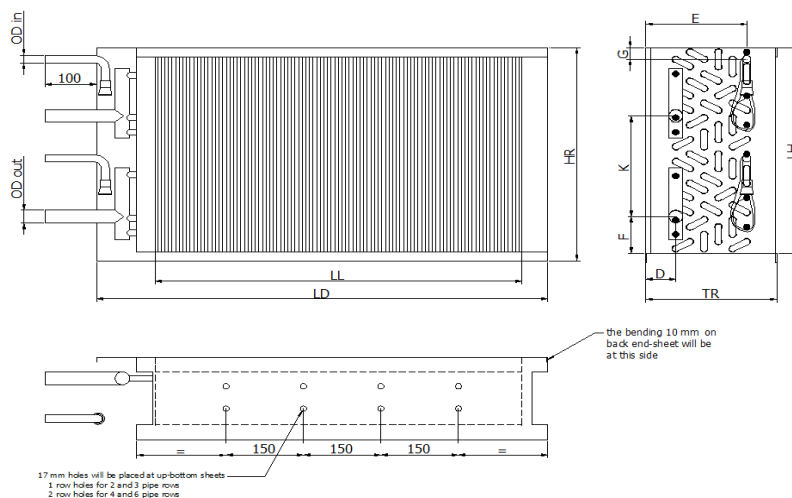
WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

5/16"	LL	LD	LH	HR	TR	D	E	F	G	ØD In	ØD out	Masa	Poj.
	[mm]											[kg]	[dm³]
VVS021c 2-1	710	873	300	321	110	41	91	75	13	5/8"	Ø28	4,15	1,02
VVS021c 3-1	710	873	300	321	140	45	120	75	13	5/8"	Ø28	5,24	1,46
VVS021c 4-1	710	873	300	321	170	49	131	75	13	5/8"	Ø28	6,81	1,89
VVS021c 6-1	710	873	300	321	235	56	194	75	26	Ø22	Ø28	9,48	2,75
VVS030c 2-1	710	873	425	448	110	41	91	75	45	5/8"	Ø28	5,18	1,45
VVS030c 3-1	710	873	425	448	140	45	120	75	45	5/8"	Ø28	6,73	2,06
VVS030c 4-1	710	873	425	448	170	49	131	75	65	5/8"	Ø28	8,75	2,67
VVS030c 6-1	710	873	425	448	235	56	194	75	52	Ø22	Ø28	12,33	3,9
VVS040c 2-1	930	1080	425	448	110	41	91	75	41	Ø22	Ø35	6,51	1,81
VVS040c 3-1	930	1080	425	448	140	45	120	75	45	5/8"	Ø28	8,51	2,6
VVS040c 4-1	930	1080	425	448	170	49	131	75	41	Ø22	Ø35	11,45	3,52
VVS040c 6-1	930	1080	425	448	235	56	194	75	54	Ø22	Ø35	16,07	5,11
VVS055c 2-1	1050	1251	575	587	110	41	91	120	84	Ø22	Ø28	9,16	2,71
VVS055c 3-1	1050	1251	575	587	140	45	120	120	98	Ø22	Ø35	12,21	3,92
VVS055c 4-1	1050	1251	575	587	170	49	131	120	66	Ø22	Ø35	16,25	5,29
VVS055c 6-1	1050	1251	575	587	235	56	194	120	55	Ø22	Ø42	23,16	7,93



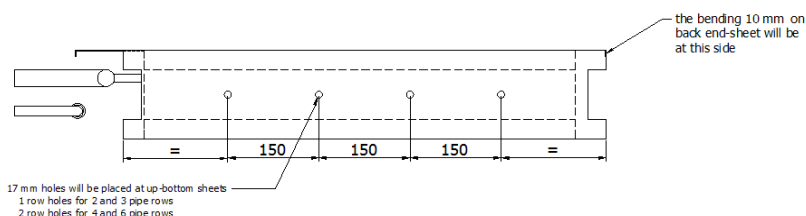
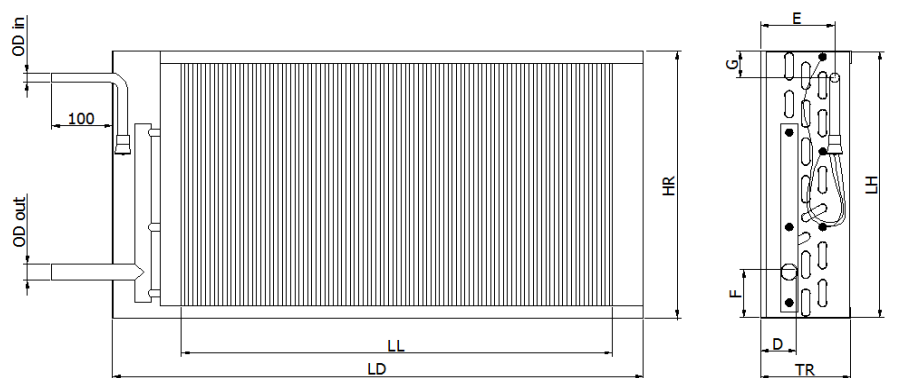
WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

5/16"	LL	LD	LH	HR	TR	D	E	F	G	K	ØD In	ØD out	Masa	Poj.
	[mm]												[kg]	[dm ³]
VVS030c 6-2	710	873	425	448	235	56	194	75	25	191	2x5/8"	2xØ28	14,96	4,0
VVS040c 4-2	930	1080	425	448	170	49	131	75	22	191	2x5/8"	2xØ28	13,82	3,4
VVS040c 6-2	930	1080	425	448	235	56	194	75	22	191	2x5/8"	2xØ28	19,06	5,0
VVS055c 3-2	1050	1251	575	587	140	45	100	120	25	222	2x5/8"	2xØ28	14,33	4,0
VVS055c 4-2	1050	1251	575	587	170	49	131	120	38	222	2x5/8"	2xØ28	18,7	5,1
VVS055c 6-2	1050	1251	575	587	235	56	194	120	19	222	2xØ22	2xØ35	26,71	7,7
VVS030c 6-2	710	873	425	448	235	56	194	75	25	191	2x5/8"	2xØ28	14,96	3,9
VVS040c 4-2	930	1080	425	448	170	49	75	22	191		2x5/8"	2xØ28	13,82	3,4
VVS040c 6-2	930	1080	425	448	235	56	75	22	191		2x5/8"	2xØ28	19,06	5,0
VVS055c 3-2	1050	1251	575	587	140	45	120	25	222		2x5/8"	2xØ28	14,33	4,0

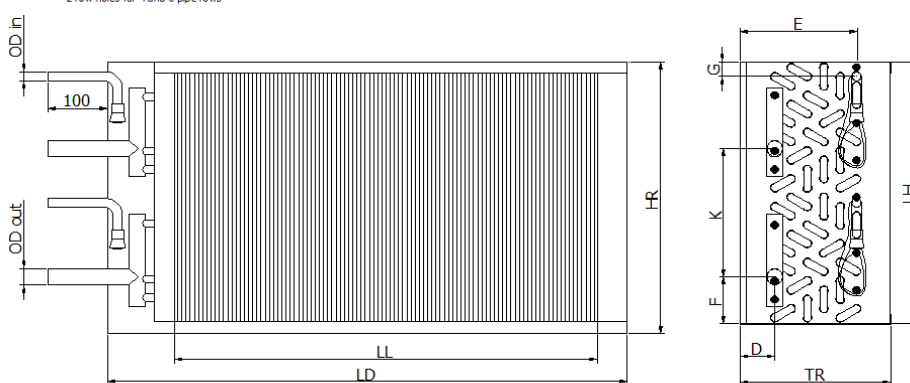


WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

5/16"	LL	LD	LH	HR	TR	D	E	F	G	K	ØD In	ØD out	Masa	Poj.
	[mm]												[kg]	[dm³]
VVS075c 2-1	1190	1392	700	702	110	41	91	120	63		5/8"	Ø28	12,1	3,7
VVS075c 3-1	1190	1392	700	702	140	45	120	120	116		Ø22	Ø28	16,3	5,3
VVS075c 3-2	1190	1392	700	702	140	45	100	120	76	318	2x5/8"	2xØ28	18,4	5,34
VVS075c 4-1	1190	1392	700	702	170	49	131	120	159		Ø22	Ø35	21,6	7,2
VVS075c 4-2	1190	1392	700	702	170	49	131	120	19	318	2x5/8"	2xØ28	24,1	7,0
VVS075c 6-1	1190	1392	700	702	235	56	194	120	97		Ø22	Ø42	31,5	10,8
VVS075c 6-2	1190	1392	700	702	235	56	194	120	58	318	2xØ22	2xØ28	34,6	10,5
VVS100c 2-1	1370	1572	800	806	110	41	91	120	87		Ø22	Ø28	15,9	4,8
VVS100c 2-2	1370	1572	800	806	110	41	91	120	57	381	2x5/8"	2xØ28	17,6	4,8
VVS100c 3-1	1370	1572	800	806	140	45	120	120	87		Ø22	Ø35	22,4	7,2
VVS100c 3-2	1370	1572	800	806	140	45	100	120	50	381	2x5/8"	2xØ28	23,6	6,9
VVS100c 4-1	1370	1572	800	806	170	49	131	120	113		Ø28	Ø42	30,5	9,6
VVS100c 4-2	1370	1572	800	806	170	49	131	120	49	381	2xØ22	2xØ28	31,7	9,3
VVS100c 6-2	1370	1572	800	806	235	56	194	120	42	381	2xØ22	2xØ35	43,7	13,7



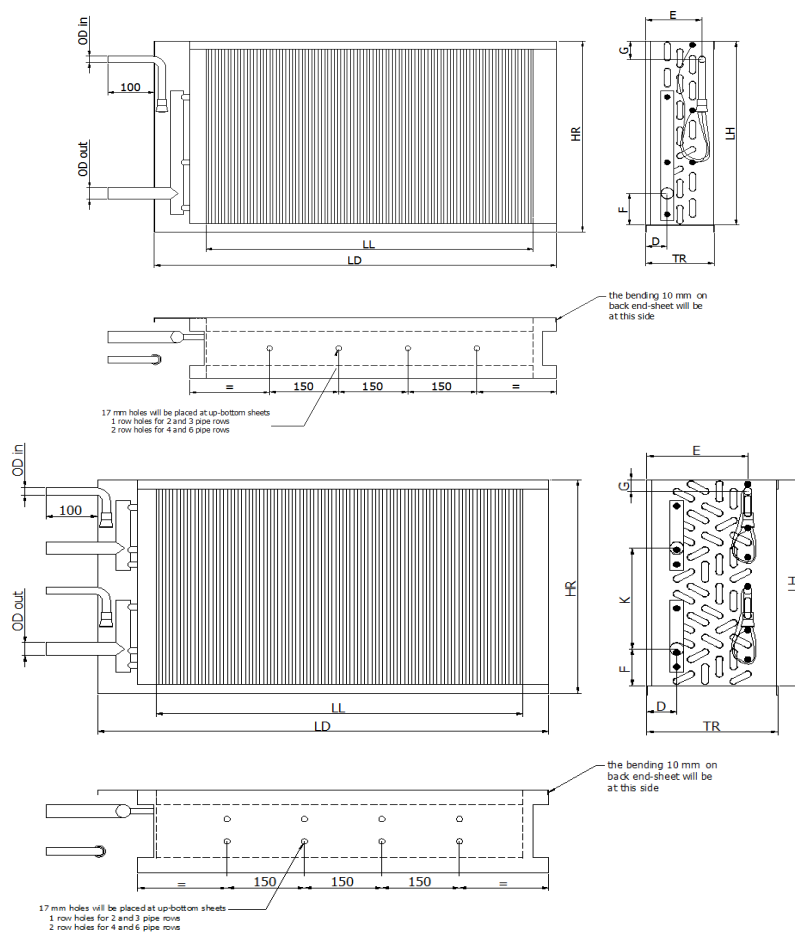
17 mm holes will be placed at up-bottom sheets
1 row holes for 2 and 3 pipe rows
2 row holes for 4 and 6 pipe rows



17 mm holes will be placed at up-bottom sheets
1 row holes for 2 and 3 pipe rows
2 row holes for 4 and 6 pipe rows

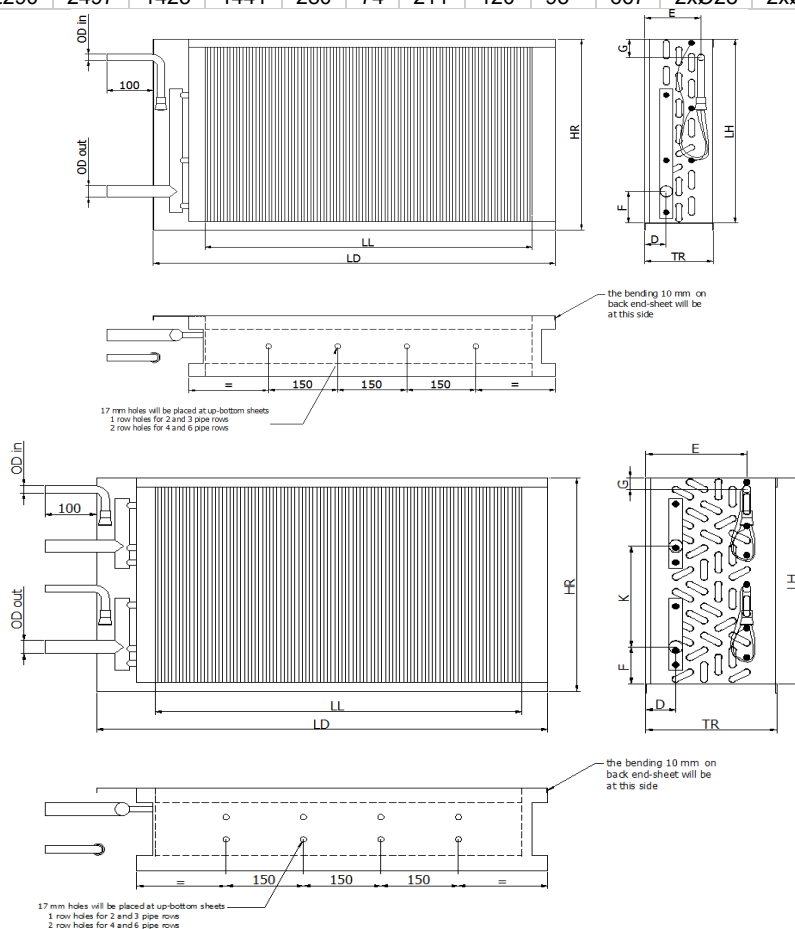
WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

5/16"	LL	LD	LH	HR	TR	D	E	F	G	K	ØD In	ØD out	Masa	Poj.
			[mm]										[kg]	[dm ³]
VVS120c 2-1	1600	1802	825	838	140	59	118	120	102		Ø22	Ø35	19,3	5,9
VVS120c 2-2	1600	1802	825	838	110	41	91	120	73	381	2x5/8"	2xØ28	21,9	5,9
VVS120c 3-1	1600	1802	825	838	170	45	120	120	125		Ø22	Ø42	27,1	8,8
VVS120c 3-2	1600	1802	825	838	140	45	100	120	35	381	2x5/8"	2xØ35	29,1	8,5
VVS120c 4-1	1600	1802	825	838	210	49	131	120	125		Ø22	Ø42	36,0	11,4
VVS120c 4-2	1600	1802	825	838	170	49	131	120	35	381	2xØ22	2xØ28	37,4	11,1
VVS120c 6-2	1600	1802	825	838	235	56	194	120	19	381	2xØ22	2xØ35	52,9	16,3
VVS150c 2-1	1780	1997	925	937	140	59	118	120	91		Ø22	Ø35	23,2	7,2
VVS150c 2-2	1780	1997	925	937	110	41	91	120	107	381	2x5/8"	2xØ28	25,0	7,0
VVS150c 3-1	1780	1997	925	937	170	63	143	120	78		Ø22	Ø42	33,6	10,8
VVS150c 3-2	1780	1997	925	937	140	45	100	120	49	381	2xØ22	2xØ35	35,5	10,5
VVS150c 4-1	1780	1997	925	937	210	66	164	120	123		Ø22	Ø54	43,4	14,1
VVS150c 4-2	1780	1997	925	937	170	49	131	120	69	381	2xØ22	2xØ35	45,0	13,7
VVS150c 6-2	1780	1997	925	937	235	56	194	120	59	381	2xØ22	2xØ42	65,6	20,6



WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

5/16"	LL	LD	LH	HR	TR	D	E	F	G	K	ØD In	ØD out	masa	poj.
					[mm]						[mm]	[cale]	[kg]	[dm³]
VVS 180 2-1	1790	1997	1125	1137	140	59	118	120	152		Ø22	Ø42	28,5	9,3
VVS 180 2-2	1790	1997	1125	1137	140	59	118	120	125	508	2xØ22	2xØ35	30,6	8,8
VVS 180 3-1	1790	1997	1125	1137	170	63	143	127	159		Ø22	Ø54	41,1	13,3
VVS 180 3-2	1790	1997	1125	1137	140	45	100	120	131	508	2xØ22	2xØ28	42,6	12,8
VVS 180 4-2	1790	1997	1125	1137	170	49	131	120	109	508	2xØ22	2xØ42	55,0	17,2
VVS 180 6-2	1790	1997	1125	1137	235	56	194	120	131	508	2xØ22	2xØ42	39,3	25,2
VVS 230 2-2	2200	2405	1125	1137	140	59	118	120	124	508	2xØ22	2xØ35	42,4	11,1
VVS 230 3-2	2200	2405	1125	1137	140	45	100	120	131	508	2xØ22	2xØ35	61,1	15,9
VVS 230 4-2	2200	2405	1125	1137	205	66	150	120	88	508	2xØ22	2xØ54	67,1	21,1
VVS 230 6-2	2200	2405	1125	1137	280	74	211	120	95	508	2xØ28	2xØ54	94,6	31,4
VVS 300 2-2	2290	2497	1425	1441	140	59	118	120	192	667	2xØ22	2xØ42	53,8	14,5
VVS 300 3-2	2290	2497	1425	1441	280	45	100	120	192	667	2xØ22	2xØ42	74,2	20,9
VVS 300 4-2	2290	2497	1425	1441	280	66	225	120	96	667	2xØ22	2xØ54	89,8	28,5
VVS 300 6-2	2290	2497	1425	1441	280	74	211	120	95	667	2xØ28	2xØ54	124,8	41,3

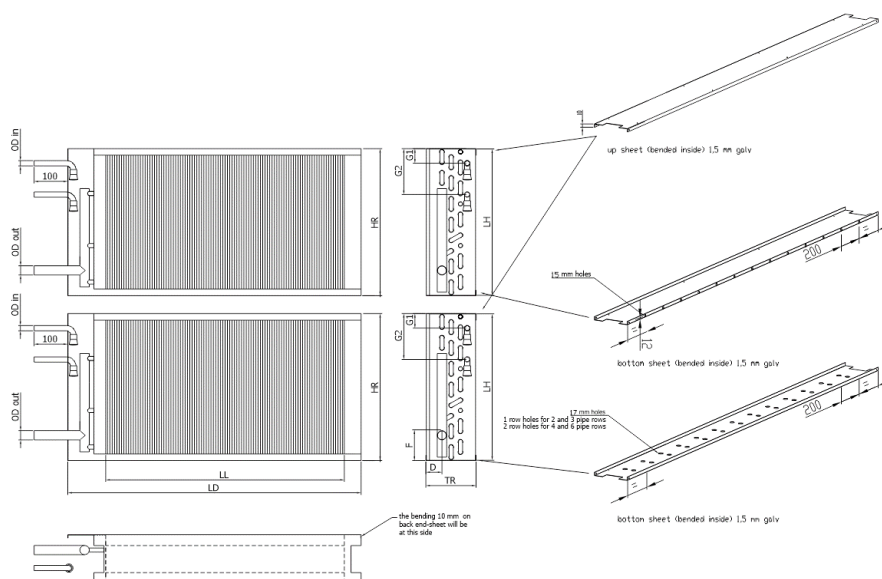


WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

5/16"	Rzędy	LL	LD	LH	HR	TR	D	E	F	G	ØD in	ØD out	masa [kg]	poj. [dm³]
VVS400	2	2730	2997	825	828	285	59	175	120	100	2xØ22	Ø42	71,1	19
VVS400	3	2730	2997	825	828	285	45	185	120	100	2xØ28	Ø42	94,9	27,5
VVS500	2	3290	3497	825	828	285	59	175	120	100	2xØ28	Ø42	87,4	22,4
VVS500	3	3290	3497	825	828	285	63	222	120	100	2xØ28	Ø66	115,8	34,1

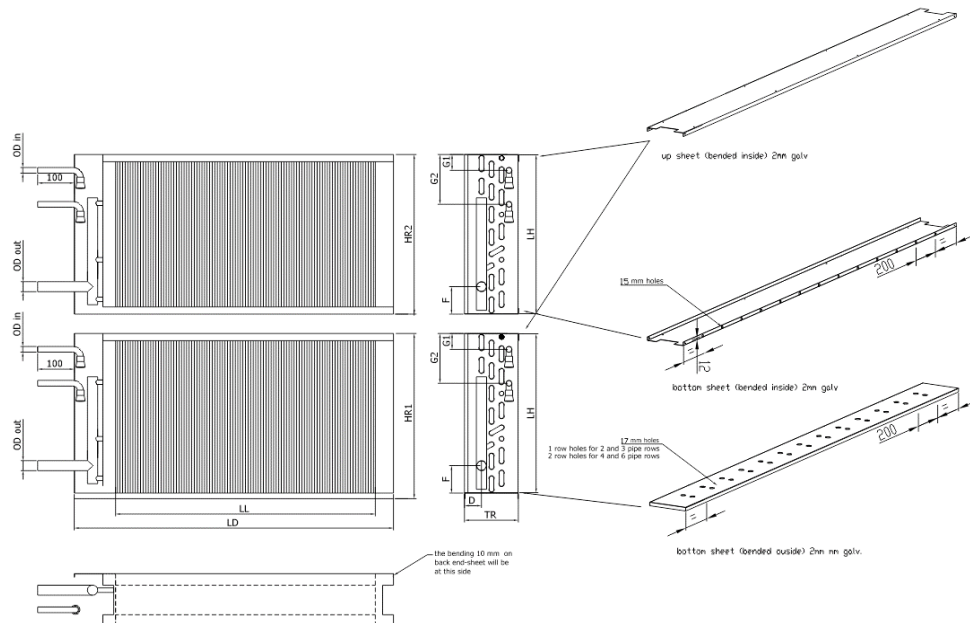
WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

5/16"	Rzędy	LL	LD	LH	HR	TR	D	E	F	G1	G2	ØD in	ØD out	masa [kg]	poj. [dm³]
VVS400	4	2730	2997	825	828	285	66	225	120	100	420	4xØ28	Ø54	116,6	36,04
VVS400	6	2730	2997	825	828	285	74	211	120	100	420	4xØ35	Ø54	162,1	54,4
VVS500	4	3290	3497	825	828	285	66	225	120	100	420	4xØ35	Ø66	142,1	44,3
VVS500	6	3290	3497	825	828	285	74	211	120	100	420	4xØ35	Ø80	199,8	66,36



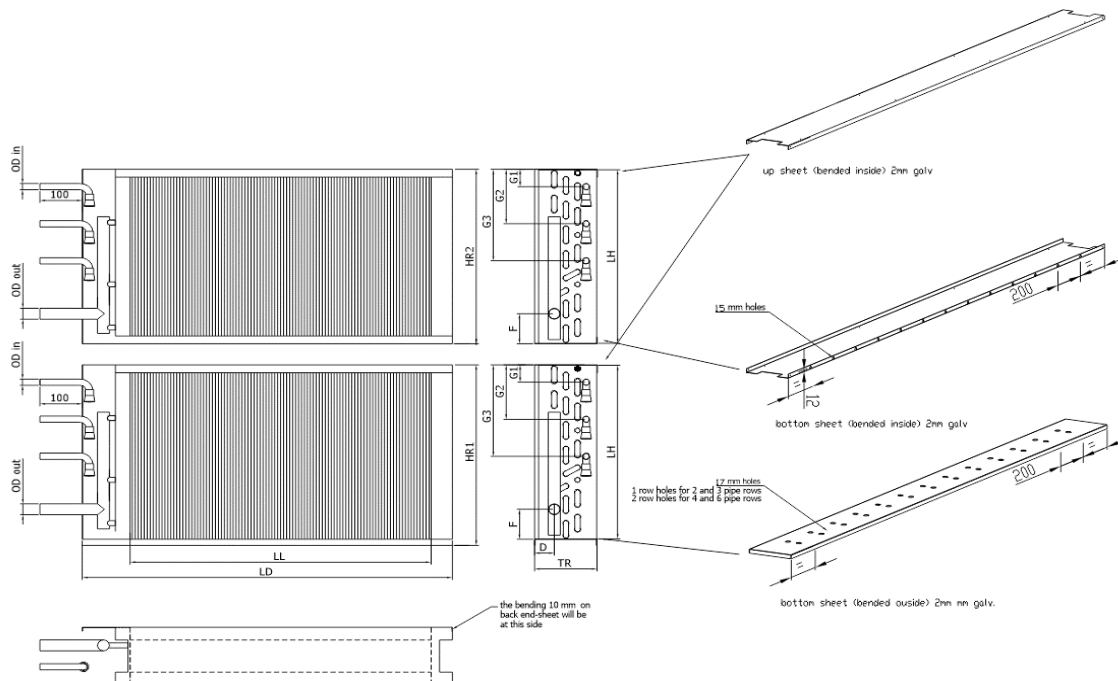
WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

5/16"	Rzędy	LL	LD	LH	HR1	HR2	TR	D	E	F	G1	G2	ØD in	ØD out	masa	poj.
								[mm]								
VVS650	2	3400	3609	1050	1074	1054	285	59	233	120	100	420	4xØ22	Ø42	110,4	32,14
VVS650	3	3400	3609	1050	1074	1054	285	63	222	120	100	420	4xØ35	Ø66	146	46,02
VVS650	4	3400	3609	1050	1074	1054	285	66	225	120	100	420	4xØ35	Ø66	186,2	61,98



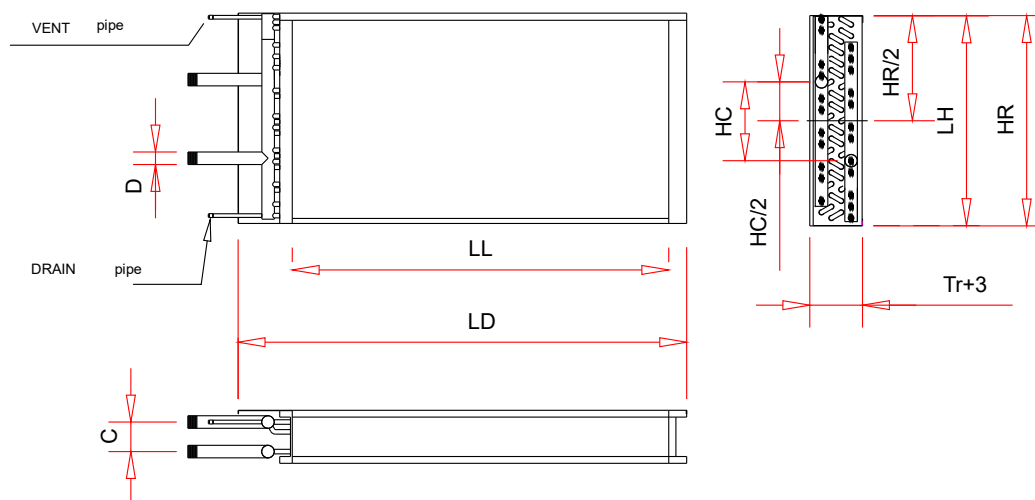
WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

5/16"	Rzędy	LL	LD	LH	HR1	HR2	TR	D	E	F	G1	G2	G3	ØD in	ØD out	masa	poj.
									[mm]								
VVS650	6	3400	3609	1050	1074	1054	285	74	211	120	100	420	640	6xØ42	2xØ80	258,8	89,74



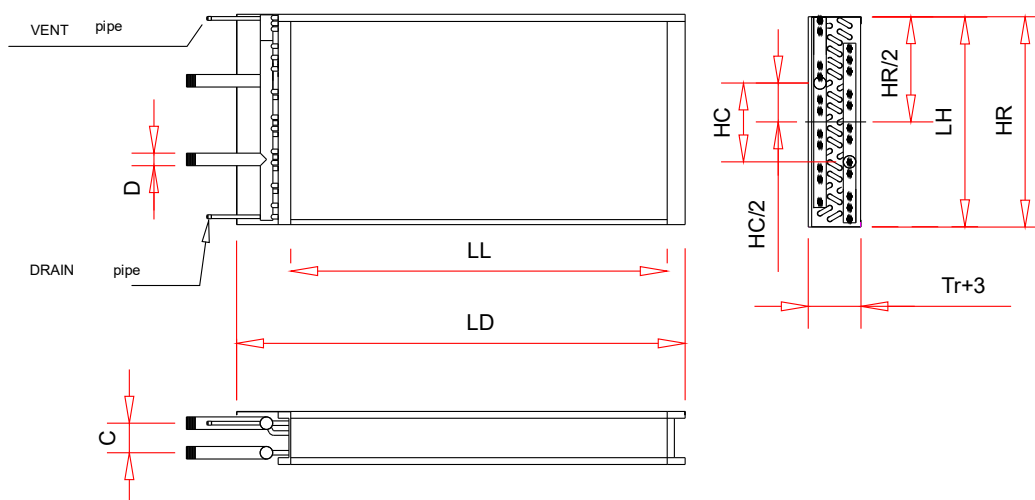
6.2.3 WYMIENNIKI WCL 3/8" (WODNE) VVS021-VVS150

WYMIENNIKI WODNE 3/8"													
VVS	Rzędy	LL	LD	LH	HR	C	HC	TR	D	d	De	Masa	Poj.
					[mm]					[cal]	[mm]	[kg]	[dm ³]
VVS021c	WCL1	710	873	300	321	50	150	100	1"	1/4"	33,7	5,56	1
VVS021c	WCL2	710	873	300	321	50	150	100	1"	1/4"	33,7	6,69	1,62
VVS021c	WCL3	710	873	300	321	66	150	125	1"	1/4"	33,7	7,92	2,25
VVS021c	WCL4	710	873	300	321	66	150	125	1"	1/4"	33,7	9,62	2,88
VVS021c	WCL6	710	873	300	321	110	150	160	1"	1/4"	33,7	12,56	4,14
VVS021c	WCL8	710	873	300	321	154	150	210	1"	1/4"	33,7	15,49	5,41
VVS030c	WCL1	710	873	425	448	50	150	100	1"	1/4"	33,7	6,83	1,17
VVS030c	WCL2	710	873	425	448	50	150	100	1"	1/4"	33,7	8,43	2,3
VVS030c	WCL3	710	873	425	448	66	150	125	1"	1/4"	33,7	10,17	3,18
VVS030c	WCL4	710	873	425	448	66	150	125	1"	1/4"	33,7	12,39	4,08
VVS030c	WCL6	710	873	425	448	110	150	180	1 1/4"	1/4"	42,4	17,28	6,25
VVS030c	WCL8	710	873	425	448	154	150	210	1 1/4"	1/4"	42,4	21,24	8,03
VVS040c	WCL1	930	1080	425	448	50	150	100	1"	1/4"	33,7	7,81	2,02
VVS040c	WCL2	930	1080	425	448	50	150	100	1"	1/4"	33,7	9,88	2,82
VVS040c	WCL3	930	1080	425	448	66	150	125	1"	1/4"	33,7	12,13	3,98
VVS040c	WCL4	930	1080	425	448	66	150	125	1"	1/4"	33,7	15	5,41
VVS040c	WCL6	930	1080	425	448	110	150	180	1 1/4"	1/4"	42,4	21,06	7,82
VVS040c	WCL8	930	1080	425	448	154	150	210	1 1/4"	1/4"	42,4	26,18	10,14
VVS055c	WCL1	1050	1251	575	586	50	260	110	1 1/4"	1/4"	42,4	11,34	2,93
VVS055c	WCL2	1050	1251	575	586	50	260	110	1 1/4"	1/4"	42,4	14,49	4,71
VVS055c	WCL3	1050	1251	575	586	66	260	125	1 1/4"	1/4"	42,4	17,92	6,46
VVS055c	WCL4	1050	1251	575	586	66	260	125	1 1/4"	1/4"	42,4	22,04	8,23
VVS055c	WCL6	1050	1251	575	586	110	260	180	2"	1/4"	60,3	32,91	13,14
VVS055c	WCL8	1050	1251	575	586	154	260	245	2"	1/4"	60,3	40,46	16,65



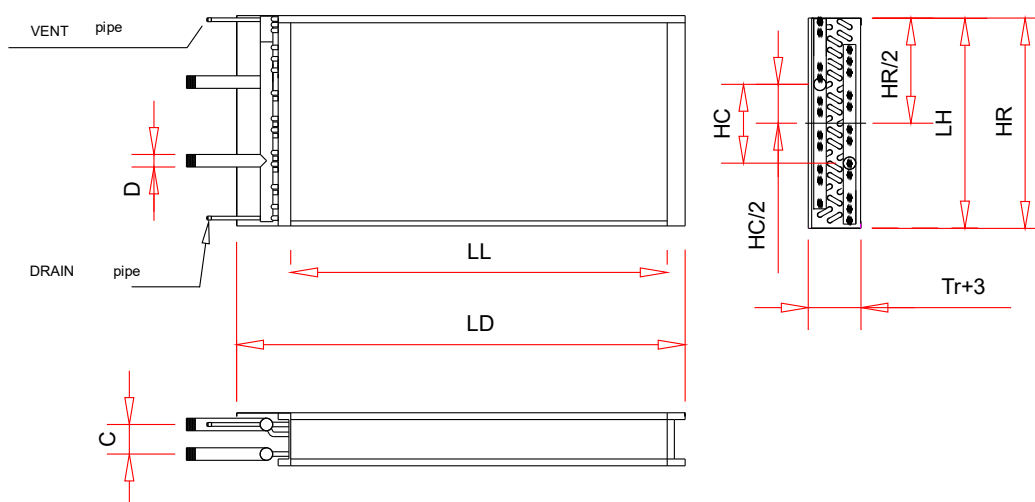
WYMIENNIKI WODNE 3/8"

VVS	Rzędy	LL	LD	LH	HR	C	HC	TR	D	d	De	Masa	Poj.
					[mm]				[cal]		[mm]	[kg]	[dm ³]
VVS075c	WCL1	1190	1392	700	702	50	260	100	1 1/4"	1/4"	42,4	13,9	3,8
VVS075c	WCL2	1190	1392	700	702	50	260	100	1 1/4"	1/4"	42,4	18,2	6,3
VVS075c	WCL3	1190	1392	700	702	66	260	125	1 1/4"	1/4"	42,4	23,0	8,7
VVS075c	WCL4	1190	1392	700	702	66	260	125	1 1/4"	1/4"	42,4	28,5	11,1
VVS075c	WCL6	1190	1392	700	702	110	260	180	2"	1/4"	60,3	42,5	17,7
VVS075c	WCL8	1190	1392	700	702	154	260	245	2"	1/4"	60,3	52,8	22,5



WYMIENNIKI WODNE 3/8"

VVS	Rzędy	LL	LD	LH	HR	C	HC	TR	D	d	De	Masa	Poj.
					[mm]				[cal]		[mm]	[kg]	[dm ³]
VVS100c	WCL1	1370	1572	800	806	50	260	100	1 1/4"	1/4"	25	5,0	24
VVS100c	WCL2	1370	1572	800	806	50	260	100	1 1/4"	1/4"	25	5,0	27
VVS100c	WCL3	1370	1572	800	806	66	260	160	2"	1/4"	25	5,0	24
VVS100c	WCL4	1370	1572	800	806	66	260	160	2"	1/4"	25	5,0	34
VVS100c	WCL6	1370	1572	800	806	110	260	180	2"	1/4"	25	5,0	24
VVS100c	WCL8	1370	1572	800	806	154	260	245	3"	1/4"	30	5,0	32
VVS120c	WCL1	1600	1802	825	838	50	260	100	1 1/4"	1/4"	25	12,0	24
VVS120c	WCL2	1600	1802	825	838	50	260	100	1 1/4"	1/4"	25	12,0	27
VVS120c	WCL3	1600	1802	825	838	66	260	160	2"	1/4"	25	12,0	24
VVS120c	WCL4	1600	1802	825	838	66	260	160	2"	1/4"	25	12,0	34
VVS120c	WCL6	1600	1802	825	838	110	260	210	3"	1/4"	30	12,0	24
VVS120c	WCL8	1600	1802	825	838	154	260	245	3"	1/4"	30	12,0	32
VVS150c	WCL1	1790	1997	925	937	50	260	100	1 1/4"	1/4"	25	11,0	24
VVS150c	WCL2	1790	1997	925	937	50	260	100	1 1/4"	1/4"	25	11,0	27
VVS150c	WCL3	1790	1997	925	937	66	260	160	2"	1/4"	25	11,0	24
VVS150c	WCL4	1790	1997	925	937	66	260	160	2"	1/4"	25	11,0	34
VVS150c	WCL6	1790	1997	925	937	110	260	210	3"	1/4"	30	11,0	24
VVS150c	WCL8	1790	1997	925	937	154	260	245	3"	1/4"	30	11,0	32

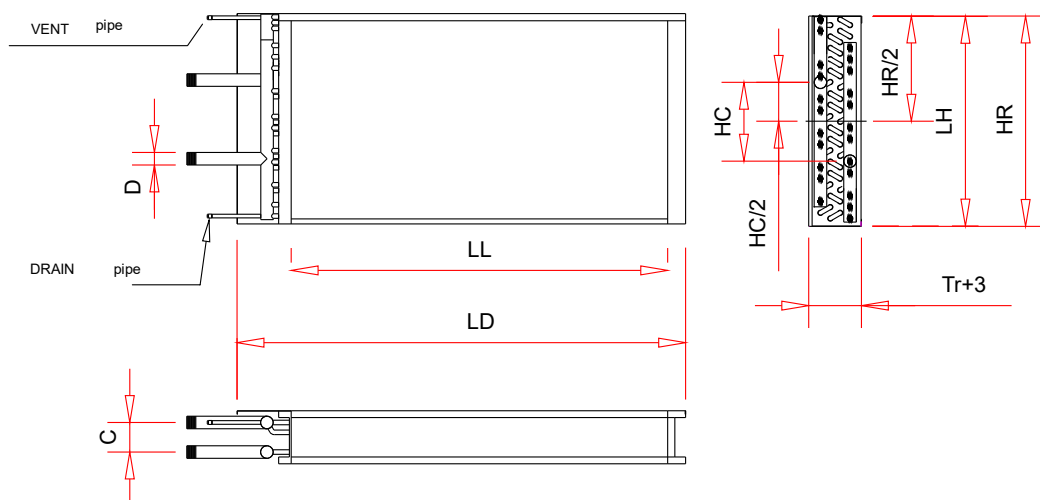


6.2.4 WYMIENNIKI WODNE WCL 1/2" (WODNE) VVS180-VVS650

WYMIENNIKI WODNE WCL 1/2"

VVS [-]	Rows [-]	LL [mm]	LD	LH	HR	C	HC	TR	D	d [cal]	De [mm]	Masa [kg]	Poj. [dm ³]
VVS180	WCL1	1370	1572	794	806	50	260	110	1 1/4"	1/4"	42,4	18	6
VVS180	WCL2	1370	1572	794	806	50	260	110	1 1/4"	1/4"	42,4	25	10
VVS180	WCL3	1370	1572	794	806	82,5	260	180	2"	1/4"	60,3	38	16
VVS180	WCL4	1370	1572	794	806	82,5	260	180	2"	1/4"	60,3	46	21
VVS180	WCL6	1370	1572	794	806	137,5	260	215	2"	1/4"	60,3	63	29
VVS180	WCL8	1370	1572	794	806	137,5	260	285	3"	1/4"	88,9	87	43
VVS180	WCL12	1370	1572	794	806	301,7	260	395	3"	1/4"	88,9	121	60
VVS180	WCL16	1370	1572	794	806	412,5	260	504	3"	1/4"	88,9	152	78
VVS230	WCL1	1600	1802	826	838	50	260	110	1 1/4"	1/4"	42,4	20	6
VVS230	WCL2	1600	1802	826	838	50	260	110	1 1/4"	1/4"	42,4	28	10
VVS230	WCL3	1600	1802	826	838	82,5	260	180	2"	1/4"	60,3	44	19
VVS230	WCL4	1600	1802	826	838	82,5	260	180	2"	1/4"	60,3	53	20
VVS230	WCL6	1600	1802	826	838	137,5	260	250	3"	1/4"	88,9	83	31
VVS230	WCL8	1600	1802	826	838	137,5	260	285	3"	1/4"	88,9	102	41
VVS230	WCL12	1600	1802	826	838	301,7	260	395	3"	1/4"	88,9	143	70
VVS230	WCL16	1600	1802	826	838	412,5	260	504	3"	1/4"	88,9	180	93
VVS300	WCL1	1790	1997	921	937	50	260	110	1 1/4"	1/4"	42,4	23	8
VVS300	WCL2	1790	1997	921	937	50	260	110	1 1/4"	1/4"	42,4	34	12
VVS300	WCL3	1790	1997	921	937	82,5	260	180	2"	1/4"	60,3	52	23
VVS300	WCL4	1790	1997	921	937	82,5	260	180	2"	1/4"	60,3	64	25
VVS300	WCL6	1790	1997	921	937	137,5	260	250	3"	1/4"	88,9	99	38
VVS300	WCL8	1790	1997	921	937	137,5	260	285	3"	1/4"	88,9	122	51
VVS300	WCL12	1790	1997	921	937	301,7	260	395	3"	1/4"	88,9	173	87
VVS300	WCL16	1790	1997	921	937	412,5	260	504	3"	1/4"	88,9	220	114

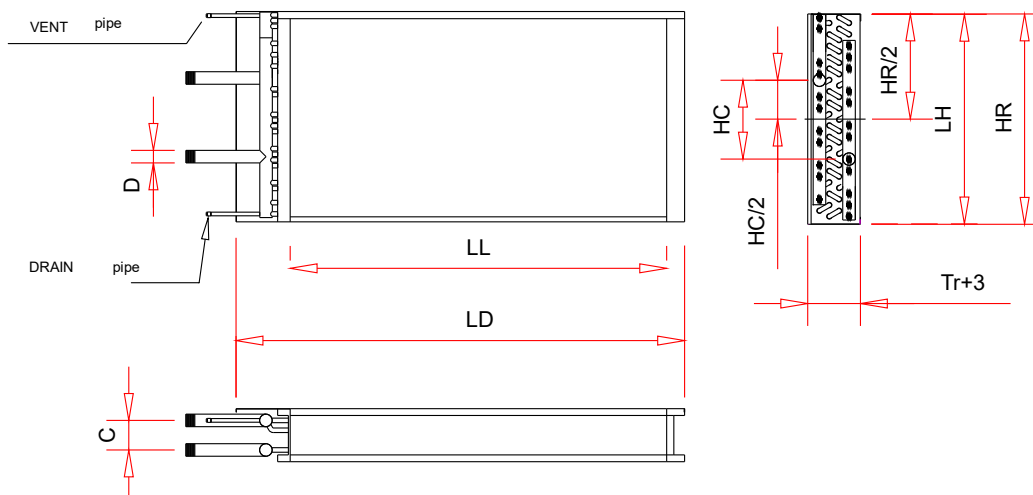
- bez czynnika (wody lub roztworu glikolu)



WYMIENNIKI WODNE WCL 1/2"

VVS	Rows	LL	LD	LH	HR	C	HC	TR	D	d	De	Masa	Poj.
[-]	[-]	[mm]							[cal]	[cal]	[mm]	[kg]	[dm ³]
VVS400	WCL1	2730	2997	794	827	99	260	215	3"	1/4"	88,9	126	17
VVS400	WCL2	2730	2997	794	827	99	260	215	3"	1/4"	88,9	156	34
VVS400	WCL3	2730	2997	794	827	99	260	215	3"	1/4"	88,9	187	69
VVS400	WCL4	2730	2997	794	827	99	260	215	3"	1/4"	88,9	218	87
VVS400	WCL6	2730	2997	794	827	138	260	250	3"	1/4"	88,9	287	104
VVS400	WCL8	2730	2997	794	827	138	260	285	3"	1/4"	88,9	356	138
VVS400	WCL12	2730	2997	794	827	301,7	260	395	3"	1/4"	88,9	488	226
VVS400	WCL16	2730	2997	794	827	412,5	260	504	3"	1/4"	88,9	590	295
VVS500	WCL1	3290	3497	794	828	99	260	215	3"	1/4"	88,9	161	38
VVS500	WCL2	3290	3497	794	828	99	260	215	3"	1/4"	88,9	199	42
VVS500	WCL3	3290	3497	794	828	99	260	215	3"	1/4"	88,9	237	71
VVS500	WCL4	3290	3497	794	828	99	260	215	3"	1/4"	88,9	275	85
VVS500	WCL6	3290	3497	794	828	138	260	250	3"	1/4"	88,9	361	127
VVS500	WCL8	3290	3497	794	828	138	260	285	3"	1/4"	88,9	447	170
VVS500	WCL12	3290	3497	794	828	301,7	260	395	3"	1/4"	88,9	604	275
VVS500	WCL16	3290	3497	794	828	412,5	260	504	3"	1/4"	88,9	720	358
VVS650	WCL1	3400	3609	1048	1064	99	260	215	3"	1/4"	88,9	194	51
VVS650	WCL2	3400	3609	1048	1064	99	260	215	3"	1/4"	88,9	245	56
VVS650	WCL3	3400	3609	1048	1064	99	260	215	3"	1/4"	88,9	295	95
VVS650	WCL4	3400	3609	1048	1064	99	260	215	3"	1/4"	88,9	345	113
VVS650	WCL6	3400	3609	1048	1064	138	260	250	3"	1/4"	88,9	458	170
VVS650	WCL8	3400	3609	1048	1064	138	260	285	3"	1/4"	88,9	570	227
VVS650	WCL12	3400	3609	1048	1064	301,7	260	395	3"	1/4"	88,9	781	363
VVS650	WCL16	3400	3609	1048	1064	412,5	260	504	3"	1/4"	88,9	948	476

- * bez czynnika (wody lub roztworu glikolu)



6.3 INSTRUKCJA 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.



- ! 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.

6.4 INFORMACJE TECHNICZNE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) 327/2011, WDRAŻAJĄCEGO DYREKTYWĘ 2009/125/WE

WENTYLATORY TYPU SR-FS							
Fan Set Model	#2 [%]	#5 [%]	#9-1 [-]	#9-2 [kW]	#9-3 [m³/h]	#10 [Pa]	#11 [rpm]
SR-FS-P-225-0.3	65,40	73,30	SR-FS-P-225-0,3	0,43	1 288	704	3 600
SR-FS-P-225-0.7	62,00	68,10	SR-FS-P-225-0,7	0,85	1 642	1 065	4 500
SR-FS-P-250-0.3	66,20	73,30	SR-FS-P-250-0,3	0,49	1 676	633	3 000
SR-FS-P-250-0.7	67,40	72,40	SR-FS-P-250-0,7	0,98	2 060	1 058	3 800
SR-FS-P-315-0.3	65,40	72,70	SR-FS-P-315-0,3	0,49	2 256	461	2 060
SR-FS-P-315-0.7	66,20	72,00	SR-FS-P-315-0,7	0,75	2 411	674	2 400
SR-FS-P-315-1.5	69,70	73,00	SR-FS-P-315-1,5	1,77	3 560	1 164	3 250
SR-FS-P-315-2.5	67,80	70,40	SR-FS-P-315-2,5	2,44	3 964	1 419	3 600
SR-FS-A-225-0.3	62,70	71,10	SR-FS-A-225-0,3	0,41	1 238	674	3 600
SR-FS-A-225-0.7	59,70	66,20	SR-FS-A-225-0,7	0,83	1 527	1 069	4 500
SR-FS-A-250-0.3	62,40	70,00	SR-FS-A-250-0,3	0,48	1 456	672	3 000
SR-FS-A-250-0.7	65,20	70,60	SR-FS-A-250-0,7	0,93	2 111	950	3 800
SR-FS-A-315-0.3	62,30	70,20	SR-FS-A-315-0,3	0,46	2 119	437	2 060
SR-FS-A-315-0.7	64,40	70,60	SR-FS-A-315-0,7	0,71	2 296	648	2 400
SR-FS-A-315-1.5	67,60	71,30	SR-FS-A-315-1,5	1,69	3 428	1 118	3 250
SR-FS-A-315-2.5	67,10	69,90	SR-FS-A-315-2,5	2,33	3 902	1 363	3 600
SR-FS-A-355-1.6	70,00	73,60	SR-FS-A-355-1,6	1,65	4 017	967	2 650
SR-FS-A-355-2.5	69,90	72,20	SR-FS-A-355-2,5	2,50	4 513	1 316	3 000
SR-FS-A-355-3.7	66,90	68,40	SR-FS-A-355-3,7	3,57	5 199	1 573	3 400
SR-FS-A-400-1.6	70,70	73,70	SR-FS-A-400-1,6	1,89	4 876	920	2 250
SR-FS-A-400-2.5	68,40	71,00	SR-FS-A-400-2,5	2,41	6 366	879	2 000
SR-FS-A-400-3.7	66,70	67,90	SR-FS-A-400-3,7	3,83	5 836	1 499	2 850
SR-FS-A-400-5.4	66,70	66,70	SR-FS-A-400-5,4	5,65	6 802	1 916	3 250
SR-FS-A-450-1.6	70,20	73,60	SR-FS-A-450-1,6	1,75	5 176	798	1 800
SR-FS-A-450-2.5	68,10	71,00	SR-FS-A-450-2,5	2,24	5 068	1 021	2 400
SR-FS-A-450-3.7	67,70	69,20	SR-FS-A-450-3,7	3,57	7 086	1 170	2 300
SR-FS-A-450-5.4	66,80	67,10	SR-FS-A-450-5,4	5,29	8 021	1 526	2 600
SR-FS-A-500-3.7	69,80	71,20	SR-FS-A-500-3,7	3,59	8 577	1 001	1 900
SR-FS-A-500-5.4	70,10	70,50	SR-FS-A-500-5,4	5,06	9 562	1 284	2 130
SR-FS-A-560-3.7	69,00	70,40	SR-FS-A-560-3,7	3,58	9 486	893	1 600
SR-FS-A-560-5.4	69,00	69,00	SR-FS-A-560-5,4	5,52	11 192	1 176	1 830
PARAMETR WG (EU) 327/2011	WARTOŚĆ						
#3	A						
#4	Statyczna						
#6	Rok produkcji wydrukowany na tabliczce znamionowej produktu.						
#7	Swiss Rotors sp. z o.o. ,586-001-73-79 , Rumska 18, 81-198, Dębogórze, Polska						
#8	TAK						
#12	Utylizację należy przeprowadzić w odpowiedni i przyjazny dla środowiska sposób, zgodnie z przepisami prawnymi obowiązującymi w danym kraju. „Materiały są sortowane i segregowane w sposób przyjazny dla środowiska.” W razie potrzeby należy je oddać do specjalistycznej placówki.						
#13	Informacje podane w odpowiednich rozdziałach dedykowanej instrukcji, zwłaszcza dotyczących konserwacji (www. https://swissrotors.com)						
#14	N/A						

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC									
Model:	22/0,55/2 IE3	22/0,75/2 IE3	25/0,75/2 IE3	25/1,5/2 IE3	31/1,1/2 IE3	31/1,5/2 IE3	31/2,2/2 IE3	35/1,5/4 IE3	35/2,2/2 IE3
1	64,10%	64,20%	63,30%	66,40%	64,10%	64,20%	65,20%	66,70%	64,20%
2	A								
3	Statyczna								
4	62								
5	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6	Podano na tabliczce znamionowej wentylatora								
7	VTS Sp. z o.o. , 472A Al. Grunwaldzka, 80-309 Gdańsk, Poland								
8	22/0,55/2 IE3	22/0,75/2 IE3	25/0,75/2 IE3	25/1,5/2 IE3	31/1,1/2 IE3	31/1,5/2 IE3	31/2,2/2 IE3	35/1,5/4 IE3	35/2,2/2 IE3
9	-	0,223	0,402	0,385		1,219	1,225	0,272	2,227
	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
	1001	1010	1419	1400	854	2900	2990	2000	4150
	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h
	424	451	580	590	854	899	890	290	1167
10	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
	2790	285	2855	2860	2854	2860	2860	1420	2880
11	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm
	1								
12	Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej. OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności. Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.								
13	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkowania zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14	Brak dodatkowych elementów								

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC									
Model:	35/3/2 IE3	40/1,5/4 IE3	40/2,2/4 IE3	40/3/4 IE3	45/2,2/4 IE3	45/4/4 IE3	45/5,5/4 IE3	50/4/4 IE3	50/5,5/4 IE3
1	65,00%	68,30%	67,80%	64,90%	66,40%	67,90%	68,50%	67,00%	67,60%
2	A								
3	Statyczna								
4	62								
5	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6	Podano na tabliczce znamionowej wentylatora								
7	VTS Sp. z o.o. , 472A Al. Grunwaldzka, 80-309 Gdańsk, Poland								
8	35/3/2 IE3	40/1,5/4 IE3	40/2,2/4 IE3	40/3/4 IE3	45/2,2/4 IE3	45/4/4 IE3	45/5,5/4 IE3	50/4/4 IE3	50/5,5/4 IE3
9	2,255	0,262	0,441	3,03	0,818	0,835	0,851	1,482	1,513
	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
	4300	1910	2500	5600	4000	4100	4000	5900	5775
	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h
	1156	300	388	1200	448	456	481	564	594
10	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
	2835	1420	1420	2673	1420	1440	1455	1440	1455
11	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm
	1								
12	Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej. OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności. Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.								
13	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkowania zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14	Brak dodatkowych elementów								

TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC									
Model:	50/7,5/4 IE3	56/4/4 IE3	56/5,5/4 IE3	56/7,5/4 IE3	56/11/4 IE3	63/4/4 IE3	63/5,5/4 IE3	63/7,5/4 IE3	63/11/4 IE3
1	68,10%	65,70%	66,20%	66,90%	67,50%	64,70%	65,10%	65,70%	66,30%
2	A								
3	Statyczna								
4	62								
5	VSD – tak. Wymaga się montażu regulacji prędkości obrotowej dla wentylatora								
6	Podano na tabliczce znamionowej wentylatora								
7	VTS Sp. z o.o. , 472A Al. Grunwaldzka, 80-309 Gdańsk, Poland								
8	50/7,5/4 IE3	56/4/4 IE3	56/5,5/4 IE3	56/7,5/4 IE3	56/11/4 IE3	63/4/4 IE3	63/5,5/4 IE3	63/7,5/4 IE3	63/11/4 IE3
9	1,503	2,645	2,704	2,673	2,684	4,455	4,812	4,757	4,773
	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW
	5800	8190	8200	8180	8500	11380	12000	11600	11600
	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h	m3/h
	592	723	744	745	726	876	905	935	945
10	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa	Pa
	1455	1440	1455	1455	1460	1414	1455	1455	1460
11	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm	rpm
	1								
12	Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej. OSTRZEŻENIE: Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne. Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa 1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane. 2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu. 3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia. 4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu. Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności. Komponenty: Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.								
13	Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkowania zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.								
14	Brak dodatkowych elementów								

WENTYLATORY WGM							
Fan Set Model	#2	#5	#9-1	#9-2	#9-3	#10	#11
	[%]	[%]	[-]	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[rpm]
WGM250-0.75 EC102/50E3G01- B250/85A2-11-Z	58,3	70,1	WGM250-0.75 EC102/50E3G01-B250/85A2- 11-Z	0,75	1800	800	3700
WGM315-1.2 EC137/40D3G01- B315/100A2-11-Z	68,9	78,6	WGM315-1.2 EC137/40D3G01- B315/100A2-11-Z	1,20	3079	900	3000
WGM315-3.3 EC137/80D3G84- B315/100A2-11-Z	62,3	67,4	WGM315-3.3 EC137/80D3G84- B315/100A2-11-Z	3,30	4100	1700	4000
WGM400-2.7 EC137/80D3G81- B400/140A2-11-Z	60,7	66,7	WGM400-2.7 EC137/80D3G81- B400/140A2-11-Z	2,70	6250	900	2430
WGM450-3.3 EC180/55D3G01- B450/150A2-11-Z	69	74	WGM450-3.3 EC180/55D3G01- B450/150A2-11-Z	3,30	7053	1100	2200
WGM450-5.25 EC180/85D3G01- B450/150A2-11-Z	70,1	73,1	WGM450-5.25 EC180/85D3G01- B450/150A2-11-Z	5,25	8980	1400	2600
WGM225-0.36 EC092-25E3G01- B225-70A2-11-Z	56,9	72,1	WGM225-0.36 EC092-25E3G01-B225- 70A2-11-Z	0,36	970	670	3600
WGM225-0.43 EC092-25E3G01- B250-85A2-11-Z	59,9	74,2	WGM225-0.43 EC092-25E3G01-B250- 85A2-11-Z	0,43	1500	550	3050
WGM250-0.75 EC102-35E3G01- B225-70A2-11-Z	53,8	65,6	WGM250-0.75 EC102-35E3G01-B225- 70A2-11-Z	0,75	1460	910	4500
PARAMETR WG (EU) 327/2011	WARTOŚĆ						
#3	A						
#4	Statyczna						
#6	Rok produkcji wydrukowany na tabliczce znamionowej produktu.						
#7	VTS Sp. Z o.o., Al. Grunwaldzka 472A, 80-309, Polska						
#8	TAK						
#12	Utylizację należy przeprowadzić w odpowiedni i przyjazny dla środowiska sposób, zgodnie z przepisami prawnymi obowiązującymi w danym kraju. „Materiały są sortowane i segregowane w sposób przyjazny dla środowiska.” W razie potrzeby należy je oddać do specjalistycznej placówki.						
#13	Informacje podane w odpowiednich rozdziałach dedykowanej instrukcji, zwłaszcza dotyczących konserwacji (www.vtsgroup.com)						
#14	N/A						

6.5 DEMONTAŻ I UTYLIZACJA



- ! Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy i uprawnień. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Należy potwierdzić w jaki sposób przygotować i posegregować materiały, w szczególności materiały niebezpieczne, które mogły być użyte do budowy urządzenia (np. baterie).
- ! Komponenty należy sortować z uwzględnieniem recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego itd. To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.
- ! Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej z poszanowaniem lokalnych przepisów dotyczących utylizacji i gospodarowania odpadami.
- ! Instalacje na czynniki niskowrzące (freonowe) są napełnione czynnikiem chłodniczym, najczęściej R410A, który nie może się wydostać do atmosfery. Należy odzyskać czynnik zgodnie z obowiązującymi przepisami (czynność ta musi być przeprowadzona przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia).



- ! Należy przestrzegać ogólnych zasad bezpieczeństwa.
- ! W szczególności należy mieć na uwadze:
 - ! Ciężaru urządzenia i jego komponentów. Urządzenie składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.
 - ! Odłączenie napięcia zasilającego w tym wszystkie układy powiązane.
 - ! Zapobiegnięcie przypadkowemu ponownemu załączeniu.
 - ! Występowania elementów automatyki czy elektroniki, w których może być zmagazynowana energia elektryczna.

OGÓLNA PROCEDURA DEMONTAŻU

- Odłączenie wszystkich mediów.
- Usunięcie czynników grzewczych i chłodniczych z instalacji.
- Demontaż paneli inspekcyjnych.
- Demontaż układów elektrycznych i automatyki.
- Usunięcie wszystkich akcesoriów i komponentów z centrali
- Demontaż komponentów wg materiału, z którego są zbudowane.
- Demontaż obudowy.
- Oddzielenie izolacji od blachy.
- Segregacja materiałów i komponentów ze względu na materiał.
- Przekazanie materiałów do utylizacji.

6.6 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.



Tabliczka znamionowa urządzenia zawiera poziom ciśnienia akustycznego LWA (1m) podawanego dla odległości 1m od urządzenia.

W celu wyliczenia wartości LWA w odległości 3m i 5m należy posłużyć się wzorem:

- $LWA(3m) = LWA(1m) - 9,54$
- $LWA(5m) = LWA(1m) - 13,98$



Wersja oryginalna instrukcji.

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedzenia



Dostarczane przez producenta przemienniki częstotliwości wymagają zastosowania filtrów

MOC SILNIKA/FALOWNIKA	MODEL FILTRA PFC
1.5 kW 3~400V	REO CNW933/6
2.2 kW 3~400V	REO CNW933/8
3.0 kW 3~400V	REO CNW933/10
5.5 kW 3~400V	REO CNW933/12
7.5 kW 3~400V	REO CNW933/16
11.0 kW 3~400V*	REO CNW933/24

- * To urządzenie jest zgodne z normą IEC 61000-3-12 pod warunkiem, że moc zwarcia SSC jest większa lub równa 3,67 [MVA] w punkcie styku pomiędzy zasilaniem użytkownika a systemem publicznym. Instalator lub użytkownik urządzenia odpowiada za zapewnienie, w razie potrzeby po konsultacji z operatorem sieci dystrybucyjnej, że urządzenie jest podłączone wyłącznie do źródła zasilania o mocy zwarcia SSC większej lub równej 3,67 [MVA]."

DEKLARACJA ZGODNOŚCI UE / EU DECLARATION OF CONFORMITY

My, Producent:
The Manufacturer:

VTS Sp. z o.o.
ul. Aleja Grunwaldzka 472A
80-309 Gdańsk, Poland



Strona internetowa:
Website:

www.vtsgroup.com

Deklarujemy z pełną odpowiedzialności, że wyroby:
We hereby declare that the following products:

Centrale wentylacyjne: VENTUS
Air handling units: VENTUS

Modele / Models:

VVS021, VVS030, VVS040, VVS055, VVS075, VVS100, VVS120, VVS150, VVS180, VVS230, VVS300, VVS400, VVS500, VVS650, VVS010s, VVS015s, VVS005s, VVS020s, VVS030s, VVS021c, VVS030c, VVS040c, VVS055c, VVS075c, VVS100c, VVS120c, VVS150c, VVSA11c, VVSA14c, VVSA22c, VVSA29c, VVSA40c, VVSA56c, VVSA70c, VVS023c, VVS033c, VVS043c.

Rok produkcji: / Year of manufacture:

2026

Numer seryjny: / Serial number:

od 8-XXX-26-XXXXX-00001 do 8-AXX-26-XXXXX-99999
(Podano na tabliczce znamionowej/ Specified on the nameplate)

są zgodne w całości z postanowieniami następujących dyrektyw oraz z następującymi normami oraz standardami:
comply with the provisions of the following directives and with the following norms, standards, internal reports:

DYREKTYWY: DIRECTIVES:

2006/42/WE Dyrektywa maszynowa
2006/42/EC Machinery Directive

2009/125/WE Dyrektywa Ekoprojektu
2009/125/EC Ecodesign Directive

2014/30/UE Dyrektywa kompatybilności
elektromagnetycznej
2014/30/EU EMC Directive

2011/65/UE, 2015/863/UE Dyrektywa RoHS
2011/65/EU, 2015/863/EU RoHS Directive

2014/35/UE Dyrektywa niskonapięciowa
2014/35/EU Low Voltage Directive

STANDARDY I SPECYFIKACJE: STANDARDS AND SPECIFICATIONS:

EN ISO 12100:2010 | EN ISO 13857:2019 | EN 60204-1:2018 |
EN IEC 60335-1:2023 | EN 60335-2-40:2015 | EN 50106:2008 |
EN 60529:2014

327/2011 | 1253/2014 | EN 13053:2019

EN 62233:2008 | EN 61000-6-2:2005 | EN 61000-6-3:2007

EN IEC 63000:2018

Imię i nazwisko, stanowisko osoby upoważnionej:

Przemysław Kamiński

Name and position of authorized person:

Chief Technology Officer

Miejsce i data:
Place and date

Gdańsk, 2026.02.06:

VTS sp. z o.o., Al. Grunwaldzka 472 A, 80-309 Gdańsk | NIP: 5871599675 | REGON: 220079570
Sąd Rejonowy Gdańsk – Północ w Gdańsku, Wydział VII Gospodarczy KRS | KRS: 0000239557

Kapitał zakładowy: 150.000,00 PLN | Nr BDO: 000006509 | www.vtsgroup.com

7 APPENDIX A - JEDNOSTKA VVS007

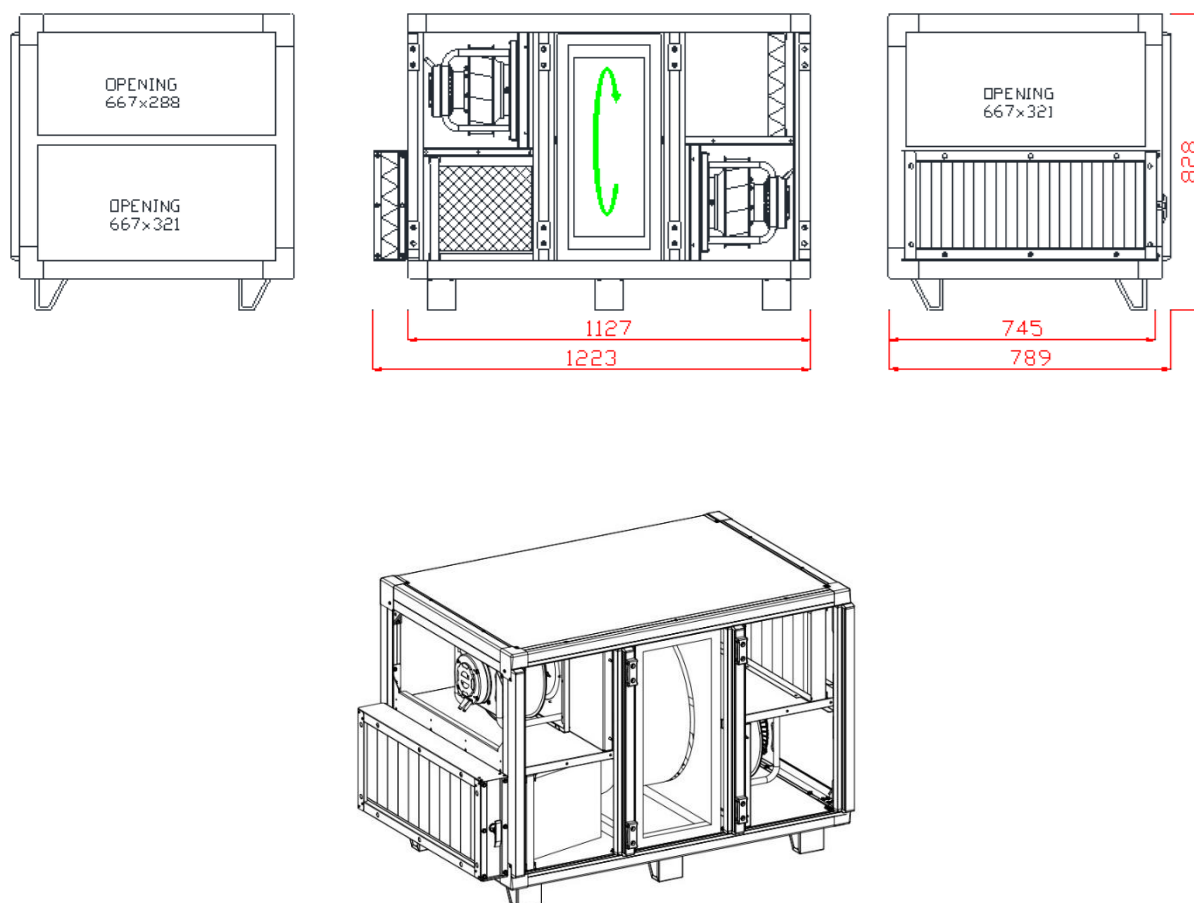
Jednostka VVS007 została zaprojektowana do obsługi instalacji o wydajności od 600 m³/h do 1350 m³/h. Urządzenie zbudowane jest w izolacji PIR o grubości 50mm i wyposażone jest w system podwójnej filtracji, układ wysokoefektywnego odzysku ciepła i wilgoci oraz wysokosprawne wentylatory z silnikami EC. Urządzenie opcjonalnie dostarczane jest z chłodnicą lub rurką ciepła.

VVS007

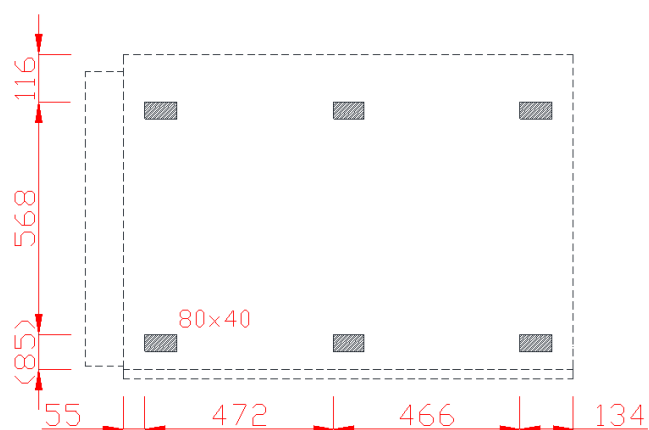


7.1 WYMIARY VVS007

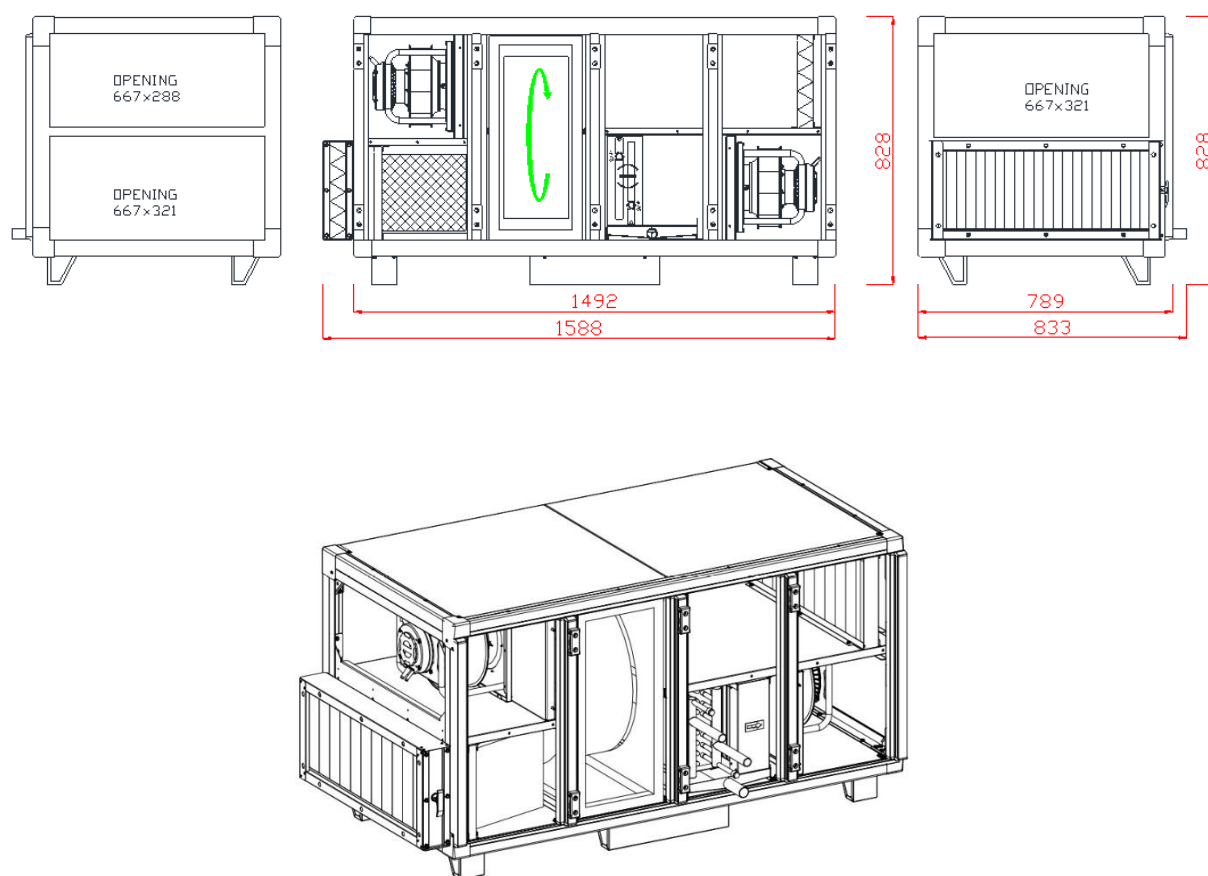
UKŁAD FRV (WYKONANIE PRAWE)



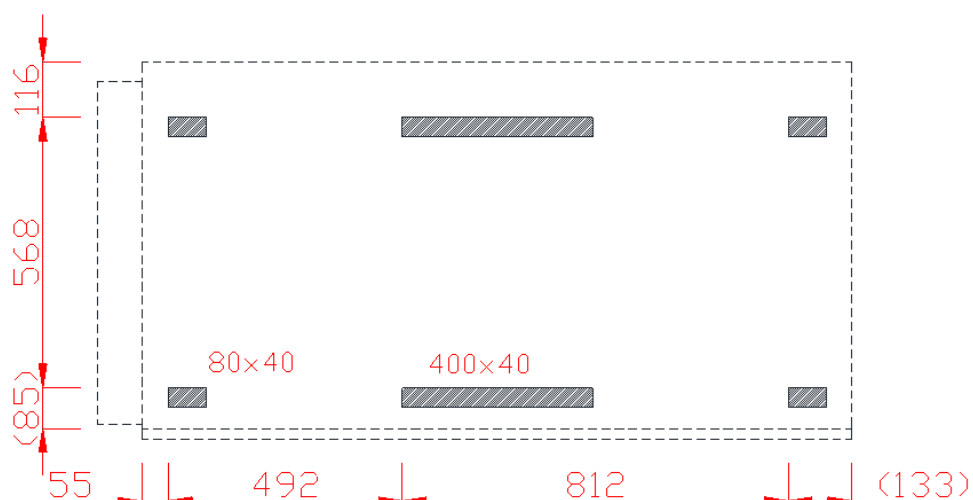
RZUT STOPEK CENTRALI



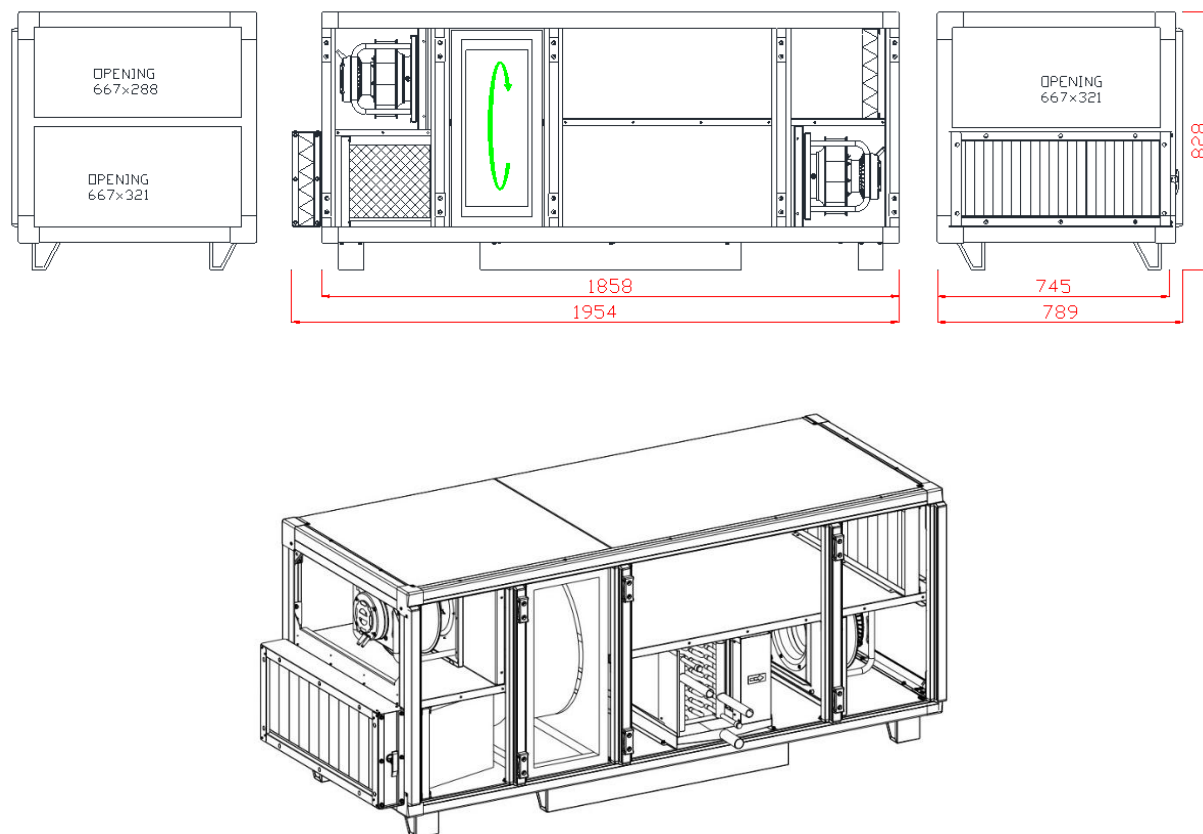
UKŁAD FRCV – UKŁAD FRCV – (2R-4R)



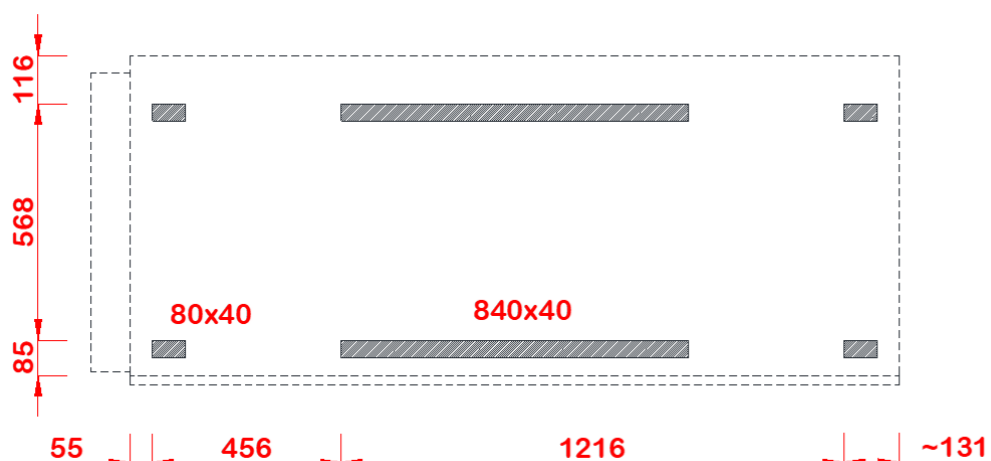
RZUT STOPEK CENTRALI

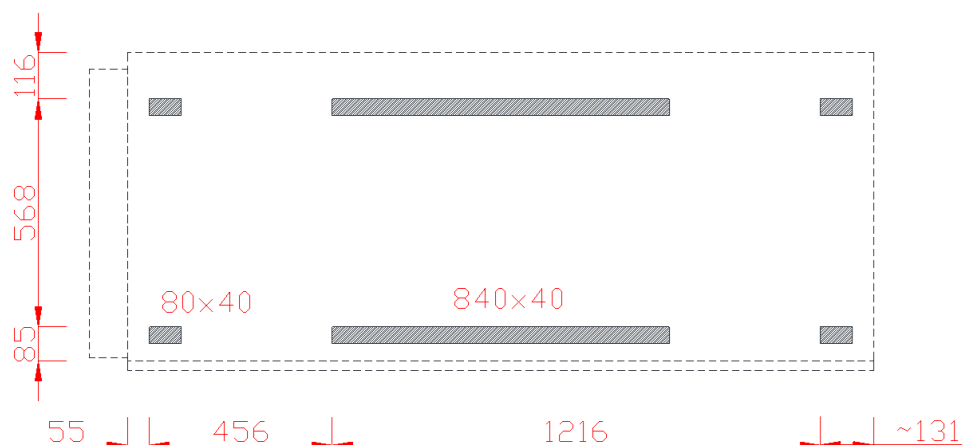


UKŁAD FRCV – (6R-8R)



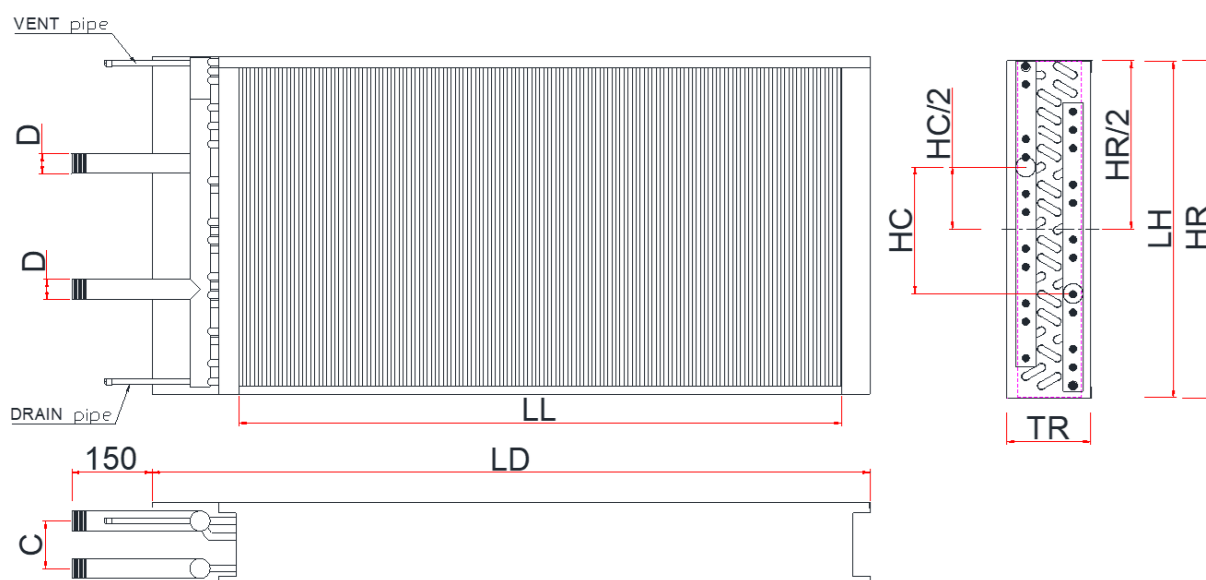
RZUT STOPEK CENTRALI (RAMA „HV”)





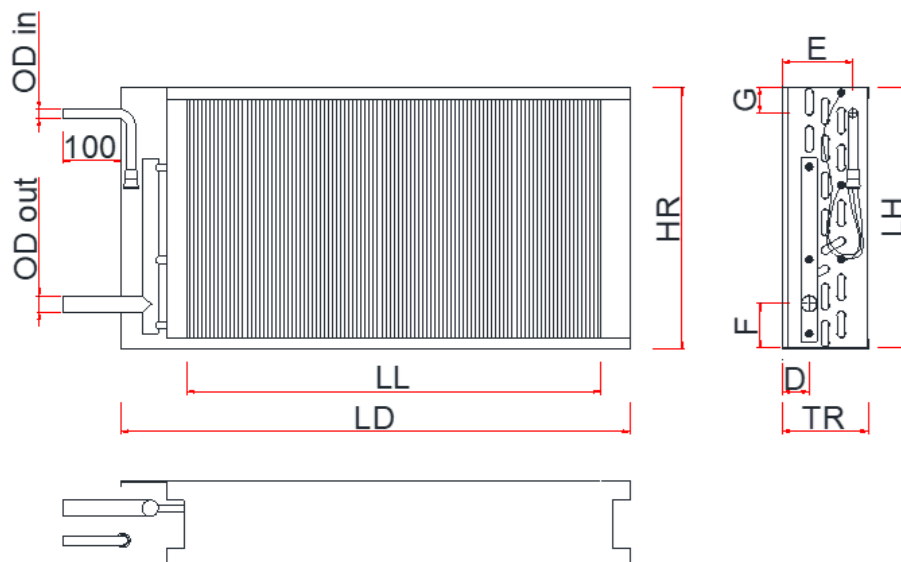
7.2 WYMIENNIKI WODNE

HYDRONIC COIL											
ROWS	LL	LD	LH	HR	C	HC	TR	D	d	VOLUME	WEIGHT
	[mm]							[inch]		[dm ³]	[kg]
2R	590	692	254	277	37	100	110	3/4"	1/4"	1,4	7,4
3R	590	692	254	277	55	100	110	3/4"	1/4"	2,0	8,7
4R	590	692	254	277	82	100	140	3/4"	1/4"	2,6	10,2
6R	590	692	254	277	137	100	190	3/4"	1/4"	3,9	14,3
8R	590	692	254	277	192	100	250	3/4"	1/4"	4,9	16,4



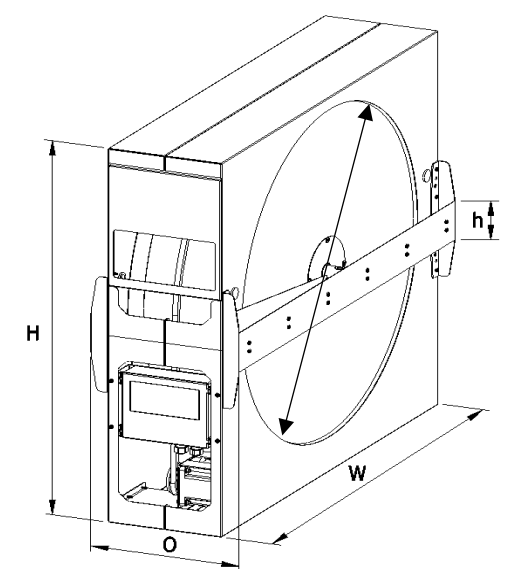
7.3 WYMIENNIKI DX

DX COIL													
ROWS	LL	LD	LH	HR	TR	D	E	F	G	ØD IN	ØD OUT	VOLUME	WEIGHT
	[mm]									[inch]		[dm ³]	[kg]
2R	580	692	275	277	110	41	91	75	13	5/8"	Ø28	1,02	5,85
3R	580	692	275	277	140	45	120	75	13	5/8"	Ø28	1,5	6,98
4R	580	692	275	277	170	49	131	75	13	5/8"	Ø28	2,05	8,48
6R	580	692	275	277	235	49	145	75	13	Ø22	Ø28	3,1	11,3
8R	580	692	275	277	260	54	171	75	13	Ø22	Ø28	4,0	13,5



7.4 WYMIENNIK OBROTOWY

WYMIENNIK OBROTOWY TOTAL (ENTALPICZNY)	W	H	O	D	h	FIN HEIGHT
	[mm]					
VVS007 Small2	695	630	290	300	85	1,6
VVS007 Small	695	630	290	400	85	1,6
VVS007 Standard	695	630	290	500	85	1,6



MOTOR	INPUT VOLTAGE	RATED FREQUENCY
[kW]	[V]	[Hz]
0,04	3~230V/400V	50/60