



PL

## Instrukcja Użytkowania (Dokumentacja Techniczno-Ruchowa)

*Stojące centrale klimatyzacyjne i wentylacyjne*

*VENTUS VVS007-VVS650*



# *ventus*

IOMM VENTUS - ver. 6.0.8 (08.2026)

## Zawartość

|       |                                                                                              |    |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1     | OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA - BHP .....                                                     | 5  |
| 2     | INFORMACJE OGÓLNE .....                                                                      | 12 |
| 3     | TRANSPORT I PRZECCHOWYWANIE .....                                                            | 19 |
| 4     | MONTAŻ URZĄDZENIA .....                                                                      | 25 |
| 4.1   | LOKALIZACJA URZĄDZENIA (MIEJSCE POSADOWIENIA) .....                                          | 25 |
| 4.1.1 | WYMAGANIA DLA URZĄDZENIA PRZEZNACZONEGO DO MONTAŻU NA OBIEKCIE –<br>DOSTAWA W PACZKACH ..... | 26 |
| 4.1.2 | WYMAGANIA DLA URZĄDZENIA PRZEZNACZONEGO DO MONTAŻU NA OBIEKCIE –<br>DOSTAWA W SEKCJACH ..... | 29 |
| 4.2   | POSADOWIENIE CENTRALI <i>VENTUS</i> .....                                                    | 29 |
| 4.2.1 | RAMA HV .....                                                                                | 32 |
| 4.2.2 | RAMA C .....                                                                                 | 35 |
| 4.3   | ŁĄCZENIE KANAŁÓW POWIETRZNYCH .....                                                          | 40 |
| 4.4   | ŁĄCZENIE SEKCJI VVS021-VVS150 .....                                                          | 41 |
| 4.5   | ŁĄCZENIE SEKCJI VVS180-VVS650 .....                                                          | 46 |
| 4.6   | MONTAŻ DACHU .....                                                                           | 54 |
| 4.7   | MONTAŻ DASZKU SIŁOWNIKA PRZEPUSTNICY POWIETRZA .....                                         | 56 |
| 5     | POŁĄCZENIA FUNKCJONALNE URZĄDZENIA .....                                                     | 57 |
| 5.1   | PODŁĄCZENIE NAGRZEWNIC I CHŁODNIC WODNYCH .....                                              | 57 |
| 5.2   | PODŁĄCZENIE WYMIENNIKÓW DX (DIRECT EXPANSION) .....                                          | 61 |
| 5.3   | ODPROWADZENIE SKROPLIN .....                                                                 | 62 |
| 5.4   | PODŁĄCZENIE NAWILŻACZA ZŁOŻOWEGO .....                                                       | 64 |
| 6     | INSTALACJE ZASILAJĄCO-STERUJĄCE .....                                                        | 67 |
| 6.1   | SILNIK ELEKTRYCZNY WENTYLATORA .....                                                         | 68 |
| 6.1.1 | CENTRALE Z SILNIKIEM EC .....                                                                | 68 |
| 6.1.2 | CENTRALE Z SILNIKIEM AC O MOCY 0,75kW I WIĘKSZEJ .....                                       | 69 |
| 6.2   | NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA .....                                                                | 73 |
| 6.2.1 | WYŁĄCZNIK TERMICZNY (TERMIK) .....                                                           | 76 |
| 6.2.2 | PRESOSTAT RÓŻNICOWY .....                                                                    | 77 |
| 6.2.3 | PODŁĄCZENIE AUTOMATYKI NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH .....                                        | 78 |
| 6.3   | WYMIENNIK OBROTOWY (REGENERACYJNY WYMIENNIK CIEPŁA) .....                                    | 79 |
| 6.4   | NAWILŻACZ ZŁOŻOWY .....                                                                      | 80 |
| 6.5   | SYSTEM AUTOMATYKI .....                                                                      | 84 |
| 6.6   | PRZEPUSTNICE POWIETRZA .....                                                                 | 87 |

|        |                                                                          |     |
|--------|--------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7      | PIERWSZE URUCHOMIENIE .....                                              | 88  |
| 7.1    | PRZYGOTOWANIE DO PIERWSZEGO URUCHOMIENIA.....                            | 88  |
| 7.1.1  | SPRAWDZENIE STANU INSTALACJI .....                                       | 88  |
| 7.1.2  | KONFIGURACJA PARAMETRÓW I FUNKCJI .....                                  | 95  |
| 7.1.3  | KONFIGURACJA WYMIENNIKÓW DX I DX-H (REWERSYJNYCH).....                   | 95  |
| 7.1.4  | KONFIGURACJA MOCY OPCJONALNYCH NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH .....            | 97  |
| 7.2    | URUCHOMIENIE.....                                                        | 99  |
| 7.2.1  | URUCHOMIENIE.....                                                        | 99  |
| 7.2.2  | POMIAR PRZEPŁYWU ILOŚCI POWIETRZA I REGULACJA WYDAJNOŚCI CENTRALI .....  | 100 |
| 7.2.3  | URUCHOMIENIE WYBÓR INTERFEJSU .....                                      | 102 |
| 7.2.4  | INTERFEJS HMI ADVANCED .....                                             | 103 |
| 7.2.5  | HMI BASIC 2HY .....                                                      | 105 |
| 7.2.6  | MODUŁ BLUETOOTH I APLIKACJA mHMI .....                                   | 110 |
| 7.2.7  | ROBOCZE TRYBY PRACY CENTRALI .....                                       | 122 |
| 7.2.8  | PODSTAWOWA KONFIGURACJA PARAMETRÓW .....                                 | 123 |
| 7.2.9  | PODSTAWOWA WERYFIKACJA DZIAŁANIA W TRAKCIE PIERWSZEGO URUCHOMIENIA ..... | 125 |
| 7.3    | REGULACJA .....                                                          | 128 |
| 7.3.1  | REGULACJA GRZEWICZA NAGRZEWNICY WODNEJ .....                             | 128 |
| 7.3.2  | REGULACJA NAGRZEWNICY ELEKTRYCZNEJ .....                                 | 128 |
| 7.3.3  | REGULACJA WYDAJNOŚCI CHŁODNICY.....                                      | 129 |
| 7.3.4  | REGULACJA NAWILŻACZA ZŁOŻOWEGO (Z ADIABATYCZNYM ODPAROWANIEM) .....      | 129 |
| 7.4    | NAJCZĘSTSZE ZMIANY ADAPTACYJNE PARAMETRÓW DO POTRZEB OBIEKTU .....       | 130 |
| 8      | UTRZYMANIE I KONSERWACJA.....                                            | 133 |
| 8.1    | KONSERWACJA .....                                                        | 133 |
| 8.1.1  | PRZEPUSTNICE WIELOPŁASZCZYZNOWE POWIETRZA.....                           | 133 |
| 8.1.2  | FILTRY POWIETRZA .....                                                   | 134 |
| 8.1.3  | NAGRZEWNICA WODNA I GLIKOŁOWA.....                                       | 134 |
| 8.1.4  | CHŁODNICA WODNA I GLIKOŁOWA .....                                        | 135 |
| 8.1.5  | NAGRZEWNICA ELEKTRYCZNA.....                                             | 136 |
| 8.1.6  | NAGRZEWNICE I CHŁODNICE DX (FREONOWE).....                               | 136 |
| 8.1.7  | NAWILŻACZ ZŁOŻOWY.....                                                   | 136 |
| 8.1.8  | REKUPERATOR CIEPŁA (PRZECIWPŁĄDOWY, HEKSAGONALNY, KRZYŻOWY) .....        | 138 |
| 8.1.9  | WYMIENNIK OBROTOWY .....                                                 | 140 |
| 8.1.10 | TŁUMIKI DŹWIĘKU (KULISY TŁUMIĄCE).....                                   | 141 |
| 8.1.11 | ZESPÓŁ WENTYLATOROWY .....                                               | 142 |

|        |                                                                                                    |     |
|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 8.1.12 | WENTYLATORY .....                                                                                  | 142 |
| 8.1.13 | ŁOŻYSKA WENTYLATORA (AC) .....                                                                     | 144 |
| 8.1.14 | SILNIKI (AC) .....                                                                                 | 146 |
| 8.1.15 | ŁOŻYSKA SILNIKÓW .....                                                                             | 147 |
| 8.1.16 | PRZEKŁADNIA PASOWA .....                                                                           | 149 |
| 8.1.17 | POMIARY KONTROLNE .....                                                                            | 152 |
| 8.2    | MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE I CZĘŚCI ZAMIENNE .....                                                   | 153 |
| 8.2.1  | FILTRY POWIETRZA .....                                                                             | 153 |
| 8.2.2  | WYMIENNIKI DX 5/16" .....                                                                          | 155 |
| 8.2.3  | WYMIENNIKI WCL 3/8" (WODNE) VVS021-VVS150 .....                                                    | 163 |
| 8.2.4  | WYMIENNIKI WODNE WCL 1/2" (WODNE) VVS180-VVS650 .....                                              | 166 |
| 9      | INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE .....                                                                     | 168 |
| 9.1    | INFORMACJE TECHNICZNE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) 327/2011, WDRAŻAJĄCEGO<br>DYREKTYWĘ 2009/125/WE ..... | 169 |
| 9.2    | POWIĄZANE INSTRUKCJE UŻYTKOWNIKA .....                                                             | 174 |
| 9.3    | DEMONTAŻ I UTYLIZACJA .....                                                                        | 175 |
| 9.4    | UWAGI .....                                                                                        | 176 |
| 9.5    | DEKLARACJA ZGODNOŚCI .....                                                                         | 178 |
| 10     | ZAŁĄCZNIK A - JEDNOSTKA VVS007 .....                                                               | 179 |
| 10.1   | WYMIARY VVS007 .....                                                                               | 179 |
| 10.2   | WYMIENNIKI WODNE .....                                                                             | 183 |
| 10.3   | WYMIENNIKI DX .....                                                                                | 184 |
| 10.4   | WYMIENNIK OBROTOWY .....                                                                           | 185 |

# 1 OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA - BHP

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 dedykowane do dostarczanego urządzenia, zawierają informacje przewidziane wyłącznie dla wykwalifikowanego personelu technicznego.

|                                                                                    |                          |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                          | Ten symbol jest wyświetlany w celu wskazania kwestii i operacji, które mogą spowodować ryzyko. Przeczytaj uważnie część oznaczoną tym symbolem i postępuj zgodnie z instrukcjami. |
|   | <b>OSTRZEŻENIE</b>       | Oznacza, że nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować drobne obrażenia lub uszkodzenie produktu.                                                                               |
|  | <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b> | Oznacza, że nieprzestrzeganie instrukcji może spowodować poważne obrażenia lub śmierć.                                                                                            |

## ZALECENIA DOTYCZĄCE INSTRUKCJI

- Niezastosowanie się do zaleceń zawartych w instrukcji może prowadzić do uszkodzeń mienia oraz obrażeń osób. Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody, które mogą wynikać bezpośrednio lub pośrednio z nieprzestrzegania tych wskazówek.
- W zależności od zastosowanej konfiguracji, urządzenie może być dostarczane z dodatkowymi instrukcjami dotyczącymi dostarczonych komponentów. Zaleca się, aby bezwzględnie zapoznać się z wymogami bezpieczeństwa w nich zawartymi.
- Instrukcję oraz dokumentację centrali, jak również dodatkowe instrukcje dotyczące używanych podzespołów (o ile są dostępne), należy starannie przechowywać w łatwo dostępnym miejscu dla personelu obsługującego oraz serwisowego.



## OSTRZEŻENIE

### PRACE INSTALACYJNE, SERWISOWE I UŻYTKOWANIE

- ! PRZED JAKIMIKOLWIEK PRACAMI NALEŻY ODŁĄCZYĆ I ZABEZPIECZYĆ ZASILANIE PRZED NIEKONTROLOWANYM URUCHOMIENIEM CENTRALI. NALEŻY ZAKOMUNIKOWAĆ I OZNAKOWAĆ TRWANIE PRAC SERWISOWYCH.
- ! PODCZAS PRAC NALEŻY STOSOWAĆ ŚRODKI OCHRONY OSOBISTEJ (PPE). W SZCZEGÓLNOŚCI:
  - RĘKAWICE ANTYPRZEPięCIOWE (EN 388) CHRONIĄCE DŁONIE PRZED OSTRYMI KRAWĘDZIAMI,
  - KASK OCHRONNY (EN 397) W PRZYPADKU MONTAŻU NAD GŁOWĄ.
  - MASKA OCHRONNA, ABY NIE DOPUŚCIĆ DO PRZEDOSTANIA SIĘ PYŁU I CZĄSTEK BRUDU DO PŁUC.
  - OKULARY OCHRONNE ORAZ INNE WYNIKAJĄCE Z PRZEPISÓW
- ! WSZELKIE CZYNNOŚCI SERWISOWE POWINNY BYĆ PRZEPROWADZANE Z NAJWYŻSZĄ OSTROŻNOŚCIĄ.
- ! INSTALACJA, URUCHAMIANIE I SERWISOWANIE CENTRAL KLIMATYZACYJNYCH I ICH WYPOSAŻENIA MOŻE SIĘ WIAZAĆ Z PEWNYMI ZAGROŻENIAMI DLA BEZPIECZEŃSTWA, STĄD WYMAGA OKREŚLONEJ WIEDZY I PRZESZKOLENIA.
- ! INSTALACJA, URUCHAMIANIE ORAZ EKSPLOATACJA URZĄDZENIA MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ OSOBĘ POSIADAJĄCĄ ODPOWIEDNIE UPRAWNIENIA ZGODNE Z OBOWIĄZUJĄCYMI PRZEPISAMI.
- ! ZALECANE JEST, 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
- ! 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.
- ! TO URZĄDZENIE NIE JEST PRZEZNACZONE DO UŻYTKU PRZEZ OSOBY (W TYM DZIECI) O OGRANICZONEJ SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ, SENSORYCZNEJ LUB UMYSŁOWEJ LUB NIEPOSIADAJĄCE DOŚWIADCZENIA I WIEDZY, CHYBA, ŻE SĄ NADZOROWANE LUB POINSTRUOWANE W ZAKRESIE KORZYSTANIA Z URZĄDZENIA PRZEZ OSOBĘ ODPOWIEDZIALNĄ ZA ICH BEZPIECZEŃSTWO.
- ! DZIECI MUSZĄ BYĆ NADZOROWANE, ABY MIEĆ PEWNOŚĆ, ŻE NIE BAWIĄ SIĘ URZĄDZENIEM.
- ! CZYSZCZENIE I KONSERWACJA PRZEZ UŻYTKOWNIKA NIE MOGĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ DZIECI BEZ NADZORU.
- ! URZĄDZENIE POWINNO BYĆ UŻYTKOWANE ZGODNIE Z JEGO PRZEZNACZENIEM ORAZ W RAMACH PARAMETRÓW ROBOCZYCH, DO KTÓRYCH ZOSTAŁO ZAPROJEKTOWANE. W PRZYPADKU NIEWŁAŚCIWEGO UŻYTKOWANIA, PRODUCENT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA WYNIKŁE KONSEKWENCJE.



## NIEBEZPIECZEŃSTWO

### INSTALACJE ELEKTRYCZNE

- ! WSZYSTKIE PRACE ELEKTRYCZNE MUSZĄ BYĆ WYKONYWANE PRZEZ LICENCJONOWANEGO ELEKTRYKA POSIADAJĄCEGO CO NAJMNIEJ ŚWIADECTWO KWALIFIKACJI EKSPLOATACJI URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI (E1) ORAZ ŚWIADECTWO KWALIFIKACJI DOZORU URZĄDZEŃ, INSTALACJI I SIECI (D1).
- ! W PRZYPADKU, GDY URZĄDZENIE WYPOSAŻONE JEST W KOMPONENTY LUB PODŁĄCZONE JEST DO INSTALACJI, KTÓRE WYMAGAJĄ KWALIFIKACJI E2 I D2, INSTALATOR ORAZ DOZÓR TECHNICZNY WINIEN POSIADAĆ TAKIE KWALIFIKACJE.
- ! PODŁĄCZENIA NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE Z WYTYCZNYMI PODANYMI W TYM DOKUMENCIE.
- ! NALEŻY UPEWNIĆ SIĘ, ŻE NAPIĘCIE W SIECI ZASILAJĄCEJ JEST ZGODNE Z INFORMACJAMI ZAMIESZCZONYMI NA TABLICZKACH ZNAMIONOWYCH ODBIORNIKÓW ELEKTRYCZNYCH. DOPUSZCZALNE ODCHYLEŃKI WYNOSZĄ:
  - NAPIĘCIE ZASILAJĄCE:  $\pm 5\%$
  - CZĘSTOTLIWOŚĆ:  $\pm 2\%$
- ! ZALECA SIĘ TAKŻE SPRAWDZENIE POPRAWNOŚCI MOCOWANIA WSZYSTKICH PRZEWODÓW UZIEMIAJĄCYCH.
- ! NALEŻY INSTALOWAĆ DEDYKOWANY OBWÓD I WYŁĄCZNIK GŁÓWNY Z BLOKADĄ. PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO PRAC SERWISOWYCH/KONSERWACYJNYCH USTAWIĆ ROZŁĄCZNIK GŁÓWNY W POZYCJI WYŁĄCZONY
- ! NIEPRAWIDŁOWE OKABLOWANIE LUB INSTALACJA MOŻE SPOWODOWAĆ POŻAR LUB PORĄŻENIE PRĄDEM ELEKTRYCZNYM.
- ! NIE MOŻNA UŻYWAĆ USZKODZONEGO LUB NIEWŁAŚCIWIE DOBRANEGO WYŁĄCZNIKA LUB PRZEWODU.



## OSTRZEŻENIE

### UWAGA! GORĄCE CZĘŚCI

- ! W URZĄDZENIU ZNAJDUJĄ SIĘ ELEMENTY, KTÓRYCH TEMPERATURA POWIERZCHNI MOŻE BYĆ WYSOKA, TAKIE JAK: WYMIENNIKI CIEPŁA, GRZAŁKI CZY OBUDOWA SILNIKA. BEZPOŚREDNI KONTAKT Z TYMI CZĘŚCIAMI MOŻE PROWADZIĆ DO OPARZEŃ LUB INNYCH OBRAŻEŃ. NALEŻY ZACHOWAĆ SZCZEGÓLNA OSTROŻNOŚĆ, STOSOWAĆ ODPOWIEDNIĄ ODZIEŻ OCHRONNĄ I PRZYSTĘPOWAĆ DO PRAC SERWISOWYCH DOPIERO WTEDY, GDY ICH TEMPERATURA SPADNIE PONIŻEJ 40°C.

### UWAGA! OSTRE KRAWĘDZIE

- ! W URZĄDZENIU WYSTĘPUJĄ OSTRE KRAWĘDZIE, NA PRZYKŁAD LAMELE WYMIENNIKÓW. KONTAKT Z NIMI MOŻE PROWADZIĆ DO SKALECZEŃ. DLATEGO KONIECZNE JEST ZACHOWANIE SZCZEGÓLNEJ OSTROŻNOŚCI I STOSOWANIE ODZIEŻY OCHRONNEJ.

### UWAGA! RUCHOME CZĘŚCI

- ! W URZĄDZENIU ZNAJDUJĄ SIĘ RUCHOME ELEMENTY, TAKIE JAK WIRNIKI WENTYLATORA. KONTAKT Z NIMI MOŻE SKUTKOWAĆ SKALECZENIEM LUB POWAŻNYMI OBRAŻENIAMI. DO PRAC SERWISOWYCH NALEŻY PRZYSTĘPOWAĆ DOPIERO PO CAŁKOWITYM ZATRZYMANIU TYCH CZĘŚCI.
- ! OTWIERANIE PANELI INSPEKCYJNYCH, PODCZAS PRACY CENTRALI LUB URUCHAMIANIE CENTRALI PRZY OTWARTYCH PANELACH INSPEKCYJNYCH JEST SUROWO ZABRONIONE.
- ! PRZED OTWARCIEM PANELI INSPEKCYJNYCH WYŁĄCZYĆ CENTRALĘ I POCZekać CZTERY MINUTY NA ZATRZYMANIE WSZYSTKICH ELEMENTÓW BĘDĄCYCH W RUCHU.



## OSTRZEŻENIE

### **RYZIKO RESZTKOWE**

W PROCESIE PROJEKTOWANIA I PRODUKCJI URZĄDZEŃ ZMINIMALIZOWANO RYZYKO ZAGROŻENIA DLA LUDZI ORAZ MIENIA. POMIMO TEGO, MOŻE WYSTĄPIĆ PEWIEN POZIOM ZAGROŻENIA, KTÓRY JEST NIEZALEŻNY OD PRODUCENTA:

- **ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z NIEPRAWIDŁOWEJ INSTALACJI I MONTAŻU:**
  - MONTAŻ W MIEJSCACH DOSTĘPNYCH DLA OSÓB NIEUPOWAŻNIONYCH, CO WIĄŻE SIĘ Z ZAGROŻENIEM DLA ZDROWIA I ŻYCIA
  - MONTAŻ W MIEJSCACH W KTÓRYCH PROWADZENIE PRAC SERWISOWYCH JEST UTRUDNIONE LUB NIEBEZPIECZNE DLA ZDROWIA LUB ŻYCIA.
  - AKUMULACJA I WYCIEK SKROPLIN, CO MOŻE PROWADZIĆ DO USZKODZENIA MIENIA, ZWARCIA ELEKTRYCZNEGO LUB ŚLISKIEJ NAWIERZCHNI.
  - WYCIEK CZYNNIKA CHŁODNICZEGO LUB GRZEWczego Z OBIEGU, STWARZAJĄCY ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA I ŻYCIA ORAZ POWODUJĄCY USZKODZENIA MIENIA.
  - UPADEK URZĄDZENIA ZAMONTOWANEGO NA NIEWŁAŚCIWEJ KONSTRUKCJI WSPORCZEJ, CO WIĄŻE SIĘ Z RYZYKIEM DLA ZDROWIA I ŻYCIA ORAZ ZNISZCZENIEM MIENIA.
- **ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z NIEPRAWIDŁOWEGO TRANSPORTU:**
  - UPADEK LUB PRZEWROCENIE TRANSPORTOWANEGO URZĄDZENIA LUB JEGO KOMPONENTÓW, CO STWARZA ZAGROŻENIE ZARÓWNO DLA ZDROWIA I ŻYCIA, JAK I DLA MIENIA.
- **ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z NIEPRAWIDŁOWEGO PRZECHOWYWANIA:**
  - PRZECHOWYWANIE W WARUNKACH, KTÓRE PROWADZĄ DO USZKODZEŃ, ODKSZTAŁCEŃ LUB ZMIANY WŁAŚCIWOŚCI URZĄDZENIA LUB JEGO KOMPONENTÓW, WSKUTEK CZEGO URZĄDZENIE MOŻE PRACOWAĆ WADLIWIE LUB NIE SPEŁNIAĆ DEKLAROWANYCH WYMAGAŃ.
- **ZAGROŻENIA WYNIKAJĄCE Z NIEPRAWIDŁOWEGO WYKONANIA INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ:**
  - ZWARCIA, POŻARY ORAZ UWOLNIENIE TOKSYCZNYCH OPARÓW, CO STANOWI REALNE ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA I ŻYCIA ORAZ MOŻE PROWADZIĆ DO USZKODZENIA MIENIA.
- **EKSPLLOATACJA URZĄDZENIA BEZ ZAŁOŻONYCH PANELI I OSŁON OCHRONNYCH:**
  - KONTAKT Z RUCHOMYMI LUB GORĄCYMI CZĘŚCIAMI MOŻE PROWADZIĆ DO ZAGROŻEŃ DLA ZDROWIA I ŻYCIA.



## OSTRZEŻENIE

### USTERKI, NAPRAWY, MODYFIKACJE

- ! W PRZYPADKU STWIERDZENIA USTERKI LUB NIEPRAWIDŁOWEGO DZIAŁANIA URZĄDZENIA, NALEŻY JE NIEZWŁOCZNIE WYŁĄCZYĆ ORAZ SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z AUTORYZOWANYM SERWISEM.
- ! WSZELKIE NAPRAWY POWINNY BYĆ PRZEPROWADZANE PRZEZ AUTORYZOWANY SERWIS PRODUCENTA, Z WYKORZYSTANIEM ORYGINALNYCH CZĘŚCI ZAMIENNYCH.
- ! RUTYNOWE KONTROLE, PRZEPROWADZANE PRZEZ WYKWALIFIKOWANY PERSONEL TECHNICZNY LUB SERWIS, AUTORYZOWANY PRZEZ VTS, GWARANTUJĄ DŁUGOTRWAŁE, PEWNE I BEZAWARYJNE UŻYTKOWANIE URZĄDZEŃ. NASZ PERSONEL SERWISOWY JEST STAŁE 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](http://WWW.VTSGROUP.COM).
- ! NIEAKCEPTOWALNE JEST SAMODZIELNE DOKONYWANIE JAKICHKOLWIEK MODYFIKACJI URZĄDZENIA, ZARÓWNO MECHANICZNYCH, JAK I ELEKTRYCZNYCH, CO SKUTKUJE UNIEWAŻNIENIEM GWARANCJI. PRODUCENT NIE PONOSI ODPOWIEDZIALNOŚCI ZA SKUTKI TAKICH DZIAŁAŃ.



### INFORMACJE DLA UŻYTKOWNIKÓW DOTYCZĄCE PRAWIDŁOWEGO POSTĘPOWANIA Z ODPADAMI ELEKTRYCZNYMI I ELEKTRONICZNYMI (ZSEE).

W NAWIĄZANIU DO DYREKTYWY UNII EUROPEJSKIEJ 2002/96/WE WYDANEJ 27 STYCZNIA 2003R. ORAZ POWIĄZANYCH PRZEPISÓW KRAJOWYCH, NALEŻY PAMIĘTAĆ, ŻE:

- ! ZUŻYTY SPRZĘT ELEKTRONICZNY I ELEKTRYCZNY (ZSEE) NIE MOŻE BYĆ UTYLIZOWANY JAKO ODPADY KOMUNALNE, A TAKIE ODPADY MUSZĄ BYĆ ZBIERANE I UTYLIZOWANE ODDZIELNIE,
- ! NALEŻY KORZYSTAĆ Z PUBLICZNYCH LUB PRYWATNYCH SYSTEMÓW ZBIÓRKI ODPADÓW OKREŚLONYCH W LOKALNYCH PRZEPISACH,
- ! SPRZĘT MOŻE ZAWIERAĆ SUBSTANCJE NIEBEZPIECZNE: NIEWŁAŚCIWE UŻYCIĘ LUB NIEPRAWIDŁOWA UTYLIZACJA TAKICH SUBSTANCJI MOŻE MIEĆ NEGATYWNY WPŁYW NA ZDROWIE LUDZI I ŚRODOWISKO,
- ! SYMBOL (PRZEKREŚLONY KOSZ NA ŚMIECI) UMIESZCZONY NA PRODUKCIE LUB NA OPAKOWANIU I W ULOTCE TECHNICZNEJ OZNACZA, ŻE SPRZĘT ZOSTAŁ WPROWADZONY NA RYNEK PO 13 SIERPNIA 2005 R. I MUSI BYĆ UTYLIZOWANY ODDZIELNIE,
- ! SEGREGUJĄC I PRZEKAZUJĄC DO PRZETWORZENIA, ODZYSKU, RECYKLINGU ORAZ UTYLIZACJI ZUŻYTE URZĄDZENIA ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE CHRONISZ ŚRODOWISKO PRZED ZANIECZYSZCZENIEM I SKAŻENIEM, PRZYCZYNIASZ SIĘ DO ZMNIEJSZENIA STOPNIA WYKORZYSTANIA ZASOBÓW NATURALNYCH ORAZ OBNIŻENIA KOSZTÓW PRODUKCJI NOWYCH URZĄDZEŃ,
- ! W PRZYPADKU NIELEGALNEGO USUWANIA ODPADÓW ELEKTRYCZNYCH I ELEKTRONICZNYCH KARY SĄ OKREŚLONE W LOKALNYCH PRZEPISACH DOTYCZĄCYCH USUWANIA ODPADÓW.



## NIEBEZPIECZEŃSTWO



## SYTUACJE AWARYJNE – POŻAR

### POSTĘPOWANIE W RAZIE POŻARU URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH:

**ZACHOWAJ SPOKÓJ – NIE PANIKUJ, OCEŃ SYTUACJĘ.**

**ODŁĄCZ ZASILANIE:**

- JEŚLI TO MOŻLIWE, ODETNIJ DOPŁYW PRĄDU (NP. PRZEZ WYŁĄCZENIE BEZPIECZNIKÓW LUB GŁÓWNEGO WYŁĄCZNIKA).
- NIE DOTYKAJ URZĄDZENIA ANI PRZEWODÓW GOŁYMI RĘKAMI – MOŻE BYĆ NADAL POD NAPIĘCIEM.

**WEZWIJ POMOC:**

- ZADZWOŃ POD NUMER ALARMOWY 112 LUB 998.
- PODAJ DOKŁADNY ADRES I KRÓTKI OPIS SYTUACJI.

**GASZENIE POŻARU:**

- **NIE UŻYWAJ WODY!** – WODA PRZEWODZI PRĄD I MOŻE DOPROWADZIĆ DO PORAŻENIA.
- UŻYJ ODPOWIEDNIEGO SPRZĘTU GAŚNICZEGO:
- **GAŚNICA TYPU CO<sub>2</sub> (DWUTLENEK WĘGLA)** – NAJLEPSZA DO GASZENIA URZĄDZEŃ POD NAPIĘCIEM.
- GAŚNICA PROSZKOWA ABC – MOŻE BYĆ UŻYWANA, ALE MOŻE USZKODZIĆ ELEKTRONIKĘ.

**EWAKUACJA:**

- JEŻELI POŻAR JEST POWAŻNY LUB NIE MOŻNA GO BEZPIECZNIE UGASIĆ – OPUŚĆ POMIESZCZENIE I ZAMKNIJ ZA SOBĄ DRZWI (ABY OGRANICZYĆ DOPŁYW TLENU).
- POMÓŻ INNYM OPUŚCIĆ BUDYNEK.
- NIE UŻYWAJ WIND.

**! W PRZYPADKU POŻARU ISTNIEJE ZAGROŻENIE DLA ZDROWIA ORAZ ŻYCIA WSKUTEK WYSOKIEJ TEMPERATURY, DUŻEGO ZADYMIENIA ORAZ WYDZIELANIA SIĘ SZKODLIWYCH GAZÓW MIN.: TLENKU WĘGLA, DWUTLENKU WĘGLA, CHLOROWODORU, CYJANOWODORU, DIOKSYN.**

**! KONIECZNE JEST STOSOWANIE APARATU OCHRONY DRÓG ODDECHOWYCH (ODO)!**

## 2 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.

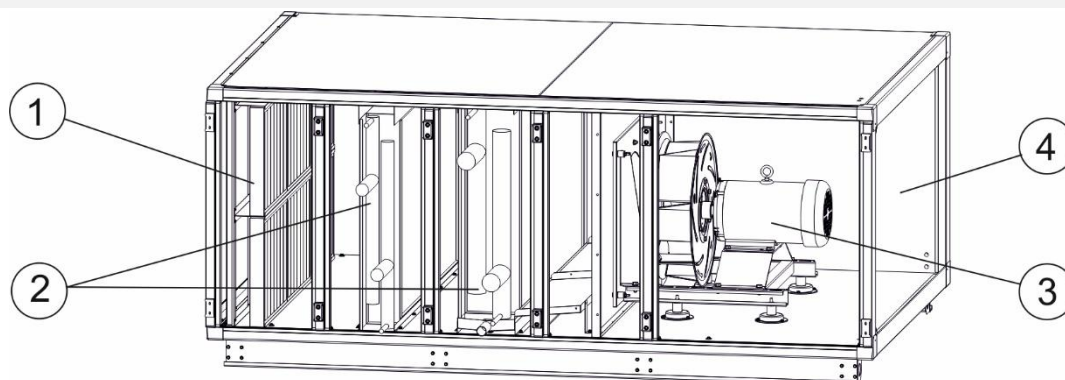
| FUNKCJA |                 |                                                                                     | WERSJE FUNKCJI          |                                                                                      |                         |                                                                                       |
|---------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 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)     | (←) |

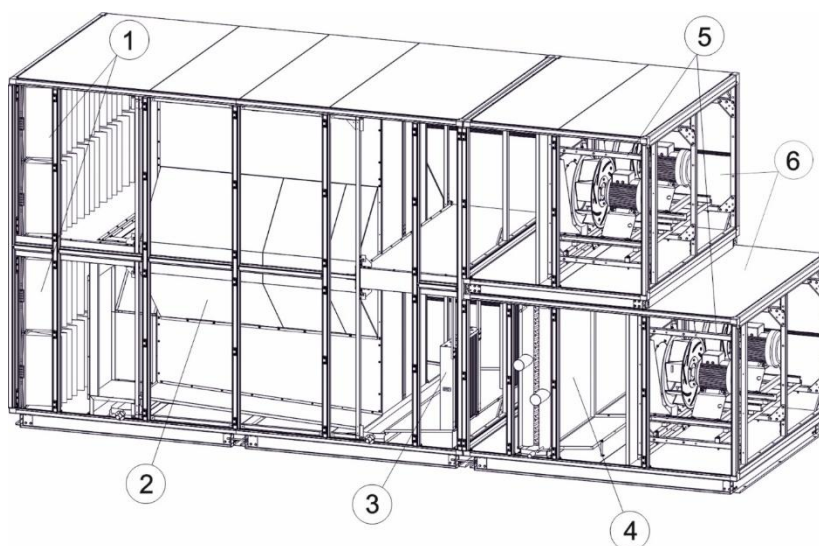
Urządzenia VENTUS posiadają panele inspekcyjne umiejscowione z przodu urządzenia. Jednostki mogą być wykonane jako jednostki jednororowe (układ nawiewny lub wywiewny) lub jako jednostki dwutorowe (układy nawiewno-wywiewne). Jednostki dwutorowe najczęściej występują z funkcją odzysku ciepła.

### PRZYKŁAD URZĄDZENIA JEDNOROROWEGO



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

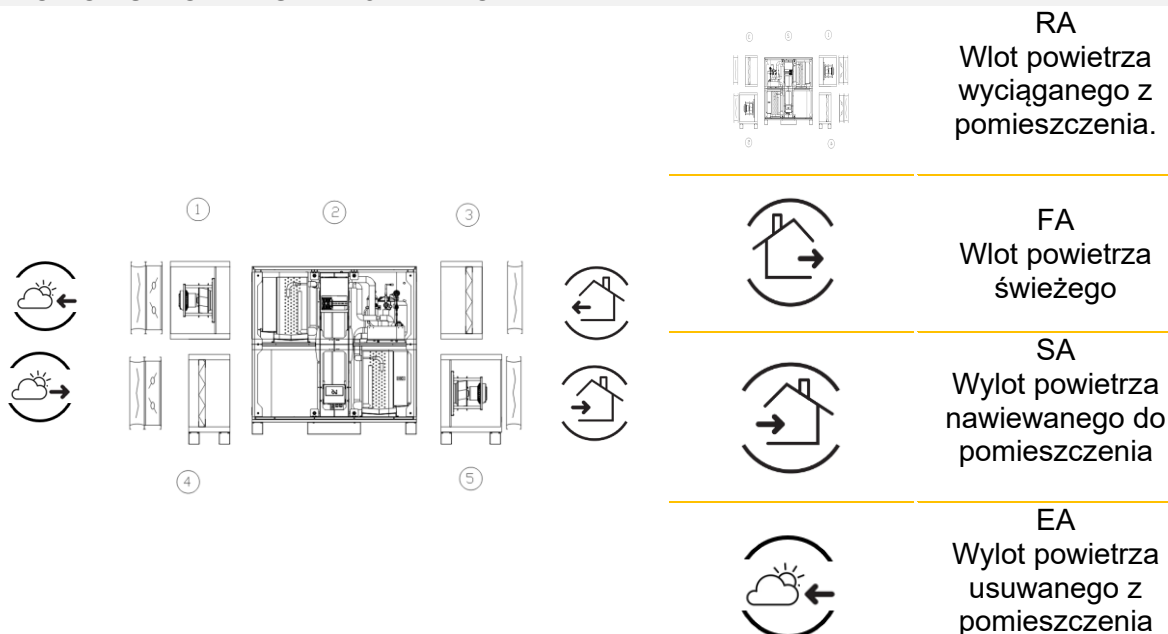
## PRZYKŁAD URZĄDZENIA DWUTOROWEGO



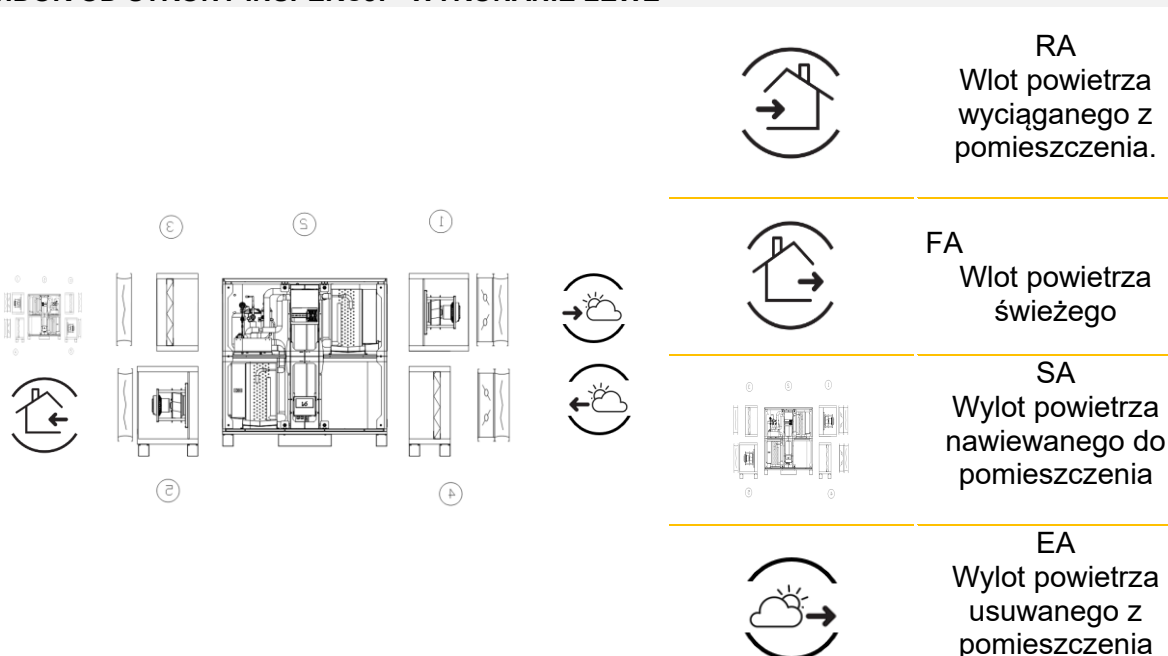
- |   |                                                        |
|---|--------------------------------------------------------|
| 1 | Filtr powietrza (kieszeniowy)                          |
| 2 | Przeciw-prądowy wymiennik heksagonalny (odzysk ciepła) |
| 3 | Odkraplacz                                             |
| 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.

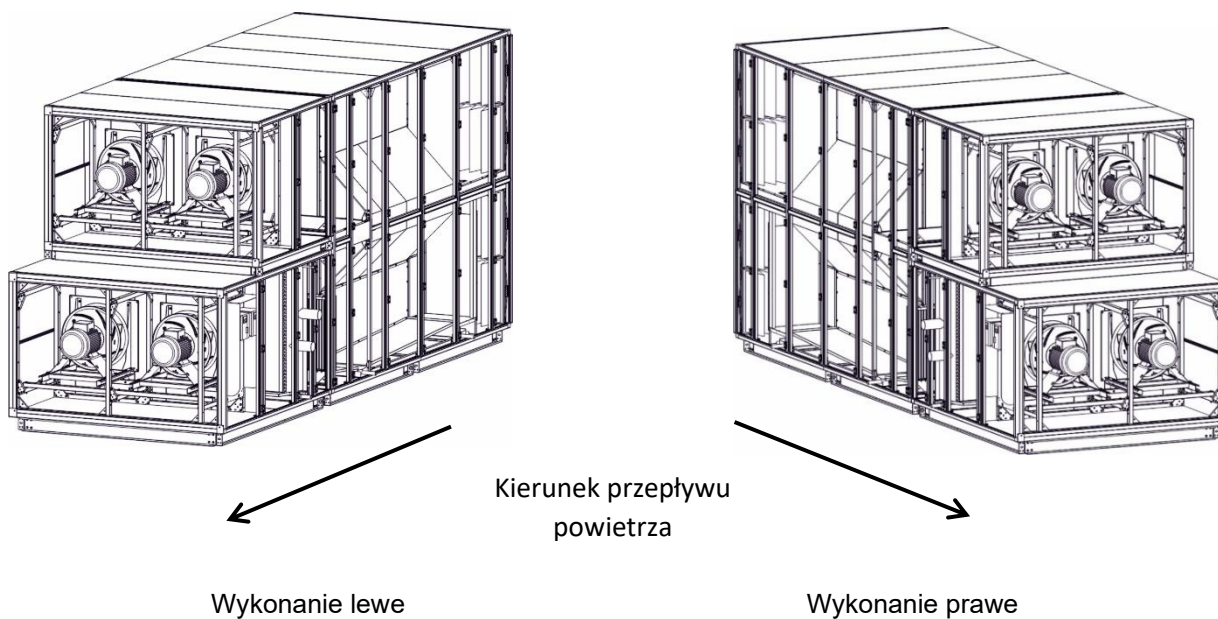
#### OZNACZENIE WŁOTU I WYŁOTU POWIETRZA W CENTRALI WIDOK OD STRONY INSPEKCJI - WYKONANIE PRAWE



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



## PRZYKŁAD URZĄDZENIA DWUTOROWEGO



### 3 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.

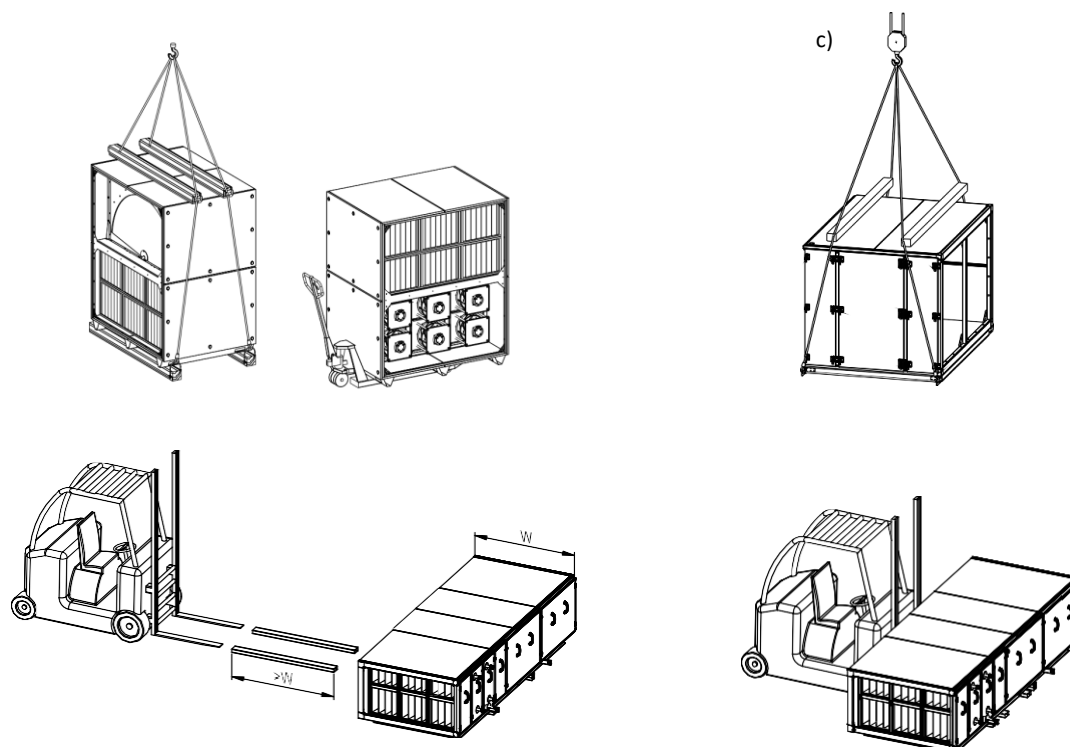
## ZASADY TRANSPORTU SEKCJI CENTRAL

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

| VVS021-VVS180                                                                                                                                                                                                                                                                                          | VVS230-VVS650                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| MOŻLIWY TRANSPORT                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Bloki central o długości do 3,326 m (9M) w układach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nawiewnych,</li> <li>wywiewnych,</li> <li>nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła (wymennikiem krzyżowym, wymennikiem przeciwprądowym heksagonalnym, obrotowym regeneratorem)</li> </ul>             | <p>Bloki central o długości do 2,195m (6M) w układach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nawiewnych,</li> <li>wywiewnych,</li> </ul>                                                                                                                                      |
| BRAK MOŻLIWOŚCI TRANSPORTU                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Bloki central:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nawiewnych i wywiewnych o długości powyżej 3,326 m (9M)</li> <li>nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła (wymennikiem krzyżowym, wymennikiem przeciwprądowym heksagonalnym, obrotowym regeneratorem) o długości do 3,326 m (9M)</li> </ul> | <p>Bloki central:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nawiewnych i wywiewnych o długości powyżej 6 modułów (2195mm),</li> <li>nawiewno-wywiewnych z odzyskiem ciepła (wymennikiem krzyżowym, wymennikiem przeciwprądowym heksagonalnym, obrotowym regeneratorem)</li> </ul> |

## ZASADY TRANSPORTU SEKCJI CENTRAL

Do transportu dźwigiem central VVS021-VVS230 najlepiej użyć metalowych uchwytów i belek drewnianych. W centralach VVS300-650 należy wykorzystać służące do transportu otwory w ramach do zamontowania odpowiedniej poprzeczki z rury. Ciężna nośne rozpręć za pomocą odpowiedniej długości trawersów.



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



## OSTRZEŻENIE

- ! Do podnoszenia urządzenia używać maszyn specjalistycznych.
- ! Nie wolno znajdować się pod podnoszonym urządzeniem.
- ! Należy wyznaczyć i oznakować strefę zagrożenia, w której nie wolno przebywać
- ! Podczas podnoszenia urządzeń uwzględnić ich masę.
- ! Podnosić tylko bloki transportowe. (przed ich połączeniem)
- ! Używać certyfikowanych pasów transportowych o odpowiedniej wytrzymałości (en 12195-2)
- ! Używać blokad antypoślizgowych.
- ! Unikać przesuwania bloków po nawierzchni.



- ! 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:
    - o względna wilgotność:  $\varphi < 80 \%$ , przy temperaturze  $t = (+20) ^\circ\text{C}$ ,
    - o 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.
- ! Podczas przechowywania urządzeń, wewnątrz centrali oraz wszystkie komponenty urządzenia, w szczególności filtry powietrza, należy zabezpieczyć przed wilgocią, zabrudzeniem pochodzącym z otoczenia (kurzem, pyłem i innymi zanieczyszczeniami).
- ! Filtry powinny być przechowywane w oryginalnym opakowaniu lub w inny sposób zapewniający ochronę przed zabrudzeniem.
- ! Filtry powietrza należy również chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, które mogą negatywnie wpływać na materiały filtracyjne oraz elementy konstrukcyjne filtra. Zaleca się przechowywanie filtrów w suchym, czystym i zacienionym miejscu.



## 4 MONTAŻ URZĄDZENIA

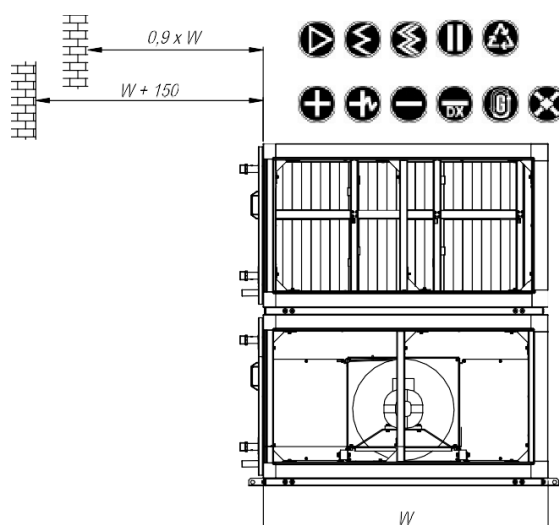
Transport urządzeń wymaga zastosowania sprzętu dźwigowego w miejscu instalacji. Należy się upewnić, że po zainstalowaniu urządzenia będzie wystarczająco dużo miejsca, aby prawidłowo doprowadzić instalacje technologiczne i elektryczne do urządzenia oraz aby bez problemu przeprowadzić konserwację urządzenia.

### 4.1 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.

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

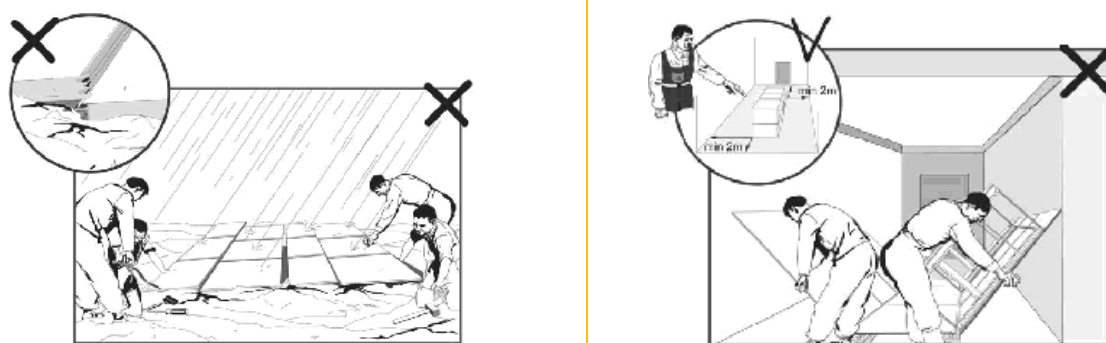


##### PRZYGOTOWANIE MONTAŻU JEDNOSTKI

- ! 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 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.<br>Dopuszczalne jest rozpoczęcie montażu pod warunkiem, że spełnione są wszystkie wymagania bezpieczeństwa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 4 | Minimalne wymiary powierzchni montażu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• szerokość AHU +4 metry (po 2 metry z każdej strony urządzenia),</li> <li>• długość AHU +4 metry (po 2 metry z każdej strony urządzenia).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dostęp do zasilania 1~230V,</li> <li>• odpowiednie oświetlenie miejsca montażu,</li> <li>• zapewnienie bezpiecznego środowiska dla ekipy montażowej,</li> <li>• dostępność poszczególnych elementów urządzenia lub palet łącznie z opakowaniami w miejscu montażu konkretnej jednostki,</li> <li>• zapewnienie transportu elementów AHU i bloków AHU do miejsca montażu,</li> <li>• możliwość wjazdu serwisu na teren i rozpoczęcia montażu natychmiast po przybyciu,</li> <li>• udostępnienie karty gwarancyjnej i dokumentów dostawy konkretnej jednostki dla wykonania usługi instalacyjnej.</li> </ul> |



**! 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](http://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 przeciwwzrosteniowym) 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

#### 4.1.2 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.<br>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: <ul style="list-style-type: none"> <li>• dostęp do zasilania 1~230V,</li> <li>• odpowiednie oświetlenie miejsca montażu,</li> <li>• zapewnienie bezpiecznego środowiska dla ekipy montażowej,</li> <li>• dostępność poszczególnych elementów urządzenia lub palet łącznie z opakowaniami w miejscu montażu konkretnej jednostki,</li> <li>• zapewnienie transportu elementów AHU i bloków AHU do miejsca montażu,</li> <li>• możliwość wjazdu serwisu na teren i rozpoczęcia montażu natychmiast po przybyciu,</li> <li>• udostępnienie karty gwarancyjnej i dokumentów dostawy konkretnej centrali dla wykonania usługi instalacyjnej.</li> </ul> |
| 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).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

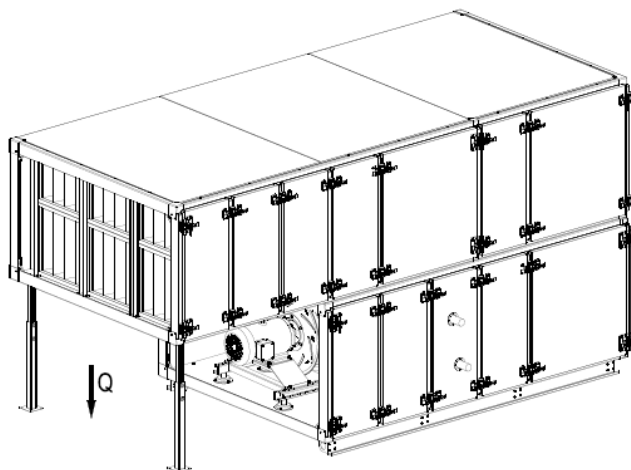
## 4.2 POSADOWIENIE CENTRALI VENTUS



- ! 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

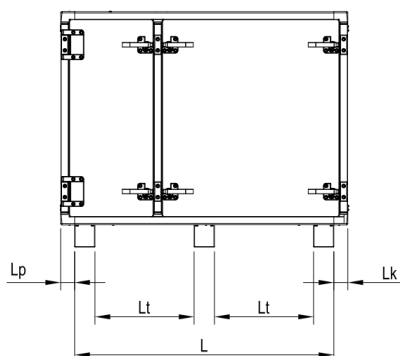


| AHU    | Q [N] |
|--------|-------|
| VVS021 | 500   |
| VVS030 | 500   |
| VVS040 | 500   |
| VVS055 | 1000  |
| VVS075 | 1000  |
| VVS100 | 1500  |
| VVS120 | 2000  |
| VVS150 | 2000  |
| VVS180 | 3500  |
| VVS230 | 4000  |
| VVS300 | 5000  |
| VVS350 | 6000  |
| VVS400 | 6000  |
| VVS450 | 8500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

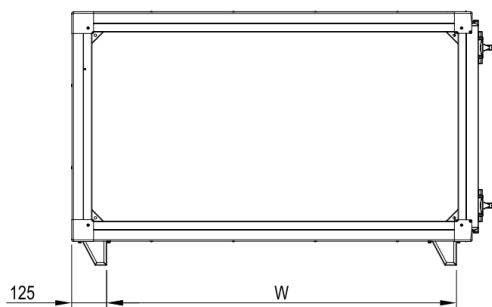
## 4.2.1 RAMA HV

RAMA „HV” (HALF V)

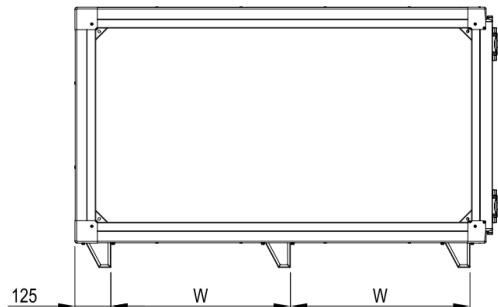
AHU VVS021-VVS075



VVS021-VVS075(\*)



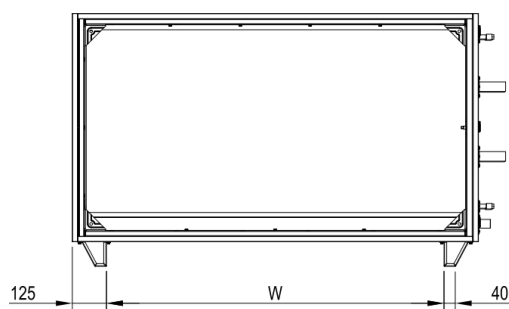
VVS100-VVS230(\*)



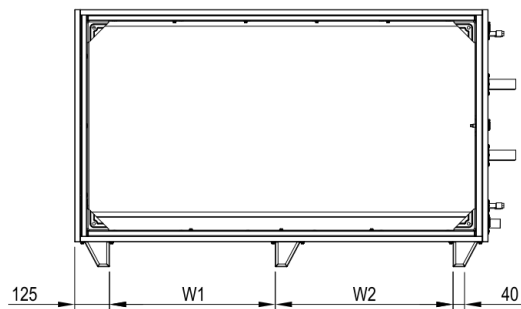
(\*) – z wyłączeniem sekcji HEX (z rekuperatorem przeciwproudowym typu HEX).

Lp = 54mm , Lk = 54mm

BLOK HEX VVS021-VVS075



BLOK HEX VVS100-VVS150



W [mm]

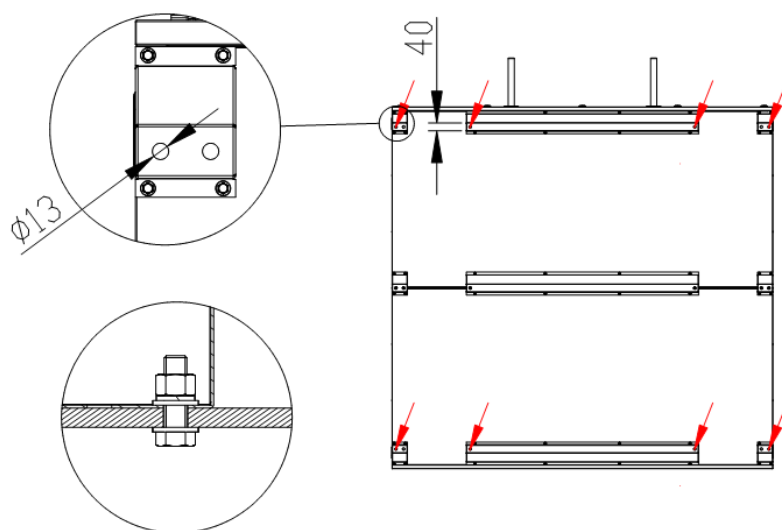
| VVS021-VVS150 |        |        |        | BLOK HEX VVS021-VVS150 |        |         |         |        |        |         |         |
|---------------|--------|--------|--------|------------------------|--------|---------|---------|--------|--------|---------|---------|
| VVS           | W [mm] | 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



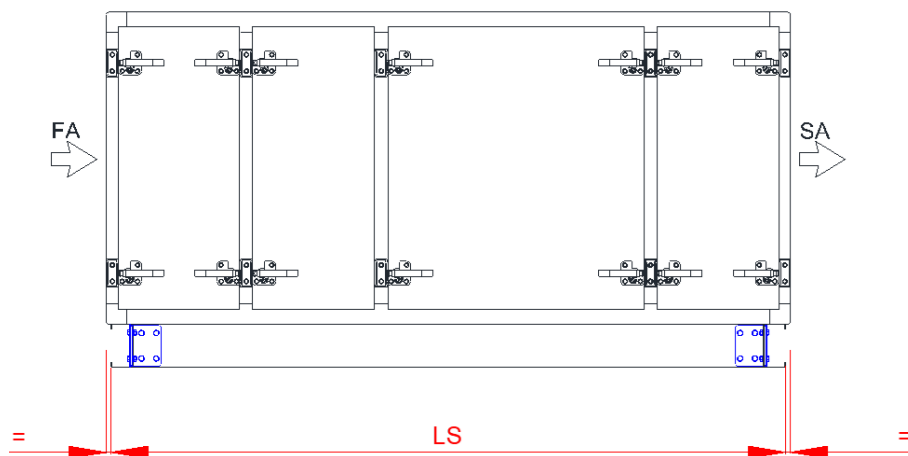
! Ramę należy przymocować poprzez skrajne otwory w stopkach/ramie.

!

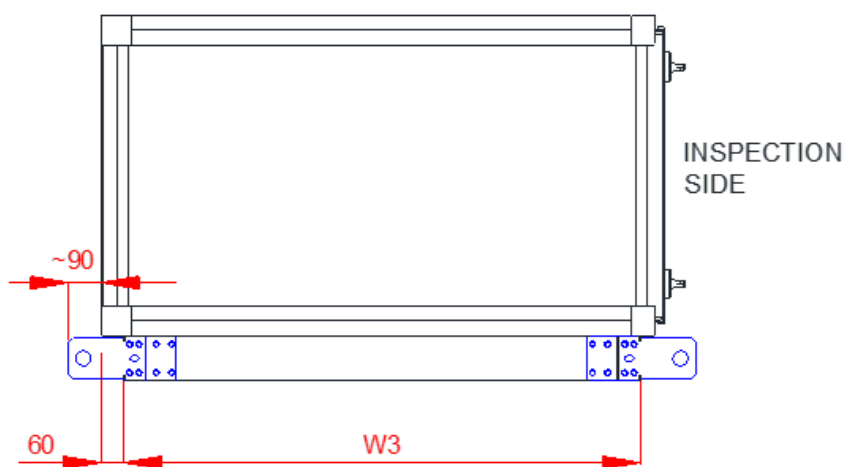
- ! Wszystkie profile ramy centrali muszą być podparte.
- ! Do mocowania ram do fundamentu użyć śrub lub kołków M10.
- ! Do kotwienia ram HV można wykorzystać skrajne otwory fundamentowe w profilach wzdłużnych ram.

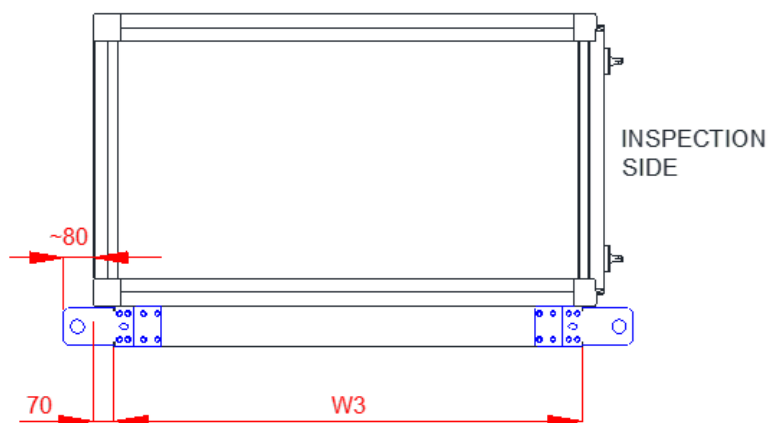
## 4.2.2 RAMA C

### RAMA „C” 120x60 AHU VVS021-VVS650



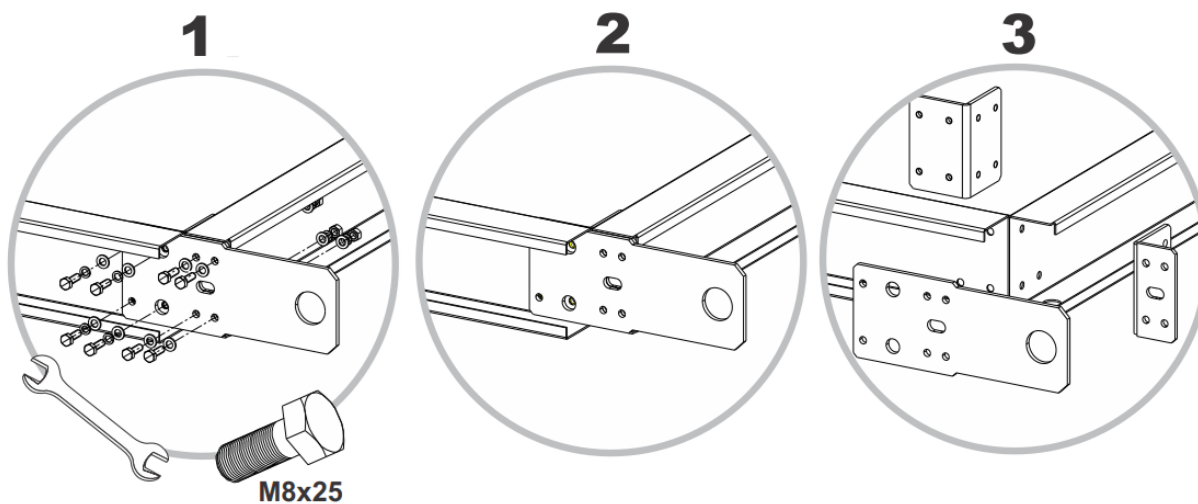
IZOLACJA 40mm





### UCHWYTY TRANSPORTOWE RAMY C

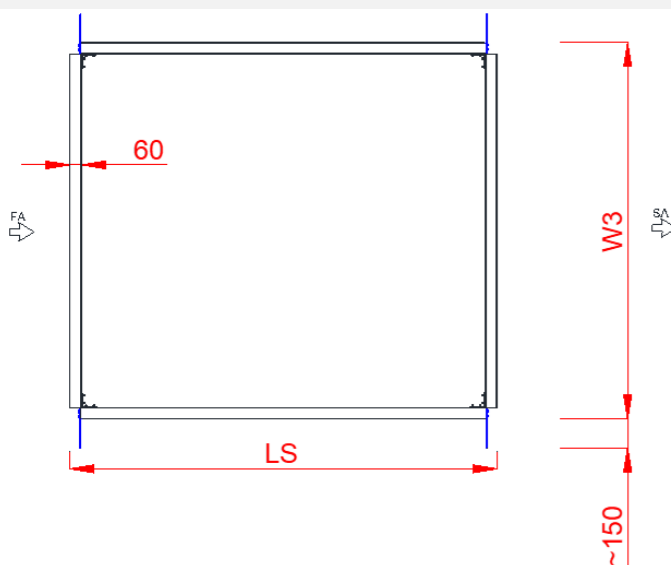
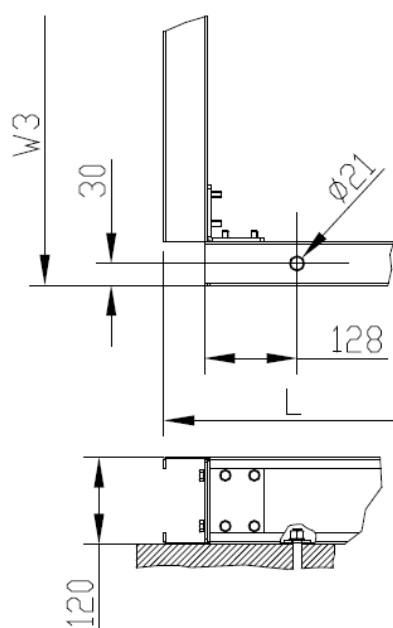
USUWANIE UCHWYTÓW TRANSPORTOWYCH PO MONTAŻU URZĄDZENIA.



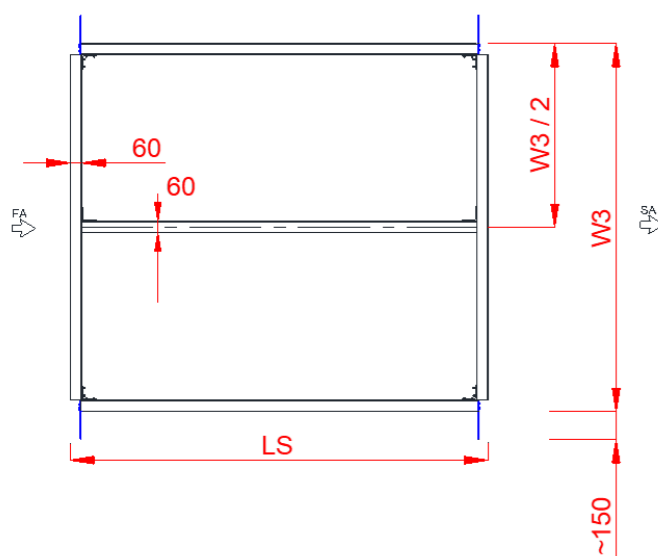
# RAMA „C” 120x60 AHU VVS021-VVS650

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    |      |

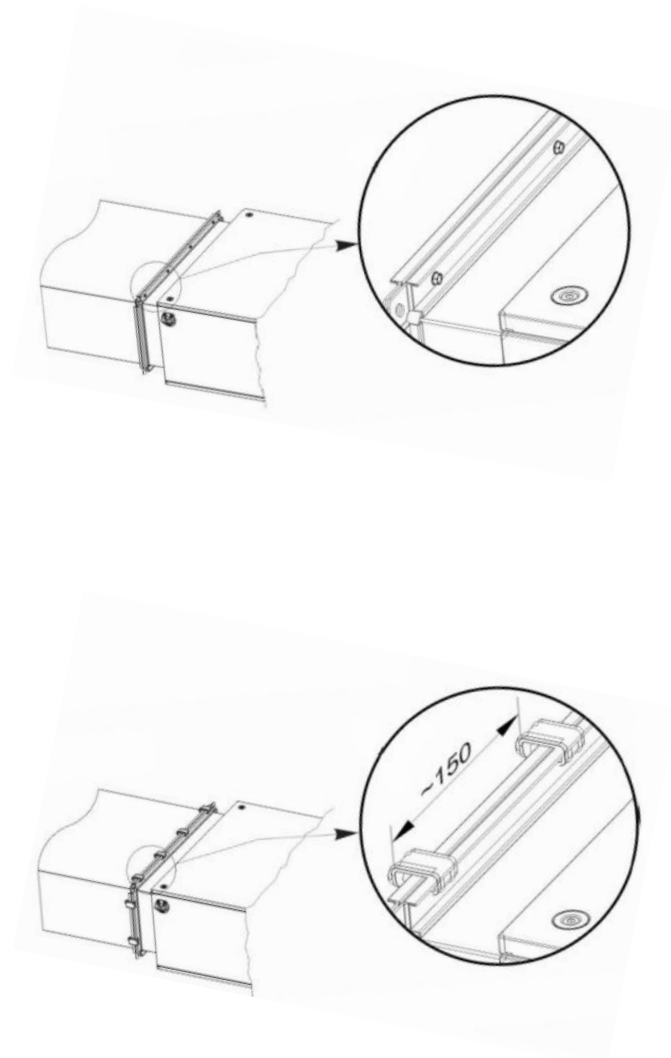
1M = 366mm, Długość sekcji x \* M + 27

| 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

## 4.3 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.

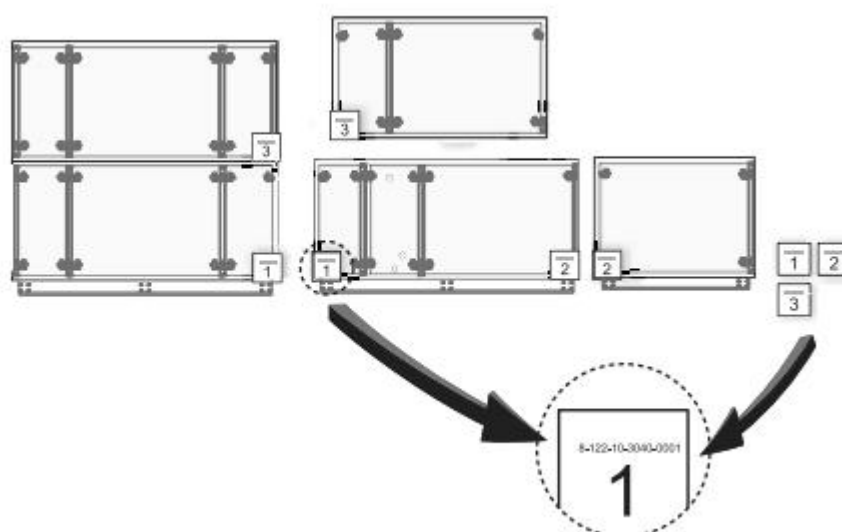
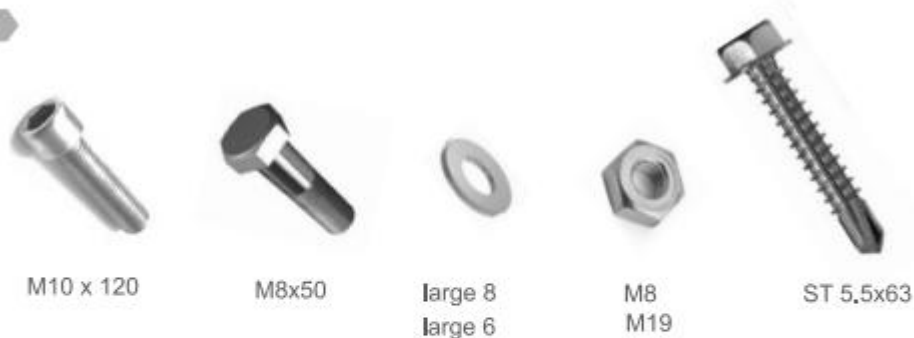
Sposób prowadzenia kanałów wraz z kształtkami powinien eliminować możliwość wzrostu poziomu hałasu w instalacji wentylacyjnej

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

## 4.4 ŁĄCZENIE SEKCJI VVS021-VVS150

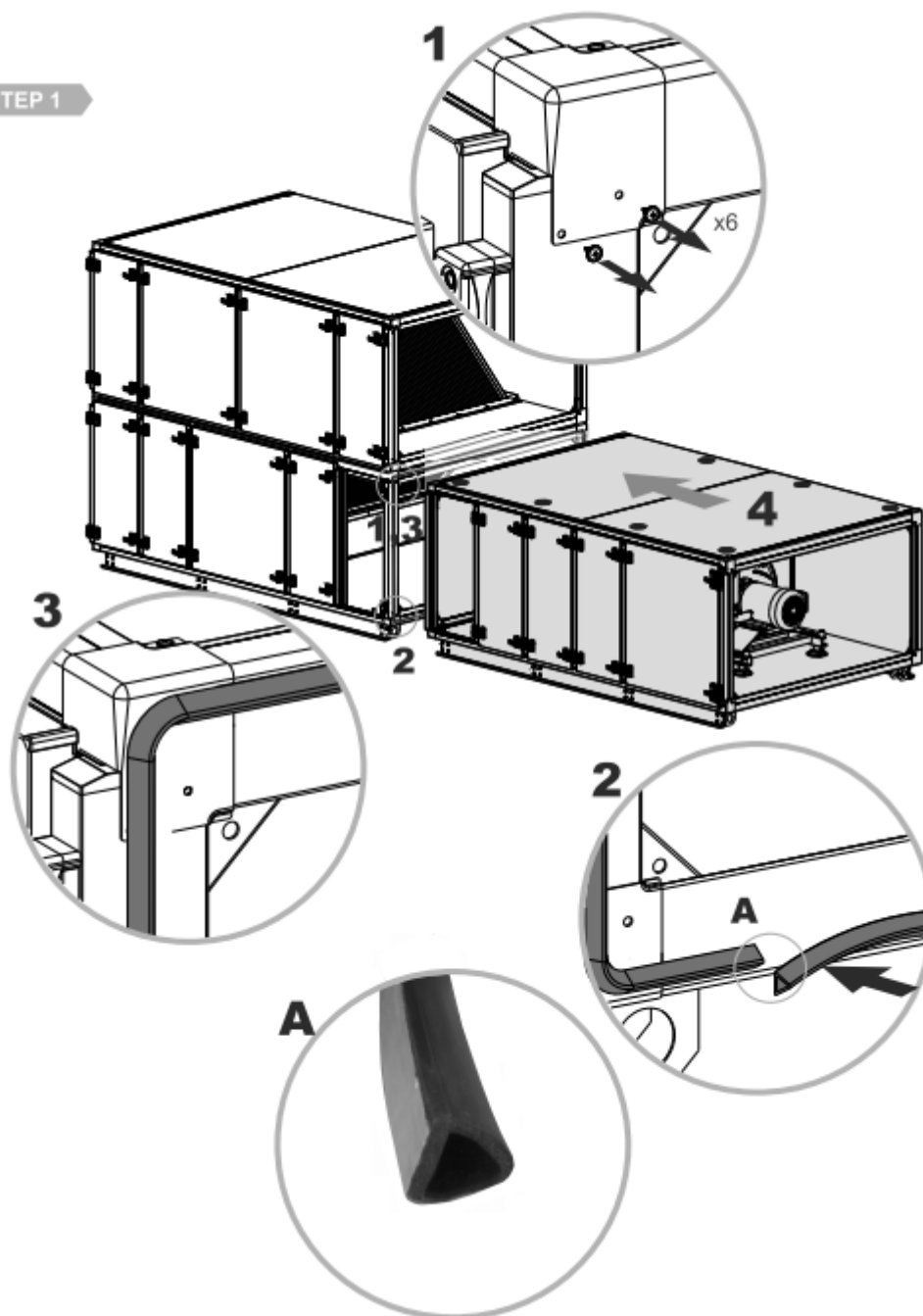
### MONTAŻ SEKCJI – ELEMENTY ZŁĄCZNE

#### ELEMENTS



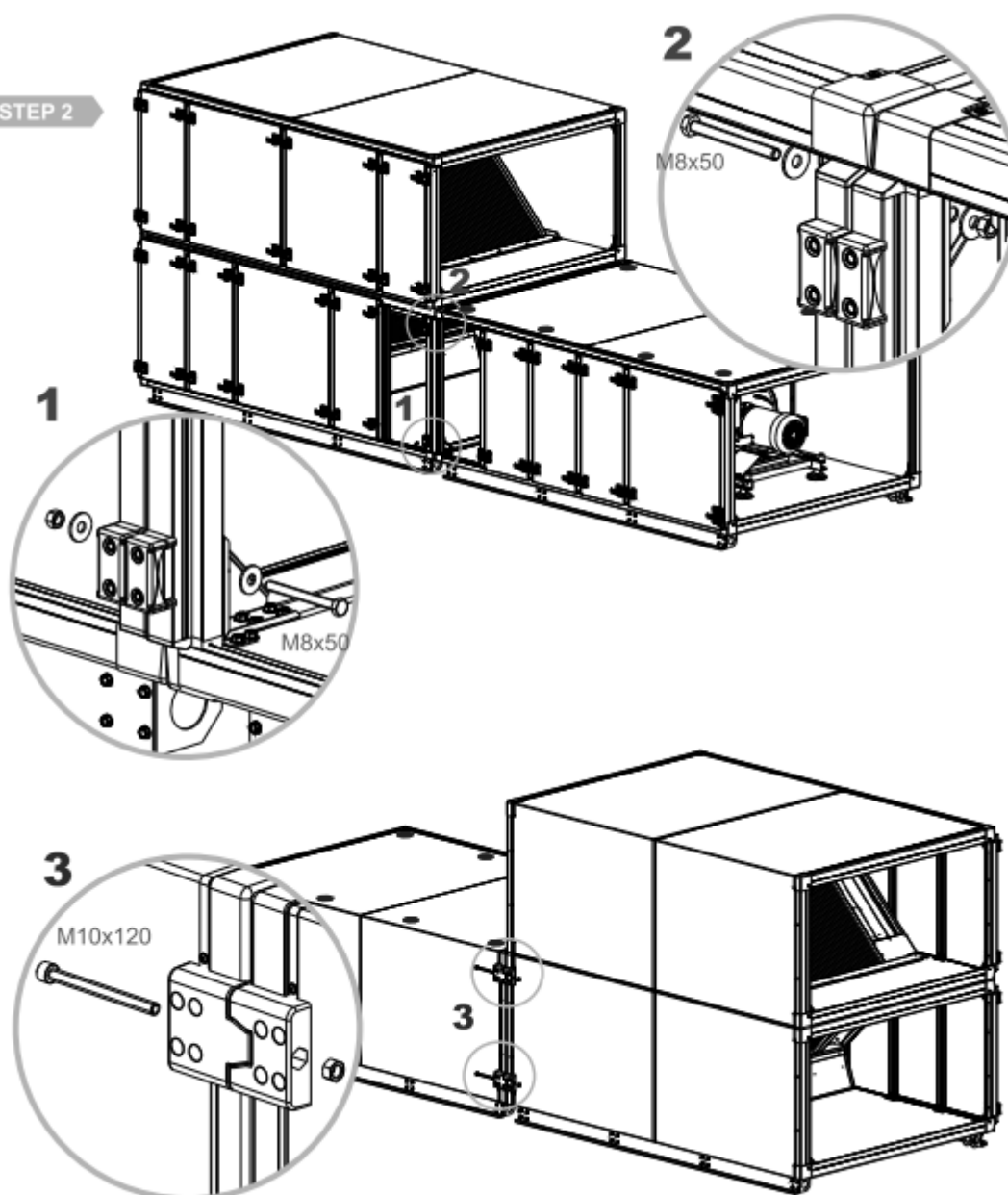
## MONTAŻ SEKCJI KROK 1

### STEP 1



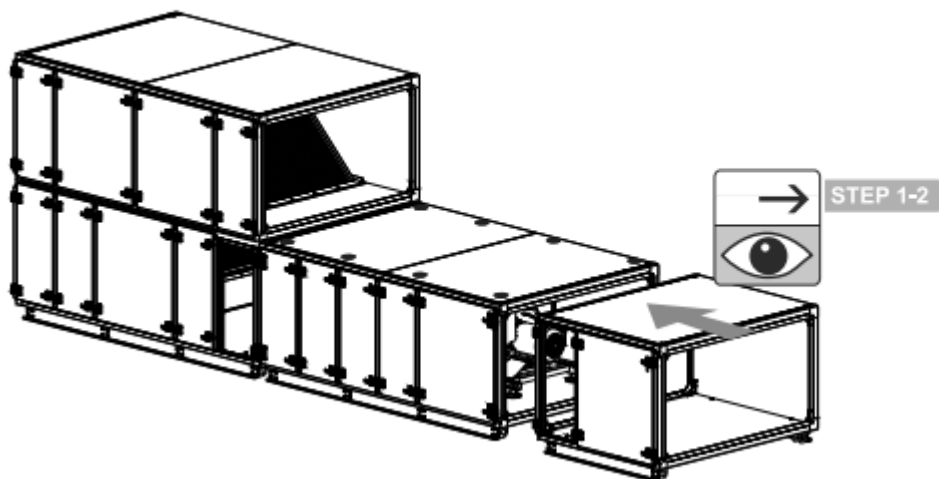
## MONTAŻ SEKCJI KROK 2

STEP 2

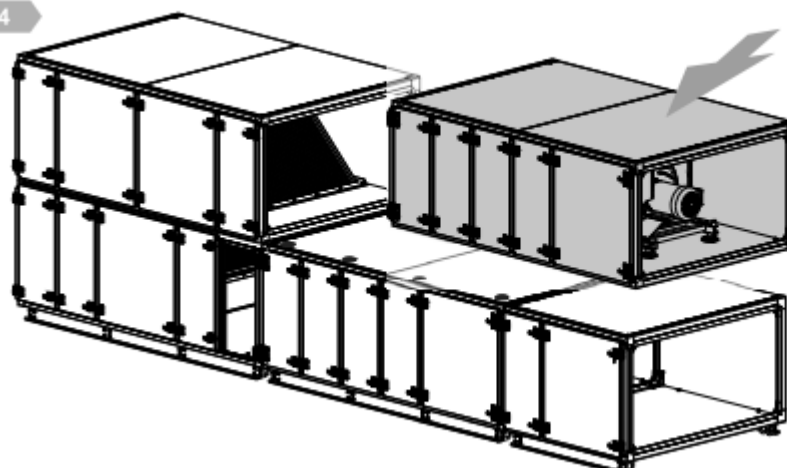


## MONTAŽ SEKCJI KROK 3 i 4

### STEP 3

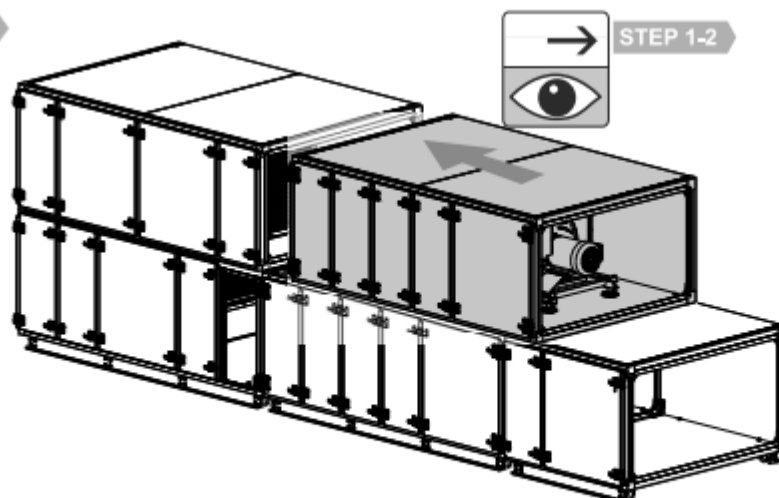


### STEP 4



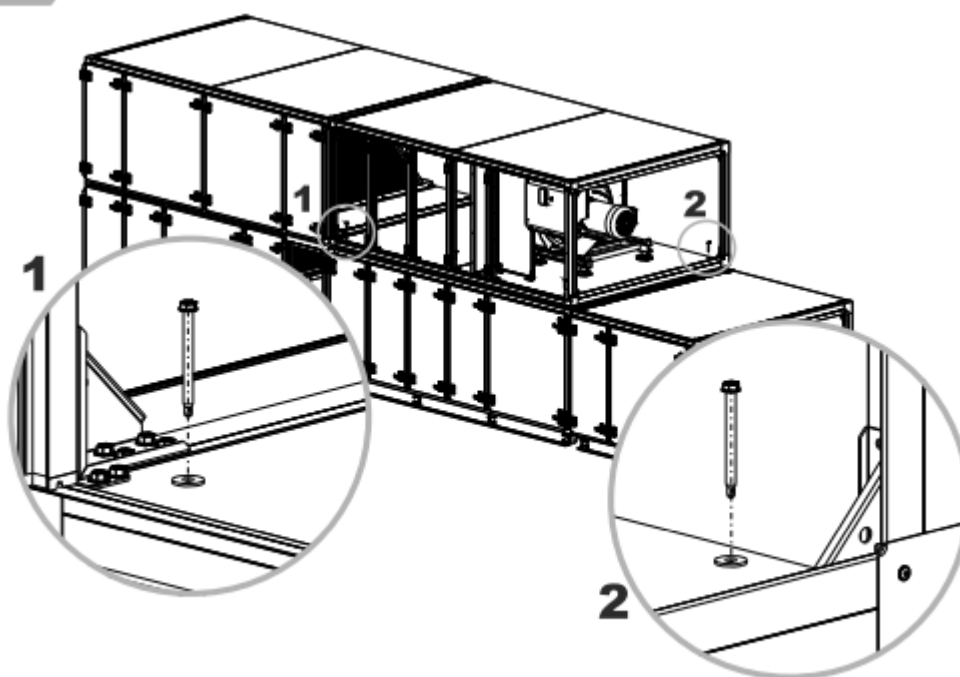
## MONTAŻ SEKCJI KROK 5 i 6

STEP 5



STEP 1-2

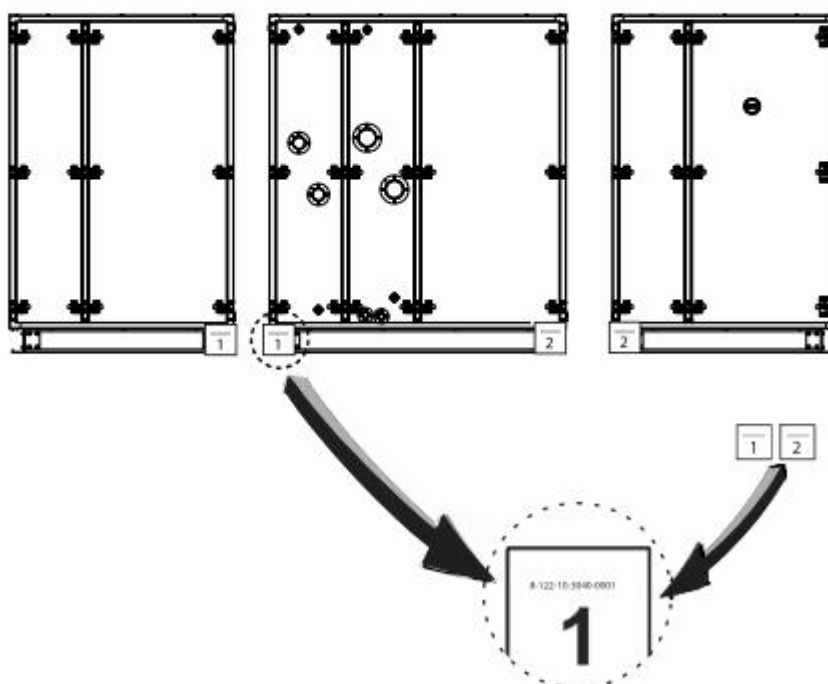
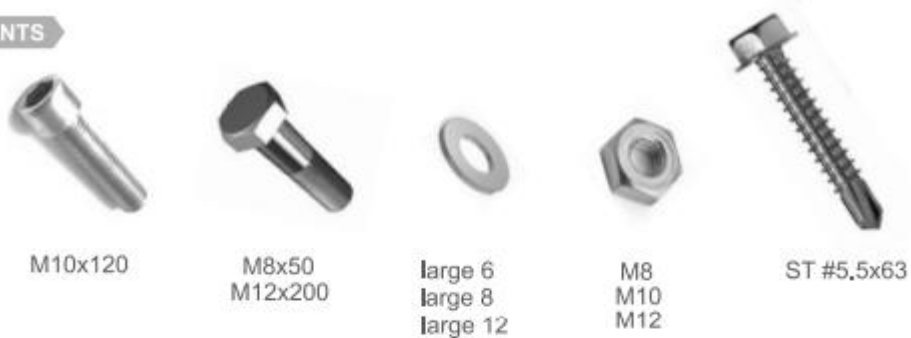
STEP 6



## 4.5 ŁĄCZENIE SEKCJI VVS180-VVS650

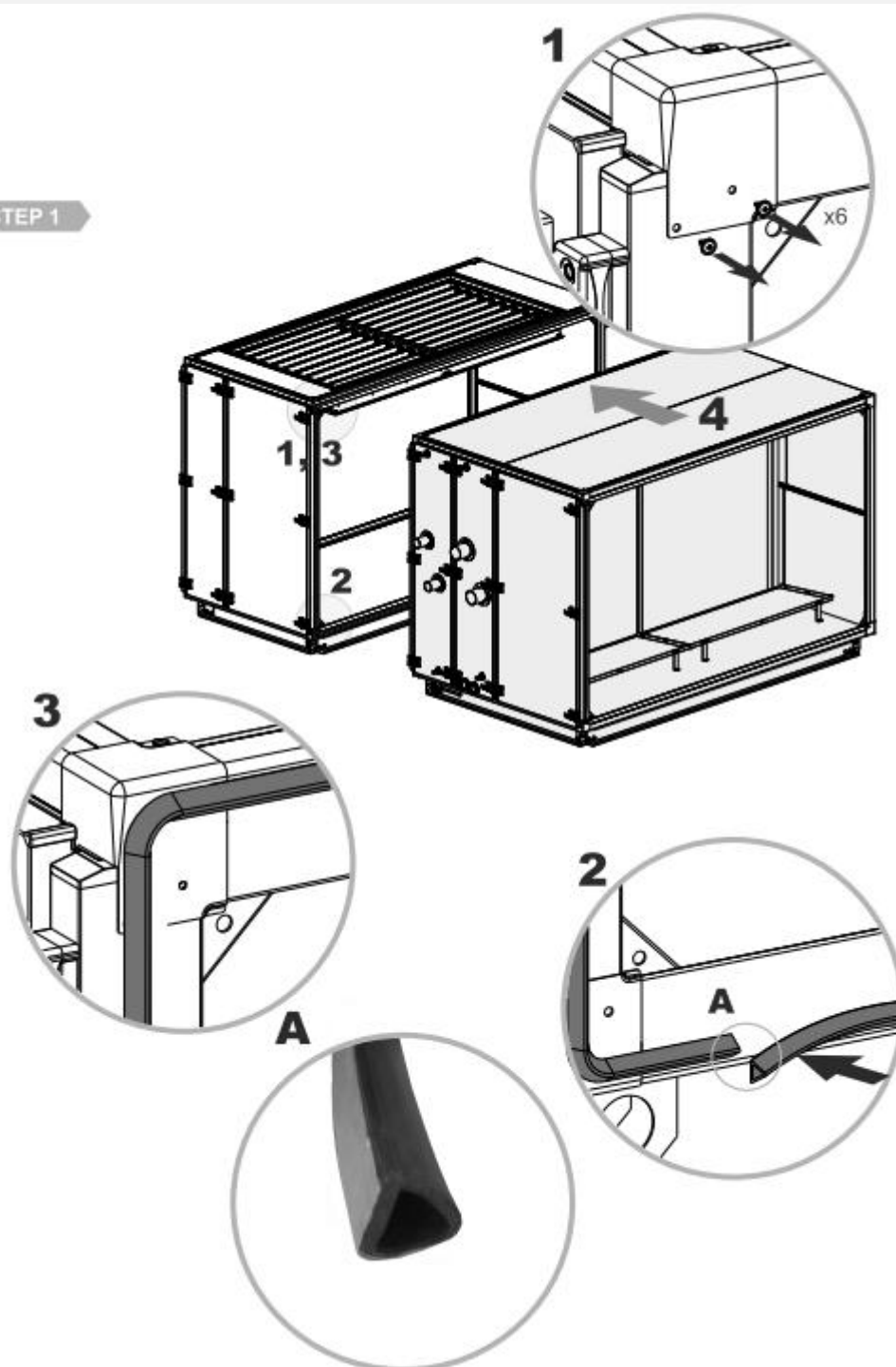
### MONTAŻ SEKCJI – ELEMENTY ZŁĄCZNE

#### ELEMENTS



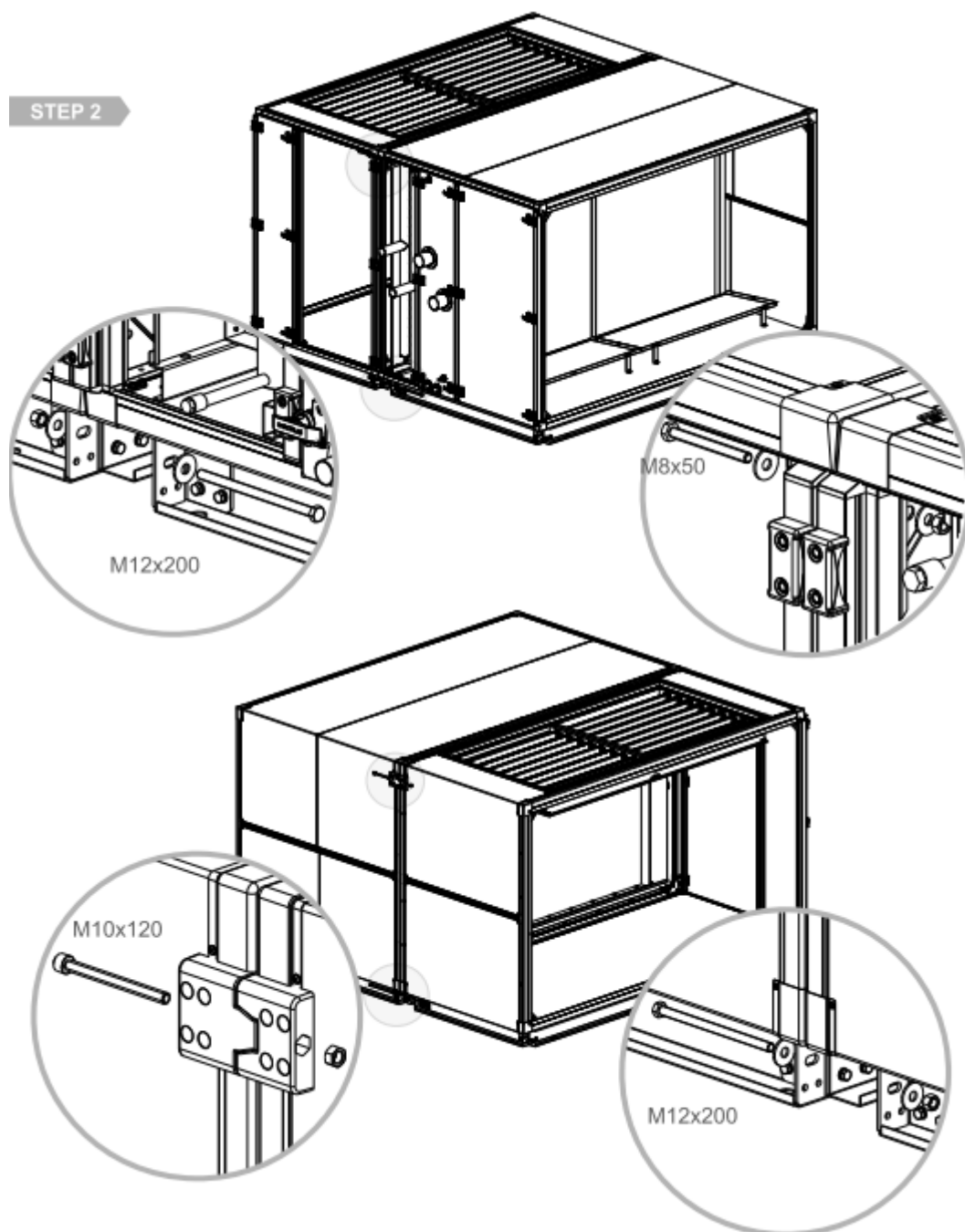
## MONTAŽ SEKCJI KROK 1

STEP 1



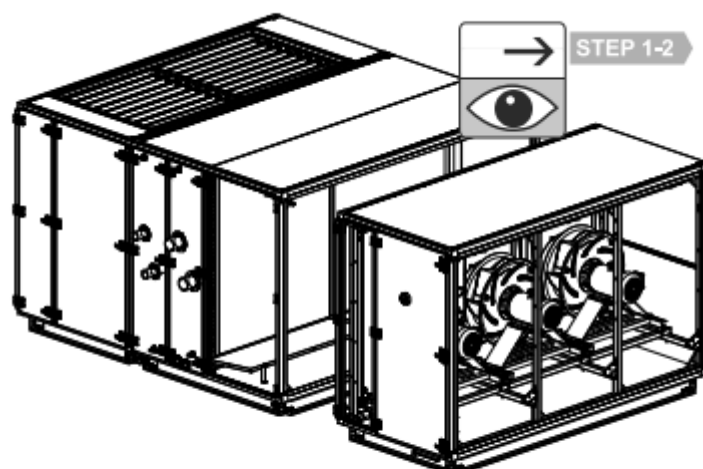
## MONTAŽ SEKCIJ KROK 2

### STEP 2

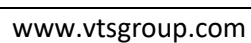


## MONTAŻ SEKCJI KROK 3

STEP 3

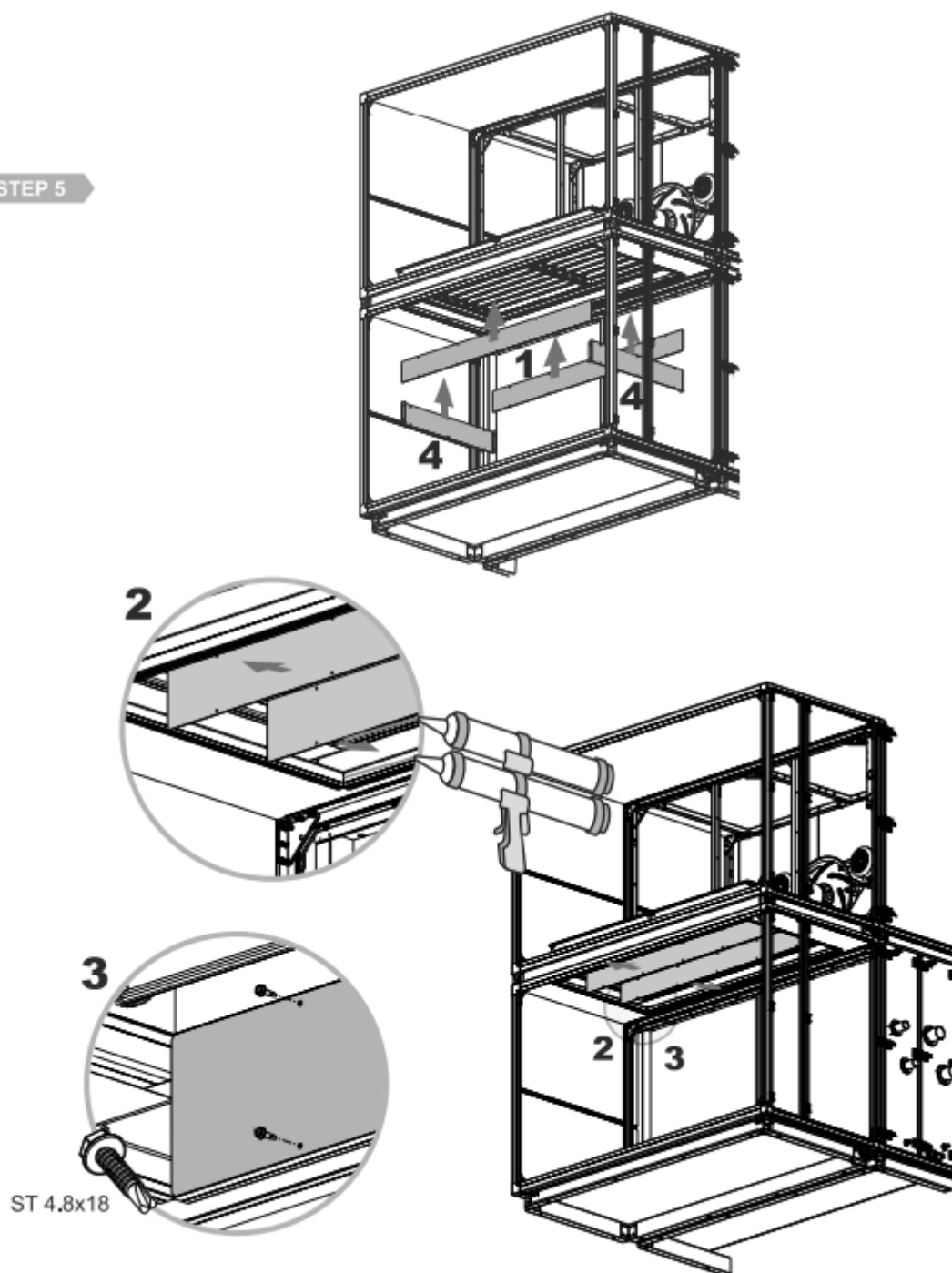


#### STEP 4

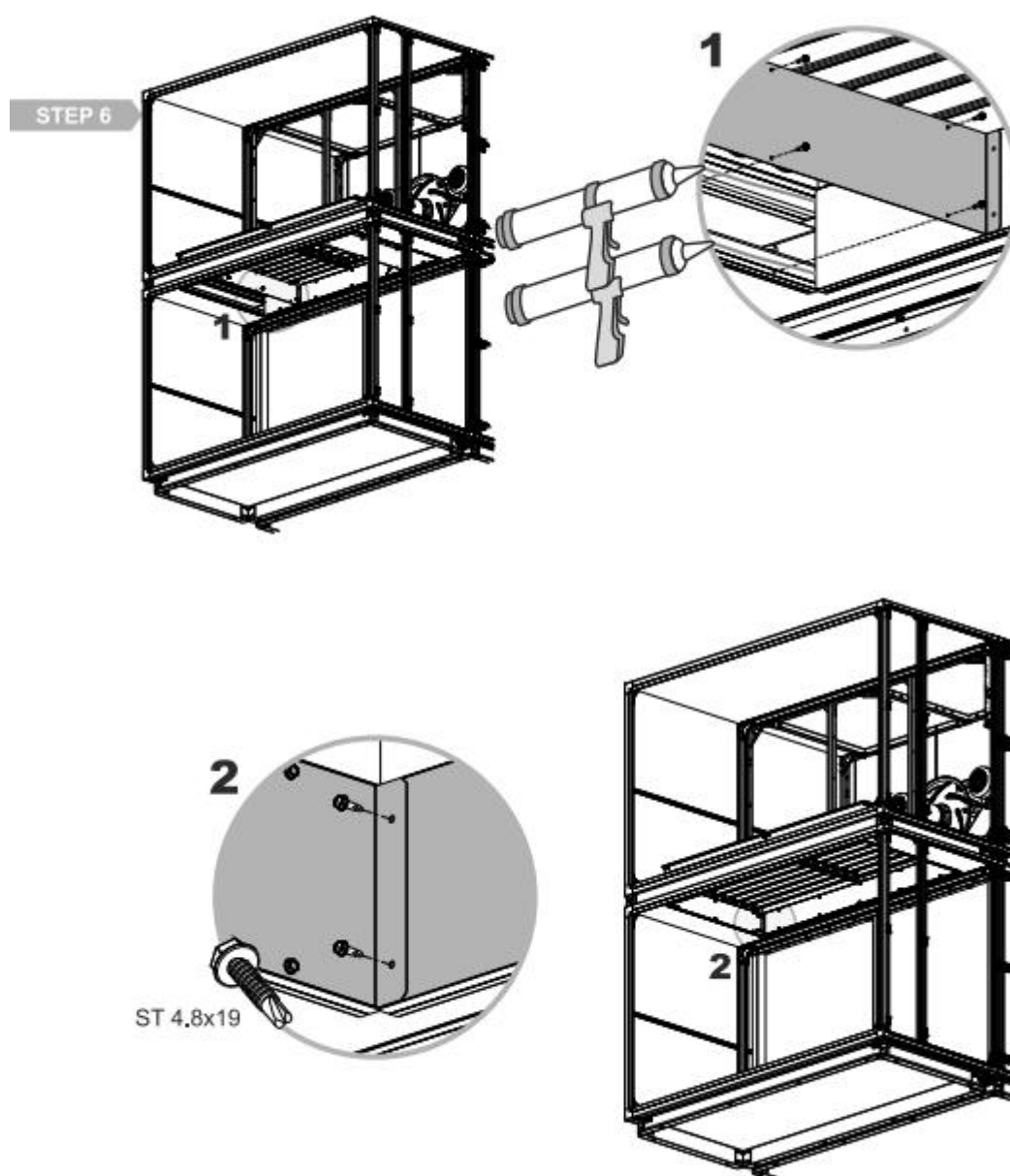


## MONTAŻ SEKCJI KROK 5

### STEP 5

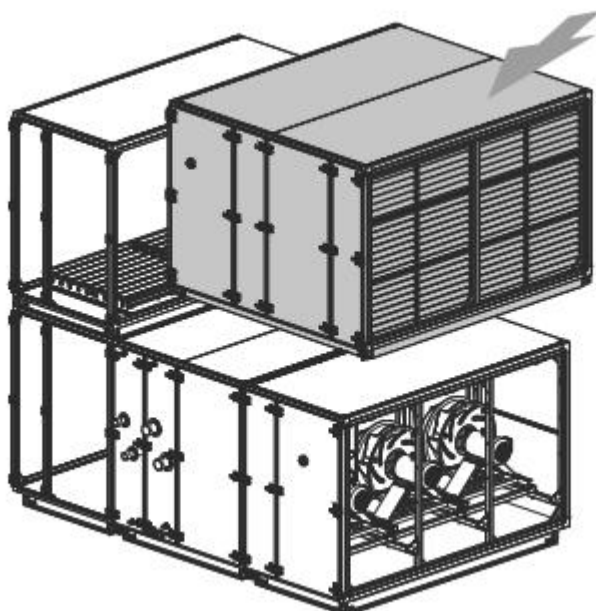


## MONTAŻ SEKCJI KROK 6

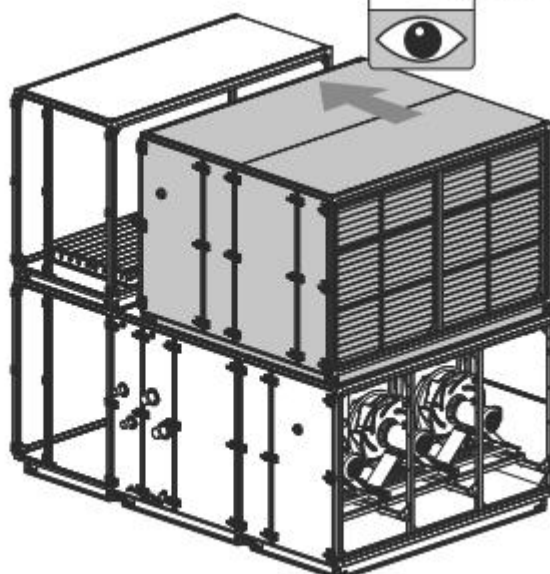


## MONTAŻ SEKCJI KROK 7

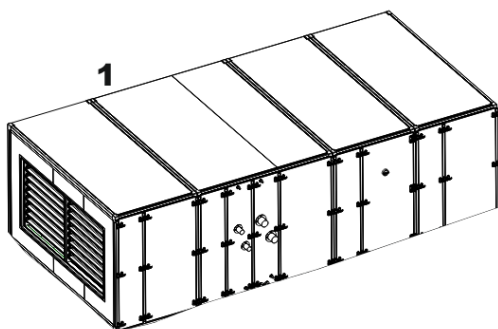
STEP 7



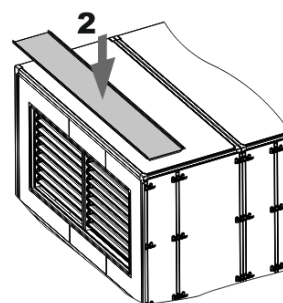
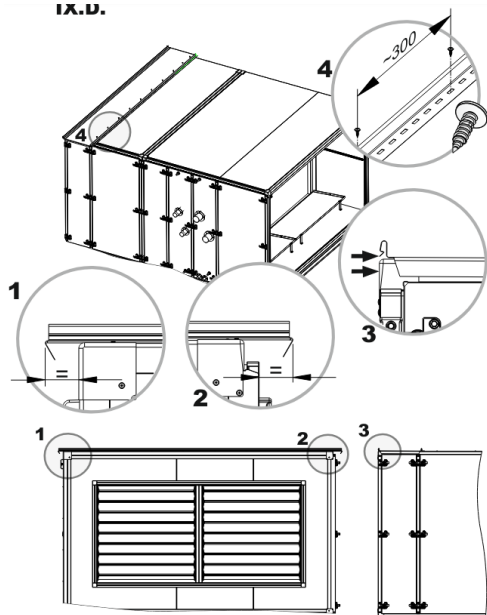
STEP 1-2, 4



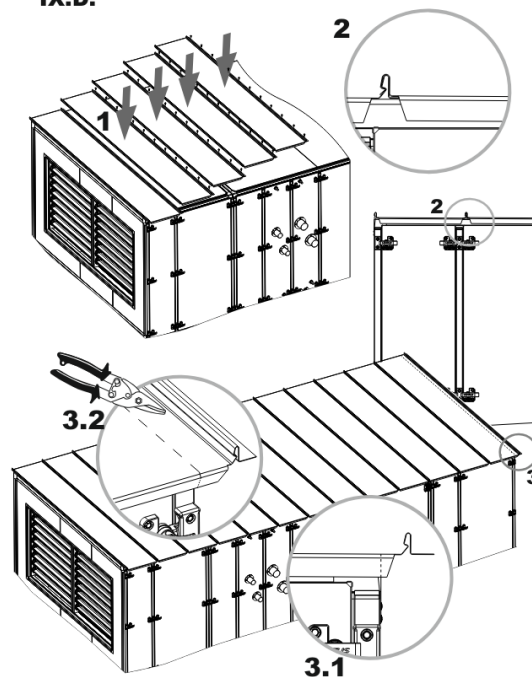
## 4.6 MONTAŽ DACHU



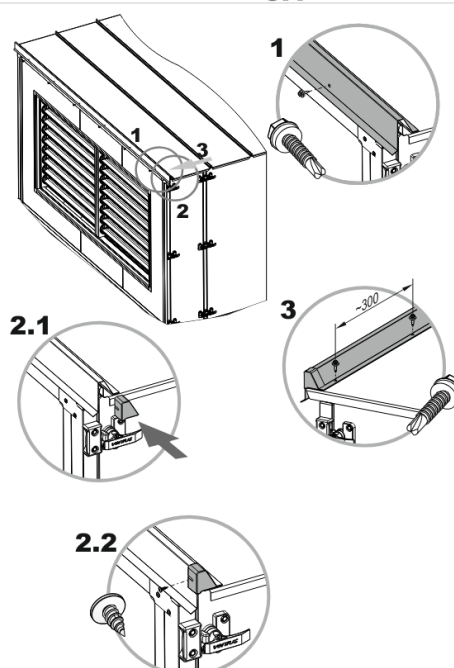
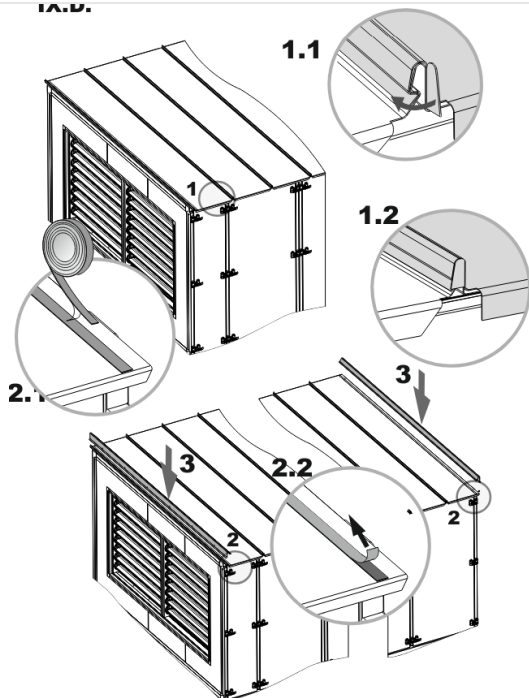
IX.D.

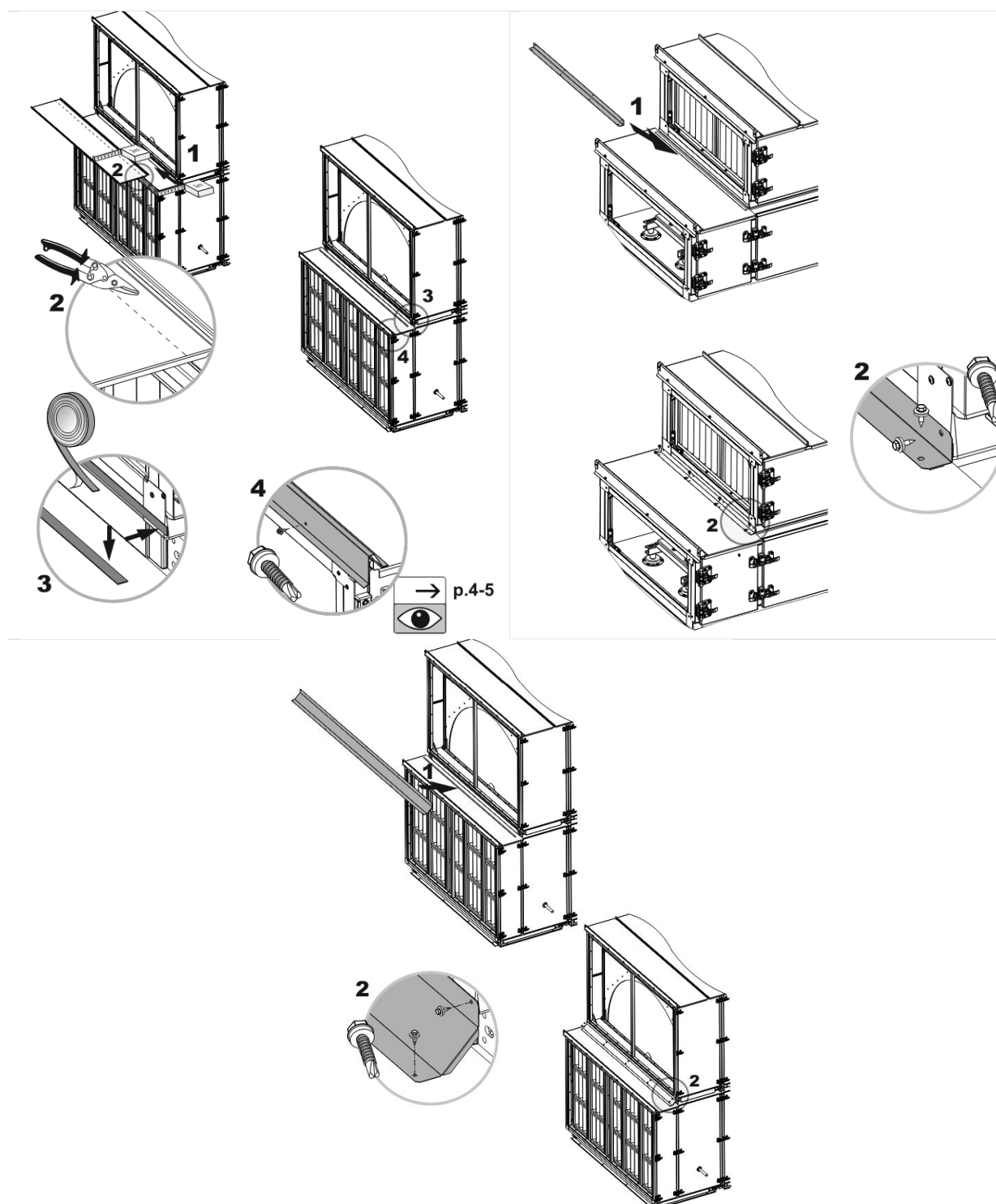


IX.D.



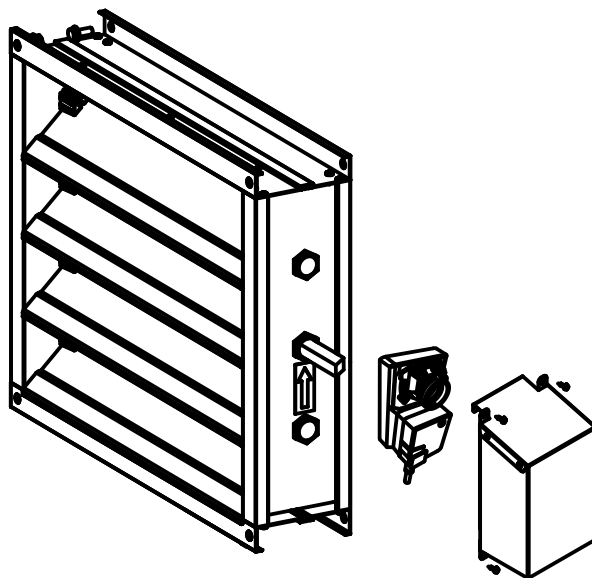
IX.D.





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

## 4.7 MONTAŻ DASZKU SIŁOWNIKA PRZEPUSTNICY POWIETRZA



## 5 POŁĄCZENIA FUNKCJONALNE URZĄDZENIA

### 5.1 PODŁĄCZENIE NAGRZEWNIC I CHŁODNIC WODNYCH

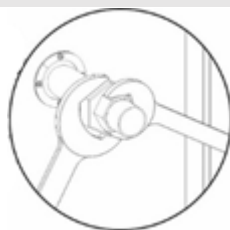


- ! Działanie wymiennika wodnego wymaga jego podłączenia do instalacji ciepła technologicznego lub wody lodowej w zależności od zaprojektowanej funkcji tego wymiennika.
- ! Wymienniki muszą być zabezpieczone przed ich zamrożeniem (jeżeli występuje takie ryzyko).
- ! Podłączanie wymienników ciepła powinno 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

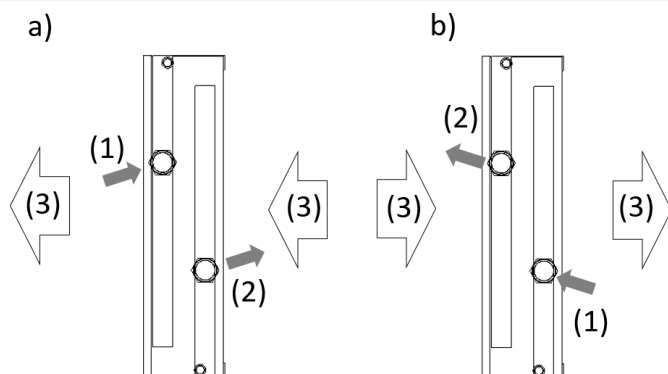
- ! Olej i smar < 1 mg/l ! pH przy temp. (+25)°C 8-9.
- ! Tlen < 0.1 mg/l (jak najniższe, jak to możliwe).
- ! Minimalna temperatura chłodnicy (+3) °C.
- ! Maksymalna temperatura robocze (+130)°C.
- ! Maksymalne ciśnienie robocze 16 bar (testowe 21bar).
- ! Przy ujemnych temperaturach powrotu czynnika 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/dm<sup>3</sup>]
  - stężenie molowe = 2.051 [mmol/l] [mmol/dm<sup>3</sup>]
  - Ca+2/l = 82.189 [mg Ca+2/l] [mg Ca+2/dm<sup>3</sup>]
  - CaCO<sub>3</sub> = 205.25 [mg CaCO<sub>3</sub>/l] [mg CaCO<sub>3</sub>/dm<sup>3</sup>] (ppm)
  - stopnie francuskie = 20.525 [°f] [°TH]
  - stopnie angielskie = 14.400 [°e] [grain CaCO<sub>3</sub>/gal(UK)]
  - US = 11.990 [grain CaCO<sub>3</sub>/gal(US)]
  - CaO = 115.000 [mg CaO/l] [mg CaO/dm<sup>3</sup>]
  - 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



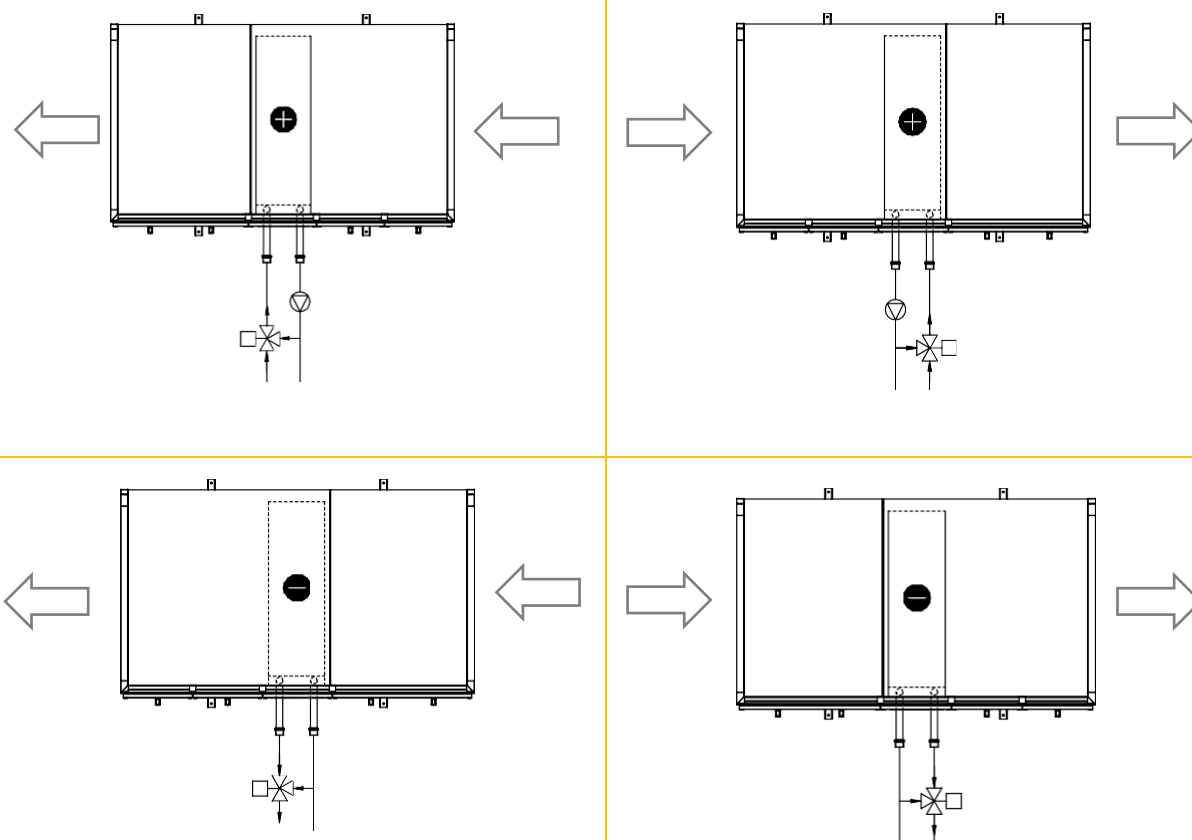
- a) Wykonanie lewostronne
- b) Wykonanie prawostronne
- (1) Zasilanie wymiennika czynnikiem grzewczym/chłodzącym
- (2) Powrót z wymiennika czynnika
- (3) Kierunek przepływu powietrza w centrali

! 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.

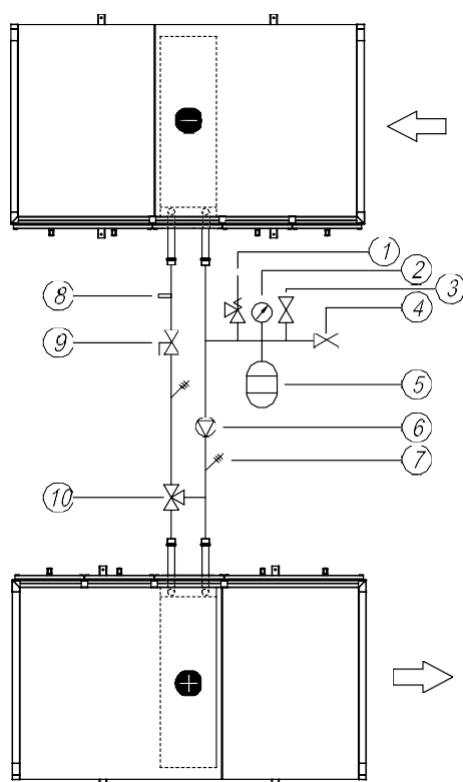
! W centralach o rozmiarach VVS400-VVS650 wodny wymiennik ciepła jest podzielony na dwie sekcje. Podłączenie tych wymienników powinno być wykonywane równocześnie.

## ZASADA PODŁĄCZENIE ZAWORÓW DO WYMIENNIKÓW WODNYCH



| ŚREDNICA NOMINALNA<br>KRÓĆCÓW<br>PRZYŁĄCZENIOWYCH DN [mm] | WYMIENNIKI WODNE                |                                  |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
|                                                           | MATERIAŁ PRZYŁĄCZA<br>KOLEKTORA | SPOSÓB PRZYŁĄCZENIA<br>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 CZYNNIEM 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                 |

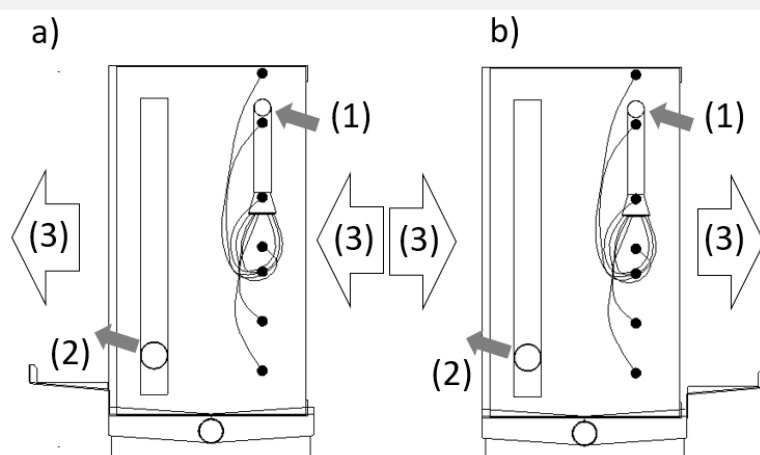
## 5.2 PODŁĄCZENIE WYMIENNIKÓW DX (DIRECT EXPANSION)



- ! 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 węzownię przed osadzaniem się szronu na jej powierzchni
- ! Nie można dopuścić do całkowitego zamrożenia lub zaszronienia 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 wykonując 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.

## 5.3 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 syfony 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 mm H<sub>2</sub>O.

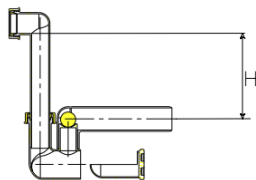
Dopuszczalne jest łączenie syfonów różnych sekcji jednym kolektorem odpływowym, pod warunkiem, że kolektor będzie posiadał połączenie z otoczeniem (odpowietrzenie). Przed uruchomieniem centrali syfony należy zalać wodą. W chłodnym środowisku należy odpływ wody zaizolować i ewentualnie zastosować odpowiednią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



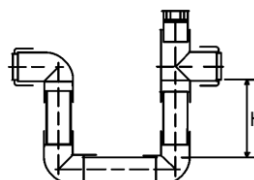
- ! Dla prawidłowej pracy centrali wymagany jest montaż syfonów dla wanien znajdujących się po stronie ssawnej wentylatora (na podciśnieniu).
- ! Rekomenduje się stosowanie syfonów dla wanien znajdujących się po stronie tłocznej wentylatora (na nadciśnieniu).
- ! Nie można stosować zaworów kulowych po stronie tłocznej wentylatora.
- ! Nie można łączyć różnych spływowych kondensatu do jednego syfonu.
- ! Przed uruchomieniem centrali klimatyzacyjnej, należy napęłnić 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

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



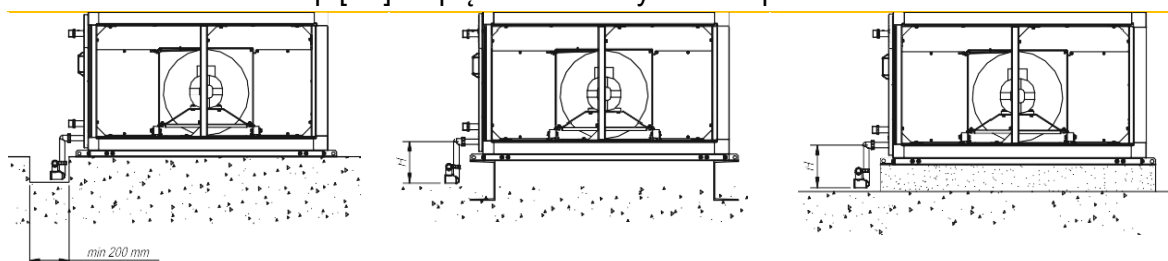
$p > p_{\text{atmosferyczne}}$



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

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

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



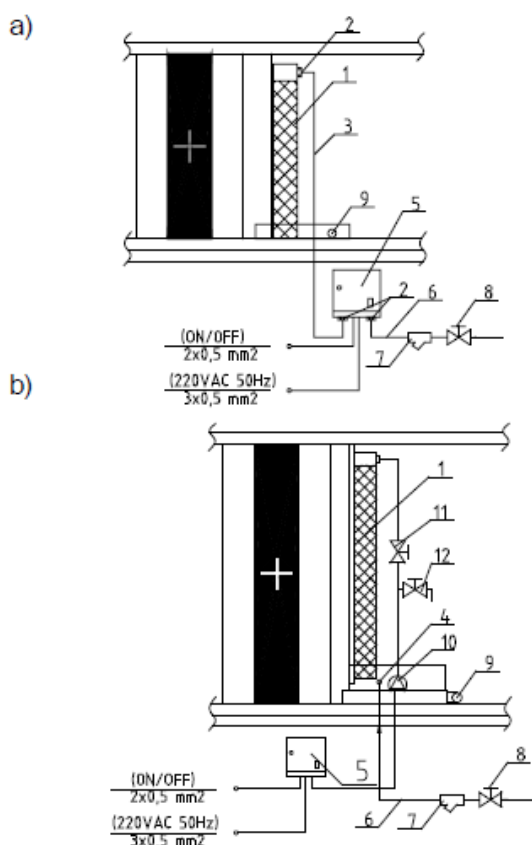
## 5.4 PODŁĄCZENIE NAWILŻACZA ZŁOŻOWEGO

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 $\Phi 10\text{mm}$ |
| 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 $\mu\text{g/l}$          |
| Amon <                  | < 0.50 mg/l                    |
| Wapń                    | < 300 mg/l                     |
| Chlorek                 | < 300 mg/l                     |
| Miedź                   | < 1 mg/l                       |
| Przewodność             | < 2000 $\mu\text{S/cm}$ 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 $\mu\text{g/l}$          |
| 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                       |

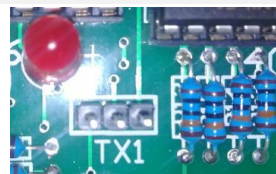
Nawilżacz z bezpośrednim zasilaniem jest prostą i zwartą konstrukcją zawierającą niewiele miejsca w centrali. Wkład nawilżacza jest zasilany wodą od góry, a nadmiar wody zbierany jest w wannie i odprowadzany na zewnątrz centrali. Ilość wody jest kontrolowana za pomocą zaworu elektromagnetycznego zainstalowanego 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<br>(TESTOWY) [MIN] | OKRES OPRÓŻNIENIA TACY<br>[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.

## 6 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 swoje 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.

## 6.1 SILNIK ELEKTRYCZNY WENTYLATORA

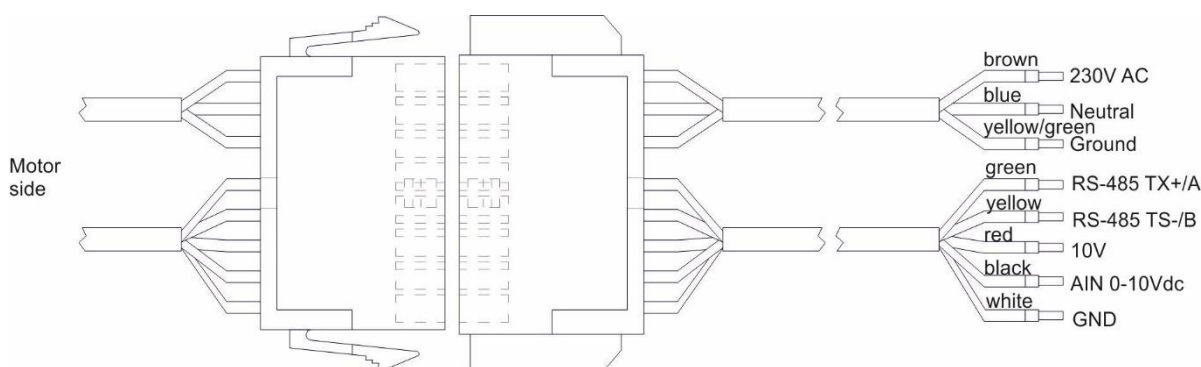
### 6.1.1 CENTRALE Z SILNIKIEM EC

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.

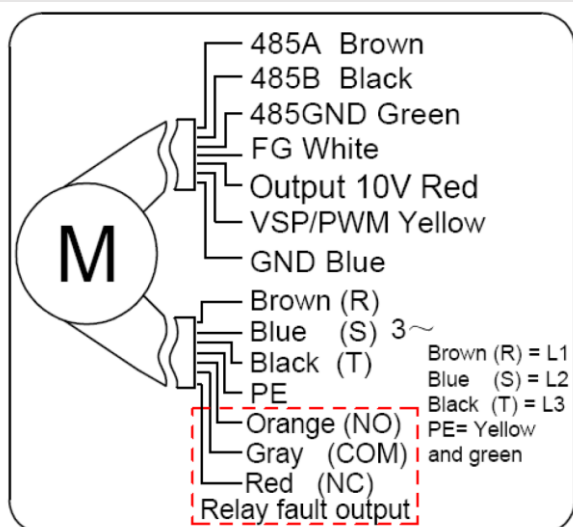
Z silnikami o mocy do 0,75kW wyprowadzane są kable zakończone wtyczką MOLEX.

#### 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



## 6.1.2 CENTRALE Z SILNIKIEM 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

### 6.1.2.1 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”

### 6.1.2.2 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.

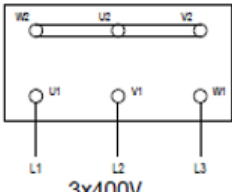
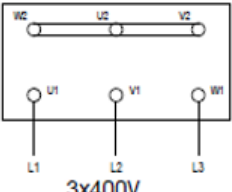
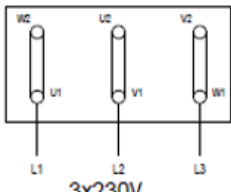
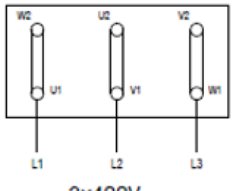
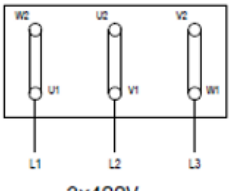


- ! W drzwiach inspekcyjnych sekcji wentylatorowej zamontowany jest wyłącznik krańcowy, powodujący zatrzymanie wentylatorów w przypadku nieuprawnionego otwarcia drzwi. Wyłącznik należy podłączyć do falownika zgodnie ze schematem załączonym w oddzielnej instrukcji.

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<br>NA TABLICZCE<br>ZNAMIONOWEJ<br>SILNIKA | ZASILANIE SILNIKA<br>Z SIECI<br>3~400V/50HZ                                                                                                                            | ZASILANIE SILNIKA PRZEZ PRZEMIENNIK CZĘSTOTLIWOŚCI                                                                                                                      |                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                      |                                                                                                                                                                        | ZASILANIE PRZEMIENNIKA Z<br>SIECI 3~400V/50HZ                                                                                                                           | ZASILANIE PRZEMIENNIKA<br>Z SIECI 1~230V/50HZ                                                                                                                              |
| 230V/400V $\Delta/Y$                                 | <br> | <br> | <br> |
|                                                      | <br> | <br> |                                                                                         |

## 6.2 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](http://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 <sub>cn</sub> dla poszczególnych obwodów - skuteczna wartość składowej okresowej wytrzymywanej przez 1s, tj. prąd zwarciový spodziewany przy napięciu łączeniowym | 6kA             |
| Prąd znamionowy zwarciový                                                                                                                                                                        | 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)°C ÷ (+60)°C |
| Zasilanie układu sterującego              | 1~230V AC           | wielokablowy, żyła miedziana - linka skręcana | (-30)°C ÷ (+60)°C |
| Sterowanie układem automatyki nagrzewnicy | 24V DC              | wielokablowy, żyła miedziana - linka skręcana | (-30)°C ÷ (+60)°C |

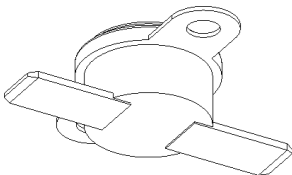
## 6.2.1 WYŁĄCZNIK TERMICZNY (TERMIK)

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                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>metalowa obudowa</li> <li>dwa zaciski śrubowe</li> <li>element bimetaliczny z funkcją styku NC</li> </ul> |
|                                                                                     | Znamionowe napięcie robocze | 30V DC                                                                                                                                           |
|                                                                                     | Rodzaj sygnału wyjściowego  | beznapięciowy (styk przełączający)                                                                                                               |
|                                                                                     | Temperatura aktywacji       | (+65) °C                                                                                                                                         |
|                                                                                     | Histereza temperaturowa     | 17 °C                                                                                                                                            |
|                                                                                     |                             |                                                                                                                                                  |

## 6.2.2 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.

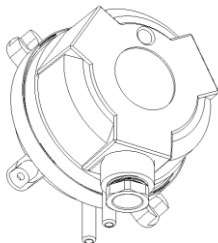


! Próg przełączania presostatu wynosi 20 Pa. Po podłączeniu do AHU, należy sprawdzić, czy presostat działa poprawnie dla najmniejszej dostępnej wydajności centrali. **W przypadku braku wykrytej różnicy ciśnień, należy zmienić miejsce podłączenia drugiego wężyka ciśnieniowego do instalacji.**

! 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.

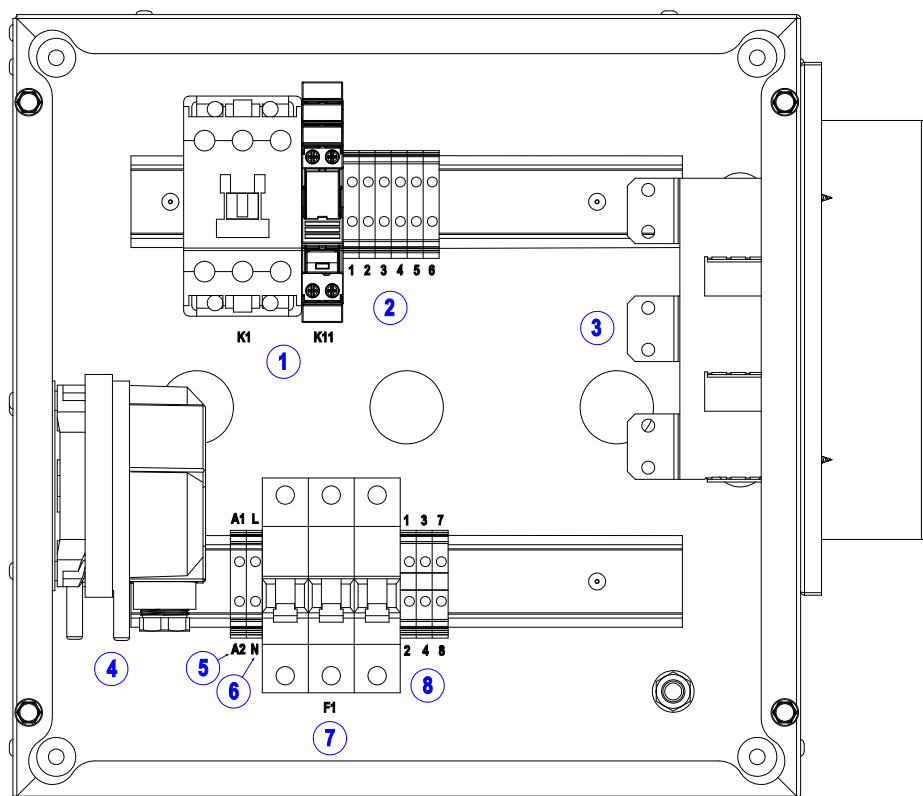
! **Po pełnym podłączeniu presostatu należy wykonać test wyłączania nagrzewnicy.** W tym celu należy wymusić ręcznie sterowanie nagrzewnicy elektrycznej (np. zapewniając sygnały sterujące nagrzewnicy z poziomu sterownika) i w tym samym czasie zatrzymać wystawianie wentylatorów. Presostat powinien uniemożliwić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

## PRESOSTAT RÓŻNICY CIŚNIEŃ - WŁAŚCIWOŚCI

| Presostat różnicowy                                                               | Podłączenie                        | Uwagi                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>Funkcja</b>                     | zabezpieczanie nagrzewnicy przed przegrzaniem (kontrola różnicy ciśnienia między kanałem nawiewnym a ciśnieniem atmosferycznym)                        |
|                                                                                   | <b>Budowa</b>                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>plastikowa obudowa,</li> <li>dwa zaciski śrubowe,</li> <li>membrana połączona z modułem mechanicznym</li> </ul> |
|                                                                                   | <b>Znamionowe napięcie robocze</b> | 30 V DC                                                                                                                                                |
|                                                                                   | <b>Rodzaj sygnału wyjściowego</b>  | beznapięciowy (styk przełączający)                                                                                                                     |
|                                                                                   | <b>Zakres pomiarowy</b>            | 20-300 Pa                                                                                                                                              |

## 6.2.3 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>   | <b><u>podłączenie rurek presostatu wykonuje użytkownik</u></b> |
| 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

### 6.3 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 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”.



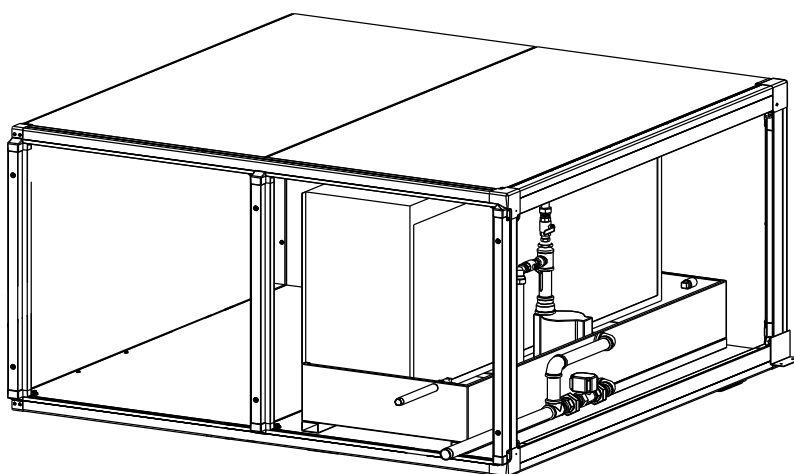
Patrz instrukcje na stronie [www.vtsgroup.com](http://www.vtsgroup.com) :

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

## 6.4 NAWILŻACZ ZŁOŻOWY



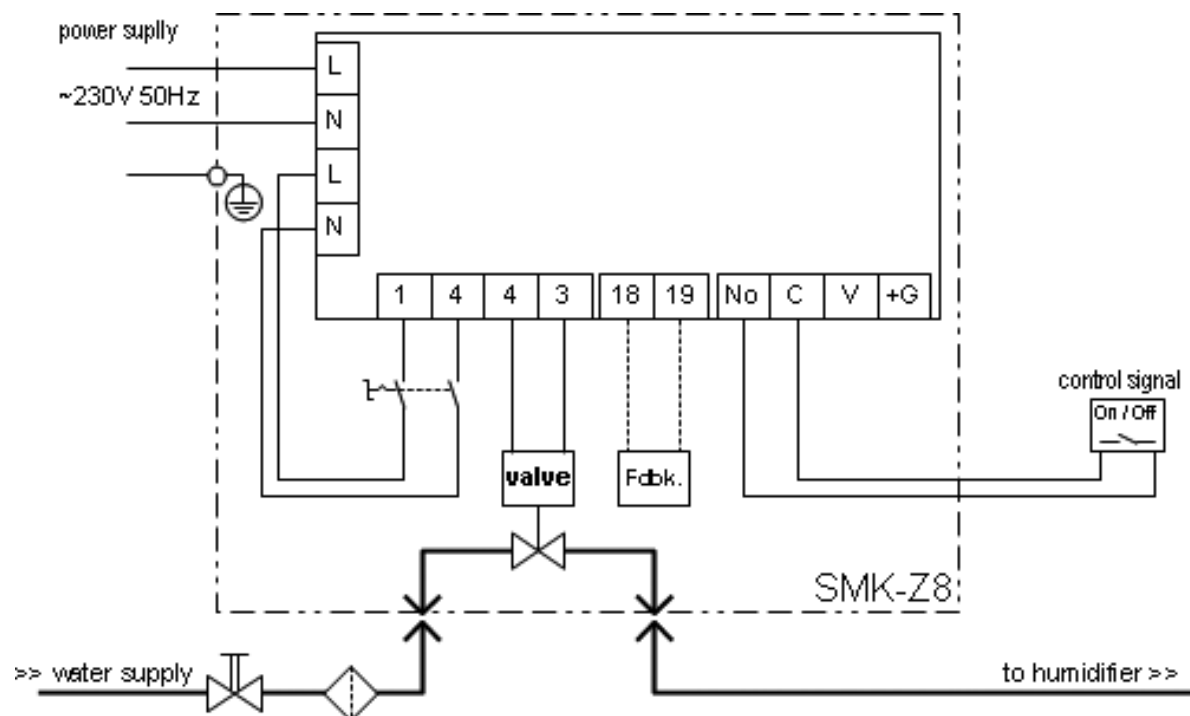
- ! Nawilżacze są wyposażone w szafki sterownicze, które kontrolują pracę elementów nawilżacza i zapewniają prawidłową funkcjonalność i bezpieczeństwo pracy (np. zabezpieczenie przed pracą pompy na sucho).
- ! Szafki sterownicze nie kontrolują wilgotności i nie regulują nawilżania. Sygnał sterujący (Wł./Wył)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



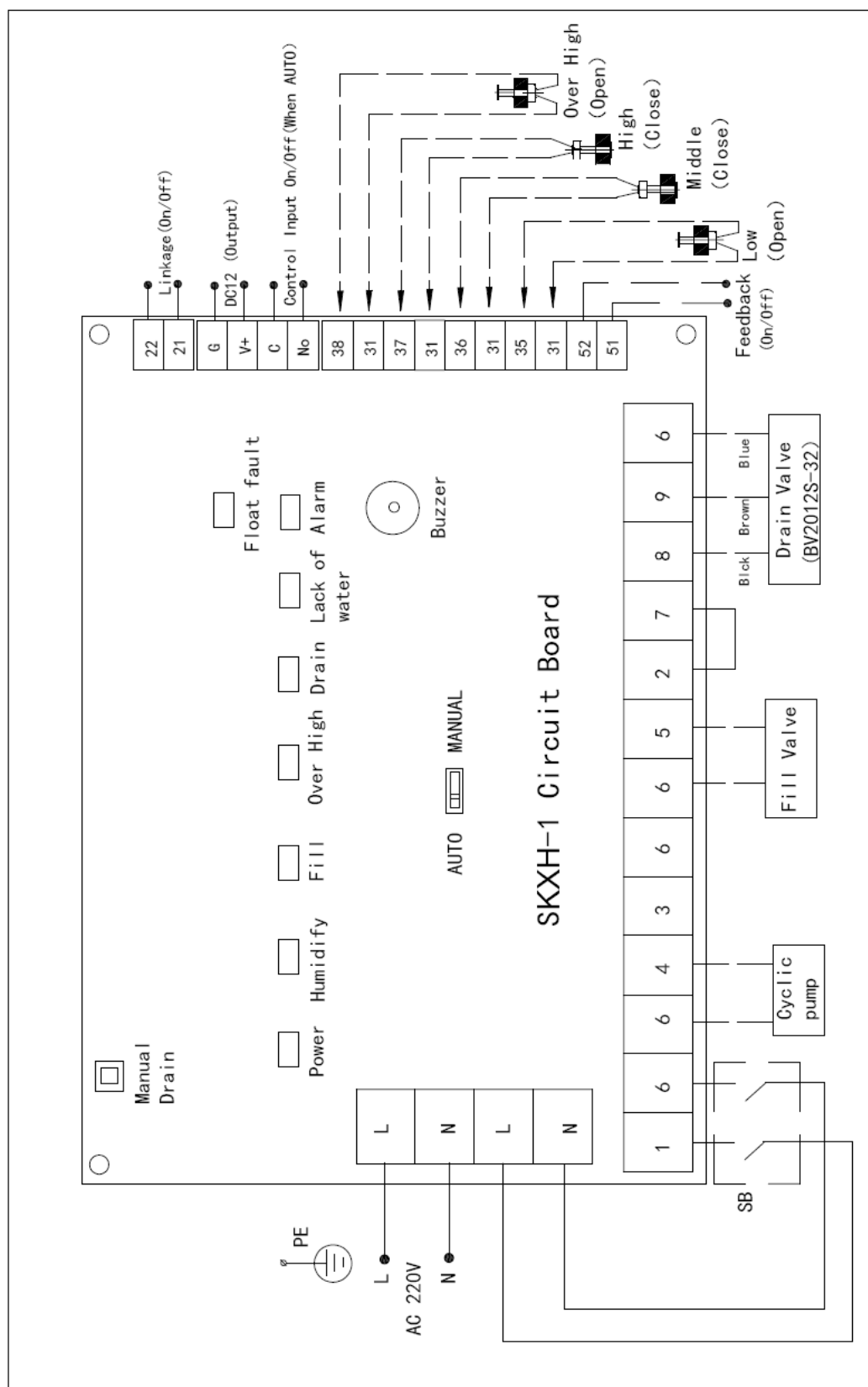
### WARUNKI PRACY NAWILŻACZA

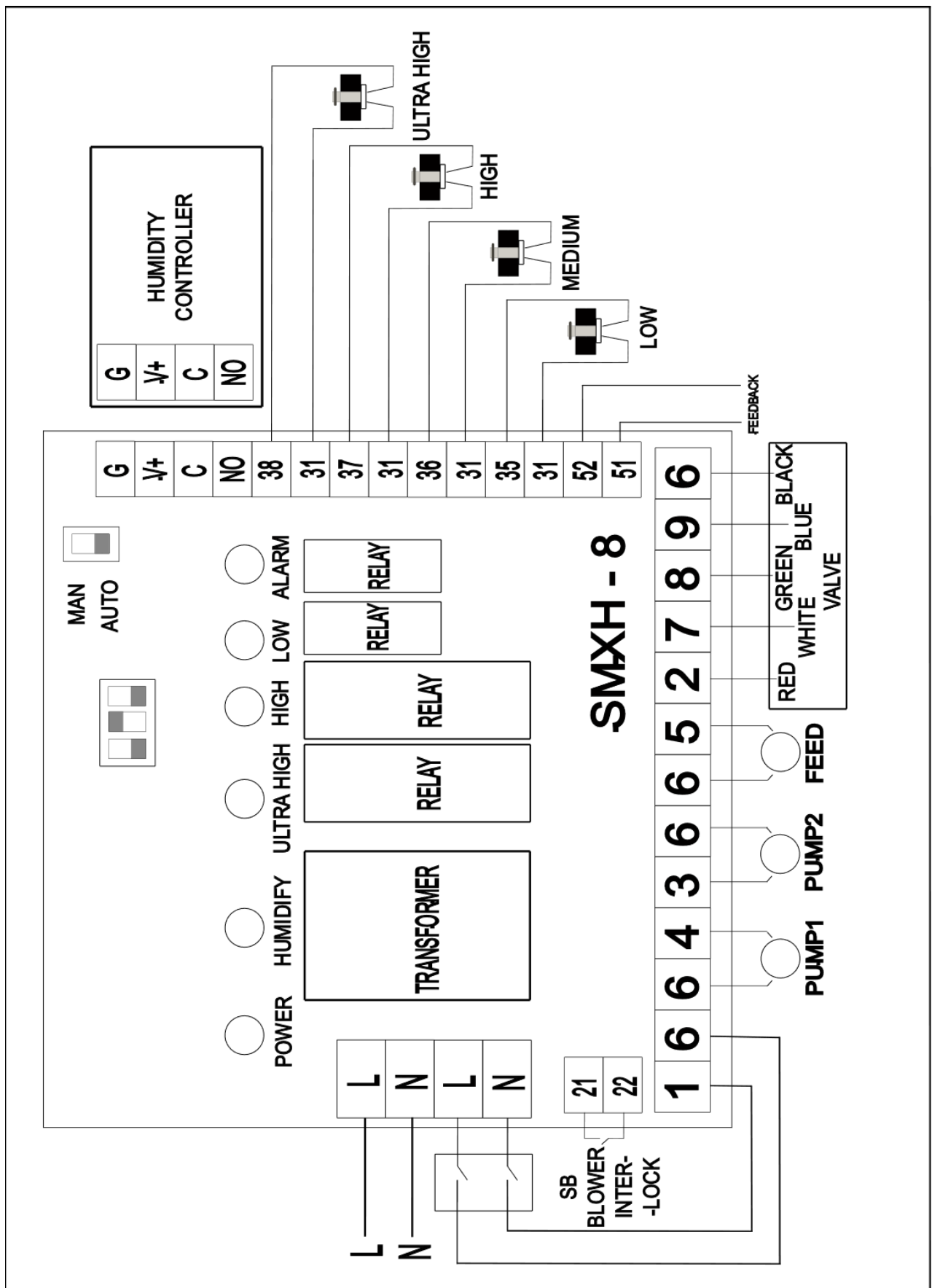
|                                        |                     |                  |
|----------------------------------------|---------------------|------------------|
| Warunki otoczenia układu sterownia     | +5°C ÷ +50°C        | Wilgotność < 90% |
| Warunki otoczenia wkładu nawilżającego | +5°C ÷ +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



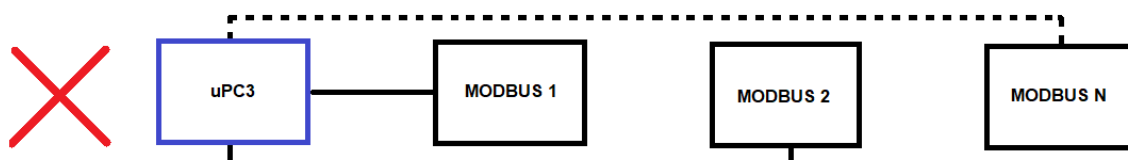
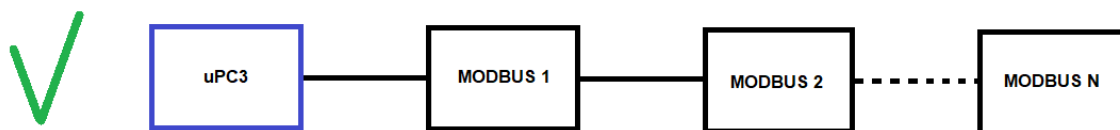


## 6.5 SYSTEM AUTOMATYKI

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](http://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 pełno funkcyjny                                 | [4]          | 8x0,1   |

| ID  | TYP PRZEWODU                                                                              | OPIS                                                                        |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| [1] | Przewody do przekazywania sygnałów sterowania - druty miedziane ekranowane. Izolacja PCW. | Napięcie znamionowe 300/500 V.<br>Temperatura otoczenia: od 30 °C do 80 °C. |
| [2] | Przewody miedziane Izolacja PCW                                                           | Napięcie znamionowe 450/750V.<br>Temperatura otoczenia: od -40 do 70 °C     |
| [3] | Przewody miedziane Izolacja PCW                                                           | Napięcie znamionowe 150 V.<br>Temperatura otoczenia: - 20...60°C            |
| [4] | Płaskie przewody transmisji danych nieekranowane.                                         | Napięcie znamionowe 150 V.<br>Temperatura otoczenia: - 20...60°C            |

## 6.6 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.

## 7 PIERWSZE URUCHOMIENIE

### 7.1 PRZYGOTOWANIE DO PIERWSZEGO URUCHOMIENIA



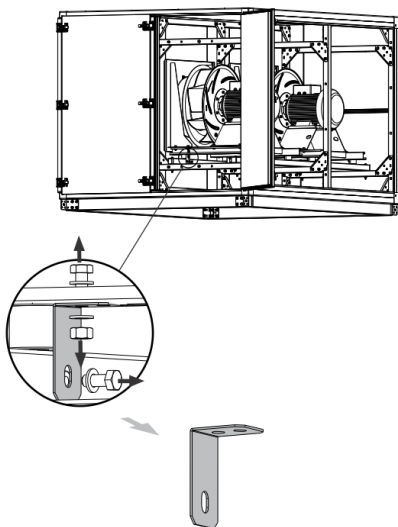
- ! Przed przystąpieniem do czynności prowadzących do pierwszego uruchomienia należy zapoznać się z instrukcjami obsługi paneli operatorskich.
- ! Centrala klimatyzacyjna może pracować wyłącznie przy zamontowanych filtrach.
- ! Po pierwszych godzinach pracy należy wymienić filtry powietrza na czyste.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

#### 7.1.1 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                | <p>Przed zamknięciem skrzynek połączeniowych urządzeń elektrycznych należy sprawdzić:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w oparciu o odpowiednie schematy elektryczne - zgodność połączeń,</li> <li>• zastosowanie zabezpieczeń dla wszystkich urządzeń elektrycznych,</li> <li>• mocowanie wszystkich śrub i odpowiedniego montażu elementów wsporczych i połączeń elektrycznych (również nieużywanych zacisków pomocniczych - jeśli występują),</li> <li>• kable i przewody - w celu zapewnienia zgodności z wszelkimi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa, funkcjonalności, przekrojów itd.,</li> <li>• odpowiednie systemy naziemne i ochronne,</li> <li>• wewnątrz skrzynek łączących - czy nie ma luźnych lub nadmiarowych kabli,</li> <li>• stan powierzchni uszczelniających i uszczelnień</li> </ul> |
| 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           | <p>Sprawdź czy elementy rotujące (wentylatory, silniki, wymiennik obrotowy) nie mają zainstalowanego elementu zabezpieczającego na czas transportu (blokady obrotów, blokady wibroizolatorów).</p> <p>W przypadku ich obecności należy zdemontować.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM (c.d.)

|                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nagrzewnica elektryczna          | <p>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 Użytkowania (Dokumentacji Techniczno-Ruchowej).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> |
| Zamknięcie paneli inspekcyjnych. | <p>Sprawdź czy panele inspekcyjne są zamknięte – części obrotowe centrali mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia po zdjęciu osłon ochronnych</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM (c.d.)

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Filtry powietrza                             | <p>Przed zamknięciem sekcji filtracji upewnij się, że:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• folia z filtrów została usunięta,</li> <li>• filtry zamontowane są w prowadnicach tak, aby kieszeń była w pozycji pionowej,</li> <li>• został sprawdzony stan filtrów i poprawność montażu w prowadnicach,</li> <li>• sprawdzone zostały ustawienia kontroli różnicy ciśnień (jeśli są stosowane), które określają dopuszczalną różnicę ciśnienia statycznego kwalifikującą filtr do wymiany</li> </ul> |
| Nagrzewnice powietrza (wodne, glikolowe, DX) | <p>Sprawdź następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stan lamel nagrzewnicy,</li> <li>• podłączenie rurociągów zasilających i powrotnych,</li> <li>• mocowanie kapilary termostatu przeciwarzamrozeniowego do obudowy,</li> <li>• nastawę termostatu przeciwarzamrozeniowego (ustawienie fabryczne: + 5°C),</li> <li>• czy zawór kontrolny podgrzewacza został zainstalowany zgodnie z oznaczeniami na jego obudowie</li> </ul>                                                    |
| Nagrzewnica elektryczna                      | <p>Sprawdź następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• połączenia elektryczne zgodnie ze schematami elektrycznymi podłączania nagrzewnic,</li> <li>• podłączenie wyłącznika termicznego,</li> <li>• podłączenie presostatu,</li> <li>• czy urządzenia grzewcze nie dotyczą innych elementów w sekcji grzewczej,</li> </ul>                                                                                                                                                           |

|                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• czy nagrzewnice nie są uszkodzone</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Chłodnice powietrza<br>(wodne, DX, glikolowe)                | <p>Sprawdź następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stan lamel chłodnicy,</li> <li>• podłączenie rurociągów zasilających i powrotnych,</li> <li>• prawidłowe położenie skraplacza do kierunku przepływu powietrza,</li> <li>• montaż syfonu - napełnij go wodą przed uruchomieniem urządzenia,</li> <li>• prawidłowość odprowadzania kondensatu</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| Nawilżacz parowy                                             | <p>Sprawdź następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• prawidłowość i szczelność połączeń rur wodnych,</li> <li>• połączenia elektryczne zgodnie ze schematami elektrycznymi</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Rekuperator<br>(krzyżowy,<br>przeciuprądowy<br>heksagonalny) | <p>Sprawdź następujące elementy:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stan lameli wymiennika (zanieczyszczenia, uszkodzenia mechaniczne)</li> <li>• działanie przepustnicy zmontowanej w sekcji wymiennika płytowego</li> <li>• sprawdzić, czy eliminator skroplin jest prawidłowo zamontowany i czy jego położenie względem kierunku przepływu powietrza jest prawidłowe</li> <li>• w centralach z odkraplaczem po stronie nawiewowej wentylatora sprawdzić wielkość i montaż syfonu oraz przepustowość systemu odprowadzania skroplin</li> <li>• przed uruchomieniem centrali napełnić syfon wodą.</li> </ul> |

## CZYNNOŚCI PRZED URUCHOMIENIEM

Obrotowy wymiennik ciepła

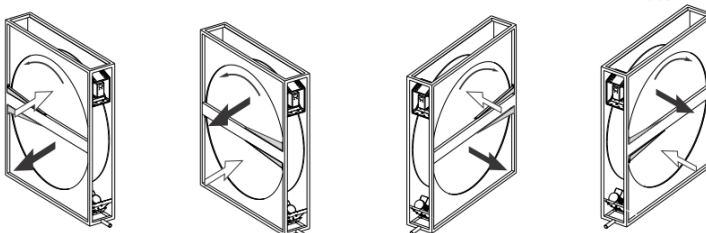
Przed uruchomieniem wymiennika sprawdź następujące elementy:

- 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.

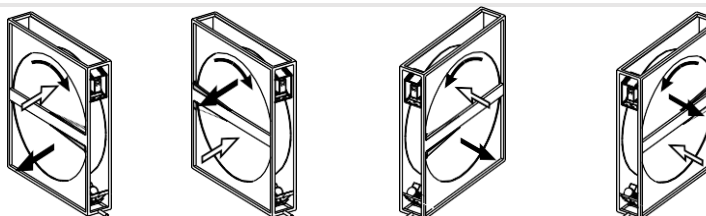
Kierunek obrotów wymiennika w zależności od kierunku przepływu powietrza oraz umiejscowienia uszczelnienia szczotkowego

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.

## 7.1.2 KONFIGURACJA PARAMETRÓW I FUNKCJI

Patrz „Opis masek sterownika uPC3” oraz instrukcje:

- Installation, Operation and Maintenance Manual - VENTUS Software - uPC3 control / 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,

## 7.1.3 KONFIGURACJA WYMIENNIKÓW DX I DX-H (REWERSYJNYCH)

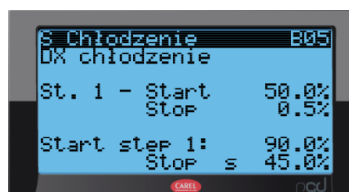


- ! W przypadku wyposażenia urządzenia w chłodnicę DX, która jest podłączana do zewnętrznego agregatu skraplającego należy skonfigurować liczbę sekcji chłodzenia (grzania) oraz sposób komunikacji z agregatem skraplającym.
- ! Ten punkt nie obejmuje fabrycznie wbudowanej pompy ciepła.

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)

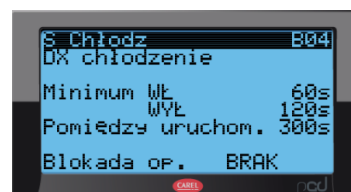
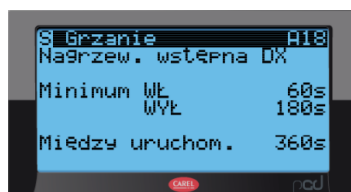
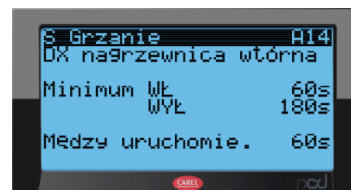
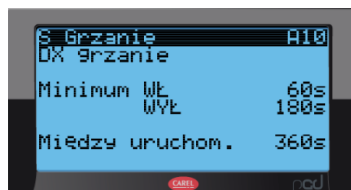
Domyślne wartości pozwalają na szybkie uruchomienie silnika DX już przy niewielkim poziomie zapotrzebowania na grzanie / chłodzenie, po czym sterowanie następuje płynnie poprzez zmianę sygnału 0-10V, co sprawdza się dla obecnie stosowanych wymienników z silnikami inwerterowymi. Dla układów DX z silnikami 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)

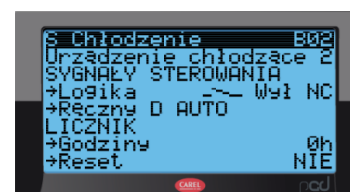
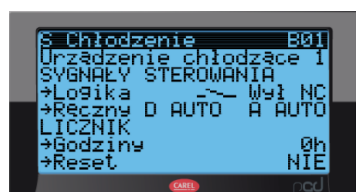
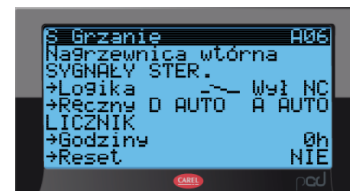
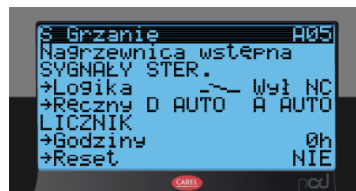
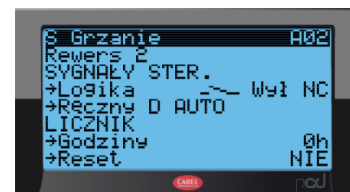
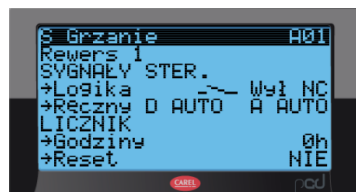
Odpowiednie wartości tych parametrów zabezpieczają układ DX przed zbyt częstymi zmianami stanu, mogącymi powodować niestabilność temperatur oraz skrócenie żywotności jego komponentów. W przypadku, gdy układ jest dodatkowo zabezpieczony odpowiednimi opóźnieniami ze strony automatyki zewnętrznej, parametry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



## LOGIKA WYJŚĆ CYFROWYCH STERUJĄCYCH UKŁADEM DX

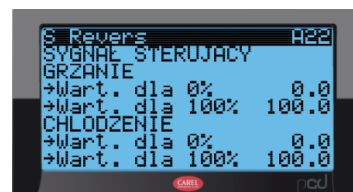
(ekrany A01, A02, A05, A06 dla grzania, ekrany B01, B02 dla chłodzenia)

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



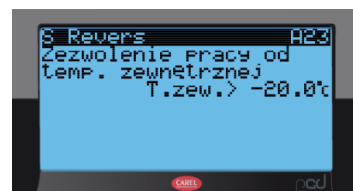
## DOSTOSOWANIE POZIOMÓW NAPIĘCIA STERUJĄCYCH FUNKCJAMI GRZANIA / CHŁODZENIA (ekran A22)

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.



### 7.1.4 KONFIGURACJA MOCY OPCJONALNYCH NAGRZEWNIC ELEKTRYCZNYCH



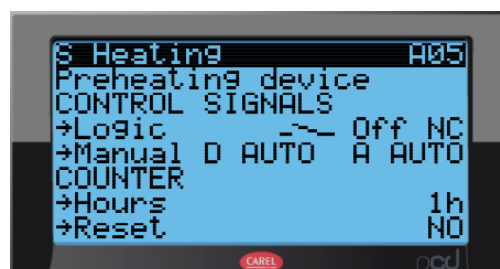
! W przypadku wyposażenia urządzenia w nagrzewnicę elektryczną należy skonfigurować sekcje grzewcze nagrzewnicy.

## 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

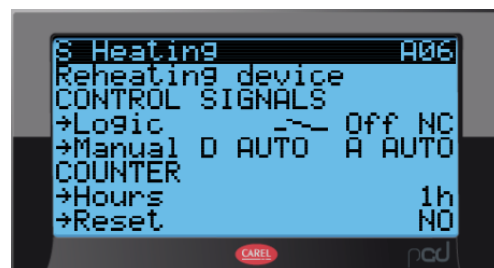


DC). Drugi stopień - dołączany skokowo (ST2) wynosi również 25%, natomiast trzeci stopień dołączany skokowo (ST3) wynosi 50% całkowitej mocy nagrzewnicy.

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%.



## 7.2 URUCHOMIENIE

### 7.2.1 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 (napięcie 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.

## 7.2.2 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.

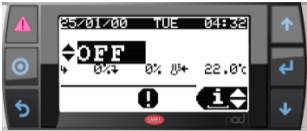
Zwiększając prędkość obrotową wentylatora, należy zawsze kontrolować pobór mocy silnika i nie przekraczać wyznaczonej wartości prądu znamionowego. Dla trwałości i dopuszczalnych parametrów pracy bardzo ważne jest również, aby nie przekraczać maksymalnej prędkości wirnika. W uzasadnionych sytuacjach, 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.

## 7.2.3 URUCHOMIENIE WYBÓR INTERFEJSU

### URUCHOMIENIE CENTRALI

| Włącz zasilanie centrali                                              |                                                                                    |                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Wybierz, podłącz, i włącz HMI Advanced <sup>1)</sup>                  | Fizyczny                                                                           | Wirtualny<br><a href="http://192.168.1.111">http://192.168.1.111</a>              | Aplikacja mHMI                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Przełącz tryb OFF na inny dowolny tryb (profil pracy) wg preferencji* |  |  | Zmiana stanu urządzenia (trybu pracy)                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                       |                                                                                    | <b>OFF</b>                                                                        | Praca centrali wyłączona (napięcie dochodzi do centrali)                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                                       |                                                                                    | <b>ON</b>                                                                         | <b>ECO</b> jeden z profili konfiguracyjnych użytkownika<br><b>OPTI<sup>2)</sup></b> jeden z profili konfiguracyjnych użytkownika<br><b>COMF</b> jeden z profili konfiguracyjnych użytkownika                                                                                              |
|                                                                       |                                                                                    | <b>StBy</b>                                                                       | 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. |
|                                                                       |                                                                                    | <b>AUTO</b>                                                                       | Praca urządzenia wg harmonogramu i kalendarza                                                                                                                                                                                                                                             |



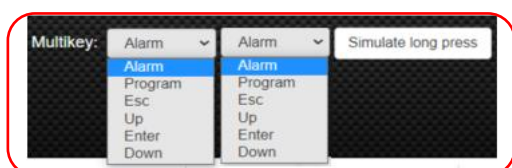
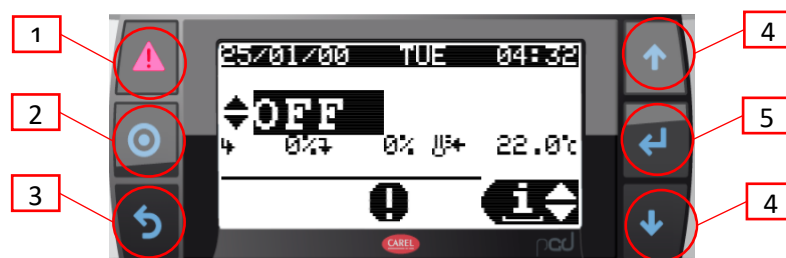
- ! Uruchomienie centrali jest bezwzględnie blokowane przez alarm ppoż., zadziałanie termicznego zabezpieczenia silników wentylatorów, trzykrotne zadziałanie zabezpieczenia nagrzewnicy elektrycznej oraz trzykrotne zadziałanie termostatu przeciwzamrożeniowego. Każde z tych zdarzeń wymaga usunięcia przyczyny 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

<sup>1)</sup> – wybierz jedną z opcji

<sup>2)</sup> – opcja niedostępna w nowszych wersja oprogramowania

## 7.2.4 INTERFEJS HMI ADVANCED

### HMI ADVANCED - NAWIGACJA



A

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.

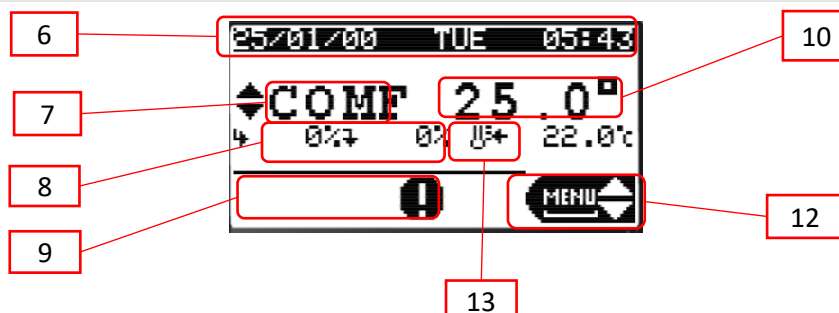
- wybór zmienianego parametru,
- przejście do innego parametru,
- zatwierdzanie wybranej wartości

!

! 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.

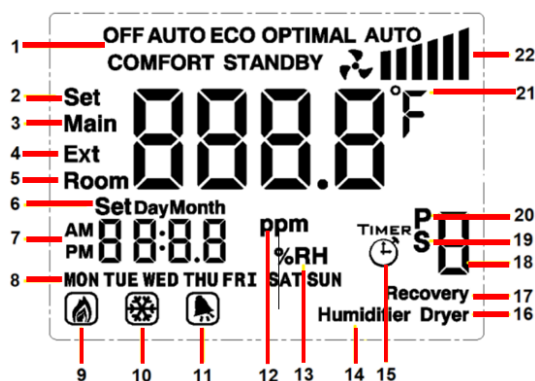
! Panel HMI Advanced nie może służyć za czujnik temperatury w pomieszczeniu.

## 7.2.5 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 CO<sub>2</sub>, prędkości wentylatorów nawiewu i wyciągu),
- odczyt temperatur wiodącej, zewnętrznej oraz pomieszczenia (wbudowany czujnik pomieszczeniowy temperatury),
- ustawianie pracy AHU wg harmonogramu,
- obsługa alarmów (podgląd, kasowanie)



#### Aktualne występowanie poziomu pracy wentylatorów

| Symbol                                                                              | Występowanie wentylatorów |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | 0 %                       |
|  | $0 < \% \leq 60$          |
|  | $60 < \% \leq 80$         |
|  | $80 < \% \leq 100$        |

- 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

| 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 CO<sub>2</sub>,
- 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 HMI 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 + poliestr                            |

|                                |                                                                 |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 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                                                            |

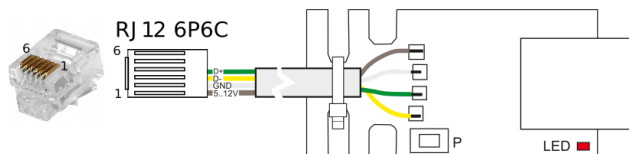


- ! W sytuacji braku komunikacji ze sterownikiem, HMI Basic 2 HY wyświetlać będzie jedynie aktualną temperaturę pokojową.
- ! Aktywacja panelu w ustawieniach sterownika centrali Panel przeznaczony jest do central wentylacyjnych wyposażonych w sterownik uPC3 z oprogramowaniem w wersji 1.0.019 lub wyższej. 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).

## 7.2.6 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

Stopień ochrony

Temperatura otoczenia

Transmisja ISM

5...12 VDC, 1 W (bezpiecznik 4A)

IP 00

0°C...50°C

Bluetooth V5.0, ISM 2.4 GHz, Prędkość transmisji: 125 Kbps, 500 Kbps, 1 Mbps, 2 Mbps

Wymiary

Montaż

Środowiska elektromagnetyczne

60x22x5 mm

Urządzenie stacjonarne do zabudowania

Środowisko domowe lub podobne oraz środowisko przemysłowe

Stopień zanieczyszczenia środowiska

Warunki zabudowy

2 wg. IEC 62368-1

- 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

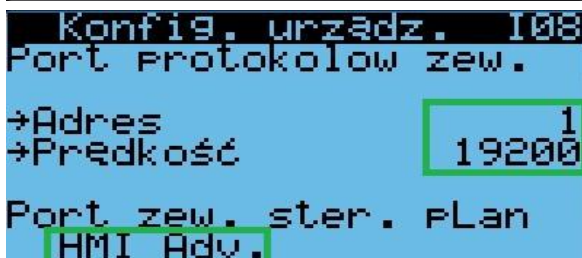
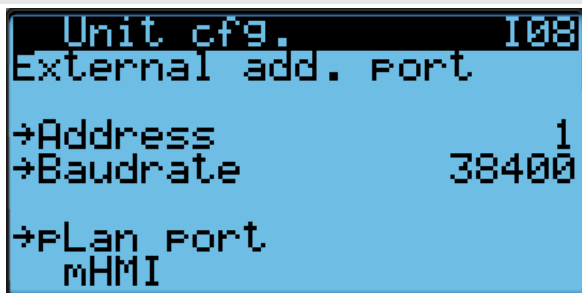


- ! Aplikacja zawiera w sobie samouczek parowania i podłączenia urządzenia.

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)

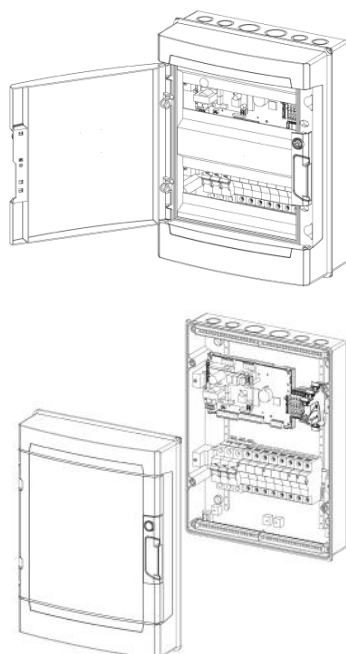
[dla mHMI, wartość parametru dotyczącego portu pLan należy ustawić odpowiednio na „mHMI”]

- „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]

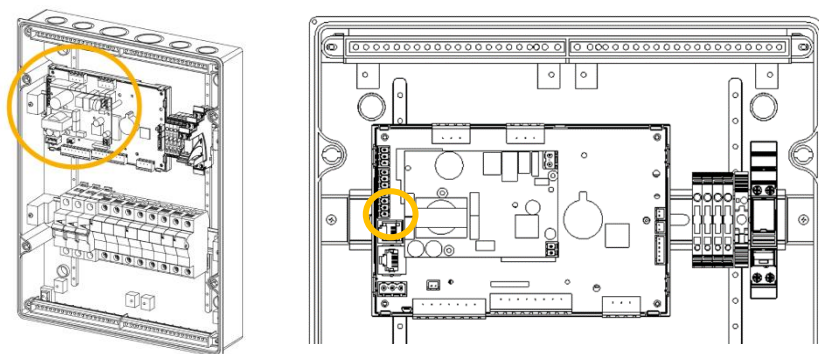
! Możliwość modyfikacji strony wymaga dostępu standardowego hasła serwisowego. Należy ustawić parametry zgodnie z ilustracją

## URUCHOMIENIE MODUŁU BLUETOOTH

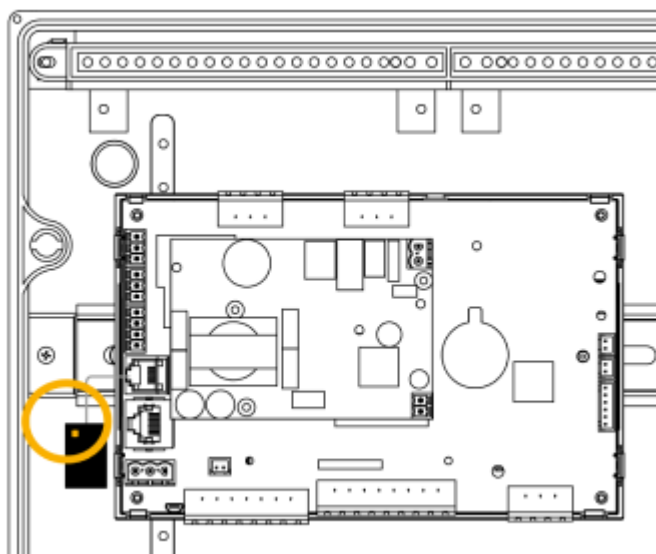


1. Otwórz rozdzielnię zasilająco-sterującą

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

5:13 PM

Lista central

Bluetooth Internet Dodaj

Centrale w zasięgu

- 8-A10-21-2V055-00494 Niepołączona  
Przychodnia Polna
- 8-A10-21-2V055-00494 Niepołączona  
Fryzjer Anna

Zapisane centrale

- 8-A10-21-2V055-00494 Niepołączona  
Teatr Miejski scena
- 8-A10-21-2V055-00494 Niepołączona
- 8-A10-21-2V055-00494 Niepołączona
- 8-A10-21-2V055-00494 Niepołączona  
Teatr Miejski Foyer
- 8-A10-21-2V055-00494 Niepołączona  
Teatr Miejski garderoby
- 8-A10-21-2V055-00494 Niepołączona  
Teatr Miejski kawiarnia

5:13 PM

Dodaj Centralę

Dodaj centralę dostępną przez Internet

Podaj nr fabryczny centrali

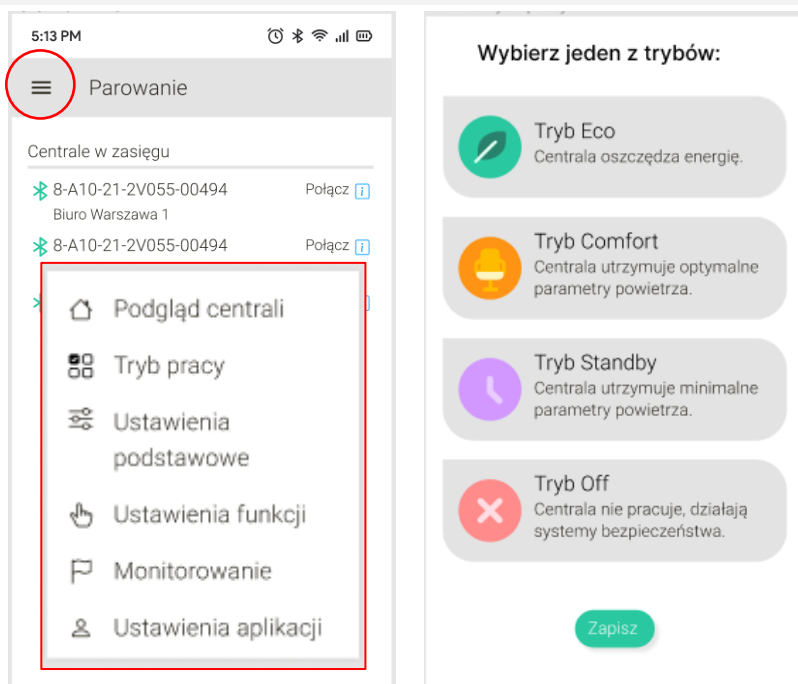
Podaj nr modułu komunikacyjnego

Instrukcja

Skanuj Kod QR

Cofnij Dodaj

## URUCHAMIANIE URZĄDZENIA



Wybierz sparowane urządzenie

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

- Eco
- Comfort
- Standby
- Auto

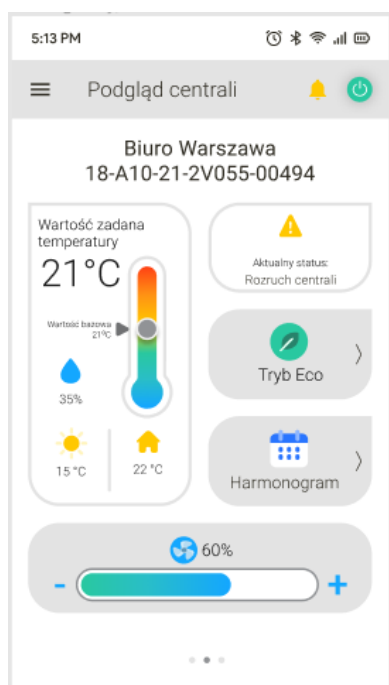
Zapisz wybór

## 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.

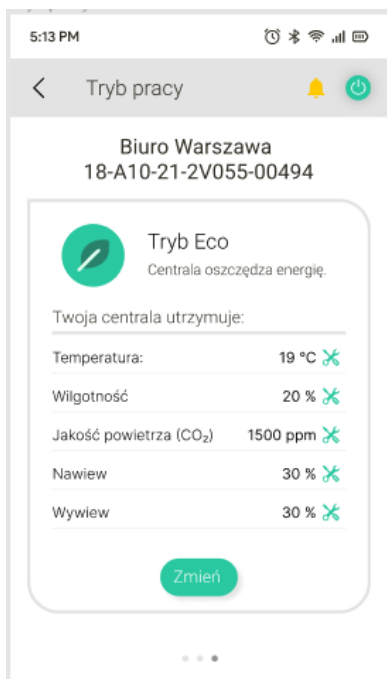
#### Zmiana Harmonogramu pracy

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

#### Zmiana prędkości wentylatorów

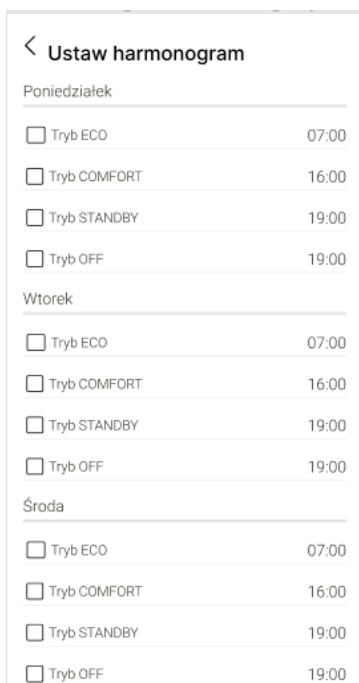
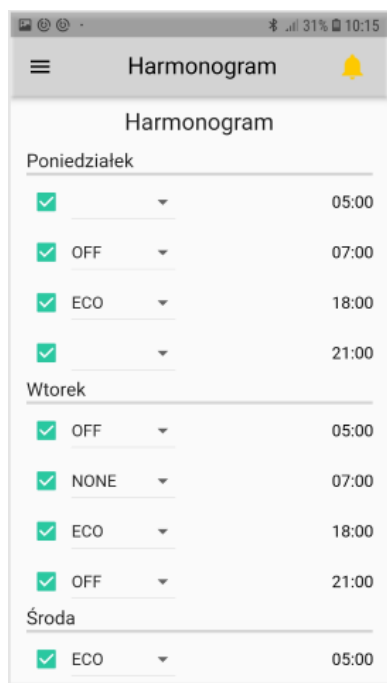
Na pasku u dołu ekranu jest możliwość zmiany nastaw prędkości obrotowej wentylatorów (w ramach ustawień właściwych dla trybu pracy). Można to wykonać poprzez kliknięcie na + lub - .

## 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:

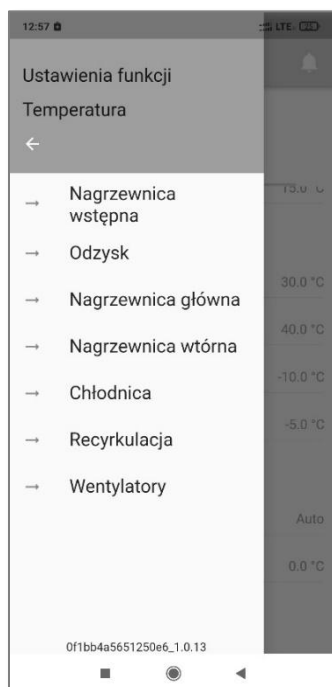
- Aktualne alarmy,
- Historyczne alarmy.

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.

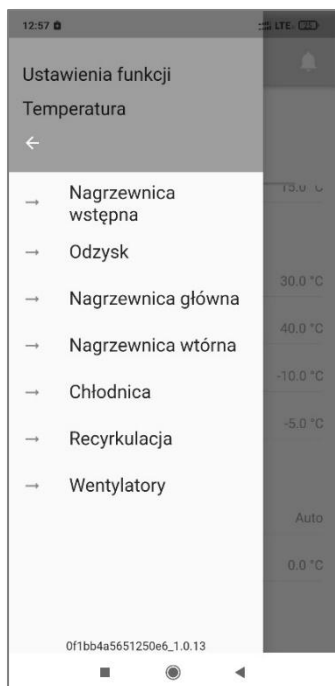
## USTAWIENIA FUNKCJI – FUNKCJE ZAAWANSOWANE



**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.

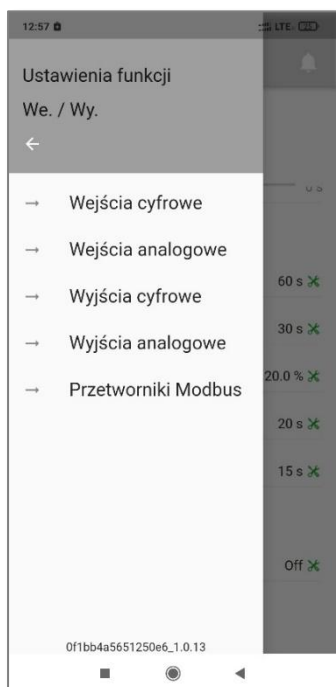
**TEMPERATURA** - Sekcja ustawień temperatur zawiera nastawy wszystkich możliwych komponentów mających wpływ na uzyskiwaną temperaturę nawiewu.

## 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.)

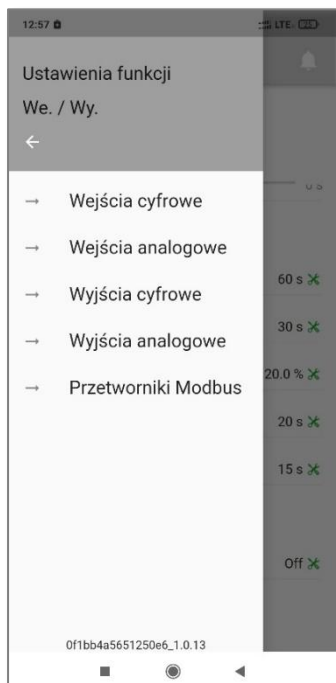


**WE/ WY.** - Możliwość konfiguracji wejść oraz wyjść cyfrowych i analogowych a także sygnałów ModBus.

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.)



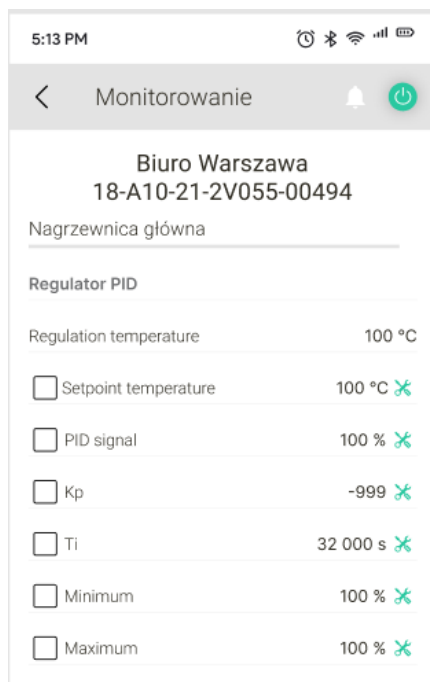
### MODUŁ ROZSZERZEŃ WE-WY

- 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

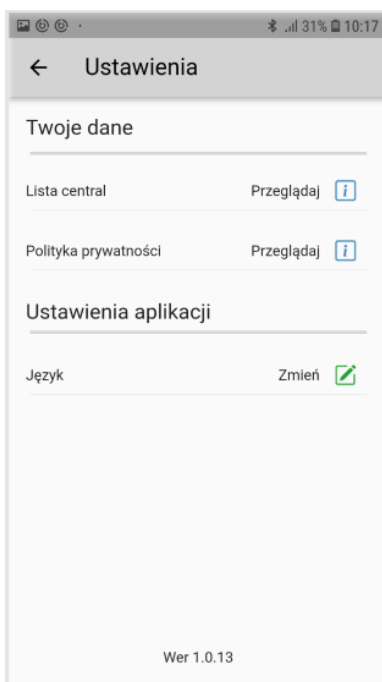
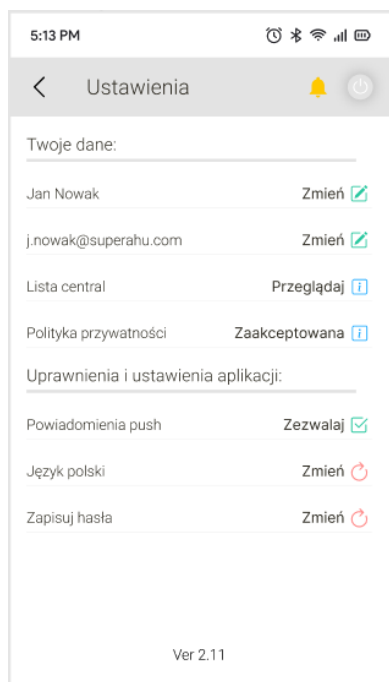


### MONITOROWANIE

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.

## 7.2.7 ROBOCZE TRYBY PRACY CENTRALI

| ROBOCZE TRYBY PRACY CENTRALI |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OFF</b>                   | 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.                |
| <b>AUTO</b>                  | Praca centrali uzależniona od zaprogramowania kalendarza                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>NISKI***</b>              | 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. |
| <b>KOMFORT</b>               | Fabryczne ustawienie parametrów doborowych. Ustawienia mogą być modyfikowane przez użytkownika.                                                                                                                                                                                      |
| <b>HMI BASIC</b>             | 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

## 7.2.8 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 <sub>S</sub> * | % m3/h | vv            | vv         | vv       | vv      |
| Wydajność wywiewu                | V <sub>E</sub> * | % 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

## 7.2.9 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)

## 7.3 REGULACJA

### 7.3.1 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  $0^{\circ}\text{C}$ . 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.

### 7.3.2 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.

### 7.3.3 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.

### 7.3.4 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                       |                     |                            |

## 7.4 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   | ustaw. 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 WSTĘPNA     | 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                                        |

## 8 UTRZYMANIE I KONSERWACJA

### 8.1 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 bez napięciowym. 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.

#### 8.1.1 PRZEPUSTNICE WIELOPŁASZCZYZNOWE POWIETRZA

##### PRZEPUSTNICE WIELOPŁASZCZYZNOWE 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.

## 8.1.2 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.

## 8.1.3 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. Osadanie pyłu na powierzchni nagrzewnicy powoduje pogorszenie jej mocy grzewczej i prowadzi do spadku ciśnienia od strony powietrza. Nawet, jeżeli centrala klimatyzacyjna jest wyposażona w filtry z czasem pył, nawiewany z dostarczaniem powietrzem, osiada na płytkach nagrzewnicy. W przypadku zabrudzenia płytek, ich czyszczenie powinno być przeprowadzane w jeden z następujących sposobów:
  - przy użyciu odkurzacza z miękką końcówką ssącą od strony wlotu powietrza,
  - poprzez przedmuchiwanie strumieniem sprężonego powietrza w kierunku przeciwnym do kierunku normalnego przepływu powietrza, kierując strumień równolegle do płytek,
  - mycie ciepłą wodą z dodatkiem środków czyszczących, niepowodujących korozji elementów aluminiowych lub miedzianych.
- Przed przystąpieniem do mycia należy zabezpieczyć sąsiednie sekcje centrali klimatyzacyjnej przed zanieczyszczeniem.
- Aby uzyskać maksymalną wydajność grzewczą nagrzewnicy, musi ona być dobrze odpowietrzona. W tym celu zostały zaprojektowane korki odpowietrzające, umieszczone na kolektorach nagrzewnicy.
- Podczas postoju centrali, przepływ czynnika grzewczego powinien być ograniczony do minimum, tak aby temperatura we wnętrzu centrali nie przekraczała wartości +60°C. Przekroczenie tej wartości mogłoby spowodować uszkodzenia niektórych elementów lub podzespołów (silnika, łożysk, elementów z tworzywa, itd.), zamontowanych w sąsiednich sekcjach.
- Dla uzyskania pełnej sprawności cieplnej nagrzewnicy, musi być ona dobrze odpowietrzona. Do tego celu służą korki odpowietrzające umieszczone w kolektorach nagrzewnicy.

## 8.1.4 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.

## 8.1.5 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**

## 8.1.6 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.
- .

## 8.1.7 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                                 |                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wyłącz zasilanie i dopływ wody.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Mycie elementu filtra perkolowego modelu „Y”. | Co 6 miesięcy  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wykręcić perkolator i wyjąć element filtrujący, umyć element filtrujący czystą wodą i ponownie go zamontować.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Sprawdzenie okablowania                       | Raz w roku     | <ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Sprawdź całe okablowanie nawilżacza wody oraz połączenia hydrauliczne. Jeżeli wystąpiły wymienione powyżej przypadki, natychmiast wymień lub napraw.</li> </ul> |
| Kontrola systemu (woda obiegowa)              | Raz w roku     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, czy podczas pracy pompy nie słychać nietypowych dźwięków lub dziwnego zapachu (sprawdzaj raz w miesiącu).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                               | Raz w miesiącu | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź mocowanie połączenia rur wodnych.</li> <li>Sprawdź, czy nie wycieka woda.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Przegląd głównego silnika                     | Raz w roku     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź, czy podczas pracy pompy nie słychać nietypowych dźwięków lub dziwnego zapachu (sprawdzaj raz w miesiącu).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                               | Raz w miesiącu | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sprawdź działanie kontrolerek raz w roku</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Sprawdzenie izolacji elektrycznej             | Raz w roku     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Wytrzymałość dielektryczna &gt; 500V, rezystancja izolacji &gt; 10MΩ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 8.1.8 REKUPERATOR CIEPŁA (PRZECIWPRĄDOWY, HEKSAGONALNY, KRZYŻOWY)

### REKUPERATOR CIEPŁA (PRZECIWPRĄDOWY, 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:

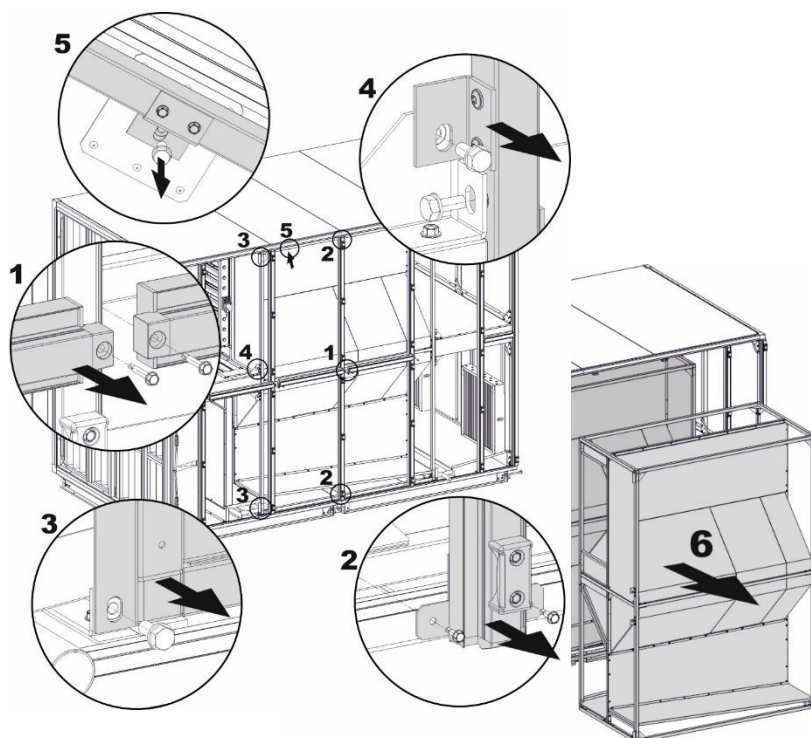
- odkurzanie miękką ssawką,
- przedmuchanie kanałów strumieniem powietrza w kierunku przeciwnym do normalnego przepływu powietrza,
- przemycie na całej długości kanałów powietrznych wodą z dodatkiem środków myjących niepowodujących korozji aluminium,
- w przypadku bardziej zabrudzonych wymienników można czyścić poprzez splukiwanie 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



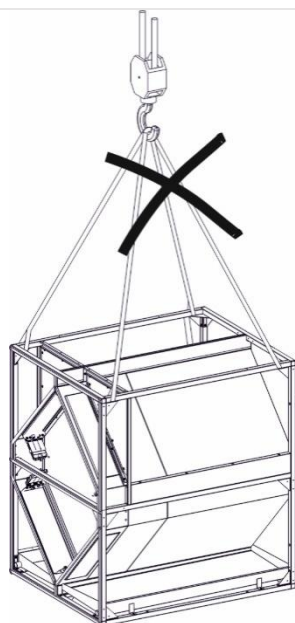
Odkręć śruby mocujące kolumny poziome (poz.1) i wyjmij je.

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.

## 8.1.9 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

### 8.1.10 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.

## 8.1.11 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

## 8.1.12 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.

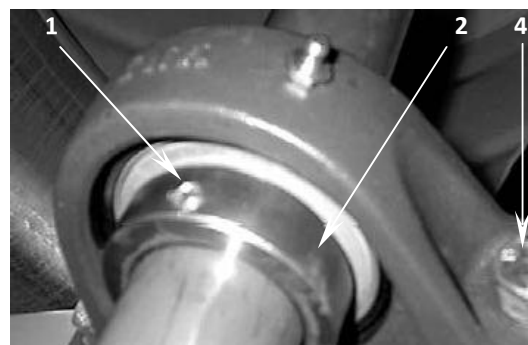
| REKOMENDOWANE SMARY DLA ŁOŻYSK |                |         |                                      |
|--------------------------------|----------------|---------|--------------------------------------|
| MARKA                          | TYP            | RODZAJ  | ZAKRESY TEMPERATURY PRACY (MIN/ MAX) |
| 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                   |

### 8.1.13 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.

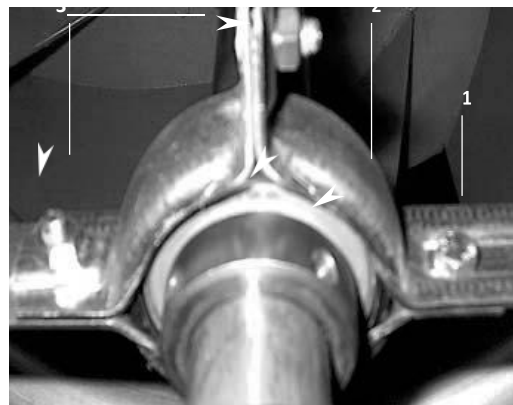


#### ŁOŻYSKA TOCZNE WENTYLATORA Z NAPĘDEM PASOWYM WERSJI PEA...KBT 1

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

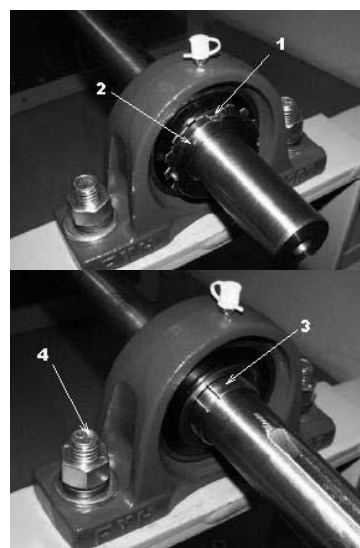
## WYMIANA ŁOŻYSK MONTOWANYCH W RAMIE POPRZECZNEJ WENTYLATORÓW TYPU TAE

- 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.

#### 8.1.14 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.

### 8.1.15 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  $25^{\circ}\text{C}$  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                |

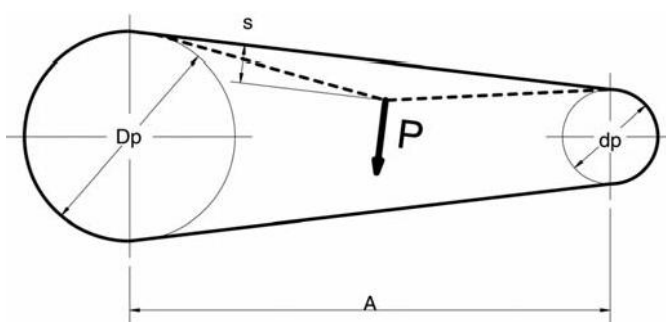


! Dla silników EC należy używać łożysko typu: 6202 ZZ C3E

## 8.1.16 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.

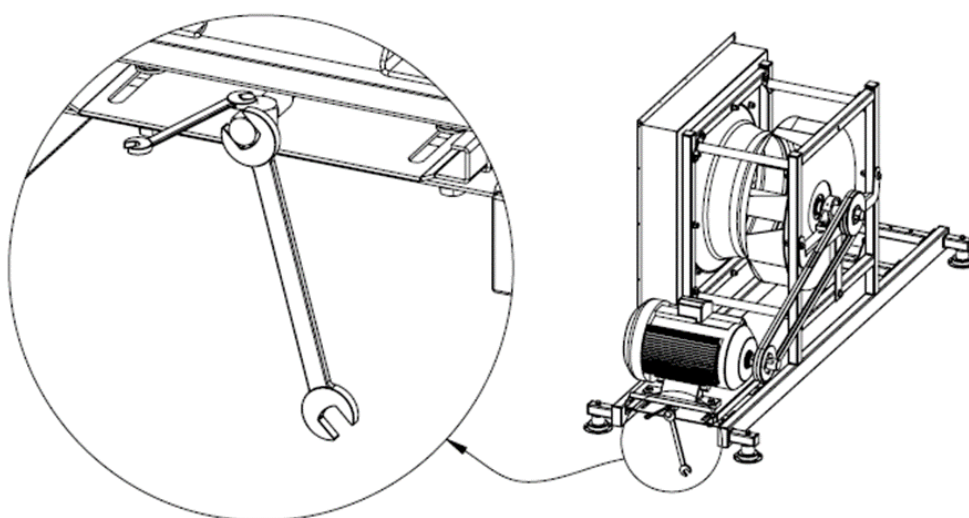
### KONTROLA PRAWDŁOWEGO NAPIĘCIA PASA KLINOWEGO



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

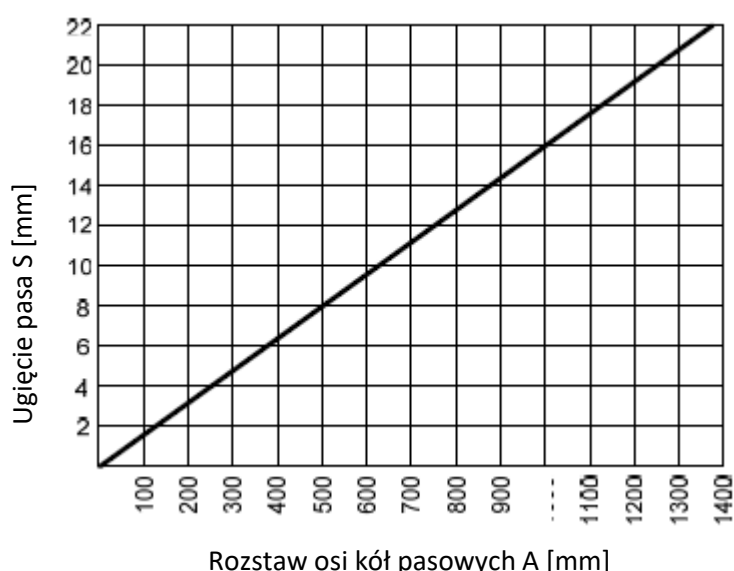


### WIELKOŚĆ SIŁY UGIĘCIA P\* W ZALEŻNOŚCI OD TYPU I ŚREDNICY „DP” MNIEJSZEGO KOŁA

|                                    | SPZ     |         | SPA     |         | SPB     |         |
|------------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Średnica mniejszego koła dP [mm]   | 67-95   | 100-140 | 100-140 | >140    | 160-236 | >236    |
| Siła ugięcia P <sup>(*)</sup> [N]  | 10-15   | 15-20   | 20-27   | 28-35   | 35-50   | 50-65   |
| Siła ugięcia P <sup>(*)</sup> [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

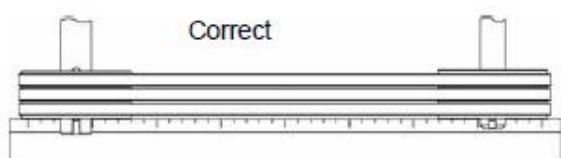
### UGIĘCIE PASA KLINOWEGO W ZALEŻNOŚCI OD ROZSTAWU OSI KÓŁ PASOWYCH



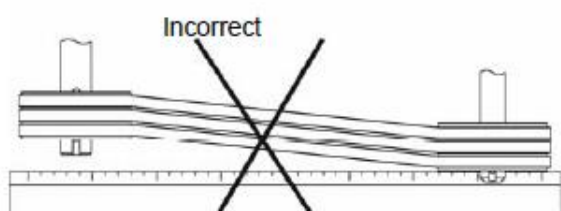
Należy również sprawdzić czy pas klinowy nie jest przetarty, pęknięty, przesuszony lub uszkodzony w jakiś inny sposób. Uszkodzony pas klinowy musi być wymieniony. W przypadku napędu wielopasowego, gdy choć jeden pas jest zużyty należy dokonać wymiany wszystkich pasów zwracając uwagę, aby były one jednakowej 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 naciągowa 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 najbliższej 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.

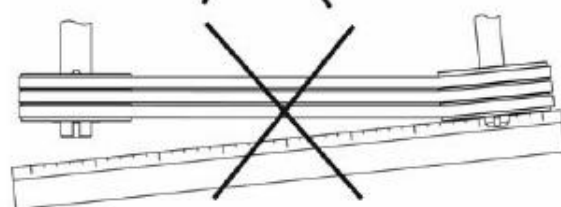
#### USTAWIENIE KÓŁ PASOWYCH



**POPRAWNIE**



**BŁĘDNIE**

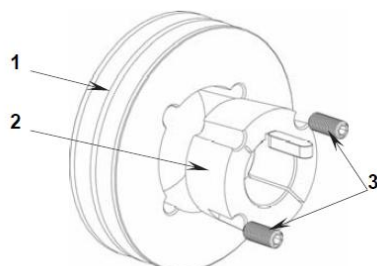


**BŁĘDNIE**

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”.

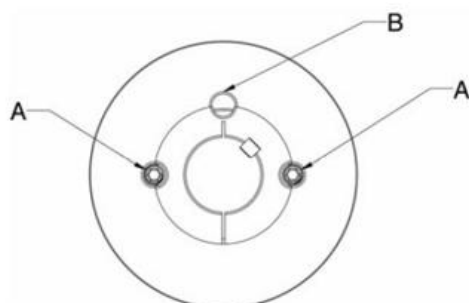
## KOŁA PASOWE I TULEJE

### KOŁO PASOWE I TULEJA TYPU „TAPER-LOCK”

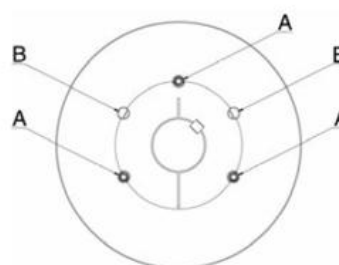


1. Koło pasowe
2. Tuleja „Taper-Lock”
3. Wkręty z gniazdem sześciokątnym

### 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

### 8.1.17 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.

## 8.2 MATERIAŁY EKSPLOATACYJNE I CZĘŚCI ZAMIENNE



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



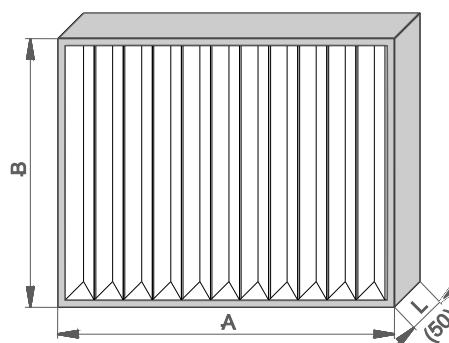

KUP ZESTAW FILTRÓW  
ONLINE  
[www.eshop.vtsgroup.com](http://www.eshop.vtsgroup.com)

! Części zamienne oraz eksploatacyjne dostępne są w sklepie internetowym producenta oraz w sieci autoryzowanych serwisów [www.eshop.vtsgroup.com](http://www.eshop.vtsgroup.com).

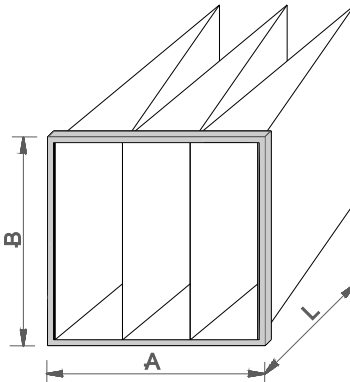
! Wystarczy wpisać numer fabryczny

### 8.2.1 FILTRY POWIETRZA

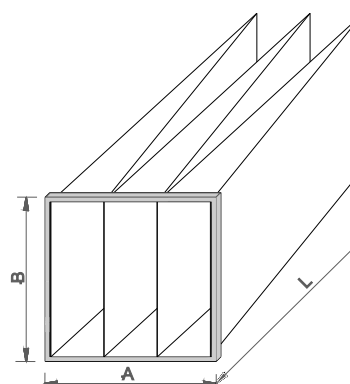
| FILTR DZIAŁKOWY L = 48 mm |                  |           |           |           |           |           |           |           |           |           |
|---------------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 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**

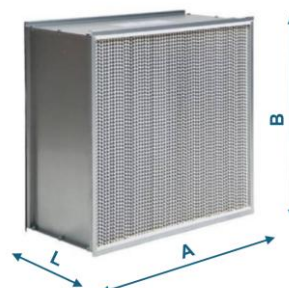
| A x B  | 428 x 287 | 428 x 428 | 490 x 490 | 592 x 592 | 592 x 287 | 490 x 592 | ISO COARSE 80% (EU5)<br>ISO ePM 2.5 65% (EU7)                                      |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 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**

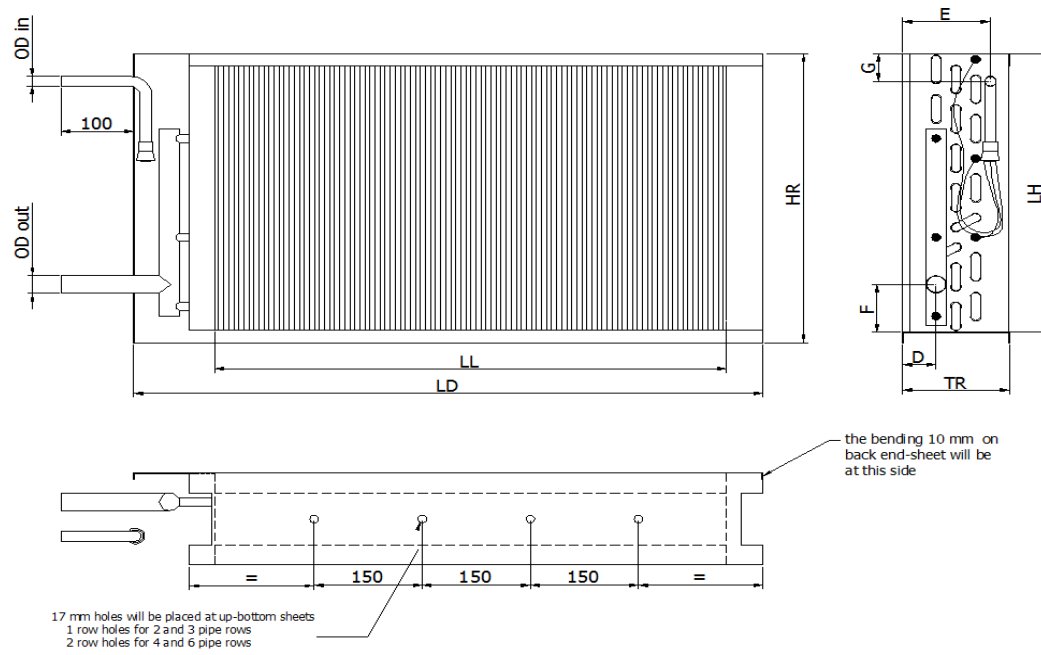
| A x B  | 428 x 287 | 428 x 428 | 490 x 490 | 592 x 592 | 592 x 287 | 490 x 592 | ISO ePM 2.5 65% (EU7)<br>ISO ePM 1 80% (EU9)                                         |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |
|----------|--------------|-------------|-------------|
| <b>A</b> | <b>610</b>   | <b>610</b>  | <b>305</b>  |
| <b>B</b> | <b>610</b>   | <b>610</b>  | <b>305</b>  |
| <b>L</b> | <b>292</b>   | <b>292</b>  | <b>292</b>  |
| 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           |

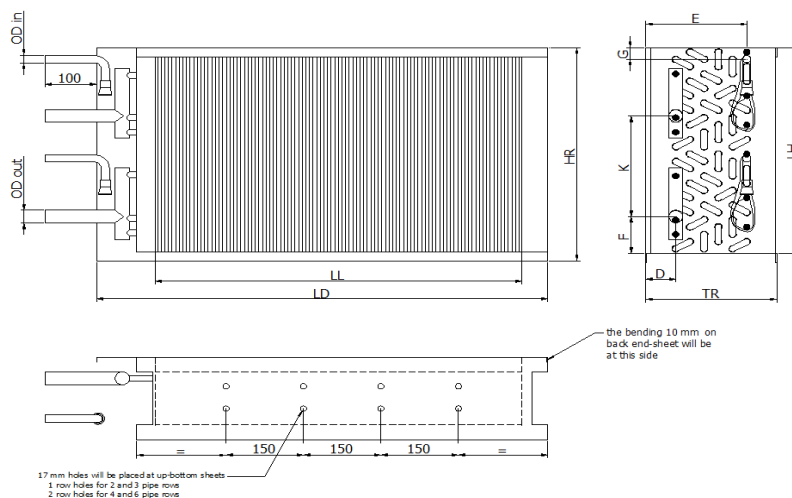

**8.2.2 WYMIENNIKI DX 5/16"**
**WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")**

| 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  |



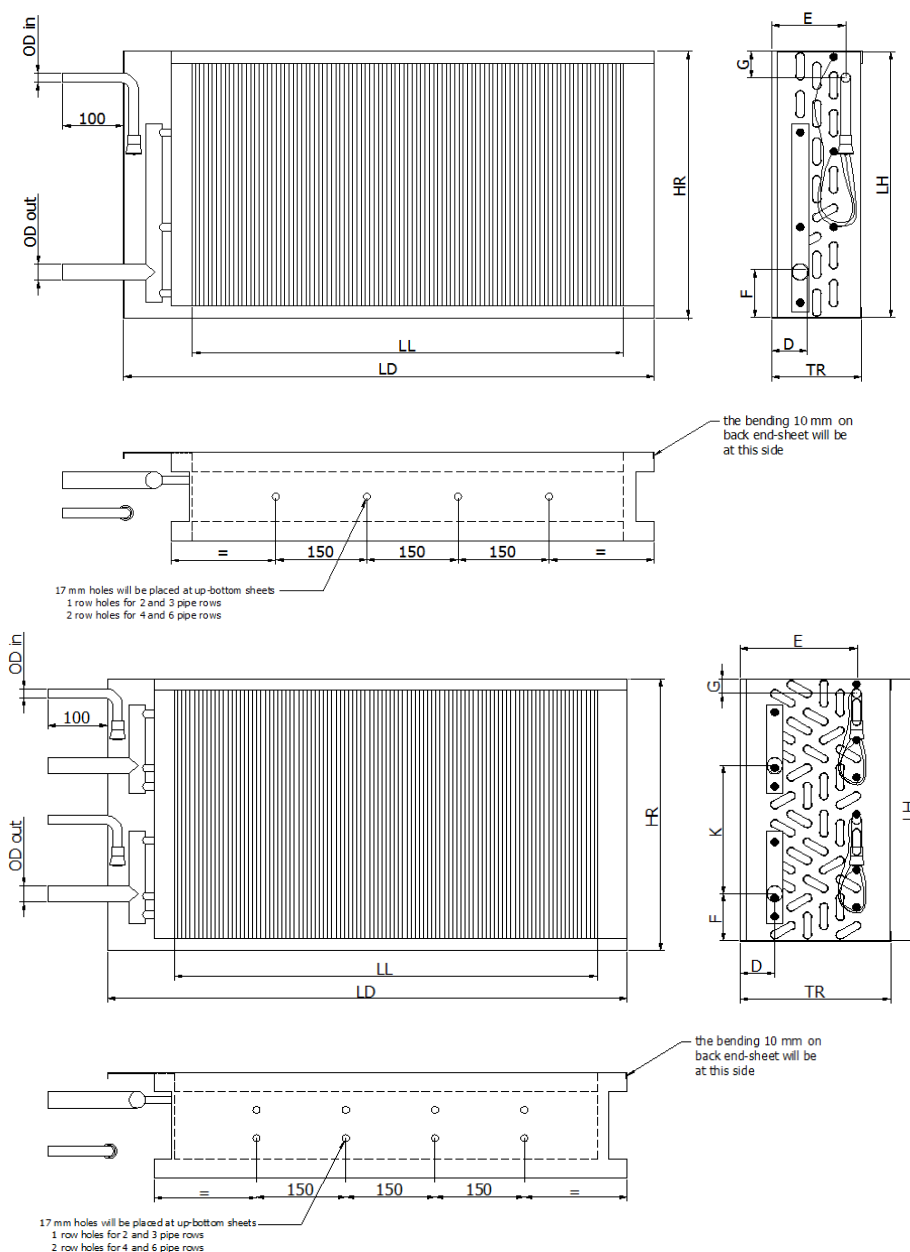
# WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

| 5/16"       | LL   | LD   | LH  | HR  | TR  | D  | E   | F   | G   | K   | ØD In  | ØD out | Masa  | Poj.               |
|-------------|------|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|--------|--------|-------|--------------------|
|             | [mm] |      |     |     |     |    |     |     |     |     |        |        | [kg]  | [dm <sup>3</sup> ] |
| 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                |



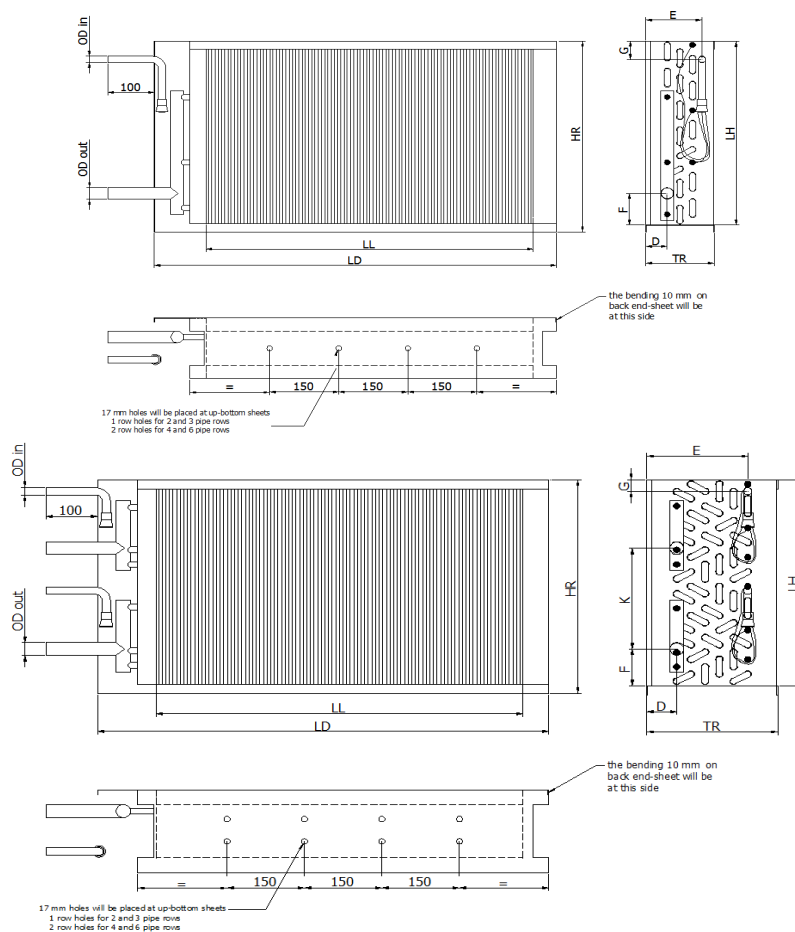
### WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

| 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  |



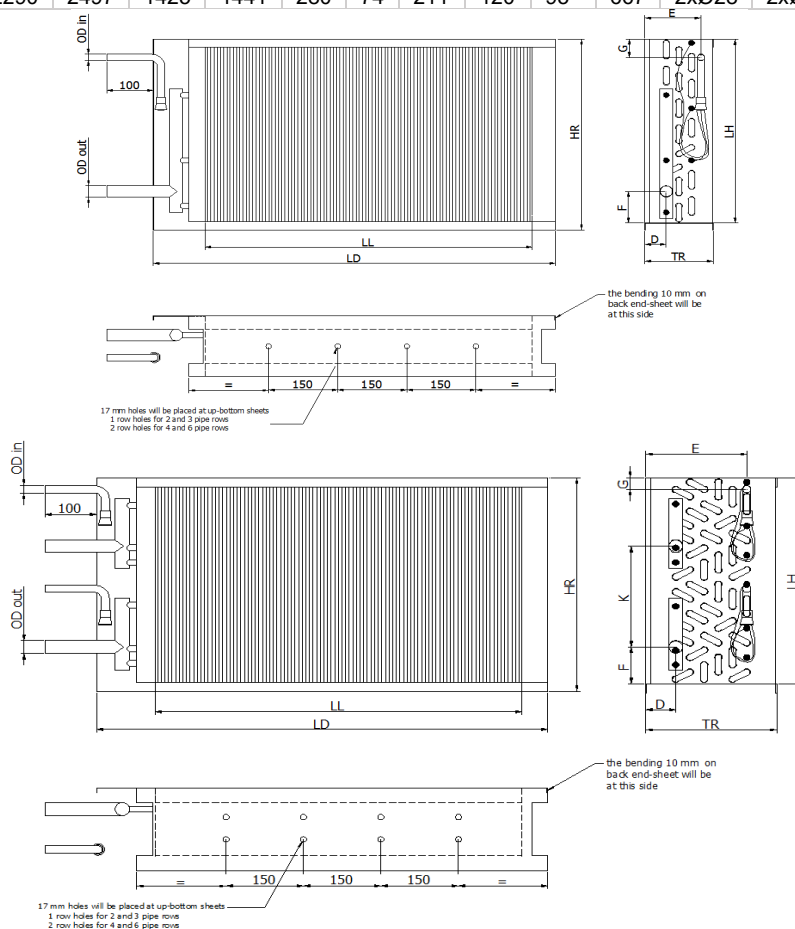
# WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

| 5/16"       | LL   | LD   | LH  | HR  | TR  | D  | E   | F   | G   | K   | ØD In  | ØD out | Masa | Poj.               |
|-------------|------|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|--------|--------|------|--------------------|
|             | [mm] |      |     |     |     |    |     |     |     |     |        |        | [kg] | [dm <sup>3</sup> ] |
| 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  |

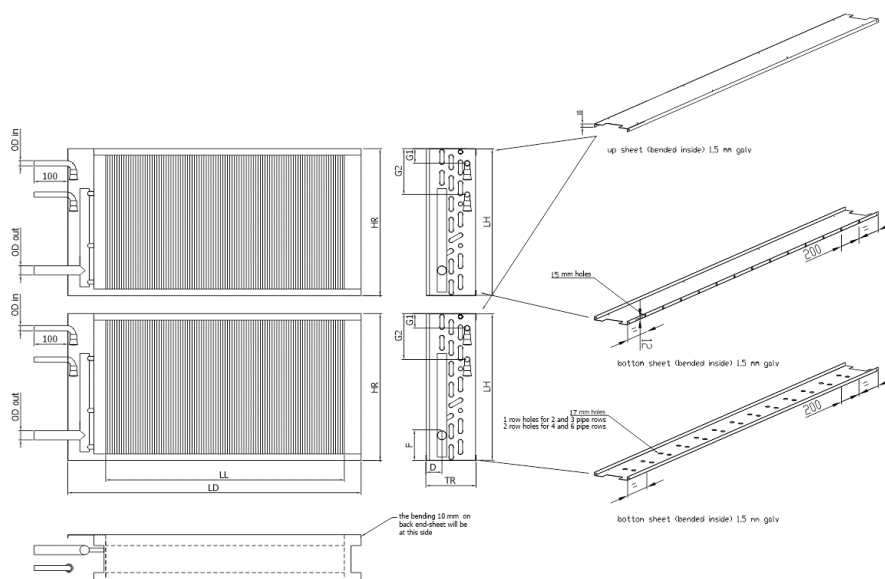


### WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

| 5/16"  | Rzędy | LL   | LD   | LH  | HR  | TR  | D  | E   | F   | G   | ØD in | ØD out | masa<br>[kg] | poj.<br>[dm <sup>3</sup> ] |
|--------|-------|------|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-------|--------|--------------|----------------------------|
| 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                       |

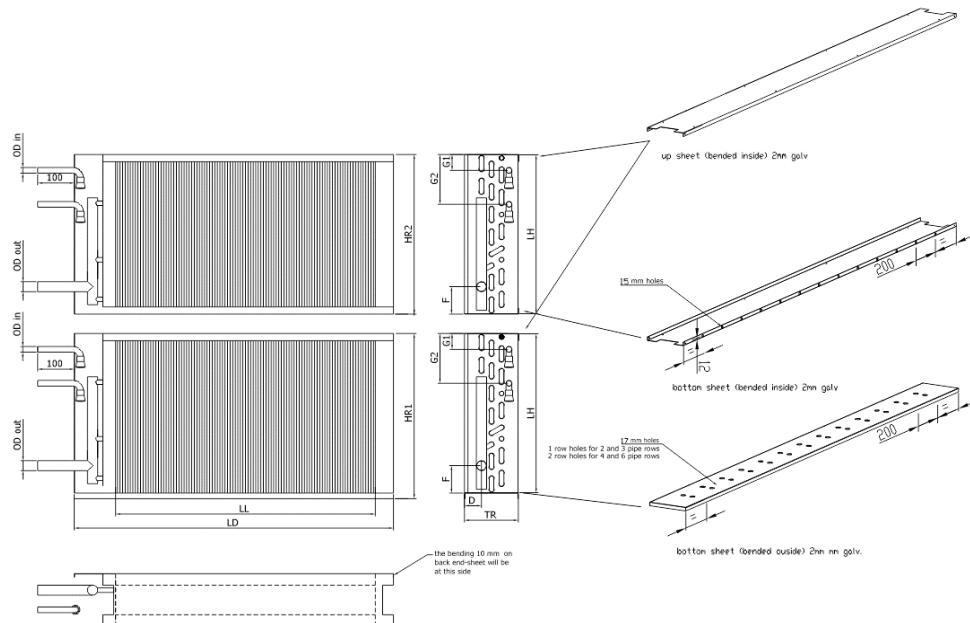
### WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

| 5/16"  | Rzędy | LL   | LD   | LH  | HR  | TR  | D  | E   | F   | G1  | G2  | ØD in | ØD out | masa<br>[kg] | poj.<br>[dm <sup>3</sup> ] |
|--------|-------|------|------|-----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-------|--------|--------------|----------------------------|
| 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                      |



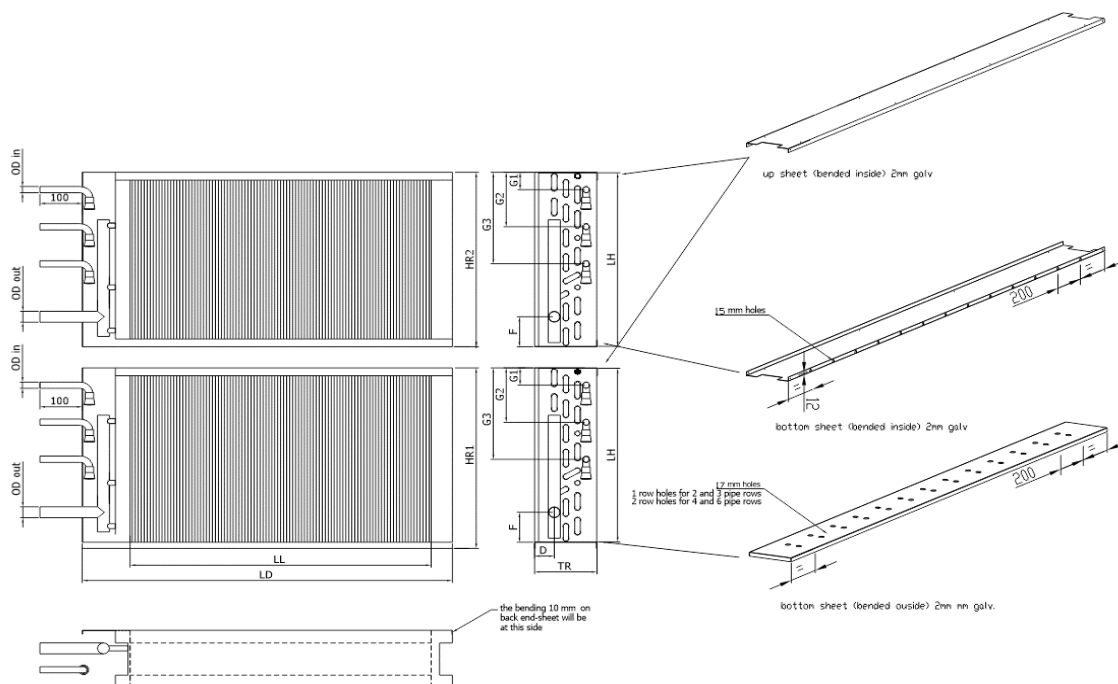
### WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

| 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 |



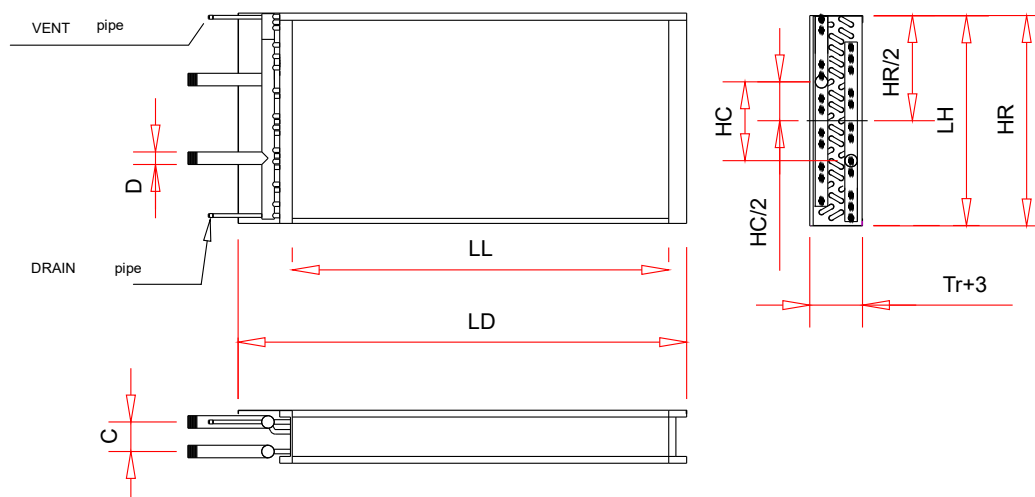
### WYMIENNIKI DX/DXH (5/16")

| 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 |



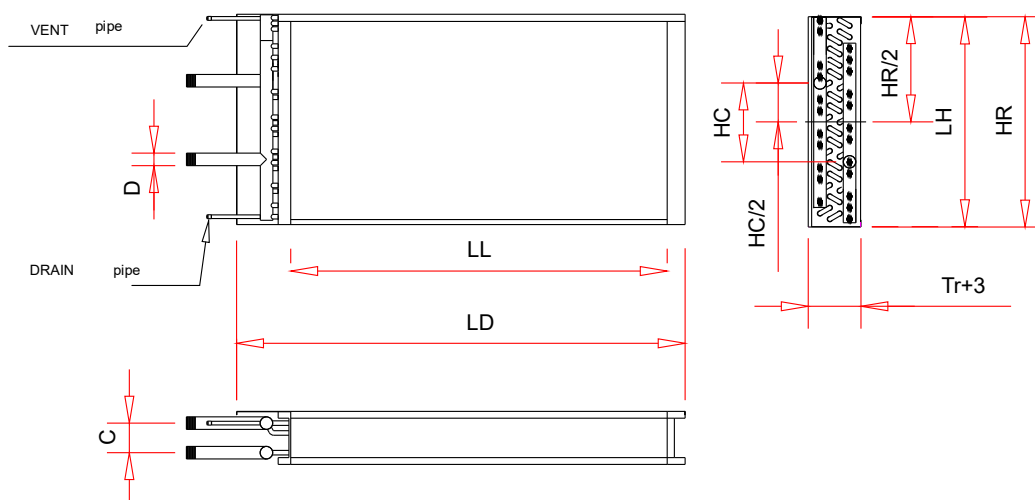
## 8.2.3 WYMIENNIKI WCL 3/8" (WODNE) VVS021-VVS150

| WYMIENNIKI WODNE 3/8" |       |      |      |     |      |     |     |     |        |       |      |       |                    |
|-----------------------|-------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|--------|-------|------|-------|--------------------|
| VVS                   | Rzędy | LL   | LD   | LH  | HR   | C   | HC  | TR  | D      | d     | De   | Masa  | Poj.               |
|                       |       |      |      |     | [mm] |     |     |     |        | [cal] | [mm] | [kg]  | [dm <sup>3</sup> ] |
| VVS021                | WCL1  | 710  | 873  | 300 | 321  | 50  | 150 | 100 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 5,56  | 1                  |
| VVS021                | WCL2  | 710  | 873  | 300 | 321  | 50  | 150 | 100 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 6,69  | 1,62               |
| VVS021                | WCL3  | 710  | 873  | 300 | 321  | 66  | 150 | 125 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 7,92  | 2,25               |
| VVS021                | WCL4  | 710  | 873  | 300 | 321  | 66  | 150 | 125 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 9,62  | 2,88               |
| VVS021                | WCL6  | 710  | 873  | 300 | 321  | 110 | 150 | 160 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 12,56 | 4,14               |
| VVS021                | WCL8  | 710  | 873  | 300 | 321  | 154 | 150 | 210 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 15,49 | 5,41               |
| VVS030                | WCL1  | 710  | 873  | 425 | 448  | 50  | 150 | 100 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 6,83  | 1,17               |
| VVS030                | WCL2  | 710  | 873  | 425 | 448  | 50  | 150 | 100 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 8,43  | 2,3                |
| VVS030                | WCL3  | 710  | 873  | 425 | 448  | 66  | 150 | 125 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 10,17 | 3,18               |
| VVS030                | WCL4  | 710  | 873  | 425 | 448  | 66  | 150 | 125 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 12,39 | 4,08               |
| VVS030                | WCL6  | 710  | 873  | 425 | 448  | 110 | 150 | 180 | 1 1/4" | 1/4"  | 42,4 | 17,28 | 6,25               |
| VVS030                | WCL8  | 710  | 873  | 425 | 448  | 154 | 150 | 210 | 1 1/4" | 1/4"  | 42,4 | 21,24 | 8,03               |
| VVS040                | WCL1  | 930  | 1080 | 425 | 448  | 50  | 150 | 100 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 7,81  | 2,02               |
| VVS040                | WCL2  | 930  | 1080 | 425 | 448  | 50  | 150 | 100 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 9,88  | 2,82               |
| VVS040                | WCL3  | 930  | 1080 | 425 | 448  | 66  | 150 | 125 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 12,13 | 3,98               |
| VVS040                | WCL4  | 930  | 1080 | 425 | 448  | 66  | 150 | 125 | 1"     | 1/4"  | 33,7 | 15    | 5,41               |
| VVS040                | WCL6  | 930  | 1080 | 425 | 448  | 110 | 150 | 180 | 1 1/4" | 1/4"  | 42,4 | 21,06 | 7,82               |
| VVS040                | WCL8  | 930  | 1080 | 425 | 448  | 154 | 150 | 210 | 1 1/4" | 1/4"  | 42,4 | 26,18 | 10,14              |
| VVS055                | WCL1  | 1050 | 1251 | 575 | 586  | 50  | 260 | 110 | 1 1/4" | 1/4"  | 42,4 | 11,34 | 2,93               |
| VVS055                | WCL2  | 1050 | 1251 | 575 | 586  | 50  | 260 | 110 | 1 1/4" | 1/4"  | 42,4 | 14,49 | 4,71               |
| VVS055                | WCL3  | 1050 | 1251 | 575 | 586  | 66  | 260 | 125 | 1 1/4" | 1/4"  | 42,4 | 17,92 | 6,46               |
| VVS055                | WCL4  | 1050 | 1251 | 575 | 586  | 66  | 260 | 125 | 1 1/4" | 1/4"  | 42,4 | 22,04 | 8,23               |
| VVS055                | WCL6  | 1050 | 1251 | 575 | 586  | 110 | 260 | 180 | 2"     | 1/4"  | 60,3 | 32,91 | 13,14              |
| VVS055                | WCL8  | 1050 | 1251 | 575 | 586  | 154 | 260 | 245 | 2"     | 1/4"  | 60,3 | 40,46 | 16,65              |



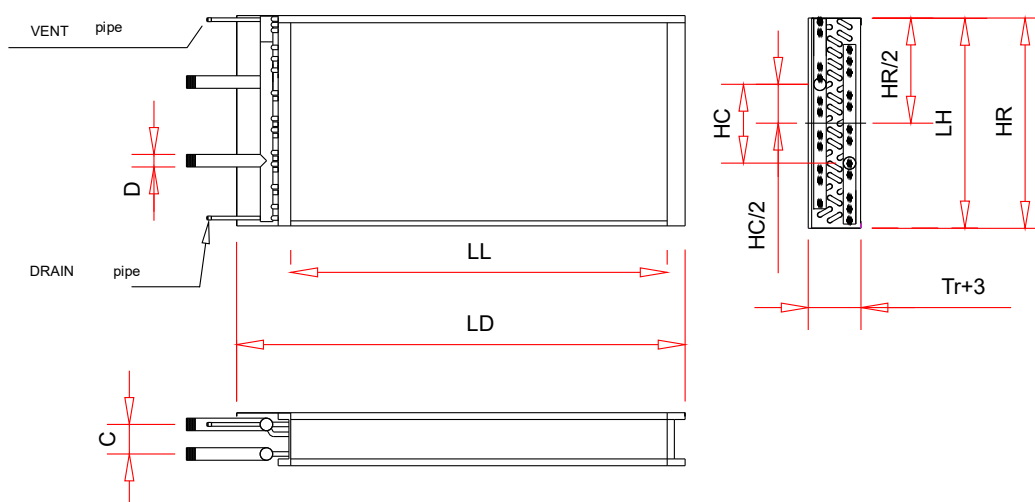
# WYMIENNIKI WODNE 3/8"

| VVS    | Rzędy | LL   | LD   | LH  | HR   | C   | HC  | TR  | D      | d    | De   | Masa | Poj.               |
|--------|-------|------|------|-----|------|-----|-----|-----|--------|------|------|------|--------------------|
|        |       |      |      |     |      |     |     |     |        |      |      |      |                    |
|        |       |      |      |     | [mm] |     |     |     | [cal]  |      | [mm] | [kg] | [dm <sup>3</sup> ] |
| VVS075 | WCL1  | 1190 | 1392 | 700 | 702  | 50  | 260 | 100 | 1 1/4" | 1/4" | 42,4 | 13,9 | 3,8                |
| VVS075 | WCL2  | 1190 | 1392 | 700 | 702  | 50  | 260 | 100 | 1 1/4" | 1/4" | 42,4 | 18,2 | 6,3                |
| VVS075 | WCL3  | 1190 | 1392 | 700 | 702  | 66  | 260 | 125 | 1 1/4" | 1/4" | 42,4 | 23,0 | 8,7                |
| VVS075 | WCL4  | 1190 | 1392 | 700 | 702  | 66  | 260 | 125 | 1 1/4" | 1/4" | 42,4 | 28,5 | 11,1               |
| VVS075 | WCL6  | 1190 | 1392 | 700 | 702  | 110 | 260 | 180 | 2"     | 1/4" | 60,3 | 42,5 | 17,7               |
| VVS075 | 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 <sup>3</sup> ] |
| VVS100 | WCL1  | 1370 | 1572 | 800 | 806  | 50  | 260 | 100 | 1 1/4" | 1/4" | 25   | 5,0  | 24                 |
| VVS100 | WCL2  | 1370 | 1572 | 800 | 806  | 50  | 260 | 100 | 1 1/4" | 1/4" | 25   | 5,0  | 27                 |
| VVS100 | WCL3  | 1370 | 1572 | 800 | 806  | 66  | 260 | 160 | 2"     | 1/4" | 25   | 5,0  | 24                 |
| VVS100 | WCL4  | 1370 | 1572 | 800 | 806  | 66  | 260 | 160 | 2"     | 1/4" | 25   | 5,0  | 34                 |
| VVS100 | WCL6  | 1370 | 1572 | 800 | 806  | 110 | 260 | 180 | 2"     | 1/4" | 25   | 5,0  | 24                 |
| VVS100 | WCL8  | 1370 | 1572 | 800 | 806  | 154 | 260 | 245 | 3"     | 1/4" | 30   | 5,0  | 32                 |
| VVS120 | WCL1  | 1600 | 1802 | 825 | 838  | 50  | 260 | 100 | 1 1/4" | 1/4" | 25   | 12,0 | 24                 |
| VVS120 | WCL2  | 1600 | 1802 | 825 | 838  | 50  | 260 | 100 | 1 1/4" | 1/4" | 25   | 12,0 | 27                 |
| VVS120 | WCL3  | 1600 | 1802 | 825 | 838  | 66  | 260 | 160 | 2"     | 1/4" | 25   | 12,0 | 24                 |
| VVS120 | WCL4  | 1600 | 1802 | 825 | 838  | 66  | 260 | 160 | 2"     | 1/4" | 25   | 12,0 | 34                 |
| VVS120 | WCL6  | 1600 | 1802 | 825 | 838  | 110 | 260 | 210 | 3"     | 1/4" | 30   | 12,0 | 24                 |
| VVS120 | WCL8  | 1600 | 1802 | 825 | 838  | 154 | 260 | 245 | 3"     | 1/4" | 30   | 12,0 | 32                 |
| VVS150 | WCL1  | 1790 | 1997 | 925 | 937  | 50  | 260 | 100 | 1 1/4" | 1/4" | 25   | 11,0 | 24                 |
| VVS150 | WCL2  | 1790 | 1997 | 925 | 937  | 50  | 260 | 100 | 1 1/4" | 1/4" | 25   | 11,0 | 27                 |
| VVS150 | WCL3  | 1790 | 1997 | 925 | 937  | 66  | 260 | 160 | 2"     | 1/4" | 25   | 11,0 | 24                 |
| VVS150 | WCL4  | 1790 | 1997 | 925 | 937  | 66  | 260 | 160 | 2"     | 1/4" | 25   | 11,0 | 34                 |
| VVS150 | WCL6  | 1790 | 1997 | 925 | 937  | 110 | 260 | 210 | 3"     | 1/4" | 30   | 11,0 | 24                 |
| VVS150 | WCL8  | 1790 | 1997 | 925 | 937  | 154 | 260 | 245 | 3"     | 1/4" | 30   | 11,0 | 32                 |

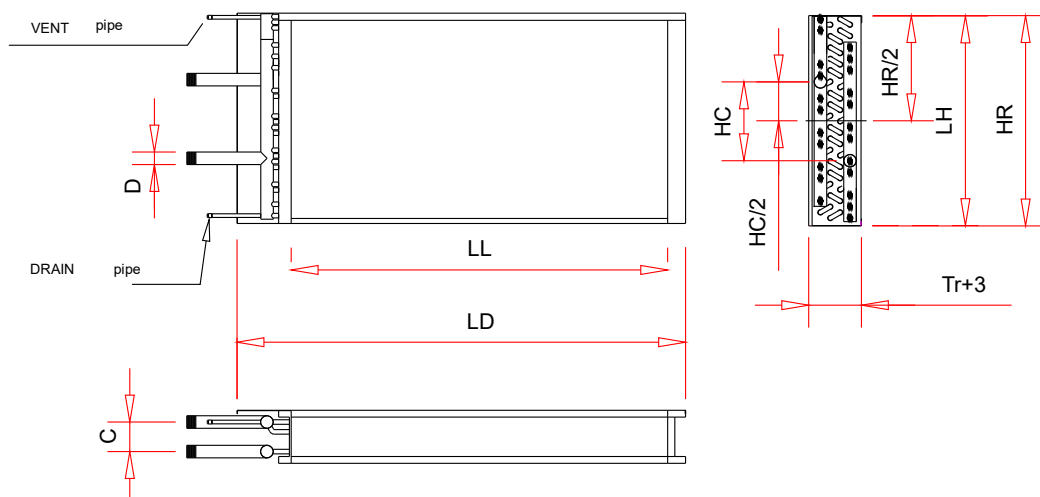


## 8.2.4 WYMIENNIKI WODNE WCL 1/2" (WODNE) VVS180-VVS650

**WYMIENNIKI WODNE WCL 1/2"**

| VVS<br>[-] | Rows<br>[-] | LL<br>[mm] | LD   | LH   | HR   | C     | HC  | TR  | D  | d<br>[cal] | De<br>[mm] | Masa<br>[kg] | Poj.<br>[dm <sup>3</sup> ] |
|------------|-------------|------------|------|------|------|-------|-----|-----|----|------------|------------|--------------|----------------------------|
| VVS180     | WCL1        | 1790       | 1997 | 1112 | 1137 | 82,5  | 260 | 180 | 2" | 1/4"       | 60,3       | 48,63        | 12,97                      |
| VVS180     | WCL2        | 1790       | 1997 | 1112 | 1137 | 82,5  | 260 | 215 | 2" | 1/4"       | 60,3       | 66,66        | 15,62                      |
| VVS180     | WCL3        | 1790       | 1997 | 1112 | 1137 | 99    | 260 | 215 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 89,50        | 35,64                      |
| VVS180     | WCL4        | 1790       | 1997 | 1112 | 1137 | 99    | 260 | 215 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 103,51       | 31,24                      |
| VVS180     | WCL6        | 1790       | 1997 | 1112 | 1137 | 138   | 260 | 250 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 134,40       | 46,86                      |
| VVS180     | WCL8        | 1790       | 1997 | 1112 | 1137 | 137,5 | 260 | 285 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 167,77       | 62,47                      |
| VVS180     | WCL12       | 1790       | 1997 | 1112 | 1137 | 301,7 | 260 | 395 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 229,6        | 106,68                     |
| VVS180     | WCL16       | 1790       | 1997 | 1112 | 1137 | 412,5 | 260 | 504 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 277,8        | 138,29                     |
| VVS230     | WCL1        | 2200       | 2405 | 1112 | 1137 | 99    | 260 | 215 | 2" | 1/4"       | 60,3       | 58,36        | 14,73                      |
| VVS230     | WCL2        | 2200       | 2405 | 1112 | 1137 | 99    | 260 | 215 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 84,07        | 19,2                       |
| VVS230     | WCL3        | 2200       | 2405 | 1112 | 1137 | 99    | 260 | 215 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 101,37       | 41,15                      |
| VVS230     | WCL4        | 2200       | 2405 | 1112 | 1137 | 99    | 260 | 215 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 118,51       | 38,39                      |
| VVS230     | WCL6        | 2200       | 2405 | 1112 | 1137 | 137,5 | 260 | 250 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 155,99       | 57,59                      |
| VVS230     | WCL8        | 2200       | 2405 | 1112 | 1137 | 137,5 | 260 | 285 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 195,96       | 76,78                      |
| VVS230     | WCL12       | 2200       | 2405 | 1112 | 1137 | 301,7 | 260 | 395 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 271,4        | 127,87                     |
| VVS230     | WCL16       | 2200       | 2405 | 1112 | 1137 | 412,5 | 260 | 504 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 331          | 166,52                     |
| VVS300     | WCL1        | 2290       | 2497 | 1397 | 1411 | 99    | 260 | 215 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 82,89        | 19,44                      |
| VVS300     | WCL2        | 2290       | 2497 | 1397 | 1411 | 99    | 260 | 215 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 105,68       | 25,69                      |
| VVS300     | WCL3        | 2290       | 2497 | 1397 | 1411 | 99    | 260 | 215 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 128,80       | 42,22                      |
| VVS300     | WCL4        | 2290       | 2497 | 1397 | 1411 | 99    | 260 | 215 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 151,71       | 51,38                      |
| VVS300     | WCL6        | 2290       | 2497 | 1397 | 1411 | 137,5 | 260 | 250 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 201,20       | 77,07                      |
| VVS300     | WCL8        | 2290       | 2497 | 1397 | 1411 | 137,5 | 260 | 285 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 253,17       | 102,76                     |
| VVS300     | WCL12       | 2290       | 2497 | 1429 | 1441 | 301,7 | 260 | 395 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 351,4        | 170,37                     |
| VVS300     | WCL16       | 2290       | 2497 | 1429 | 1441 | 412,5 | 260 | 504 | 3" | 1/4"       | 88,9       | 433,1        | 222,06                     |

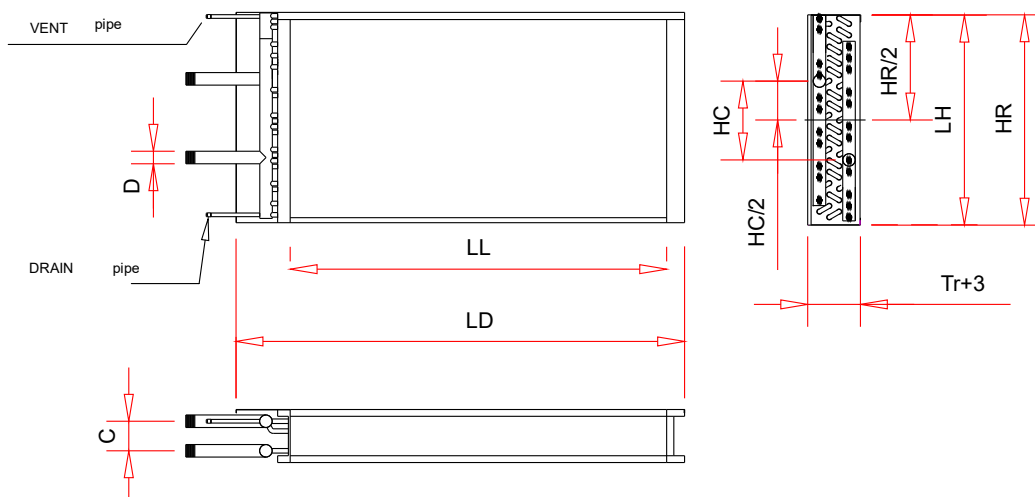
- \* bez czynnika (wody lub roztworu glikolu)



# WYMIENNIKI WODNE WCL 1/2"

| VVS    | Rows  | LL   | LD   | LH   | HR   | C     | HC  | TR  | D     | d     | De   | Masa | Poj.  |
|--------|-------|------|------|------|------|-------|-----|-----|-------|-------|------|------|-------|
| [-]    | [-]   | [mm] |      |      |      |       |     |     | [cal] | [cal] | [mm] | [kg] | [dm3] |
| VVS400 | WCL1  | 2730 | 2997 | 794  | 803  | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 126  | 17    |
| VVS400 | WCL2  | 2730 | 2997 | 794  | 803  | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 156  | 34    |
| VVS400 | WCL3  | 2730 | 2997 | 794  | 803  | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 187  | 69    |
| VVS400 | WCL4  | 2730 | 2997 | 794  | 803  | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 218  | 87    |
| VVS400 | WCL6  | 2730 | 2997 | 794  | 803  | 138   | 260 | 250 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 287  | 104   |
| VVS400 | WCL8  | 2730 | 2997 | 794  | 803  | 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  | 803  | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 161  | 38    |
| VVS500 | WCL2  | 3290 | 3497 | 794  | 803  | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 199  | 42    |
| VVS500 | WCL3  | 3290 | 3497 | 794  | 803  | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 237  | 71    |
| VVS500 | WCL4  | 3290 | 3497 | 794  | 803  | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 275  | 85    |
| VVS500 | WCL6  | 3290 | 3497 | 794  | 803  | 138   | 260 | 250 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 361  | 127   |
| VVS500 | WCL8  | 3290 | 3497 | 794  | 803  | 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 | 1059 | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 194  | 51    |
| VVS650 | WCL2  | 3400 | 3609 | 1048 | 1059 | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 245  | 56    |
| VVS650 | WCL3  | 3400 | 3609 | 1048 | 1059 | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 295  | 95    |
| VVS650 | WCL4  | 3400 | 3609 | 1048 | 1059 | 99    | 260 | 215 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 345  | 113   |
| VVS650 | WCL6  | 3400 | 3609 | 1048 | 1059 | 138   | 260 | 250 | 3"    | 1/4"  | 88,9 | 458  | 170   |
| VVS650 | WCL8  | 3400 | 3609 | 1048 | 1059 | 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)



## 9 INFORMACJE UZUPEŁNIAJĄCE

### 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

Rok produkcji: / *Year of manufacture:*

2026

Numer seryjny: / *Serial number:*

od 8-XXX-26-XXXXX-00001 do 8-XXX-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

## 9.1 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 | #9-3   | #10   | #11   |
|                           | [%]                                                                                                                                                                                                                                                                                  | [%]   | [-]             | [kW] | [m³/h] | [Pa]  | [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                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |                 |      |        |       |       |

| <b>TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                          |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Model:                                                                                                       | <b>22/0,55/2<br/>IE3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>22/0,75/2<br/>IE3</b> | <b>25/0,75/2<br/>IE3</b> | <b>25/1,5/2<br/>IE3</b> | <b>31/1,1/2<br/>IE3</b> | <b>31/1,5/2<br/>IE3</b> | <b>31/2,2/2<br/>IE3</b> | <b>35/1,5/4<br/>IE3</b> | <b>35/2,2/2<br/>IE3</b> |
| 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<br>IE3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 22/0,75/2<br>IE3         | 25/0,75/2<br>IE3         | 25/1,5/2<br>IE3         | 31/1,1/2<br>IE3         | 31/1,5/2<br>IE3         | 31/2,2/2<br>IE3         | 35/1,5/4<br>IE3         | 35/2,2/2<br>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                                                                                                           | <p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p><b>OSTRZEŻENIE:</b><br/>Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.<br/>Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane.</li> <li>2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu.</li> <li>3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia.</li> <li>4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu.</li> </ol> <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p><b>Komponenty:</b><br/>Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p> |                          |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| 13                                                                                                           | Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkowania zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                          |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |
| 14                                                                                                           | Brak dodatkowych elementów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                          |                          |                         |                         |                         |                         |                         |                         |

| <b>TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA<br/>DYREKTYWY 2009/125/EC</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                 |               |                 |               |                 |               |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Model:                                                                                                           | 35/3/2<br>IE3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40/1,5/4<br>IE3 | 40/2,2/4<br>IE3 | 40/3/4<br>IE3 | 45/2,2/4<br>IE3 | 45/4/4<br>IE3 | 45/5,5/4<br>IE3 | 50/4/4<br>IE3 | 50/5,5/4<br>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<br>IE3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 40/1,5/4<br>IE3 | 40/2,2/4<br>IE3 | 40/3/4<br>IE3 | 45/2,2/4<br>IE3 | 45/4/4<br>IE3 | 45/5,5/4<br>IE3 | 50/4/4<br>IE3 | 50/5,5/4<br>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              |
|                                                                                                                  | <b>4300</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1910</b>     | <b>2500</b>     | <b>5600</b>   | <b>4000</b>     | <b>4100</b>   | <b>4000</b>     | <b>5900</b>   | <b>5775</b>     |
|                                                                                                                  | m3/h                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | m3/h            | m3/h            | m3/h          | m3/h            | m3/h          | m3/h            | m3/h          | m3/h            |
|                                                                                                                  | <b>1156</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>300</b>      | <b>388</b>      | <b>1200</b>   | <b>448</b>      | <b>456</b>    | <b>481</b>      | <b>564</b>    | <b>594</b>      |
| 10                                                                                                               | Pa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Pa              | Pa              | Pa            | Pa              | Pa            | Pa              | Pa            | Pa              |
|                                                                                                                  | <b>2835</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1420</b>     | <b>1420</b>     | <b>2673</b>   | <b>1420</b>     | <b>1440</b>   | <b>1455</b>     | <b>1440</b>   | <b>1455</b>     |
|                                                                                                                  | rpm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | rpm             | rpm             | rpm           | rpm             | rpm           | rpm             | rpm           | rpm             |
| 11                                                                                                               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                 |               |                 |               |                 |               |                 |
| 12                                                                                                               | <p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p><b>OSTRZEŻENIE:</b></p> <p>Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.</p> <p>Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane.</li> <li>2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu.</li> <li>3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia.</li> <li>4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu.</li> </ol> <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p><b>Komponenty:</b></p> <p>Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p> |                 |                 |               |                 |               |                 |               |                 |
| 13                                                                                                               | <p>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.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                 |               |                 |               |                 |               |                 |
| 14                                                                                                               | Brak dodatkowych elementów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                 |               |                 |               |                 |               |                 |

| <b>TECHNICZNE INFORMACJE DO ROZPORZĄDZENIA (EU) No 327/2011 W SPRAWIE WPROWADZENIA DYREKTYWY 2009/125/EC</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |                 |                 |                |               |                 |                 |                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|---------------|-----------------|-----------------|----------------|
| Model:                                                                                                       | 50/7,5/4<br>IE3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 56/4/4<br>IE3 | 56/5,5/4<br>IE3 | 56/7,5/4<br>IE3 | 56/11/4<br>IE3 | 63/4/4<br>IE3 | 63/5,5/4<br>IE3 | 63/7,5/4<br>IE3 | 63/11/4<br>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<br>IE3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 56/4/4<br>IE3 | 56/5,5/4<br>IE3 | 56/7,5/4<br>IE3 | 56/11/4<br>IE3 | 63/4/4<br>IE3 | 63/5,5/4<br>IE3 | 63/7,5/4<br>IE3 | 63/11/4<br>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                                                                                                           | <p>Demontaż urządzenia powinien być przeprowadzony i/lub nadzorowany przez odpowiednio wykwalifikowany personel z odpowiednim zakresem wiedzy. Należy skontaktować się z certyfikowaną organizacją utylizacji odpadów w swoim regionie. Wyjaśnić, co ma nastąpić w zakresie jakości demontażu urządzenia i zabezpieczenia podzespołów. Należy zdemontować urządzenie używając ogólnych procedur powszechnie stosowanych w inżynierii mechanicznej.</p> <p><b>OSTRZEŻENIE:</b><br/>Zespół wentylatorowy składa się z ciężkich elementów. Części te mogą spaść podczas demontażu, które mogą spowodować śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody materialne.<br/>Należy zapoznać się z zasadami bezpieczeństwa</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odłączyć napięcie zasilające w tym wszystkie układy powiązane.</li> <li>2. Zapobiec przypadkowemu ponownemu załączeniu.</li> <li>3. Upewnić się, że sprzęt jest bez napięcia.</li> <li>4. Zabezpieczyć lub zaizolować elementy, które są zasilane i znajdują się w pobliżu.</li> </ol> <p>Do przywrócenia zasilania systemu, zastosować środki w odwrotnej kolejności.</p> <p><b>Komponenty:</b><br/>Urządzenia składa się w przeważającej części z różnych proporcjach stali, miedzi, aluminium i tworzyw sztucznych (wirnik wykonany z SAN - styren, akrylonitryl, materiał konstrukcyjny z dodatkiem 20% włókna szklanego). Komponenty należy sortować przy recyklingu według materiału: żelazo i stal, aluminium, miedź, metali nieżelaznych np. uzwojenia (izolacja uzwojenia zostanie spalona podczas recyklingu miedzi), materiałów izolacyjnych, przewodów elektrycznych, odpadów elektronicznych, elementów z tworzywa sztucznego (wirnik wentylatora, osłony uzwojenia itd.). To samo dotyczy tkanin i substancji czyszczących, które zostały wykorzystane podczas demontażu komponentów. Rozdzielenie elementów powinno nastąpić wg lokalnych regulacji lub przez wyspecjalizowaną firmę recyklingową.</p> |               |                 |                 |                |               |                 |                 |                |
| 13                                                                                                           | Długi okres bezawaryjnej pracy jest zależny od utrzymywania produktu /urządzenia/wentylatora w zakresie parametrów pracy określonym przez program doboru oraz użytkowania zgodnego z przeznaczeniem określonym w dołączanej dokumentacji techniczno-ruchowej do urządzenia. W celu poprawnej obsługi i pracy urządzenia należy zapoznać się również z informacjami zawartymi w dokumentacji technicznej w rozdziałach: montaż, rozruch, eksploatacja i konserwacja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |                 |                 |                |               |                 |                 |                |
| 14                                                                                                           | Brak dodatkowych elementów                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |               |                 |                 |                |               |                 |                 |                |

| WENTYLATORY WGM                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |                                                  |      |        |      |       |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------|------|--------|------|-------|
| Fan Set Model                                    | #2                                                                                                                                                                                                                                                                                   | #5   | #9-1                                             | #9-2 | #9-3   | #10  | #11   |
|                                                  | [%]                                                                                                                                                                                                                                                                                  | [%]  | [-]                                              | [kW] | [m³/h] | [Pa] | [rpm] |
| WGM250-0.75<br>EC102/50E3G01-<br>B250/85A2-11-Z  | 58,3                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 70,1 | WGM250-0.75<br>EC102/50E3G01-B250/85A2-<br>11-Z  | 0,75 | 1800   | 800  | 3700  |
| WGM315-1.2<br>EC137/40D3G01-<br>B315/100A2-11-Z  | 68,9                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 78,6 | WGM315-1.2<br>EC137/40D3G01-<br>B315/100A2-11-Z  | 1,20 | 3079   | 900  | 3000  |
| WGM315-3.3<br>EC137/80D3G84-<br>B315/100A2-11-Z  | 62,3                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 67,4 | WGM315-3.3<br>EC137/80D3G84-<br>B315/100A2-11-Z  | 3,30 | 4100   | 1700 | 4000  |
| WGM400-2.7<br>EC137/80D3G81-<br>B400/140A2-11-Z  | 60,7                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 66,7 | WGM400-2.7<br>EC137/80D3G81-<br>B400/140A2-11-Z  | 2,70 | 6250   | 900  | 2430  |
| WGM450-3.3<br>EC180/55D3G01-<br>B450/150A2-11-Z  | 69                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 74   | WGM450-3.3<br>EC180/55D3G01-<br>B450/150A2-11-Z  | 3,30 | 7053   | 1100 | 2200  |
| WGM450-5.25<br>EC180/85D3G01-<br>B450/150A2-11-Z | 70,1                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 73,1 | WGM450-5.25<br>EC180/85D3G01-<br>B450/150A2-11-Z | 5,25 | 8980   | 1400 | 2600  |
| WGM225-0.36<br>EC092-25E3G01-<br>B225-70A2-11-Z  | 56,9                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 72,1 | WGM225-0.36<br>EC092-25E3G01-B225-<br>70A2-11-Z  | 0,36 | 970    | 670  | 3600  |
| WGM225-0.43<br>EC092-25E3G01-<br>B250-85A2-11-Z  | 59,9                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 74,2 | WGM225-0.43<br>EC092-25E3G01-B250-<br>85A2-11-Z  | 0,43 | 1500   | 550  | 3050  |
| WGM250-0.75<br>EC102-35E3G01-<br>B225-70A2-11-Z  | 53,8                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 65,6 | WGM250-0.75<br>EC102-35E3G01-B225-<br>70A2-11-Z  | 0,75 | 1460   | 910  | 4500  |
| PARAMETR WG (EU)<br>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                                                                                                                                                                                                                                                                                  |      |                                                  |      |        |      |       |

## 9.2 POWIĄZANE INSTRUKCJE UŻYTKOWNIKA



! Należy się zapoznać z instrukcjami szczegółowymi i wykonać podłączenia oraz konfiguracje zgodnie z dokumentacjami dostępnymi na stronie [www.vtsgroup.com](http://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] /Płytki 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.

## 9.3 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.

## 9.4 UWAGI

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](http://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                                                                          |
| <p>- * To urządzenie jest zgodne z normą IEC 61000-3-12 pod warunkiem, że moc zwarciova 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 zwarciovej SSC większej lub równej 3,67 [MVA] ."</p> |                                                                                        |

## 9.5 DEKLARACJA ZGODNOŚCI

### 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](http://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 60335-1:2012 | EN 60335-2-40:2024 | EN 50106:2008 | EN  
60529::1991+A1:2000+A2:2013

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

EN 62233:2008 | EN 61000-6-2:2019 | EN 61000-6-3:2021

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](http://www.vtsgroup.com)

Wersja oryginalna instrukcji.

VTS zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian bez uprzedzenia

## 10 ZAŁĄCZNIK A - JEDNOSTKA VVS007

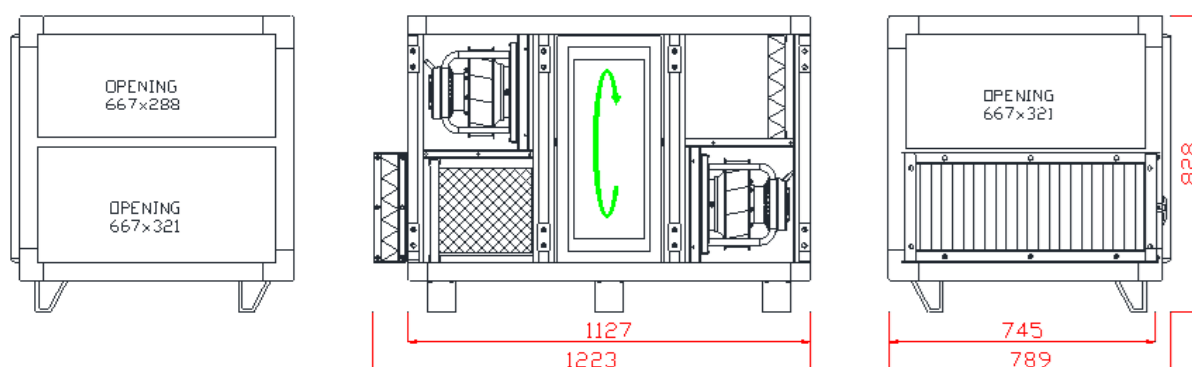
Jednostka VVS007 została zaprojektowana do obsługi instalacji o wydajności od 600 m³/h do 1350 m³/h. Urządzenie zbudowane jest w izolacji PUR o grubości 50mm i wyposażone jest w system podwójnej filtracji, układ wysokoefektywnego odzysku ciepła i wilgoci oraz wysokosprawne wentylatory z silnikami EC.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

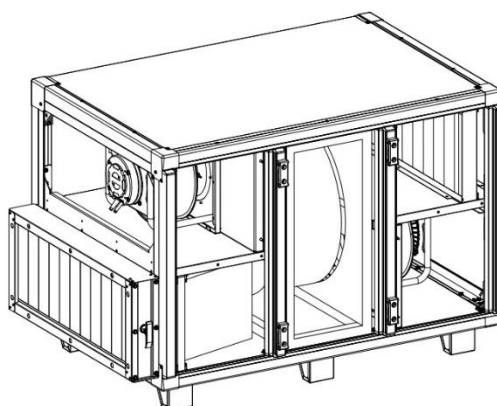
### VVS007



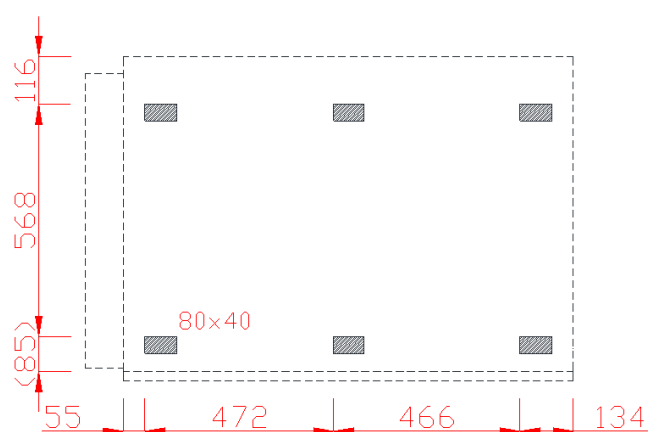
### 10.1 WYMIARY VVS007

#### UKŁAD FRV (WYKONANIE PRAWE)

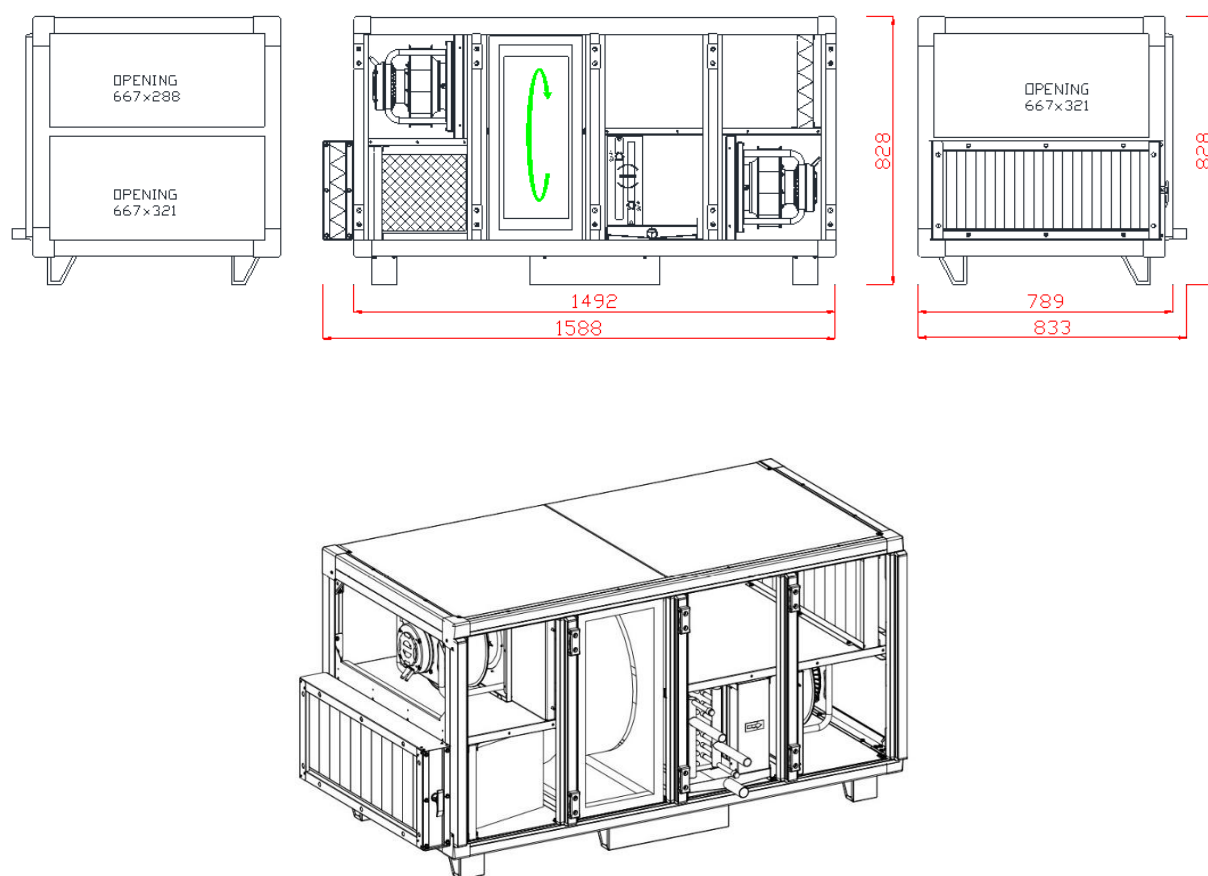




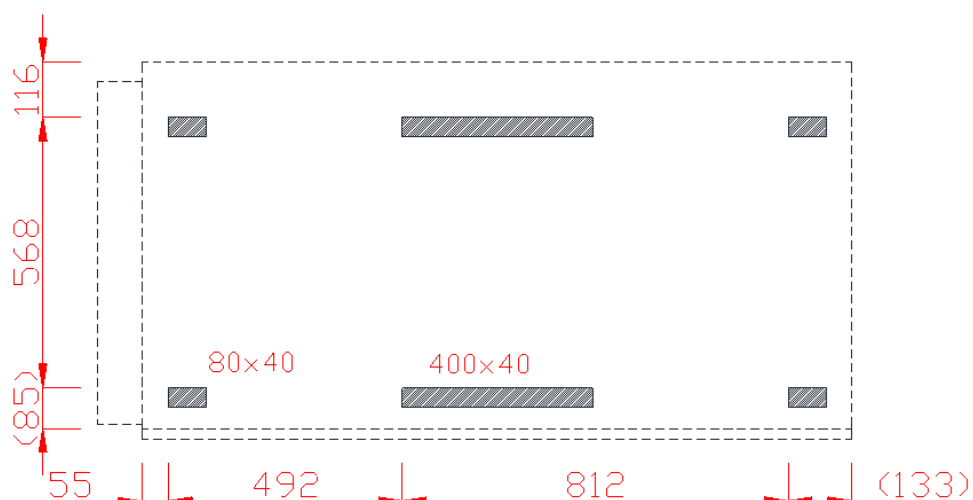
## RZUT STOPEK CENTRALI



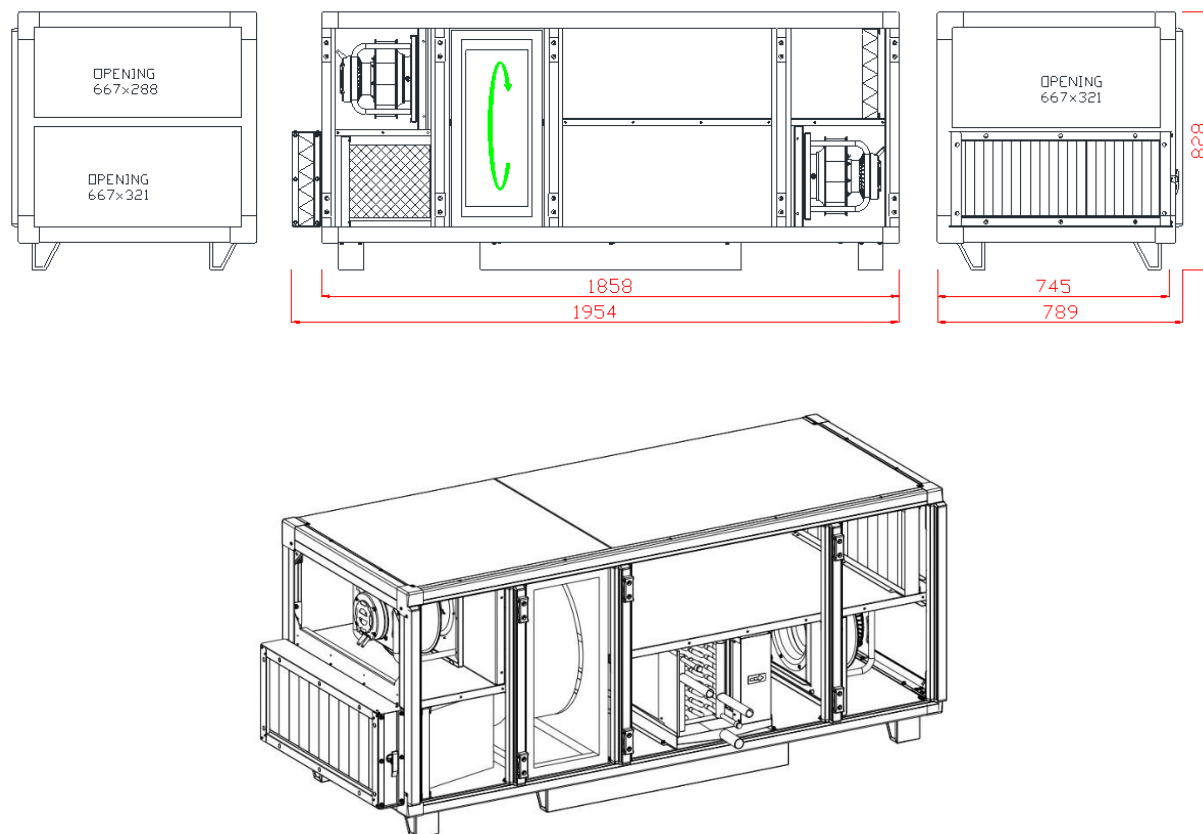
## UKŁAD FRCV – UKŁAD FRCV – (2R-4R)



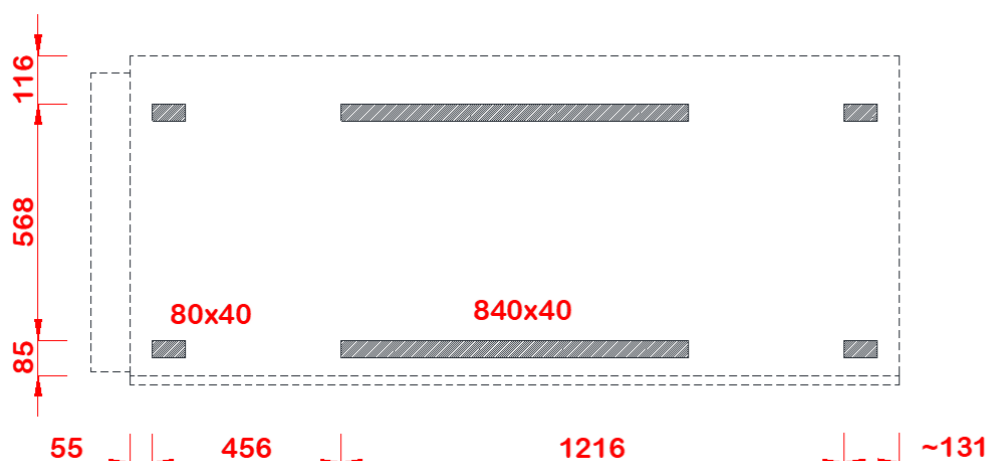
## RZUT STOPEK CENTRALI

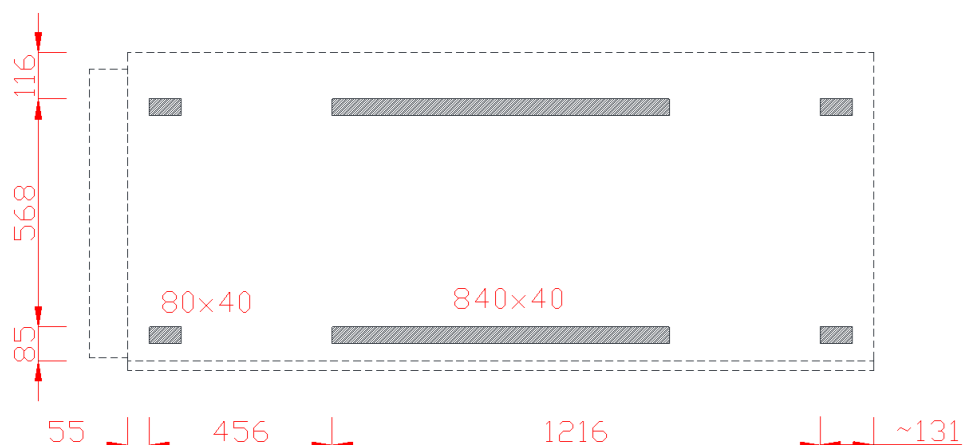


## UKŁAD FRCV – (6R-8R)



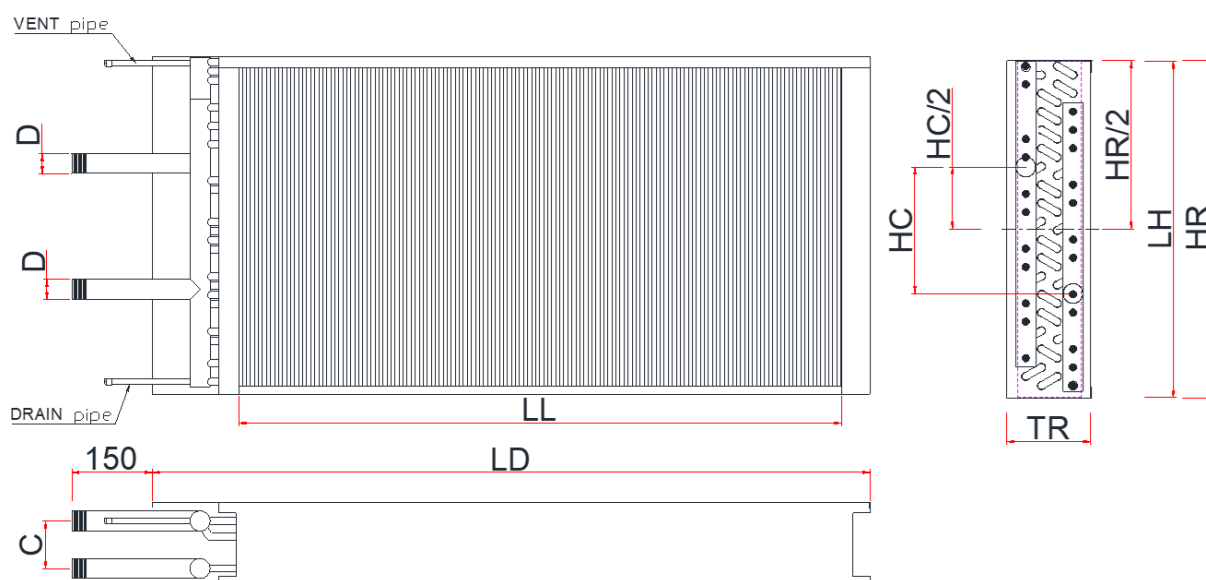
## RZUT STOPEK CENTRALI (RAMA „HV”)





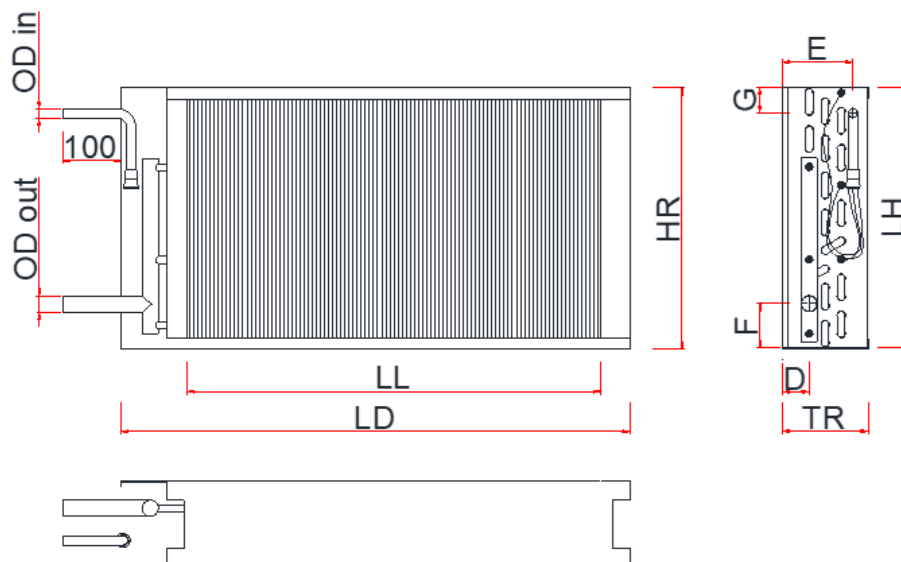
## 10.2 WYMIENNIKI WODNE

| HYDRONIC COIL |      |     |     |     |     |     |     |        |      |                    |        |
|---------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--------|------|--------------------|--------|
| ROWS          | LL   | LD  | LH  | HR  | C   | HC  | TR  | D      | d    | VOLUME             | WEIGHT |
|               | [mm] |     |     |     |     |     |     | [inch] |      | [dm <sup>3</sup> ] | [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   |



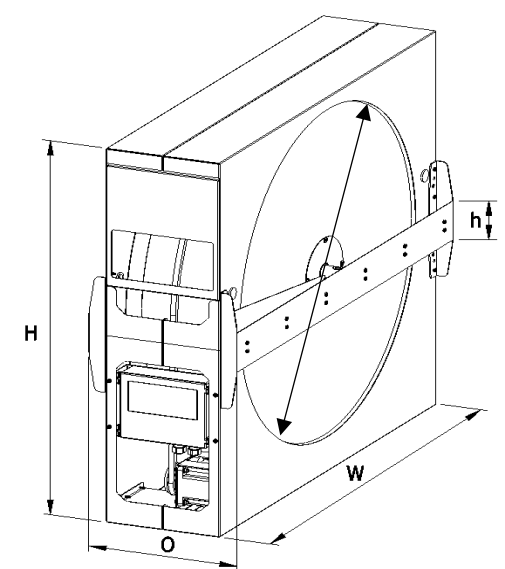
## 10.3 WYMIENNIKI DX

| DX COIL |      |     |     |     |     |    |     |    |    |        |        |                    |        |
|---------|------|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|----|--------|--------|--------------------|--------|
| ROWS    | LL   | LD  | LH  | HR  | TR  | D  | E   | F  | G  | ØD IN  | ØD OUT | VOLUME             | WEIGHT |
|         | [mm] |     |     |     |     |    |     |    |    | [inch] |        | [dm <sup>3</sup> ] | [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   |



## 10.4 WYMIENNIK OBROTOWY

| WYMIENNIK<br>OBROTOWY TOTAL<br>(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<br>VOLTAGE | RATED<br>FREQUENCY |
|-------|------------------|--------------------|
| [kW]  | [V]              | [Hz]               |
| 0,04  | 3~230V/400V      | 50/60              |