

# VERSO STANDARD

INSTRUKCJA MONTAŻU



## TREŚĆ

<b>1. WPROWADZENIE</b>	3
1.1. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa	3
1.2. Rodzaje i rozmiary central wentylacyjnych	3
1.2.1. Rodzaje central wentylacyjnych według zastosowanego odzysku ciepła	4
1.2.2. Rodzaje central wentylacyjnych według podłączania kanałów	4
1.2.3. Rodzaje central według stron inspekcyjnych	5
1.3. Elementy składowe centrali wentylacyjnej	5
1.3.1. Centrale poziome	5
1.3.2. Centrale pionowe	9
1.3.3. Centrale podwieszane	14
<b>2. TRANSPORT CENTRALI I PRZECHOWYWANIE</b>	17
<b>3. INSTALACJA MECHANICZNA</b>	18
3.1. Wymagania dotyczące miejsca montażu i ramy montażowej	18
3.2. Obszar inspekcji	21
3.3. Łączenie sekcji	23
3.4. Instalacja systemu kanałów	25
3.5. Instalacja zewnętrznych urządzeń grzewczych/chłodzących	27
3.6. Podłączenie odpływu kondensatu	28
3.7. Centrale zewnętrzne	29
<b>4. WAGI JEDNOSTEK</b>	29
<b>5. WYMIARY CENTRALI</b>	30
5.1. Centrale poziome	30
5.2. Centrale pionowe	31
5.3. Centrale podwieszane	32
<b>6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA</b>	33
6.1. Wymagania dotyczące podłączenia elektrycznego	33
6.2. Podłączanie elementów elektrycznych	33
6.3. Montaż panelu sterowniczego	36
6.4. Połączenie kabli i przewodów między sekcjami	38
6.5. Podłączanie centrali do wewnętrznej sieci komputerowej lub Internetu	38
<b>7. FILTRY</b>	40
<b>8. PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI I INSPEKCJE CENTRALI</b>	42
8.1. Panel sterowniczy C5.1	42
8.2. Uruchamianie centrali z komputera	44
8.3. Szybka inspekcja	46

## 1. WPROWADZENIE

Niniejsza Instrukcja montażu przeznaczona jest dla specjalistów, wykwalifikowanych w zakresie montażu central wentylacyjnych Verso Standard. Wykwalifikowanymi specjalistami są osoby z wystarczającym doświadczeniem zawodowym i wiedzą na temat systemów wentylacyjnych oraz ich montażu, ze znajomością wymogów bezpieczeństwa elektrycznego i zdolnością do wykonywania pracy bez stwarzania zagrożenia dla siebie lub innych osób.

Instrukcje użytkownika znajdują się na stronie internetowej KOMFOVENT.

### 1.1. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa

Aby uniknąć nieporozumień, przed zamontowaniem centrali należy dokładnie zapoznać się z niniejszą Instrukcją.

Centrale wentylacyjne może montować tylko wykwalifikowany specjalista zgodnie z instrukcjami producenta oraz obowiązującymi przepisami prawnymi i wymogami bezpieczeństwa. Centrala wentylacyjna jest urządzeniem elektryczno-mechanicznym zawierającym części elektryczne i ruchome, dlatego zignorowanie instrukcji zawartych w tym podręczniku spowoduje unieważnienie gwarancji producenta, ale może również spowodować bezpośrednie uszkodzenie mienia lub szkody na zdrowiu.



- **Przed rozpoczęciem wykonywania jakichkolwiek zadań należy sprawdzić, czy urządzenie jest odłączone od sieci elektrycznej.**
- **Zachować ostrożność podczas wykonywania prac w pobliżu nagrzewnic wewnętrznych, gdyż ich powierzchnie mogą być gorące.**
- **Nie podłączać centrali do sieci elektrycznej, zanim wszystkie zewnętrzne zespoły nie zostaną w pełni zamontowane.**
- **Nie podłączać centrali do sieci elektrycznej, jeśli podczas transportu powstało widoczne uszkodzenie.**
- **Nie zostawiać obcych przedmiotów ani narzędzi wewnątrz centrali.**
- **Zabrania się obsługi central wentylacyjnych w obszarach zagrożonych wybuchem.**
- **Podczas prac montażowych lub naprawczych używać odpowiedniego sprzętu ochronnego (rękawice, gogle).**



Ten symbol wskazuje, że tego produktu nie można wyrzucać z odpadami komunalnymi, zgodnie z dyrektywą WEEE (2002/96/WE) i ustawodawstwem krajowym. Ten produkt należy przekazać do odpowiedniego punktu zbiórki lub uprawnionego zakładu recyklingu zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (dyrektywa WEEE). Niewłaściwe postępowanie z tego rodzaju odpadami może mieć potencjalnie negatywny wpływ na środowisko i zdrowie człowieka ze względu na ewentualne niebezpieczne substancje, które są generalnie związane z sprzętem elektrycznym i elektronicznym. Prawidłowa utylizacja tego produktu przyczyni się do efektywnego wykorzystania zasobów naturalnych. Więcej informacji na temat miejsca, w którym można oddać zużyty sprzęt do recyklingu można uzyskać w lokalnym urzędzie miasta, organie ds. odpadów, w zatwierdzonym programie WEEE lub usłudze usuwania odpadów z gospodarstw domowych.

### 1.2. Rodzaje i rozmiary central wentylacyjnych

Centrala wentylacyjna została zaprojektowana w celu zapewnienia dobrej wentylacji pomieszczeń. Centrala wentylacyjna usuwa z pomieszczeń powietrze zawierające dwutlenek węgla, różne alergeny lub kurz, zastępując je jednocześnie świeżym, przefiltrowanym powietrzem z zewnątrz. Ponieważ powietrze zewnętrzne jest zwykle zimniejsze lub cieplejsze niż powietrze w pomieszczeniach, zintegrowany rekuperator (wymiennik ciepła) przejmuje energię cieplną z powietrza w pomieszczeniu i przenosi jej większość do powietrza nawiewanego. Gdy rekuperator nie jest w stanie osiągnąć wymaganej temperatury, mogą być włączane dodatkowe nagrzewnice lub chłodnice.



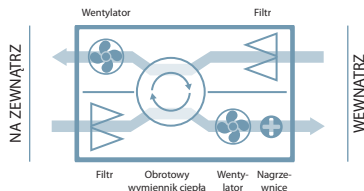
**Wymienniki ciepła i nagrzewnice (lub chłodnice) są zaprojektowane tak, aby kompensować straty ciepłego/ chłodnego powietrza podczas wentylowania pomieszczeń. Dlatego nie zaleca się stosowania centrali wentylacyjnej jako głównego źródła ogrzewania/ chłodzenia. Gdy rzeczywista temperatura w pomieszczeniu znacznie różni się od nastawy temperatury, centrala może nie osiągnąć zadanej przez użytkownika temperatury powietrza nawiewanego, ponieważ doprowadzi to do nieefektywnej pracy wymiennika ciepła.**

Centrale wentylacyjne Verso Standard produkowane są w różnych wielkościach i różnych zakresach strumieni przepływu powietrza (od 1000 do 7000 m<sup>3</sup>/h).

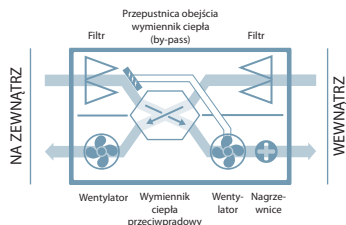
### 1.2.1. Rodzaje central wentylacyjnych według zastosowanego odzysku ciepła

Wszystkie centrale wentylacyjne Verso Standard są podzielone na trzy grupy według rodzaju zastosowanego rekuperatora (wymiennika ciepła):

**Verso R** – centrala wentylacyjna z obrotowymi wymiennikami ciepła. Obracający się obrotowy wymiennik ciepła, kumuluje energię (ciepło/chłód) z powietrza wywiewanego z pomieszczeń i przenosi ją do świeżego powietrza nawiewanego. Ilość odzyskanej energii jest wartością zmienną, uzależnioną od prędkości obrotowej wymiennika. Gdy odzysk energii nie jest wymagany, wymiennik zatrzymuje się.



**Verso CF** – centrale wentylacyjne z przeciwprądowymi wymiennikami ciepła. Pomiędzy płytami wymiennika ciepła naprzemiennie przepływają strumienie powietrza wywiewanego i świeżego, dzięki czemu zachodzi wymiana ciepła. Ilość odzyskanej energii (ciepło/chłód) jest kontrolowana poprzez regulację położenia przepustnicy obejścia wymiennika ciepła (by-pass). Gdy odzysk energii nie jest wymagany, przepustnica by-pass'u jest otwierana, a dopływ zewnętrzne powietrza do wymiennika ciepła jest zamykany. W ten sposób powietrze zewnętrzne omija wymiennik ciepła i wpływa bezpośrednio do pomieszczeń.

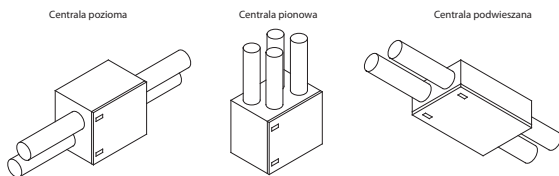


Podczas pracy centrali z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła tworzy się kondensat, który przy ujemnych temperaturach zewnętrznych może zamarzać. Jeżeli istnieje ryzyko zamarznięcia, uruchamiana jest procedura odszraniania wymiennika ciepła (patrz instrukcja obsługi). Podczas cyklu odszraniania następuje otwarcie przepustnicy obejścia powietrza i zimne powietrze zewnętrzne kierowane jest do urządzeń grzewczych z pominięciem wymiennika ciepła, dlatego podczas cyklu odszraniania temperatura powietrza nawiewanego na krótko spada. Aby ograniczyć wahania temperatury podczas odszraniania oraz zapewnić, że wymiennik ciepła nie będzie zamarzał nawet przy bardzo niskich temperaturach zewnętrznych, zaleca się zainstalowanie podgrzewacza, który powinien podgrzać powietrze wpływające do centrali do co najmniej -4°C.

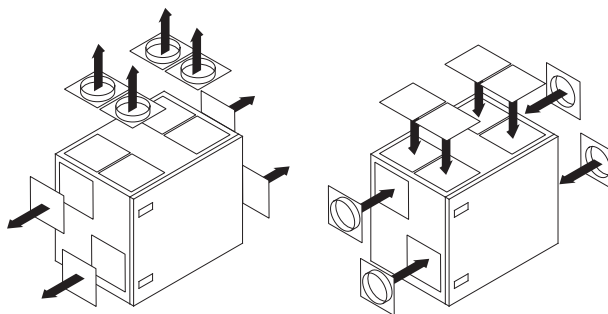
### 1.2.2. Rodzaje central wentylacyjnych według podłączenia kanałów

W zależności od instalacji i podłączenia kanałów centrale wentylacyjne są podzielone na:

- **Centrale pionowe** (oznaczona literą V) – gdy wszystkie kanały są podłączone u góry centrali.
- **Poziome centrale wentylacyjne** (oznaczona literą H) – gdy wszystkie kanały są połączone z boków centrali.
- **Centrale płaskie** (oznaczone literą F lub FS) – cieńsze centrale przeznaczone do montażu nad sufitami podwieszanymi. Wszystkie kanały są podłączone z boków centrali.
- **Centrale uniwersalne** (oznaczone literą U) – króćce przyłączeniowe kanałów można przenieść z boków centrali na górę i odwrotnie. Każda centrala uniwersalna ma 16 różnych opcji układu kanałów, które można łatwo zmienić podczas montażu, w zależności od zamierzonego usytuowania centrali.



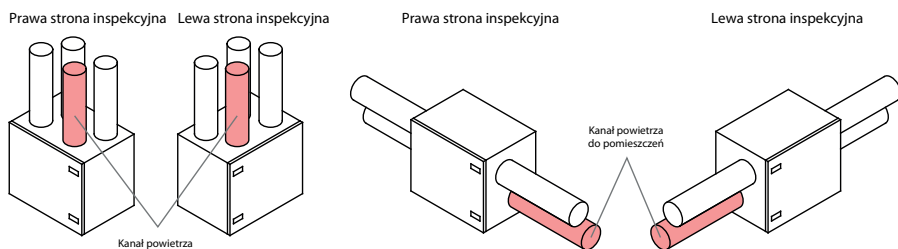
Rys. 1. Klasyfikacja central według podłączenia kanałów



Rys. 2. Przeniesienie króćców przyłączeniowych kanałów central uniwersalnych

### 1.2.3. Rodzaje central według stron inspekcyjnych

Ponadto każdą centralę można wykonać w prawej lub lewej stronie inspekcyjnej<sup>1</sup>. Strona inspekcyjna wskazuje, po której stronie centrali znajduje się kanał powietrza nawiewanego do pomieszczeń. Dokładne rozmieszczenie króćców przyłączeniowych kanałów dla różnych stron inspekcyjnych omówiono w części „Elementy składowe centrali wentylacyjnej”.



Rys. 3. Klasyfikacja central według stron inspekcyjnych

## 1.3. Elementy składowe centrali wentylacyjnej

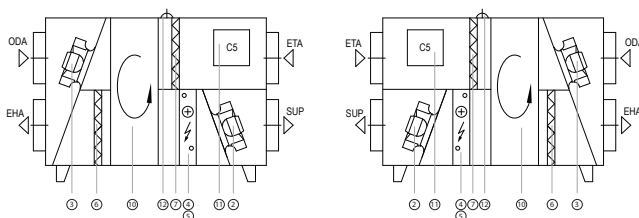
Poniżej przedstawiono główne schematy central wentylacyjnych, w tym oznakowanie ich zespołów i układ króćców przyłączeniowych kanałów.

### 1.3.1. Centrale poziome

**Verso R 1000 UH - 1300 UH - 1500 UH - 1700 UH - 2000 UH**

Prawa strona inspekcyjna R1

Lewa strona inspekcyjna L1

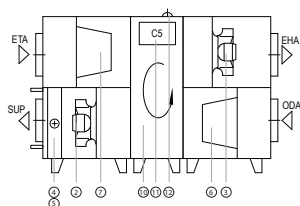
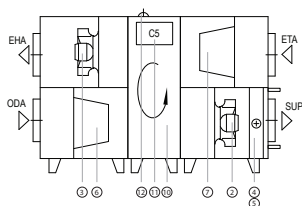


<sup>1</sup> Zależy od zamówienia złożonego przez klienta.

## Verso R 2500 H

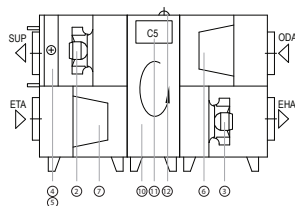
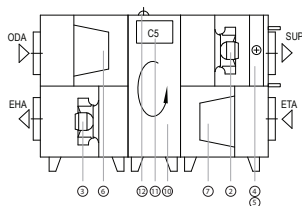
Prawa strona inspekcijna R1

Lewa strona inspekcijna L1



Prawa strona inspekcijna R2

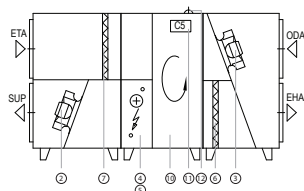
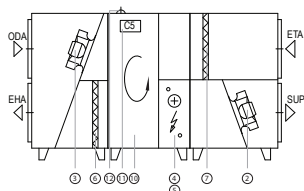
Lewa strona inspekcijna L2



## Verso R 3000 UH - 4000 UH

Prawa strona inspekcijna R1

Lewa strona inspekcijna L1



- ODA  – czerpnia  
 SUP  – powietrze nawiewane  
 ETA  – powietrze wywiewane  
 EHA  – wyrzutnia

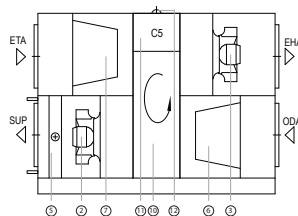
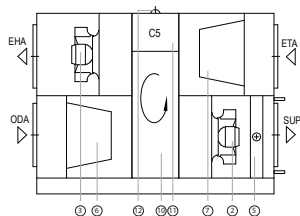
- 1 – wymiennik przeciwprądowy  
 2 – wentylator powietrza nawiewanego  
 3 – wentylator powietrza wywiewanego  
 4 – nagrzewnica elektryczna  
 5\* – nagrzewnica wodna / chłodnica / DX  
 6 – filtr powietrza zewnętrznego  
 7 – filtr powietrza wewnętrznego  
 8 – odpływ kondensatu  
 9 – przepustnica obciążenia wymiennika ciepła (by-pass)  
 10 – obrotowy wymiennik ciepła  
 11 – płyta główna kontrolera C5  
 12 – przewód zasilający

\* W zależności od zamówienia.

### Verso R 5000 H

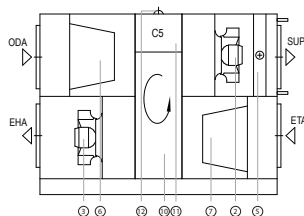
Prawa strona inspekcyjna R1

Lewa strona inspekcyjna L1



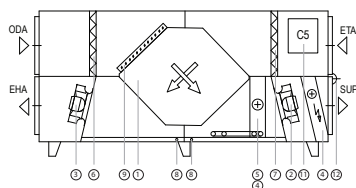
Prawa strona inspekcyjna R2

Lewa strona inspekcyjna L2

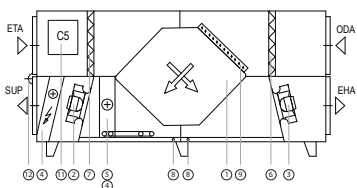


## Verso CF 2300 UH

Prawa strona inspekcyjna R1

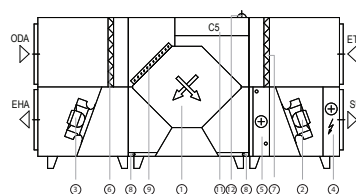


Lewa strona inspekcyjna L1

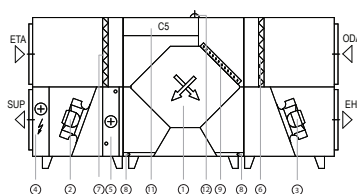


## Verso CF 3500 UH

Prawa strona inspekcyjna R1

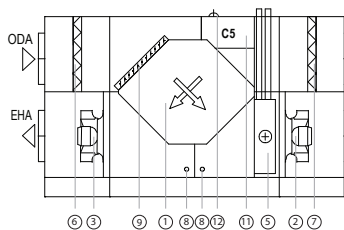


Lewa strona inspekcyjna L1

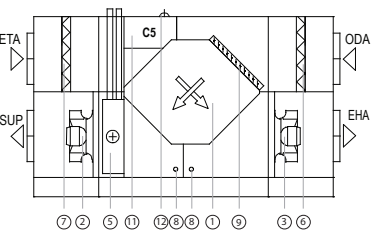


## Verso CF 5000 H

Prawa strona inspekcyjna R1



Lewa strona inspekcyjna L1



- ODA  – czerpnia  
 SUP  – powietrze nawiewane  
 ETA  – powietrze wywiewane  
 EHA  – wyrzutnia

- 1 – wymiennik przeciwprądowy  
 2 – wentylator powietrza nawiewanego  
 3 – wentylator powietrza wywiewanego  
 4\* – nagrzewnica elektryczna  
 5\* – nagrzewnica wodna / chłodnica / DX  
 6 – filtr powietrza zewnętrznego  
 7 – filtr powietrza wewnętrznego  
 8 – odpływ kondensatu  
 9 – przepustnica obciążenia wymiennika ciepła (by-pass)  
 10 – obrotowy wymiennik ciepła  
 11 – płyta główna kontrolera C5  
 12 – przewód zasilający

\* W zależności od zamówienia.

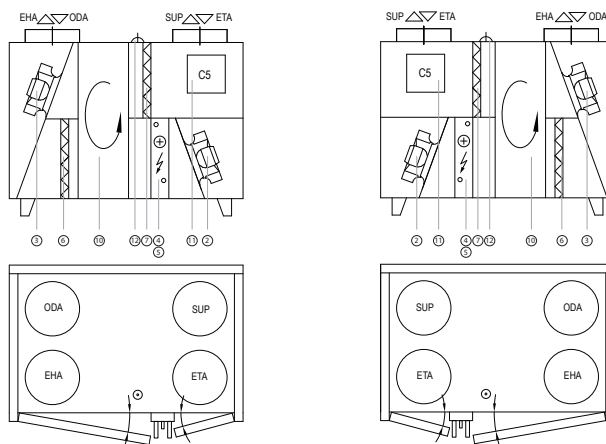


### 1.3.2. Centrale pionowe

#### Verso R 1000 UV - 1300 UV - 1500 UV

Prawa strona inspekcyjna R1

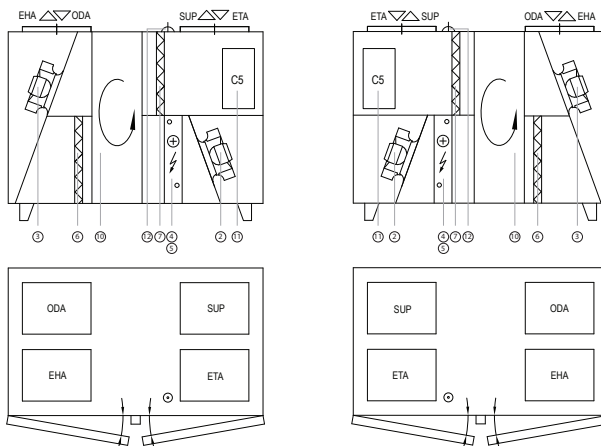
Lewa strona inspekcyjna L1



#### Verso R 1700 UV - 2000 UV

Prawa strona inspekcyjna R1

Lewa strona inspekcyjna L1



-  ODA – czerpnia
-  SUP – powietrze nawiewane
-  ETA – powietrze wywiewane
-  EHA – wyrzutnia

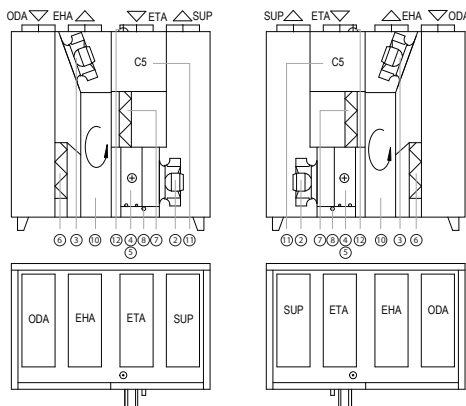
- 1 – wymiennik przeciwprądowy
- 2 – wentylator powietrza nawiewanego
- 3 – wentylator powietrza wywiewanego
- 4\* – nagrzewnica elektryczna
- 5\* – nagrzewnica wodna / chłodnica / DX
- 6 – filtr powietrza zewnętrznego
- 7 – filtr powietrza wewnętrznego
- 8 – odpływ kondensatu
- 9 – przepustnica obejścia wymiennika ciepła (by-pass)
- 10 – obrotowy wymiennik ciepła
- 11 – płyta główna kontrolera C5
- 12 – przewód zasilający

\* W zależności od zamówienia.

## Verso R 2500 V

Prawa strona inspekcyjna R1

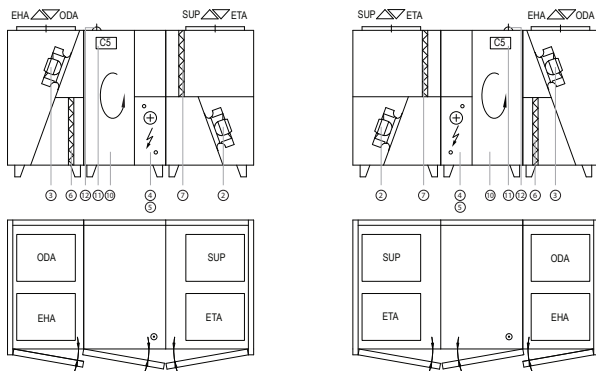
Lewa strona inspekcyjna L1



## Verso R 3000 UV - 4000 UV

Prawa strona inspekcyjna R1

Lewa strona inspekcyjna L1



- ODA  – czerpnia  
 SUP  – powietrze nawiewane  
 ETA  – powietrze wywiewane  
 EHA  – wyrzutnia

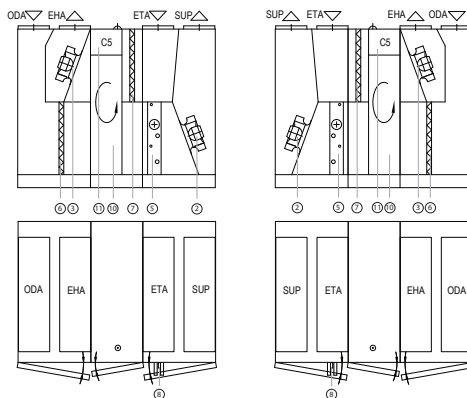
- 1 – wymiennik przeciwprądowy  
 2 – wentylator powietrza nawiewanego  
 3 – wentylator powietrza wywiewanego  
 4\* – nagrzewnica elektryczna  
 5\* – nagrzewnica wodna / chłodnica / DX  
 6 – filtr powietrza zewnętrznego  
 7 – filtr powietrza wewnętrznego  
 8 – odpływ kondensatu  
 9 – przepustnica obejścia wymiennika ciepła (by-pass)  
 10 – obrotowy wymiennik ciepła  
 11 – płyta główna kontrolera C5  
 12 – przewód zasilający

\* W zależności od zamówienia.

# **Verso R 5000 V HW/HCW/DX**

Prawa strona inspekcyjna R1

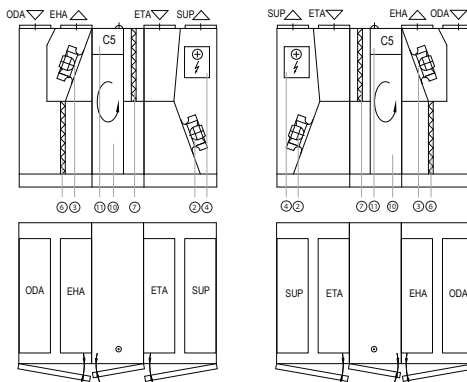
Lewa strona inspekcyjna L1



# **Verso R 5000 V HE**

Prawa strona inspekcyjna R1

Lewa strona inspekcyjna L1



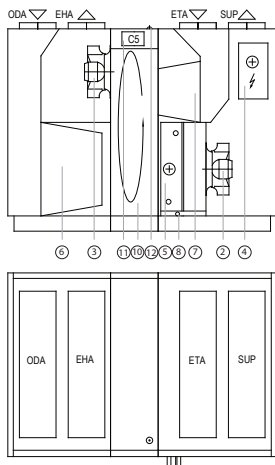
- ODA**  – czerpnia
- SUP**  – powietrze nawiewane
- ETA**  – powietrze wywiewane
- EHA**  – wyrzutnia

- 1 – wymiennik przeciwprądowy
- 2 – wentylator powietrza nawiewanego
- 3 – wentylator powietrza wywiewanego
- 4\* – nagrzewnica elektryczna
- 5\* – nagrzewnica wodna / chłodnica / DX
- 6 – filtr powietrza zewnętrznego
- 7 – filtr powietrza wewnętrznego
- 8 – odpływ kondensatu
- 9 – przepustnica obejścia wymiennika ciepła (by-pass)
- 10 – obrotowy wymiennik ciepła
- 11 – płyta główna kontrolera C5
- 12 – przewód zasilający

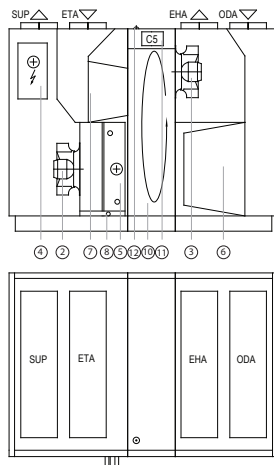
\* W zależności od zamówienia.

## Verso R 7000 V

Prawa strona inspekcyjna R1

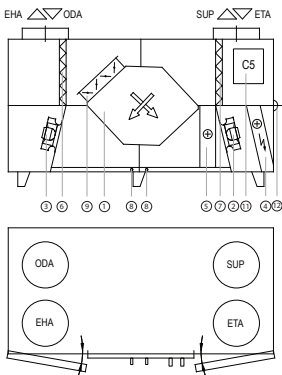


Lewa strona inspekcyjna L1

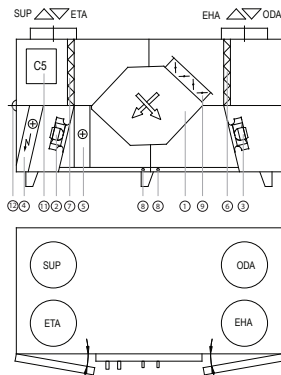


## Verso CF 1000 UV - 1300 UV - 1700 UV

Prawa strona inspekcyjna R1



Lewa strona inspekcyjna L1



- ODA – czerpnia  
 SUP – powietrze nawiewane  
 ETA – powietrze wywiewane  
 EHA – wyrzutnia

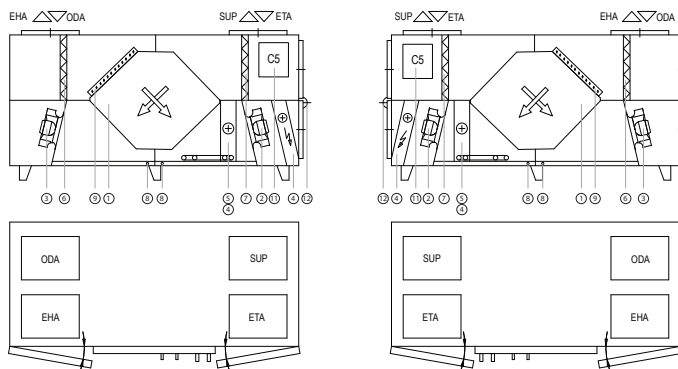
- 1 – wymiennik przeciwprądowy  
 2 – wentylator powietrza nawiewanego  
 3 – wentylator powietrza wywiewanego  
 4\* – nagrzewnica elektryczna  
 5\* – nagrzewnica wodna / chłodnica / DX  
 6 – filtr powietrza zewnętrznego  
 7 – filtr powietrza wewnętrznego  
 8 – odpływ kondensatu  
 9 – przepustnica obejścia wymiennika ciepła (by-pass)  
 10 – obrotowy wymiennik ciepła  
 11 – płyta główna kontrolera C5  
 12 – przewód zasilający

\* W zależności od zamówienia.

# Verso CF 2300 UV

Prawa strona inspekcyjna R1

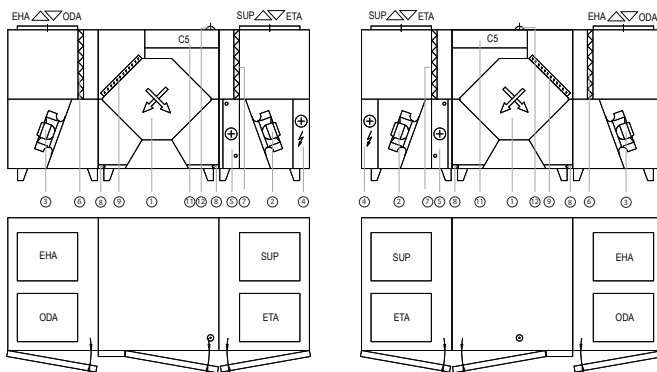
Lewa strona inspekcyjna L1



# Verso CF 3500 UV

Prawa strona inspekcyjna R1

Lewa strona inspekcyjna L1



- ODA**  – czerpnia
- SUP**  – powietrze nawiewane
- ETA**  – powietrze wywiewane
- EHA**  – wyrzutnia

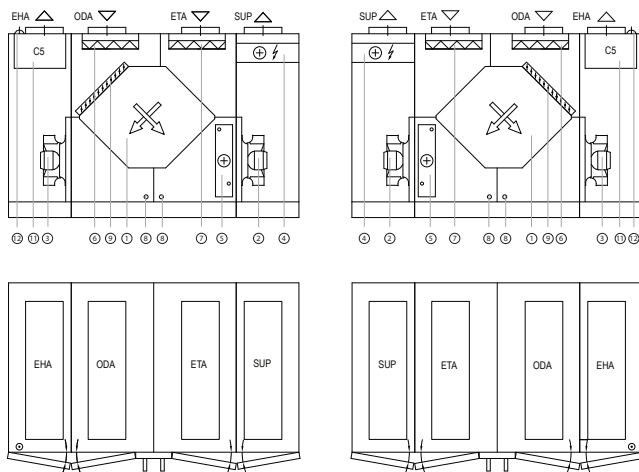
- 1 – wymiennik przeciwprądowy
- 2 – wentylator powietrza nawiewanego
- 3 – wentylator powietrza wywiewanego
- 4\* – nagrzewnica elektryczna
- 5\* – nagrzewnica wodna / chłodnica / DX
- 6 – filtr powietrza zewnętrznego
- 7 – filtr powietrza wewnętrznego
- 8 – odpływ kondensatu
- 9 – przepustnica obejścia wymiennika ciepła (by-pass)
- 10 – obrotowy wymiennik ciepła
- 11 – płyta główna kontrolera C5
- 12 – przewód zasilający

\* W zależności od zamówienia.

## Verso CF 5000 V

Prawa strona inspekcyjna R1

Lewa strona inspekcyjna L1

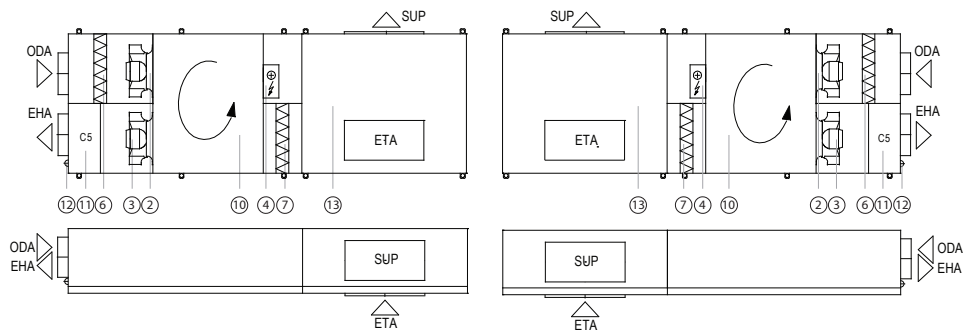


## 1.3.3. Centrale podwieszane

## Verso R 1000 FSA

Prawa strona inspekcyjna R1

Lewa strona inspekcyjna L1



- ODA – czerpnia  
 SUP – powietrze nawiewane  
 ETA – powietrze wywiewane  
 EHA – wyrzutnia

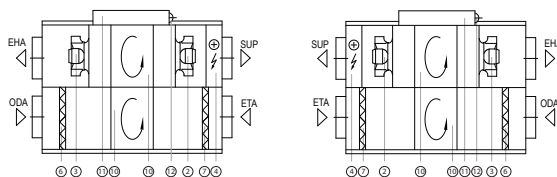
- 1 – wymiennik przeciwprądowy  
 2 – wentylator powietrza nawiewanego  
 3 – wentylator powietrza wywiewanego  
 4\* – nagrzewnica elektryczna  
 5\* – nagrzewnica wodna / chłodnica / DX  
 6 – filtr powietrza zewnętrznego  
 7 – filtr powietrza wewnętrznego  
 8 – odpływ kondensatu  
 9 – przepustnica obejścia wymiennika ciepła (by-pass)  
 10 – obrotowy wymiennik ciepła  
 11 – płyta główna kontrolera C5  
 12 – przewód zasilający

\* W zależności od zamówienia.

# **Verso R 1000 F - R 1300 F**

Prawa strona inspekcyjna R1

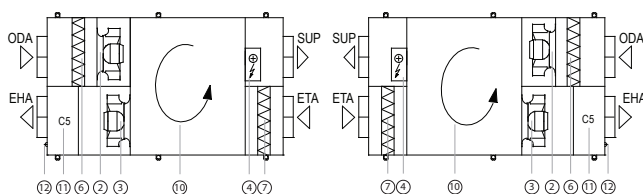
Lewa strona inspekcyjna L1



# **Verso R 1500 F**

Prawa strona inspekcyjna R1

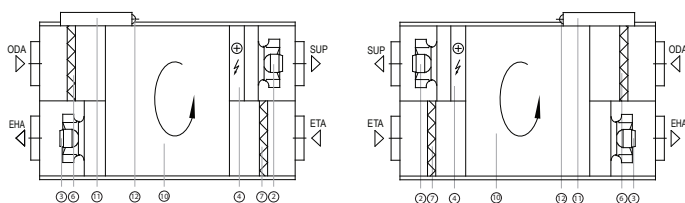
Lewa strona inspekcyjna L1



# **Verso R 2000 F**

Prawa strona inspekcyjna R1

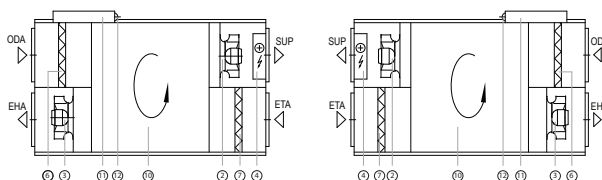
Lewa strona inspekcyjna L1



# **Verso R 3000 F**

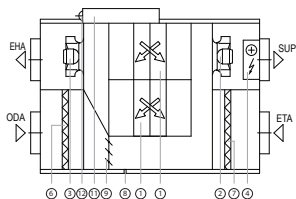
Prawa strona inspekcyjna R1

Lewa strona inspekcyjna L1

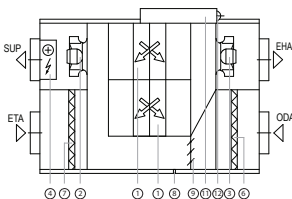


## Verso CF 1000 F - 1300 F - 1500 F

Prawa strona inspekcyjna R1

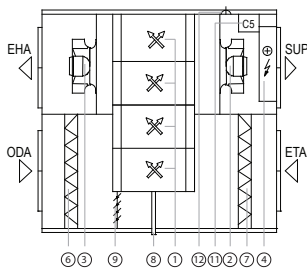


Lewa strona inspekcyjna L1

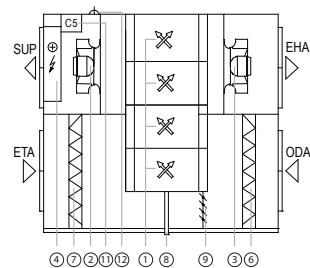


## Verso CF 2000 F

Prawa strona inspekcyjna R1

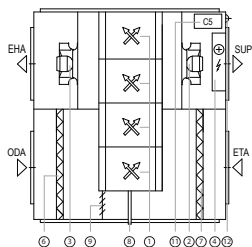


Lewa strona inspekcyjna L1

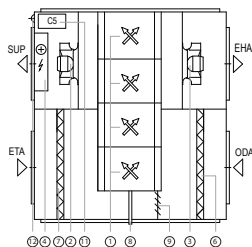


## Verso CF 2500 F

Prawa strona inspekcyjna R1



Lewa strona inspekcyjna L1



- ODA  – czerpnia
- SUP  – powietrze nawiewane
- ETA  – powietrze wywiewane
- EHA  – wyrzutnia

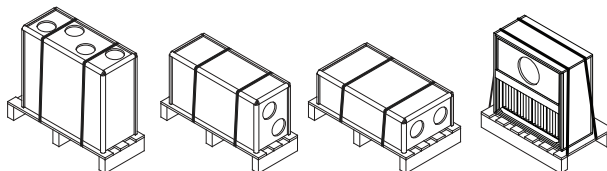
\* W zależności od zamówienia.

- 1 – wymiennik przeciwprądowy  
 2 – wentylator powietrza nawiewanego  
 3 – wentylator powietrza wywiewanego  
 4\* – nagrzewnica elektryczna  
 5\* – nagrzewnica wodna / chłodnica / DX  
 6 – filtr powietrza zewnętrznego  
 7 – filtr powietrza wewnętrznego  
 8 – odpływ kondensatu  
 9 – przepustnica obejścia wymiennika ciepła (by-pass)  
 10 – obrotowy wymiennik ciepła  
 11 – płyta główna kontrolera C5  
 12 – przewód zasilający  
 13 – sekcja tłumika



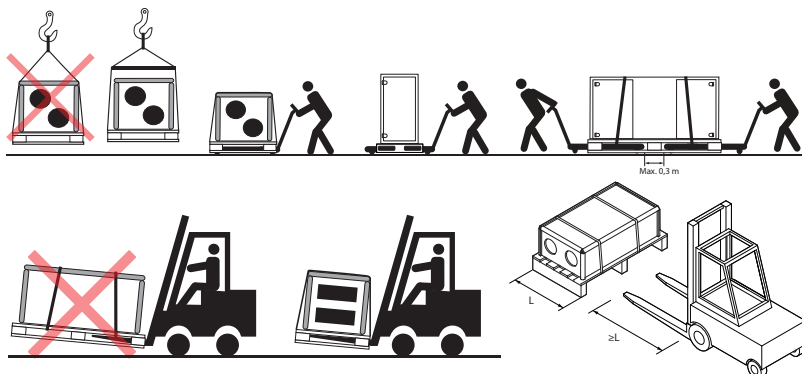
## 2. TRANSPORT CENTRALI I PRZECHOWYWANIE

Urządzenie musi być transportowane i przechowywane w oryginalnym opakowaniu. Podczas transportu urządzenie musi być odpowiednio zabezpieczone przed możliwymi uszkodzeniami mechanicznymi, dodatkowo podczas składowania musi być zabezpieczone przed warunkami atmosferycznymi np. deszczem lub śniegiem.



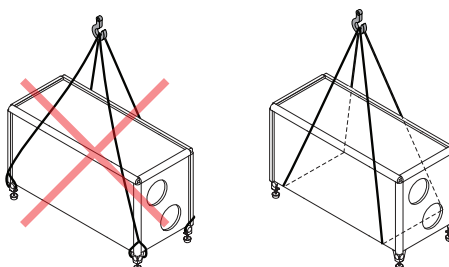
Rys. 4. Przykłady opakowania urządzenia

Do załadunku lub rozładunku można użyć wózka widłowego lub dźwigu. W przypadku pracy dźwigu, specjalne zawieszia lub liny muszą być użyte do zabezpieczenia centrali wentylacyjnej w wyznaczonych miejscach. Sprawdzić, czy zawieszia lub liny do podnoszenia nie zginają ani nie uszkadzają obudowy centrali. Zaleca się używanie specjalnych podpór pasowych. Podczas podnoszenia i transportu urządzenia wózek widłowy widły muszą być wystarczająco długie, aby zapobiec przewróceniu się centrali lub uszkodzeniu mechanicznemu jej dolnej części. Centrale wentylacyjne są ciężkie, dlatego należy zachować ostrożność podczas podnoszenia, przenoszenia lub transportu. Stosować środki ochrony indywidualnej. Nawet małe centrale powinny być transportowane wózkiem widłowym, paletowym lub przemieszczane przez kilka osób.



Rys. 5. Przykłady transportu dźwigiem, wózkiem widłowym lub paletowym

Podczas podnoszenia jednostek wentylacyjnych, przełóż pasy do podnoszenia, liny lub dodatkowe poprzeczki przez otwory w ramie montażowej i/lub przełóż je pod jednostką. Nie podciągaj sprzętu podnoszącego bezpośrednio do ramy montażowej lub nóg jednostki, ponieważ części te mogą się wygiąć, a ładunek może spaść.



Rys. 6. Transport dźwigiem

Po dostarczeniu centrali wentylacyjnej należy dokładnie sprawdzić opakowanie pod kątem uszkodzeń. Jeśli widoczne są uszkodzenia mechaniczne lub inne (np. mokre opakowanie kartonowe), natychmiast powiadomić przewoźnika. Jeśli uszkodzenie jest znaczące, nie przyjmować centrali. Niezwłocznie poinformować firmę sprzedającą lub przedstawiciela UAB KOMFOVENT w wszelkich wykrytych uszkodzeniach podczas dostawy.<sup>1</sup>

Centrale należy przechowywać w czystym, suchym pomieszczeniu w temperaturze 0-40°C. Wybierając miejsce przechowywania, sprawdzić, czy centrala nie została przypadkowo uszkodzona, czy inne ciężkie przedmioty nie zostały załadowane na wierzch i czy kurz lub wilgoć nie dostaną się do wnętrza centrali.



**Centrale wentylacyjne są ciężkie, dlatego należy zachować ostrożność podczas podnoszenia, przenoszenia lub transportu. Stosować środki ochrony indywidualnej, nie stać pod zawieszoną centralą ani pod jej częścią.**



- Tylko pracownik wykwalifikowany do obsługi wózka widłowego lub dźwigu i zaznajomiony z zasadami podnoszenia ładunku oraz wymogami bezpieczeństwa musi wykonywać rozładunek lub podnoszenie centrali.
- Sprawdzić, czy podczas podnoszenia obudowa nie zostanie zgnieciona ani w inny sposób uszkodzona przez pasy lub liny. Zaleca się stosowanie specjalnych konstrukcji wsporczych (trawersów).
- Podczas podnoszenia centrali lub jej części należy pamiętać, że ich środek ciężkości może być inny niż geometryczny środek ładunku.
- Montaż oddzielnych central wentylacyjnych na sobie jest niedozwolony, chyba, że ich konstrukcja jest przeznaczona do takiego montażu.
- Centralę wentylacyjną przed instalacją należy przechowywać w czystych i suchych pomieszczeniach w oryginalnym opakowaniu. Jeśli centrala została już zamontowana, ale nie jest jeszcze używana, wszystkie otwory przyłączeniowe muszą być szczelnie zamknięte, a urządzenie musi być dodatkowo zabezpieczone przed wpływami środowiska (kurz, deszcz, niskie temperatury, itp.).

### 3. INSTALACJA MECHANICZNA

#### 3.1. Wymagania dotyczące miejsca montażu i rami montażowej

Centrale wentylacyjne Verso Standard są przeznaczone do wentylacji średnich lub dużych pomieszczeń handlowych bądź przemysłowych (np. sklepów, biur, hoteli, itp.), w których utrzymywana jest znormalizowana temperatura i wilgotność powietrza. Centrale te nie są przeznaczone do transportu cząstek stałych w przepływach powietrza. Centrale wentylacyjne o standardowym wyposażeniu są przeznaczone do montażu wewnętrznego i dzięki dodatkowym akcesoriom można je montować na zewnątrz. Centrale wentylacyjne są przeznaczone do działania w temperaturach otoczenia od -30°C do +40°C.



- Centrale Verso Standard nie są przeznaczone do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem. Centrale wentylacyjne nie są przeznaczone do wentylacji i osuszania mokrych pomieszczeń (baseny, sauny, myjnie samochodowe, itp.).
- W przypadku zamontowania centrali w pomieszczeniu o wysokim poziomie wilgotności, przy niskich temperaturach zewnętrznych na ścianach centrali może się tworzyć kondensat.

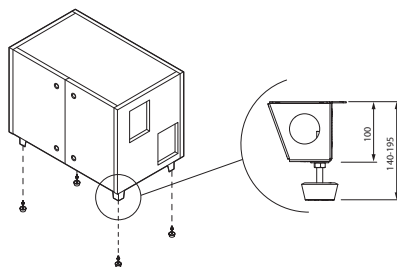
Centrala wentylacyjna musi być zamontowana na stosunkowo dużej i mocnej podstawie, odpowiedniej dla masy centrali i zgodnie z przepisami budowlanymi. Podstawa musi być wykonana ze zbrojonego betonu lub konstrukcji metalowych. Centralę bez nóg z regulowanej wysokości należy zamontować na płaskiej podstawie. Zaleca się zamontowanie uszczelki tłumiącej wibracje między jednostką a podstawą instalacyjną.



**Centrale wentylacyjne muszą być zamocowane do podstawy montażowej (np. metalowych kątowników z wykorzystaniem gumowych elementów tłumiących drgania).**

Centrale wentylacyjne zamontowane na takiej podstawie muszą być wypoziomowane w stosunku do horyzontu – odchylenia nie mogą przekraczać 0,3 mm na 1 m kierunku wzdłużnym i 0,5 mm na 1 m w kierunku poprzecznym. Jeśli podstawa instalacyjna jest nierówna, zaleca się zamontowanie jednostki na dodatkowo zmontowanych prostych konstrukcjach metalowych lub użycie regulowanych nóg, które są dołączane z jednostką. Jednostki wentylacyjne i ich oddzielne sekcje są produkowane z fabrycznie zmontowaną ramą instalacyjną lub nogami montażowymi (patrz sekcja „Komponenty jednostki”), do których w razie potrzeby można zamontować regulowane nogi.

<sup>1</sup> UAB KOMFOVENT nie ponosi odpowiedzialności za straty spowodowane przez przewoźnika podczas transportu i rozładunku.



Rys. 7. Jednostka wentylacyjna z nogami montażowymi i regulowanymi stopkami



Zabrania się mocowania urządzeń dźwigowych do oczek A ramy montażowej. Mają one jedynie zapobiegać przesuwaniu się pasów podnoszących na boki.

Centrale podwieszane są zwykle mocowane do sufitu, płyty podłogowej lub innych poziomych konstrukcji z drzwiczkami skierowanymi w dół. W tym celu ich obudowa ma specjalne wsporniki ze zintegrowanymi amortyzatorami drgań. Wsporniki należy przykręcić do konstrukcji nośnej płyty stropowej używając prętów gwintowanych lub śrub kotwiących.

Centrale Verso R bez nagrzewnicy elektrycznej można również zawiesić na ścianie lub przymocować do podłogi. Centrale z nagrzewnicami elektrycznymi oraz Verso CF można mocować wyłącznie do sufitu.

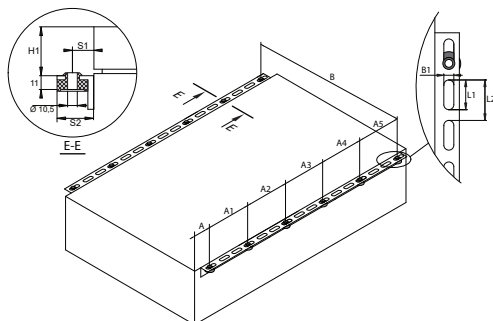
Centrala	Rodzaj nagrzewnicy				
Verso R 1000 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	+	+	-
Verso R 1000 FSA	HE	+	+	+	-
	HW	+	+	+	-
Verso R 1300 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	+	+	-
Verso R 1500 F	HE	+	+	+	-
	HW	+	-	-	-
Verso R 2000 F	HE	+	+	+	+
	HW	+	+	+	+
Verso R 3000 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	+	+	+
Verso CF 1000 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	-	-	-
Verso CF 1300 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	-	-	-
Verso CF 1500 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	-	-	-
Verso CF 2000 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	-	-	-
Verso CF 2500 F	HE	+	-	-	-
	HW	+	-	-	-

Rys. 8. Pozycje montażowe central podwieszanych

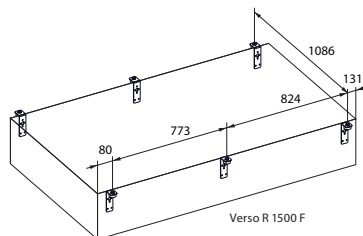
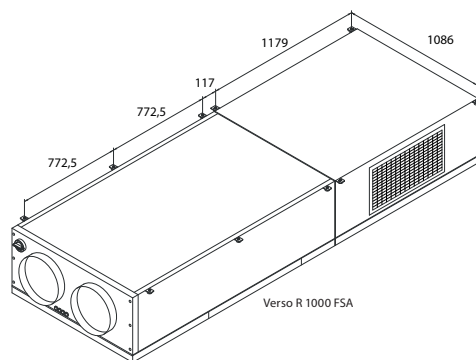


Centrale podwieszane Verso CF z przeciwprądowym wymiennikiem ciepła należy zawiesić ze spadkiem wynoszącym 15–20 mm po stronie odpływu z tacy ociekowej, celem ułatwienia odprowadzenia kondensatu z centrali.

Poniżej pokazano rodzaje wsporników central podwieszanych i ich wymiary montażowe.

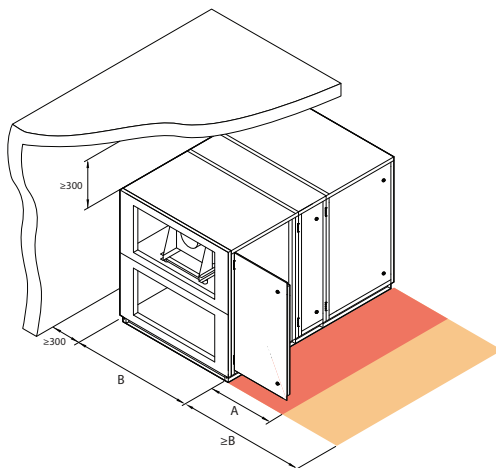


Centrala	B	A	A1	A2	A3	A4	A5	S1	S2	H1	B1	L1	L2
	mm												
Verso R 1000 F	974	54	400	450	400	-	-	17	30	0	12	36	50
Verso R 1300 F	974	82	400	450	400	-	-	17	30	0	12	36	50
Verso R 2000 F	1244	91	400	400	280	400	400	17	30	49,5	12	36	50
Verso R 3000 F	1243	155	560	730	560	-	-	16	30	52	13,5	43,5	70
Verso CF 1000 F	1133	75	770	730	-	-	-	16,5	30	49,5	13,5	43,5	70
Verso CF 1300 F	1133	75	770	730	-	-	-	16,5	30	49,5	13,5	43,5	70
Verso CF 1500 F	1133	75	770	730	-	-	-	16,5	30	49,5	13,5	43,5	70
Verso CF 2000 F	1634	50	500	650	500	-	-	17	30	0	12	36	50
Verso CF 2500 F	2034	99	500	650	500	-	-	17	30	52,5	12	36	50



### 3.2. Obszar inspekcji

W zależności od typu centralę wentylacyjną można zamontować wewnątrz lub na zewnątrz. Wybierając miejsce instalacji lub montażu, trzeba przewidzieć wystarczający i zapewniający bezpieczeństwo obszar dostępu w czasie napraw i konserwacji. Centrala musi być zamontowana w sposób umożliwiający częściowy lub pełny demontaż i w razie konieczności – usunięcie podzespołów z sekcji (np. w przypadku skomplikowanych napraw).



Rys. 9. Obszar inspekcji urządzenia

Minimalna powierzchnia obsługowa A wskazuje przestrzeń, która musi być wolna od jakichkolwiek wolnostojących lub nieruchomych urządzeń, sprzętu, przegród, konstrukcji lub mebli. Obszar ten wystarcza do wykonania prac serwisowych i wymiany filtrów. Do przeprowadzania napraw i wymiany części (np. wymontowania obrotowych wymienników ciepła) przed urządzeniem należy zapewnić obszar dostępu równy lub szerszy niż szerokość urządzenia B. Dodatkowo, aby ułatwić instalację i konserwację, zaleca się pozostawienie co najmniej 300 mm wolnej przestrzeni za i nad urządzeniem, jeśli to możliwe.

Centrala	A, mm	B, mm
<b>Verso R</b>		
1000 U/H/V 1300 U/H/V 1500 U/H/V	850	906
1700 U/H/V 2000 U/H/V	950	910
2500 H	670	1000
2500 V	750	950
3000 U/H/V 4000 U/H/V	800	1150
5000 V	750	1405
5000 H	800	1300
7000 H	800	1500
7000 V	1020	1505
<b>Verso CF</b>		
1000 U/H/V 1300 U/H/V 1700 U/H/V	590	910
2300 U/H/V	630	910
3500 U/H/V	800	1150
5000 V	710	1450
5000 H	560	1410

Bardzo ważne jest ustalenie odpowiedniego miejsca zawieszenia central podwieszanych mocowanych do sufitu. Nie należy wieszać takich central nad schodami ani wysoko, w miejscu, w którym nie będzie można do nich dotrzeć bez użycia specjalnego sprzętu. Jeśli centrala wentylacyjna jest schowana za podwieszanym sufitem, otwór rewizyjny (jeśli jest) nie powinien być mniejszy niż rozmiar centrali albo sufit musi być zamontowane w taki sposób, by można ją było łatwo zdemontować, bez uszkodzenia konstrukcji. Większość podwieszanych central wentylacyjnych ma zlokalizowaną skrzynkę z automatyką na boku urządzenia (patrz rozdział „Elementy składowe centrali wentylacyjnej”). Wszystkie zewnętrzne elementy oraz czujniki są podłączone do płyty głównej automatyki, dlatego minimalna przestrzeń niezbędna do serwisowania urządzeń wynosi 500 mm, odległość mierzona między skrzynką z automatyką a ścianą budynku.

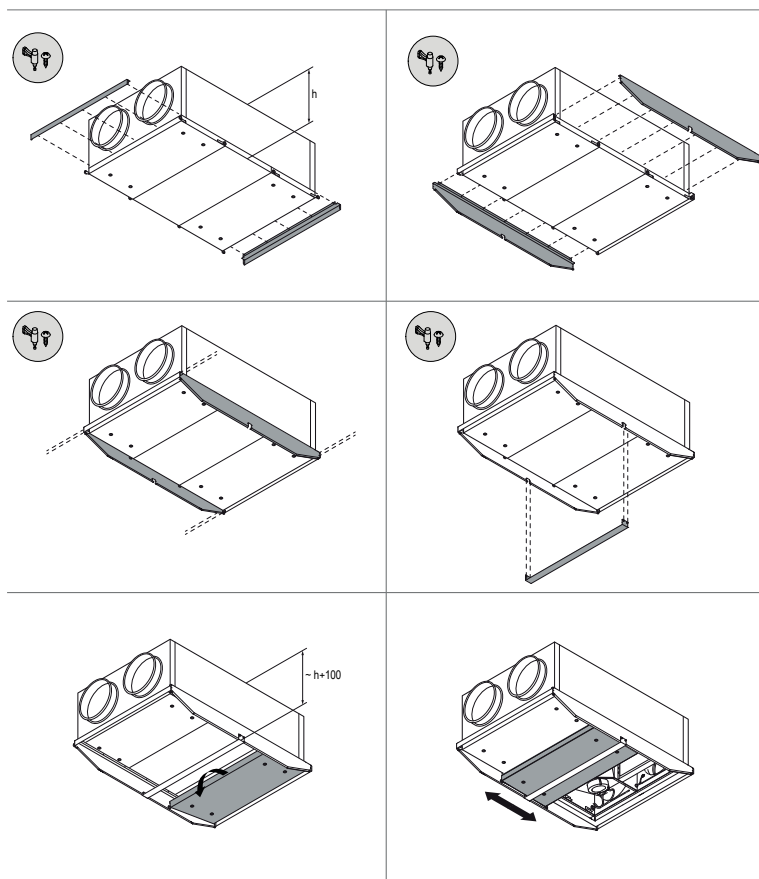


- Konieczne jest wykonanie dodatkowych stref serwisowych dla central zamontowanych wysoko, które pozwoliłyby na bezpieczną pracę podczas obsługi technicznej (np. podczas wymiany filtra) lub naprawy.
- Wybierając miejsce do umieszczenia lub zawieszenia centrali wentylacyjnej należy pamiętać, że konserwację zapobiegawczą należy wykonywać co najmniej dwa razy w roku, a czasem częściej; dlatego użytkownik lub osoba odpowiedzialna za konserwację urządzenia musi mieć możliwość najbezpieczniejszego i najprostszego docierania do niej.

Podczas zamawiania jednostek wentylacyjnych płaskich, można wybrać modele z drzwiami przesuwными (takie jednostki są oznaczone literami FS). Takie drzwi mają rolki na krawędziach zamiast zawiasów, co umożliwia ich przesuwanie na boki, oszczędzając przestrzeń między jednostką a sufitem podwieszanym.



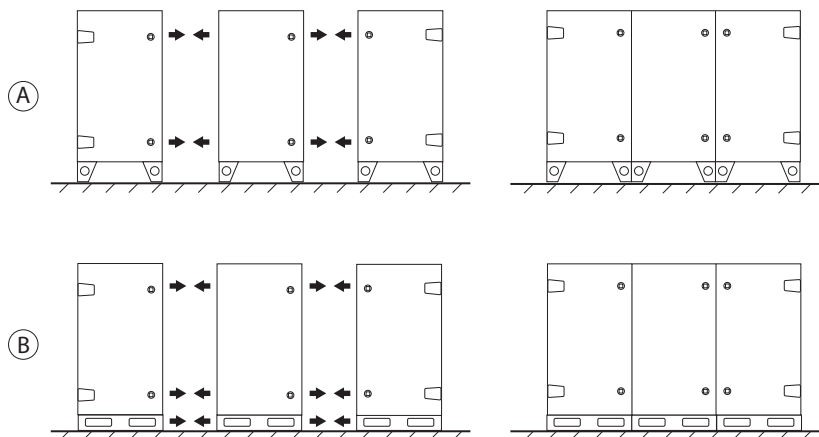
Drzwi jednostek FS nie mają zawiasów, więc po odblokowaniu zamków drzwi mogą opaść i spowodować uraz. Przed zawieszeniem jednostki w miejscu instalacji, konieczne jest zainstalowanie specjalnych szyn dostarczonych z jednostką.



Rys. 10. Instalacja szyn do drzwi przesuwanych

### 3.3. Łączenie sekcji

Większe centrale wentylacyjne niektórych modeli są montowane z oddzielnych sekcji (patrz rozdział „Elementy składowe centrali wentylacyjnej”) w celu łatwiejszego ich transportu lub przenoszenia przez wąskie otwory konstrukcji budynku. Takie centrale wentylacyjne są zwykle montowane w miejscu ostatecznego zamontowania. W zależności od tego, czy jednostka jest wyposażona w ramę montażową, czy nogi montażowe, sposób łączenia sekcji może się nieznacznie różnić. Sekcje central bez ramy montażowej powinny być po prostu połączone ze sobą. Sekcje central z fabrycznie wykonanymi ramami montażowymi, przeznaczonymi dla każdej sekcji osobno, należy dodatkowo dokręcić poprzez wyznaczone otwory w ramie montażowej (najpierw przykręcić śruby na wewnętrznych połączeniach sekcji, a dopiero potem przykręcić ramę montażową). W przypadku montażu central na osobno zamawianej ramie montażowej (patrz Rys. 11), należy zmontować i spiąć sekcje poprzez umieszczenie ich na ramie montażowej, a następnie przykręcić do niej wkręty samogwintujące.



Rys. 11. Połączenie sekcji z nogami montażowymi i z ramą montażową  
A – bez ramy montażowej, B – z ramą montowaną fabrycznie dla każdej sekcji oddzielnie

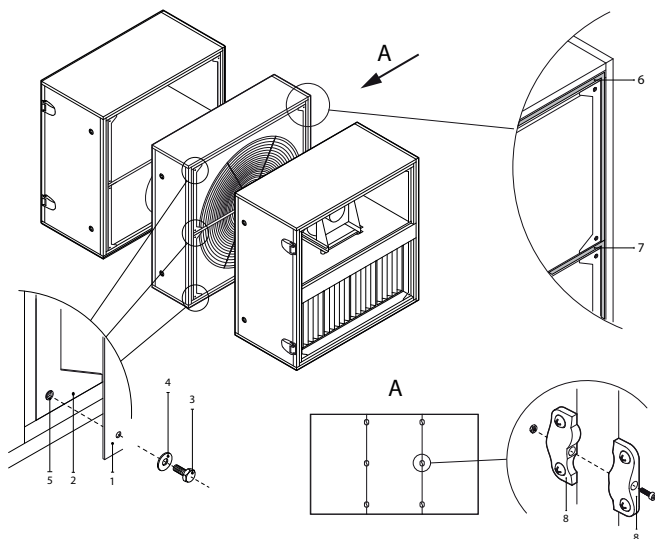
Przed przymocowaniem sekcji centrali wentylacyjnej należy podłączyć kable połączeniowe i przewody sekcji (patrz rozdział „Instalacja elektryczna”).



- Jeśli z jakiegokolwiek powodu sekcje centrali zostały zdemontowane, przed montażem w ostatecznym miejscu, szczelność urządzenia może być inna niż wskazują dane w dokumentacji, chyba że centrala zostanie zmontowana przez personel przeszkolony przez producenta.
- Uszczelki muszą być zamontowane pomiędzy sekcjami (dostarczone z centralą).
- W przypadku montażu na zewnątrz połączenia między sekcjami muszą być dodatkowo uszczelnione silikonem lub innym uszczelniaczem.
- Wiercenie i stosowanie wkrętów samogwintujących na obudowie urządzenia jest zabronione (jeżeli w konstrukcji obudowy nie ma takich otworów), ponieważ mogą zostać uszkodzone kable lub przewody rurowe wewnątrz obudowy.

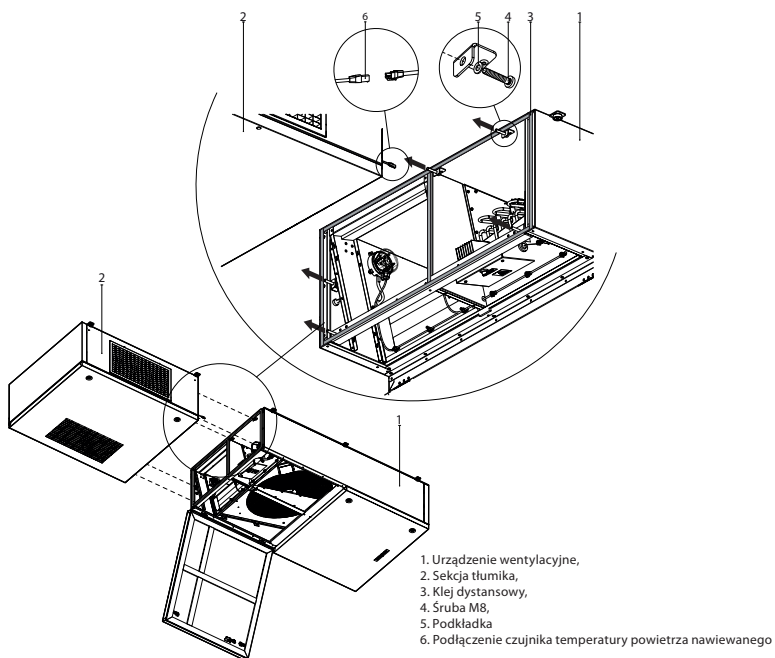
W zależności od wielkości centrali wentylacyjnej, oddzielne sekcje mogą być połączone ze sobą zewnętrznymi elementami mocującymi lub wewnętrznymi wspornikami mocującymi, z wykorzystaniem dostarczonych śrub. Uszczelki (dostarczone z centralą) muszą być zamocowane na złączach przed połączeniem sekcji. Uszczelki są mocowane na całym obwodzie sekcji, a także na półce oddzielającej różne strumienie powietrza. Śruby sekcji należy dokręcić tak, aby uszczelka była całkowicie ściśnięta, a odległość między sekcjami nie przekraczała 2-3 mm.

Sekcje są przykręcane na wewnętrznych narożnikach, a także w środku, na półce oddzielającej różne strumienie powietrza. Jeśli trudno jest dotrzeć do niektórych otworów montażowych (np. w pobliżu wentylatorów lub w mniejszych centralach), takie sekcje można łatwiej dokręcić, stosując fabrycznie zamontowane zewnętrzne elementy dociskowe, znajdujące się na górze lub z tyłu centrali.



**Rys. 12.** Łączenie sekcji i ich uszczelnianie

1 – krawędź pierwszej sekcji do dokręcenia, 2 – krawędź drugiej sekcji do dokręcenia, 3 – śruba M8, 4 – podkładka, 5 – tuleja gwintowana, 6 – uszczelka samoprzylepna, 7 – uszczelka na półce oddzielająca różne powietrze przepływy, 8 – zewnętrzne elementy dociskowe



**Rys. 13.** Łączenie i uszczelnianie sekcji centrali Verso R 1000 FSA

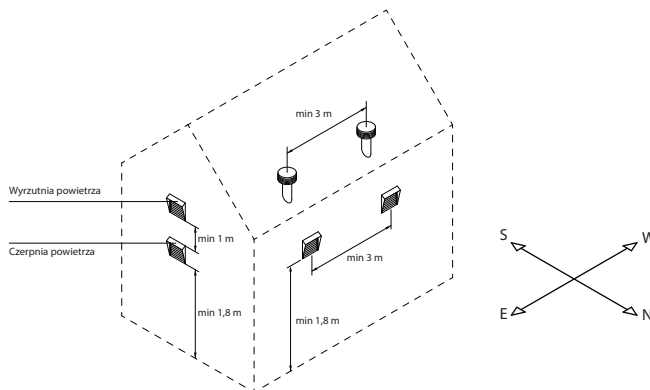


### 3.4. Instalacja systemu kanałów

Powietrze do i z urządzenia przepływa przez system kanałów. System kanałów powinien być zaprojektowany i wybrany tak, aby charakteryzował się niskimi prędkościami przepływu powietrza i niskimi spadkami ciśnienia, zapewniając dokładniejsze strumienie przepływu powietrza, niższe zużycie energii, niższy poziom hałasu i dłuższą żywotność centrali.

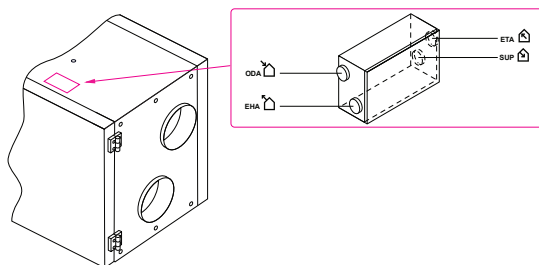
Otwory zewnętrzne muszą być jak najdalej od siebie, po różnych stronach budynku, aby zapobiec powrotowi powietrza z wyrzutni do czepni. Zaleca się wybór położenia otworu czepni w miejscu, gdzie powietrze jest najczystsze: nie montować ich od strony ulicy, parkingu czy zewnętrznego paleniska. Zaleca się również montaż czepni na północnej lub wschodniej elewacji budynku, gdzie nasłonecznienie nie będzie miało znaczącego wpływu na temperaturę powietrza.

Dodatkowo, zaleca się aby kanały łączące centralę wentylacyjną z zewnętrznymi otworami czepni oraz wyrzutni, były nachylone w kierunku do otworów, aby zapobiec przedostawaniu się wody do urządzenia w przypadku deszczu lub śniegu.



Aby uniknąć strat ciepła zaleca się zaizolowanie kanałów prowadzonych w nieogrzewanych pomieszczeniach (strych, piwnica). Zaleca się również izolację kanałów powietrza nawiewanego, jeśli centrala jest używana do chłodzenia pomieszczeń.

Okrągłe kanały powietrzne są przymocowane do centrali wkrętami samogwintującymi. Kanały prostokątne są przymocowane połączeniami kołnierzowymi. Opisy przeznaczenia króćców znajdują się na naklejce na centrali wentylacyjnej:



- ODA  – czepnia
- SUP  – powietrze nawiewane
- ETA  – powietrze wywiewane
- EHA  – wyrzutnia



- Kanały wyciągowe muszą być zaizolowane (grubość izolacji 50-100 mm), aby zapobiec wykraplaniu się wilgoci na zimnych powierzchniach.
- Czerpnie i wyrzutnie powietrza muszą być wyposażone w przepustnice z siłownikiem (ze sprężyną powrotną lub bez), aby chronić urządzenie przed wpływem warunków klimatycznych, gdy centrala wentylacyjna jest wyłączona.
- Aby zminimalizować hałas wytwarzany przez centralę i przenoszony przez kanały do wentylowanych pomieszczeń, należy stosować tłumiki akustyczne.
- Elementy systemu kanałów muszą mieć oddzielne wsporniki i być zamontowane w taki sposób, aby ich ciężar nie został przesunięty na obudowę centrali.

Średnica króćców zależy od modelu centrali:

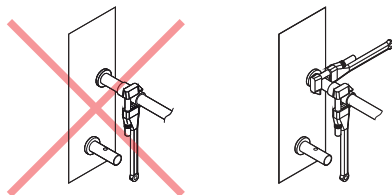
Unit	Średnica kanału, mm				
	Rodzaj kanału	ODA	SUP	ETA	EHA
<b>Verso R</b>					
1000 U/H/V 1300 U/H/V 1500 U/H/V 1000 F 1300 F 1500 F	Okrągły	315	315	315	315
1000 FSA	Okrągły/ Prostokątny	315	600 × 300	600 × 300	315
1700 U/H/V 2000 U/H/V	Prostokątny	400 × 300	400 × 300	400 × 300	400 × 300
2000 F	Okrągły	355	355	355	355
2500 H	Prostokątny	700 × 300	700 × 300	700 × 300	700 × 300
2500 V	Prostokątny	700 × 250	700 × 250	700 × 250	700 × 250
3000 U/H/V 4000 U/H/V 3000 F	Prostokątny	500 × 400	500 × 400	500 × 400	500 × 400
5000 V	Prostokątny	300 × 1100	300 × 1100	300 × 1100	300 × 1100
5000 H	Prostokątny	1000 × 500	1000 × 500	1000 × 500	1000 × 500
7000 H	Prostokątny	1200 × 600	1200 × 600	1200 × 600	1200 × 600
7000 V	Prostokątny	300 × 1200	300 × 1200	300 × 1200	300 × 1200
<b>Verso CF</b>					
1000 U/H/V 1000 F 1300 U/H/V 1300 F 1500 F 1700 U/H/V	Okrągły	315	315	315	315
2000 F	Prostokątny	600 × 300	600 × 300	600 × 300	600 × 300
2300 U/H/V	Prostokątny	400 × 300	400 × 300	400 × 300	400 × 300
2500 F	Prostokątny	700 × 300	700 × 300	700 × 300	700 × 300
3500 U/H/V	Prostokątny	500 × 400	500 × 400	500 × 400	500 × 400
5000 V	Prostokątny	350 × 1100	350 × 1100	350 × 1100	350 × 1100
5000 H	Prostokątny	1100 × 400	1100 × 400	1100 × 400	1100 × 400

### 3.5. Instalacja zewnętrznych urządzeń grzewczych/chłodzących

Rury nagrzewnicy wodnej i chłodnicy są podłączone do modułu mieszającego wodę (układy zasilająco-regulacyjne, PPU), który dostarcza ciepłą/zimną wodę z instalacji wodnej budynku. Wymienniki ciepła do nagrzewnicy/ chłodnic / chłodnic bezpośredniego odparowania (DX) są fabrycznie napełnione azotem. Przed podłączeniem wymiennika ciepła do układu chłodzącego, azot jest odprowadzany przez zawór, który jest następnie zamykany i połączenia wymiennika ciepła są lutowane do rurociągu. Wężownice do chłodnic wodnych lub DX są wyposażone w tace kondensatu, do których należy podłączyć syfon i odpływowe przewody rurowe (patrz rozdział „Podłączenie odpływu kondensatu”).

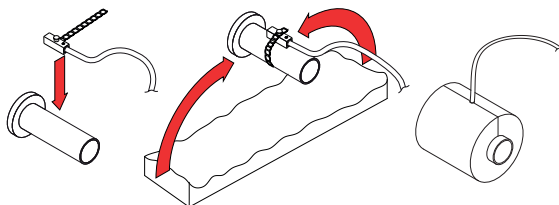


**Wszystkie połączenia systemów ogrzewania lub chłodzenia z przewodami rurowymi i siecią elektryczną muszą być wykonywane przez wykwalifikowanego specjalistę.**



Rys. 14. Podłączanie tulei

Aby nie uszkodzić tulei nagrzewnicy/ chłodnicy wodnych, podczas ich podłączania należy używać dwóch kluczy do rur. Inne klucze mogą spowodować ich uszkodzenie. Jeśli używana jest wodna grzałka kanałowa, w celu ochrony przed zamarzaniem, czujnik temperatury wody (B5) musi być zainstalowany i zamocowany paskiem na rurze powrotnej wody, jak najbliższej grzałki. Zamocuj czujnik tak, aby jego metalowa część dobrze stykała się z powierzchnią rury. Czujnik musi być izolowany termicznie, aby temperatura w pomieszczeniu nie zakłócała pomiarów temperatury wody.



Rys. 15. Montaż czujnika temperatury wody powrotnej

Jeśli grzałka wody jest zintegrowana z jednostką (zamiast montować ją w kanale), czujnik powrotu wody będzie już zainstalowany wewnątrz.

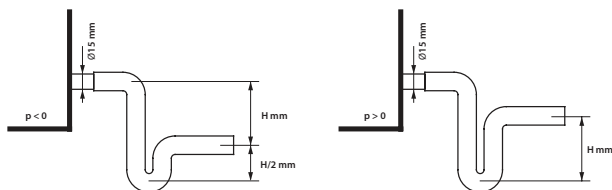


- Podczas pracy centrali wentylacyjnej w temperaturach poniżej 0°C konieczne jest użycie mieszaniny wody i glikolu jako czynnika grzewczego lub utrzymanie temperatury wody powrotnej w wysokości co najmniej 25°C.
- Układ zasilająco-regulacyjny<sup>1</sup> musi zawierać pompę obiegową, która cyrkuluje czynnik grzewczy/ chłodzący przez wymiennik (krótszy obwód) i 3-drogowy zawór mieszający z modułowalnym siłownikiem. W przypadku zastosowania zaworu 2-drogowego należy dodatkowo zamontować zawory zwrotne, aby zapewnić ciągły obieg czynnika wokół krótszego obwodu. PPU musi być zamontowany jak najbliższy wymiennika.
- Aby dodatkowo zabezpieczyć nagrzewnicę wody przed zamarznięciem można zastosować termostat kapilarny (patrz część „Instalacja elektryczna”), montowany na powierzchni nagrzewnicy.

<sup>1</sup> Zaleca się stosowanie PPU wyprodukowanego przez Komfovent.

### 3.6. Podłączenie odpływu kondensatu

Praca urządzeń z przeciwprądowymi płytowymi wymiennikami ciepła lub urządzeniami chłodzącymi powoduje kondensację, kondensat gromadzi się w specjalnie zaprojektowanych tacach ociekowych. Kondensat jest usuwany z tac ociekowych poprzez przewody odprowadzające, dlatego należy podłączyć układ odprowadzania kondensatu. Przewody odprowadniające muszą być zamontowane ze spadkiem, bez zważających się odcinków lub pętli uniemożliwiających odprowadzanie wody. Jeśli taki przewód odprowadniający przechodzi przez pomieszczenia zewnętrzne lub nieogrzewane, musi być odpowiednio zaizolowany lub wyposażony w przewód grzewczy, aby zapobiec zamarzaniu wody w ziemie. Przewód odprowadniający jest połączony z centralą za pomocą syfonu. Z powodu wytwarzanego w centrali wentylacyjnej nadciśnienia lub podciśnienia woda nie może samoistnie spływać z tac ociekowych. Dlatego konieczne jest podłączenie syfonu o odpowiedniej wysokości lub syfonu z zaworem jednokierunkowym do rurociągu odprowadniającego.

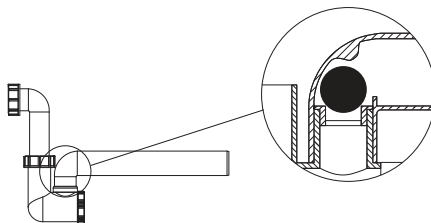


Rys. 16. Montaż syfonu

Wysokość  $H$ , syfonu bez zaworu jednokierunkowego dobiera się zgodnie z ciśnieniem statycznym  $p$ , obecnym wewnątrz centrali wentylacyjnej:

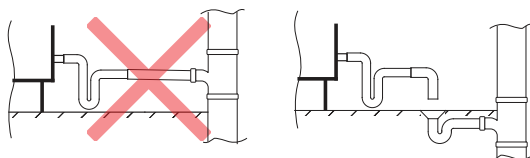
$$H [mm] = 25 + p [mm H_2O] = 25 + 0.1 \times p [Pa]$$

Wysokość syfonu z zaworem przeciwwrotnym może być mniejsza, jednak zależy to od danych technicznych zastosowanego syfonu. Dlatego w miarę możliwości zaleca się dobór wysokości w taki sam sposób, jak w przypadku syfonu z zaworem przeciwwrotnym.



Rys. 17. Przykład syfonu z zaworem jednokierunkowym

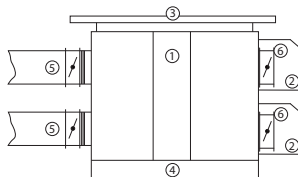
Ochrona powietrza nawiewanego przed zanieczyszczeniem bakteriami i zapachami wymaga, aby żaden układ odprowadniający nie był bezpośrednio podłączony do zwykłej kanalizacji. Kondensat z układu odprowadniającego centralę wentylacyjną należy zbierać do oddzielnego pojemnika lub odprowadzać do kratki ściekowej bez bezpośredniego kontaktu: nie podłączać odpływu skroplin bezpośrednio do odpływów kanalizacyjnych oraz nie zalewać go w wodzie. Miejsce gromadzenia kondensatu musi być łatwo dostępne do czyszczenia i dezynfekcji.



Rys. 18. Podłączenie odpływu skroplin do kanalizacji

### 3.7. Centrale zewnętrzne

Centrale wentylacyjne Verso Standard nie nadają się do montażu na zewnątrz bez dodatkowych zmian. Jednostki przeznaczone do montażu na zewnątrz lub na nogach powinny być przymocowane do ramy podstawy, a zawory powietrzne muszą być zainstalowane na połączeniach kanałów. Centrala wentylacyjna musi być chroniona przed wpływem warunków atmosferycznych poprzez zamontowanie specjalnego dachu i okapów. Jeśli to możliwe, zaleca się zamontowanie centrali blisko ścian, aby zapewnić dodatkową ochronę przed wiatrem.



Rys. 19. Akcesoria zewnętrzne

1 – centrala wentylacyjna, 2 – osłony, 3 – dach, 4 – rama podstawy lub nogi, 5 – Przepustnice powietrza od strony pomieszczenia (zalecane), 6 – Przepustnice zamykające powietrze zewnętrzne (obowiązkowe)

Więcej informacji na temat montażu osłon przepustnic oraz elementów dachowych central można znaleźć w części „Instrukcja montażu akcesoriów zewnętrznych”.



- Zewnętrzne centrale wentylacyjne z przewodami odprowadzenia kondensatu muszą być dodatkowo zabezpieczone przed zamarznięciem, na przykład z wykorzystaniem elektrycznych przewodów grzejnych do przewodów spustowych.
- Połączenia zewnętrznych central wentylacyjnych muszą być dodatkowo uszczelnione (uszczelniając nie wchodzi w skład zestawu).
- Jeśli centrala zewnętrzna zostanie wyłączona w zimnych porach roku, kanały powietrza nawiewanego i wywiewanego (po stronie wewnętrznej) muszą być wyposażone w dodatkowe przepustnice odcinające powietrze. Powinny one zapobiegać cyrkulacji ciepłego powietrza wewnątrz centrali po zatrzymaniu, aby uniknąć kondensacji, która może być szkodliwa dla elementów elektronicznych.



Czerpnię oraz wyrzutnię powietrza należy montować możliwie jak najdalej od siebie (na przykład instalując dodatkowe segmenty kanałów między centralą wentylacyjną a okapem), aby zapobiec powrotowi powietrza wyciągowego do czerpni powietrza.



Siłowniki przepustnic powietrza centrali klimatyzacyjnej montowanej na zewnątrz muszą być chronione przed deszczem i śniegiem. Siłowniki należy przykryć, instalując dodatkowe skrzynki ochronne lub osłony.

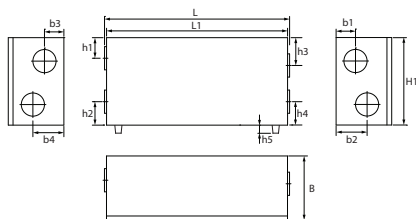
## 4. WAGI JEDNOSTEK

Verso R																	
1000 U/H/V	1300 U/H/V	1000 FSA	1000 F	1300 F	1500 F	1500 U/H/V	1700 U/H/V	2000 U/H/V	2000 F	2500 H	2500 V	3000 U/H/V	3000 F	4000 U/H/V	5000 V	5000 H	7000 H
Waga, kg																	
196	203	238	140	144	195	206	220	210	280	289	270	456	289	518	600	510	765

Verso CF											
1000 U/H/V	1000 F	1300 U/H/V	1300 F	1500 F	1700 U/H/V	2000 F	2300 U/H/V	2500 F	3500 U/H/V	5000 V	5000 H
Waga, kg											
269	173	225	175	190	243	235	250	340	500	680	684

## 5. WYMIARY CENTRALI

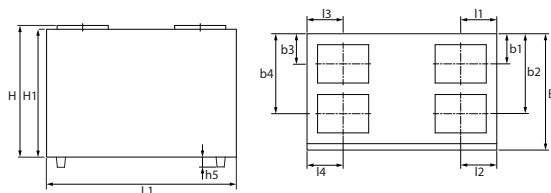
### 5.1. Centrale poziome



Typ	Strona in- spekcyjna	Wymiary, mm											
		Szerokość B/B1	Długość¹, L/L1	Wysokość, H/H1	h1	h2	h3	h4	h5	b1	b2	b3	b4
Verso R													
1000 UH/H 1300 UH/H 1500 UH/H	Prawa R1	906	1505/1355	905	247	246	247	246	100	252	624	624	252
	Lewa L1	906	1505/1355	905	247	246	247	246	100	624	252	252	624
1700 UH/H 2000 UH/H	Prawa R1	910	1547/1485	1000	270	270	270	270	100	234	624	624	234
	Lewa L1	910	1547/1485	1000	270	270	270	270	100	624	234	234	624
2500 H	Prawa R1	1000	1606 (618, 370, 618)	1000	269	269	269	269	100	500	500	500	500
	Lewa L1	1000	1606 (618, 370, 618)	1000	269	269	269	269	100	500	500	500	500
	Prawa R2	1000	1606 (618, 370, 618)	1000	269	269	269	269	100	500	500	500	500
	Lewa L2	1000	1606 (618, 370, 618)	1000	269	269	269	269	100	500	500	500	500
3000 UH/H 4000 UH/H	Prawa R1	1150	2100 (650, 700, 750)	1150	303	303	303	303	100	323	827	827	323
	Lewa L1	1150	2100 (650, 700, 750)	1150	303	303	303	303	100	827	323	323	827
5000 H	Prawa R1	1300	1872 (751, 370, 751)	1300	340	340	340	340	125	650	650	650	650
	Lewa L1	1300	1872 (751, 370, 751)	1300	340	340	340	340	125	650	650	650	650
	Prawa R2	1300	1872 (751, 370, 751)	1300	340	340	340	340	125	650	650	650	650
	Lewa L2	1300	1872 (751, 370, 751)	1300	340	340	340	340	125	650	650	650	650
7000 H	Prawa R1	1500	1892 (751, 390, 751)	1520	400	400	400	400	125	750	750	750	750
	Lewa L1	1500	1892 (751, 390, 751)	1520	400	400	400	400	125	750	750	750	750
Verso CF													
1000 UH/H 1300 UH/H 1700 UH/H	Prawa R1	910	1960/1810	905	242	242	242	242	100	253	625	625	253
	Lewa L1	910	1960/1810	905	242	242	242	242	100	625	253	253	625
2300 UH/H	Prawa R1	910	2060/2000	905	239	239	239	239	100	250	648	648	250
	Lewa L1	910	2060/2000	905	239	250	239	250	100	648	250	250	648
3500 UH/H	Prawa R1	1150	2500	1150	303	303	303	303	100	827	323	827	323
	Lewa L1	1150	2500	1150	303	303		303	100	827	323	827	323
5000 H	Prawa R1	1410	2327 (506, 1315, 506)	1250	327,5	322,5	327,5	322,5	125	680	680	680	680
	Lewa L1	1410	2327 (506, 1315, 506)	1250	327,5	322,5	327,5	322,5	125	680	680	680	680

<sup>1</sup> (L1,L2) – kiedy urządzenie z sekcji.

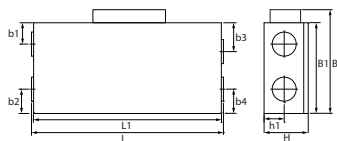
## 5.2. Centrale pionowe



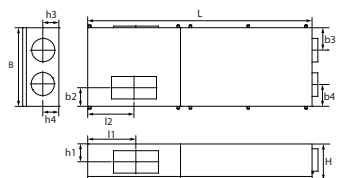
Typ	Strona in- spekcyjna	Wymiary, mm											
		Szero- kość B/B1	Długość, L/L1	Wysokość, H/H1	I1	I2	I3	I4	h5	b1	b2	b3	b4
Verso R													
1000 UV/V 1300 UV/V 1500 UV/V	Prawa R1	906	1355	980/905	250	250	250	250	100	253	651	253	651
	Lewa L1	906	1355	980/905	250	250	250	250	100	253	651	253	651
1700 UV/V 2000 UV/V	Prawa R1	910	1485	1030/1000	282,5	282,5	282,5	282,5	100	235,5	625,5	235,5	625,5
	Lewa L1	910	1485	1030/1000	282,5	282,5	282,5	282,5	100	235,5	625,5	235,5	625,5
2500 V	Prawa R1	1094/950	1500	1450/1400	205	555	205	555	100	430	430	430	430
	Lewa L1	1094/950	1500	1450/1400	205	555	205	555	100	430	430	430	430
3000 UV/V 4000 UV/V	Prawa R1	1150	2100 (750, 700, 650)	1181/1150	328,5	328,5	328,5	328,5	100	323	827	323	827
	Lewa L1	1150	2100 (750, 700, 650)	1181/1150	328,5	328,5	328,5	328,5	100	323	827	323	827
5000 V HW/ HCW/DX 5000 V HE	Prawa R1	1405	1900 (700, 500, 700)	1400	175	530	175	530	125	702,5	702,5	702,5	702,5
	Lewa L1	1405	1900 (700, 500, 700)	1400	175	530	175	530	125	702,5	702,5	702,5	702,5
7000 V	Prawa R1	1505	2204 (842,390,972)	1533	246	646	245	645	125	750	750	750	750
	Lewa L1	1505	2204 (972,390,842)	1533	245	645	246	646	125	750	750	750	750
Verso CF													
1000 UV/V 1300 UV/V 1700 UV/V	Prawa R1	910	1810	980/905	253	253	253	253	100	253	651	253	651
	Lewa L1	910	1810	980/905	253	253	253	253	100	253	651	253	651
2300 UV/V	Prawa R1	910	2000	935/905	281	281	281	281	100	250	653	250	653
	Lewa L1	910	2000	935/905	281	281	281	281	100	250	653	250	653
3500 UV/V	Prawa R1	1150	2500	1181/1150	329	329	329	329	100	323	827	323	827
	Lewa L1	1150	2500	1181/1150	329	329	329	329	100	323	827	323	827
5000 V	Prawa R1	1400	2315 (500, 1315, 500)	1391/1340	286	785	286	785	125	698	698	698	698
	Lewa L1	1400	2315 (500, 1315, 500)	1391/1340	286	785	286	785	125	698	698	698	698

<sup>1</sup> (L1, L2) – kiedy urządzenie z sekcji.

### 5.3. Centrale podwieszane



Typ	Strona inspekcyjna	Wymiary, mm							
		B/B1	Długość, L/L1	Wysokość, H/H1	h1	b1	b2	b3	b4
Verso R									
1000 F	Prawa R1	1050/940	1510/1360	480	220	250	245	250	245
	Lewa L1	1050/940	1510/1360	480	220	250	245	250	245
1300 F	Prawa R1	1050/940	1510/1360	480	220	250	245	250	245
	Lewa L1	1050/940	1510/1360	480	220	250	245	250	245
1500 F	Prawa R1	1050	1961/1807	485	216	300	300	300	300
	Lewa L1	1050	1961/1807	485	216	300	300	300	300
2000 F	Prawa R1	1318/1210	2203/2060	527	263	305	305	305	305
	Lewa L1	1318/1210	2203/2060	527	263	305	305	305	305
3000 F	Prawa R1	1318/1210	2220/2160	648	324	303	303	303	303
	Lewa L1	1318/1210	2220/2160	648	324	303	303	303	303
Verso CF									
1000 F	Prawa R1	1240/1100	1795/1650	527	263	275	275	275	275
1300 F	Lewa L1	1240/1100	1795/1650	527	263	275	275	275	275
1500 F									
2000 F	Prawa R1	1645/1600	1810/1750	480	213	400	400	400	400
	Lewa L1	1645/1600	1810/1750	480	213	400	400	400	400
2500 F	Prawa R1	2045/2000	1910/1850	528	263,5	500	500	500	500
	Lewa L1	2045/2000	1910/1850	528	263,5	500	500	500	500





## 6. INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Tylko wykwalifikowani specjaliści mogą wykonywać prace montażowe zgodnie z instrukcjami producenta oraz obowiązującymi przepisami prawnymi i wymogami bezpieczeństwa. Przed zamontowaniem jakichkolwiek elementów elektrycznych:



- Sprawdzić, czy centrala jest odłączona od sieci elektrycznej.
- Jeśli centrala stała w nieogrzewanym pomieszczeniu przez długi czas, sprawdzić czy nie ma w niej kondensacji i czy złącza oraz części elektroniczne złącza nie są uszkodzone przez wilgoć.
- Sprawdzić kabel zasilający i inne przewody pod kątem uszkodzeń izolacji.
- Znaleźć schemat okablowania centrali, odpowiedni dla konkretnego typu centrali.

### 6.1. Wymagania dotyczące podłączenia elektrycznego



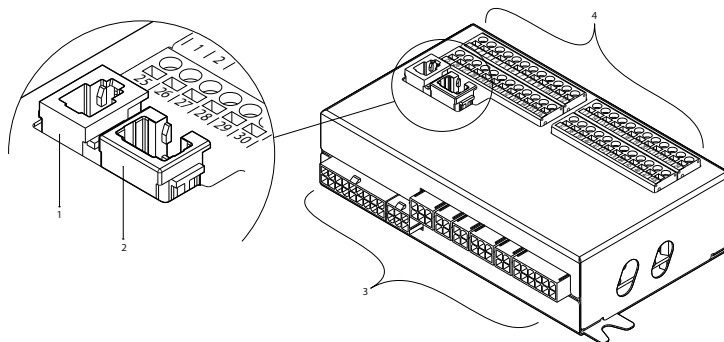
- Podłączać centralę tylko do odpowiedniego gniazdka z uziemieniem ochronnym. Uziemienie należy zamontować zgodnie z wymaganiami norm EN 61557, BS 7671.
- Urządzenie musi zostać podłączone do instalacji stacjonarnej przez automatyczny przełącznik z wyłącznikiem różnicowoprądowym (typu B lub B+), którego wielkość należy dobrać zgodnie z zastosowaniem centrali wentylacyjnej i lokalnymi wymogami bezpieczeństwa elektrycznego.
- Kable sterujące powinny być umieszczone co najmniej 20 cm od kabli zasilających, by zmniejszyć możliwość zakłóceń elektrycznych.
- Wszystkie zewnętrzne elementy elektryczne muszą być podłączone ściśle zgodnie ze schematem okablowania centrali.
- Nie odłączać złączy, ciągnąc za przewody lub kable.

Średnica kabla doprowadzającego zależy od maksymalnego prądu podanego na karcie danych technicznych konkretnej centrali.

Prąd, A	Typ kabla
15	5 × 1,5 mm <sup>2</sup> (Cu)
21	5 × 2,5 mm <sup>2</sup> (Cu)
27	5 × 4,0 mm <sup>2</sup> (Cu)
34	5 × 6,0 mm <sup>2</sup> (Cu)
50	5 × 10,0 mm <sup>2</sup> (Cu)
70	5 × 16,0 mm <sup>2</sup> (Cu)
85	5 × 25,0 mm <sup>2</sup> (Cu)

### 6.2. Podłączanie elementów elektrycznych

Wszystkie wewnętrzne i zewnętrzne elementy centrali wentylacyjnej są podłączone do płyty głównej C5 (na schematach elektrycznych oznaczona jako „RG1”) znajdujących się wewnątrz centrali wentylacyjnej. W niektórych centralach konieczne będzie odkręcenie metalowej osłony, aby uzyskać dostęp do płyty głównej. Dokładne położenie płyty głównej w centrali można sprawdzić w części „Elementy składowe centrali wentylacyjnej”.



Rys. 20. Płyta główna C5

- 1 – złącze panelu sterowania, 2 – podłączenie do lokalnej sieci lub Internetu,  
3 – połączenia dla elementów wewnętrznych, 4 – zaciski dla elementów zewnętrznych

Zaciski elementów zewnętrznych płyty głównej są ponumerowane i służą wyłącznie do podłączania elementów zewnętrznych. Zaciski te mogą pozostać puste, jeśli nie są wymagane żadne dodatkowe funkcje.

WEJŚCIA	B9	Czujnik wilgotności	0...10V -24V N	25 26 27	1 2 3	B A GND	Złącze MODBUS RS485	WYJŚCIA		
	B8	Czujnik jakości powietrza	0...10V -24V N	28 29 30	4 5 6	IN4 IN3 IN2	Sterowanie zewnętrzne Wyłączenie zewnętrzne Instalacja p-poz.	WEJŚCIA		
	B7	Czujnik ciśnienia powietrza wywiewanego	0...10V -24V N	31 32 33	7 8 9	IN1 C	Kontrola OVR Wspólny			
	B6	Czujnik ciśnienia powietrza nawiewanego	0...10V -24V N	34 35 36	10 11 12	NTC NTC	Czujnik temperatury wody powrotnej Czujnik temperatury powietrza nawiewanego		B5 B1	
	WYJŚCIA	FG1	Silownik przepustnicy powietrza	0...10V -24V N	37 38 39	13 14 15	0...10V GND		Kontrola nawilżacza	TG3
		DX	Praca	Sygnalizacja	NO	40	16	0...10V	Woda zimna silownik zaworu mieszającego / Kontrola wydajności DX	TG2
			Alarm		NO	41	17	N		
			Wspólny		C	42	18	0...10V		
		DX	DX3 / Ogrzewanie	NO	43	19	-24V	Woda gorąca silownik zaworu mieszającego	TG1	
			DX2 / Chłodzenie	NO	44	20	N			
		WEJŚCIA	S1	DX1 / Start	NO	45	21	L	Pompa wody chłodzącej 230VAC, 1A	S2
				Wspólny	C	46	22	N		
Pompa wodna/ alarm wymiennika				DIN GND	47 48	23 24	L N	Pompa wody grzewczej 230VAC, 1A		

Rys. 21. Zaciski przyłączeniowe elementów zewnętrznych na płycie głównej C5



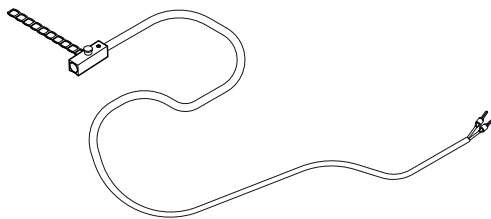
Całkowita moc wszystkich urządzeń zewnętrznych o napięciu zasilania 24 V nie może przekraczać 25 W.

**Modbus RS485 (1-3)** – służy do podłączenia przewodu do sterowania centralą z systemu zarządzania budynkiem przy użyciu protokołu Modbus RTU. Również te zaciski można wykorzystać do podłączenia dodatkowego modułu sterowania strefą ogrzewania/chłodzenia (patrz „Instrukcja montażu dodatkowego sterowania strefowego”).

**Sterowanie zewnętrzne (4-8)** – są to zaciski do sterowania określonymi funkcjami centrali za pośrednictwem styków zewnętrznych, podłączonych do wspólnego zacisku 8. Należą do nich termostaty, przełączniki, czujniki ruchu i inne urządzenia ze stykami normalnie otwartymi (NO) lub zamkniętymi (NC). Aktywowane funkcje będą działać przez czas zwarcia tych styków (NC).

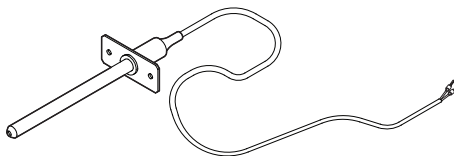
- Zacisk 4** służy do przełączania między trybami ogrzewania i chłodzenia, jeśli używana jest nagrzewnica-chłodnica wodna (po zwarciu zacisków (NC) silownik zaworu wody i pompa będą sterowane zgodnie z sygnałem chłodzenia. Na przykład, można podłączyć termostat, zewrzeć styki, gdy w systemie krąży zimna woda).
- Zacisk 5** – zwarcie styków (NC) 5 i 8 zatrzyma centralę wentylacyjną.
- Zacisk 6** – styk alarm pożarowy musi być normalnie zamknięty (NC), dlatego między zaciskami 6 i 8 podłączona jest zwora, zamiast której można podłączyć system przeciwpożarowy budynku. Po rozwarciu tego styku (NO), centrala zostanie zatrzymana, wentylator będzie działał ze zwiększoną prędkością obrotów (według zamówienia) i zostanie wyświetlony komunikat alarmu pożarowego.
- Zacisk 7** – aktywuje tryb „nadrzędny” (OVR) wentylacji. Ten tryb ma pierwszeństwo przed innymi funkcjami centrali i może być aktywowany nawet po jej zatrzymaniu (tzn. w celu uruchomienia centrali poprzez zwarcie styków (NC)). Ustawienia funkcji OVR można zmienić z pozycji panelu sterowania lub komputera. Ta funkcja jest aktywna przez cały czas zwarcia styków..

**B5 (9-10)** – gdy zamontowana jest nagrzewnica wodna, zacisk ten służy do podłączenia czujnika temperatury wody powrotnej (NTC 10 kΩ), chroniącego przed zamrożeniem.



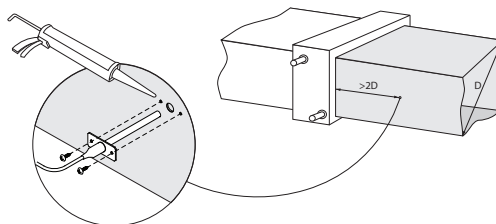
Rys. 22. Czujnik temperatury wody powrotnej

**B1 (11–12)** – zacisk czujnika temperatury powietrza nawiewanego (NTC 10 kΩ) do kontrolowania temperatury powietrza.



Rys. 23. Czujnik temperatury powietrza nawiewanego

Najdokładniejszy pomiar temperatury zapewni zamontowanie czujnika w kanale za wszystkimi urządzeniami grzewczymi/chłodzącymi, w odległości co najmniej dwóch średnic kanału od najbliższego wymiennika.



Rys. 24. Montaż czujnika temperatury powietrza nawiewanego

**TG3 (13–14)** – do podłączenia sygnału sterującego (0..10 V) zewnętrznego nawilzacza lub osuszacza, jeśli jest włączony.

**TG2 (15–17)** – zasilanie (24 VAC) i sygnał sterujący (0..10 V) dla siłownika zaworu mieszającego chłodnicy wodnej. Jeśli zamontowany jest urządzenie DX (sterowane sygnałem modulowanym), jego sygnał sterujący jest podłączony do tych zacisków, a chłodzenie wodne jest wyłączane.

Aby podłączyć kilka jednostek zewnętrznych DX, które są sterowane sygnałem modulowanym (0..10V), można:

- Podłączyć je równolegle do zacisków TG2. W tym przypadku wszystkie jednostki DX będą używać tego samego sygnału sterującego i działać jednocześnie.
- Podłączyć tylko pierwszą jednostkę DX do zacisków TG2, a pozostałe podłączyć do dodatkowych modułów strefowych (patrz „Instrukcja sterowania dodatkowymi strefami”).

**TG1 (18–20)** – zasilanie (24 VAC) i sygnał sterujący (0..10 V) dla siłownika zaworu mieszającego nagrzewnicy wody. W przypadku zastosowania połączonej nagrzewnicy/chłodnicy wodnej, siłownik zaworu będzie sterowany sygnałem ogrzewania lub chłodzenia (w zależności od otrzymanego sygnału).

**S2 (21–22)** – napięcie zasilania 230 VAC dla pompy obiegowej zimnej wody, używanej z zewnętrzną chłodnicą wodną i aktywowanej, gdy potrzebne jest chłodzenie. Maks. 1 A.

**S1 (23–24)** – napięcie zasilania 230 VAC dla pompy obiegowej ciepłej wody, używanej z zewnętrzną nagrzewnicą wodną i aktywowanej, gdy potrzebne jest ogrzewanie. Maks. 1 A.

**B8 / B9 (25–30)** – zaciski czujników jakości powietrza i wilgotności, używanych do następujących funkcji (patrz „Instrukcja obsługi”):

- kontrola jakości powietrza (AQC).
- praca na żądanie (OOD).
- regulacja wilgotności (HUM).

Funkcjami tymi można sterować korzystając z następujących czujników (typ czujnika może być zmieniany tylko przez autoryzowanego przedstawiciela serwisu):

- stężenie dwutlenku węgla CO<sub>2</sub> (ustawienie domyślne) – zakres 0..2000 ppm,
- stężenie LZO (*lotnych związków organicznych*) dla jakości powietrza – zakres 0..100%.
- wilgotność względna RH – zakres 0..100% RH,
- bieżąca temperatura (TMP) – zakres 0..50°C.

**B6/B7 (31–36)** – gdy stosowana jest kontrola przepływu VAV (patrz „Instrukcja obsługi”), w kanałach muszą być zamontowane i podłączone opcjonalne czujniki ciśnienia, przy montażu czujników ciśnienia VAV należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta. Zaciski te są również używane do sterowania przepływem powietrza DCV, gdy oddzielny sygnał 0..10 V może być użyty do regulacji intensywności wentylacji (zob. „Instrukcja obsługi”).

**FG1 (37–39)** – zaciski używane do podłączenia siłowników przepustnicy powietrza. Zaciski te można wykorzystać do podłączenia siłowników 24 VAC ze sprężyną powrotną (37-39) lub bez (37-38-39).

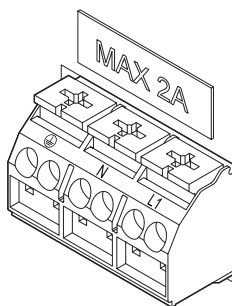
**Praca (40–42)** – zaciski używane, gdy normalnie otwarty styk (NO) jest konieczny do wskazania stanu pracy lub błędu.

**Kontrola chłodzenia (43–46)** – cyfrowe wyjścia normalnie otwarte (NO) do sterowania chłodnicami/nagrzewnicami z bezpośrednim odparowywaniem (DX). Wyjścia różnią się w zależności od rodzaju sterowania urządzenia DX zamówionego lub zaprogramowanego w panelu sterowania<sup>1</sup>:

- stopniowe sterowanie typu start/stop urządzeń chłodzących DX – każde z trzech wyjść jest aktywowane, jedno po drugim, z 5-minutowym opóźnieniem, gdy moc poprzedniego stopnia jest niewystarczająca.
- stopniowe sterowanie urządzeniami typu start/stop urządzeniami DX (chłodzenie/grzanie) – wyjścia DX1 i DX2 są aktywowane, jedno po drugim, z 5-minutowym opóźnieniem, gdy moc poprzedniego stopnia jest niewystarczająca. Wyjście DX3 służy do przełączania urządzeń DX między trybami chłodzenia i ogrzewania.
- Jeżeli urządzeniem DX steruje modulowany sygnał (0..10 V), wyjścia cyfrowe są używane do uruchamiania urządzenia DX i do zmiany jego trybów pracy: DX1 – sygnał start, DX2 – chłodzenie, DX3 – ogrzewanie. Sygnał sterujący zasilaniem dla tego typu urządzenia DX jest podłączony do zacisków TG2.

**Alarm pompy wodnej/wymiennika (47–48)** – tutaj można podłączyć sygnał sygnalizujący awarie pompy wodnej (jeśli jest ona dostępna w pompie); w przypadku awarii pompy centrala wentylacyjna zostaje zatrzymana. Również te zaciski można wykorzystać do dodatkowego zabezpieczenia węzownicy nagrzewnicy przed zamarzaniem, podłączając w tym miejscu termostat kapilarny, który jest zamontowany na powierzchni węzownicy.

**Dodatkowy blok złącz (L1, N)** – urządzenia pomocnicze, które wymagają zasilania 230V, na przykład kabel grzewczy do odprowadzenia kondensatu lub ładowarka do laptopa, mogą być podłączone tutaj podczas naprawy lub konserwacji jednostki wentylacyjnej.



Rys. 25. Dodatkowy blok złącz



Wszystkie kable zewnętrznych komponentów muszą być prowadzone przez gumowe uszczelki. Aby prawidłowo uszczelnić kabel, nie należy robić nacięcia w kształcie „X” ani zbyt dużego otworu w uszczelce.

### 6.3. Montaż panelu sterowniczego

Panel sterowniczy musi zostać zamontowany w pomieszczeniu z:

- temperaturą otoczenia – od 0..40°C;
- wilgotnością względną – 20..80 %.
- Nie może być narażony na zalanie wodą.

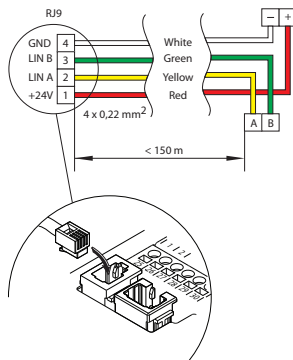
Panel sterowniczy można zamontować w puszcze montażowej lub bezpośrednio na ścianie (śruby dostarczane wraz z panelem). Można też użyć magnesów (znajdujących się z tyłu panelu) i przymocować go do metalowych powierzchni (np. na drzwiczkach centrali).



Nie używać żadnych innych typów ani rozmiarów śrub, oprócz znajdujących się wśród elementów montażowych panelu sterowniczego. Niewłaściwe śruby mogą spowodować uszkodzenie płytki drukowanej.

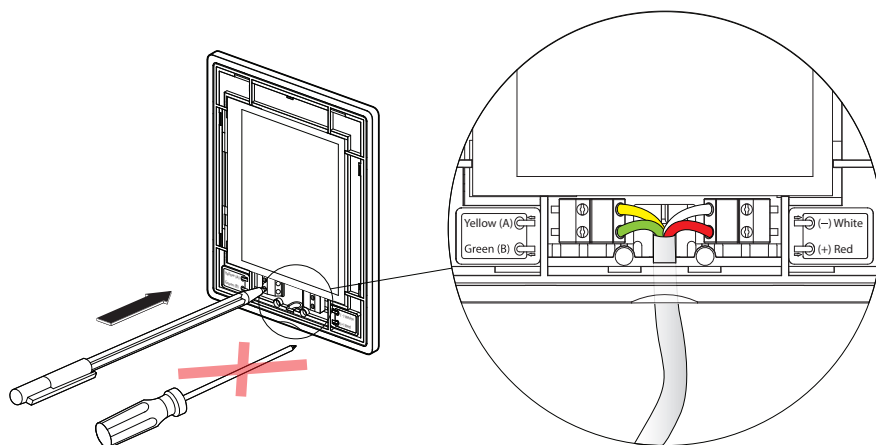
Panel sterowniczy jest dostarczany z kablem o długości 10 metrów. Jeśli jest on zbyt krótki, można go zastąpić kablem 4x0,22 mm, nie dłuższym niż 150 metrów.

<sup>1</sup> Jeśli urządzenie DX nie zostało wstępnie zdefiniowane w oprogramowaniu sterownika, wyjścia te pozostaną nieaktywne.



Rys. 26. Schemat podłączenia panelu sterowniczego

Kabel panelu sterowniczego powinien być zamontowany dalej od innych kabli zasilających lub urządzeń elektrycznych wysokiego napięcia (obudowa elektryczna, elektryczny kocioł grzewczy, klimatyzator, itp.). Kabel można przeciągnąć przez otwory w tylnej lub dolnej części panelu sterowniczego (postępować zgodnie z instrukcjami montażu, dostarczonymi wraz z panelem sterowniczym). Kabel do płyty głównej C5 należy podłączyć do specjalnego gniazda (zob. Rys. 26).



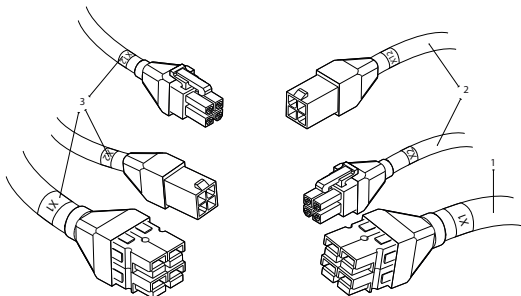
Rys. 27. Schemat podłączenia panelu sterowniczego



- Nie używać ostrych narzędzi do unieruchamiania styków w panelu sterowniczym (np. wkrętaka). Użyć ołówka lub długopisu.
- Nie używaj żadnych tulejek (ani końcówek) na przewodach podłączanych do panelu sterującego, ponieważ mogą one uniemożliwić prawidłowe podłączenie kabla lub uszkodzić złącza panelu.
- Do płyty głównej kontrolera podłączaj tylko całkowicie zmontowany panel sterujący z zamontowanymi tylną i przednią osłoną. Jeśli zamontujesz osłony, gdy panel sterujący jest włączony, możesz uszkodzić wewnętrzne komponenty elektroniczne.

## 6.4. Połączenie kabli i przewodów między sekcjami

Przed połączeniem ze sobą sekcji większych central wentylacyjnych należy podłączyć kable połączeniowe i przewody między sekcjami. Złącza kablowe są oznaczone numerami złączy; podłączać tylko złącza o tym samym numerze. Liczba kabli i złączy w różnych sekcjach może się różnić, w zależności od zamontowanych elementów. Jeśli jakiegokolwiek funkcje lub elementy zewnętrzne nie zostaną zamówione, mogą występować pewne niesprężone połączenia między sekcjami. Sprawdź na schemacie okablowania konkretnej centrali, gdzie pokazano, jakie połączenia należy zastosować.



Rys. 28. Połączenia kablowe między sekcjami

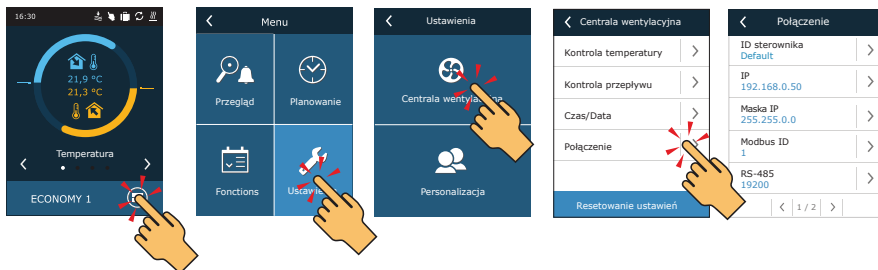
1 – kabel zasilający, 2 – kable komunikacyjne między płytkami drukowanymi 3 – oznaczenia z numerami połączeń



Podłączone przewody i kable należy sprawdzić pod kątem ich przypadkowego rozłączenia z powodu wibracji centrali lub pod kątem ewentualnego styku z ruchomymi częściami centrali (wentylatory, zawory, koło wirnika). W razie potrzeby użyć specjalnych opasek do przymocowania przewodów do obudowy urządzenia.

## 6.5. Podłączanie centrali do wewnętrznej sieci komputerowej lub Internetu

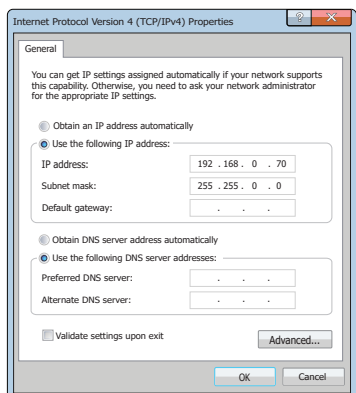
Zakupioną centralą można sterować nie tylko z panelu sterowniczego, ale także z komputera lub smartfona. W takich przypadkach centrala wentylacyjna musi być podłączona do lokalnej sieci komputerowej lub Internetu. W przypadku podłączenia do komputera, centrala steruje się z przeglądarki internetowej, a w przypadku podłączenia do smartfona – z aplikacji Komfovent. Do podłączenia centrali do sieci komputerowej (połączenie RJ45; patrz rys. 20) należy użyć kabla typu CAT5. Całkowita długość kabla między centralą a routerem sieciowym nie może przekraczać 100 metrów. Domyślny adres IP centrali wentylacyjnej to **192.168.0.50**, ale można go zmienić (w razie potrzeby), zgodnie z parametrami lokalnej sieci. Adres IP można znaleźć i zmienić na panelu sterowniczym.



Rys. 29. Adres IP można zobaczyć i zmienić na panelu sterowniczym

Centralą wentylacyjną podłączoną do routera sieciowego można sterować z komputera za pośrednictwem połączenia bezprzewodowego (Wi-Fi). Centralą można również sterować bezprzewodowo w sieci lokalnej ze smartfona z aplikacją Komfovent. Po podłączeniu centrali do routera sieciowego należy przydzielić wolny adres IP w sieci lokalnej.

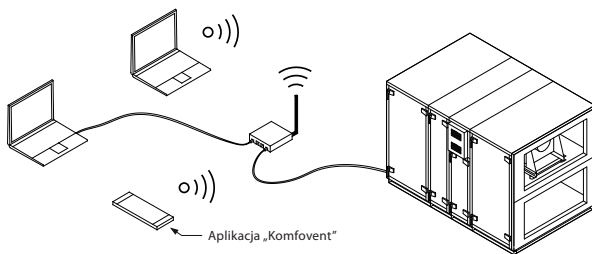
Podczas podłączania komputera bezpośrednio do centrali, otworzyć ustawienia sieciowe i ręcznie przydzielić adres IP, którego ostatnia liczba będzie inna niż w adresie IP centrali (na przykład, jeśli adres IP centrali to 192.168.0.60, trzeba przydzielić adres 192.168.0.70). Wpisać maskę podsieci: 255.255.0.0.



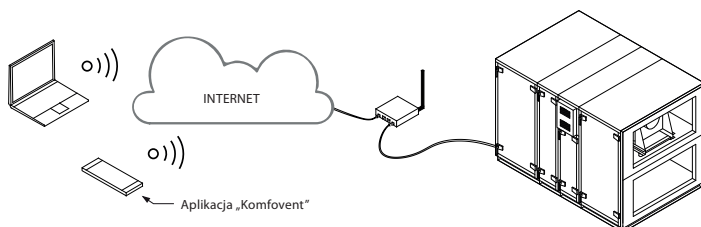
Rys. 30. Ustawienia sieci komputerowej do bezpośredniego połączenia z centralą

Aby sterować centralą przez Internet, należy podłączyć ją do routera sieciowego, który ma dostęp do Internetu. Postępować zgodnie z instrukcją routera i skonfigurować przekierowanie portów na adres IP centrali. W zależności od tego, czy do sterowania centralą będzie używany komputer lub smartfona z aplikacją Komfovent, trzeba także wprowadzić odpowiedni numer portu do routera. Do sterowania z komputera należy użyć portu 80, a do sterowania ze smartfona – portu 502. Po podłączeniu komputera lub smartfona do Internetu wprowadzić adres IP routera zewnętrznego i ustawić numer portu przeglądarki internetowej lub aplikacji Komfovent, aby uzyskać dostęp do interfejsu użytkownika centrali (więcej informacji na temat sterowania z komputera lub smartfona można znaleźć w „Instrukcji obsługi”).

#### Podłączanie do lokalnej sieci komputerowej



#### Połączenie przez Internet

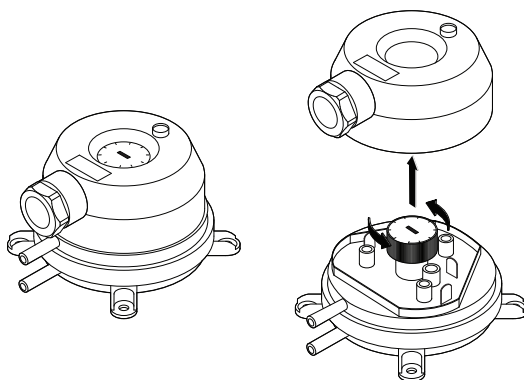


Rys. 31. Przykłady połączenia centrali z Internetem lub siecią lokalną

## 7. FILTRY

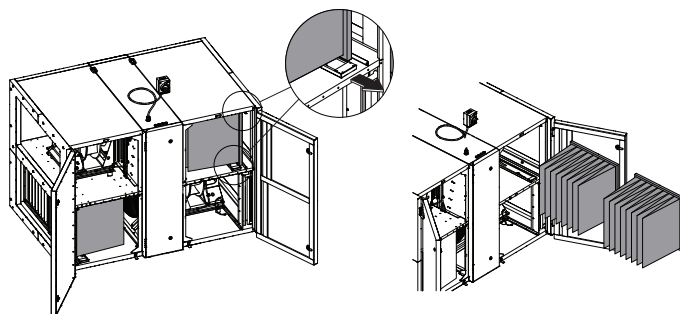
Filtry powietrza służą do usuwania kurzu, bakterii i innych drobnych cząstek z nawiewanego i wywiewanego powietrza. Większość central wentylacyjnych Verso Standard jest wyposażona w filtry kompaktowe lub filtry kieszeniowe w większych centralach. Filtry są wykonane z tkaniny syntetycznej i mogą mieć różne klasy filtracji<sup>1</sup>, tzn. przeznaczone są do usuwania cząstek o różnych rozmiarach. Zasadniczo filtr powietrza zewnętrznego jest wyższej klasy niż filtr powietrza usuwanego z pomieszczeń. Dlatego powietrze dostarczane do pomieszczeń jest filtrowane w większym stopniu.

Zanieczyszczenie filtrów jest monitorowane przez przetworniki ciśnieniowe zainstalowane wewnątrz centrali i ustawiane na określoną różnicę ciśnień, w zależności od typu zastosowanego filtra. W przypadku stosowania filtrów innego producenta lub innej klasy filtracji, zakres przetworników ciśnieniowych po ich wymianie należy odpowiednio ustawić. Przetworniki ciśnieniowe ustawia się zdejmując górną pokrywę i obracając pokrętkę do wymaganej granicy różnicy ciśnień. Po zabrudzeniu filtra i osiągnięciu wartości różnicy ciśnień, na panelu sterowania lub na ekranie komputera pojawi się komunikat.



Rys. 32. Przelicznik ciśnieniowy

Filtry są wyjmowane/wkładane jeden po drugim (w zależności od wielkości centrali można zastosować kilka filtrów). W filtrach o niektórych rozmiarach należy umieścić dodatkową uszczelkę na krawędzi ramy, aby zapobiec powstawaniu szczelin między nimi a obudową centrali wentylacyjnej. Podczas wkładania filtrów do wiszących centralach płaskich należy uważać, aby nie upuścić filtrów ani nie uszkodzić ich podczas zamykania drzwiczek. Jeżeli w centrali wentylacyjnej stosowane są filtry workowe, należy je mocować specjalnym mechanizmem zaciskowym. Wymiana filtrów workowych wymaga ich zwolnienia, pociągając za uchwyty mechanizmu zaciskowego w górnej i dolnej części filtra (patrz Załącznik 1 „Wymiana filtra” w instrukcji obsługi Verso Standard). Po włożeniu filtrów workowych należy odpowiednio docisnąć mechanizm zaciskowy, aby mocno docisnąć filtry do odpowiednich uszczelek.



Rys. 33. Przykład pokazuje sposób wymiany filtrów workowych

<sup>1</sup> Zależy od zamówienia.





Wkładając filtry należy sprawdzić, czy ich kieszenie<sup>1</sup> są ustawione pionowo, czy ramy filtrów są mocno osadzone i czy uszczelki są nienaruszone.

### Filtry montowane w urządzeniach

Typ	Rodzaj filtra	Nawiew		Wywiew	
		Klasa	BxHxL, mm	Klasa	BxHxL, mm
Verso R					
1000 U/H/V 1300 U/H/V 1500 U/H/V	Plaski	ePM1 60% (F7)	800 × 400 × 46	ePM10 50% (M5) <sup>2</sup>	800 × 400 × 46
1000 FSA	Plaski	ePM1 60% (F7)	472 × 402 × 96	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	472 × 402 × 96
1000 F	Plaski	ePM1 60% (F7)	410 × 420 × 46	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	410 × 420 × 46
1300 F	Plaski	ePM1 60% (F7)	410 × 420 × 46	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	410 × 420 × 46
1500 F	Plaski	ePM1 60% (F7)	472 × 402 × 96	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	472 × 402 × 96
1700 U/H/V 2000 U/H/V	Plaski	ePM1 60% (F7)	800 × 450 × 46	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	800 × 450 × 46
2000 F	Plaski	ePM1 60% (F7)	560 × 420 × 96	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	560 × 420 × 96
2500 H	Kieszeniowy	ePM1 60% (F7)	792 × 392–10 × 500	ePM10 60% (M5) <sup>3</sup>	792 × 392–10 × 500
2500 V	Plaski	ePM1 60% F7	840 × 420 × 92	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	840 × 420 × 92
3000 U/H/V 4000 U/H/V	Plaski	ePM1 60% (F7) × 2	525 × 510 × 92	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup> × 2	525 × 510 × 92
3000 F	Plaski	ePM1 60% (F7)	560 × 540 × 96	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	560 × 540 × 96
5000 V	Plaski	ePM1 60% (F7) × 2	650 × 630 × 92	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup> × 2	650 × 630 × 92
5000 H 7000 H	Kieszeniowy	ePM1 60% (F7) × 2	592 × 592–8 × 500	ePM10 60% (M5) <sup>2</sup> × 2	592 × 592–8 × 500
7000 V	Kieszeniowy	ePM1 60% F7 × 3	467 × 701–8 × 500	ePM10 60% (M5) <sup>2</sup> × 2	700 × 547–8 × 320
Verso CF					
1000 U/H/V 1300 U/H/V 1700 U/H/V	Plaski	ePM1 60% (F7)	800 × 400 × 46	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	800 × 400 × 46
1000 F 1300 F 1500 F	Plaski	ePM1 60% (F7)	550 × 420 × 46	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	550 × 420 × 46
2000 F	Plaski	ePM1 60% (F7)	800 × 375 × 96	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	800 × 375 × 96
2300 U/H/V	Plaski	ePM1 60% (F7)	800 × 400 × 46	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	800 × 400 × 46
2500 F	Plaski	ePM1 60% (F7)	888 × 430 × 96	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	888 × 430 × 96
3500 U/H/V	Plaski	ePM1 60% (F7) × 2	525 × 510 × 46	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup> × 2	525 × 510 × 46
5000 V	Plaski	ePM1 60% (F7) × 2	650 × 450 × 92	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup> × 2	650 × 450 × 92
5000 H	Plaski	ePM1 60% (F7)	650 × 530 × 92	ePM10 50% (M5) <sup>1</sup>	650 × 530 × 92

<sup>1</sup> W centralach z filtrami kieszonkowymi.

<sup>2</sup> Klasa ePM1 60% (F7) jest dostępna na zamówienie.

<sup>3</sup> Klasa ePM1 60% (F7) jest dostępna na zamówienie.

## 8. PRZEKAZANIE DO EKSPLOATACJI I INSPEKCJE CENTRALI

Przed włączeniem urządzenia sprawdzić, czy w centrali nie ma ciał obcych, zanieczyszczeń ani narzędzi. Sprawdzić, czy filtry powietrza są zamontowane i czy odpływ kondensatu jest podłączony (jeśli jest niezbędny). Napełnić syfon wodą. Sprawdzić, czy w kanale nie ma żadnych przeszkód, takich jak całkowicie zamknięte nawiewniki lub zawory regulacyjne albo zablokowane zewnętrzne kratki nawiewu powietrza.



- Zabrania się osobom (w tym dzieciom) z niepełnosprawnością umysłową, fizyczną lub sensoryczną, a także osobom bez wystarczającego doświadczenia i wiedzy, obsługi, konserwacji i napraw centrali wentylacyjnej, chyba że są pod nadzorem i poinstruowane przez osobę odpowiedzialną za ich bezpieczeństwo w zgodzie z tymi instrukcjami.
- Centralę można uruchomić tylko wtedy, gdy jest w pełni zamontowana, kanały i zewnętrzne elementy elektryczne są podłączone. Nie uruchamiać centrali bez podłączonych kanałów powietrza. Może to zniszczyć pomiary objętości powietrza wymagane do stabilnej pracy wentylatorów.
- Nie używać centrali z tymczasowym zasilaniem elektrycznym, ponieważ niestabilne zasilanie może uszkodzić podzespoły elektroniczne.

Instrukcje użytkownika znajdują się na stronie internetowej KOMFOVENT.

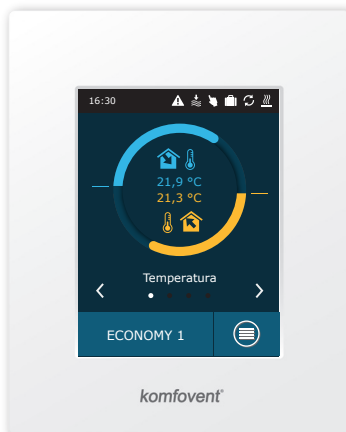
Centrala jest sterowana z wykorzystaniem panelu sterowania lub z komputera. Dostarczana jest z trybami pracy, skonfigurowanymi w sposób opisany poniżej, można z nich korzystać bezpośrednio po zamontowaniu lub zmieniać ich ustawienia.

- **COMFORT 1** – maksymalna intensywność wentylacji (100%), wymagana temperatura powietrza – 21°C.
- **COMFORT 2** – średnia intensywność wentylacji (50%), wymagana temperatura powietrza – 21°C.
- **ECONOMY 1** – niska intensywność wentylacji (33%), wymagana temperatura powietrza – 20°C.
- **ECONOMY 2** – minimalna intensywność wentylacji (20%), wymagana temperatura powietrza – 19°C.
- **SPECIAL** – maksymalna intensywność wentylacji (100%), wymagana temperatura powietrza – 21°C.

Tego trybu można również użyć do wyłączania ogrzewania/chłodzenia i innych funkcji.

### 8.1. Panel sterowniczy C5.1<sup>1</sup>

C5.1 to panel sterowniczy z kolorowym ekranem dotykowym, do zdalnego sterowania centralą wentylacyjną. Ten panel sterowniczy służy do wskazywania i zmiany różnych funkcji oraz ustawień centrali.

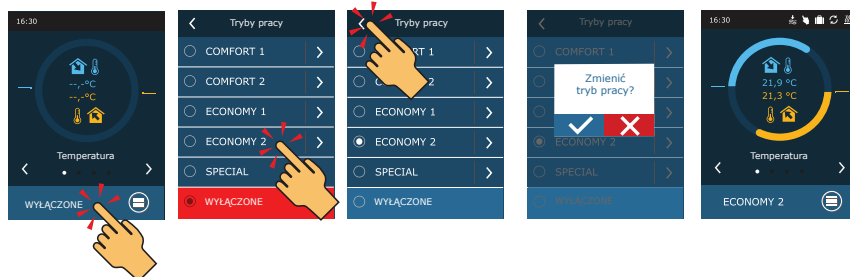


Rys. 34. Panel sterowniczy

Jeśli centrala jest podłączona do zasilania sieciowego, panel sterowniczy wyświetli ekran główny lub wygaszac ekranu, który można wyłączyć jednym dotknięciem.

<sup>1</sup> Zamawiany osobno.

Uruchamianie centrali wentylacyjnej lub zmienianie trybu wentylacji:



Podczas pierwszej minuty po uruchomieniu centrali, jej automatyka sprawdza ustawienia, elementy automatyki i otwiera przepustnice powietrza. Następnie do wentylatorów i wymiennika ciepła wysłany jest sygnał i centrala zaczyna działać w wybranym trybie pracy.

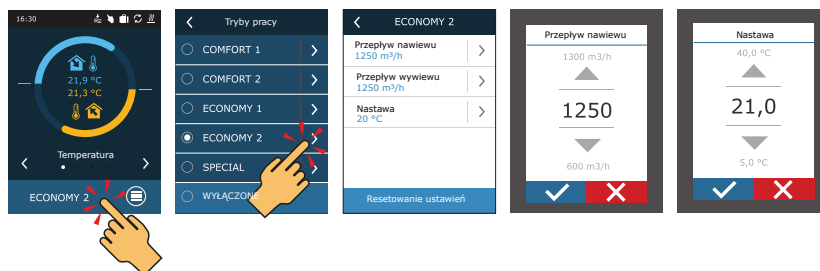
Podczas pierwszego uruchomienia central wentylacyjnych z wymiennikiem przeciwprądowym (CF), konieczne jest przeprowadzenie kalibracji funkcji zabezpieczającej przed oblodzeniem.

Kalibracja trwa około 10min, w tym czasie urządzenie będzie pracować z różnymi wydajnościami, wykonując pomiary ciśnienia. W trakcie kalibracji nie otwieraj urządzenia, nie reguluj instalacji wentylacji mechanicznej i nie wykonuj żadnych zmian w ustawieniach automatyki. Aby zatrzymać kalibrację, wyłącz urządzenie z pozycji panelu sterowania.

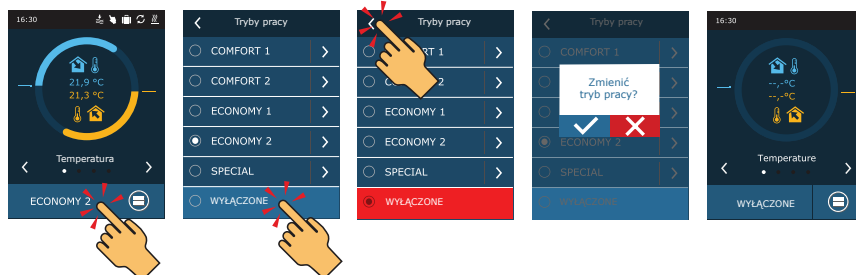


**Bez przeprowadzonej kalibracji, podczas niskich temperatur zewnętrznych, wymiennik ciepła może ulec oblodzeniu a w konsekwencji uszkodzeniu.**

Aby zmienić ustawienia trybu wentylacji: wybrać wymagany tryb pracy i strzałkami ustawić wymaganą objętość powietrza lub temperaturę.



Włączanie centrali wentylacyjnej i powrót do ekranu głównego:



## 8.2. Uruchamianie centrali z komputera

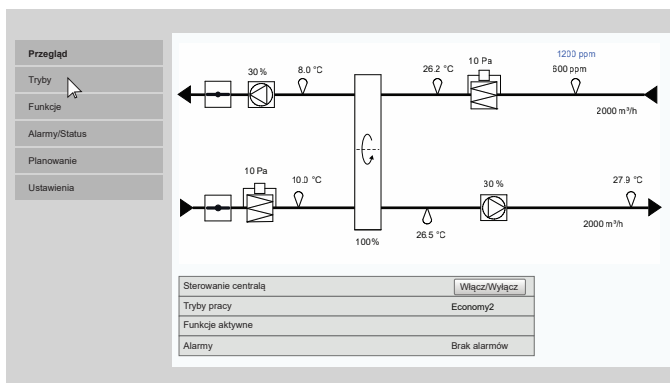
Jeśli zamówiono centralę bez panelu sterowniczego lub nie jest on używany, centralę można uruchomić z komputera. W takim przypadku sterowanie centralą odbywa się z przeglądarki internetowej. Podłączyć komputer bezpośrednio do centrali lub do tej samej sieci komputerowej, jak opisano w rozdziale 6.5. Uruchomić przeglądarkę internetową w komputerze i wyłączyć korzystanie ze wszystkich serwerów proxy, które mogą blokować połączenie zadane w ustawieniach. W pasku adresu przeglądarki internetowej wprowadzić adres IP centrali:



Zalogować się do interfejsu panelu sterowniczego C5: wpisać nazwę użytkownika **user**, hasło **user<sup>1</sup>** i nacisnąć POŁĄCZ.

Użytkownik: <input type="text" value="user"/>	Hasło: <input type="password" value="...."/>	<input type="button" value="Login"/>
---	--	--------------------------------------

Jeśli próba logowania się powiedzie, otworzy się okno „Przegląd”.



<sup>1</sup> Jeśli hasło zostało zmienione, użyć takiego nowego hasła.

Aby uruchomić centralę i zmienić ustawienia trybu wentylacji:

1. Nacisnąć przycisk „Tryby”.
2. Wybrać z listy potrzebny tryb wentylacji.
3. W ustawieniach wybranego trybu wprowadzić wymagany przepływ powietrza i temperaturę.
4. Nacisnąć przycisk „Zapisz”, znajdujący się u dołu ekranu.

Przegląd  
**Tryby**  
Funkcje  
Alarmy/Status  
Planowanie  
Ustawienia

**▼ TRYBY PRACY**

Wybór Trybu	Comfort1
-------------	----------

**Comfort1**

Nawiew	
Wywiew	
Nastawa	21.0 °C

**Comfort2**

Nawiew	6000 m³/h
Wywiew	6000 m³/h
Nastawa	21.0 °C

**Economy1**

Nawiew	4000 m³/h
Wywiew	4000 m³/h
Nastawa	20.0 °C

**Economy2**

Nawiew	2400 m³/h
Wywiew	2400 m³/h
Nastawa	19.0 °C

**Special**

Nawiew	12000 m³/h
Wywiew	12000 m³/h
Nastawa	21.0 °C
Grzanie	<input checked="" type="checkbox"/>
Chłodzenie	<input checked="" type="checkbox"/>
Nawilżanie	<input checked="" type="checkbox"/>

**► TRYB KONTROLI PRZEPŁYWU**  
**► TRYB KONTROLI TEMPERATURY**

**Zapisz**

Centralę można zatrzymać, naciskając przycisk ON/OFF (WŁĄCZ/WYŁĄCZ) w oknie „Omówienie”.

Sterowanie centralą	Włącz/Wyłącz
Tryby pracy	Economy2
Funkcje aktywne	AQC
Alarmy	Brak alarmów

### 8.3. Szybka inspekcja

Przy pierwszym uruchomieniu centrali sprawdzić, czy:

Zadanie	Tak	Nie	Uwagi
Panel sterowniczy działa, reaguje na dotyk, brak komunikatów o błędach			
Wszystkie filtry powietrza są zainstalowane			
Przepustnice powietrza całkowicie otwarte			
Nie ma nietypowego hałasu ani wibracji			
Zmiana trybów wentylacji zmienia prędkość obrotów wentylatora			
Centrala jest szczelna, bez szczelin ani wycieków powietrza			
Urządzenia grzewcze/chłodzące pracują			
Podłączone urządzenia zewnętrzne pracują			
Kondensat łatwo wypływa z centrali, a przewody odpływowe są wodoszczelne			
Kalibrowany wymiennik ciepła CF (tylko centrale CF)			
Inne uwagi:			

Monter

Firma

Nr tel.

Data

Podpis



## SERVICE AND SUPPORT

### LITHUANIA

#### UAB KOMFOVENT

Phone: +370 5 200 8000  
service@komfovent.com  
www.komfovent.com

### FINLAND

#### Komfovent Oy

Muuntotie 1 C1  
FI-01 510 Vantaa, Finland  
Phone: +358 20 730 6190  
toimisto@komfovent.com  
www.komfovent.com

### GERMANY

#### Komfovent GmbH

Konrad-Zuse-Str. 2a,  
42551 Velbert, Deutschland  
Phone: +49 0 2051 6051180  
info@komfovent.de  
www.komfovent.de

### LATVIA

#### SIA Komfovent

Bukaišu iela 1, LV-1004 Riga, Latvia  
Phone: +371 24 66 4433  
info.lv@komfovent.com  
www.komfovent.com

### SWEDEN

#### Komfovent AB

Ögärdesvägen 12A  
433 30 Partille, Sverige  
Phone: +46 31 487 752  
info\_se@komfovent.com  
www.komfovent.se

### UNITED KINGDOM

#### Komfovent Ltd

Unit C1 The Waterfront  
Newburn Riverside, Newcastle upon  
Tyne NE15 8NZ, UK  
Phone: 0191 429 4503  
info\_uk@komfovent.com  
www.komfovent.com

## PARTNERS

AT	J. PICHLER Gesellschaft m. b. H.	<a href="http://www.pichlerluft.at">www.pichlerluft.at</a>
BE	Ventilair group ACB Airconditioning	<a href="http://www.ventilairgroup.com">www.ventilairgroup.com</a> <a href="http://www.acbairco.be">www.acbairco.be</a>
CZ	REKUVENT s.r.o.	<a href="http://www.rekuvent.cz">www.rekuvent.cz</a>
CH	WESCO AG SUDCLIMATAIR SA CLIMAIR GmbH	<a href="http://www.wesco.ch">www.wesco.ch</a> <a href="http://www.sudclimatair.ch">www.sudclimatair.ch</a> <a href="http://www.climair.ch">www.climair.ch</a>
DK	Øland A/S	<a href="http://www.oeland.dk">www.oeland.dk</a>
EE	BVT Partners	<a href="http://www.bvtpartners.ee">www.bvtpartners.ee</a>
FR	ATIB	<a href="http://www.atib.fr">www.atib.fr</a>
HR	Microclima	<a href="http://www.microclima.hr">www.microclima.hr</a>
HU	AIRVENT Légtechnikai Zrt. Gevent Magyarorszáig Kft. Merkapt	<a href="http://www.airvent.hu">www.airvent.hu</a> <a href="http://www.gevent.hu">www.gevent.hu</a> <a href="http://www.merkapt.hu">www.merkapt.hu</a>
IE	Lindab	<a href="http://www.lindab.ie">www.lindab.ie</a>
IR	Fantech Ventilation Ltd	<a href="http://www.fantech.ie">www.fantech.ie</a>
IS	Blikk & Tækniþjónustan ehf Hitataekni ehf	<a href="http://www.bogt.is">www.bogt.is</a> <a href="http://www.hitataekni.is">www.hitataekni.is</a>
IT	ICARIA	<a href="http://www.icaria.srl">www.icaria.srl</a>
NL	Ventilair group DECIPOL-Vortvent CLIMA DIRECT BV ForClima BV	<a href="http://www.ventilairgroup.com">www.ventilairgroup.com</a> <a href="http://www.vortvent.nl">www.vortvent.nl</a> <a href="http://www.climadirect.com">www.climadirect.com</a> <a href="http://www.forclima.nl">www.forclima.nl</a>
NO	Ventilution AS Ventistål AS Thermo Control AS	<a href="http://www.ventilution.no">www.ventilution.no</a> <a href="http://www.ventistal.no">www.ventistal.no</a> <a href="http://www.thermocontrol.no">www.thermocontrol.no</a>
PL	Ventia Sp. z o.o.	<a href="http://www.ventia.pl">www.ventia.pl</a>
SE	Nordisk Ventilator AB	<a href="http://www.nordiskventilator.se">www.nordiskventilator.se</a>
SI	Agregat d.o.o	<a href="http://www.agregat.si">www.agregat.si</a>
SK	TZB produkt, s.r.o.	<a href="http://www.tzbprodukt.sk">www.tzbprodukt.sk</a>
UA	TD VECON LLC	<a href="http://www.vecon.ua">www.vecon.ua</a>