

Klimor

DOKUMENTACJA
TECHNICZNO
-RUCHOWA

pl

OPERATION AND
MAINTENANCE
MANUAL

en

ТЕХНИКО
-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ

ru

EVO-S COMPACT



STRONA 1

Kompaktowa centrala klimatyzacyjna

PAGE 27

Compact air handling unit

СТР. 53

Компактная кондиционирующая установка

DTR.EVO-S COMPACT_048.0.0 • 2020

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian • KLIMOR reserves the rights to introduce alteration without prior notice • KLIMOR оставляет за собой право на внесение изменений

SERWIS // SERVICE // СЕРВИС



(+48 58) 783 99 50/51



(+48) 510 098 081



serwis@klimor.com



klimor.com

Klimör

EVO-S COMPACT

Kompaktowa centrala klimatyzacyjna

pl

DOKUMENTACJA
TECHNICZNO-RUCHOWA
WERSJA POLSKA



zaawansowane
rozwiązania
klimatyzacyjne
i wentylacyjne

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian

SPIS TREŚCI

| | | | |
|---|-----------|--|-----------|
| 1. INFORMACJE OGÓLNE | 3 | | |
| 2. OGÓLNY OPIS TECHNICZNY | 3 | | |
| 2.1 Przeznaczenie | 3 | 4.5.6 Schemat zalecane wykonania węzła chłodnicy DX | 17 |
| 2.2 Parametry techniczne i oznaczenie central | 3 | 4.6 Wentylator VF | 18 |
| 2.2.1 Wielkość central | 3 | 4.6.1 Zalecenia eksploatacyjne dla zespołów wentylatorowych | 18 |
| 2.2.2 Optymalne parametry czynników grzewczych, chłodzących i nawilżających | 4 | 4.7 Wymiennik obrotowy RR | 18 |
| 2.2.3 Sposób oznaczania central KLIMOR EVO | 4 | 4.7.1 Falowniki do napędu wymiennika obrotowego | 18 |
| 2.2.4 Tabela króćców i przepustnic | 5 | 4.7.2 Eksploatacja wymiennika obrotowego | 19 |
| 2.2.5 Wykonanie central | 5 | 4.8 Wymiennik krzyżowy PR / hybrydowy wysokosprawny system odzysku ciepła CPR | 19 |
| 2.3 Odbiór techniczny | 5 | 4.8.1 Eksploatacja wymiennika CPR i PR | 20 |
| 2.4 Konstrukcja central | 5 | 4.9 Automatyka | 20 |
| 3. TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE, PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE CENTRALI | 6 | 5. ZAKRES DOSTAWY I CZĘŚCI SKŁADOWE | 20 |
| 3.2 Montaż central | 8 | | |
| 3.2.1 Rama centrali | 8 | 6. WYKAZ CZĘŚCI ZAPASOWYCH | 20 |
| 3.3 Łączenie bloków | 9 | 6.1 Części zapasowe do filtrów: | 20 |
| 3.4 Instalowanie i podłączenie centrali | 10 | 7. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA | 20 |
| 3.4.1 Instalacja powietrzna | 10 | | |
| 3.4.2 Instalacja elektryczna | 10 | 8. ZESTAWIENIE NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCYCH USTEREK | 22 |
| 3.4.3 Odprowadzenie skroplin | 10 | | |
| 3.5 Uruchomienie centrali | 11 | 9. ZALECENIA PROJEKTOWE I MONTAŻOWE | 23 |
| 4. ZESPOŁY FUNKCJONALNE | 13 | 9.1 Zalecenia ogólne | 23 |
| 4.1 Wloty i wyloty | 13 | 9.2 Zalecenia związane z nagrzewnicami wodnymi | 23 |
| 4.2 Filtry powietrza P, B, MP | 13 | 9.3 Zalecenia dla projektanta automatyki | 23 |
| 4.2.3 Filtry kieszeniowe | 14 | 9.4 Zabezpieczenie nagrzewnic wodnych przed zamrożeniem | 23 |
| 4.3 Nagrzewnice wodne WH | 15 | 9.5 Zabezpieczenie nagrzewnic elektrycznych przed przegrzaniem | 23 |
| 4.4 Nagrzewnice elektryczne EH | 15 | 9.6 Podstawowe uzależnienia w pracy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych | 23 |
| 4.4.1 Eksploatacja nagrzewnicy elektrycznej | 15 | 10. CENTRALE KLIMOR EVO-S COMPACT W WYKONANIU ZEWNĘTRZNYM | 23 |
| 4.5 Chłodzenie WC i DX | 15 | | |
| 4.5.1 Podłączenia wymienników chłodnic i nagrzewnic | 15 | 11. KARTA REJESTRU PRACY URZĄDZENIA | 25 |
| 4.5.2 Zalecenia eksploatacyjne dla wymienników wodnych | 16 | | |
| 4.5.3 Zalecenia eksploatacyjne dla wymienników na bezpośrednie odparowanie | 16 | | |
| 4.5.4 Schemat wykonania węzła nagrzewnicy | 17 | | |
| 4.5.5 Schemat wykonania węzła chłodnicy wodnej | 17 | | |

1. INFORMACJE OGÓLNE

Przedmiotem opracowania jest Dokumentacja Techniczno-Ruchowa typoszeregu Kompaktowych Central Klimatyzacyjnych Standardowych z odzyskiem ciepła KLIMOR EVO-S COMPACT. Celem DTR-ki jest zapoznanie instalatorów i użytkowników z budową, działaniem, transportem oraz prawidłową obsługą i konserwacją central klimatyzacyjnych. Przed zainstalowaniem urządzeń, jak również przed przystąpieniem do rozruchu i eksploatacji, należy dokładnie zapoznać się z niniejszą DTR, KARTĄ GWARANCYJNĄ i ściśle stosować się do zawartych w niej zaleceń.

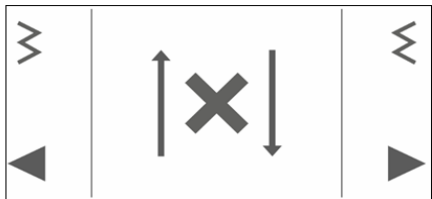
W przypadku jakichkolwiek wątpliwości odnośnie sposobu transportu, montażu lub eksploatacji prosimy o kontakt z działem serwisu KLIMORU.

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania (bez uprzedzenia) zmian konstrukcyjnych i materiałowych, wynikających z modernizacji i doskonalenia konstrukcji urządzeń.



Nieprzestrzeganie wytycznych i zaleceń zawartych w Dokumentacji Techniczno-Ruchowej zwalnia Producenta od zobowiązań gwarancyjnych.

Niniejsza DTR-ka jest uzupełnieniem Instrukcji Obsługi Instalacji, którą powinien zapewnić projektant instalacji oraz DTR automatyki. Dokument dotyczy zasad obsługi centrali klimatyzacyjnej, a nie kompletnej instalacji i systemów towarzyszących, które powinny posiadać niezależne Instrukcje Obsługi.



2. OGÓLNY OPIS TECHNICZNY

2.1 Przeznaczenie

Kompaktowe centrale klimatyzacyjne w wykonaniu standardowym KLIMOR EVO-S COMPACT przeznaczone są do stosowania w instalacjach klimatyzacyjnych i wentylacyjnych z odzyskiem ciepła. Mogą pracować w systemach nisko i wysokociśnieniowych w obiektach lądowych.

Urządzenia w wykonaniu standardowym, znajdują zastosowanie w instalacjach do obróbki i rozprowadzania powietrza chemicznie obojętnego – bez składników żrących lub o właściwościach wybuchowych, jak również bez zawiesin olejowych, lepkich i włóknistych – którego temperatura nie może przekraczać +45°C. Wykonanie dla warunków specjalnych, musi być każdorazowo uzgodnione z producentem.

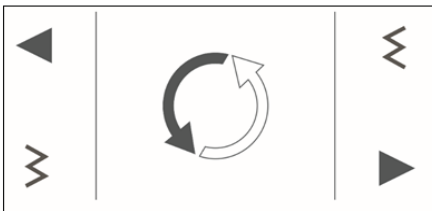
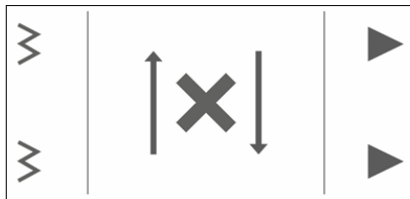
2.2 Parametry techniczne i oznaczenie central

2.2.1 Wielkość central

Centrale KLIMOR EVO-S COMPACT produkowane są w podstawowym typoszeregu 11 standardowych wielkości o zakresie wydatków i ciśnień powietrza wg Tab Nr 1 i stanowią część pełnego typoszeregu central modułowych EVO-S.

Urządzenia produkuje się w układach nawiewno-wywiewnych, w konfiguracjach z odzyskiem ciepła na wymiennikach krzyżowo-przeciwprądowych (CPR) i wymiennikach obrotowych (RR).

W centralach z wymiennikami CPR, możliwy jest przepływ powietrza obu strumieni: przeciwprądowy (CPR-C) lub współprądowy (CPR-P), a dla central z wymiennikami RR przepływ powietrza jest przeciwprądowy.



Rys. Nr 1 Konfiguracje EVO-S COMPACT: CPR-C / CPR-P / RR

Tab. Nr 1 Podstawowe parametry wymiarowe central EVO-S COMPACT

| Wielkość centrali | Szerokość | Wysokość | Długość (*) | | | Wysokość ramy | Wydajność min. | Wydajność maks. |
|---------------------------|-----------|----------|-------------|-----------|-----------|---------------|---------------------|-----------------|
| | [mm] | | CPR-C | CPR-P | RR | | [m ³ /h] | |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5100 | 700 | 950 | 2760 | 1790 | 1900 | 120 | 778 | 2722 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 3200 | 950 | 950 | 2760 | 1790 | 1900 | 120 | 1102 | 3856 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0300 | 950 | 1150 | 3150 | 2030 | 2100 | 120 | 1408 | 4927 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0400 | 1200 | 1150 | 3150/3450 | 2030/2180 | 2100/2400 | 120 | 1822 | 6376 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 2500 | 1300 | 1350 | 3430/3730 | 2310/2460 | 2100/2400 | 120 | 2419 | 8467 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0600 | 1300 | 1550 | 3570/4120 | 2450/2700 | 2100/2600 | 120 | 2851 | 9979 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0700 | 1500 | 1550 | 4120 | 2700 | 2600 | 120 | 3326 | 11642 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5800 | 1500 | 1850 | 4200/4600 | 2880/3130 | 2400/2800 | 120 | 4082 | 14288 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0010 | 1700 | 1850 | 4400/4900 | 3030/3380 | 2600/3350 | 120 | 4666 | 16330 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5310 | 1800 | 2350 | 5170 | 3700 | 2800 | 120 | 6487 | 22705 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5610 | 2000 | 2550 | 5170/5670 | 3700/3950 | 2800/3350 | 120 | 7934 | 27770 |

* maksymalna długość układu podstawowego w zależności od dobranych wielkości wentylatorów (bez funkcji do-dat-kowych)

W przypadku doboru nagrzewnicy elektrycznej bądź nagrzewnicy wodnej jedno lub dwurzędowej, nagrzewnica zostanie zamontowana w przestrzeni wymiennika przeciwprądowym bez wpływu na długość jednostki podstawowej. W centrali z wymiennikiem obrotowym jednostka podstawowa zostanie wydłużona. Nagrzewnice o większej ilości rzędów są traktowane jako funkcje dodatkowe i występują w osobnych sekcjach.

Podane powyżej wartości przepływu dotyczą przekroju poprzecznego wewnątrz urządzenia

ΔP – ciśnienie dyspozycyjne 0÷500/1000 Pa

O wyborze wielkości centrali decyduje prędkość przepływu powietrza przez filtry, chłodnicę, spadek ciśnienia w centrali oraz poziom hałasu. Możliwe jest wykonanie central o innym wydatku i ciśnieniu od podanego w Tab. Nr 1. Podane powyżej wartości przepływu dotyczą okna centrali. Dla nagrzewnic wodnych nie należy przekraczać prędkości 4,5 m/s w oknie wymiennika, a dla chłodnic 3,5 m/s.

2.2.2 Optymalne parametry czynników grzewczych, chłodzących i nawilżających

Tab. Nr 2 Parametry czynników

| PARAMETRY | JEDN. | WARTOŚĆ |
|--|------------|-----------------------|
| Temperatura parowania gazu chłodniczego | °C | +7 |
| Temperatura wody chłodzącej (roztworu glikolu) na dopływie: – minimalna – maksymalna | °C °C | +2 +12 |
| Temperatura maksymalna wody grzewczej: – gorącej | °C | 95 |
| Ciśnienie wody dla elektrycznej wytwornczy pary | MPa | 0,1÷0,6 |
| Zalecane ciśnienie dyspozycyjne: - dla chłodnicy wodnej z węzłem regulacyjnym - dla nagrzewnicy wodnej z węzłem regulacyjnym | MPa MPa | 0,05÷0,1 0,01÷0,05 |

2.2.3 Sposób oznaczania central KLIMOR EVO

Centrale KLIMOR EVO standardowo oznaczane są skróconym kodem wg oznaczenia na diagramie nr 1.

Diagram Nr 1 Oznaczenie central KLIMOR EVO-S Compact skrócone

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------|---|-----------------------------|---|---|
| EVO-S Compact | WIELKOŚĆ: 5100, 3200, 0300, 0400, 2500, 0600, 0700, 5800, 0010, 5310, 5610 | WYDATEK POWIETRZA V/100* | CISNIENIE DYSPOZYCYJNE $\Delta P/10^*$ | STRONA WYKONANIA R – PRAWA L – LEWA |

*) wydatek powietrza wartościowo zaokrąglony do góry, ciśnienie dyspozycyjne wartościowo zaokrąglone w dół
**) wielkości central przygotowane na specjalne zamówienie

PRZYKŁAD: centrala KLIMOR EVO-S Compact wykonanie standardowe prawe, wielkość 0010, ilość powietrza 10000m³/h, ciśnienie dyspozycyjne 500Pa.

KLIMOR EVO-S COMPACT 0010 10050R

Pełne oznaczenie central KLIMOR EVO zawiera dodatkowo kody zestawionych sekcji obróbki powietrza.

Diagram Nr 2 Oznaczenie central KLIMOR EVO-S Compact rozszerzone

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|-------------------|-----------------------|---------------------------------------|---|
| WYKONANIE | KODOWANIE SEKCJI: | FC | AD | OPCJE |
| WIELKOŚĆ WYD. POWIETRZA CISNIENIE DYSP. STR. WYKONANIA | wg Tab. Nr 3 | POŁĄCZENIE ELASTYCZNE | PRZEPUST-NICA ODCINAJĄCA, REGULACYJNA | 0 – wykonanie zewnętrzne CS – automatyka w komplecie |

PRZYKŁAD: centrala KLIMOR EVO-S Compact/ wykonanie prawe/lewe z kompletem automatyki, wielkość 0010, ilość powietrza N/W10000 m³/h, ciśnienie dyspozycyjne N/W 500 Pa, w składzie filtry kasetowe, nagrzewnica wodna, wentylatory, wymiennik krzyżowy odzysku ciepła i przyłącza.

KLIMOR EVO-S COMPACT 0010 10050RPFPCRWHVFFCAD /10050LPFPCRWHVFFCADCS

Tab. Nr 3 Symbole i oznaczenia kodów sekcji

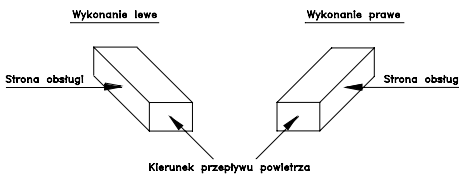
| Oznaczenie modułu | Nazwa | Ikona |
|-------------------|--|-------|
| PF SF | Filtr kasetowy Filtr kieszeniowy | |
| WH EH | Nagrzewnica wodna Nagrzewnica elektryczna | |
| WC DX | Chłodnica wodna Chłodnica DX | |
| ES | Sekcja pusta | |
| SL | Tłumik szumu | |
| VF | Wentylator | |
| CPR | Hybrydowy wymiennik wysokospirny | |
| RR | Wymiennik obrotowy | |

2.2.4 Tabela króćców i przepustnic

Tab. Nr 4 Wymiary króćców elastycznych (wg oznaczeń otworów)

| Wielkość centrali | IO-1 | |
|-------------------|------|------|
| | w1 | h1 |
| | [mm] | |
| 5100 | 600 | 380 |
| 3200 | 850 | 380 |
| 0300 | 850 | 480 |
| 0400 | 1100 | 480 |
| 2500 | 1200 | 580 |
| 0600 | 1200 | 680 |
| 0700 | 1400 | 680 |
| 5800 | 1400 | 830 |
| 0010 | 1600 | 830 |
| 5310 | 1700 | 1080 |
| 5610 | 1900 | 1200 |

IO-1 czołowa



2.2.5 Wykonanie central

Rys. Nr 2 Strony wykonania central

2.3 Odbiór techniczny

Centrale w stanie całkowicie zmontowanym, podlegają odbiorowi Kontroli Jakości Klimoru, w wyniku którego, jest wystawiane świadectwo potwierdzające spełnienie wymagań jakościowych i parametrów pracy określonych zamówieniem.

2.4 Konstrukcja central

Centrale nawiewno-wywiewne zestawia się z modułów funkcjonalnych zwanych również sekcjami. Projektant dobiera układ funkcjonalny zgodnie z wymogami sposobu obróbki powietrza w danej instalacji dokładając odpowiednie funkcje do zestawów podstawowych.

Podstawowymi elementami pojedynczych modułów są:

- konstrukcja nośna szkieletowa,
- zespoły funkcjonalne,
- elementy obudowy,
- rama centrali (opcjonalnie naroża fundamentowe).

Obudowę modułu stanowią:

- szkielet,
- panele,
- rama.

Szkielet wykonany jest z profili stalowych lub kompozytowych, połączonych narożnikami z tworzywa konstrukcyjnego; elementami usztywniającymi są profile działowe omega, tzw. „żebra”. Wykonane one są z tych samych materiałów co szkielet.

Profile działowe są jednocześnie konstrukcją wsporczą dla poszczególnych zespołów funkcjonalnych montowanych wewnątrz centrali.



Ingerencja użytkownika w konstrukcję nośną (jej rozkręcenie, owiercanie, wycinanie), może spowodować rozszczelnienie centrali i utratę gwarancji.

Panele wykonywane są w technologii typu „sandwich”. Różniące się: osłony, pokrywy serwisowe i drzwi.

Panele składają się z blachy zewnętrznej i wewnętrznej (galwanizowanej lub galwanizowanej i powlekanej), rozdzielonej profilem, eliminującym mostki cieplne. Przestrzeń między blachami wypełniona jest niepalną wełną mineralną. Panele typu osłony są nitowane do szkieletu. Stanowią ściany górne tyłne i dolne obudowy. Podłoga jest dodatkowo uzupełniona płytą poliuretanową, montowaną od środka obudowy. Od strony serwisowej stosowane są panele typu pokrywy (mocowane do szkieletu na dociski) oraz drzwi (zamykane na klamki lub dociski).

Połączenia pokryw i drzwi z szkieletem, doszczelniane są za pomocą uszczelki gumowej.

Szkielet centrali jest posadowany na ramie centrali, wykonanej z ceownika giętego z blachy galwanizowanej i przykręcony do niej śrubami. Pomiędzy szkieletem i ramą jest zainstalowana przekładka amortyzująca.

Dla central wielkości od 5100 do 2500 można opcjonalnie zamontować naroża fundamentowe zastępujące pełną ramę.

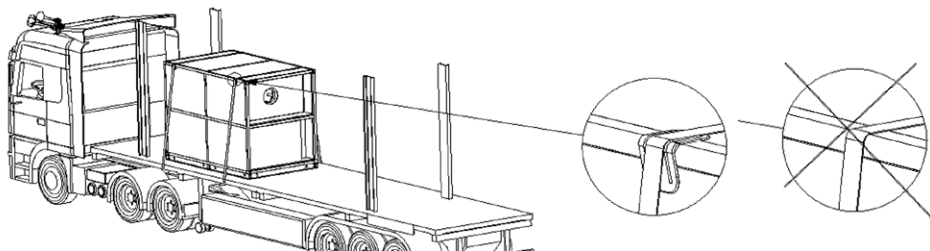
W ramie i w narożach fundamentowych wykonane są otwory $\varnothing 50$ do zaczepienia haków lub przeprowadzenia rury trawersowej.

Obudowa we właściwych miejscach wyposażona jest w króćce impulsowe, przeznaczone do podłączania presostatów filtrów.

3. TRANSPORT, MAGAZYNOWANIE, PODŁĄCZENIE I URUCHOMIENIE CENTRALI

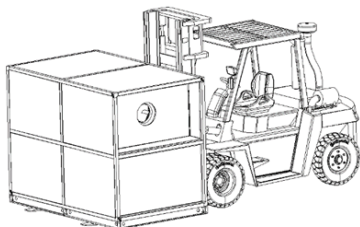
3.1 Załadunek i transport central

Centrala na miejsce montażu transportowana jest w zestawach. W czasie transportu samochodowego należy używać kątowników transportowych.

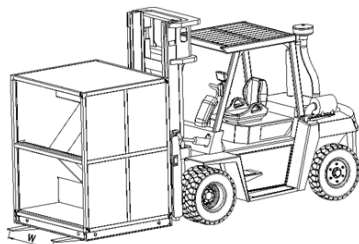


Rys. Nr 3 Prawidłowy i nieprawidłowy sposób transportu samochodowego centrali

Ładowanie na środek transportu i rozładowywanie na jednostkę lub do magazynu powinno odbywać się za pomocą dźwigu lub wózka widłowego, zgodnie z przepisami BHP.



Rys. Nr 4 Transport centrali przy pomocy wózka widłowego

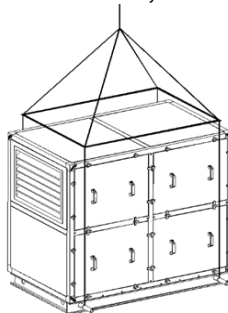


Rys. Nr 5 Transport centrali przy pomocy wózka widłowego z zaznaczonym rozstawem widel

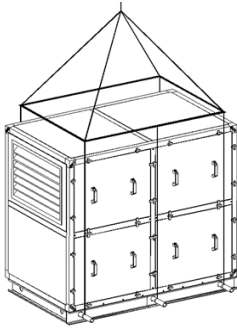
Tab. Nr 5 Minimalny rozstaw widel w czasie transportu wózkiem widłowym

| włk centrali | min. rozstaw | włk centrali | min. rozstaw |
|--------------|--------------|--------------|--------------|
| 5100 | 900 | 0700 | 900 |
| 3200 | 900 | 5800 | 900 |
| 0300 | 900 | 0010 | 900 |
| 0400 | 900 | 5310 | 900 |
| 2500 | 900 | 5610 | 900 |
| 0600 | 900 | | |

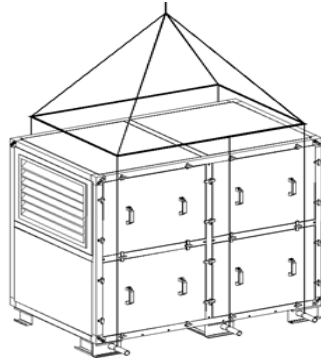
Zestawy centrali podczas transportu (pionowego i poziomego), powinny być zabezpieczone przed stykiem z liniami dźwigu przez założenie między nie rozpórek, tak, aby nie nastąpiło zdeformowanie obudowy.



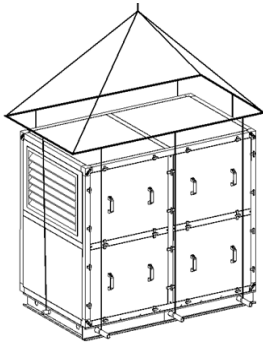
Rys. Nr 6 Zabezpieczenie centrali podczas transportu pionowego w przypadku ramy w całości



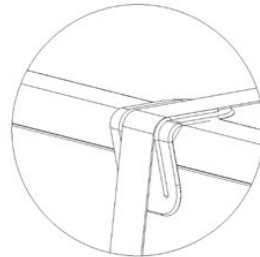
Rys. Nr 7 Zabezpieczenie centrali podczas transportu pionowego w przypadku ramy z belką środkową



Rys. Nr 10 Zabezpieczenie centrali podczas transportu pionowego w przypadku naroży fundamentowych na środku bloku



Rys. Nr 8 Zabezpieczenie centrali podczas transportu pionowego w przypadku naroży fundamentowych na końcach bloku



Rys. Nr 11 Zabezpieczenie centrali kątownikiem transportowym



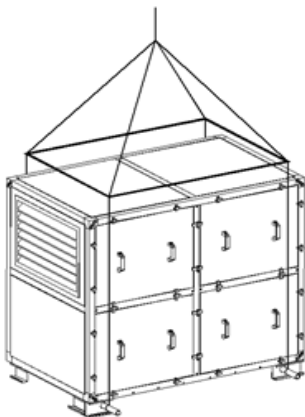
Przy transporcie pionowym nie można przemieścić elementów central skróconych ze sobą, a wyłącznie monobloki.

W ramie centrali oraz w narożach fundamentowych, wykonane są otwory $\varnothing 50$ na przeprowadzenie rury trawersowej DN40 lub zaczepienie hakami i podniesienie na pasach.

W przypadku gdy mimo zastosowania trawersy i rur do podnoszenia centrali pasy dalej dotykają jej górnej krawędzi należy zastosować kątowniki transportowe **Rys. Nr 11**.

Podczas transportu poziomego, zestaw centrali musi być tak umocowany, żeby przy gwałtownym ruchu się nie przesunął.

Centrale na czas transportu zabezpieczone są folią polietylenową, którą należy niezwłocznie zdjąć po umieszczeniu urządzeń w zamkniętym pomieszczeniu. Pozostawienie zaizolowanych urządzeń na zewnątrz, może spowodować pogorszenie się jakości powierzchni blach galwanizowanych (tzw. biel cynkowa), co skutkuje utratą gwarancji.



Rys. Nr 9 Zabezpieczenie centrali podczas transportu pionowego w przypadku naroży fundamentowych na końcach bloku

Urządzenia należy magazynować w pomieszczeniach krytych i zamkniętych.

Centralne powinny być zabezpieczone przed dostępem osób niepowołanych.

Urządzenia należy składować na równym podłożu, co zapobiega przekoszeniu się konstrukcji i w konsekwencji rozszczelnieniu centrali.



Wszelkie uszkodzenia wynikające z niewłaściwego sposobu transportu i rozładunku oraz przechowywania nie są objęte gwarancją i roszczenia z tego tytułu nie będą rozpatrywane przez KLIMOR.

3.2 Montaż central

Centralne należy montować w pomieszczeniach krytych i zamkniętych (wyjątek stanowią centrale w wersji dachowej), spełniających wymagania wynikające z ogólnych przepisów BHP. Powinny być to wydzielone i zamknięte pomieszczenia, niedostępne dla osób postronnych, posiadające wentylację zapewniającą min. jedną wymianę powietrza na godzinę.

Ponadto pomieszczenia powinny być wolne od zanieczyszczeń chemicznych, dymu i kurzu, a temperatura wewnętrzna w warunkach zimowych, nie niższa od +5°C, zaś w lecie nie wyższa od +40°C.

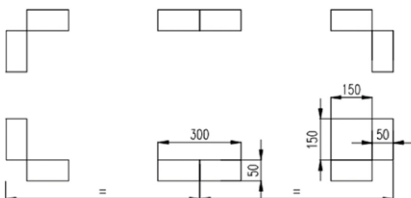
Montaż central na wolnym powietrzu lub w pomieszczeniu o niższej temperaturze, należy uzgodnić z Klimorem na etapie projektowania i doboru wyposażenia.

3.2.1 Rama centrali

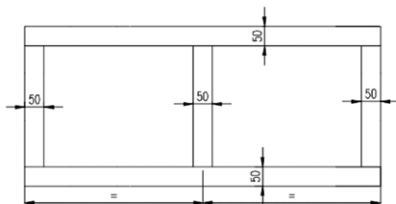
Tab. Nr 6 Wymiary ram centrali

| Wielkość centrali EVO | Rodzaj ramy | Maksymalny rozstaw podpory poprzecznej * | Grubość blachy | Wysokość ramy |
|-------------------------------|---|--|----------------|---------------|
| 5100, 3200, 0300, | rama ceownikowa (opcjonalnie: narożce fundamentowe) | 1500 mm | 2 mm | 120 mm |
| 0400, 2500, 0600, | rama ceownikowa | 1500 mm | 2 mm | 120 mm |
| 0700, 5800, 0010, 5310, 5610, | rama ceownikowa | 1500 mm | 2,5 mm | 120 mm |

*Dla dłuższych sekcji stosowane są dodatkowe podpory poprzeczne na środku wynikającym z wymiarów długości.



Rys. Nr12 Rozstaw naroży fundamentowych central



Rys. Nr13 Wymiary ramy z ceowników giętych

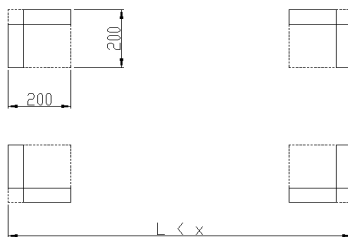
Wymiary oznaczone znakiem równości są równe. Maksymalna ich długość podana jest w tabeli powyżej. Dla bloku wymiennika obrotowego podpory lub rama znajdują się w obrysie ram lub podpór pozostałych bloków centrali (wystąpić może wystawianie obudowy wymiennika obrotowego poza obrys ramy lub podpór).

W przypadku posadowienia central:

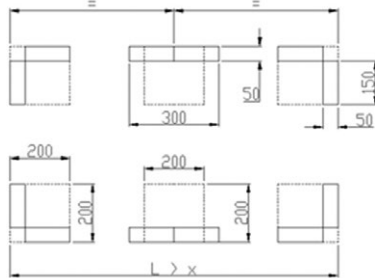
Posadowienie central musi być zgodne z obrysem ramy wraz z uwzględnieniem podparć poprzecznych zgodnych z rysunkiem ramy.

Wymiar x na rysunkach podany w Tab. Nr 6. Dopuszcza się miejscowe podparcie monobloków central pod warunkiem, że:

- a) dla central (małe gdzie mogą wystąpić stopki) powierzchnia podparcia nie może być mniejsza niż 200x200 i usytuowana we wszystkich miejscach występowania tych elementów Rys. Nr 14, Rys. Nr 15.

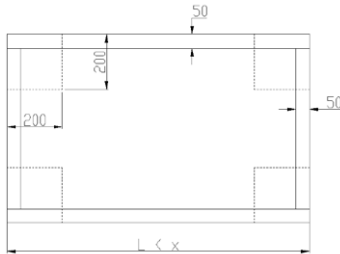


Rys. Nr 14 Centrala na narożach fundamentowych

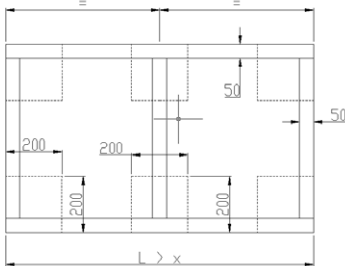


Rys. Nr 15 Centrala na narożach fundamentowych ze środkowym wzmocnieniem

b) dla central (małe gdzie mogą wystąpić stopki, ale są z ramą) podparcie nie może być mniejsze niż 200x200mm i usytuowane na zewnętrznych końcach ramy oraz w środku jej długości (w miejscu poprzeczki środkowej) Rys. Nr 16, Rys. Nr 17.

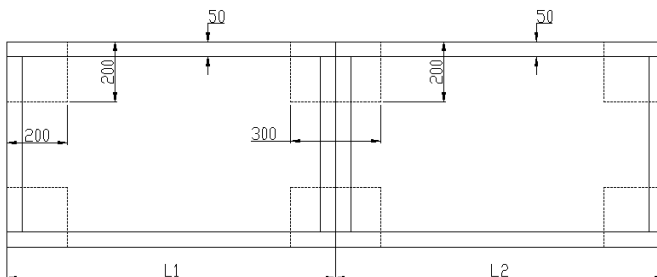


Rys. Nr 16 Centrala na ramie



Rys. Nr 17 Rama dla centrali składającej się z jednego monobloku ze wzmocnieniem

c) dla central monoblokowych oraz pojedynczych bloków z ramą z profilu ceowego podparcie 200x200mm wymagane jest na zewnętrznych końcach ramy oraz w środku jej długości (w miejscu poprzeczki środkowej). Natomiast w miejscach łączenia monobloków lub bloków centrali wymagana jest powierzchnia podparcia 300x200 mm Rys. Nr 18.

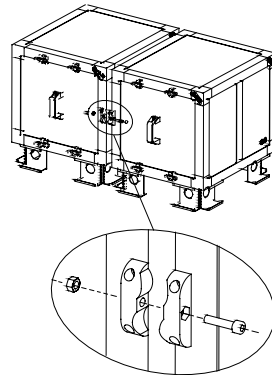


Rys. Nr 18 Rama dla centrali składającej się z kilku monobloków

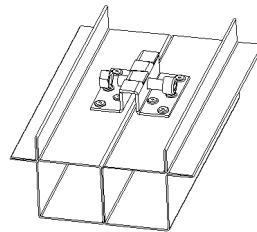
3.3 Łączenie bloków

W przypadku dostawy centrali w osobnych blokach, należy skrócić ze sobą poszczególne zestawy, wykorzystując zamontowane w odpowiednich miejscach łączniki i dostarczone złącza śrubowe. Przed skróceniem na płaszczyznach profili szkieletu jednej z sekcji, należy przykleić podwójnie uszczelkę gumową.

Jeżeli łączenie sekcji wypada pomiędzy wymiennikami ciepła lub inną sekcją z utrudnionym dostępem, należy wyjąć jeden z wymienników ciepła i skrócić łączniki obu bloków. Po połączeniu ponownie wsunąć wymiennik.



Rys. Nr 19 Łączenie bloków na zewnątrz centrali

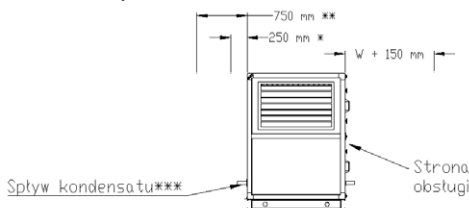


Rys. Nr 20 Łączenie bloków wewnątrz centrali



Ze względu na prawidłową pracę elementów funkcjonalnych (np. spływ z tac) oraz utrzymanie szczelności konstrukcji, centrale powinny być posadzone na podłożu wypoziomowanym.

Centrala jest mocowana do zabetonowanej w posadzce ramy fundamentowej lub wypoziomowanej wylewki. Dopuszcza się montaż centrali bez kotwienia ramy centrali. Poszczególne zestawy posiadają indywidualne ramy lub naroża fundamentowe wyposażone w otwory $\varnothing 13$ przeznaczone do kotwienia lub przykręcania do fundamentu. Centralę należy montować i podłączać przewodami w taki sposób, aby pozostawić odpowiednią ilość miejsca na serwisowanie urządzenia.



Rys. Nr 21 Przerznięcie wymagane dla obsługi centrali

* – dla central wielkości od 5100 do 0720

** – dla central wielkości od 0230 do 0050

*** – dla central wielkości od 0230 do 0050

Odprowadzenie wody z tac projektować wg Rys. Nr 22 lub Rys. Nr 23

3.4 Instalowanie i podłączanie centrali

Po ostatecznym zamontowaniu centrali można przystąpić do podłączenia sieci powietrznej, instalacji elektrycznej, grzewczej, chłodniczej (zakres prac zależy jest od zestawu funkcjonalnego centrali).

3.4.1 Instalacja powietrzna

Centrala z kanałami powietrznymi prostokątnymi łączona jest przy pomocy króćców elastycznych, w które standardowo jest wyposażony każdy wlot i wylot centrali.

Przeciwdziałają one przenoszeniu drgań i kompensują nieduże odchylenie we wzajemnym usytuowaniu kanału i okna centrali. Kanały wentylacyjne łączą się z kołnierzami króćców w narożach za pomocą śrub. W celu prawidłowego działania połączenia elastycznego, rękaw króćca powinien być rozciągnięty na min. 110mm.

Należy zapewnić ciągłość uzziemienia pomiędzy obudową centrali, a siecią wentylacyjną. Wykorzystuje się do tego żółto-zielony przewód przykręcony na przepustnicy i obudowie.

Kanały wentylacyjne muszą posiadać własne podparcia lub zawieszania.

3.4.2 Instalacja elektryczna

Dla doprowadzenia zasilania do silników elektrycznych i do ich uzziemienia w obudowie bloku wentylatorowego oraz dla pompy wewnętrznej instalacji glikolowej od strony obsługi, można osadzać dławice. Dławice montuje się na profilach stałych i osłonach.

Tab. Nr 7 Wymiar dławic w zależności od wielkości centrali

| Moc silnika [kW] | Wielkość dławicy |
|------------------|------------------|
| < 3 | P...11 |
| 3÷15 | P...16 |
| 15÷30 | P...21 |
| 30 | P...29 |

Przed podłączeniem silnika do instalacji, należy sprawdzić oporność uzwojeń dla stwierdzenia czy nie uległy uszkodzeniu na skutek zawilgocenia podczas przechowywania.

Nieprzestrzeżenie powyższego może być przyczyną uszkodzenia (spalenia) silnika przy rozruchu. Przy podłączaniu silników oraz innych urządzeń i elementów elektrycznych, należy bezwzględnie przestrzegać wymagań BHP zawartych w odpowiednich normach i przepisach dotyczących instalowania i obsługi urządzeń elektrycznych.

Instalacja elektryczna powinna odpowiadać wymaganiom podanym w niżej wymienionych normach i przepisach (PN-HD 60364-1:2010; PN-HD 60364-5-54:2011 – Instalacje elektryczne niskiego napięcia).

W przypadku, gdy rozdzielnica elektryczna znajduje się w innym pomieszczeniu niż centrala, należy bezwzględnie zainstalować w pomieszczeniu, w którym zamontowano urządzenie (możliwie najbliższe centrali) wyłącznik START-STOP (z blokadą) w celu serwisowego wyłączenia centrali. Wyłączniki serwisowe, podające do automatyki centrali sygnał ON/OFF, stanowią wyposażenie standardowe centrali.



Wszystkie prace pokazane w pkt. 3.4 powinny być wykonywane wg indywidualnych schematów i dokumentacji oraz przez pracowników, uprawnionych do wykonywania w/w prac. Dodatkowo należy uwzględnić zalecenia projektowe i montażowe zawarte w pkt. 8.

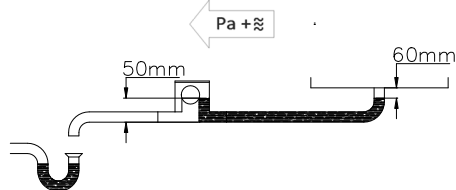
3.4.3 Odprowadzenie skroplin

W tacach ociekowych bloku chłodzenia i wymiennika krzyżowego, zamontowane są króćce odpływowe wyprowadzone na zewnątrz centrali. Do króćców należy podłączyć syfony odpływowe zapewniające prawidłowy odpływ skroplin i zapobiegające podsysaniu powietrza. Syfony są dostarczane wraz z centralą.

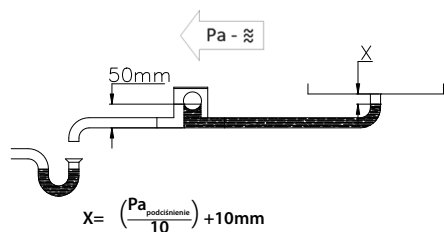
Zastosowany syfon jest uniwersalny, który może pracować po stronie ssącej (podciśnienie) i tłocznej wentylatora (nadciśnienie). Wymagane jest jedynie prawidłowe zamontowanie pod względem kierunku przepływu na instalacji skroplin – odpowiednie oznaczenie kierunku montażu jest pokazane na dekielku.

Dla syfonu pracującego na podciśnieniu, należy dodatkowo wykonać odpowiednio wysokie przyłącze z dostarczonych rur PCV, wyliczając wartość X w miejscu pracy syfonu.

Dla syfonu pracującego na nadciśnieniu, dodatkowo należy otworzyć dekielek i usunąć czarny gumowy korek zamontowany na cylindrycznym łożu kulki i następnie zamknąć dekielek. Na wyposażeniu zestawu syfonowego znajduje się również dodatkowa instrukcja montażu.



Rys. Nr 22 Syfon pracujący na nadciśnieniu powietrza P+



$$X = \left(\frac{Pa_{\text{podciśnienie}}}{10} \right) + 10\text{mm}$$

Rys. Nr 23 Syfon pracujący na podciśnieniu powietrza P-

3.5 Uruchomienie centrali

Uruchomieniem i eksploatacją central mogą zajmować się osoby do tego uprawnione, posiadające wiedzę teoretyczną oraz praktyczną w zakresie danej instalacji klimatyzacyjnej bądź wentylacyjnej (zgodnie z Zarządzeniem Ministra Pracy z dnia 15.03.1989 w sprawie dodatkowych wymagań kwalifikacyjnych dla osób zajmujących się eksploatacją urządzeń energetycznych).

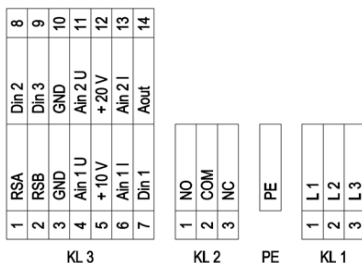
Przed przystąpieniem do rozruchu należy:

1. Sprawdzić prawidłowość podłączenia i szczelności instalacji związanych z centralą.
2. W bloku filtrowania zdjąć ofoliowanie z filtrów (jeżeli są nowe), stan czystości filtrów i ich zamocowanie w przewodnicach.
3. Sprawdzić umocowanie nagrzewnic i chłodnic wraz z osprzętem.
4. W bloku wentylatorowym sprawdzić stan zamocowania zespołu wentylatorowego.

5. Sprawdzić stan połączeń elektrycznych oraz przebieg okablowania dla uniknięcia ocierania przewodów elektrycznych o elementy ruchowe.
6. Sprawdzić czy podczas obrotu wirnik wentylatora nie ociera się o lej wlotowy zamocowany na przeponie.
7. Silniki EC wentylatorów, należy podłączać wg schematu pokazanego na Rys. Nr 24 (EC jednofazowe) i Rys. Nr 25 (EC trójfazowe).



Rys. Nr 24 Schemat połączenia elektrycznego wentylatora EC 1-fazowego



Rys. Nr 25 Schemat połączenia elektrycznego wentylatora EC 3-fazowego

8. Sprawdzić czy instalacja elektryczna nie ma przebicia. Sprawdzić obroty silników.
 9. Uruchomienie centrali polega na włączeniu do sieci jedno lub trójfazowego silnika napędzającego wentylator.
 10. Sprawdzić pobór prądu silnika napędzającego wentylator.
 11. W centralach posiadających sekcje filtrowania wtórne - wskazane jest wykonanie próbnego rozruchu centrali bez wkładów filtrów wtórnych.
- Po regulacji można uruchomić centralę tylko przy zamkniętych drzwiach bloku wentylatorowego. Należy uwzględnić zalecenia z rozdziału 7.

Tab. Nr 8 Opis schematu podłączenia wentylatorów EC

| Nr Złącza | PIN | 1fazo- wy | 3fazo- wy | Funkcja Nawiew | Funkcja Wywiew |
|-----------|-----|--------------|--------------|--|------------------------------|
| KL 1 | 1 | L1 | L1 | Przewód zasilający fazowy | Przewód zasilający fazowy L1 |
| KL 1 | 2 | L2 | N | Przewód zasilający neutralny | Przewód zasilający fazowy L2 |
| KL 1 | 3 | L3 | - | - | Przewód zasilający fazowy L3 |
| PE | | | PE | Uziemienie | |
| KL 2 | 1 | | NO | | |
| KL 2 | 2 | | COM | Przełącznik stanu: rozwarty awaria, maks.250V / 2 A, min. 10 mA; | |
| KL 2 | 3 | | NC | | |
| KL 3 | 1 | | RSA | Wejście RS485 protokoł Modbus, RSA | |
| KL 3 | 2 | | RSB | Wejście RS485 protokoł Modbus, RSB | |
| KL 3 | 3 | | GND | Masa obwodu sterującego (ground) | |
| KL 3 | 4 | | Ain 1 U | Wejście analogowe 1 (wartość nastawiana); 0÷10 V; Ri=100kΩ, możliwe do zastosowania wyłącznie jako alternatywa dla wejścia Ain 1 I | |
| KL 3 | 5 | | +10V | Stałe zasilanie+ 10 V +/-3%; max. 10 mA, zasilanie urządzeń zewnętrznych, np. potencjometr | |
| KL 3 | 6 | | Ain 1 I | Wejście analogowe 1 (wartość nastawiana); 4-20 mA; Ri= 100 Ohm, możliwe do zastosowania wyłącznie jako alternatywa dla wejścia Ain 1 U | |



Uruchomienie centrali przy niewyregulowanej instalacji musi być dokonywane przy zamkniętej przepustnicy na dolicie powietrza i przy zamkniętych drzwiach bloku wentylatorowego.

3.5.2 Okablowanie (opcjonalnie)

Główny blok centrali może być opcjonalnie okablowany. Okablowanie nie dotyczy sterownicy do nagrzewnicy elektrycznej, pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej, siłowników zaworów nagrzewnicy i chłodnicy wodnej i czujnika nawiewu. Elementy te dostarczane są luzem i montowana przez klienta poza centralą. Z główną wiązką kablową łączone są za pomocą szybkozłączy, umieszczonych w dedykowanych puszkach oznaczonych literami WH i B.W celu prostej interpretacji sygnałów sterujących, każda złączka jest opisana zgodnie z legendą poniżej:

Puszka WH (zasilanie pompy obiegowej nagrzewnicy wodnej):

L – napięcie 230V/AC

N – neutralny

PE – uziemienie

Puszka B :

24V – zasilanie

GND – masa zasilania i we pomiarowych

S2F – termostat nagrzewnicy wodnej

S4F – termostat nagrzewnicy elektrycznej

B1 – czujnik temperatury nawiewu

Y1 – sygnał 0-10VDC dla siłownika zaworu nagrzewnicy lub dla EH

1S1H – sygnał presostatu filtra nawiewu]

EH – sygnał startu dla EH

Y2 – sygnał 0-10VDC dla siłownika zaworu chłodnicy lub Y9

[YFX] dla agregatu chłodniczego [rewersyjny]

CX1 – sygnał I stopnia chłodzenia lub EFX

CX2 – sygnał II stopnia chłodzenia

H/C – sygnał zmiany sekwencji

AFX – alarm układu rewersyjnego

DEF – odszranianie układu rewersyjnego

Pozostałe opisy:

RSA – port komunikacyjny A złącza RS485

RSB – port komunikacyjny B złącza RS485

AL1, AL2. – alarm silnika

1Y1 – sterowanie przepustnicami odcinającymi [M1, M2]

B... – czujniki temperatury [T]

Y4 – sygnał 0-10VDC dla siłownika by-passu [M3]

1S2H – sygnał presostatu filtra wyciągowego [P]

1S1F – sygnał presostatu/przetwornika wentylatora nawiewu [P]

1S2F – sygnał presostatu/przetwornika wentylatora wyciągowego [P]

2S1R – presostat odzysku [P]

Okablowanie nie przewiduje przygotowania układu automatyki do pracy.

4. ZESPOŁY FUNKCJONALNE

W zależności od wymagań funkcjonalnych wynikających z procesu obróbki powietrza centrale są wyposażone w następujące zespoły wsadowe:

4.1 Wloty i wyloty

Wszystkie wloty i wyloty prostokątne w centralach są wyposażone w króćce elastyczne. Są one przykręcane do przepustnicy lub obudowy centrali. Wielkość króćców elastycznych i przepustnic prostokątnych dla poszczególnych central wg rozdziału 2.2.4. Połączenia elastyczne zabezpieczone są do transportu przy pomocy pasków blachy. Na wyposażeniu połączenia elastycznego jest przewód uziemiający, w kolorze żółto-zielonym, którego nie należy zdejmować, a podłączyć do instalacji kanałowej.

4.2 Filtry powietrza P, B, MP

Filtry powietrza mogą być dostarczone zgodnie z normą PN-EN 779 lub PN-EN-ISO 16890. Klasyfikację filtrów podano w tabeli **Tab. Nr 9**.

Tab. Nr 9 Klasyfikacja filtrów stosowanych w centralach EVO

| Grubość filtra [mm] | Rodzaj filtra | Norma PNEN779 | Norma PNEN ISO16890 |
|---------------------|---------------|---------------|---------------------|
| 50 | kasetowy | G4 | Coarse 80% |
| 50 | kasetowy | M5 | ePM10 50% |
| 300 | kieszonkowy | G4 | Coarse 60% |
| 300 | kieszonkowy | M5 | ePM10 50% |
| 500 | kieszonkowy | F7 | ePM2,5 65% |
| 500 | kieszonkowy | F9 | ePM1 70% |
| 48 | mini pleat | M5 | ePM10 70% |
| 96 | mini pleat | F7 | ePM1 60% |
| 96 | mini pleat | F9 | ePM1 80% |

W sekcji filtrowania wstępnego PF, montuje się filtry kasetowe klasy G4=M5, kieszonkowe klasy G4 i M5 lub minipleat klasy M5.

W sekcji filtrowania wtórnego SF, montuje się filtry kieszonkowe klasy F7 i F9, minipleat klasy F7 i F9

Wymiary zastosowanych filtrów podawane są w świadectwie KT.

Wymiany filtrów należy dokonać po przekroczeniu dopuszczalnego spadku ciśnienia na filtracji (**Tab. Nr 10**) lub wg wizualnej decyzji w systemie automatyki.

W czasie wymiany filtrów centrala musi być wyłączona. Klasa nowych filtrów musi być zgodna klasą filtrów zużytych. Podczas wymiany filtrów należy również wyczyścić sekcję filtracji.

Tab. Nr 10 Dopuszczalny spadek ciśnienia filtrów

| Klasa filtra | Dopuszczalny spadek ciśnienia (wg PN-EN13053:2008) |
|--------------|--|
| G1÷G4 | 150 Pa |
| M5÷F7 | 200 Pa |
| F8÷F9 | 300 Pa |

4.2.1 Filtry kasetowe G4 i M5

Filtry kasetowe (panelowe) klasy G4/M5 są filtrami tkaninowymi w obudowie metalowej; przeznaczone są do wstępnego oczyszczania powietrza.

Filtry kasetowe mają głębokość 50mm.

Montowane są w prowadnicach prostych typu SR.

Uszczelki samoprzylepne do uszczelnienia są montowane na ścianach obudowy centrali w miejscu przylegania filtra oraz między kasetami, jeżeli filtrów jest więcej.

Filtry kasetowe nie podlegają regeneracji i muszą być wymienione na nowe.

Wymiary zastosowanych filtrów podawane są w świadectwie KT.

Tab. Nr 11 Wymiary i ilości filtrów kasetowych metalowych i panelowych

| Wielkość EVO | W | H | Ilość | - | Wielkość EVO | W | H | Ilość | - |
|--------------|------|-----|-------|---|--------------|------|------|-------|---|
| | [mm] | | | | | [mm] | | | |
| 5100 | 605 | 350 | 1 | | 0600 | 1205 | 650 | 1 | |
| 3200 | 855 | 350 | 1 | | 0700 | 700 | 650 | 2 | |
| 0300 | 855 | 450 | 1 | | 5800 | 700 | 800 | 2 | |
| 0400 | 1105 | 450 | 1 | | 0010 | 800 | 800 | 2 | |
| 2500 | 1205 | 550 | 1 | | 5310 | 850 | 1050 | 2 | |
| | | | | | 5610 | 950 | 1150 | 2 | |

4.2.2 Filtry minipleat

Filtry minipleat klasy M5

Filtry minipleat klasy M5 są filtrami wykonanymi z włókniny formowanej w pakiety filtracyjne w obudowie z blachy galwanizowanej; przeznaczone są do wstępnego oczyszczania powietrza.

Filtry mini pleat M5 mają głębokość 48mm.

Montowane są w prowadnicach prostych typu SR.

Uszczelki samoprzylepne do uszczelnienia są montowane na ścianach obudowy centrali w miejscu przylegania filtra oraz między kasetami, jeżeli filtrów jest więcej.

Filtry minipleat M5 nie podlegają regeneracji i muszą być wymienione na nowe.

Wymiary zastosowanych filtrów podawane są w świadectwie KT.

Tab. Nr 12 Wymiary i ilości filtrów minipleat M5

| Wielkość EVO | W | H | Ilość | - | Wielkość EVO | W | H | Ilość | - |
|--------------|------|-----|-------|---|--------------|------|------|-------|---|
| | [mm] | | | | | [mm] | | | |
| 5100 | 600 | 350 | 1 | | 0600 | 599 | 650 | 2 | |
| 3200 | 424 | 350 | 2 | | 0700 | 465 | 650 | 3 | |
| 0300 | 424 | 450 | 2 | | 5800 | 465 | 800 | 3 | |
| 0400 | 549 | 450 | 2 | | 0010 | 532 | 800 | 3 | |
| 2500 | 599 | 550 | 2 | | 5310 | 565 | 1050 | 3 | |
| | | | | | 5610 | 473 | 1150 | 4 | |

Filtry minipleat klasy F7 i F9

Filtry minipleat klasy F7/F9 są filtrami wykonanymi z włókny formowanej w pakiety filtracyjne w obudowie z blachy galwanizowanej; przeznaczone są do wtórnego oczyszczania powietrza.

Filtry minipleat F7/F9 mają głębokość 98mm. Ramka do mocowania w przewodnicy ma wymiar 25mm.

Filtry zamocowane są w przewodnicach z uszczelkami i dociskiem listwowym blokowanym na mechanizmie połączenia mimośrodowego (Rys. Nr 28).

Pomiędzy filtrami montowane są separatory z kształtownika metalowego z uszczelkami.

Przy wymianie filtrów zaleca się wymianę uszczelki samoprzylepnej mocowanej wewnątrz przewodnicy.

Filtry minipleat F7/F9, nie podlegają regeneracji i muszą być wymienione na nowe.

Wymiary zastosowanych filtrów podawane są w świadectwie KT.

Tab. Nr 13 Wymiary i ilości filtrów minipleat F7/F9

| Wielkość EVO | W [mm] | H | Ilość | Wielkość EVO | W [mm] | H | Ilość |
|--------------|--------|-----|-------|--------------|--------|------|-------|
| 5100 | 600 | 350 | 1 | 0600 | 597 | 650 | 2 |
| 3200 | 422 | 350 | 2 | 0700 | 463 | 650 | 3 |
| 0300 | 422 | 450 | 2 | 5800 | 463 | 800 | 3 |
| 0400 | 547 | 450 | 2 | 0010 | 529 | 800 | 3 |
| 2500 | 597 | 550 | 2 | 5310 | 562 | 1050 | 3 |
| | | | | 5610 | 471 | 1150 | 4 |

4.2.3 Filtry kieszeniowe

Filtry kieszeniowe są filtrami wykonanymi z włókny formowanej w kieszenie, które są zamocowane w metalowej ramce.

Filtry kieszeniowe mają długość 300mm (G4 i M5) oraz 500mm (F7 i F9). Ramka ma wymiar 25mm. Filtry kieszeniowe w zależności od klasy, mają odpowiednią ilość kieszeni.

Filtry kieszeniowe klasy G4 i M5

Filtry kieszeniowe G4/M5 są przeznaczone do wstępnego oczyszczania powietrza.

Montowane są w przewodnicach prostych typu SR.

Uszczelki samoprzylepne do uszczelnienia są montowane na ścianach obudowy centrali w miejscu przylegania filtra oraz między ramkami, jeżeli filtrów jest więcej.

Filtry kieszeniowe G4/M5 nie podlegają regeneracji i muszą być wymienione na nowe.

Wymiary zastosowanych filtrów podawane są w świadectwie KT.

Filtry kieszeniowe klasy F7 i F9

Filtry kieszeniowe F7/F9 są przeznaczone do wtórnego oczyszczania powietrza.

Filtry zamocowane są w przewodnicach z uszczelkami i dociskiem listwowym blokowanym na mechanizmie połączenia mimośrodowego (Rys. Nr 28).

Pomiędzy filtrami montowane są separatory z kształtownika metalowego z uszczelkami.



Fabryczne zabezpieczenia transportowe filtrów należy zdejmować po posadowieniu centrali na miejscu przeznaczenia.

Przy wymianie filtrów zaleca się wymianę uszczelki samoprzylepnej mocowanej wewnątrz przewodnicy.

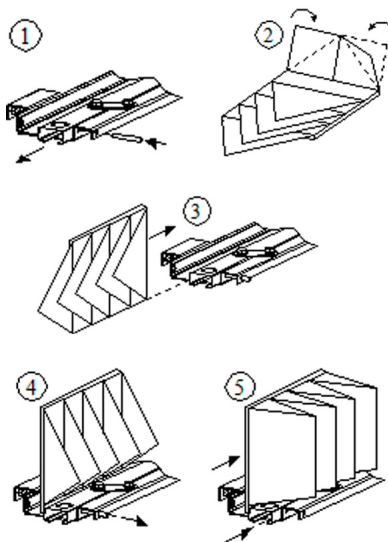
Filtry kieszeniowe F7/F9, nie podlegają regeneracji i muszą być wymienione na nowe.

Wymiary zastosowanych filtrów podawane są w świadectwie KT.

Tab. Nr 14 Wymiary i ilości filtrów kieszeniowych

| Wielkość EVO | W [mm] | H | Ilość | Wielkość EVO | W [mm] | H | Ilość |
|--------------|--------|-----|-------|--------------|--------|------|-------|
| 5100 | 600 | 350 | 1 | 0600 | 597 | 650 | 2 |
| 3200 | 422 | 350 | 2 | 0700 | 463 | 650 | 2 |
| 0300 | 422 | 450 | 2 | 5800 | 463 | 800 | 2 |
| 0400 | 547 | 450 | 2 | 0010 | 797 | 797 | 2 |
| 2500 | 597 | 550 | 2 | 5310 | 562 | 1050 | 3 |
| | | | | 5610 | 629 | 1050 | 3 |

Montaż filtrów klas F7/F9 kieszeniowych i minipleat w przewodnicach.



Rys. Nr 26 Montaż filtra klasy F7/F9 kieszeniowego i minipleat

1. Pociągnij suwak do siebie, zarygluj suwaki przewodnic (trzcieniec Ø4x40).
2. Złóż kieszenie filtra. Czynność ta zapobiega zaczeptaniu się kieszeni o elementy przewodnic.

3. Wsuń filtry do prowadnicy używając separatorów uszczelniających.
4. Wyjmij blokady prowadnic.
5. Dociśnij filtry i wsuń suwak do oporu.

4.3 Nagrzewnice wodne WH

Standardowa nagrzewnica wodna składa się z obudowy stalowej z blachy galwanizowanej oraz pakietu CuAl z miedzianymi rurkami i aluminiowymi lamelami. Kolektory i króćce są wykonane z miedzi lub stali.

Wymiennik wyposażony jest w korki: spustowy i odpowietrzający. W czasie montażu instalacji hydraulicznej, zaleca się uzupełnić przewody doprowadzone do wymiennika o zawory spustowe i odpowietrzające.

Przy podłączaniu nagrzewnic do instalacji zasilającej, należy uwzględnić zalecenia z rozdziału 4.5.1.

Demontaż wymiennika wodnego polega na odkręceniu rurociągu zasilającego i powrotnego, demontażu panelu obudowy od strony obsługi oraz ewentualnie usunięciu instalacji z obszaru sekcji. Można wysunąć wymiennik.

W przypadku dostępu do sekcji wymiennika również od przeciwnej strony obsługi centrali, odkręcane są rurociągi, zdejmowana jest tylna pokrywa i wymiennik można wysunąć.

Pionowe elementy obudowy wymiennika stykające się z obudową centrali są wyposażone w uszczelkę samoprzylepną. Termostat przeciwmroźniowy jest dostarczany razem z wymiennikiem i fabrycznie na nim zamontowany.

4.4 Nagrzewnice elektryczne EH

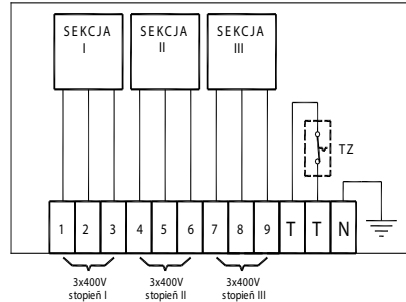
Nagrzewnice elektryczne montowane w centralach mogą być jedno lub wielostopniowe o różnym podziale mocy na każdy stopień. W nagrzewnicach stosowane są radiatorowe grzałki o dużej powierzchni wymiany ciepła. Fabrycznie grzałki są podłączone do listwy zaciskowej.

W osłonie bloku nagrzewania zamontowana jest dławica do przeprowadzenia przewodu zasilającego nagrzewnicę. Na obudowie przyklejony jest schemat podłączenia grzałek do listwy zaciskowej.

Nagrzewnice elektryczne wyposażone są w wyłącznik termiczny zabezpieczający urządzenie przed przegrzaniem, przy zaniku przepływu powietrza. Wyłącznik taki posiadający styki rozwierane, należy uwzględnić w projekcie automatyki i sterowania.



Separatory montowane pomiędzy filtrami nie stanowią wyposażenia serwisowego i nie podlegają wymianie na nowe. Dlatego w trakcie wymiany filtrów należy je zabezpieczyć do powtórnego użycia. Brak separatorów spowoduje powstanie przepływu bypassowego powietrza omijającego filtry.



Rys. Nr 27 Przykład połączenia grzałek i termostatu do listwy zaciskowej w nagrzewnicy trójstopniowej

4.4.1 Eksploatacja nagrzewnicy elektrycznej

Nagrzewnicę elektryczną należy utrzymywać w odpowiedniej czystości. Osadzający się na grzałkach kurz utrudnia oddawanie ciepła, a w konsekwencji może spowodować przepalenie się grzałek i zagrożenie pożarowe. Należy sprawdzać stan grzałek, co 4 miesiące. Czyścić przy pomocy odkurzacza z miękką szwawką od strony wlotu powietrza lub przedmuchiwac sprężonym powietrzem. Niedopuszczalne jest czyszczenie na mokro.

4.5 Chłodzenie WC i DX

Zadaniem chłodziń wodnych, glikolowych WC oraz na bezpośrednie odparowanie DX, jest obniżenie temperatury powietrza do wymaganej wg danych projektowych.

Standardowa chłodnica składa się z obudowy stalowej z blachy galwanizowanej oraz pakietu CuAl z miedzianymi rurkami i aluminiowymi lamelami. Kolektory i króćce są wykonane z miedzi lub stali.

Wymiennik wodny i glikolowy wyposażony jest w korki: spustowy i odpowietrzający. W czasie montażu instalacji hydraulicznej, zaleca się uzupełnić przewody doprowadzone do wymiennika o zawory spustowe i odpowietrzające. Przy podłączeniu chłodziń do instalacji zasilającej, należy uwzględnić zalecenia z rozdziału 4.5.1. Za chłodnicą montowany jest odkraplacz do wyłapywania kropli wody.

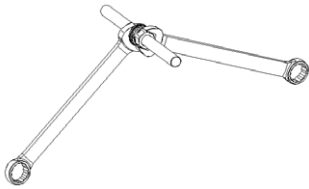
Dla chłodziń sekcyjnych, w wersji podwójnych wymienników, odkraplacz montowany jest za drugą chłodnicą. Pod blokiem chłodzenia znajduje się taca ociekowa z króćcem dla odprowadzania skropleni. Syfon jest dostarczany.

4.5.1 Podłączenia wymienników chłodziń i nagrzewnic

Nagrzewnice i chłodzińce wodne

Podłączenie wymienników należy zrealizować w sposób zapobiegający wystąpieniu naprężeń, które mogą powodować uszkodzenia mechaniczne oraz nieszczelność. W tym celu zalecana jest odpowiednia kompensacja w rurociągu zasilającego i powrotnego, łagodząca rozszerzalność wzdłużną rur. W czasie przykręcania rury zasilającej i powrot-

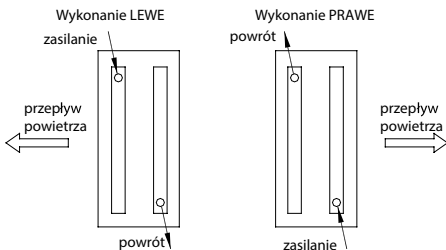
nej do króćców wymiennika, należy posłużyć się kluczem kontrolującym, przytrzymując nim króćce.



Rys. Nr 28 Prawidłowe sposób skręcania rurociągów

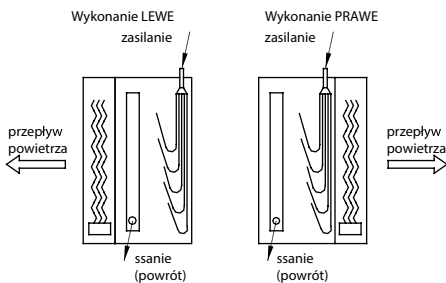
Prowadzenie instalacji hydraulicznej oraz połączenie wymiennika, powinno umożliwić swobodne ich odłączenie i wyjęcie z centrali, kiedy wystąpi potrzeba naprawy lub konserwacji urządzenia.

Króćce zasilające i powrotne są w odpowiedni sposób oznaczone na obudowie centrali, a ich wyprowadzenie podano na rysunkach.



Rys. Nr 29 Podłączenie nagrzewnicy i chłodnic wodnych

Chłodnice na bezpośrednie odparowanie



Rys. Nr 30 Podłączenie chłodnic na bezpośrednie odparowanie

Połączenie wymienników wodnych, należy realizować w układzie przeciwpłowym.
W przeciwnym wypadku wystąpi zmniejszenie uśrednionej różnicy temperatur czynnika w wymienniku i przepływającym powietrzu, a w konsekwencji spadek sprawności wymiennika (dla nagrzewnic – do 10%, dla chłodnic – do 20%).

UWAGA:

1. W celu zabezpieczenia mechanizmów central przed nadmiernym przegrzaniem, należy dla central z nagrzewnicami zasilanymi medium powyżej 100°C, przewidzieć blokadę zasilania wody przy wyłączeniu centrali (np. zawór elektromagnetyczny).
 2. Króćce wymienników powinny być tak podłączone, aby wymiennik pracował w przeciwpłynie.
 3. Średnica króćca tacy skroplin chłodnic wynosi 32mm.
 4. Zaleca się zastąpieniu korków spustowych zaworami, a korków odpowietrzających – odpowietrznikami.
- Należy uwzględnić, że elementy te znajdują się na kolektorach wymiennika. Dostęp do nich uzyskujemy po zdjęciu pokrywy sekcji. Jeśli po montażu instalacji zasilającej wymiennik dostęp do tych elementów będzie utrudniony, należy wyprowadzić ich wyjście na zewnątrz centrali w dogodnym do obsługi miejscu. W urządzeniach w wykonaniu zewnętrznym należy zabezpieczyć wyprowadzone elementy odpowietrznika i spustu czynnika przed zamrażaniem.
5. Chłodnice DX są napełnione azotem pod ciśnieniem 0,03MPa, co zabezpiecza przed przenikaniem wilgoci do ich wnętrza.

Przy podłączeniu zasilania wymienników, należy zwracać uwagę na bezkolizyjne prowadzenie rurociągów z innymi instalacjami oraz z obudową centrali (dostęp serwisowy do obsługi centrali).

4.5.2 Zalecenia eksploatacyjne dla wymienników wodnych

Stan zanieczyszczenia lamel wymiennika wodnego należy sprawdzać nie rzadziej niż, co 12 miesięcy, ale zaleca się w czasie wymiany filtrów.

Gdy wymiennik jest zanieczyszczony, należy go czyścić przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotu powietrza lub przedmuchiwać sprężonym powietrzem po stronie wylotu powietrza. Możliwe jest też mycie ciepłą wodą z dodatkiem detergentu, niepowodującym korozji aluminium. W czasie napełniania instalacji należy pamiętać o każdorazowym odpowietrzeniu wymiennika.

W chłodnicach należy co 12 miesięcy skontrolować czystość odkraplacza, tacy ociekowej oraz drożność splotu skroplin i stan syfonu. W przypadku zabrudzenia odkraplacza, należy myć ciepłą wodą z dodatkiem środków myjących.

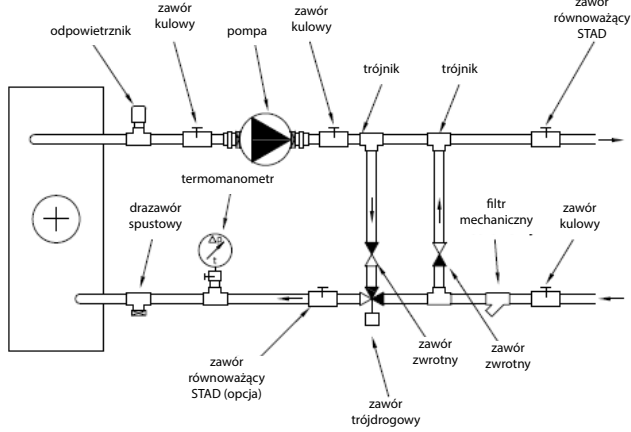
Przed okresem zimowym, jeżeli medium jest woda lodowa, a wymiennik nie będzie pracował, należy spuścić wodę, jeżeli wymiennik jest narażony na bezpośredni przepływ zimnego powietrza.

4.5.3 Zalecenia eksploatacyjne dla wymienników na bezpośrednie odparowanie

Obsługa analogiczna jak dla chłodnicy wodnej, z następującym zastrzeżeniem: mycie chłodnicy na bezpośrednie odparowanie DX ciepłą wodą wymaga uprzedniego wyssania czynnika z systemu chłodniczego. W przeciwnym razie istnieje ryzyko wzrostu ciśnienia gazu i niebezpieczeństwo uszkodzenia systemu.

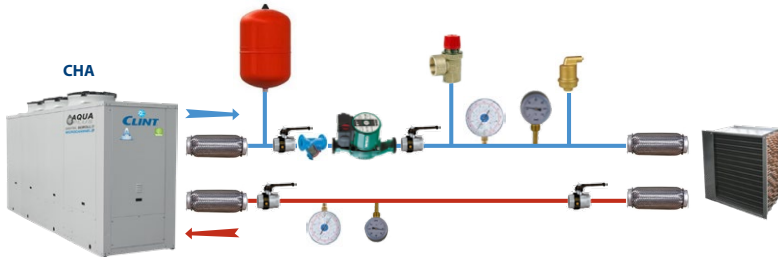
W przypadku śladów osadzenia się kamienia w tacy skroplin, umyć ją wodą z dodatkiem środka okamieniającego. Odkraplacz chłodnicy przemyć ciepłą wodą z detergentem i również środkiem okamieniającym, jeżeli będzie wymagane.

4.5.4 Schemat wykonania węzła nagrzewnicy



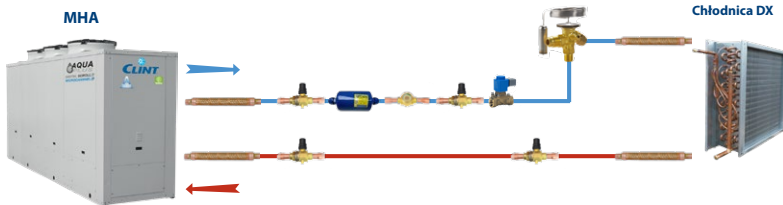
Rys. Nr 31 Schemat podłączenia nagrzewnicy wodnej

4.5.5 Schemat wykonania węzła chłodnicy wodnej



Rys. Nr 32 Schemat podłączenia chłodnicy wodnej

4.5.6 Schemat zalecane wykonania węzła chłodnicy DX



Rys. Nr 33 Podłączenie chłodnic DX (bezpośrednie odprowadzenie)

4.6 Wentylator VF

Zadaniem wentylatora jest wymuszenie przepływu powietrza o określonym wydatku i ciśnieniu. Napęd wentylatora realizowany jest bezpośrednio z wału silnika elektrycznego poprzez przemiennik częstotliwości (falownik).

Zasilanie silnika: 1×230V lub 3×400V 50/60Hz.

Stosowane są wentylatory bez obudowy typu PF (plug-fan) z bezpośrednim napędem z silnikami EC.

Zespół wentylatorowy oraz lej wlotowy jest mocowany do przepony sekcji.

Temperatura maksymalna powietrza przy pracy centrali wynosi +45°C, jednak ze względu na dopuszczalną temperaturę pracy silnika elektrycznego należy uwzględnić spadek mocy zgodnie z tabelą.

Tab. Nr 14 Współczynnik korekty mocy dla silników elektrycznych w zależności od temperatury otoczenia

| Współczynnik korekty mocy w zależności od temperatury otoczenia | | | | | |
|---|-----|----|----|----|----|
| Maks. temperatura otoczenia °C | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| P/PN % | 100 | 97 | 93 | 87 | 82 |

4.6.1 Zalecenia eksploatacyjne dla zespołów wentylatorowych

Przed rozpoczęciem wszelkiego rodzaju prac przy centrali oraz przy zdejmowaniu pokryw inspekcyjnych, należy się upewnić czy urządzenie zostało odłączone od zasilania, czy wirnik wentylatora nie kręci się, czy silnik wentylatora jest wychłodzony oraz czy układ jest zabezpieczony przed przypadkowym uruchomieniem.

W przypadku wentylatora należy sprawdzić:

- czystość wirnika (wyczyścić odkurzaczem i na mokro łagodnym detergentem)
- czy wirnik łatwo się obraca
- czy wirnik jest wyważony i nie wykazuje bicia
- czy nie przesunął się w stosunku do lejka (zachowane wymiary odpowiednich szczelin)
- wszystkie śruby mocujące i je ewentualnie dokręcić

W przypadku silnika elektrycznego należy sprawdzić:

- prawidłowość zamocowań wszelkich mechanicznych i elektrycznych połączeń
- jakość przewodów i izolacji
- czy nie pojawiają się przebarwienia
- rezystancję izolacji uzwojeń
- czy nie występują przecieki smaru
- stan zabrudzenia obudowy (czyścić na sucho miękką szcztką lub przedmuchać sprężonym powietrzem)

4.7 Wymiennik obrotowy RR

W zestawach RR odzysk ciepła następuje w obrotowym regeneratorsze, ze sprawnością odzysku dochodzącą do 85%. Wywiewane ciepłe powietrze, przepływa przez fragment wirnika i go nagrzewa. Obracający się wirnik przekazuje ciepło z nagrzanego fragmentu do zimnego powietrza w części nawiewnej. Dla warunków letnich możliwy jest również odzysk chłodu i wilgoci.

Wymienniki obrotowe mogą być stosowane w przypadkach, gdy jest możliwe niewielkie zmieszanie powietrza wywiewanego z nawiewnym. Szczelność wewnętrzna jest określana powyżej 97%, przy warunku instalowania rotora po stronie ssawnej wentylatorów.

W skład zestawu rotora wchodzi wymiennik obrotowy i mechanizm napędowy. Na konstrukcji wsporczej wirnika montowana jest śluza płucząca, która zabezpiecza przed nadmiernym upływem powietrza wywiewanego.

Obudowa sekcji posiada pokrywę inspekcyjną, umożliwiającą dostęp do mechanizmu napędowego i do wirnika.

Mechanizm napędowy składa się z przekładni pasowej, silnika elektrycznego i podstawy silnika samoczynnie regulującej naciąg pasa napędowego.

Silnik dostarczony jest z przemiennikiem częstotliwości o charakterystyce: moc 0,37kW; 1×230V/3×230V; 50Hz.

4.7.1 Falowniki do napędu wymiennika obrotowego

Do napędu silnika rotora używany jest falownik Danfoss FC51.

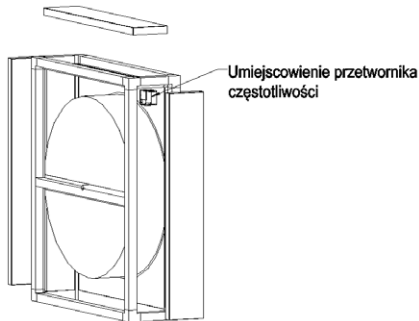
Tab. Nr 15 Podstawowe parametry do zaprogramowania falownika FC 51 f. Danfoss. Nastawy dla zadawania prędkości przez sygnał analogowy 0-10

| Nr parametru | Nazwa parametru | Nastawa | Jednostka |
|--------------|--|----------------------|-----------|
| 120 | Moc znamionowa silnika | Wg tabliczki silnika | kW |
| 122 | Napięcie znamionowe silnika | 230 | V |
| 123 | Częstotliwość znamionowa silnika | 50 | Hz |
| 124 | Prąd znamionowy | Tab. | A |
| 125 | Prędkość znamionowa silnika | Tab. | RPM |
| 129 | Automat. dopasowanie do silnika AMT | Włączyć [2] | */ |
| 302 | Minimalna wartość zadana | FZ min Tab. Nr | Hz |
| 303 | Maksymalna wartość zadana | FZ max Tab. Nr | Hz |
| 341 | Czas rozpedzania w sek. – od min. do max. wartości zadanej | 30 | sek. |
| 342 | Czas hamowania w sek. – od max. do min. wartości zadanej | 30 | sek. |
| 190 | Ochrona termiczna silnika | ETR Trip 1 [4] | |
| 315 | Źródło 1 wartości zadanej | 1 | |
| 316 | Źródło 2 wartości zadanej | 0 | |
| 317 | Źródło 3 wartości zadanej | 0 | |
| 412 | Ograniczenie niskiej prędkości silnika | FZ min Tab. Nr | Hz |
| 414 | Ograniczenie wysokiej prędkości silnika | FZ max Tab. Nr | Hz |
| 416 | Ograniczenie momentu obrotowego | 110 | % |
| 540 | Funkcja przekaźnika | 6 | |
| 610 | Terminal 53 Niski poziom napięcia | 0,07 | V |
| 611 | Terminal 53 Wysoki poziom napięcia | 10 | V |
| 614 | Terminal 53 Minimalna wartość zadana | 15 | Hz |
| 615 | Terminal 53 Maks. wartość zadana | 65 | Hz |

*/ Po wyborze ustawienia tego parametru na funkcję [2], pojawi się napis na wyświetlaczu PRESS HAND START. Po naciśnięciu przycisku na Panelu sterowania HAND START, przetwornica dokonuje auto dopasowania. Po zakończeniu Auto dopasowania, wciskamy na panelu sterowania OK i Parametr automatycznie nastawia się na wartość [0] i można wrócić do dalszego programowania.

Tab. Nr 16 Parametry niezbędne do prawidłowej nastawy przetwornika częstotliwości rotora

| Symbol rotora niehigroskopijnego | Symbol rotora higroskopijnego | Minimalna częstotliwość pracy silnika Fz min [Hz] | Maksymalna częstotliwość pracy silnika Fz max [Hz] | Znamionowa moc silnika [kW] | Znamionowe obroty silnika [obr/min] | Znamionowy prąd silnika [A] |
|----------------------------------|-------------------------------|---|--|-----------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| EVO 5100 NH.RR H | EVO 5100 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 3200 NH.RR H | EVO 3200 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0300 NH.RR H | EVO 0300 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0400 NH.RR H | EVO 0400 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 2500 NH.RR H | EVO 2500 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0600 NH.RR H | EVO 0600 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0700 NH.RR H | EVO 0700 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5800 NH.RR H | EVO 5800 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 0010 NH.RR H | EVO 0010 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5010 NH.RR H | EVO 5010 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5310 NH.RR H | EVO 5310 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5610 NH.RR H | EVO 5610 HH.RR H | 5 | 50 | 0,19 | 170 | 0,83 |




Rys. Nr 34 Zalecany montaż falownika w bloku rotora

Wirnik zbudowany jest z nawiniętych na osi obrotu, warstw folii aluminiowej na przemian gładkiej i faldowanej, tworzących kanały do przepływu powietrza. Dla odzysku ciepła utajonego wynikającego z różnicy wilgotności, folia jest dodatkowo pokryta warstwą materiału higroskopijnego.

Wymiennik powinien być wyposażony w układ przeciwszronieniowy, który zabezpieczy urządzenie przed skutkami nadmiernego wychłodzenia się części wywiewnej wymiennika. **W skład zabezpieczenia wchodzi (przy dostawie automatyki producenta):**

- czujnik (presostat) różnicy ciśnień przed i za wymiennikiem po stronie powietrza wywiewanego,

W momencie uzyskania założonej wartości spadku ciśnienia na presostacie, w wyniku zaszraniania się wymiennika, regulator podaje sygnał na falownik do zmniejszenia w sposób płynny obrotów rotora (układ z falownikiem)



Silnik napędu rotora musi być zasilany przez przetwornik częstotliwości w celu uniknięcia szarpania paska w momencie startu i zatrzymania obrotów rotora.

UWAGA:

Wymiennik obrotowy standardowo dostarczany jest bez układu przeciwszronieniowego. O rodzaju układu decyduje projektant instalacji wentylacyjnej oraz automatyki. Zalecany jest układ ciśnieniowy. Nastawa presostatu powinna wynosić 150% projektowanego spadku ciśnienia powietrza na wymienniku po stronie wywiewu. Wartość spadku ciśnienia, podana jest w danych technicznych centrali.

4.7.2 Eksploatacja wymiennika obrotowego

Wymiennik obrotowy podlega kontroli stanu technicznego, co 6/12 miesięcy. Zabrudzeniu ulegają lamele aluminiowe.

Przed przystąpieniem do czyszczenia sekcji wymiennika obrotowego, należy zabezpieczyć sąsiednie sekcje.

Czyścić przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotów powietrza lub przedmuchiwać powietrzem w kierunku przeciwnym do przepływu powietrza w wymienniku. Pasek napędowy wymiennika obrotowego jest elementem eksploatacyjnym i w razie zauważenia nieprawidłowego naciągu powinien być wymieniony.

Wymiennik obrotowy w standardowym wykonaniu centrali, wyposażony jest w zapasowy pasek. Jeżeli wykonanie wymiennika, nie obejmuje zapasowego paska napędu rotora, należy zwrócić się do serwisu w celu określenia jego rodzaju i właściwej długości.

4.8 Wymiennik krzyżowy PR / hybrydowy wysokosprawny system odzysku ciepła CPR

Wymiennik krzyżowy pozwala na odzysk ciepła z powietrza wywiewanego ze sprawnością dochodzącą do 75%, a zestaw hybrydowy wysokosprawny do 92%.

Głównymi elementami wyposażenia są: wymiennik krzyżowy lub wymiennik hybrydowy, by-pass (obejście), przepustnica dwusekcyjna, taca na skropliny i odkraplacz. Wymiennik krzyżowy zbudowany jest z cienkich tłoczonych płyt aluminiowych, tworzących kanały dla powietrza nawiewanego i wywiewanego. Strumień ciepłego powietrza wy-

wiewanego z pomieszczenia, przepływa kanały wymiennika nagrzewając jego płyty. Strumień powietrza nawiewanego przepływa w kierunku prostopadłym do strumienia powietrza wywiewanego, odbierając ciepło od płyt wymiennika.

Odzysk ciepła na wymienniku krzyżowym nie wymaga doprowadzenia energii z zewnątrz, wymiennik nie posiada części ruchomych, co zapewnia jego dużą niezawodność. Strumienie powietrza nawiewanego i wywiewanego są od siebie odseparowane. Szczelność wewnętrzna jest określana na 99,5-99,9%.

W części wywiewnej za wymiennikiem, umieszczony jest odkraplacz i taca na skropliny. Na króćcu odpływowym tacy montowany jest dostarczany syfon – zgodnie z uwagami z punktu 3.4.3.

Na wlocie powietrza świeżego zamontowana jest dwusekcyjna przepustnica. Część by-passowa ma umożliwić ominięcie wymiennika. Kierowanie powietrza przez by-pass, realizowane jest w okresie letnim oraz w procesie przeciw-szronieniowym.

Zabezpieczenie wymiennika przed skutkami nadmiernego wychłodzenia i szronienia, przebiega w części wywiewnej wymiennika.

W skład zabezpieczenia wchodzi:

- siłownik przepustnicy wymiennika krzyżowego
- czujnik różnicy ciśnień przed i za wymiennikiem
- regulator

W momencie uzyskania założonej wartości spadku ciśnienia na presostacie, w wyniku zasrzaniania się wymiennika, regulator podaje sygnał na siłownik i następuje zamykanie przepustnicy na wymienniku i otwieranie przepływu powietrza przez by-pass. Dzieje się to do momentu nagrzania wymiennika i rozpuszczenia zlodowacenia. Od tego momentu przepustnica na wymienniku zaczyna się otwierać, przepuszczając przez wymiennik coraz większy strumień powietrza świeżego.

UWAGA: wymiennik krzyżowy lub hybrydowy wysokospawny standardowo dostarczany jest bez układu przeciw-szronieniowego. O rodzaju układu decyduje projektant instalacji wentylacyjnej oraz automatyki. Zalecany jest układ ciśnieniowy. Nastawa presostatu powinna wynosić 150% projektowego spadku ciśnienia powietrza na stronie wywiewnej wymiennika. Wartość spadku ciśnienia podana jest w danych technicznych centrali.

4.8.1 Eksploatacja wymiennika CPR i PR

Wymiennik krzyżowy podlega kontroli stanu technicznego, co 6/12 miesięcy. Zabrudzeniu ulegają lamele aluminiowe, a nadmierne gromadzenie brudu występuje na krawędziach płyt (do głębokości 50mm).

Przed przystąpieniem do czyszczenia sekcji wymiennika krzyżowego, należy zabezpieczyć sekcje sąsiednie. Czyścić przy pomocy odkurzacza z miękką ssawką od strony wlotów powietrza lub przedmuchiwać powietrzem w kierunku

ku przeciwnym do przepływu powietrza w wymienniku. Dopuszcza się mycie lamel wodą z detergentem niepowodującym korozji aluminium lub płukanie strugą wody pod dużym ciśnieniem (dla znaczących zabrudzeń).

Podczas wszystkich czynności należy postępować ostrożnie, by nie zniekształcić płyt aluminiowych. Jeżeli konserwacja i czyszczenie wymiennika przeprowadza się w warunkach temperatury zewnętrznej poniżej 0°C, urządzenie powinno być całkowicie wysuszone przed ponownym uruchomieniem.

Dodatkowo w czasie przeglądu należy sprawdzić działanie i czystość przepustnic, stan odkraplacza i tacy ociekowej oraz drożność odpływu skroplin.

4.9 Automatyka

Centrale Klimor EVO-S Compact mogą być wyposażone w systemy automatyki wg Klimor EVO-S_CS_032.

5. ZAKRES DOSTAWY I CZĘŚCI SKŁADOWE

W zakres dostawy wchodzi:

- poszczególne zestawy centrali (po wykonaniu prób rozmontowane i zapakowane do transportu),
- świadectwo Kontroli Jakości z załączonymi metrykami elementów podlegających odbiorowi,
- dokumentacja techniczno-ruchowa,
- części zapasowe na indywidualne zamówienie!
- pełne okablowanie (opcja)

6. WYKAZ CZĘŚCI ZAPASOWYCH

6.1 Części zapasowe do filtrów:

Filtry wstępne i wtórne zamawiać zgodnie ze świadectwem Kontroli Jakości KT centrali oraz według tabel wymiarowych filtrów.

7. EKSPLOATACJA I KONSERWACJA

Centrale EVO przeznaczone są do pracy ciągłej. Związana jest z tym konieczność dokonywania przeglądów elementów, które mogą ulec zanieczyszczeniu (filtry, lamele wymienników), względnie zmianom wskutek zużycia wynikłego z pracy (pasy klinowe, łożyska).

Wymiany filtrów należy dokonać po przekroczeniu dopuszczalnego spadku ciśnienia na filtracji (Tab. Nr 11) lub wg wizualnej decyzji w systemie automatyki.

Zalecenia wymiany filtrów wg. PN-EN 13779-2008

Filtry wstępne nawiew – do 12m (2000h)

Filtry wtórne nawiew – do 24m (4000h)

Filtry wtórne wywiew – do 24m (4000h)

Celem utrzymania centrali w ciągłej sprawności, należy przeprowadzić przegląd, polegający na:

- sprawdzeniu połączeń wszystkich elementów kołnierzo- wych i śrubowych,
- sprawdzeniu zabezpieczenia antykorozyjnego poszcze- gólnych central,
- sprawdzeniu naciągu pasów klinowych napędu rotora

po okresach 6 miesięcznych:

- sprawdzenie stanu paska napędu wymiennika obroto- wego
- sprawdzenie czystości silnika i reduktora napędu wy- miennika obrotowego, w razie zabrudzenia wyczyścić

po okresach 12 miesięcznych:

- sprawdzeniu czystości wymienników ciepła i wymienni- ków odzysku, w razie potrzeby usunąć zanieczyszczenia za pomocą odkurzacza, miękką szczotką lub przedmu- chać powietrzem
- sprawdzeniu czystości wentylatorów,
- łożyska jako elementy eksploatacyjne wymagają prze- glądów, oczyszczania.

Paski napędów wymienników obrotowych są elementem eksploatacyjnym i w razie zauważenia nieprawidłowego naciągu powinny być wymienione. Wymiennik obroto- wy w standardowym wykonaniu centrali wyposażony jest w zapasowy pasek. Jeżeli wykonanie wymiennika nie obejmuje zapasowego paska napędu rotora należy zwrócić się do serwisu w celu określenia jego rodzaju i właściwej długości.

W centralach stosuje się standardowo **wentylatory** z napę- dem bezpośrednim typu „plug-fan”.

Typy zastosowanych łożysk wentylatorów i silników są po- dane jest w Świadectwie Kontroli Jakości.

Łożyska napelnione są fabrycznie smarem litowym cha- rakteryzującym się wysoką stabilnością mechaniczną, od- pornością na starzenie, własnościami przeciwkorozyjnymi, zakresem pracy $-30^{\circ}\text{C} \div +130^{\circ}\text{C}$

Zawartość smaru przy normalnych warunkach obsługi wy- starczy na cały okres żywotności łożyska.

UWAGA:

W okresach wynikających z warunków pracy centrali należy przeprowadzić przegląd:

- Przepustnice powietrza

Przepustnice powietrza, szczególnie po stronie powietrza zewnętrznego, wymagają utrzymania ich w czystości. Nad- mierne zabrudzenie może spowodować niedomykanie się łopatek lub zatarcie mechanizmów obrotowych. Przepust- nice można czyścić odkurzaczem przemysłowym z miękką ssawką, przedmuchać sprężonym powietrzem lub umyć wodą pod ciśnieniem z dodatkiem środkiem myjących nie- powodujących korozji aluminium.

-Tłumiki szumu

Sekcja tłumienia wyposażona jest w kulisy wypełnione niepalną wełną mineralną i to one podlegają kontroli sta- nu czystości. Kulisy są demontowalne, ale ich czyszczenie może się odbyć w centrali. Czyścić przy pomocy odkurza- cza z miękką ssawką.

Uwagi eksploatacyjne do pozostałych funkcji wg zapisów w rozdziale 4.



W okresach wynikających z warunków pracy centrali należy przeprowadzić przeglądy po- szczególnych urządzeń.



Zabiegi czyszczenia, mycia powinny prze- prowadzać osoby przeszkolone w tym zakre- sie. Używać należy oryginalnych środków myjących i dezynfekujących. Nie wolno stosować proszków lub rozpuszczalników, gdyż grozi to porysowaniem powierzchni, a nawet odkształcenie elementów mytych i w konsekwencji ich zniszczenie.



Dane techniczne oraz typ i oznaczenie sil- nika wentylatora i rotora, wymienników ciepła i filtrów, są zapisane w Świadectwie Kontroli Jakości Centrali. Wszelkiego rodza- ju naprawy central należy przeprowadzić przy wyłączeniu centrali z sieci. Konserwacji i napraw mogą dokonywać osoby uprawnio- ne do wykonywania w/w prac.

8. ZESTAWIENIE NAJCZĘŚCIEJ WYSTĘPUJĄCYCH USTEREK

Tab. Nr 18 Zestawienie najczęściej występujących usterek w centralach

| Lp | Zespół Centrali | Objawy nieprawidłowego działania centrali | Przyczyna | Sposób usunięcia |
|-----------------------------------|---|--|--|--|
| 1. | Blok filtrowania i mieszania | zanizenie wydatku powietrza | nadmierne zabrudzenie filtra wstępnego lub dokładnego nieszczelność obudowy | przemycie lub wymiana na nowy dokręcić dociski na pokrywach |
| 2. | Blok wentylatorowy | zanizenie wydatku powietrza | uszkodzenie króćca elastycznego wentylatora | nałożyć taśmę przez przyklejenie lub wymienić na nowy |
| | | ustanie przepływu powietrza | uszkodzenie silnika | usunięcie uszkodzenia lub wymiana na nowy |
| | | | brak zasilania elektrycznego silnika | naprawa uszkodzenia na tablicy rozdzielczej lub na przewodzie zasilającym |
| | | podwyższony hałas | zamknięcie się przepustnicy powietrza | naprawa powstałego uszkodzenia |
| | | | uszkodzenie łożyska wentylatora albo silnika | wymiana na nowe |
| podwyższone drgania | uszkodzenie mechaniczne wirnika poluzowanie połączeń śrubowych | naprawa uszkodzenia lub wymiana na nowy dokręcenie nakrętek i śrub | | |
| 3. | Blok chłodzenia DX | za wysoka temp. powietrza na wyjściu z centrali | źle wyregulowany zawór termostatyczny (za mała ilość czynnika doprowadzanego do chłodnicy) | przeprowadzić właściwą regulację |
| | | | zanieczyszczony filtr na zasilaniu chłodnicy DX | oczyszczyć wkładkę filtracyjną lub wymienić na nową |
| | | | uszkodzony zawór termostatyczny lub zawór regulacyjny | wymienić zawór na nowy |
| | | | zaolejenie chłodnicy powietrza | usunąć olej z chłodnicy przez zmniejszenie przegrzania |
| | | zapowietrzenie chłodnicy zbyt niska temperatura wody na zasilaniu | odpowietrzyć chłodnicę, sprawdzić przyczynę niskiej temperatury wody | |
| szronienie chłodnicy | za niska temp. odparowania czynnika | podwyższyć temp. parowania czynnika | | |
| ulatanianie się gazu chłodniczego | nieszczelności na połączeniach skręcanych lub lutowanych | zlokalizować miejsce przecieku i uszczelnić | | |
| 4. | Blok chłodzenia | za wysoka temperatura powietrza na wyjściu | za mała ilość wody podawanej do chłodnicy | zmienić nastawę regulatora zaworu termostatu na właściwą |
| | | | za małe ciśnienie wody zasilającej chłodnicę | sprawdzić położenie pełnego otwarcia zaworów odcinających na przewodzie zasilającym |
| | | zapowietrzenie chłodnicy | sprawdzić położenie pełnego otwarcia zaworów odcinających na przewodzie odlotowym i odpowietrzyć chłodnicę | |
| | | za niska temperatura powietrza na wyjściu z centrali | za duża ilość wody podawanej do chłodnicy | zmienić na właściwą nastawę regulatora zaworu termostatu |
| 5. | Blok nagrzewania | za niska temperatura powietrza na wyjściu | za mała ilość wody podawanej do nagrzewnicy | zmienić nastawę regulatora zaworu termostatu na właściwą. |
| | | | za małe ciśnienie wody zasilającej nagrzewnicę | sprawdzić położenie pełnego otwarcia zaworów odcinających na przewodzie zasilającym |
| | | za wysoka temperatura powietrza na wyjściu z centrali | zapowietrzenie nagrzewnicy (nagrzewnica wodna) | sprawdzić położenie pełnego otwarcia zaworów odcinających na przewodzie odlotowym i odpowietrzyć nagrzewnicę |
| | | | za duża ilość wody podawanej do nagrzewnicy | zmienić na właściwą nastawę regulatora zaworu termostatu. |
| 6. | Blok tłumienia i rozdziału | brak możliwości kontroli temperatury i wilgotności powietrza wychodzącego z centrali | uszkodzenie termometru | wymienić na nowy |
| | | | niesprawne działanie higrostatu | przeprowadzić regulację zgodnie z instrukcją lub wymienić na nowy |

UWAGA:

WSZYSTKIE PRACE ZWIĄZANE Z NAPRAWĄ I REGULACJĄ UKŁADÓW ZASILAJĄCYCH CENTRALE NALEŻY WYKONAĆ ZGODNIE Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI CAŁEJ INSTALACJI KLIMATYZACYJNEJ.

9. ZALECENIA PROJEKTOWE I MONTAŻOWE

9.1 Zalecenia ogólne

- a) w przypadku niewielkiej odległości urządzenia od czerpni lub układu kanałów stwarzającego możliwość samoistnego napływu zimnego powietrza do urządzenia w czasie postoju, zaleca się montować na wewnętrznej ścianie czerpni dodatkową przepustnicę zamykaną w czasie postoju,
- b) na instalacjach wodnych zasilających wymienniki ciepła wodą należy montować w pobliżu urządzeń zawory spustowe i odpowietrzające, termometry i manometry.
- c) przy nagrzewnicach zaleca się stosowanie by-passu zaworu regulacyjnego przewodem $\varnothing 15$ z ręcznym zaworem regulacyjnym lub kryzą nastawną, aby w okresie mrozów można było zachować szczątkowy przepływ czynnika grzewczego przez nagrzewnicę w czasie postoju urządzenia.
- d) w przypadku pracy centrali przy temperaturach niższych niż temperatura zamarzania czynnika w niepracujących wymiennikach, należy opróżnić je z czynnika. Po spuszczeniu wody wymiennik należy przedmuchać sprężonym powietrzem w celu usunięcia resztek substancji zamarzających.

9.2 Zalecenia związane z nagrzewnicami wodnymi

Zaleca się stosowanie wody grzewczej o tzw. niskich parametrach $90/70^{\circ}\text{C}$, w przypadku zasilania nagrzewnic wodą o wysokich parametrach należy stosować armaturę wysokociśnieniową (min. 1,6MPa) i pracę w przeciwprądzie.

9.3 Zalecenia dla projektanta automatyki

Opracowanie typowych układów automatyki można odnaleźć w osobnych opracowaniach.

9.4 Zabezpieczenie nagrzewnic wodnych przed zamrożeniem

Zaleca się zastosowanie układów zabezpieczających nagrzewnice wodne przed spadkiem temperatury czynnika poniżej temperatury jego zamarzania.

9.5 Zabezpieczenie nagrzewnic elektrycznych przed przegrzaniem

Zaleca się zastosowanie układu kontrolującego przepływ powietrza przez nagrzewnicę elektryczną. Należy umożliwić wyłączenie nagrzewnicy elektrycznej po zadziałaniu termostatu zabezpieczającego oraz po spadku przepływu powietrza.



Zasilanie nagrzewnic przy braku przepływu powietrza grozi uszkodzeniem centrali. Dotyczy to zwłaszcza nagrzewnic elektrycznych.

9.6 Podstawowe uzależnienia w pracy urządzeń wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

- a) w przypadku połączenia mechanicznego wentylacji nawiewnej i wywiewnej praca wentylatorów nawiewu i wywiewu jest sprzężona
- b) czas rozruchu i zatrzymania wentylatorów, nastawiany na przetworniku częstotliwości, powinny wynosić minimum 30s
- c) w przypadku ustania przepływu powietrza przez urządzenie, powinno nastąpić odcięcie dopływu wody grzewczej przez zawór regulacyjny na zasilaniu. Dopuszczalny jest jedynie szczątkowy przepływ czynnika.
- d) praca nawilzacza oraz nagrzewnicy elektrycznej, dopuszczalna jest tylko podczas przepływu powietrza przez urządzenie,
- e) zasilanie chłodnicy na bezpośrednie odparowanie dopuszczalne tylko przy przepływie powietrza przez urządzenie.



Otwarcie dopływu cieczy czynnika chłodniczego do chłodnicy przy braku obciążenia cieplnego grozi uszkodzeniem sprężarki.

f) w centralach dachowych, dla przepustnic w wykonaniu zewnętrznym należy zastosować siłowniki o podwyższonym stopniu ochrony min. IP54.

g) układ automatyki centrali winien umożliwić wyłączenie urządzenia w przypadku zadziałania systemu przeciwpożarowego obiektu.

10. CENTRALE KLIMOR EVO-S COMPACT W WYKONANIU ZEWNĘTRZNYM

Centrale KLIMOR EVO-S COMPACT mogą być przystosowane do pracy w warunkach zewnętrznych. Poniżej wyspecyfikowano różnice wykonania central w wersji dachowej w stosunku do wykonania standardowego:

a) Obudowa

Wszystkie szczeliny pomiędzy panelami zamontowanymi na stałe typu osłony, a szkieletem aluminiowym, są wypełnione masą uszczelniającą.

b) Czerpnia/Wyrzutnia powietrza

Czerpnia/Wyrzutnia powietrza, wykonana jest jako kształka wentylacyjna z kierownicami i siatką. Jej rolą jest zasłonięcie wlotu/wylotu powietrza przed deszczem, wiatrem i większymi jak $10 \times 10\text{mm}$ ciałami stałymi. Jest przykręcana do przepustnicy lub do profilu centrali. Montaż na ścianie czołowej lub innej (np. bocznej) po wyposażeniu centrali w sekcję pustą. Jest możliwość zamontowania dodatkowym kolan lub prostek.

c) Przepustnice

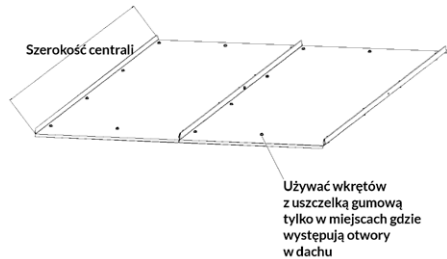
Przepustnice odcinające montowane są na zewnątrz centrali. Takie umiejscowienie jest możliwe przez schowanie napędu łopatek w podwójnym profilu aluminiowym. Siłowniki przepustnic są osłonięte przysłoną, ale wymagane jest zastosowanie siłowników o podwyższonym stopniu ochrony min. IP54.

d) Wymienniki

Wymienniki wodne (nagrzewnice) wyposażone są w zabezpieczenia przed zamrażaniem przez termostat przeciwzamrożeniowy na powietrzu (występuje tylko z dostarczona kompletną automatyką). Króćce kolektorów nagrzewnic, mogą być wyprowadzone wewnątrz centrali w sposób umożliwiający montaż rurociągów, zasilającego i powrotnego, przez strop w przestrzeni pomiędzy ramą centrali lub do wnętrza. Jest również możliwość montażu węzła regulacyjnego wymiennika w dodatkowej sekcji.

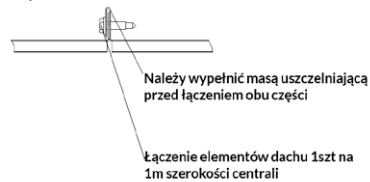
e) Zadaszenie

Każdy zestaw posiada zadaszenie wykonane z blachy galwanizowanej lub powlekanej, montowanej do profilu. Komplet elementów zadaszenia, dostarczany jest na osobnej palecie.



Rys. Nr 35 Montaż zadaszenia centrali

Montaż zadaszenia odbywa się po posadowieniu centrali na miejscu przeznaczenia.



Rys. Nr 36 Łączenie części zadaszenia



Przy montażu zadaszenia centrali można bezpośrednio po nim chodzić.

f) Automatyka

Dostarczana automatyka może być w wykonaniu zewnętrznym lub wewnętrznym. Rozdzielnica automatyki zewnętrznej o IP65 jest wyposażona w grzałkę i termostat. Falowniki do montażu wewnątrz centrali w sekcji wentylatorowej lub w rozdzielni.

11. KARTA REJESTRU PRACY URZĄDZENIA

Nazwa urządzenia.....

Nr fabryczny.....

Data uruchomienia.....

| LP | RODZAJ WYKONYWANEJ CZYNNOŚCI | UWAGI SERWIS/PRZEGLĄD | DATA PODPIS |
|----|------------------------------|-----------------------|-------------|
| | | | |

SERWIS // SERVICE // СЕРВИС



(+48) 58 783 99 50/51



(+48) 510 098 081



seriws@klimor.com



klimor.com

Klimör

EVO-S COMPACT

Compact air handling unit

en

OPERATION AND
MAINTENANCE MANUAL
ENGLISH VERSION



**advanced
air conditioning
and ventilation
solutions**

KLIMOR reserves the rights to introduce alteration without prior notice.

CONTENTS


| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| 1. GENERAL INFORMATION | 29 | 4.5.5 Recommended water cooler node design | 43 |
| | | 4.5.6 Recommended DX cooler node design | 43 |
| 2. GENERAL TECHNICAL DESCRIPTION | 29 | 4.6 VF Fan | 44 |
| 2.1 Intended application | 29 | 4.6.1 Operating instructions for fan units | 44 |
| 2.2 Technical parameters and designation of AC units | 29 | 4.7 RR rotary exchanger | 44 |
| 2.2.1 Unit size | 29 | 4.7.1 Inverters for rotary exchanger drive | 44 |
| 2.2.2 Optimal parameters of heating, cooling and humidifying mediums | 30 | 4.7.2 Operation of the rotary exchanger | 45 |
| 2.2.3 KLIMOR EVO AHU designation method | 30 | 4.8 PR cross-flow exchanger / CPR high efficiency hybrid heat recovery system | 45 |
| 2.2.4 Table of joints and air dampers | 31 | 4.8.1 Operation of the CPR and PR exchanger | 46 |
| 2.2.5 AHU design | 31 | 4.9 Control system | 46 |
| 2.3 Commissioning | 31 | | |
| 2.4 Design of the units | 31 | | |
| 3. TRANSPORTATION, STORAGE, CONNECTION AND START-UP OF THE UNIT | 32 | 5. SCOPE OF DELIVERY AND COMPONENTS | 46 |
| 3.1 Loading and transporting of AHUs | 32 | | |
| 3.2 Assembly of the units | 34 | 6. LIST OF SPARE PARTS | 46 |
| 3.2.1 Unit frame | 34 | 6.1 Spare parts for filters: | 46 |
| 3.3 Connecting of the blocks | 35 | | |
| 3.4 Installation and connection of the unit | 36 | 7. OPERATION AND MAINTENANCE | 46 |
| 3.4.1 Air system | 36 | | |
| 3.4.2 Power Supply Installation | 36 | 8. LIST OF MOST COMMON FAULTS | 48 |
| 3.4.3 Carrying Away Condensate | 36 | | |
| 3.5 Unit start-up | 37 | 9. DESIGN AND INSTALLATION RECOMMENDATIONS | 49 |
| | | 9.1 General recommendations | 49 |
| 4. FUNCTIONAL UNITS | 39 | 9.2 Recommendations for water heaters | 49 |
| 4.1 Inlets and outlets | 39 | 9.3 Recommendations for the automation designer | 49 |
| 4.2 Air filters P, B, MP | 39 | 9.4 Protection of water heaters against freezing | 49 |
| 4.2.3 Bag filters | 40 | 9.5 Protection of electric heaters against overheating | 49 |
| 4.3 WH Water Heaters | 41 | 9.6 Basic dependencies in operation of ventilation and air-conditioning equipment | 49 |
| 4.4 EH Electric Heaters | 41 | | |
| 4.4.1 Operation of the electric heater | 41 | 10. EXTERNAL VERSION OF THE KLIMOR EVO-S COMPACT AIR HANDLING UNITS | 49 |
| 4.5 WC and DX Cooling | 41 | | |
| 4.5.1 Cooler and heater exchanger connections | 41 | 11. UNIT'S WORK LOG | 51 |
| 4.5.2 Operating recommendations for water exchangers | 42 | | |
| 4.5.3 Operating recommendations for exchangers for direct evaporation | 42 | | |
| 4.5.4 Schemat wykonania węzła nagrzewnicy | 43 | | |

1. GENERAL INFORMATION

This material is related to the operation and maintenance manual (OMM) for a range of compact standard air handling units with the heat recovery – KLIMOR EVO-S COMPACT. The purpose of the OMM [Operation and Maintenance Manual] is to familiarize installers and users with the construction, functioning, transportation and correct operation and maintenance of the air handling unit (AHU). Before the AHU installation as well as before launching and operating the AHU you should carefully read this OMM, WARRANTY, and strictly follow all instructions herein.

In case of any doubts concerning the method of transport, assembly or operation, please contact the Service department of KLIMOR.

KLIMOR reserves the right to introduce (without prior notice) structural and material changes resulting from modernization and improvement of equipment construction.



Failure to comply with the guidelines and recommendations contained in the Operation and Maintenance Manual releases the Manufacturer from warranty obligations.

This OMM is a supplementary material for the Operation, Installation and Control System Manual which should be provided by the supplier of the AHU and control system. It is related to the AHU operation principles and does not cover all information in relation to the system and supplementary components, which /should be provided with dedicated operation manuals.

2. GENERAL TECHNICAL DESCRIPTION

2.1 Intended application

Compact air handling units in standard KLIMOR EVO-S COMPACT version is designed for use in air-conditioning, ventilation, heating and air-extraction systems. They can operate in low- and high-pressure systems in overland facilities.

The AHUs in standard version are used in system designed to handling and distribution of chemically inert air – without caustic or explosive components, without oily, viscous and fibrous slurries, and its temperate cannot exceed +45°C. Units to be used in special conditions each time must be agreed with the manufacturer.

2.2 Technical parameters and designation of AC units

2.2.1 Unit size

The KLIMOR EVO-S COMPACT AHUs as a standard are produced in 11 standard sizes, with air flow rates and air compression ratios according to the table 1 and are part of the full range of EVO-S modular air handling units. The units are produced in supply and exhaust systems, in configurations with heat recovery on cross-current (CPR) and rotary (RR) exchangers.

In units with CPR exchangers, air flow of both streams is possible: counter-current (CPR-C) or co-current (CPR-P), and for units with RR exchangers, air flow is counter-current.

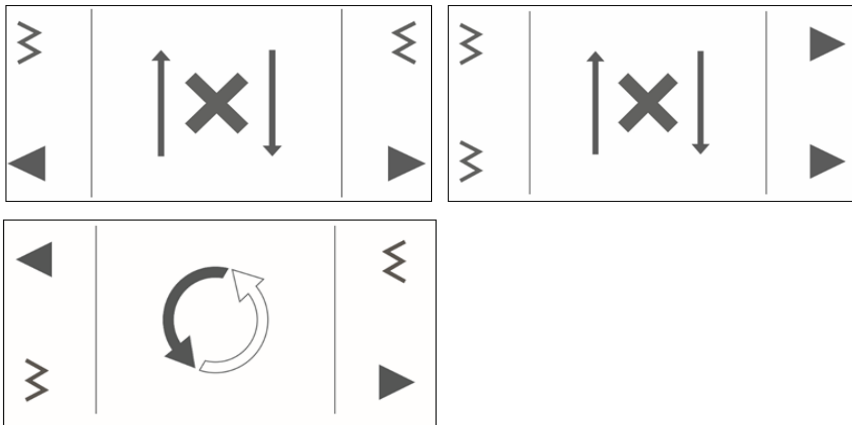


Fig. 1 EVO-S COMPACT Configurations: CPR-C / CPR-P / RR

Tabl. 1 Basic EVO-S COMPACT parameters

| Unit size | Width | Height | Width (*) | | | Framework height* | Air flow min. | Air flow max. |
|---------------------------|-------|--------|-----------|-----------|-----------|-------------------|---------------|---------------|
| | [mm] | | CPR-C | CPR-P | RR | | | |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5100 | 700 | 950 | 2760 | 1790 | 1900 | 120 | 778 | 2722 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 3200 | 950 | 950 | 2760 | 1790 | 1900 | 120 | 1102 | 3856 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0300 | 950 | 1150 | 3150 | 2030 | 2100 | 120 | 1408 | 4927 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0400 | 1200 | 1150 | 3150/3450 | 2030/2180 | 2100/2400 | 120 | 1822 | 6376 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 2500 | 1300 | 1350 | 3430/3730 | 2310/2460 | 2100/2400 | 120 | 2419 | 8467 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0600 | 1300 | 1550 | 3570/4120 | 2450/2700 | 2100/2600 | 120 | 2851 | 9979 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0700 | 1500 | 1550 | 4120 | 2700 | 2600 | 120 | 3326 | 11642 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5800 | 1500 | 1850 | 4200/4600 | 2880/3130 | 2400/2800 | 120 | 4082 | 14288 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0010 | 1700 | 1850 | 4400/4900 | 3030/3380 | 2600/3350 | 120 | 4666 | 16330 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5310 | 1800 | 2350 | 5170 | 3700 | 2800 | 120 | 6487 | 22705 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5610 | 2000 | 2550 | 5170/5670 | 3700/3950 | 2800/3350 | 120 | 7934 | 27770 |

*maximum length of the basic system depending on the selected fan size (without additional functions)

If an electric heater or a single- or double-row water heater is selected, the heater will be installed in the space of the inter-changeable current exchanger without affecting the length of the basic unit. In a unit with a rotary exchanger, the basic unit will be extended. Heaters with more rows are treated as additional functions and are available in separate sections.

The above mentioned flow values refer to the cross-section inside the unit.

ΔP – available pressure 0÷500/1000 Pa

Selection of AHU size is dependent on the air flow through the filters, cooler, humidifier, AHU pressure drop and noise level. It is possible to manufacture air handling units with different air flow rate and pressure than those specified in Table 1. The above mentioned flow values apply to the AHU window. For water heaters, do not exceed the speed of 4,5 m/s in the exchanger window, and for coolers 3,5 m/s.

2.2.2 Optimal parameters of heating, cooling and humidifying mediums

Table 2 Medium parameters

| PARAMETERS | UNIT | VALUE |
|---|------|-----------|
| Evaporation temperature of the cooling gas | °C | +7 |
| Temperature of the cooling water (glycol solution) at the inflow: | °C | +2 |
| - minimum | °C | +12 |
| - maximum | | |
| Maximum temperature of heating water: | °C | 95 |
| - hot | | |
| Water pressure for an electric steam generator | MPa | 0,1÷0,6 |
| Recommended available pressure: | MPa | 0,05÷0,1 |
| - for a water cooler with a control node | MPa | 0,01÷0,05 |
| - for a water heater with a control node | | |

2.2.3 KLIMOR EVO AHU designation method

KLIMOR EVO units are normally designated by an abbreviated code according to the designation in diagram 1.

Diagram 1 Short designation of KLIMOR EVO AHUs

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------|---|------------------------------|----------------------------------|---|
| EVO-S Compact | SIZE: 5100, 3200, 0300, 0400, 2500, 0600, 0700, 5800, 0010, 5310, 5610 | AIRFLOW DAMPER V/100* | AVAILABLE PRESSURE ΔP/10* | PAGE VERSIONS: R – RIGHT L – LEFT |

(*) airflow rate rounded upwards, available pressure rounded downwards

**) customised sizes of the units

EXAMPLE: KLIMOR EVO Compact: standard right-hand sided, size 0010, air volume 10000 m³/h, available pressure 500Pa.

KLIMOR EVO-S COMPACT 0010 10050R

Full designation of the KLIMOR EVO AHUs includes additional codes of the air handling sections.

Diagram 2 Extended designation of KLIMOR EVO AHUs

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--|------------------------------|---------------------------------------|---|
| VERSION: AIRFLOW RATE AVAILABLE PRESSURE STR. VERSIONS: | SECTION CODE: acc. to the Table 3 | FC ELASTIC CONNECTION | AD SHUT-OFF, REGULATING DAMPER | OPCJE O – external version CS – Control system included |

EXAMPLE: the KLIMOR EVO AHU in standard right-side version with complete control system, size 0010, air flow: 10,000 m³/h, available pressure: 500 Pa, equipped with the cartridge filter, water heater, water cooler, fan, heat recovery cross-flow exchanger and connectors

KLIMOR EVO-S COMPACT 0010 10050RPFPCPRWHVF-FCAD/10050LPFCPRVFFCADCS

Table 3 Symbols and section code designations

| Module designation | Name | Icon |
|--------------------|----------------------------------|------|
| PF SF | Cassete filter Bag filter | |
| WH EH | Eater heater Electric heater | |
| WC DX | Water cooling DX cooling | |
| ES | Empty section | |
| SL | Noise silencers | |
| VF | Fan | |
| CPR | High efficiency hybrid exchanger | |
| RR | Rotary exchanger | |

2.2.4 Table of joints and air dampers

Table 4 Dimensions of flexible joints (according to hole designations)

| Unit size | IO-1 | |
|-----------|------|------|
| | w1 | h1 |
| | [mm] | |
| 5100 | 600 | 380 |
| 3200 | 850 | 380 |
| 0300 | 850 | 480 |
| 0400 | 1100 | 480 |
| 2500 | 1200 | 580 |
| 0600 | 1200 | 680 |
| 0700 | 1400 | 680 |
| 5800 | 1400 | 830 |
| 0010 | 1600 | 830 |
| 5310 | 1700 | 1080 |
| 5610 | 1900 | 1200 |

IO-1 frontal

2.2.5 AHU design

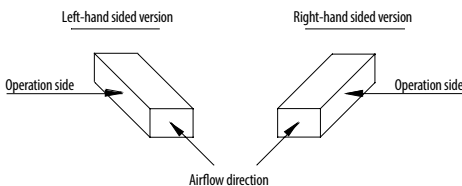


Fig. 2 Side versions.

2.3 Commissioning

Completely assembled AHUs have to be commissioned in line with the Klimor Quality Control procedures and once approved the Certificate is issued to confirm conformance with the quality requirements and operation parameters defined in the order

2.4 Design of the units

Supply-exhaust-AHUs are combined from functional modules which are also called „sets“. A designer choose the set's arrangement according to the requirements of air handling at a particular site.

The basic components of the individual modules are:

- self-supporting construction,
- functional units,
- housing components,
- unit frame (optional foundation corners).

The housing of the module is:

- skeleton,
- panels,
- frame.

The skeleton is made of steel or composite profiles, connected by corners made of constructional material; the stiffening elements are omega sectional profiles, so-called „ribs“. They are made of the same materials as the skeleton.

The sectional profiles are at the same time a supporting structure for individual functional units mounted inside the AHU.



The user's interference in the supporting structure (its dismantling, drilling, cutting out) may result in the unsealing of the air handling unit and loss of warranty.

Panels are made in the „sandwich“ technology. There is a distinction between: covers, service covers and doors.

Panels consist of external and internal sheet metal (galvanized or galvanized and coated), separated by a profile, eliminating thermal bridges. The space between the sheets is filled with non-flammable mineral wool. The covers are riveted to the skeleton. They constitute the upper, rear and lower walls of the housing. The floor is additionally supplemented with a polyurethane plate, mounted from the inside of the casing.

Cover-type panels (fixed to the frame for clamps) and doors (closed with handles or clamps) are used from the service side.

Connections of covers and doors with the frame are sealed with a rubber seal.

AHU skeleton is placed on the AHU frame, made of a bent channel bar made of galvanized sheet metal and screwed to it. Between the skeleton and the frame there is a cushioning spacer installed.

For units of sizes 5100 to 2500, foundation corners can optionally be fitted in order to replace the full frame. In the frame and in the foundation corners there are holes Ø50 for rhook attachment or leading through a cross-bar. The housing is equipped where appropriate with pulse stub pipes for connecting the filter pressure gauges.

3. TRANSPORTATION, STORAGE, CONNECTION AND START-UP OF THE UNIT

3.1 Loading and transporting of AHUs

The unit is transported to the assembly site in sets. Loading and unloading into the location or storeroom should be carried out using a crane or forklift.

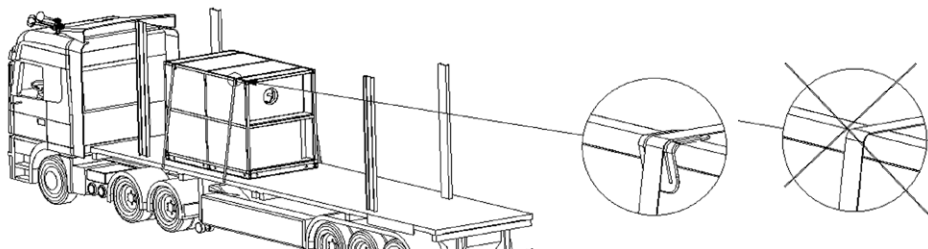


Fig. 3 Correct and incorrect way of transporting the AHU on a truck

Loading onto a means of transport and unloading onto a unit or into a warehouse should be carried out by crane or forklift, in accordance with health and safety regulations.

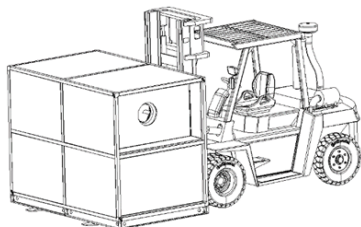


Fig. 4 Transport of the AHU with a forklift

Table 5 Minimum fork spacing during forklift transport

| Unit size | Min. spacing | Unit size | Min. spacing |
|-----------|--------------|-----------|--------------|
| 5100 | 900 | 0700 | 900 |
| 3200 | 900 | 5800 | 900 |
| 0300 | 900 | 0010 | 900 |
| 0400 | 900 | 5310 | 900 |
| 2500 | 900 | 5610 | 900 |
| 0600 | 900 | | |

During transport (vertical and horizontal), the unit sets should be secured against contact with the crane ropes by placing spacers between them so that the housing is not deformed.

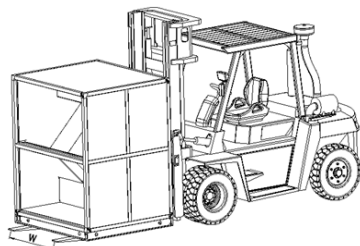


Fig. 5 Transport of the AHU with a forklift with marked fork spacing

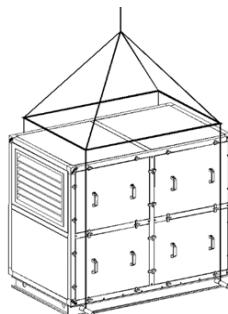


Fig. 6 Securing the control panel during vertical transport in case of a complete frame

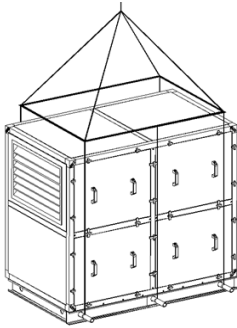


Fig. 7 Securing the control panel during vertical transport in case of a frame with centre bar

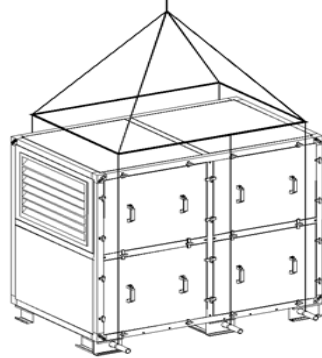


Fig. 10 Securing the control panel during vertical transport in case of foundation corners in the middle of the block

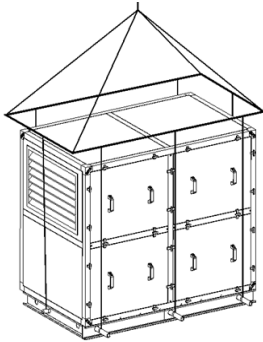


Fig. 8 Securing the unit during vertical transport in case of foundation corners at the ends of the block

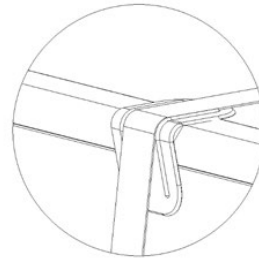


Fig. 11 Securing the control unit with transport bracket



When transporting vertically, no parts of the units that are screwed to each other may be moved, only the monoblocks.

In the unit's frame and in the foundation corners, Ø50 holes are made to guide the traverse pipe DN40 or to attach it with hooks and lift it on the belts.

If, despite the use of traverse and pipes for lifting the control unit, the belts continue to touch its upper edge, use the transport brackets Fig. No. 11.

During horizontal transport, the air handling unit set must be fixed in such a way that it does not move in case of sudden movement.

The units are protected with a polyethylene foil for transport, which must be removed immediately after placing the units in a closed room. Leaving the foiled equipment outside may result in deterioration of the quality of the galvanized sheet surface (the so-called zinc white), which results in the loss of warranty.

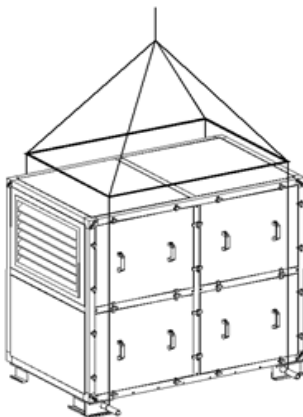


Fig. 9 Securing the unit during vertical transport in case of foundation corners at the ends of the block

The devices should be stored in covered and closed rooms. The units should be protected against unauthorized access. The devices should be stored on an even surface, which prevents the construction from moving and, as a consequence, unsealing the unit.



Any damage resulting from improper transportation, unloading and storage is not covered by the warranty and claims will not be considered by KLIMOR.

3.2 Assembly of the units

The units should be installed in covered and closed rooms (the exception is the roof version of the units), meeting the requirements resulting from the general safety regulations. These should be separate and closed rooms, inaccessible to the unauthorized persons, with ventilation ensuring at least one air exchange per hour.

Moreover, the rooms should be free of chemical pollution, smoke and dust, and the internal temperature in winter conditions should not be lower than +5°C, and in summer not higher than +40°C.

Installation of the air handling units in the open air or in a room with a lower temperature should be agreed with Klimor at the design and equipment selection stage.

3.2.1 Unit frame

Table 6 Unit frame dimensions

| EVO Unit size | Type of the frame | Maximum cross-wise support spacing* | Sheet thickness | Frame-work height* |
|-------------------------------|--|-------------------------------------|-----------------|--------------------|
| 5100, 3200, 0300, | channel frame (optional foundation corners). | 1500 mm | 2 mm | 120 mm |
| 0400, 2500, 0600, | channel frame | 1500 mm | 2 mm | 120 mm |
| 0700, 5800, 0010, 5310, 5610, | channel frame | 1500 mm | 2,5 mm | 120 mm |

*For longer sections, additional horizontal supports are used at the centre resulting from the length dimensions.

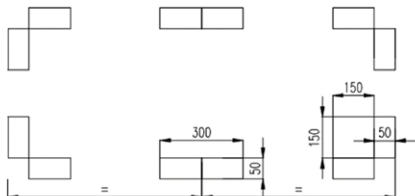


Fig. 12 Spacing of the central units' foundation corners

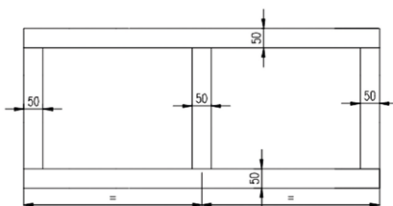


Fig. 13 Dimensions of the frame from bent channel bars

The dimensions marked with the equality sign are equal. Their maximum length is given in the table above. For the rotary heat exchanger block, the supports or frames are located in the outline of the frames or supports of the other unit blocks (it may occur that the rotary heat exchanger housings extend beyond the outline of the frame or supports).

In case of AHU foundation:

The air-handling units must be placed in accordance with the frame contour, taking into account the cross supports according to the figure of the frame.

Dimension x on the drawings given in the 6. Local support of the control panel monoblocks is allowed provided that: a) for air handling units (small where feet may be present) the support area must not be smaller than 200x200 and located in all places where these elements occur Fig. 14, Fig. 15.

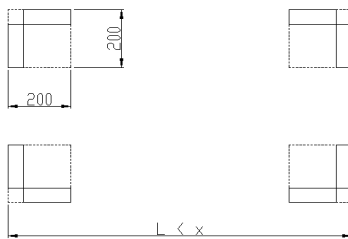


Fig. 14 AHU on foundation corners

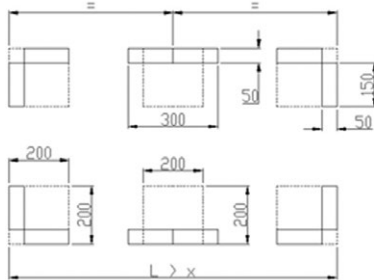


Fig. 15 The unit on the foundation corners with central support

b) for units (small where feet may be present but with a frame) the support must not be smaller than 200x200mm and located on the outer ends of the frame and in the middle of its length (in place of the central crossbar) **Fig. 16, Fig. 17.**

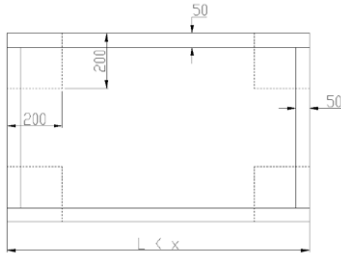


Fig. 16 AHU on framework

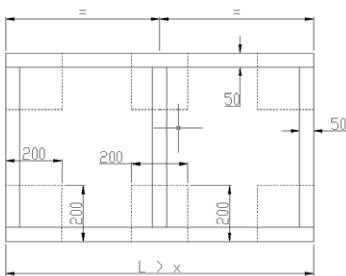


Fig. 17 The frame for an air handling unit consisting of one monoblock with support

c) for monoblock AHUs and single blocks with a channel profile frame support 200x200mm is required at the external ends of the frame and in the middle of its Width (in place of the central crossbar). However, support surface 300x200 mm is required in places where monoblocks or unit blocks are connected Fig. No. 18.

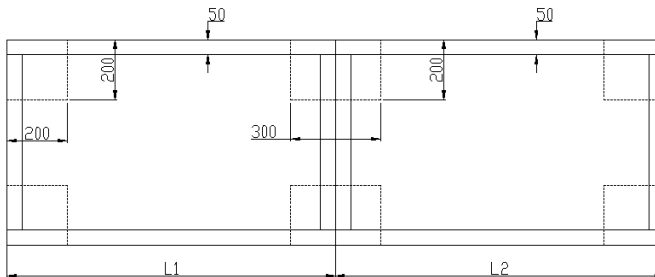


Fig. 18 Frame for air-handling unit consisting of several monoblocks

3.3 Connecting of the blocks

If the air handling unit is delivered in separate blocks, the individual sets should be screwed together, using the connectors and screw couplings provided. Before screwing skeleton of one of the sections to the profile surfaces, a double rubber seal must be glued on.

If the joining of sections is placed between heat exchangers or another section with difficult access, one of the heat exchangers should be removed and the connectors of both blocks should be screwed. After connecting, insert the exchanger again.

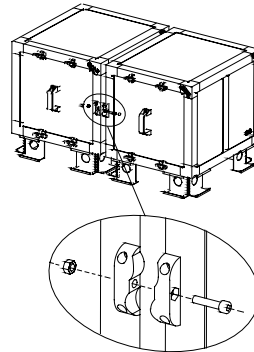


Fig. 19 Connecting blocks outside the AHU

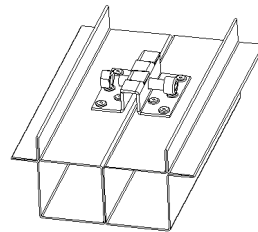


Fig. 20 Connecting blocks inside the AHU



To ensure proper operation of the functional elements (e.g. drain from drip trays) and to maintain the tightness of the construction, the units should be placed on a level ground.

The unit is fixed to a concrete foundation frame or levelled concrete floor. It is allowed to install the air handling unit without anchoring the air handling unit frame. Individual sets have individual foundation frames or corners equipped with Ø13 holes for anchoring or screwing to the foundation. The air handling unit should be mounted and connected by wires in such a way as to leave sufficient space for the unit maintenance.

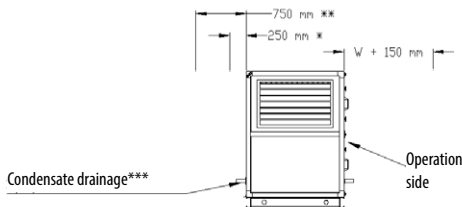


Fig. 21 Space required for operating the air handling unit

*- for unit sizes 5100-0720

**- for unit sizes 0230-0050

***- for unit sizes 0230-0050

Design the water drain from the trays according to Fig. 22 or Fig. 23

3.4 Installation and connection of the unit

After final installation of the air handling unit, you can proceed to connect the air network, electrical, heating, cooling systems (the scope of work depends on the air handling unit functional set).

3.4.1 Air system

The air handling unit with rectangular air ducts is connected by means of flexible stubs, which is included as standard in each inlet and outlet of the unit.

They counteract vibration transfers and compensate for minor deviation in the mutual position of the duct and unit window. Ventilation ducts should be connected with the joint flanges in the corners by means of bolts. In order for the elastic connection to work properly, the joint sleeve should be extended for a minimum of 110mm.

It is necessary to ensure continuity of grounding between the air handling unit housing and the ventilation network using the yellow-and-green wire bolted onto the throttle valve and casing.

Ventilation ducts should have their own supports or suspensions.

3.4.2 Power Supply Installation

For the power supply to and earthing of the electric motors in the fan block housing and for the internal pump of the glycol system from the operating side, cable glands can be installed. The glands are mounted on fixed profiles and casings.

Table 7 Dimensions of glands depending on the size of the unit

| Motor power [kW] | Size of the gland |
|------------------|-------------------|
| < 3 | P...11 |
| 3÷15 | P...16 |
| 15÷30 | P...21 |
| 30 | P...29 |

Before connecting the motor to the installation, check the resistance of the windings to ensure that they are not damaged by humidity during storage. Failure to do so may cause damage (combustion) to the motor at start-up. When connecting motors and other electrical equipment and components, it is essential to observe the health and safety requirements contained in the relevant standards and regulations for installing and operating electrical equipment. The electrical installation should meet the requirements specified in the following standards and regulations (PN-HD 60364-1:2010; PN-HD 60364-5-54:2011 – Low voltage electrical installations).

If the electrical switchboard is located in a different room than the unit, it is absolutely necessary to install a START-STOP switch (with interlock) in the room where the unit is installed (as close to the unit as possible) for service switch-off of the unit. The service switches, providing the ON/OFF signal for the unit control panel, are standard equipment of the unit.



All works shown in point 3.4 should be carried out according to individual schemes and documentation and by employees authorized to perform the above mentioned works. Additionally, it is necessary to follow the design and assembly recommendations included in point 8.

3.4.3 Carrying Away Condensate

In the drip trays of the cross-flow exchanger and cooling block, there are drain stubs leading to the outside of the unit. Drain traps should be connected to the stubs to ensure proper condensate drainage and prevent air suction. Traps are included in standard delivery of the unit.

The trap used is an all-purpose device and may work on the suction (pressure below atmospheric) and pump (pressure above atmospheric) side of the fan. The only requirement is a correct installation in terms of the direction of flow on the condensate system- the correct direction of installation is shown on the lid.

For a trap working on pressure below atmospheric an appropriately high terminal should also be made out of supplied PVC pipes, working out value X where the trap is going to operate.

For a trap working on pressure above atmospheric, additionally the lid should be opened, the black rubber plug removed, and then the lid should be closed. The siphon trap set is also equipped with additional installation instructions.

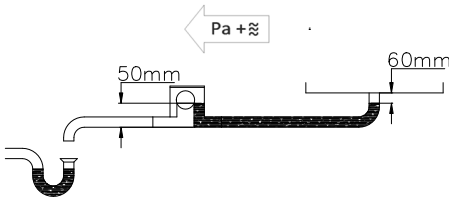


Fig. 22 Trap working at overpressure P+

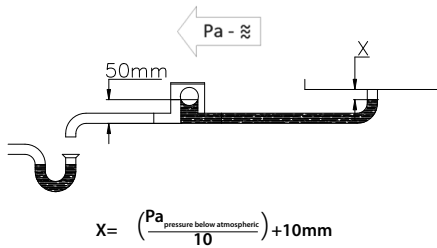


Fig. 23 Trap working on negative pressure P-

3.5 Unit start-up

Start-up and operation of the air handling units may be performed by authorized persons with theoretical and practical knowledge of a given air conditioning or ventilation system (in accordance with the Ordinance of the Minister of Labour of 15.03.1989 on additional qualification requirements for persons involved in the operation of power equipment).

Before start-up:

1. Check the correctness of connection and tightness of installations connected to the unit.
2. In the filtering block, remove the foil from the filters (if new), check cleanliness of the filters and their mounting in the guides.
3. Check fixing of heaters and coolers along with their equipment,
4. In the fan block, check the state of fastening of the fan unit.
5. Check the condition of electrical connections and the wiring to avoid rubbing electric wires against moving parts.
6. Check that the fan rotor does not rub against the inlet funnel mounted on the diaphragm during rotation.

7. The fan EC motors must be connected according to the scheme shown in Fig. No. 24 (single-phase EC) and Fig. No. 25 (three-phase EC).

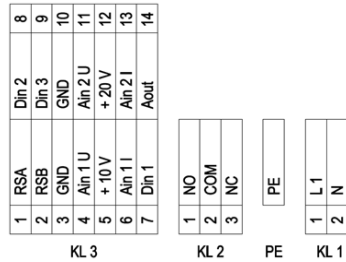


Fig. 24 Electrical connection diagram of a 1-phase EC fan

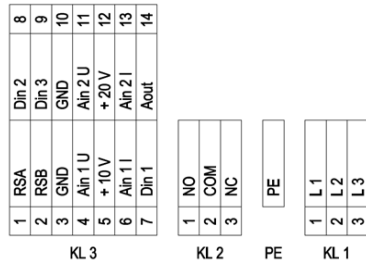


Fig. 25 Electrical connection diagram of a 3-phase EC fan

8. Check the electrical installation for any breakage. Check the motors' rotations.
9. Start-up of the air handling unit consists in connecting one or three-phase motors powering the fan to the power supply.
10. Check the current consumption of the motor powering the fan.
11. In air handling units with secondary filtering sections, it is advisable to perform a test start-up of the air handling unit without secondary filter inserts.

After the adjustment, the air handling unit may be started only when the door of the fan block is closed. Please follow the recommendations of section 7.

Table 8 Description of the connection

| Connector no. | PIN | 1-phase | 3-phase | Intake function | outlet function |
|---------------|-----|---------|---------|--|-----------------------------|
| KL 1 | 1 | L1 | L1 | Power supply cable phase | Power supply cable phase L1 |
| KL 1 | 2 | L2 | N | Power supply cable neutral | Power supply cable phase L2 |
| KL 1 | 3 | L3 | - | - | Power supply cable phase L3 |
| PE | | PE | | Protective earth | |
| KL 2 | 1 | NO | | | |
| KL 2 | 2 | COM | | State relay: break with error max 250V/ 2 A, min. 10 mA; | |
| KL 2 | 3 | NC | | | |
| KL 3 | 1 | RSA | | RS485 interface for Modbus, RSA | |
| KL 3 | 2 | RSB | | RS485 interface for Modbus, RSB | |
| KL 3 | 3 | GND | | Reference ground for control interface | |
| KL 3 | 4 | Ain 1 U | | Analogue input 1 (set value); 0÷10 V; Ri=100kΩ, only useable as an alternative to input Ain 1 I | |
| KL 3 | 5 | +10V | | Constant power supply+ 10 V +/-3%; max. 10 mA, power supply for external devices, e.g. potentiometer | |
| KL 3 | 6 | Ain 1 I | | Analogue input 1 (set value); 4÷20 mA; Ri=100 Ohm, only useable as an alternative to input Ain 1 U | |



Starting the unit with an unadjusted installation must be done with the air intake damper closed and with the fan block door closed.

3.5.2 Wiring (optional)

The main control panel block can be optionally wired. Wiring does not apply to the electric heater control unit, water heater circulation pump, heater and water cooler valve actuators and airflow sensor. These elements are delivered loose and assembled by the customer outside the control panel. They are connected to the main cable harness by means of quick-connectors, placed in dedicated boxes marked with the letters WH and B. For simple interpretation of control signals, each connector is described according to the legend below:

The WH box (power supply for the water heater circulation pump):

L – voltage 230V/AC N – neutral
EP – earthing

Can B :

24V – power supply
GND – ground
S2F – water heater thermostat S4F – electric heater thermostat B1 – air supply temperature sensor
Y1 – 0-10VDC signal for heater valve cylinder or for EH
1S2H – Intake filter pressure switch signal EH – start signal for EH
Y2 – 0-10VDC signal for cooler valve cylinder or Y9 [YFX] for the chiller [reversible]
CX1 – signal of I stage of cooling CX2 – signal of II stage of cooling
H/C – AFX sequence change signal – reversing system alarm
DEF – defrosting the reversing system

Other descriptions:

RSA – communication port A of RS485 connector RSB – communication port B of RS485 connector – motor alarm
Y1 – control of shut-off dampers [M1, M2] B... – temperature sensors [T]
Y4 – 0-10VDC signal for bypass actuator [M3] 1S2H – pull-out filter switch signal [P]
1S1F – pressure switch/transmitter signal of the supply air fan [P].
1S2F – signal of the pressure switch/converter of the exhaust fan [P].
2S1R – recovery pressure switch [P].

The cabling does not provide for preparation of the automation system for operation.

4. FUNCTIONAL UNITS

Depending on the functional requirements resulting from the air handling process, the units are equipped with the following batch units:

4.1 Inlets and outlets

All rectangular inlets and outlets in the units are equipped with flexible stubs. They are screwed to the damper or the air handling unit cover. Size of flexible stubs and rectangular dampers for individual units according to section 2.2.4 Elastic connections are secured for transport by means of metal strips. The flexible connection is equipped with a yellow-green grounding wire, which should not be removed, but connected to the duct system.

4.2 Air filters P, B, MP

Air filters can be supplied in accordance with PN-EN 779 or PN-EN-ISO 16890. Filter classification is given in the Table 9.

Table 9. Classification of filters used in EVO units

| Filter thickness [mm] | Type of filter | Standard PN-EN 779 | PNEN PN-EN ISO 16890 |
|-----------------------|----------------|--------------------|----------------------|
| 50 | Cassete | G4 | Coarse 80% |
| 50 | Cassete | M5 | ePM10 50% |
| 300 | Bag | G4 | Coarse 60% |
| 300 | Bag | M5 | ePM10 50% |
| 500 | Bag | F7 | ePM2,5 65% |
| 500 | Bag | F9 | ePM1 70% |
| 48 | mini pleat | M5 | ePM10 70% |
| 96 | mini pleat | F7 | ePM1 60% |
| 96 | mini pleat | F9 | ePM1 80% |

In the pre-filtration section PF, cassette filters class G4+M5, bag filters class G4 and M5 or minipleat class M5 are installed.

In the secondary filtering section SF, bag filters class F7 and F9, minipleat class F7 and F9 filters

The dimensions of the filters used are specified in the KT certificate.

The filters must be replaced when the permitted pressure drop at the filter is exceeded (Table 10) or according to a visual decision in the automation system.

The unit must be switched off during filter renewal.

The class of new filters has to correspond to the class of the used filters.

During filter renewal also the filtration section has to be cleaned.

Table 10. Acceptable filter pressure drop

| Filter class | Acceptable filter pressure drop (according to PN-EN13053:2008) |
|--------------|--|
| G1÷G4 | 150 Pa |
| M5÷F7 | 200 Pa |
| F8÷F9 | 300 Pa |

4.2.1 Cassete Filter G4 and M5

G4/M5 cassette filters (panel filters) are fabric filters in metal casing; they are designed for preliminary air treatment. Cassete filters are 50mm deep. They are mounted in straight SR type guides.

Self-adhesive seals for sealing are mounted on the walls of the air handling unit housing at the point of filter adhesion and between cassettes, if there are more filters.

Cassete filters are not to be regenerated and must be replaced with new ones.

The dimensions of the filters used are specified in the KT certificate.

Table 11. Dimensions and quantities of metal and panel cassette filters

| Size EVO | In practice | H | Amount | Size EVO | In practice | H | Amount |
|----------|-------------|-----|--------|----------|-------------|------|--------|
| | [mm] | | | | [mm] | | |
| 5100 | 605 | 350 | 1 | 0600 | 1205 | 650 | 1 |
| 3200 | 855 | 350 | 1 | 0700 | 700 | 650 | 2 |
| 0300 | 855 | 450 | 1 | 5800 | 700 | 800 | 2 |
| 0400 | 1105 | 450 | 1 | 0010 | 800 | 800 | 2 |
| 2500 | 1205 | 550 | 1 | 5310 | 850 | 1050 | 2 |
| | | | | 5610 | 950 | 1150 | 2 |

4.2.2 Minipleat filters

M5 minipleat filters

M5 class minipleat filters are filters made of non-woven fabric formed into filter packets in galvanized sheet casing; they are designed for preliminary air treatment.

M5 minipleat filters are 48mm deep. They are mounted in straight SR type guides.

Self-adhesive seals for sealing are mounted on the walls of the air handling unit housing at the point of filter adhesion and between cassettes, if there are more filters.

M5 minipleat filters are not to be regenerated and must be replaced with new ones.

The dimensions of the filters used are specified in the KT certificate.

Table 12. Dimensions and quantities of M5 minipleat filters

| Size EVO | In practice | H | Amount | Size EVO | In practice | H | Amount |
|----------|-------------|-----|--------|----------|-------------|------|--------|
| | [mm] | | | | [mm] | | |
| 5100 | 600 | 350 | 1 | 0600 | 599 | 650 | 2 |
| 3200 | 424 | 350 | 2 | 0700 | 465 | 650 | 3 |
| 0300 | 424 | 450 | 2 | 5800 | 465 | 800 | 3 |
| 0400 | 549 | 450 | 2 | 0010 | 532 | 800 | 3 |
| 2500 | 599 | 550 | 2 | 5310 | 565 | 1050 | 3 |
| | | | | 5610 | 473 | 1150 | 4 |

F7 and F9 minipleat filters

F7/F9 minipleat filters are filters made of non-woven fabric formed into filter packets in galvanized sheet metal casing; they are designed for secondary air treatment.

F7/F9 minipleat filters are 98mm deep. The frame for mounting in a guide has a dimension of 25mm.

The filters are mounted in guides with seals and a slat clamp that is locked on an eccentric connection mechanism (Fig. 28).

Separators from the metal section with seals are mounted between the filters.

When replacing the filters, it is recommended to replace the self-adhesive seal fixed inside the guide.

F7/F9 minipleat filters are not to be regenerated and must be replaced with new ones.

The dimensions of the filters used are specified in the KT certificate.

Table 13. Dimensions and quantities of F7/F9 minipleat filters

| Size EVO | In practice | H | Amount | Size EVO | In practice | H | Amount |
|----------|-------------|-----|--------|----------|-------------|------|--------|
| | [mm] | | - | | [mm] | | - |
| 5100 | 600 | 350 | 1 | 0600 | 597 | 650 | 2 |
| 3200 | 422 | 350 | 2 | 0700 | 463 | 650 | 3 |
| 0300 | 422 | 450 | 2 | 5800 | 463 | 800 | 3 |
| 0400 | 547 | 450 | 2 | 0010 | 529 | 800 | 3 |
| 2500 | 597 | 550 | 2 | 5310 | 563 | 1050 | 3 |
| | | | | 5610 | 471 | 1150 | 4 |

4.2.3 Bag filters

Bag filters are filters made of non-woven fabric formed into pockets, which are fixed in a metal frame.

Bag filters are 300mm (G4 and M5) and 500mm (F7 and F9) long. The frame is 25mm long. Depending on the class, the bag filters have the appropriate number of bags.

G4 and M5 bag filters

The G4/M5 bag filters are designed for air pre-treatment. They are mounted in straight SR type guides. Self-adhesive seals for sealing are mounted on the walls of the air handling unit housing at the point of filter adhesion and between frames, if there are more filters.

G4/M5 bag filters are not to be regenerated and he be replaced with new ones.

The dimensions of the filters used are specified in the KT certificate.

F7 and F9 bag filters

The F7/F9 bag filters are designed for secondary air treatment.

The filters are mounted in guides with seals and a slat clamp that is locked on an eccentric connection mechanism (Fig. 42).

Separators from the metal section with seals are mounted between the filters.

When replacing the filters, it is recommended to replace the self-adhesive seal fixed inside the guide.



The factory transport safety devices should be removed when the unit is seated at the destination.

F7/F9 bag filters are not to be regenerated and he be replaced with new ones.

The dimensions of the filters used are specified in the KT certificate.

Table 14. Dimensions and quantities of bag filters

| Size EVO | In practice | H | Amount | Size EVO | In practice | H | Amount |
|----------|-------------|-----|--------|----------|-------------|------|--------|
| | [mm] | | - | | [mm] | | - |
| 5100 | 600 | 350 | 1 | 0600 | 597 | 650 | 2 |
| 3200 | 422 | 350 | 2 | 0700 | 697 | 650 | 2 |
| 0300 | 422 | 450 | 2 | 5800 | 697 | 800 | 2 |
| 0400 | 547 | 450 | 2 | 0010 | 797 | 797 | 2 |
| 2500 | 597 | 550 | 2 | 5310 | 562 | 1050 | 3 |
| | | | | 5610 | 629 | 1050 | 3 |

Mounting of F7/F9 bag and minipleat filters in guides.

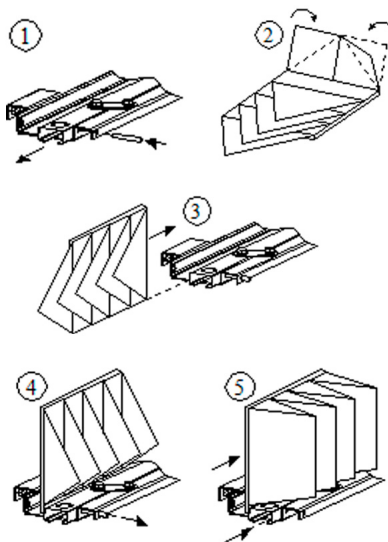


Fig. 26 Installation of class F7/F9 bag and minipleat filter

1. Pull the slider towards you, lock the sliders of the guides (mandrel Ø4x40).
2. Fold the filter bags. This prevents the bags from getting caught in the guide elements.

3. Slide the filters into the guide using sealing separators.
4. Remove the guide locks.
5. Push the filter and slide the slider as far as it will go.

4.3 WH Water Heaters

A standard water heater consists of a galvanized sheet steel housing and a CuAl package with copper tubes and aluminium fins. The collectors and stubs are made of copper or steel.

The exchanger is equipped with drain and venting plugs. During installation of the hydraulic system, it is recommended to supplement the pipes leading to the exchanger with drain and vent valves.

When connecting the heaters to the supply system please follow the recommendations of section 4.5.1.

Dismantling the water exchanger involves unscrewing the supply and return pipes, dismantling the casing panel from the operating side and possibly removing the installation from the section area. The exchanger can be removed.

In case of access to the exchanger section, also from the opposite side of the control panel's operation, the pipes are to be unscrewed, the rear cover has to be removed and the exchanger can be pulled out.


Vertical elements of the exchanger casing that come into contact with the unit casing are equipped with a self-adhesive seal. The anti-freeze thermostat is delivered together with the exchanger and is mounted on it beforehand.

4.4 EH Electric Heaters

The electric heaters installed in the units can be single or multi-stage with different power distribution for each stage. Radiant heaters with a large heat transfer surface are used in the heaters. The heaters are factory connected to a terminal strip.

A gland is mounted in the heater block cover to guide the heater supply line. A diagram of heater connection to the terminal strip is glued to the housing.

Electric heaters are equipped with a thermal switch protecting the device against overheating, in case of air flow loss. Such a switch, which has normally closed contacts, should be included in the design of the control system.



Separators mounted between the filters are not included in the service equipment and cannot be replaced with new ones. Therefore, when replacing the filters, they must be secured for reuse. Lack of separators will result in bypass air flow bypassing the filters.

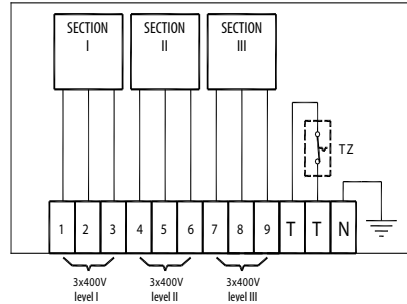


Fig. 27 Example of heater and thermostat connection to a terminal strip in a three-stage heater

4.4.1 Operation of the electric heater

The electric heater should be kept clean. Dust settling on the heating elements hampers heat output, and as a result may cause burnout of the heating elements and a fire hazard. The condition of the heating elements should be checked every four months. They should be cleaned with a vacuum cleaner with a soft suction nozzle on the side of air inlet or blown through with compressed air. Wet cleaning is not allowed.

4.5 WC and DX Cooling

The task of water and glycol coolers and direct evaporation of DX is to reduce the air temperature to that required by the design data.

A standard cooler consists of a galvanized sheet steel casing and a CuAl package with copper tubes and aluminium fins. The collectors and stubs are made of copper or steel.

The water and glycol exchanger is equipped with drain and vent plugs. During installation of the hydraulic system, it is recommended to supplement the pipes leading to the exchanger with drain and vent valves. When connecting the coolers to the supply system, it is necessary to follow the recommendations from chapter 4.5.1. Behind the cooler there is a condenser for catching water drops.

For the sectional coolers, in the double exchanger version, the condenser is mounted behind the second cooler.

Under the cooling block there is a drip tray with a stub for condensate drainage. The trap is supplied.

4.5.1 Cooler and heater exchanger connections

Water heaters and coolers

Exchangers should be connected in such a way as to prevent stresses that may cause mechanical damage and leaks. To this end we recommend appropriate compensation of the supply and return pipeline mitigating longitudinal expansion of the pipes. When screwing the supply and return pipes to the exchanger stubs, use a lock key to hold the stub pipe.

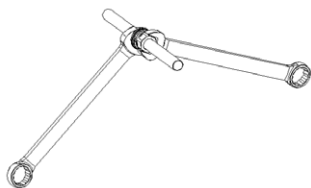


Fig. 28 Correct way of screwing the pipes

The hydraulic installation and exchanger connection should allow their unrestrained disconnection and removal from the unit for the purposes of repair or maintenance. Supply and return connections are properly marked on the air handling unit housing, and their exit is shown in figures.

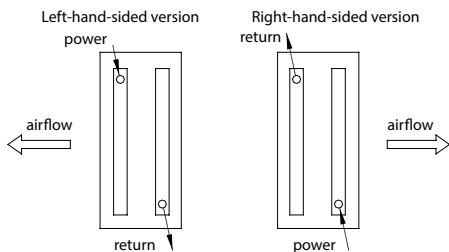


Fig. 29 Connection of water heaters and coolers

DX Cooling Coil

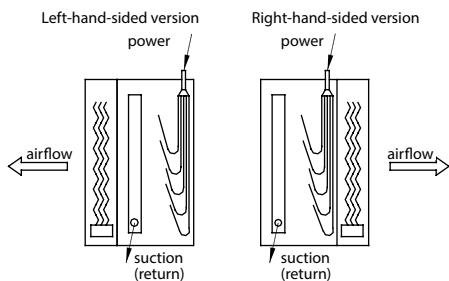


Fig. 30 Connection of DX Cooling coils



The connection of the water exchangers should be carried out in a countercurrent system. Otherwise, the average temperature difference between the medium in the exchanger and the flowing air will decrease, and as a result the efficiency of the exchanger will decrease (for heaters – up to 10%, for coolers – up to 20%).

NOTE:

1. In order to protect the control panel mechanisms against excessive overheating, for units with heaters supplied with medium over 100°C, a water supply blockade should be provided when the control panel is switched off (e.g. an electromagnetic valve).
 2. The exchangers' stubs should be connected in such a way that the exchanger operates in countercurrent.
 3. The diameter of the condensation tray stub pipe is 32mm.
 4. It is recommended to replace the drain plugs with valves and the vent plugs with vents.
- Please note that these elements are located on the exchanger collectors. They can be accessed after removing the section cover. If after installation of the exchanger supply system access to these elements is difficult, it is necessary to lead them outside the unit in a convenient place. In external devices, the vent and drain elements should be protected against freezing.
5. DX coolers are filled with nitrogen at a pressure of 0.03MPa, which prevents moisture from



When connecting the power supply to the heat exchangers, care must be taken to ensure that the pipes run smoothly with other installations and with the unit housing (service access to the unit operation).

4.5.2 Operating recommendations for water exchangers

The state of contamination of the water exchanger lamellas should be checked at least every 12 months, but it is recommended when replacing the filters.

When the exchanger is contaminated, it should be cleaned with a vacuum cleaner with a soft suction nozzle on the side of air inlet or blown through with compressed air on the side of air outlet. Washing with hot water is also possible to wash with warm water with detergent, which does not cause corrosion of aluminium. When filling the installation, it should be remembered to bleed the exchanger at all times. Every 12 months the condensers should be checked for cleanliness of the condenser, the drip tray, and the condensate drainability and trap condition. If the drop separator is soiled, wash it with warm water with washing agents. Before the winter period, if the medium is chilled water and the exchanger will not work, drain the water if the exchanger is exposed to direct cold air flow.

4.5.3 Operating recommendations for exchangers for direct evaporation

Operation analogous to a water cooler, with the following proviso: washing the cooler with direct evaporation of DX with hot water requires prior suction of the refrigerant from the cooling system. Otherwise, gas pressure may increase, which may damage the cooling installation.

In case of marks of sedimentation in the drip tray, wash it with water with the addition of a descaling agent. Wash the radiator condenser with warm water and detergent and also a liming agent, if required.

4.5.4 Heater node design

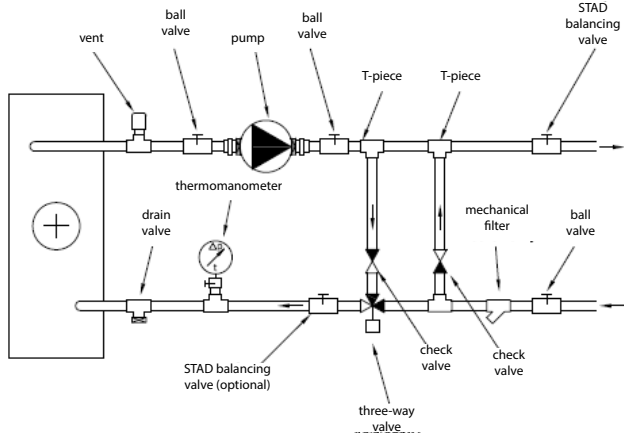


Fig. 31 Example of the connection of the water heater

4.5.5 Recommended water cooler node design

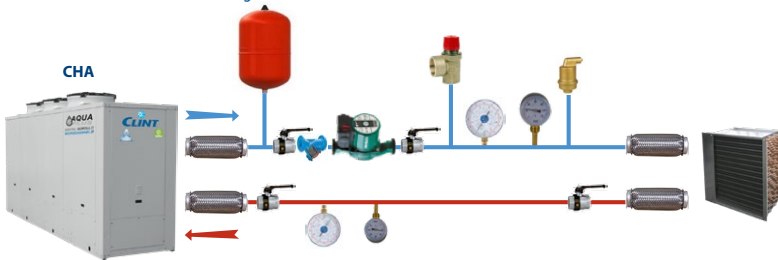


Fig. 32 Example of the connection of the water cooler

4.5.6 Recommended DX cooler node design

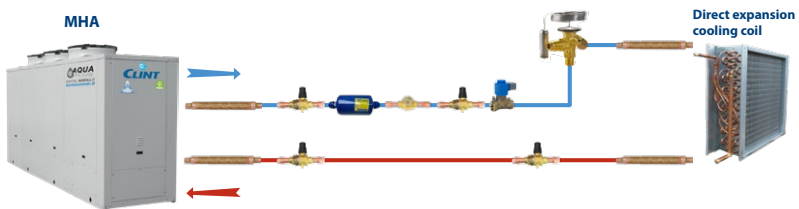


Fig. No. 33 Connection of DX Cooling coils

4.6 VF Fan

The purpose of the fan is to force the air flow at a certain flow rate and pressure. The fan is powered directly by the electric motor shaft through a frequency converter (inverter).

Motor power supply: 1×230V or 3×400V 50/60Hz.

Fans without housing type PF (plug-fan) with direct drive with EC motors are used.

Fan unit and inlet funnel is fixed to the section diaphragm.

The maximum air temperature at the air handling unit operation is +45°C, however, due to the acceptable operating temperature of the electric motor, it is necessary to take into account the power drop according to the table below.

Table 14 Power correction factor for electric motors depending on ambient temperature

| Power correction factor depending on the ambient temperature | | | | | |
|--|-----|----|----|----|----|
| Max. ambient temperature °C | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| P/PN % | 100 | 97 | 93 | 87 | 82 |

4.6.1 Operating instructions for fan units

Prior to commencing any works on the unit and when removing the inspection panels, one should make sure that the unit has been disconnected from power supply, the rotor is fan not turning, the fan motor has cooled down and that the system has been secured against accidental start-up.

In case of an fan the following should be checked:

- whether the rotor is clean (clean with a vacuum cleaner and clean wet with a mild cleaning agent),
- whether the rotor turns easily,
- whether the rotor is balanced and does not run out,
- whether it has not moved in relation to the nozzle (dimensions of appropriate slots retained),
- all mounting bolts (if necessary they should be tightened).

In case of an electric motor the following should be checked:

- correct fixing of all mechanical and power connections,
- quality of conductors and isolation
- whether there are any discolourations
- isolation resistance of windings
- that there are no grease leaks
- casing soiling (clean dry with a soft brush or blow through with compressed air)

4.7 RR rotary exchanger

In RR sets, heat recovery takes place in a rotary regenerator, with a recovery efficiency of up to 85%. Outlet warm air flows through the rotor section and heats it up. The rotor transfers heat from the heated part to the cold air in the intake part. For summer conditions it is also possible to recover cold and humidity.

Rotary exchangers can be used in cases where a slight mixing of the exhaust and supply air is possible. The internal tightness is defined above 97% when the rotor is installed on the suction side of the fans.

The rotor kit includes a rotary exchanger and a drive mechanism. A sluice is mounted on the rotor's supporting construction, which prevents excessive leakage of the exhaust air.

The section housing has an inspection cover allowing access to the drive mechanism and the rotor.

The drive mechanism consists of a belt transmission, electric motor and motor base that automatically adjusts the belt tension.

The motor is supplied with a frequency converter with the following characteristics: power 0.37kW; 1×230V/3×230V; 50Hz.

4.7.1 Inverters for rotary exchanger drive

The Danfoss FC51 inverter is used to drive the rotor motor.

Table 15. Basic parameters for programming the Danfoss FC 51 inverter. Settings for velocity setting via 0-10 analogue signal

| Parameter no | Name of the parameter | Setting | Unit |
|--------------|---|----------------------|------|
| 120 | Rated motor power | Wg tabliczki silnika | kW |
| 122 | Rated motor voltage | 230 | V |
| 123 | Rated engine frequency | 50 | Hz |
| 124 | Rated current | Tab. | A |
| 125 | Rated motor velocity | Tab. | RPM |
| 129 | Automatic adjustment to AMT engine | ON [2] | */ |
| 302 | Minimum setpoint | FZ min Tab. Nr | Hz |
| 303 | Maximum setpoint | FZ max Tab. Nr | Hz |
| 341 | Accelerating time in sec. min. to max. setpoint | 30 | sec. |
| 342 | Braking time in sec. min. to max. setpoint | 30 | sec. |
| 190 | Thermal motor protection | ETR Trip 1 [4] | |
| 315 | Source 1 of the setpoint | 1 | |
| 316 | Source 2 of the setpoint | 0 | |
| 317 | Source 3 of the setpoint | 0 | |
| 412 | Low motor speed limit | FZ min Tab. Nr | Hz |
| 414 | High motor speed limit | FZ max Tab. Nr | Hz |
| 416 | Torque limit | 110 | % |
| 540 | Relay function | 6 | |
| 610 | Terminal 53 Low voltage | 0,07 | V |
| 611 | Terminal 53 High voltage | 10 | V |
| 614 | Terminal 53 Minimum setpoint | 15 | Hz |
| 615 | Terminal 53 Maximum setpoint | 65 | Hz |

*/ When this parameter is set to [2], the PRESS HAND START appears on the screen. After pressing the HAND START button on the control panel, the inverter performs an auto adjustment. When Auto Fit is complete, press OK on the Control Panel and the parameter is automatically set to [0] and you can return to further programming.

Table 16 Parameters necessary for correct setting of the rotor frequency converter

| Non-hygroscopic rotor symbol | Hygroscopic rotor symbol | Minimum motor frequency Fz min [Hz] | Maximum motor frequency Fz min [Hz] | Rated motor power [kW] | Rated engine speed [rpm] | Rated motor current [A] |
|------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|--------------------------|-------------------------|
| EVO 5100 NH.RR H | EVO 5100 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 3200 NH.RR H | EVO 3200 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0300 NH.RR H | EVO 0300 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0400 NH.RR H | EVO 0400 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 2500 NH.RR H | EVO 2500 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0600 NH.RR H | EVO 0600 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0700 NH.RR H | EVO 0700 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5800 NH.RR H | EVO 5800 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 0010 NH.RR H | EVO 0010 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5010 NH.RR H | EVO 5010 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5310 NH.RR H | EVO 5310 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5610 NH.RR H | EVO 5610 HH.RR H | 5 | 50 | 0,19 | 170 | 0,83 |

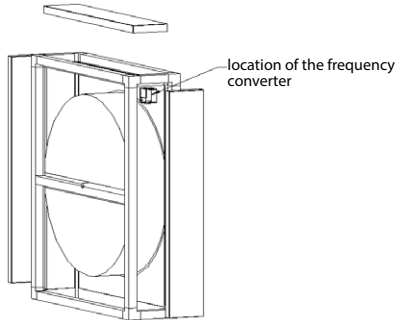



Fig. 34 Recommended installation of the inverter in the rotor block

The rotor is made up of layers of aluminium foil wound on the axis of rotation, alternately smooth and corrugated, forming channels for airflow. To recover the latent heat resulting from the humidity difference, the foil is additionally covered with a layer of hygroscopic material.

The exchanger should be equipped with an anti-frost system, which will protect the device against the effects of excessive cooling of the exhaust part of the exchanger. **The protection consists of (on delivery of the manufacturer's automation):**

- differential pressure sensor (pressure switch) before and behind the exchanger on the exhaust air side,

When the preset pressure drop on the pressure switch is reached, as a result of the exchanger defrosting, the controller sends a signal to the inverter to smoothly reduce the rotor speed (system with inverter)



The rotor drive motor must be powered by a frequency converter to avoid pulling the belt when the rotor starts and stops rotating.

NOTE:

The rotary exchanger is supplied without a frost protection system as standard. The type of system is determined by the ventilation and automation system designer. A pressure system is recommended. The pressure switch setting should be 150% of the designed air pressure drop on the exchanger on the outlet side. The value of pressure drop is given in the technical data of the air handling unit.

4.7.2 Operation of the rotary exchanger

The rotary exchanger should be inspected every 6/12 months. Aluminium laths get dirty.

Before cleaning rotary exchanger sections, the neighbouring sections should be secured.

Clean with a vacuum cleaner with a soft suction nozzle on the side of air inlets or blow through with air in the direction opposite to the airflow in the exchanger. The drive belt of the rotary exchanger is an operating element and should be replaced if an incorrect tension is noticed.

The rotary exchanger in the standard version of the unit is equipped with a spare belt. If the exchanger design does not include a spare rotor drive belt, contact service to determine its type and proper length.

4.8 PR cross-flow exchanger / CPR high efficiency hybrid heat recovery system

The cross-exchanger allows heat recovery from the outlet air with an efficiency of up to 75% and the high efficiency hybrid kit up to 92%.

The main components are: cross-flow exchanger or hybrid exchanger, by-pass, two-section damper, condensate tray and condenser. The cross-flow exchanger is made of thin extruded aluminium plates, which form ducts for supply and exhaust air. The flow of warm air extracted from the room, flows through the ducts of the exchanger, heating its plates. The intake air stream flows in a perpendicular direction to the outlet air stream, taking heat from the exchanger plates.

Heat recovery on the cross-flow exchanger does not require any energy supply from outside, the exchanger has no moving parts, which ensures its high reliability. The intake and outlet air streams are separated from each other. The internal tightness is determined at 99.5-99.9%

In the outlet part, behind the exchanger, there is a condenser and a condensate tray. The tray drain stub is fitted with a supplied trap – as per the notes in point 3.4.3.

A two-section damper is mounted on the fresh air inlet. The by-pass part is designed to bypass the exchanger. Air is directed through the by-pass during the summer and in the anti-frost process.

Protection of the exchanger against the effects of excessive cooling and frosting takes place in the exhaust part of the exchanger.

The protection consists of:

- actuator of the cross-flow damper
- differential pressure sensor before and behind the exchanger
- regulator

When the preset pressure drop on the pressure switch is reached, as a result of the exchanger defrosting, the controller sends a signal to the actuator and the damper on the exchanger closes and the air flow is opened through the by-pass. This happens until the exchanger is heated up and the frost dissolves. From this moment on, the damper on the exchanger starts to open, passing through the exchanger an increasing flow of fresh air.

ATTENTION: The cross- or high-efficiency hybrid heat exchanger is supplied as standard without an anti-frost system. The type of system is determined by the ventilation and automation system designer. A pressure system is recommended. The pressure switch setting should be 150% of the design air pressure drop on the outlet side of the exchanger. The value of pressure drop is given in the technical data of the air handling unit.

4.8.1 Operation of the CPR and PR exchanger

The cross-flow exchanger should be inspected every 6/12 month. Aluminium lamellas get soiled, and excess soil may accumulate on the plate edges (down to a depth of 50mm). Before cleaning cross-flow exchanger sections, the neighbouring sections should be secured. They should be cleaned with a vacuum cleaner with a soft suction nozzle on the side of air supply or blown through with compressed air in the opposite direction to the air flow in the exchanger. It is acceptable to wash the lamellas with water and cleaning agent that does not cause aluminium corrosion or to rinse them with a water jet under heavy pressure (for considerable dirt).

When performing all the operations, care should be taken so as not to deform the aluminium plates. If maintenance and cleaning of the exchanger is done in outdoor temperature below 0°C, the unit should be completely dried before restart.

In addition, the operation and cleanliness of the dampers, the condition of the condenser and drip tray and the drainability of the condensate drain should be checked during the inspection.

4.9 Control system

Klimor EVO-S Compact units can be equipped with automation systems according to Klimor EVO-S_CS_032.

5. SCOPE OF DELIVERY AND COMPONENTS

The scope of delivery includes:

- individual sets of units (after tests, disassembled and packed for transport),
- a Quality Control Certificate with attached labels of the elements to be received,
- operating and maintenance manual,
- spare parts on request.
- full wiring (optional)

6. LIST OF SPARE PARTS

6.1 Spare parts for filters:

Pre- and secondary filters must be ordered in accordance with the unit's KT Quality Control Certificate and the filter dimension tables.

7. OPERATION AND MAINTENANCE

EVO units are designed for continuous operation. Therefore, it is necessary to inspect the components that may become unclean (filters, exchanger lamellas) or change due to wear and tear caused by operation (V-belts, bearings).

Replacement of filters should be done after exceeding the acceptable pressure drop at the filtration (Tab. 11) or according to a visual decision in the automation system.

Recommendations for filter replacement according to PN-EN 13779-2008 Pre-filters – up to 12m (2000h)

Secondary supply air filters – up to 24m (4000h) outlet filters – up to 24m (4000h)

In order to keep the unit in continuous operation, an inspection should be carried out, consisting of

- checking the connections of all flanged and bolted elements
- checking the protection against corrosion of individual units
- checking the tension of the rotor drive V-belts

after 6-month periods:

- checking the condition of the rotary exchanger drive belt
- checking the cleanliness of the motor and gear reducer of the rotary exchanger drive, clean if dirty

after 12-month periods:

- checking the cleanliness of heat exchangers and recovery exchangers, if necessary, remove dirt with a vacuum cleaner, soft brush or blow with air
- checking the cleanliness of the fans,
- Bearings as operating elements require inspection, cleaning.

The drive belts of the rotary exchanger are operating elements and should be replaced if an incorrect tension is noticed. The rotary exchanger in the standard version of the unit is equipped with a spare belt. If the exchanger design does not include a spare rotor drive belt, contact service to determine its type and proper length.

The units are equipped with direct drive fans of „plug-fan“ type as standard.

The types of fan and motor bearings used are the data in the Quality Control Certificate.

The bearings are factory filled with lithium grease, characterized by high mechanical stability, resistance to aging, anti-corrosion properties, operating range -30°C ÷ +130°C. The grease content under normal operating conditions is sufficient for the entire bearing life.

NOTE:

In periods resulting from the operating conditions of the air handling unit, an inspection should be carried out for:

- Air dampers

Air dampers, especially on the side of outside air, must be kept clean. Excess contamination may cause the blades to remain ajar or the rotating mechanisms to seize. Air dampers may be cleaned with an industrial vacuum cleaner with a soft suction nozzle, blown through with compressed air or washed with water under pressure and cleaning agents that do not cause aluminium corrosion.

- Noise silencers

The silencer section is fitted with slotted levers filled with non-flammable mineral wool and they should be checked condition cleanliness. The slotted levers are removable, but they may be cleaned when they are in the unit. Clean with a vacuum cleaner with a soft suction nozzle.

Operating notes for other functions according to chapter 4.



In periods resulting from the operating conditions of the air handling unit, an inspection should be carried out for the individual devices.



Cleaning and washing procedures should be performed by persons trained in this subject. Use original cleaning and disinfecting agents. It is not allowed to use powders or solvents, as it may cause of the surface or even deformation of washed elements and, consequently, their damage.



Technical data as well as type and designation of the fan motor and rotor, heat exchangers, and filters are included in the Quality Control Certificate. Any repairs of the air handling units should be carried out when the air handling unit is switched off from the network. Maintenance and repairs may be performed by persons authorized to perform the above mentioned works.

8. LIST OF MOST COMMON FAULTS

Table 18 List of most common faults in the units

| Lp | Item AHU operation of | Symptoms of improper the AHU | Cause Method | Removal |
|----------------------|--|--|--|--|
| 1. | Filtering and mixing block | Limited airflow rate | Excessive contamination of the preliminary or fine filter Casing leakage | Wash or replace with a new one Tighten clams at the covers |
| 2. | Fan block | Limited airflow rate | Faulty fan's flexible connector | Apply a patch or replace with a new one |
| | | | Motor failure | Fix the failure or replace with a new one |
| | | No air flow | No power supply to the electric motor | Fix the failure at the switchgear board or power lead |
| | | | Air damper stuck in closed position | Fix the failure |
| | | Excessive noise level | Failure of the fan or motor bearing | Replace with a new one |
| | | | Mechanical failure of the rotor | Fix the failure or replace with a new one |
| Excessive vibrations | Loose screw connections | Tighten bolts and nuts | | |
| | Faulty shock absorbers | Replace with a new one | | |
| 3. | DX Cooling block | Excessive air temperature at the AHU outlet | Loose rotor at the shaft | Fix the failure or replace with a new one |
| | | | Incorrect adjustment of the thermostatic valve (not enough medium delivered to the cooler) | Re-adjust |
| | | | Contaminated filter at the DX cooler supply | Clean the filtering element or replace with a new one |
| | | | Faulty thermostatic valve or control valve | Replace the valve with a new one |
| | | Oiled up air cooler | Remove oil from the cooler by reducing the overheating level | |
| | | Air in the cooler, too low water temperature at the supply | Bleed the cooler, check the cause of low water temperature | |
| Cooler frosting | Too low medium evaporation temperature | Rise medium evaporation temperature | | |
| Escaping freon | Leakage at screwed or soldered connections | Locate the leakage and seal it properly | | |
| 4. | Cooling block | Excessive air temperature at the outlet | Not enough water delivered to the cooler | Adjust the thermostatic valve setting |
| | | | Too low pressure of water delivered to the cooler | Check position of the fully open cut-off valves at the supply pipe |
| | | | Air in the cooler | Check position of the fully open cut-off valves at the outlet pipe and bleed the cooler |
| | | Too low air temperature at the AHU outlet | Too much water delivered to the cooler | Adjust the thermostatic valve setting |
| 5. | Humidification block | Too low air humidity at the AHU outlet | Not enough steam or water delivered by the humidifier | Check the nozzles condition and clean them |
| | | | Too low pressure of delivered water | Check operation of the solenoid valve or control valve, reduce pressure at the control valve, check the cause of too low pressure of delivered water |
| | | Too high air humidity at the outlet | Too much steam or water delivered by the humidifier | Or reduce pressure of delivered water |
| | | | Clogged drainage pipe | Check and clean (with compressed air) |
| 6. | Silencing and separation block | No control over air temperature and humidity at the AHU outlet | Faulty thermostat | Replace with a new one |
| | | | Faulty hygrostat | Adjust the setting in accordance with the operation manual or replace with a new one |

NOTE:

ALL WORKS RELATED TO REPAIR AND ADJUSTMENT OF THE AIR HANDLING UNIT POWER SUPPLY SYSTEMS SHOULD BE PERFORMED IN ACCORDANCE WITH THE OPERATING MANUAL OF THE ENTIRE AIR CONDITIONING SYSTEM.

9. DESIGN AND INSTALLATION RECOMMENDATIONS

9.1 General recommendations

- (a) in the case of a short distance between the equipment and an intake or ductwork which creates the possibility of spontaneous cold air flow into the equipment at standstill, It is recommended to install on the inner wall of the air intake an additional throttle which can be closed during standstill,
- b) Drain and vent valves, thermometers and pressure gauges should be installed near the water supply systems for the water heat exchangers,
- c) For heaters, it is recommended to use a Ø15 by-pass control valve with a manual control valve or adjustable orifice, so that the residual flow of the heating medium through the heater can be maintained during frosty periods.
- d) When the unit is operating at temperatures lower than the freezing point of the medium in the not working exchangers, it should be emptied of the medium. After draining the water, the exchanger should be blown with compressed air in order to remove the remaining freezing substances.

9.2 Recommendations for water heaters

It is recommended to use heating water of so called low parameters 90/70°C, in case of supplying the heaters with water of high parameters it is necessary to use high-pressure fittings (min. 1,6MPa) and work in counter-current.

9.3 Recommendations for the automation designer

Elaboration on typical automation systems can be found in separate studies.

9.4 Protection of water heaters against freezing

It is recommended to use systems that protect water heaters from falling below the freezing temperature of the medium.

9.5 Protection of electric heaters against overheating

It is recommended to use a system that controls the air flow through the electric heater. It should be possible to switch off the electric heater when the safety thermostat is activated and when the air flow decreases.



Power supply of the heaters in the absence of air flow may cause damage to the unit. This applies especially to electric heaters.

9.6 Basic dependencies in operation of ventilation and air-conditioning equipment

- a) when mechanical intake and outlet ventilation is combined, the operation of the intake and outlet fans is coupled
- b) start and stop time of the fans, set on the frequency converter, should be minimum 30s
- c) in the event of loss of air flow through the device the heating water supply should be cut off by the control valve on the supply. Only the residual flow of the medium is allowed.
- d) Operation of the humidifier and electric heater is only allowed during air flow through the device,
- e) Supply of the cooler with direct evaporation is only allowed with air flow in the device.



Opening the supply of cooling medium to the cooler in the absence of heat load can damage the compressor.

- f) In roof units, for external dampers, higher protection class IP54 minimum must be used.
- g) The unit's automation system should enable the device to be switched off in the event of the facility's fire protection system activation.

10. EXTERNAL VERSION OF THE KLIMOR EVO-S COMPACT AIR HANDLING UNITS

KLIMOR EVO COMPACT units can be stubs leading to work in outdoor conditions. The differences between the roof version of the air handling units and the standard version are specified below:

a) Housing

All gaps between the fixed panels of the cover type and the aluminium frame are filled with sealing compound.

b) Air intake/outlet

The air intake/outlet is made as a ventilation fitting with steering wheels and a net. Its role is to cover the air inlet/outlet from rain, wind and solids larger than 10×10mm. It's screwed to the damper or the air handling unit profile. Mounting on the front wall or other (e.g. side) wall after equipping the air handling unit with an empty section. It is possible to mount additional elbows or corners.

c) Air dampers

The shut-off dampers are mounted outside the unit. Such location is possible by hiding the blade drive in a double aluminium profile. The damper actuators are covered, but the actuators with a higher degree of protection min IP54 are used.

d) Exchangers

Water exchangers (heaters) are equipped with anti-freeze protection by an anti-freeze thermostat in the air (only available with the supplied complete control system). The heater collector stubs can be led inside the unit in a way that allows for installation of pipelines, supply and return, through the ceiling in the space between the unit frame or inside. It is also possible to install the exchanger rules node in an additional section.

e) Roofing

Each set has a roofing made of galvanized or coated sheet metal, mounted to the profile.

A set of roofing elements is delivered on a separate pallet.

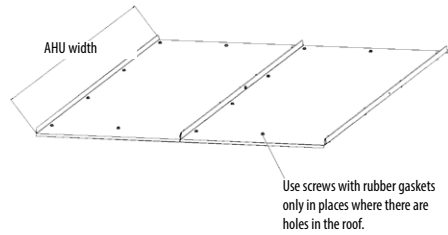


Fig. 35 Installation of air handling unit roofing

The assembly of the roofing takes place after the unit has been set up on the destination.

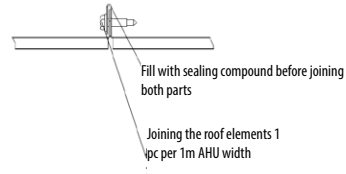


Fig. 36 Connecting parts of the roofing

f) Control system

When installing the unit's roofing, you can walk directly on it.

Control system can be supplied in external or internal design. The IP65 outdoor control system's switchgear is equipped with a heater and thermostat. Inverters for mounting inside the unit in the fan section or in the switchboard.

11. UNIT'S WORK LOG

Name of the device.....

Serial number.....

Start-up date.....

| LP | TYPE OF ACTIVITY PERFORMED | SERVICE/REVIEW NOTES | DATE SIGNATURE |
|----|----------------------------|----------------------|----------------|
| | | | |

SERWIS // SERVICE // СЕРВИС



(+48) 58 783 99 50/51



(+48) 510 098 081



serwis@klimor.com



klimor.com

Klimor

EVO-S COMPACT

Компактная кондиционирующая установка

RU

ТЕХНИКО-ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ
ДОКУМЕНТАЦИЯ
ВЕРСИЯ НА РУССКОМ ЯЗЫКЕ



**передовые решения
в области вентиляции
и кондиционирования**

KLIMOR оставляет за собой право на внесение изменений

СОДЕРЖАНИЕ

| | | | |
|--|-----------|--|-----------|
| 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ | 55 | 4.6.1 Рекомендации по эксплуатации для вентиляторных блоков | 70 |
| 2. ОБЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ | 55 | 4.7 Роторный теплообменник RR | 70 |
| 2.1 Назначение | 55 | 4.7.1 Инверторы для приведения в действие вращающегося теплообменника | 70 |
| 2.2 Технические параметры и обозначение установок | 55 | 4.7.2 Эксплуатация роторного теплообменника | 71 |
| 2.2.1 Размеры установок | 55 | 4.8 Перекрёстный теплообменник PR / гибридный высокоэффективной системы рекуперации тепла CPR | 71 |
| 2.2.2 Оптимальные параметры нагревающих, охлаждающих и увлажняющих агентов | 56 | 4.8.1 Эксплуатация теплообменника CPR и PR | 72 |
| 2.2.3 Способ маркировки установок KLIMOR EVO | 56 | 4.8 Автоматика | 72 |
| 2.2.4 Таблица патрубков и заслонок | 57 | | |
| 2.2.5 Исполнение установок | 57 | 5. ОБЪЕМ ПОСТАВКИ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ | 72 |
| 2.4 Конструкция установок | 57 | | |
| 3. ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ УСТАНОВОК | 58 | 6. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ | 72 |
| 3.1 Загрузка и транспортировка установок | 58 | 6.1 Запасные части для фильтров: | 72 |
| 3.2 Монтаж установок | 60 | | |
| 3.2.1 Рама установки | 60 | 7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 72 |
| 3.3 Соединение блоков | 61 | | |
| 3.4 Монтаж и подключение установок | 62 | 8. СПИСОК НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ | 74 |
| 3.4.1 Воздушная установка | 62 | | |
| 3.4.2 Электрическая установка | 62 | | |
| 3.4.3 Отвод конденсата | 62 | | |
| 3.5 Запуск установок | 63 | | |
| 4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ | 65 | 9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ | 75 |
| 4.1 Входы и выходы | 65 | 9.1 Общие рекомендации | 75 |
| 4.2 Воздушные фильтры P, B, MP | 65 | 9.2 Рекомендации по водным нагревателям | 75 |
| 4.2.3 Карманные фильтры | 66 | 9.3 Рекомендации для проектировщика автоматики | 75 |
| 4.3 Водные нагреватели WH | 67 | 9.4 Защита водных нагревателей от замерзания | 75 |
| 4.4 Электронагреватели EH | 67 | 9.5 Защита электронагревателей от перегрева | 75 |
| 4.4.1 Эксплуатация электрического нагревателя | 67 | 9.6 Основные зависимости в работе оборудования для вентиляции и кондиционирования воздуха | 75 |
| 4.5 Охлаждение WC и DX | 67 | | |
| 4.5.1 Подключения теплообменников охладителей и нагревателей | 67 | 10. УСТАНОВКИ KLIMOR EVO-S КОМПАКТ ВО ВНЕШНЕМ ИСПОЛНЕНИИ | 75 |
| 4.5.2 Рекомендации по эксплуатации водяных теплообменников | 68 | | |
| 4.5.3 Рекомендации по эксплуатации для теплообменников прямого испарения | 68 | 11. КАРТА ЖУРНАЛА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА | 77 |
| 4.5.4 Схема исполнения узла нагревателя | 69 | | |
| 4.5.5 Схема исполнения узла водяного охладителя | 69 | | |
| 4.5.6 Рекомендуемая схема исполнения узла охладителя DX | 69 | | |
| 4.6 Вентилятор VF | 70 | | |

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Предметом исследования является техническая и эксплуатационная документация серии Компактных Кондиционирующих Установок Стандартных с рекуперацией тепла KLIMOR EVO-S КОМПАКТ.

Целью ТЭД является ознакомление монтажников и пользователей со строением, действием, транспортировкой, правильной эксплуатацией и техническим обслуживанием кондиционирующих установок. Перед установкой кондиционирующей(ых) установки(ок), а также перед вводом в эксплуатацию и эксплуатацией необходимо внимательно прочитать настоящее ТЭД, ГАРАНТИЙНУЮ КАРТОЧКУ и строго следовать рекомендациям, содержащимся в настоящих документах.

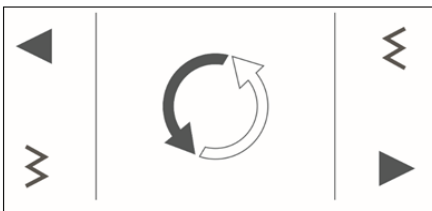
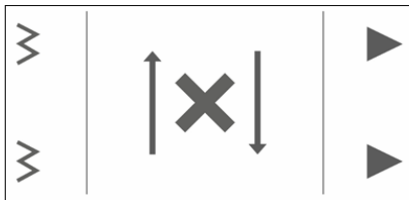
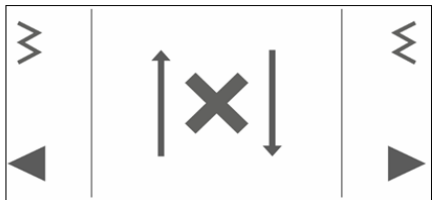
В случае возникновения сомнений относительно способа транспортировки, монтажа или эксплуатации, пожалуйста, свяжитесь со службой сервиса KLIMOR.

KLIMOR оставляет за собой право вносить (без предварительного уведомления) конструкционные изменения и изменения по части материалов, связанные с модернизацией и улучшением конструкции оборудования.



Несоблюдение указаний и рекомендаций, содержащихся в ТЭД освобождает Производителя от гарантийных обязательств

Настоящий ТЭД является дополнением к Руководству по эксплуатации установки, которые должны предоставляться проектировщиком установки и ТЭД автоматики. Данный документ относится к правилам эксплуатации кондиционирующей установки, а не к комплектной установке и сопровождающим ее системам, которые должны иметь собственную Инструкцию по эксплуатации.



2. ОБЩЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

2.1 Назначение

Компактные кондиционирующие установки в стандартном исполнении KLIMOR EVO-S КОМПАКТ предназначены для использования в системах кондиционирования и вентиляции с рекуперацией тепла. Они могут работать в системах низкого и высокого давления на наземных объектах.

Устройства в стандартном исполнении применяются в системах обработки и распределения химически инертного воздуха – без едких или взрывоопасных компонентов, а также без маслянистых, вязких или волокнистых суспензий – температура которых не должна превышать +45°C. Исполнение для особых условий должно всегда согласовываться с изготовителем.

2.2 Технические параметры и обозначение установок

2.2.1 Размеры установок

КОНДИЦИОНИРУЮЩИЕ установки KLIMOR EVO-S КОМПАКТ производятся в базовой серии из 11 типоразмеров с диапазоном выдачи и давления воздуха в соответствии с таблицей № 1 и являются частью полной серии модульных кондиционирующих установок EVO-S.

Устройства изготавливаются в приточно-вытяжных системах, с конфигурациями рекуперации тепла на рекреционно-противоточных теплообменниках (CPR) и роторных теплообменниках (RR).

В установках с теплообменниками CPR, возможен поток воздуха двух направлений: противоток (CPR-C) или соток (CPR-P), а для установок с теплообменниками RR поток воздуха - противоток.

Рис. №1 Конфигурации EVO-S КОМПАКТ: CPR-C / CPR-P / RR

Таб. №1 Основные размерные параметры установок EVO-S COMPACT

| Размер установки | Ширина | Высота | Длина(*) | | | Высота рамы | Эффективность мин. | Эффективность макс. |
|---------------------------|--------|--------|-----------|-----------|-----------|-------------|--------------------|---------------------|
| | [ММ] | | CPR-C | CPR-P | | | | |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5100 | 700 | 950 | 2760 | 1790 | 1900 | 120 | 778 | 2722 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 3200 | 950 | 950 | 2760 | 1790 | 1900 | 120 | 1102 | 3856 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0300 | 950 | 1150 | 3150 | 2030 | 2100 | 120 | 1408 | 4927 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0400 | 1200 | 1150 | 3150/3450 | 2030/2180 | 2100/2400 | 120 | 1822 | 6376 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 2500 | 1300 | 1350 | 3430/3730 | 2310/2460 | 2100/2400 | 120 | 2419 | 8467 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0600 | 1300 | 1550 | 3570/4120 | 2450/2700 | 2100/2600 | 120 | 2851 | 9979 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0700 | 1500 | 1550 | 4120 | 2700 | 2600 | 120 | 3326 | 11642 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5800 | 1500 | 1850 | 4200/4600 | 2880/3130 | 2400/2800 | 120 | 4082 | 14288 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 0010 | 1700 | 1850 | 4400/4900 | 3030/3380 | 2600/3350 | 120 | 4666 | 16330 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5310 | 1800 | 2350 | 5170 | 3700 | 2800 | 120 | 6487 | 22705 |
| KLIMOR EVO-S COMPACT 5610 | 2000 | 2550 | 5170/5670 | 3700/3950 | 2800/3350 | 120 | 7934 | 27770 |

* максимальная длина базовой системы в зависимости от выбранных размеров вентилятора (без дополнительных функций).

При выборе электрического нагревателя или однорядного или двухрядного водного нагревателя нагреватель будет установлен в противоточном пространстве теплообменника без изменения длины основного блока. В установке с роторным теплообменником основной блок будет удлинен. Нагреватели с большим количеством рядов рассматриваются как дополнительные функции и доступны в отдельных секциях.

Приведенные выше значения расхода

ΔP – допустимое давление 0+500/1000 Па

Выбор типоразмера кондиционирующей установки определяется скоростью потока воздуха через фильтры, охладитель, перепадом давления в вентиляционной установке и уровнем шума. Возможно изготовление вентиляционных установок с мощностью и давлением, отличными от указанных в Таб. №1. Приведенные выше значения потока относятся к окну установки. Для водных нагревателей не превышайте скорость 4,5 м/с в окне теплообменника, а для охладителей 3,5 м/с.

2.2.2 Оптимальные параметры нагревающих, охлаждающих и увлажняющих агентов

Таб. №2 Параметры агентов

| ПАРАМЕТРЫ | ЕД. | WARTOŚĆ |
|--|-----|-----------|
| Температура испарения газа хладагента | °C | +7 |
| Температура охлаждающей воды (раствор гликоля) на входе: | °C | +2 |
| - минимум | °C | +12 |
| - максимум | | |
| Максимальная температура нагревающей воды: – горячей | °C | 95 |
| Давление воды для электрического парогенератора | МПа | 0,1÷0,6 |
| Рекомендуемое допустимое давление: | МПа | 0,05÷0,1 |
| - для водяного охладителя с узлом регуляции | МПа | 0,01÷0,05 |
| - для водного нагревателя с узлом регуляции | | |

2.2.3 Способ маркировки установок KLIMOR EVO

Установки KLIMOR EVO в стандартной комплектации обозначены сокращенным кодом согласно схеме № 1.

Диаграмма № 1 Маркировка установок KLIMOR EVO-S Compact сокращенно

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------------|--|--------------------------|-------------------------------|---|
| EVO-S Compact | РАЗМЕР: 5100, 3200, 0300, 0400, 2500, 0600, 0700, 5800, 0010, 5310, 5610 | РАСХОД ВОЗДУХА V/100* | ДОПУСТИМОЕ ДАВЛЕНИЕ ΔP/10* | СТОРОНА ИСПОЛНЕНИЯ R – ПРАВАЯ L – ЛЕВАЯ |

*) расход воздуха округлен вверх, допустимое давление округлено вниз.

**) размеры установок, подготовленных по специальному заказу

ПРИМЕР: установка KLIMOR EVO-S COMPACT Стандартное исполнение – правое, размер 0010, объем воздуха 10000м³/ч, давление 500Па.

KLIMOR EVO-S COMPACT 0010 10050R

Полная маркировка установок KLIMOR EVO включает в себя дополнительно коды сгруппированных секций обработки воздуха.

Диаграмма № 2 Маркировка установок KLIMOR EVO-S Compact расширенная

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|--------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|---|
| ИСПОЛНЕНИЕ РАЗМЕР РАСХОД ВОЗДУХА ДОПУСТИМОЕ ДАВЛЕНИЕ СТОРОНА ИСПОЛНЕНИЯ | КОДИРОВАНИЕ СЕКЦИЙ: согласно Таб. №3 | FC ЭЛАСТИЧНОЕ СОЕДИНЕНИЕ | AD ЗАПОРНАЯ ЗАСЛОНКА, РЕГУЛИРУЮЩАЯ | ORCE 0 – внешнее исполнение CS – автоматика в комплекте |

ПРИМЕР: установка KLIMOR EVO-S Compact/правое/левое исполнение с комплектом автоматики, размер 0010, объем воздуха N/W10000 м³/ч, допустимое давление N/W 500 Па, в том числе кассетные фильтры, водный нагреватель, вентилятор, перекрестный теплообменник и соединения.

KLIMOR EVO-S COMPACT 0010 10050RPFPCPRVHWF CAD/10050LPFCPRVFFCADCS

Таб. №3 Символы и обозначений кодов секций

| ОБОЗНАЧЕНИЕ МОДУЛЯ | НАЗВАНИЕ | РИСУНОК |
|--------------------|--|---------|
| PF SF | Кассетный фильтр Карманный фильтр | |
| WH EH | Водяной нагреватель Электрический нагреватель | |
| WC DX | Водяной охладитель | |
| ES | Охладитель DX | |
| SL | Глушитель | |
| VF | Вентиляторы | |
| CPR | Гибридный высокоэффективный теплообменник | |
| RR | Роторный теплообменник | |

2.2.4 Таблица патрубков и заслонок

Таб. №4 Размеры эластичных патрубков (в соответствии с маркировкой отверстий)

| Размер установок | 10-1 | |
|------------------|------|------|
| | w1 | h1 |
| | (мм) | |
| 5100 | 600 | 380 |
| 3200 | 850 | 380 |
| 0300 | 850 | 480 |
| 0400 | 1100 | 480 |
| 2500 | 1200 | 580 |
| 0600 | 1200 | 680 |
| 0700 | 1400 | 680 |
| 5800 | 1400 | 830 |
| 0010 | 1600 | 830 |
| 5310 | 1700 | 1080 |
| 5610 | 1900 | 1200 |

10-1 фронтая

2.2.5 Исполнение установок

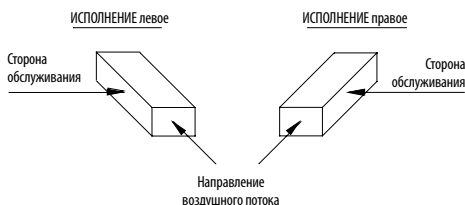


Рис. №2 Стороны исполнения установок

2.3 Техническая приёмка

Установки в полностью собранном виде подлежат приему на контроль качества Klimor, в результате которого выдается сертификат, подтверждающий выполнение требований к качеству и эксплуатационным параметрам, указанным в заказе.

2.4 Конструкция установок

Приточно-вытяжные установки комбинируются с функциональными модулями, которые также называются секциями. Проектировщик выбирает функциональное расположение в соответствии с требованиями к способу обработки воздуха в данной системе путем добавления соответствующих функций в базовые комплекты.

Основными элементами отдельных модулей являются:

- несущая конструкция «скелет»,
- функциональные группы,
- компоненты корпуса,
- рама установки (опция: углы фундамента).

Корпус модуля состоит из:

- «скелет»,
- панели,
- рама.

Каркас выполнен из стальных или композитных профилей, соединенных углами из конструкционного материала; элементами жесткости являются профили перегородок omega, тзв. „žebra“ так называемые „ребра“. Они сделаны из тех же материалов, что и „скелет“.

Профили перегородок являются одновременно несущей конструкцией для отдельных функциональных блоков, установленных внутри установки.

Панели изготавливаются по технологии „сэндвич“. Различают: крышки, сервисные люки и двери.



Вмешательство пользователя в опорную конструкцию (ее демонтаж, сверление, вырезание) может привести к тому, что установка станет негерметичной, а гарантия утратит свою силу.

Панели состоят из внешнего и внутреннего листового металла (гальванизированного или гальванизированного и с покрытием), разделенного профилем, который устраняет тепловые мосты. Пространство между листами заполнено негорючей минеральной ватой. Панели типа крышки приклеены к каркасу. Они образуют верхнюю заднюю и нижнюю стенки корпуса. Пол дополнительно укомплектован полиуретановой пластиной, смонтированной с внутренней стороны корпуса.

Со стороны обслуживания используются панели типа крышки, (закрепленные на раме на зажимах) и двери (запираются на ручки или зажимы).

Соединения между крышками и каркасом («скелетом») герметизированы резиновым уплотнением.

„Скелет“ установки размещается на раме установки, выполненной из гнущего швеллера из гальванизированного листового металла и прикручен к ней винтами. Между „скелетом“ и рамой устанавливается амортизационная распорка.

Для установок типоразмеров от 5100 до 2500 можно дополнительно установить фундаментные углы для замены полной рамы.

В раме и в углах фундамента проделаны отверстия Ø50 для закрепления крючков или траверсной трубы.

Корпус в необходимых местах оснащен импульсными патрубками для подключения реле давления фильтров.

3. ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ, ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ УСТАНОВОК

3.1 Загрузка и транспортировка установок

Устройство транспортируется на место сборки в комплектах.

При транспортировке на машине используйте транспортные углы.

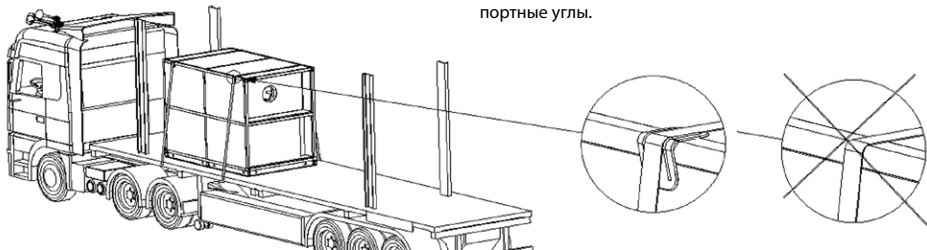


Рис. №3 Правильный и неправильный способ транспортировки установки на машине

Погрузка на транспортное средство и выгрузка на объект или на склад должны производиться с помощью крана или вилочного погрузчика, в соответствии с правилами техники безопасности и охраны труда.

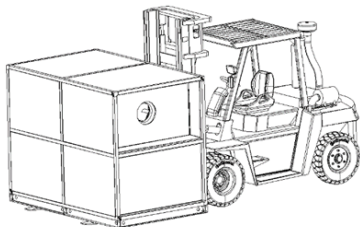


Рис. №4 Транспортировка установки с помощью вилочного погрузчика

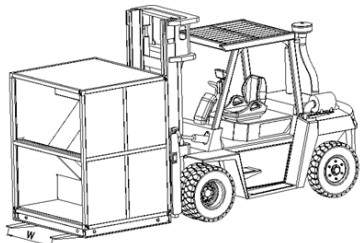


Рис. №5 Транспортировка установки с помощью вилочного погрузчика с обозначенным расстоянием между вилами

Таб. №5 Минимальное расстояние между вилами во время транспортировки вилочным погрузчиком

| Размер установки | Минимальное расстояние | Размер установки | Минимальное расстояние |
|------------------|------------------------|------------------|------------------------|
| 5100 | 900 | 0700 | 900 |
| 3200 | 900 | 5800 | 900 |
| 0300 | 900 | 0010 | 900 |
| 0400 | 900 | 5310 | 900 |
| 2500 | 900 | 5610 | 900 |
| 0600 | 900 | | |

При транспортировке (вертикальной и горизонтальной) комплекты установок должны быть защищены от контакта с тросами крана путем установки между ними распорных прокладок, чтобы не деформировать корпус.

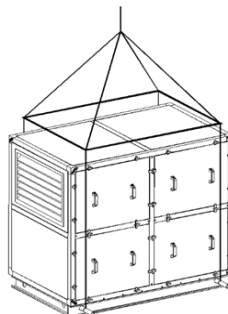


Рис. №6 Фиксация установки при вертикальной транспортировке в случае рамы целиком

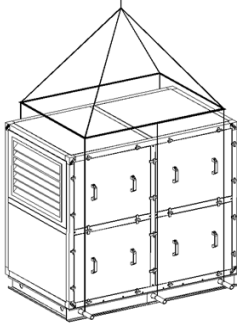


Рис. №7 Фиксация установки при вертикальной транспортировке в случае рамы с центральной балкой

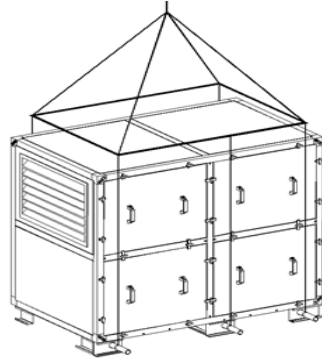


Рис. №10 Фиксация установки при вертикальной транспортировке в случае углов фундамента в середине блока

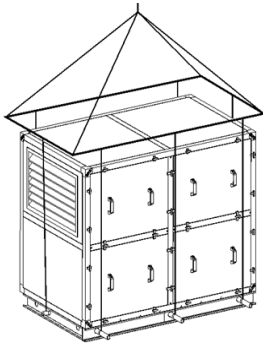


Рис. №8 Фиксация установки при вертикальной транспортировке в случае углов фундамента на концах блока

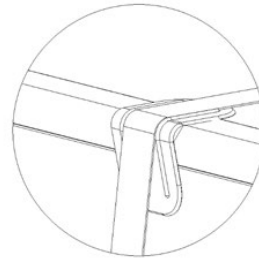


Рис. №11 Фиксация установки транспортным швеллером

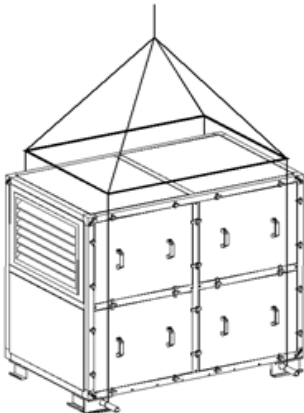


Рис. №9 Фиксация установки при вертикальной транспортировке в случае углов фундамента на концах блока



При транспортировке в вертикальном положении нельзя перемещать элементы установок, соединенные между собой, только моноблоки.

В раме установки и в углах фундамента проделаны отверстия Ø50 для направления траверсной трубы DN40 или для ее крепления крючками и подъема на ремнях.

Если, несмотря на использование траверсы и труб для подъема установки, ремни продолжают касаться ее верхнего края, следует использовать транспортные углы Рис. №11.

При горизонтальной транспортировке комплект установки должен быть зафиксирован таким образом, чтобы он не двигался при резком движении.

Установки защищены для транспортировки полиэтиленовой пленкой, которую необходимо снять сразу же после размещения приборов в закрытом помещении. Оставление покрытого пленкой оборудования снаружи может привести к ухудшению качества гальванизированной поверхности металлического листа (так называемая «белая ржавчина»), что приведет к потере гарантии.

Устройства должны храниться в крытых и запертых помещениях, Должны быть защищены от несанкцио-

нированного доступа. Допускается хранение только на плоской поверхности, что предотвращает перекос конструкции и, как следствие, разгерметизацию установок.



Любой ущерб, возникший в результате ненадлежащей транспортировки, разгрузки и хранения, не покрывается гарантией, и претензии по этому счету KLIMOR не будет рассматривать.

3.2 Монтаж установок

Установки должны устанавливаться в крытых и закрытых помещениях (за исключением крышного исполнения установок), которые отвечают требованиям, вытекающим из общих правил техники безопасности. Они должны быть разделены и закрыты, недоступны для публики, с вентиляцией, обеспечивающей, по крайней мере, один воздухообмен в час.

Кроме того, помещения должны быть свободны от химического загрязнения, дыма и пыли, а внутренняя температура в зимних условиях должна быть не ниже +5°C, а летом не выше +40°C.

Монтаж установок на открытом воздухе или в помещении с более низкой температурой должен быть согласован с Klimor на этапе проектирования и выбора оборудования.

3.2.1 Рама установки

Таб. №6 Размеры рам установки

| Размер установки EVO | Тип рамы | Максимальное расстояние между поперечными опорами * | Толщина листа | Высота рамы |
|-------------------------------|--|---|---------------|-------------|
| 5100, 3200, 0300, | рама швеллерная (опция: углы фундамента) | 1500 мм | 2 мм | 120 мм |
| 0400, 2500, 0600, | рама швеллерная | 1500 мм | 2 мм | 120 мм |
| 0700, 5800, 0010, 5310, 5610, | рама швеллерная | 1500 мм | 2,5 мм | 120 мм |

* Для более длинных секций используются дополнительные поперечные опоры в центре, обусловленные длиной.

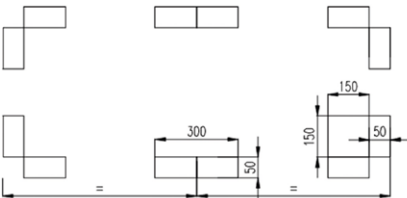


Рис. №12. Расположение углов фундамента установок

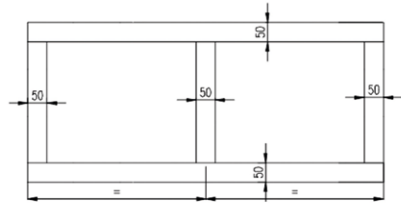


Рис № 13. Размеры рамы с гнутыми швеллерами

Размеры, отмеченные знаком равенства, равны. Их максимальная длина приведена в таблице выше. Для блока роторного теплообменника опоры или рамы расположены в очертаниях рам или опор других блоков установки (может случиться, что корпус роторного теплообменника выходит за пределы очертаний рамы или опор).

В случае необходимости фундамента установки: Фундаментацияч установок должна соответствовать контуру рамы, включая поперечные опоры всоответствии с чертежом рамы.

Значение x на чертежах, приведено в Таб. №6. При этом допускается локальная поддержка моноблоков установок при условии, что:

а) для установок (маленьких, где могут встречаться подножки) площадь опор должна быть не менее 200x200 и располагаться во всех местах, где встречаются эти элементы Рис. №14, Рис. №15.

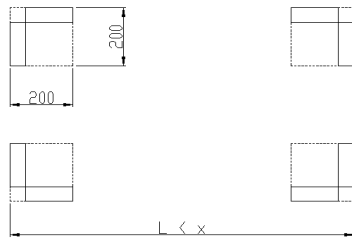


Рис. №14 Установка на углах фундамента

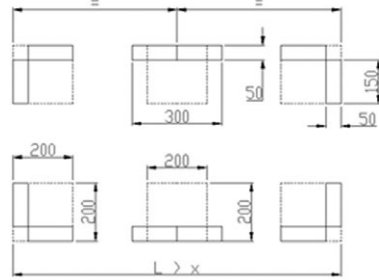


Рис. №15 Установка на углах фундамента с центральным укреплением

б) для установок (маленьких, где могут встречаться подножки) площадь опор должна быть не менее 200x200мм и располагаться на внешних концах рамы и в центре длины (в центре поперечной балки) Рис. №16, Рис. №17.

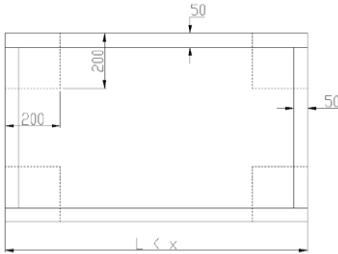


Рис. №16 Установка на раме

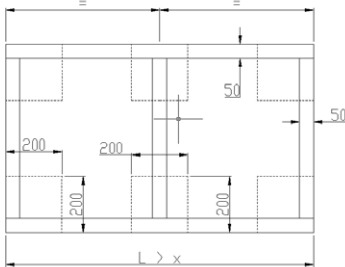


Рис. №17 Рама для установки, состоящей из одного моноблока с укреплением

с) для установок- моноблоков и одиночных блоков с рамой швеллерного профиля необходима опора 200x200мм на внешних концах рамы и в середине ее длины (в месте центральной поперечной балки). Однако в местах соединения моноблоков или блоков установки необходима опорная площадь 300x200 мм Рис. №18.

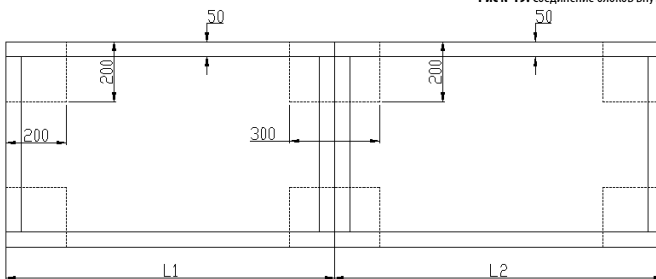


Рис. №18. Рама для установки, состоящей из нескольких моноблоков

3.3 Соединение блоков

Если установка поставляется в виде отдельных блоков, то отдельные комплекты должны быть прикручены друг к другу с помощью прилагаемых крепежей и резьбовых соединений. Перед привинчиванием на плоскостях профиля „скелета” одной из секций необходимо дважды приклеить резиновую прокладку- уплотнитель. Если соединение секций попадает между теплообменниками или другой секции с затрудненным доступом, выньте один из теплообменников и переверните коннекторы обоих блоков. После подключения снова вставьте теплообменник.

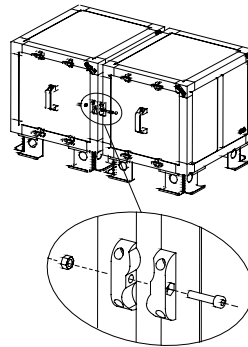


Рис. №19 Соединение блоков снаружи установки

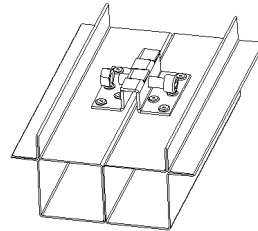


Рис. №19. Соединение блоков внутри установки



Для правильной работы функциональных элементов (например, слив с поддонов) и поддержания герметичности конструкции, установки должны быть размещены на выровненном грунте.

Установка крепится к бетонному фундаментному основанию или выровненному изливу в полу. Допускается установка устройства без анкерного соединения рамы установки. Отдельные комплекты имеют отдельные рамы или углы фундамента, оснащенные Ø13 отверстиями, предназначенными для крепления или привинчивания к фундаменту. Установка должна быть смонтирована и соединена проводами таким образом, чтобы оставлять достаточно места для сервисных работ на устройстве.

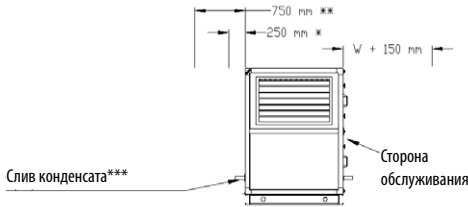


Рис. №21 Пространства, необходимые для сервисных работ на установке

* – для установок от 5100 до 0720

** – для установок от 0230 до 0050

*** – для установок размером от 0230 до 0050

Водоотвод из лотков проектировать согласно **Рис. №22** или **Рис. №23**

3.4 Монтаж и подключение установок

После окончательной сборки установки можно приступить к подключению воздушной сети, электрической, отопительной и охлаждающей установки (объем работ зависит от функционального комплекта установки).

3.4.1 Воздушная установка

Установка с прямоугольными воздуховодами подключается при помощи эластичных патрубков, которыми в стандартной комплектации оснащен каждый приточный и вытяжной воздуховоды установки. Они противодействуют передаче вибраций и компенсируют небольшое отклонение во взаимном положении воздуховода и окна установки. Вентиляционные каналы соединяются с фланцами патрубков в углах с помощью винтов. Для правильной работы эластичного соединения рукав патрубка следует растянуть на мин. 110мм. Необходимо обеспечить непрерывность заземления между корпусом установки и вентиляционной сетью. Для этого используется желто-зеленый провод, прикрепленный к дроссельной заслонке и корпусу. Вентиляционные каналы должны иметь собственные опоры или подвески.

3.4.2 Электрическая установка

Для питания и заземления электродвигателей в корпусе вентиляторного блока и для внутреннего насоса глицероловой системы с рабочей стороны могут быть установлены вводы. Вводы устанавливаются на неподвижных профилях и крышках.

Таб. №7 Размеры вводов(сальников) в зависимости от размера установки

| Мощность двигателя [kW] | Размер кабельного ввода |
|-------------------------|-------------------------|
| < 3 | P...11 |
| 3÷15 | P...16 |
| 15÷30 | P...21 |
| 30 | P...29 |

Перед подключением двигателя к электроустановке проверьте сопротивление обмоток, чтобы убедиться, что они не повреждены влагой при хранении. Несоблюдение этого требования может привести к повреждению (сгоранию) двигателя при запуске. При подключении двигателей и другого электрооборудования, и компонентов необходимо соблюдать требования по охране труда и технике безопасности соответствующих стандартов и предписаний по монтажу и эксплуатации электрооборудования.

Электроустановка должна соответствовать требованиям, указанным в следующих стандартах и правилах (PN-HD 60364-1:2010; PN-HD 60364-5-54:2011 – Электроустановки низкого напряжения).

Если электрический щит расположен в помещении, отличном от установки, то абсолютно необходимо установить в помещении, в котором установлено устройство (как можно ближе к установке) установив переключатель START-STOP (ПУСК – СТОП) (с блокировкой) для отключения установки с целью сервисного обслуживания.



Все работы, показанные в пункте 3.4 должны выполняться с помощью индивидуальных схем и документации, а также работниками, уполномоченными на выполнение вышеуказанной работы. Кроме того, следует принимать во внимание рекомендации по проектированию и монтажу, содержащиеся в пункте 3.4. 8.

3.4.3 Отвод конденсата

В сливных поддонах охлаждающего блока и перекрестного теплообменника установлены сливные патрубки, ведущие к внешней стороне установки. Сливные сифоны должны быть подсоединены к патрубкам для обеспечения надлежащего отвода конденсата и предотвращения всасывания воздуха. Сифоны поставляются вместе с установкой.

Используемый сифон является универсальным, который может работать на стороне всасывания (отрицательное давление) и нагнетания вентилятора (избыточное давление). Требуется только правильный монтаж с точки зрения направления потока на конденсатоотводящую систему – соответствующее направление монтажа указано на крышке.

Для сифона, работающего при отрицательном давлении, необходимо выполнить достаточно высокое соединение из поставляемых труб из ПВХ, рассчитав значение X в месте работы сифона.

Для сифона избыточного давления дополнительно откройте крышку и снимите черную резиновую заглушку, установленную на цилиндрической шаровой опоре, а затем закройте крышку. Комплект сифона также оснащен дополнительными инструкциями по монтажу.

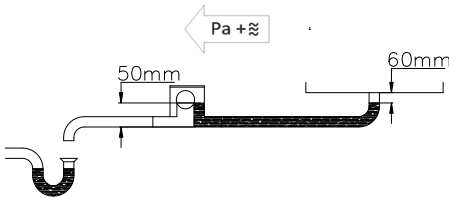
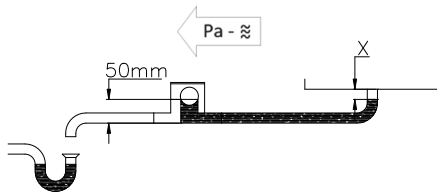


Рис. №22 Сифон, работающий на избыточном давлении воздуха P+



$$X=(Pa_{\text{пониженное давление}}/10)+10\text{mm}$$

Рис. №23 Сифон, работающий на пониженном давлении воздуха P-

3.5 Запуск установок

Пуско-наладку и эксплуатацию установок могут осуществлять уполномоченные лица, обладающие теоретическими и практическими знаниями данной системы кондиционирования или вентиляции (в соответствии с Распоряжением Министра труда от 15.03.1989 г. о дополнительных квалификационных требованиях к лицам, занимающимся эксплуатацией энергетического оборудования).

Перед запуском установки необходимо:

1. проверить правильность подключения и герметичность систем, подключенных к установке.
2. в фильтрующем блоке, удалить пленку из фильтров (если они новые), очистить фильтры и установить их в направляющие.
3. проверить крепления и аксессуары нагревателя и охладителя.
4. в вентиляторном блоке проверить состояние крепежа вентиляторного блока.
5. проверить электрические соединения и кабели, чтобы избежать трения электрических проводов о движущиеся части.
6. проверить, чтобы ротор вентилятора во время вращения не терся о впускную воронку, установленную на мембране.

7. двигатели вентилятора ЕС, подключить согласно схеме, приведенной на Рис.№24 (ЕС однофазный) и Рис. №25 (ЕС трехфазный).

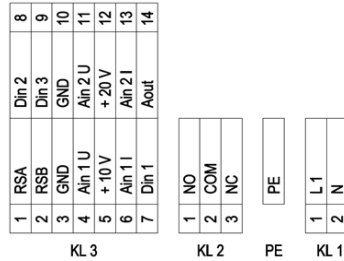


Рис №24. Схема соединения электрического вентилятора ЕС – однофазного

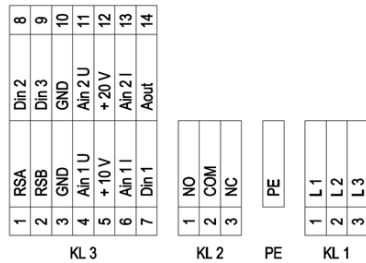


Рис №25. Схема соединения электрического вентилятора ЕС – трехфазного

8. убедиться, что электрическая система не имеет проколов. Проверить обороты двигателей.
 9. устройство запускается путем подключения одного или трехфазных двигателей, которые приводят вентилятор в действие от сети.
 10. проверить потребление тока двигателем, приводящим вентилятор в движение.
 11. в установках с секциями вторичной фильтрации рекомендуется провести пробный пуск установки без вставок вторичного фильтра.
- После регулировки установку можно запустить только при закрытой двери вентиляторного блока. Пожалуйста, примите во внимание рекомендации главы 7.

Таб. №8 Описание схемы подключения вентиляторов ЕС

| № соединения | PIN | 1 фазный | 3 фазный | Функция приток | Функция отток |
|--------------|-----|----------|----------|--|---------------------------|
| KL 1 | 1 | L1 | L1 | кабель фазного питания | кабель фазного питания L1 |
| KL 1 | 2 | L2 | N | нейтральный кабель питания | кабель фазного питания L2 |
| KL 1 | 3 | L3 | - | | кабель фазного питания L3 |
| PE | | PE | | земление | |
| KL 2 | 1 | NO | | | |
| KL 2 | 2 | COM | | Реле состояния: разомкнутый неисправность, макс. 250 В / 2 А, мин. 10 | |
| KL 2 | 3 | NC | | | |
| KL 3 | 1 | RSA | | вход RS485 Протокол Modbus, RSA | |
| KL 3 | 2 | RSB | | вход RS485 Протокол Modbus, RSB | |
| KL 3 | 3 | GND | | Масса цепи управления (земление) | |
| KL 3 | 4 | Ain 1 U | | Аналоговый вход 1 (настраиваемое значение); 0-10 В; Ri=100kΩ, может использоваться только в качестве альтернативы входу Ain1 I | |
| KL 3 | 5 | +10V | | Фиксированный источник питания + 10 В +/-3%; макс. 10 мА, питание для внешних устройств, например, потенциометра. | |
| KL 3 | 6 | Ain 1 I | | Аналоговый вход 1 (настраиваемое значение); 4-20 мА; Ri= 100 Ом, может использоваться только как альтернатива входу Ain1 U. | |



Запуск установки с неотрегулированной системой должен производиться при закрытом воздухозаборном клапане и при закрытой дверце вентиляторного блока.

3.5.2 Каблирование опция)

Главный блок установки может быть опционально каблирован. Каблирование не относится к панели управления электрического нагревателя, циркуляционному насосу водного нагревателя, приводам клапанов нагревателя и водяного охладителя и датчику притока воздуха. Эти элементы поставляются в разобранном виде и устанавливаются заказчиком вне панели управления. Они соединяются с основным кабельным жгутом с помощью быстроразъемных соединений, размещенных в специальных коробках, помеченных буквами WH и B. Для простой интерпретации управляющих сигналов каждый разъем описан в соответствии с легендой, приведенной ниже:

Коробка WH (электропитание для циркуляционного насоса водного нагревателя):

L – напряжение 230V/AC

N – нейтральный

PE – заземление

Коробка B:

24B – питание

GND – мощность и измерительные входы

S2F – термостат водного нагревателя

S4F – термостат электрического нагревателя

B1 – датчик температуры приточного воздуха

Y1 – сигнал 0-10VDC для привода клапана нагревателя или для EH

1S1H – сигнал пресостата (реле давления) фильтра притока

EH – стартовый сигнал для EH

Y2 – сигнал 0-10VDC для привода клапана охладителя или Y9 [YFX] для агрегата охлаждения [реверсивный]

CX1 – сигнал I уровня охлаждения или EFX

CX2 – сигнал II уровня охлаждения

H/C – сигнал изменения последовательности

AFX – сигнализация реверсивной системы

DEF – размораживание реверсивной системы

Другие описания:

RSA – порт связи A соединения RS485

RSB – порт связи B соединения RS485

AL1, AL2. – сигнализация двигателя

1Y1 – управление запорными клапанами [M1, M2]

B. – температурные датчики [T]

Y4 – сигнал 0-10B постоянного тока для байпасного привода [M3] 1S2H – сигнал пресостата вытяжного фильтра

[P] 1S1F – сигнал пресостата/ преобразователя приточного вентилятора [P]

1S2F – сигнал пресостата/ преобразователя вытяжного вентилятора [P]

2S1R – пресостат рекуперации [P]

Каблирование не обеспечивает подготовку системы автоматики к работе

4. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ГРУППЫ

В зависимости от функциональных требований, вытекающих из процесса обработки воздуха, установки оснащаются следующими единицами групп:

4.1 Входы и выходы

Все прямоугольные входы и выходы в установках оснащены эластичными патрубками. Они прикручиваются к клапану или к корпусу установки. Размеры эластичных патрубков и прямоугольных заслонок для отдельных установок согласно главе 2.2.4. Эластичные соединения закреплены для транспортировки с помощью полосок из листового металла. Эластичное соединение оснащено кабелем заземления желто-зеленого цвета, который не должен быть снят, а должен быть подключен к системе воздухопроводов.

4.2 Воздушные фильтры P, В, МР

Воздушные фильтры могут поставляться в соответствии с нормой EN 779 или EN-ISO 16890. Классификация фильтров приведена в таблице **Таб. №9**.

Таб. 9. Classification of filters used in EVO units

| Толщина фильтра [мм] | Тип фильтра | Норма PNEN779 | Норма PNEN ISO16890 |
|----------------------|-------------|---------------|---------------------|
| 50 | кассетный | G4 | Coarse 80% |
| 50 | кассетный | M5 | ePM10 50% |
| 300 | карманный | G4 | Coarse 60% |
| 300 | карманный | M5 | ePM10 50% |
| 500 | карманный | F7 | ePM2,5 65% |
| 500 | карманный | F9 | ePM1 70% |
| 48 | mini pleat | M5 | ePM10 70% |
| 96 | mini pleat | F7 | ePM1 60% |
| 96 | mini pleat | F9 | ePM1 80% |

В секции предварительной фильтрации PF можно установить кассетные фильтры класса G4+M5, карманные фильтры класса G4 и M5 или фильтры mini pleat класса M5.

В секции вторичной фильтрации SF можно установить карманные фильтры класса F7 и F9, mini pleat класса F7 и F9.

Wymiary zastosowanych filtrów podawane są w świadectwie KT.

Замена фильтров должна производиться после превышения допустимой потери давления на фильтрацию (Таб. №10) или согласно визуальному решению в системе автоматики.

При замене фильтров установка должна быть выключена. Класс новых фильтров должен соответствовать классу использованных фильтров.

При замене фильтров секция фильтрации также должна быть очищена.

Таб. №10 Допустимая потеря давления в фильтре

| Класс фильтра | Допустимая потеря давления (согласно PN-EN13053:2008) |
|---------------|---|
| G1÷G4 | 150 Pa |
| M5÷F7 | 200 Pa |
| F8÷F9 | 300 Pa |

4.2.1 Кассетные фильтры G4 и M5

Кассетные фильтры (панельные фильтры) класса G4/M5 – тканевые фильтры в металлическом корпусе, предназначены для предварительной очистки воздуха.

Кассетные фильтры глубиной 50мм.

Они установлены в прямых направляющих типа SR.

Самоклеющиеся уплотнения для герметизации монтируются на стенках корпуса установки в точке прилегания фильтров и между кассетами, если имеется больше фильтров.

Кассетные фильтры не регенерируются и должны быть заменены на новые.

Размеры применяемых фильтров указаны в сертификате KT.

Таб. №11 Размеры и количество металлических и панельных кассетных фильтров

| Размер EVO | W | H | Кол-во | Размер EVO | W | H | Кол-во |
|------------|------|-----|--------|------------|------|------|--------|
| | [мм] | | | | [мм] | | |
| 5100 | 605 | 350 | 1 | 0600 | 1205 | 650 | 1 |
| 3200 | 855 | 350 | 1 | 0700 | 700 | 650 | 2 |
| 0300 | 855 | 450 | 1 | 5800 | 700 | 800 | 2 |
| 0400 | 1105 | 450 | 1 | 0010 | 800 | 800 | 2 |
| 2500 | 1205 | 550 | 1 | 5310 | 850 | 1050 | 2 |
| | | | | 5610 | 950 | 1150 | 2 |

4.2.2 Фильтры mini pleat

Фильтры mini pleat класса M5

Фильтры mini pleat класса M5 это фильтры, изготовленные из нетканого материала, сформированного в пакеты фильтров в гальванизированном корпусе из листового металла; они предназначены для предварительной очистки воздуха.

Фильтры mini pleat M5 глубиной 48мм.

Они монтируются в прямых направляющих типа SR.

Самоклеющиеся прокладки для герметизации монтируются на стенках корпуса установки в месте прилегания фильтров и между кассетами, если имеется больше фильтров.

Фильтры mini pleat M5 не регенерируются и должны быть заменены на новые.

Размеры используемых фильтров указаны в KT.

Таб. №12 Размеры и количество фильтров mini pleat M5

| Размер EVO | W | H | Кол-во | Размер EVO | W | H | Кол-во |
|------------|------|-----|--------|------------|------|------|--------|
| | [мм] | | | | [мм] | | |
| 5100 | 600 | 350 | 1 | 0600 | 599 | 650 | 2 |
| 3200 | 424 | 350 | 2 | 0700 | 465 | 650 | 3 |
| 0300 | 424 | 450 | 2 | 5800 | 465 | 800 | 3 |
| 0400 | 549 | 450 | 2 | 0010 | 532 | 800 | 3 |
| 2500 | 599 | 550 | 2 | 5310 | 565 | 1050 | 3 |
| | | | | 5610 | 473 | 1150 | 4 |

Фильтры mini pleat класса F7 и F9

Фильтры mini pleat класса F7/F9 это фильтры, изготовленные из нетканого материала, сформированного в пакеты фильтров в гальванизированном корпусе из листового металла; они предназначены для вторичной очистки воздуха.

Фильтры mini pleat F7/F9 глубиной 98мм. Рама для крепления в направляющей 25мм.

Фильтры закреплены в направляющих с уплотнениями и фиксирующей скобой, заблокированной на механизме эксцентрикового соединения (Рис. №28).

Между фильтрами установлены сепараторы из металлической секции с уплотнениями.

При замене фильтров рекомендуется заменить самоклеющуюся прокладку-уплотнение, закрепленную внутри направляющей.

Фильтры mini pleat F7/F9, не регенерируются и должны быть заменены на новые.

Размеры используемых фильтров указаны в сертификате КТ.

Таб. №13 Размеры и количество фильтров mini pleat F7/F9

| Размер EVO | W | H | Кол-во | - | Размер EVO | W | H | Кол-во | - |
|------------|------|-----|--------|---|------------|------|------|--------|---|
| | [мм] | | | | | [мм] | | | |
| 5100 | 600 | 350 | 1 | - | 0600 | 597 | 650 | 2 | - |
| 3200 | 422 | 350 | 2 | - | 0700 | 463 | 650 | 3 | - |
| 0300 | 422 | 450 | 2 | - | 5800 | 463 | 800 | 3 | - |
| 0400 | 547 | 450 | 2 | - | 0010 | 529 | 800 | 3 | - |
| 2500 | 597 | 550 | 2 | - | 5310 | 563 | 1050 | 3 | - |
| | | | | | 5610 | 471 | 1150 | 4 | - |

4.2.3 Карманные фильтры

Карманные фильтры – это фильтры, изготовленные из нетканого материала, сформированного в карманы, которые закреплены в металлической раме.

Карманные фильтры длиной 300мм (G4 и M5), а также 500мм (F7 и F9). Размер рамки 25мм. В зависимости от класса карманные фильтры имеют соответствующее количество карманов.

Карманные фильтры класса G4 и M5

Карманные фильтры G4/M5 предназначены для предварительной обработки воздуха.

Они установлены в прямых направляющих типа SR. Самоклеющиеся уплотнения для герметизации монтируются на стенках корпуса вентиляционной установки в месте прилегания фильтров и между рамами, если имеется больше фильтров.

Карманные фильтры G4/M5 не регенерируются и должны быть заменены на новые.

Размеры используемых фильтров указаны в КТ.

Карманные фильтры класса F7 и F9

Карманные фильтры F7/F9 предназначены для вторичной очистки воздуха.

Фильтры смонтированы в направляющих с уплотнениями и фиксирующей скобой, заблокированной на механизме эксцентрикового соединения (Рис. №42).



Заводские транспортные предохранительные устройства фильтров должны быть сняты после того, как устройство будет установлено по месту назначения.

Между фильтрами сепараторы смонтированы из металлической секции с уплотнительными прокладками. При замене фильтров рекомендуется заменить самоклеющееся уплотнение, установленное внутри направляющей.

Карманные фильтры F7/F9 не являются регенеративными и должны быть заменены на новые.

Размеры используемых фильтров указаны в КТ.

Таб. №14 Размеры и количество карманных фильтров

| Размер EVO | W | H | Кол-во | - | Размер EVO | W | H | Кол-во | - |
|------------|------|-----|--------|---|------------|------|------|--------|---|
| | [мм] | | | | | [мм] | | | |
| 5100 | 600 | 350 | 1 | - | 0600 | 597 | 650 | 2 | - |
| 3200 | 422 | 350 | 2 | - | 0700 | 697 | 650 | 2 | - |
| 0300 | 422 | 450 | 2 | - | 5800 | 697 | 800 | 2 | - |
| 0400 | 547 | 450 | 2 | - | 0010 | 797 | 797 | 2 | - |
| 2500 | 597 | 550 | 2 | - | 5310 | 562 | 1050 | 3 | - |
| | | | | | 5610 | 629 | 1050 | 3 | - |

Монтаж фильтров класса F7/F9 карманных и mini pleat в направляющих.

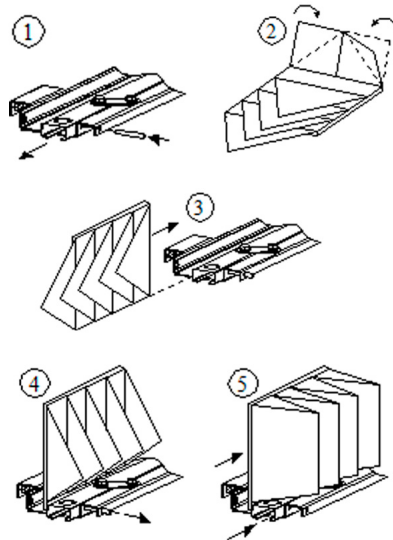


Рис. №26 Монтаж фильтра класса F7/F9 карманного и mini pleat

1. Потяните ползунок на себя, зафиксируйте ползунок направляющих (оправка 04x40).
2. Сложите карманы фильтра. Это предотвращает зацепление карманов за направляющие элементы.

3. Вставьте фильтры в направляющую с помощью уплотнительных сепараторов.
4. Снимите блокировки направляющих.
5. Вставьте фильтр и вставьте ползунок до упора.

4.3 Водные нагреватели WH

Стандартный водные нагреватель состоит из корпуса из гальванизированной листовой стали и пакета CuAl с медными трубами и алюминиевыми ламелями. Коллекторы и патрубки изготовлены из меди или стали. Теплообменник оснащен пробками: открывающей и сброса воздуха. При монтаже гидравлической системы рекомендуется дополнить трубопроводы теплообменника открывающими клапанами и клапанами сброса воздуха (сброса воздуха).

При подключении нагревателей к электросети необходимо соблюдать рекомендации главы 4.5.1.

Демонтаж водяного теплообменника состоит в отвинчивании подводящих и отводящих трубопроводов, демонтаже панели корпуса с рабочей стороны и, возможно, снятии системы с участка секции. Теплообменник можно снять.

При доступе к секции теплообменника также с противоположной стороны тех. обслуживания установки отвинчиваются трубы, снимается задняя крышка и теплообменник можно вытащить.

Вертикальные элементы корпуса теплообменника, контактирующие с корпусом установки, оснащены самоклеющимся уплотнением. Термостат защиты от замерзания поставляется вместе с теплообменником и устанавливается на заводе-изготовителе.

4.4 Электронагреватели EH

Электронагреватели, установленные в установках, могут быть одноступенчатыми или многоступенчатыми с различным распределением мощности для каждой ступени. В нагревателях используются теплоизлучающие нагреватели с большой теплопередающей поверхностью. На заводе-изготовителе нагреватели подключаются к клеммной колодке.

В крышке блока нагревателя установлен сальник, направляющий питающую линию нагревателя. На корпусе приклеена схема подключения нагревателя к клеммной колодке.

Электрические нагреватели оснащены тепловым выключателем, защищающим устройство от перегрева, в случае потери потока воздуха. Такой выключатель, имеющий разомкнутые контакты, должен быть включен в проект автоматики и управления.



Разделители, установленные между фильтрами, не являются сервисным оборудованием и не подлежат замене на новые. Поэтому при замене фильтров они должны быть закреплены для повторного использования. При отсутствии сепараторов будет происходить байпасный поток воздуха в обход фильтров.

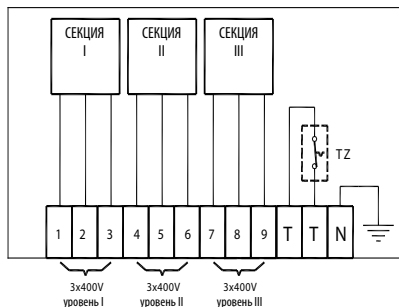


Рис. №27 Пример подключения нагревателя и термостата к клеммной колодке трехступенчатого нагревателя

4.4.1 Эксплуатация электрического нагревателя

Электрический нагреватель должен содержаться в достаточной чистоте. Оседающая на нагревательных элементах пыль затрудняет рассеивание тепла, в результате чего нагреватели могут сгореть и представлять опасность пожара. Проверяйте состояние обогревателей каждые 4 месяца. Очищайте с помощью пылесоса с мягкой щеткой на стороне впуска воздуха или продувайте сжатым воздухом. Влажная уборка не допускается.

4.5 Охлаждение WC и DX

Задача водных охладителей и гликолевых охладителей WC, а также прямого испарения DX заключается в снижении температуры воздуха до требуемых проектных данных.

Стандартный охладитель состоит из корпуса из гальванизированной листовой стали и пакета CuAl с медными трубами и алюминиевыми ламелями. Коллекторы и патрубки изготовлены из меди или стали.

Водогликолевый теплообменник и водный теплообменник оснащены пробками: открывающей и сброса воздуха. При подключении охладителей к питающей сети необходимо учитывать рекомендации главы 4.5.1. За охладителем находится осушитель (отделитель влаги) для улавливания капель воды. Для секционных охладителей, в исполнении с двойными теплообменниками, осушитель устанавливается за вторым охладителем.

Под охлаждающим блоком расположен поддон для конденсата с патрубком для отвода конденсата. Сифон поставляется.

4.5.1 Подключения теплообменников охладителей и нагревателей

Водные нагреватели и охладители

Соединение теплообменников должно быть выполнено таким образом, чтобы предотвратить возникновение напряжений, которые могут привести к механическим повреждениям и утечкам. Для этого рекомендуется соответствующая компенсация в подающих и обратных трубопроводах для уменьшения продольного расширения труб. При завинчивании подводящих и отводящих трубопроводов к патрубкам теплообменника необходимо использовать ключ рожковый (регулирующий), удерживая патрубок.

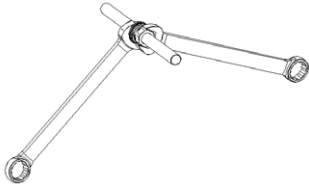


Рис. №28 Правильный способ соединения трубопроводов

Гидравлическая система и соединение теплообменника должны обеспечивать их свободное отсоединение и снятие с установки, когда устройство нуждается в ремонте или техническом обслуживании. Питающие и возвратные патрубки определенным образом обозначены на корпусе установки, а их выход показан на чертежах.

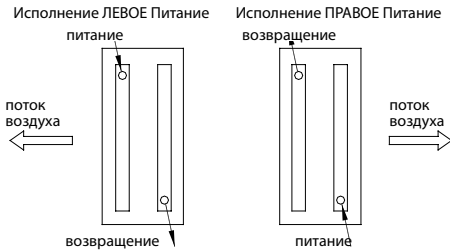


Рис. №29 Подключение водных нагревателей и охладителей

Охладители с прямым испарением

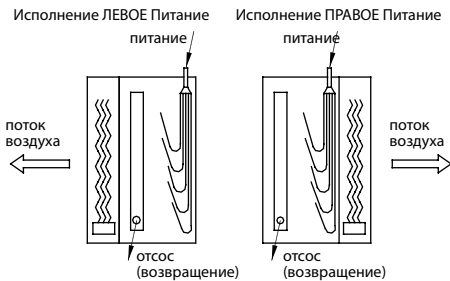


Рис. №30 Подключение охладителей прямого испарения

Подключение водных теплообменников должно осуществляться в противоточной системе.
В противном случае средняя разница температур агента в теплообменнике и проточного воздуха уменьшится, в результате чего снизится эффективность работы теплообменника (для нагревателей – до 10%, для охладителей – до 20%).

ВНИМАНИЕ:

1. Для защиты механизмов установки от чрезмерного перегрева, для панелей управления с нагревателями, питающимися агентом свыше 100°C, при выключении установки должна быть предусмотрена блокировка подачи воды (например, электромагнитный клапан).
2. Патрубки теплообменников должны быть соединены таким образом, чтобы теплообменник работал в противоточном режиме.
3. Диаметр патрубка поддона для конденсата охладителей составляет 32мм.
4. Рекомендуется заменить открывающие пробки на клапаны, а пробки для сброса воздуха – клапанами сброса воздуха. Обратите внимание, что эти элементы расположены на коллекторах теплообменника. Доступ к ним можно получить, сняв крышку секции. Если после монтажа системы питания теплообменника доступ к этим элементам затруднен, необходимо вывести их за пределы установки в удобном месте. В установках в наружном исполнении необходимо обеспечить выведенные элементы клапана сброса воздуха и открывающего клапана через заморозкой.
5. Охладители DX заполняются азотом при давлении 0,03МПа, что предотвращает проникновение в них влаги.

При подключении питания к теплообменникам убедитесь в том, что трубопровод не наталкивается на другие инсталляции и на корпус установки (сервисный доступ к обслуживанию установки).

4.5.2 Рекомендации по эксплуатации водяных теплообменников

Состояние загрязнения ламелей водяного теплообменника следует проверять не реже одного раза в 12 месяцев, но рекомендуется при замене фильтров. Если теплообменник загрязнен, его необходимо очистить пылесосом с мягкой щеткой со стороны впуска воздуха или продуть сжатым воздухом со стороны выпуска воздуха. Можно также промыть его теплой водой с моющим средством, которое не вызывает коррозии алюминия. При заполнении системы не забывайте каждый раз проветривать теплообменник. Каждые 12 месяцев в охладителях необходимо проверять чистоту конденсатора, поддона для конденсата, проходимость стока конденсата и состояние сифона. Если осушитель загрязнен, его следует промыть теплой водой с добавлением моющих средств. Перед зимним периодом, если агент является охлажденной водой и теплообменник не будет работать, необходимо слить воду, если теплообменник подвергается прямому воздействию потока холодного воздуха.

4.5.3 Рекомендации по эксплуатации для теплообменников прямого испарения

Эксплуатация аналогична работе водяного охладителя, при следующей оговорке: промывка охладителя прямого испарения DX теплой водой требует предварительного всасывания хладагента из системы охлаждения. В противном случае существует риск повышения давления газа и повреждения системы.

4.5.4 Схема исполнения узла нагревателя

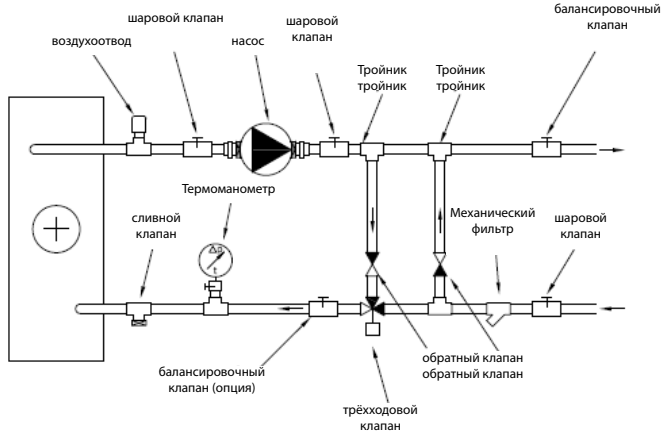


Рис. №31 Схема подключения водного нагревателя

4.5.5 Схема исполнения узла водяного охладителя

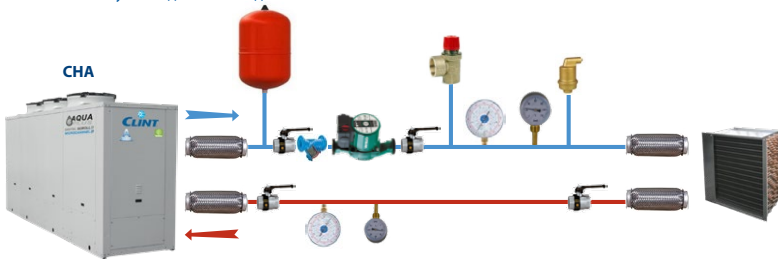


Рис. №32 Схема подключения водяного охладителя

4.5.6 Рекомендуемая схема исполнения узла охладителя DX

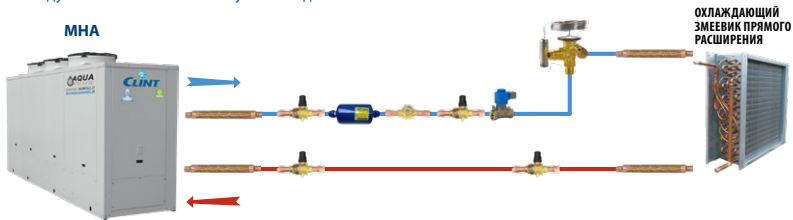


Рис. №33 Подключение охладителей DX (прямое испарение)

4.6 Вентилятор VF

Задача вентилятора – форсировать поток воздуха при определенной мощности и давлении. Вентилятор приводится в движение непосредственно от вала электродвигателя с помощью преобразователя частоты (инвертора). Питание двигателя: 1x230В или 3x400В 50/60Гц.

Используются вентиляторы без корпуса типа PF (plug-fan) с прямым приводом с двигателями EC.

Вентиляторная группа и впускная воронка закреплены на секционной мембране.

Максимальная температура воздуха при работе вентиляционной установки +45°C, однако, из-за допустимой рабочей температуры электродвигателя необходимо учитывать падение мощности в соответствии с таблицей.

Таб. №14 Коэффициент коррекции мощности для электродвигателей в зависимости от температуры окружающей среды

| Коэффициент коррекции мощности для электродвигателей в зависимости от температуры окружающей среды | | | | | |
|--|-----|----|----|----|----|
| Максимальная температура окружающей среды (°C) | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 |
| P/PN % | 100 | 97 | 93 | 87 | 82 |

4.6.1 Рекомендации по эксплуатации для вентиляторных блоков

Перед началом любых работ на установке и при снятии инспекционных люков убедитесь в том, что установка отключена от электросети, ротор вентилятора не вращается, двигатель вентилятора охлажден, а система защищена от случайного запуска.

Для вентилятора, проверьте и убедитесь в:

- чистоте ротора (очистка пылесосом и влажным способом мягким моющим средством)
- том, что ротор легко вращается
- том, что ротор уравновешен и не бьется
- том, что он не перемещался по отношению к воронке (размеры соответствующих щелей сохранены)
- том, что все крепежные винты закреплены и при необходимости затянуты их.

В случае с электродвигателем, проверьте:

- правильность всех механических и электрических соединений
- качество проводов и изоляции
- отсутствие обесцвечивания
- сопротивление изоляции обмоток
- отсутствие утечек смазки
- состояние загрязнения корпуса (химчистка мягкой щеткой или продувка сжатым воздухом)

4.7 Роторный теплообменник RR

В установках PP рекуперация тепла происходит во вращающемся регенераторе с эффективностью рекуперации до 85%. Вытягиваемый теплый воздух проходит через роторную секцию и нагревает ее. Вращающийся ротор передает тепло от нагретой части к холодному воздуху в приточной части. Для летних условий также возможна рекуперация холода и влажности.

Роторные теплообменники могут использоваться в случаях, когда возможно незначительное смешивание вытяжного и приточного воздуха. Внутренняя герметичность определяется выше 97%, при этом ротор устанавливается со стороны всасывания вентиляторов.

Комплект ротора включает в себя роторный теплообменник и приводной механизм. На несущей конструкции ротора установлен клапан, который предотвращает чрезмерную утечку воздуха оттока.

Корпус секции имеет смотровой люк, обеспечивающий доступ к приводному механизму и ротору.

Приводной механизм состоит из ременной передачи, электродвигателя и основания двигателя, которая автоматически регулирует натяжение ремня.

Двигатель поставляется с преобразователем частоты со следующими характеристиками: мощность 0,37 кВт; 1x230В/3x230В; 50Гц.

4.7.1 Инверторы для приведения в действие вращающегося теплообменника

Инвертор (преобразователь частоты) Danfoss FC51 используется для привода роторного двигателя.

Таб. №15 Основные параметры для программирования преобразователя FC 51 f. Danfoss. Настройки для задания частоты вращения по аналоговому сигналу 0-10

| № параметра | Название параметра | Настройка | Ед. |
|-------------|--|----------------------------|--------|
| 120 | НОМИНАЛЬНАЯ МОЩНОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ | СОГЛАСНО ТАБЛИЦЕ ДВИГАТЕЛЯ | кВт |
| 122 | НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ДВИГАТЕЛЯ | 230 | В |
| 123 | НОМИНАЛЬНАЯ ЧАСТОТА ДВИГАТЕЛЯ | 50 | Гц |
| 124 | НОМИНАЛЬНЫЙ ТОК | ТАБ. | А |
| 125 | НОМИНАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ ДВИГАТЕЛЯ | ТАБ. | об/мин |
| 129 | АВТОМАТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА ПОД ДВИГАТЕЛЬ АМТ | ВКЛЮЧИТЬ [2] | */ |
| 302 | МИНИМАЛЬНОЕ ЗАДАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ | FZ MIN TAB. № | Гц |
| 303 | МАКСИМАЛЬНОЕ ЗАДАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ | FZ MAX TAB. № | Гц |
| 341 | ВРЕМЯ РАЗГОНАВ СЕК. – ОТ МИН. ДО МАКС. ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ | 30 | сек. |
| 342 | ВРЕМЯ ОСТАНОВКИ В СЕК. – ОТ МАКС. ДО МИН. ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ | 30 | сек. |
| 190 | ЗАЩИТА ДВИГАТЕЛЯ ОТ ПЕРЕГРЕВА | ETR TRIP 1 [4] | |
| 315 | ИСТОЧНИК 1 ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ | 1 | |
| 316 | ИСТОЧНИК 2 ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ | 0 | |
| 317 | ИСТОЧНИК 3 ЗАДАННОГО ЗНАЧЕНИЯ | 0 | |
| 412 | ПРЕДЕЛ НИЗКОЙ СКОРОСТИ ДВИГАТЕЛЯ | FZ МИН. ТАБ. № | Гц |
| 414 | ПРЕДЕЛ ВЫСОКОЙ СКОРОСТИ ДВИГАТЕЛЯ | FZ МАКС. ТАБ № | Гц |
| 416 | ОГРАНИЧЕНИЕ КРУТЯЩЕГО МОМЕНТА | 110 | % |
| 540 | ФУНКЦИЯ РЕЛЕ | 6 | |
| 610 | ТЕРМИНАЛ 53 НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ | 0,07 | В |
| 611 | ТЕРМИНАЛ 53 ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ | 10 | В |
| 614 | ТЕРМИНАЛ 53 МИНИМАЛЬНОЕ ЗАДАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ | 15 | Гц |
| 615 | ТЕРМИНАЛ 53 МАКСИМАЛЬНОЕ ЗАДАННОЕ ЗНАЧЕНИЕ | 65 | Гц |

*/ При настройке этого параметра на функцию [2], появляется надпись на экране PRESS HAND START. При нажатии кнопки на панели управления HAND START, преобразователь выполнит автоматическую настройку. После завершения Авто настройки, нажмите ОК на Панели управления, и параметр автоматически установится на [0], и вы сможете вернуться к дальнейшему программированию.

Таб. № 16. Параметры, необходимые для правильной настройки роторного преобразователя частоты

| Символ негигроскопического ротора | Символ гигроскопического ротора | Минимальная рабочая частота двигателя F _{змин} [Гц] | Максимальная рабочая частота двигателя F _{змакс} [Гц] | Номинальная мощность двигателя [кВт] | Номинальная частота вращения двигателя [об/мин] | Номинальный ток двигателя [А] |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|--|--------------------------------------|---|-------------------------------|
| EVO 5100 NH.RR H | EVO 5100 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 3200 NH.RR H | EVO 3200 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0300 NH.RR H | EVO 0300 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0400 NH.RR H | EVO 0400 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 2500 NH.RR H | EVO 2500 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0600 NH.RR H | EVO 0600 HH.RR H | 5 | 50 | 0,06 | 214 | 0,4 |
| EVO 0700 NH.RR H | EVO 0700 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5800 NH.RR H | EVO 5800 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 0010 NH.RR H | EVO 0010 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5010 NH.RR H | EVO 5010 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5310 NH.RR H | EVO 5310 HH.RR H | 5 | 50 | 0,12 | 170 | 0,6 |
| EVO 5610 NH.RR H | EVO 5610 HH.RR H | 5 | 50 | 0,19 | 170 | 0,83 |

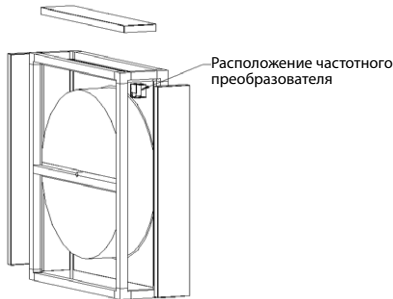


Рис. №34 Рекомендуемый монтаж преобразователя в роторном блоке

Ротор выполнен из попеременно гладких и гофрированных слоев алюминиевой фольги, намотанных на ось вращения, образуя каналы для потока воздуха. Для рекуперации скрытого тепла, образовавшегося в результате перепада влажности, фольга дополнительно покрывается слоем гигроскопического материала.

Теплообменник должен быть оснащен системой защиты от замерзания, которая защитит устройство от воздействия чрезмерного охлаждения вытяжной части теплообменника.

Защита включает в себя (при поставке автоматики производителя):

- датчик давления (реле давления) до и после теплообменника со стороны отработанного воздуха,

При достижении заданного перепада давления на реле давления в результате износа теплообменника регулятор посылает сигнал на преобразователь для плавного снижения частоты вращения ротора (система с преобразователем).



Приводной двигатель ротора должен получать питание от частотного преобразователя, чтобы избежать рычков ремня при запуске и остановке ротора.

ВНИМАНИЕ:

Роторный теплообменник в стандартной комплектации поставляется без системы защиты от замерзания. Тип системы определяется проектировщиком системы вентиляции и автоматики. Рекомендуется напорная система. Настройка реле давления должна составлять 150% от расчетного перепада давления воздуха на теплообменнике со стороны вытяжки. Значение перепада давления указано в технических характеристиках установки.

4.7.2 Эксплуатация роторного теплообменника

Роторный теплообменник подлежит проверке состояния каждые 6/12 месяцев. Алюминиевые ламели загрязняются.

Перед очисткой секций роторного теплообменника закрепите соседние секции.

Очистите при помощи пылесоса с мягкой щеткой от воздухозаборников или продуйте воздух в направлении, противоположном направлению потока воздуха в теплообменнике. Приводной ремень роторного теплообменника является рабочим элементом и должен быть заменен при обнаружении неправильного натяжения.

Роторный теплообменник в стандартном исполнении установки оснащен запасным ремнем. Если в конструкции теплообменника не предусмотрен запасной приводной ремень ротора, обратитесь в сервисный центр для определения его типа и правильной длины.

4.8 Перекрёстный теплообменник PR / гибридный высокоэффективный системы рекуперации тепла CPR

Перекрестный теплообменник обеспечивает рекуперацию тепла из отработанного воздуха с КПД до 75%, а высокоэффективный гибридный комплект – до 92%.

Основным оборудованием является перекрестный или гибридный теплообменник, байпас (обход), двухсекционная заслонка, поддон для конденсата и осушитель. Перекрестный теплообменник изготовлен из тонких экструдированных алюминиевых пластин, образующих каналы для приточного и вытяжного воздуха. Поток теплого воздуха выходящего из помещения, проходит

через каналы теплообменника, нагревая его плиты. Поток приточного воздуха поступает в перпендикулярном направлении к потоку отработанного воздуха, забирая тепло от пластин теплообменника.

Рекуперация тепла на перекрестном теплообменнике не требует внешнего ввода энергии, теплообменник не имеет подвижных частей, что обеспечивает его высокую надежность.

Потоки приточного и вытяжного воздуха отделены друг от друга. Внутренняя герметичность определена на уровне 99,5-99,9%.

В вытяжной части, за теплообменником, находится осушитель и поддон для конденсата. На патрубке выхода лотка устанавливается поставляемый в комплекте сифон – в соответствии с указаниями в пункте 3.4.3.

Двухсекционный клапан установлен на входе свежего воздуха. Байпасная часть предназначена для обхода теплообменника. Летом воздух направляется через байпас и в процессе борьбы с оледенением.

Теплообменник защищен от воздействия чрезмерного охлаждения и замерзания в вытяжной части теплообменника.

Система защиты состоит из:

- привода клапана перекрестного обменника
- датчика перепада давления до и после теплообменника
- регулятора

При достижении заданного значения перепада давления на реле давления в результате износа теплообменника регулятор подает сигнал на привод и заслонка на теплообменнике закрывается, а поток воздуха открывается через байпас. Это происходит до тех пор, пока теплообменник не нагреется и оледенение не растворится. С этого момента заслонка на теплообменнике начинает открываться, проходя через теплообменник, увеличивается поток свежего воздуха.

ВНИМАНИЕ: Высокопроизводительный перекрестный или гибридный теплообменник поставляется в стандартной комплектации без системы защиты от замерзания. Тип системы определяется проектировщиком системы вентиляции и автоматики. Рекомендуется напорная система. Реле давления должно быть установлено на 150% от расчетного перепада давления на вытяжной стороне теплообменника. Значение перепада давления указано в технических характеристиках установки.

4.8.1 Эксплуатация теплообменника CPR и PR

Перекрестный обменник подлежит проверке состояния каждые 6/12 месяцев. Алюминиевые ламели загрязняются, по краям пластин (глубина до 50мм) происходит чрезмерное накопление грязи).

Перед очисткой поперечных секций перекрестного теплообменника закрепите соседние секции.

Очистите с помощью пылесоса с мягкой щеткой на стороне воздухозаборников или продуйте воздух в направлении, противоположном направлению потока воздуха

в теплообменнике. Допускается промывка ламелей водой и неагрессивным для алюминия моющим средством или промывка струей воды под высоким давлением (при сильном загрязнении).

Будьте осторожны во время всех операций, чтобы не деформировать алюминиевые пластины. Если техническое обслуживание и очистка теплообменника выполняются в условиях внешней температуры ниже 0°C, то перед повторным вводом в эксплуатацию необходимо полностью высушить теплообменник.

Кроме того, во время осмотра необходимо проверить работу и чистоту клапанов, состояние осушителя и поддона для конденсата, а также проходимость системы отвода конденсата.

4.8 Автоматика

Установки Klimor EVO-S Compact могут быть оснащены системами автоматики согласно Klimor EVO-S_CS_032.

5. ОБЪЕМ ПОСТАВКИ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ

Комплект поставки включает в себя:

- отдельные комплекты установок (после испытаний, в разобранном и упакованном виде для транспортировки),
- сертификат контроля качества с приложенными метриками элементов, подлежащих получению,
- техническая и эксплуатационная документация,
- запасные части по запросу".
- полное каблирование (опционально)

6. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ

6.1 Запасные части для фильтров:

Заказывайте фильтры предварительной очистки и вторичные фильтры в соответствии с Сертификатом контроля качества КТ установок и таблицами размеров фильтров.

7. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Установки EVO предназначены для непрерывной работы. Поэтому есть необходимость проверки элементов, которые могут быть загрязнены (фильтры, ламели теплообменников), względnie zmia или изменены в результате износа в процессе эксплуатации (клиновые ремни, подшипники). Замена фильтров должна производиться после превышения допустимого спада давления на фильтрацию (Таб. №11) или согласно визуальному решению в системе автоматики. Рекомендации по замене фильтра согласно PN-EN 13779-2008 Предварительные фильтры приточного воздуха – до 12м (2000ч)

Вторичные фильтры приточного воздуха – до 24 м (4000 ч)
Предварительные фильтры вытяжного воздуха – до 24 м (4000 ч)

Для поддержания установки в непрерывном режиме необходимо провести проверку, состоящую из следующих элементов:

- проверка соединения всех компонентов фланцев и болтов.
- проверка коррозионной защиты отдельных установок,
- проверка натяжения клиновых ремней привода ротора

по истечении 6 месяцев:

- проверка состояния ременного привода роторного теплообменника
- проверка чистоты двигателя и редуктора привода роторного теплообменника, в случае загрязнения очистка

по истечении 12 месяцев:

- проверка чистоты теплообменников и рекуперационных теплообменников, при необходимости удаление загрязнения пылесосом, мягкой щеткой или продувка воздухом
- проверка чистоты вентиляторов,
- подшипники как рабочие элементы нуждаются в тех. осмотре, очистке.

Приводные ремни для роторных теплообменников являются рабочим элементом и подлежат замене в случае обнаружения неправильного натяжения. Роторный теплообменник в стандартном исполнении установки оснащен запасным ремнем. Если в конструкции теплообменника отсутствует запасной приводной ремень ротора, обратитесь в сервисный центр для определения его типа и правильной длины.

В установках в стандартной комплектации используются вентиляторы с прямым приводом типа „plug-fan“.

Типы используемых подшипников вентилятора и двигателей указаны в Сертификате контроля качества.

Подшипники на заводе заполняются литевой смазкой, характеризующейся высокой механической стабильностью, стойкостью к старению, антикоррозионными свойствами, рабочим диапазоном $-30^{\circ}\text{C} + 130^{\circ}\text{C}$.

Содержания смазки при нормальных условиях эксплуатации достаточно для всего срока службы подшипника.

ВНИМАНИЕ:

В периоды, вытекающие из условий эксплуатации установки, должны быть осмотрены:

- Воздушные заслонки

Воздушные заслонки, особенно со стороны наружного воздуха, должны содержаться в чистоте. Чрезмерное загрязнение может привести к тому, что лопасти не закроются, а вращающиеся механизмы засорятся. Воздушные заслонки можно чистить пылесосом с мягкой щеткой, продувать сжатым воздухом или промывать водой под давлением и некоррозионными алюминиевыми чистящими средствами.

- Шумоподавители

Демпфирующая часть оборудована заслонками, заполненными невоспламеняющейся минеральной ватой, которые подлежат проверке на чистоту.

Кулисы можно снять, можно снять, но их можно почистить в установке. Чистить пылесосом с мягкой щеткой.

Примечания по эксплуатации для других функций согласно записям в разделе 4.



В периоды, вытекающие из условий эксплуатации установки, необходимо проверить отдельные устройства.



Процедуры очистки и мытья должны выполняться лицами, прошедшими обучение в этой области. Используйте оригинальные моющие и дезинфицирующие средства. Не используйте порошки или растворители, так как это может поцарапать поверхность или даже деформировать моющиеся детали и, следовательно, разрушить их.



Технические данные, а также тип и обозначение вентилятора и роторного двигателя, теплообменников и фильтров занесены в Сертификат контроля качества установки. Ремонт установок должен производиться при отключении установки от сети. Техническое обслуживание и ремонт могут осуществлять лица, уполномоченные на выполнение вышеуказанных работ.

8. СПИСОК НАИБОЛЕЕ РАСПРОСТРАНЕННЫХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Таб. №18 Список наиболее распространенных неисправностей в установках

| № | СИСТЕМА УСТАНОВКИ | СИМПТОМЫ НЕПРАВИЛЬНОЙ РАБОТЫ УСТАНОВКИ | ПРИЧИНА | СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ |
|---|--|---|---|--|
| 1. | Блок фильтрации и смешивания | занижение расхода воздуха | чрезмерное загрязнение фильтра предварительной очистки или фильтра тонкой очистки | замена на новый |
| | | | утечка в корпусе | затяжка зажимов на крышках |
| 2. | Блок вентиляторный | занижение расхода воздуха | повреждение гибкого патрубка вентилятора | применение „латки“ путем приклеивания или замена на новый |
| | | | повреждение двигателя | устранение повреждений или замена на новый |
| | | прекращение воздушного потока | отсутствие электропитания двигателя | ремонт повреждений приборной панели или кабеля электропитания |
| | | | закрытие воздушного клапана | устранение появившегося повреждения |
| | | повышенный шум | повреждение подшипника вентилятора или двигателя | замена на новые |
| | | | механическое повреждение ротора | ремонт повреждений или замена на новый |
| ослабление винтовых соединений | затяжение гаек и болтов | | | |
| повышенные вибрации | повреждение амортизаторов | замена на новые | | |
| | ослабление ротора на валу | ремонт или замена на новый | | |
| 3. | Блок охлаждения DX | слишком высокая температура воздуха на выходе из установки | Неправильно настроенный термостатический клапан (слишком мало хладагента поступает в охладитель) | сделать правильную регулицию |
| | | | грязный фильтр на блоке питания фреонового охладителя | очистите фильтрующий вкладыш или замените его на новый. |
| | | | неисправный термостатический клапан или регулирующий клапан | заменить клапан на новый |
| | | | появление масла на воздушном охладителе | удалить масло из охладителя, уменьшив перегрев |
| | | замораживание охладителя | появление воздуха в охладителе, слишком низкая температура подаваемой воды. | убрать воздух из охладителя, проверить причину низкой температуры воды. |
| | | | слишком низкая средняя температура испарения агента, | повысить температуру испарения агента |
| утечка фреона | протечки на резьбовых или паяных соединениях | найти место утечки и уплотнить | | |
| 4. | Блок охлаждения | слишком высокая температура выходящего воздуха | слишком мало воды подается в охладитель | изменить настройку регулятора клапана термостата на правильную. |
| | | | слишком низкое давление охлаждающей питающей воды | проверить положение полного открытия запорных клапанов на линии питания |
| | | | появление воздуха в радиаторе | проверить положение запорных клапанов на канале выхода на полное открытие и выпустить воздух из охладителя |
| слишком низкая температура воздуха на выходе из установки | слишком много воды подается в охладитель | перейти к правильной настройке регулятора клапана термостата. | | |
| | слишком низкая температура воздуха на выходе из установки | слишком мало воды подается в нагреватель | изменить настройку регулятора клапана термостата на правильную. | |
| слишком низкая температура воздуха на выходе из установки | | слишком низкое давление подачи воды в нагреватель | проверить положение полного открытия запорного клапана на питающей линии | |
| | слишком высокая температура воздуха на выходе из установки | появление воздуха в нагревателе (водный нагреватель) | проверить положение полного открытия запорных клапанов на канале выхода и выпустить воздух из нагревателя перейти к правильной настройке регулятора клапана термостата. | |
| слишком много воды подается в нагреватель | | перейти к правильной настройке регулятора клапана термостата. | | |
| повреждение термометра | | замена на новый | | |
| нет возможности контролировать температуру и влажность воздуха, выходящего из установки | Демпфирующий и разделительный блок | неисправность гигростата | выполнить настройку в соответствии с инструкциями или заменить на новый | |

ВНИМАНИЕ:

ВСЕ РАБОТЫ, СВЯЗАННЫЕ С РЕМОНТОМ И НАЛАДКОЙ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ УСТАНОВКИ, ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ В СООТВЕТСТВИИ С ИНСТРУКЦИЕЙ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ ВСЕЙ КОНДИЦИОНИРУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ

9. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И МОНТАЖУ

9.1 Общие рекомендации

- a) в случае небольшого расстояния между устройством и воздухозаборником или системой воздухопроводов, создающей возможность самопроизвольного притока холодного воздуха в устройство во время остановки, рекомендуется установить на внутренней стенке воздухозаборника дополнительную заслонку, которую можно будет закрыть во время остановки,
- b) на водных системах, снабжающих теплообменники тепловой водой, рядом с оборудованием должны быть установлены термометры и манометры, открывающие и клапаны сброса воздуха.
- c) рекомендуется использовать байпасный регулирующий клапан проводом 015 с ручным регулирующим клапаном или регулирующим вентилем, для поддержания остаточного потока теплоносителя через нагреватель в морозный период.
- d) когда установка эксплуатируется при температурах ниже температуры замерзания агента в неработающих теплообменниках, его необходимо опорожнить от агента. После слива воды необходимо продуть теплообменник сжатым воздухом, чтобы удалить остатки замерзающего вещества.

9.2 Рекомендации по водным нагревателям

Рекомендуется использовать отопительную воду с так называемыми низкими параметрами 90/70°C, в случае обеспечения отопительных приборов водой высоких параметров необходимо использовать арматуру высокого давления (мин. 1,6МПа) и работать в противоточном режиме.

9.3 Рекомендации для проектировщика автоматики

Разработка типовых систем автоматики может быть найдена в отдельных исследованиях.

9.4 Защита водных нагревателей от замерзания

Рекомендуется использовать системы, защищающие водные нагреватели от падения температуры агента ниже точки его замерзания.



Источник питания нагревателя при отсутствии потока воздуха может повредить установку. Это особенно касается электрических нагревателей.

9.5 Защита электронагревателей от перегрева

Рекомендуется использовать систему, управляющую потоком воздуха через электрический нагреватель. Выключе-

ние электрического нагревателя должно быть возможно при срабатывании предохранительного термостата и при уменьшении потока воздуха.

9.6 Основные зависимости в работе оборудования для вентиляции и кондиционирования воздуха

- a) в случае сочетания механической приточно-вытяжной вентиляции приточный и вытяжной вентиляторы должны быть соединены друг с другом
- b) время запуска и остановки вентиляторов, установленное на преобразователе частоты, должно составлять не менее 30 секунд



Открытие подачи хладагента в охладитель при отсутствии тепловой нагрузки может привести к повреждению компрессора.

- c) если воздушный поток, проходящий через прибор, прекращается, то подача воды для нагрева перекрывается регулирующим клапаном, на питании. Допускается только остаточный поток агента.
- d) эксплуатация увлажнителя и электрического нагревателя допускается только при прохождении воздуха через устройство,
- e) питание охладителя с прямым испарением допускается только при прохождении воздуха через устройство.
- f) в кровельных установках, для внешних заслонок необходимо использовать приводы с более высокой степенью защиты мин. IP54.
- g) система автоматики установки должна обеспечивать возможность отключения устройства в случае срабатывания системы противопожарной защиты объекта.

10. УСТАНОВКИ KLIMOR EVO-S COMPACT ВО ВНЕШНЕМ ИСПОЛНЕНИИ

Установки KLIMOR EVO-S COMPACT могут быть адаптированы для работы в наружных условиях. Ниже приведены различия между кровельным исполнением установок и стандартным исполнением:

a) Корпус

Все зазоры между неподвижными панелями типа крыши и алюминиевым „скелетом“ заполняются герметиком.

b) Впускной дефлектор / выпускной дефлектор воздуха

Впускной дефлектор / выпускной дефлектор воздуха, выполнен в виде вентиляционной арматуры с рулевыми колесами и сеткой. Его роль заключается в том, чтобы прикрыть приток/отток воздуха от дождя, ветра и твердых тел размером более 10х10мм. Привинчивается к заслонке или к профилю установки. Монтаж на переднюю или другую (например, боковую) стену после оснащения

установки пустой секцией. Возможно крепление дополнительных локтей или выпрямителей.

с) Заслонки

Заслонки устанавливаются на внешней стороне установки. Такое расположение возможно, если спрятать привод лопастей в двойной алюминиевый профиль. Приводы заслонок закрыты крышкой, но требуется более высокий уровень защиты приводов, по крайней мере мин. IP54.

d) Теплообменники

Водные нагреватели (нагреватели) оснащены защитой от замерзания при помощи термостата защиты от замерзания в воздухе (поставляется только с полной автоматикой).

Патрубки коллекторов нагревателей, можно провести внутрь установки таким образом, чтобы можно было устанавливать трубопроводы, подающие и возвратные, через потолок в пространство между рамой установки или внутри нее.

Также возможна установка узла регулирования теплообменником в дополнительной секции.

e) Кровля

Каждый комплект имеет навес из гальванизированного или покрытого листового металла, прикрепленного к профилю.

Комплект кровельных элементов поставляется на отдельном поддоне.

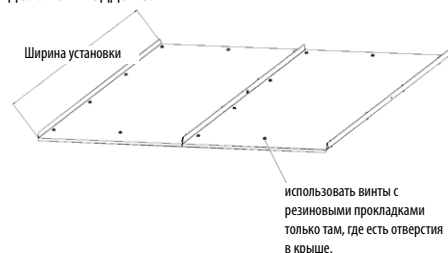


Рис. № 35 Монтаж кровли установок

Монтаж кровельного покрытия производится после монтажа установки по месту назначения.



Рис. №36 Соединение элементов



При установке кровли установки можно ходить прямо по ней.

f) Автоматика

Автоматика может поставляться как в наружном исполнении, так и во внутреннем. Внешнее автоматическое распределительное устройство IP65 оснащено нагревателем и термостатом. Инверторы, устанавливаемые внутри установки в секции вентиляторов или в распределительном устройстве.

11. КАРТА ЖУРНАЛА РАБОТЫ УСТРОЙСТВА

Название устройства.....

Заводской номер.....

Дата запуска.....

| № | ТИП ОСУЩЕСТВЛЯЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ | ПРИМЕЧАНИЯ СЕРВИС \ ТЕХОСМОТР | ДАТА ПОДПИСЬ |
|---|---------------------------------|-------------------------------|--------------|
| | | | |

SERWIS // SERVICE // СЕРВИС



(+48) 58 783 99 50/51



(+48) 510 098 081



serwis@klimor.com



klimor.com

**WE
CARE
ABOUT
AIR**

Klimor

EVO-S COMPACT



KLIMOR Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
81-035 Gdynia
ul. Bolesława Krzywoustego 5
tel: (+48) 58 783 99 99
e-mail: klimor@klimor.com

KLIMOR zastrzega sobie prawo do wprowadzania zmian • KLIMOR reserves the rights to introduce alteration without prior notice. • KLIMOR оставляет за собой право на внесение изменений