

DOKUMENTACJA TECHNICZNO – RUCHOWA

CENTRAL WENTYLACYJNO-KLIMATYZACYJNYCH TYPU AF



UWAGA!

Własność urządzenia przechodzi na nabywcę z chwilą zapłaty pełnej ceny w rozumieniu art. 589 k.c. do tego momentu urządzenie będzie stanowiło własność Frapol Sp. z o.o.

1.	Ogólne zasady bezpieczeństwa	3
2.	Oświadczenie producenta	4
3.	Zagrożenia resztkowe	4
4.	Informacje ogólne	5
4.1.	Identyfikacja i dokumentacja centrali	5
4.2.	Przeznaczenie i zakres stosowania	5
5.	Przechowywanie i transport na budowie	5
6.	Montaż i podłączenia	6
6.1.	Miejsce montażu	6
6.2.	Przebieg montażu	7
6.3.	Podłączenie kanałów	9
6.4.	Podłączenia hydrauliczne - ogólne wytyczne	9
6.5.	Odpływ skroplin - ogólne wytyczne	10
6.6.	Nagrzewnica wodna	10
6.7.	Nagrzewnica elektryczna	10
6.8.	Chłodnica wodna	11
6.9.	Chłodnica freonowa	11
6.10.	Wymiennik rotacyjny	11
6.11.	Wymiennik krzyżowy	14
6.12.	Wymiennik glikolowy	14
6.13.	Układ chłodniczy	14
6.14.	Układ chłodniczy z wymiennikiem płytowym	15
6.15.	Wymiennik regeneracyjny Acublock	15
6.16.	Zespół wentylatorowy	15
6.17.	Filtry powietrza	17
7.	Kontrola przed pierwszym rozruchem	17
8.	Układ automatycznej regulacji i sterowania	18
8.1.	Testy funkcjonalne	19
8.2.	Usługa uruchomienia	20
9.	Rozruch	20
9.1.	Ruch próbny	20
9.2.	Pomiar i ewentualna korekta wydajności wentylatora	20
10.	Eksploatacja	21
10.1.	Sekcja wentylatorowa	21
10.2.	Nagrzewnice wodne	24
10.3.	Chłodnice	24
10.4.	Nagrzewnice elektryczne	24
10.5.	Wymiennik rotacyjny	24
10.6.	Wymiennik krzyżowy	24
10.7.	Wymiennik glikolowy	24
10.8.	Wymiennik regeneracyjny Accublock	24
10.9.	Filtry działkowe i kieszeniowe	25
10.10.	Tłumik akustyczny	26
10.11.	Przepustnice	26
10.12.	Czerpnie powietrza zewnętrznego	26
10.13.	Sekcja nawilżacza wyparnego i komora nawilżania	26
11.	Dokumentacja eksploatacyjna	26
12.	Zgłaszanie awarii	27
13.	Demontaż i utylizacja urządzenia	27
14.	Warunki gwarancji	27

1. Ogólne zasady bezpieczeństwa

ZALECENIA INSTRUKCJI

Niestosowanie się do zaleceń podanych w instrukcji może prowadzić do powstania szkód materialnych i obrażeń osób. Producent nie ponosi jakiejkolwiek odpowiedzialności za żadne szkody, wynikające bezpośrednio lub pośrednio z niestosowania się do niniejszej instrukcji.

PRZECHOWYWANIE INSTRUKCJI

Niniejszą instrukcję wraz z dokumentacją centrali i dodatkowymi instrukcjami uzupełniającymi zastosowanych podzespołów (o ile występują) należy starannie przechowywać w miejscu łatwo dostępnym dla obsługi oraz serwisu.

WYMOGI W INSTRUKCJACH UZUPEŁNIAJĄCYCH

W zależności od konfiguracji wraz z urządzeniem mogą być dostarczone instrukcje uzupełniające wymienionych poniżej komponentów. Należy bezwzględnie zapoznać się z podanymi w nich wymogami bezpieczeństwa.

- Wentylatory z łożyskami wymagającymi okresowego smarowania,
- Silniki elektryczne o wielkości mechanicznej 225 i większej,
- Nagrzewnice elektryczne,
- Moduły grzewcze GR,
- Palniki wraz ścieżką (gazowe bądź olejowe),
- Nagrzewnice parowe,
- Regulator wymiennika obrotowego,
- Układ sterowania wymiennika akumulacyjnego Accublock
- Układ automatycznej regulacji,
- Zabudowany układ chłodniczy,
- Falownik silnika elektrycznego,
- Nawilżacz parowy,
- Nawilżacz wyparowy.

UPRAWNIENIA PERSONELU

Instalacja, rozruch i eksploatacja urządzenia muszą być przeprowadzane przez personel posiadający stosowne uprawnienia wymagane aktualnymi przepisami.

PODŁĄCZENIA ELEKTRYCZNE

Należy upewnić się, czy napięcie zasilające w sieci jest zgodne z danymi umieszczonym na tabliczkach znamionowych odbiorników elektrycznych zamontowanych w centrali (silniki elektryczne, grzałki rezystancyjne, nagrzewnice elektryczne, falowniki, siłowniki, palniki, itp.).

Dopuszczalne odchyłki wynoszą:

- Napięcie zasilające: $\pm 6\%$
- Częstotliwość: $\pm 2\%$

Wszystkie urządzenia elektryczne zainstalowane w centrali takie jak: silniki elektryczne, siłowniki, nagrzewnice elektryczne, pompy, sprężarki itp. należy podłączyć zgodnie z wytycznymi ich producenta i schematami. Należy skontrolować poprawność mocowania wszystkich występujących przewodów uziemiających.



UWAGA!

Przed przystąpieniem do wykonywania połączeń elektrycznych bądź jakichkolwiek czynności serwisowych należy upewnić się, że napięcie zasilające jest odłączone, a wyłącznik serwisowy ustawiony w pozycji rozłączonej i zabezpieczony (za pomocą kłódki) przed zmianą tej pozycji przez przypadkowe nieuprawnione osoby.

Parametry linii zasilania elektrycznego i jej niezbędnego osprzętu zabezpieczającego muszą zostać dobrane i zwymiarowane przez personel z odpowiednimi kwalifikacjami w zakresie projektowania instalacji elektrycznych, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

TRANSPORTOWANIE

Transport urządzenia na miejsce montażu musi być wykonywany przez wykwalifikowany personel zgodnie z obowiązującymi zasadami bezpieczeństwa. Osoby obsługujące środki transportu (wózek widłowy, dźwig itp.) muszą posiadać odpowiednie uprawnienia. W czasie czynności transportowych należy stosować środki ochrony osobistej (rękawiczki ochronne, kaski, okulary ochronne). Nigdy nie wolno przebywać pod zawieszonym ładunkiem.

CZYNNOŚCI EKSPLOATACYJNE I KONSERWACYJNE

Przeglądy serwisowe muszą być przeprowadzane regularnie w odstępach czasu podanych w rozdziale "Eksploatacja". Ma to na celu wyprzedzające wykrycie uszkodzonych bądź poluzowanych części, a tym samym uniknięcie awarii. Nie usunięcie wykrytej usterki zwiększa ryzyko wystąpienia awarii lub spowodowania uszkodzeń bądź obrażeń.



UWAGA! GORĄCE CZĘŚCI

W urządzeniu występują części, których temperatura powierzchni może być wysoka (np. wymienniki ciepła, grzałki, obudowa silnika itp.). Bezpośredni kontakt z nimi może spowodować oparzenia bądź inne obrażenia. Należy zachować szczególną ostrożność, stosować ubranie ochronne i podejmować czynności serwisowe dopiero, gdy ich temperatura spadnie poniżej 40°C.



UWAGA! OSTRE KRAWĘDZIE

W urządzeniu występują ostre krawędzie (np. lamele wymienników). Kontakt z nimi może spowodować okaleczenia. Należy zachować szczególną ostrożność i ubranie ochronne.

**UWAGA! RUCHOME CZĘŚCI**

W urządzeniu występują ruchome części (np. wirnik wentylatora). Kontakt z nimi może spowodować okaleczenia lub poważne obrażenia. Do czynności serwisowych można przystępować dopiero po ich całkowitym zatrzymaniu.

**UWAGA!**

Wszelkie czynności serwisowe i eksploatacyjne muszą być wykonywane przez zespół z udziałem jednej osoby asekurującej.

WYKRYCIE USTERKI

W przypadku stwierdzenia mechanicznego uszkodzenia przedmiotu dostawy, prosimy o spisanie protokołu szkody z przełożonym. Protokół ma być spisany w dniu dostawy oraz stanowi podstawę uwzględnienia reklamacji z tytułu uszkodzeń transportowych. W razie stwierdzenia usterki lub nieprawidłowego działania, urządzenie należy wyłączyć i wezwać autoryzowany serwis.

NAPRAWY

Jakiegolwiek naprawy powinny być wykonywane przez autoryzowany serwis z wykorzystaniem oryginalnych części zamiennych.

MODYFIKACJE

Samowolne dokonywanie modyfikacji urządzenia (mechanicznych bądź elektrycznych) jest niedopuszczalne i powoduje unieważnienie gwarancji. Producent nie ponosi jakiegolwiek odpowiedzialności za tego rodzaju działania.

WYKORZYSTANIE ZGODNE Z PRZEZNACZENIEM

Urządzenie musi być wykorzystywane zgodnie z przeznaczeniem, oraz w zakresie parametrów pracy, do którego zostało zaprojektowane. W razie wykorzystania niezgodnego z przeznaczeniem producent nie ponosi jakiegolwiek odpowiedzialności za wynikłe z takiego działania skutki.

OPAKOWANIE

Części opakowania (plastikowa folia, pianka poliestrowa, gwoździe itp.) są potencjalnie niebezpieczne i powinny być przechowywane z dala od dzieci, a po wykorzystaniu zutylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

2. Oświadczenie producenta

Producent deklaruje, że dostarczone urządzenie spełnia wymogi bezpieczeństwa określone w następujących dyrektywach i związanych z nimi normach:

- 2006/42/WE
- 2014/35/UE

a podzespoły dostawców posiadają właściwe deklaracje zgodności i/lub oznakowanie CE z dyrektywami:

- 2014/68/UE
- 2009/142/WE

W celu spełnienia zasadniczych wymagań Dyrektywy Niskich Napięć 2014/35/UE, centrala wentylacyjno-klimatyzacyjna AF musi zostać zainstalowana przy zastosowaniu profesjonalnych metod inżynierskich oraz komponentów zgodnych z wymaganiami w/w dyrektywy. Centrale wentylacyjne są maszynami przeznaczonymi do zabudowy w instalacjach wentylacji i klimatyzacji. Centrale AF nie mogą być uruchamiane i użytkowane samodzielnie. Rozruch należy wykonywać wyłącznie w przypadku, gdy instalacje współpracujące, w tym układ zasilania i sterowania centrali wentylacyjnej, są przygotowane do uruchomienia i zapewniono dla nich wymagane normatywnie dokumenty odbiorowe.

3. Zagrożenia resztkowe

W procesie projektowania i wytwórstwa urządzeń zastosowano rozwiązania minimalizujące możliwość powstania ryzyka zagrożenia dla osób i mienia. Nie eliminuje to jednak wszystkich możliwych zagrożeń. Poniżej podano niektóre zdarzenia będące poza kontrolą wytwórcy, które mogą powodować potencjalne zagrożenie dla zdrowia osób i bezpieczeństwa mienia:

ZAGROŻENIA SPOWODOWANE NIEPRAWIDŁOWĄ INSTALACJĄ I MONTAŻEM

- akumulacja i wyciek skroplin (uszkodzenie mienia, spowodowanie zwarcia),
- wyciek wody z obiegu (uszkodzenie mienia, spowodowanie zwarcia),
- wyciek czynnika chłodniczego z obiegu (zagrożenia zdrowia i życia, uszkodzenie mienia),
- upadek urządzenia zamontowanego na nieodpowiedniej konstrukcji wsporczej (zagrożenia zdrowia i życia, uszkodzenie mienia),
- montaż w miejscu dostępnym dla osób nieupoważnionych (zagrożenia zdrowia i życia).

ZAGROŻENIA SPOWODOWANE NIEPRAWIDŁOWYM TRANSPORTOWANIEM

- upadek bądź wywrócenie transportowanego urządzenia (zagrożenia zdrowia i życia, uszkodzenie mienia).

ZAGROŻENIA SPOWODOWANE NIEPRAWIDŁOWYM WYKONANIEM INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ

- zwarcie, pożar, powstanie toksycznych oparów (zagrożenia zdrowia i życia, uszkodzenie mienia).

EKSPLOATOWANIE URZĄDZENIE BEZ ZAŁOŻONYCH PANELI I OSŁON OCHRONNYCH

- kontakt z ruchomymi bądź gorącymi częściami (zagrożenia zdrowia i życia).

4. Informacje ogólne

W niniejszej DTR zawarto informacje dotyczące montażu, rozruchu i obsługi eksploatacyjnej central wentylacyjno klimatyzacyjnych typu AF firmy FRAPOL. Przed przystąpieniem do jakichkolwiek czynności z centralami należy zapoznać się z podanymi instrukcjami i zaleceniami. Uszkodzenia urządzeń wynikające z niestosowania się do instrukcji – w szczególności powstałe na skutek nieprawidłowego składowania lub transportu, błędnego wykonania podłączeń oraz zaniedbania czynności eksploatacyjnych – nie podlegają naprawom gwarancyjnym.

UWAGA! Gwarancją nie są również objęte materiały i części eksploatacyjne, w szczególności: filtry powietrza, paski klinowe i łożyska wentylatorów oraz silników.

4.1. Identyfikacja i dokumentacja centrali

Każda sekcja funkcyjna centrali posiada własną tabliczkę znamionową, na której podane są najważniejsze parametry techniczne. Na sekcji wentylatora (lub wentylatora nawiewnego w przypadku central nawiewno-wywiewnych) umieszczona jest tabliczka znamionowa całej centrali, na której podany jest m.in. numer zlecenia oraz typ i numer fabryczny urządzenia. Na każdym oddzielnym module centrali umieszczony jest rysunek całej centrali z zaznaczeniem na nim tego modułu. Umożliwia to łatwą identyfikację na miejscu montażu. Po wewnętrznej stronie drzwi sekcji wentylatora (lub wentylatora nawiewnego w razie centrali nawiewno-wywiewnej) umieszczona jest kieszka, w której znajduje się rysunek wymiarowy oraz **Arkusz Danych Centrali**. Arkusz Danych zawiera szczegółowe parametry techniczne urządzenia, potwierdzenie odbioru końcowej kontroli jakości, numery wystawionych dokumentów tj. karty gwarancyjnej, świadectwa kontroli jakości oraz deklaracji zgodności, jak również ewentualne dodatkowe adnotacje (np. o sposobie dostawy wkładów filtracyjnych).

Niniejsza Dokumentacja Techniczno-Ruchowa jest przekazywana klientowi wraz z fakturą, gwarancją i deklaracją zgodności oraz ewentualnymi dodatkowymi instrukcjami. Jeden dodatkowy egzemplarz DTR przekazywany jest na miejsce montażu centrali (budowę) wraz z dostawą i specyfikacją wysyłkową.

W razie ewentualnych kontaktów z serwisem należy podać numer fabryczny urządzenia.

4.2. Przeznaczenie i zakres stosowania

Centrale firmy FRAPOL posiadają konstrukcję modułową i służą do obróbki powietrza w instalacjach wentylacyjnych oraz klimatyzacyjnych w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego, użyteczności publicznej i przemysłowych.

W skład central wchodzi różne sekcje funkcyjne, takie jak filtry, wymienniki i wentylatory, które można montować w wielu konfiguracjach. W zależności od wielkości urządzenia oraz wymogów klienta w jednym module centrali może się znajdować jedna lub kilka sekcji funkcyjnych. Centrale są produkowane w wykonaniach :

- standardowym (rodzaj jednostki: wewnętrzna lub zewnętrzna)
- higienicznym: do stosowania w obiektach służby zdrowia oraz innych obiektach o wysokich wymaganiach higienicznych (rodzaj jednostki: wewnętrzna lub zewnętrzna).

Centrale mogą być stosowane do uzdatniania powietrza o maksymalnej koncentracji pyłu 0.5 mg/m³.

Dopuszczalny zakres temperatury powietrza doprowadzanego do zespołów wentylatorowych wynosi:

- -15°C do +40°C (silniki w wykonaniu normalnym)
- -20°C do +60°C (silniki w wykonaniu specjalnym)

Dopuszczalna temperatura powietrza doprowadzanego do pozostałych sekcji mieści się w zakresie od -25°C do +70°C. Maksymalna wilgotność bezwzględna powietrza doprowadzanego do centrali przy temperaturze maksymalnej +30°C nie powinna przekraczać 19 g/kg p.s. (wilgotność względna 70%).

W okresie niskich temperatur otoczenia, w przypadku dłuższego postoju urządzenia, istnieje ryzyko kondensacji pary wodnej wewnątrz centrali na skutek kontaktu ciepłego powietrza z zimną powierzchnią obudowy.

UWAGA!



Centrale nie mogą być montowane w strefach zagrożonych wybuchem.

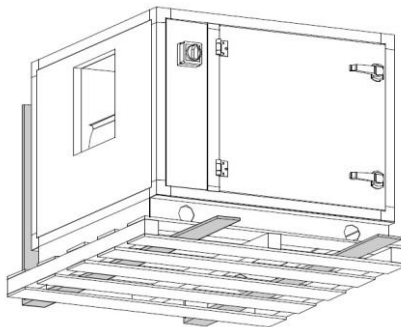
5. Przechowywanie i transport na budowie

Poszczególne elementy centrali są owinięte folią zabezpieczającą i umieszczone na drewnianych paletach. Folię należy zdjąć bezpośrednio przed montażem. Dodatkowo, zewnętrzne powierzchnie paneli centrali zabezpieczone są naklejoną na nich folią. Folię tę należy zerwać bezpośrednio po montażu.

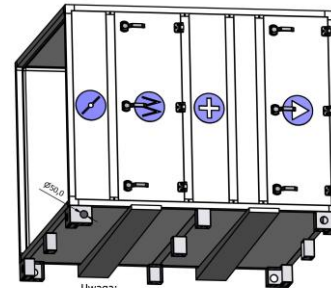
UWAGA! Pozostawienie folii może spowodować odbarwienie paneli.

Urządzenia należy przechowywać w ich oryginalnych opakowaniach w miejscu suchym i nie narażonym na działanie czynników atmosferycznych, w którym temperatura wynosi od -25°C do +50°C.

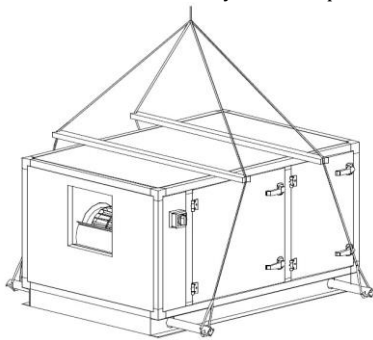
Centrale można transportować za pomocą podnośnika widłowego lub dźwigu w pozycji ich normalnej pracy, zwracając szczególną uwagę na zabezpieczenie powierzchni bocznych i wystających elementów przed uszkodzeniem. Przed podniesieniem urządzenia należy upewnić się czy drzwi i klapy rewizyjne są zamknięte. Zasadę sposobu transportowania przedstawiają rysunki poniżej.



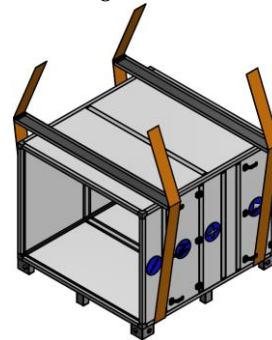
Rys. 1. Transport centrali na palecie za pomocą podnośnika widłowego.



Uwaga:
Widły wózka muszą podnosić całość centrali.
Niedopuszczalne jest podnoszenie gdy widły
nie przechodzą na drugą stronę obudowy.



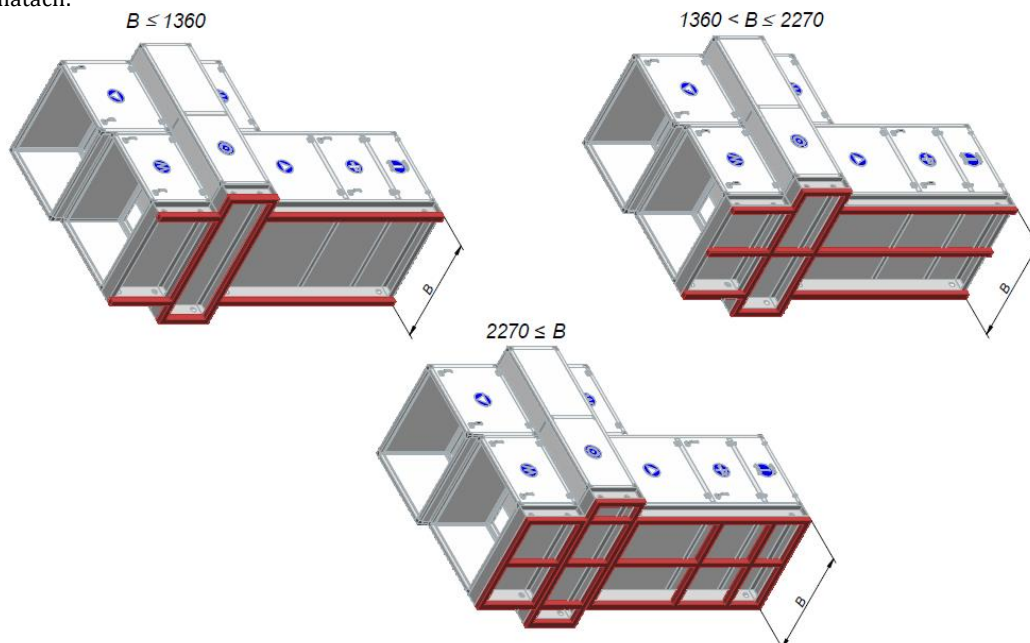
Rys. 2. Transport centrali za pomocą dźwigu.



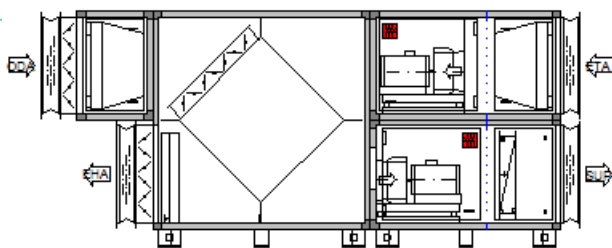
6. Montaż i podłączenia

6.1. Miejsce montażu

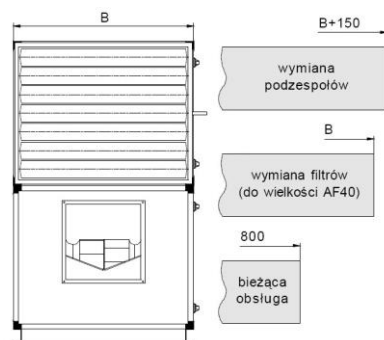
Centralę należy ustawić na wypoziomowanym podłożu o odpowiedniej wytrzymałości, dostosowanej do ciężaru (wylewka fundamentowa, zabetonowana w posadzce stalowej rama fundamentowa lub specjalnie przygotowana sztywna konstrukcja stalowa). Parametry wytrzymałościowe konstrukcji wsporczej powinny zostać ustalone na etapie projektowania konstrukcji budynku. Ze względów montażowo-eksploatacyjnych zaleca się przyjęcie strzałki ugięcia podłoża nie większej niż 1 mm na metr długości. Centrale wyposażone w odpływ skroplin powinny być ustawione na betonowym lub stalowym cokole, o wysokości umożliwiającej zamontowanie syfonu wodnego. Dla typowego syfonu wysokość cokołu nie powinna być mniejsza niż 150mm. Urządzenie należy posadzić na gumowych podkładkach wibroizolacyjnych. W przypadku centrali wielomodułowej pole powierzchni podkładek pod poszczególne moduły należy dobrać do ich ciężaru, tak aby po złożeniu urządzenia ugięcie wszystkich podkładek było równe. Zalecany sposób posadowienia central wentylacyjnych AF przedstawiony jest na poniższych schematach:



W przypadku central o szerokości $B \geq 2270$ mm należy zastosować podpory odwzorowujące ramkę każdej z sekcji centrali.



Niepodparta sekcja filtracyjna wymaga posadowienia



Rys. 3. Wymagany dostęp inspekcyjny.

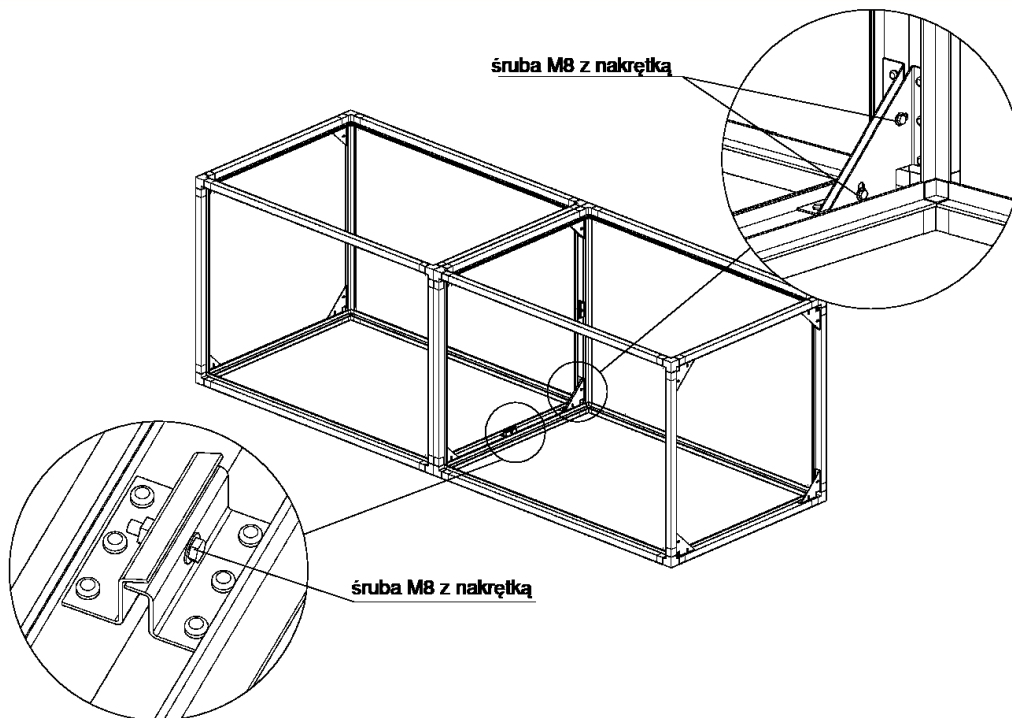
W przypadku, gdy w konfiguracji centrali występuje niepodparta sekcja (np. filtracyjna), należy zapewnić podparcie tej sekcji zgodnie z ogólnymi wytycznymi dotyczącymi posadowienia central.

Od strony obsługowej centrali należy zapewnić wolną przestrzeń o szerokości umożliwiającej otwarcie wszystkich drzwi i klap inspekcyjnych oraz przeprowadzenie normalnych czynności eksploatacyjnych. Instalacje hydrauliczne, elektryczne itp. muszą być usytuowane tak, aby nie utrudniały dostępu do centrali. Minimalna szerokość umożliwiająca wymianę filtrów kieszeniowych jest równa szerokości centrali (dotyczy central AF do wielkości 40). Minimalna szerokość umożliwiająca bieżącą obsługę pozostałych sekcji wynosi 800 mm. Ponadto od strony obsługi należy przewidzieć przestrzeń umożliwiającą wymianę wewnętrznych podzespołów centrali. Szerokość przestrzeni musi być równa co najmniej szerokości centrali + 150 mm. W trakcie normalnej eksploatacji w przestrzeni tej mogą znajdować się inne urządzenia oraz instalacje, jednak musi być zapewniona możliwość ich szybkiego i łatwego demontażu.

6.2. Przebieg montażu

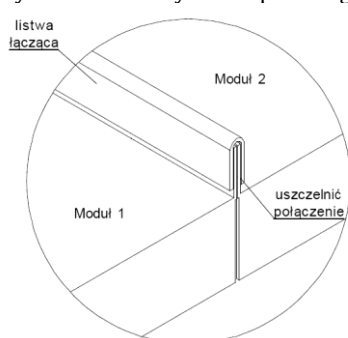
- Dokładnie oznaczyć miejsce instalacji,
- ustawić poszczególne elementy centrali w kolejności jak na dostarczonym rysunku montażowym (rysunek montażowy umieszczony jest na każdym module centrali),
- usunąć opakowanie,
- w przypadku central w wykonaniu zewnętrznym, o wymiarach sekcji przekraczających (szerokość x wysokość) 2990x2440mm zamontować daszki (rysunek 7),
- nakleić i docisnąć uszczelki na profilach w miejscach, w których będą przylegać do sąsiedniego modułu (komplet materiałów uszczelniających zapakowany jest w sekcji wentylatora),
- dostawić do siebie poszczególne moduły obudowy, tak aby w miejscu połączenia stykały się ze sobą,
- wyrównać moduły w pionie i poziomie,
- ściągnąć za pomocą pasów, a następnie złączyć poszczególne moduły obudowy,
- podłączyć do centrali kanały wentylacyjne.

Moduły obudowy łączy się od środka centrali za pomocą blaszanych łączników (na odcinkach prostych krawędzi obudowy) i blaszanych narożników (w narożach łączonych obudów), za pośrednictwem śrub M8. Łączniki są montowane fabrycznie na profilach zakończających obudowę (patrz rys. 4).

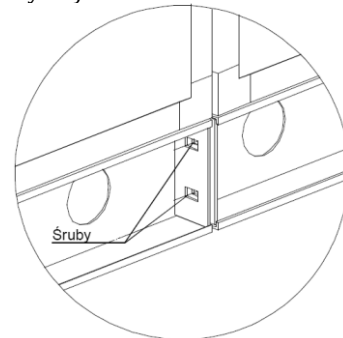


Rys. 4. Łączenie poszczególnych modułów obudowy.

W przypadku central dachowych należy ponadto połączyć daszki poszczególnych elementów obudowy (patrz rys.5) oraz wypełnić masą uszczelniającą szczeliny na łączeniach modułów centrali. Dla central AF o wielkości 25 i większych należy również złączyć śrubami ramy nośne poszczególnych modułów obudowy (patrz rys. 6).

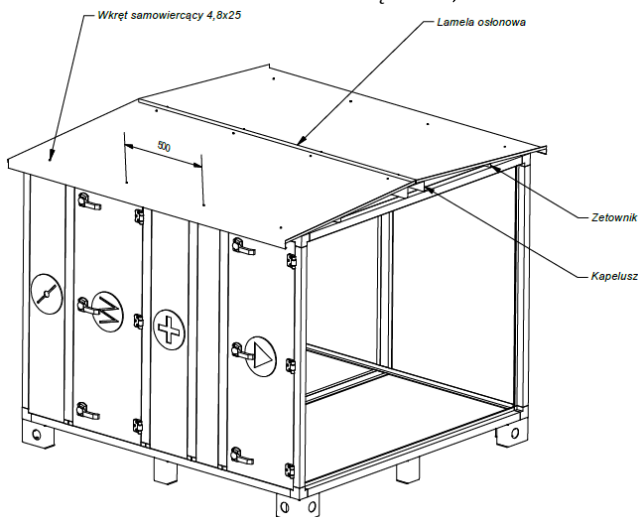


Rys. 5. Łączenie daszków poszczególnych modułów obudowy.

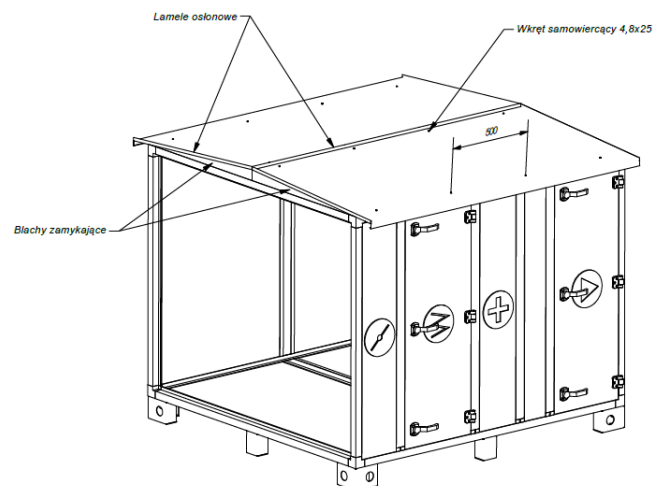


Rys. 6. Łączenie ram nośnych (odnośnie central wyposażonych w ramy).

W przypadku central w wykonaniu zewnętrznym, o wymiarach sekcji przekraczających (szerokość x wysokość) 2990x2440mm daszki dostarczane są luzem, do montażu w miejscu docelowym miejscu instalacji centrali.



Rys. 7. Montaż daszków.



Rys. 7a. montaż daszków.

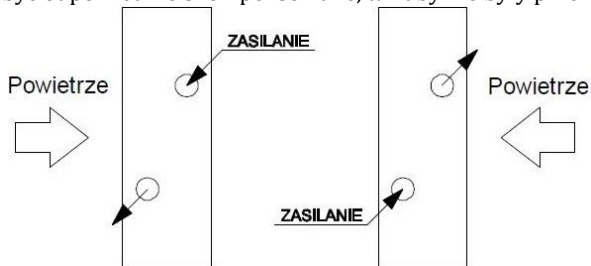
6.3. Podłączenie kanałów

Kanały powietrzne łączy się z kołnierzami elastycznymi centrali, które zakończone są typowymi ramkami montażowymi. Pomiędzy ramką kołnierza elastycznego i kanału należy umieścić uszczelkę samoprzylepną. Kanały nie mogą opierać się swoim ciężarem na kołnierzach i muszą posiadać odpowiednie własne podwieszenia. Przy montażu należy zwrócić uwagę, czy kabel uziemiający łączący masę centrali z masą kanałów, jest odpowiednio zmontowany.

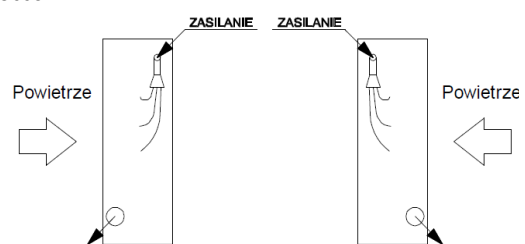
6.4. Podłączenia hydrauliczne - ogólne wytyczne

Dotyczy: nagrzewnicy i chłodnicy wodnej, wymiennika glikolowego.

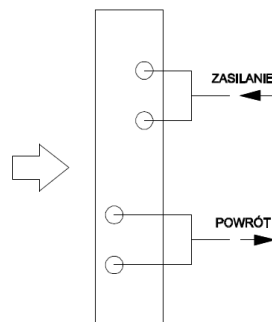
Nagrzewnicę i chłodnicę należy podłączyć w układzie przeciwpłdowym (patrz rys. 8a), zgodnie z oznaczeniami znajdującymi się przy króćcach. Odwrotne podłączenie powoduje znaczny spadek wydajności cieplnej. Rurociągi zasilające nie mogą utrudniać dostępu do centrali i muszą być rozbieralne, tak aby możliwe było wyciągnięcie wymienników (należy stosować połączenia śrubunkowe lub kołnierzowe). Rurociągi nie mogą być podparte na króćcach, a ich naprężenia termiczne muszą być odpowiednio skompensowane, tak aby nie były przenoszone na króćce.



Rys. 8a. Podłączenie w układzie przeciwpłdowym nagrzewnicy i chłodnicy wodnych.



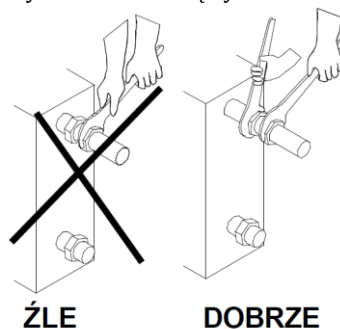
Rys. 8b. Podłączenie w układzie przeciwpłdowym chłodnic freonowych.



Rys. 8c. Schemat podłączenia wymienników z podwójnymi króćcami.

Generalnie wszystkie wymienniki wyposażone są we własne króćce spustowe i odpowietrzające. Mimo to zaleca się, aby na rurociągu podłączonym do górnego króćca zamontować odpowietrznik automatyczny, a na rurociągu podłączonym do dolnego króćca przewidzieć spust wody. Rurociągi prowadzone na zewnątrz lub w pomieszczeniach, w których temperatura może spaść poniżej 5°C należy odpowiednio zaizolować termicznie a w razie potrzeby stosować dodatkowo kabel grzewczy. W przypadku dużych central, niektóre wymienniki są wyposażone w dwa króćce zasilające i dwa króćce powrotne. Jest to spowodowane koniecznością zachowania optymalnej prędkości przepływu czynnika oraz równomiernego rozprawy na poszczególne obiegi węzłownicy. Króćce zasilające i powrotne takich wymienników należy podłączyć w układzie równoległym, przy zachowaniu zasady przeciwpłdu (patrz rys 8c).

UWAGA! Przy dokręcaniu rurociągów, króćce wymiennika muszą być unieruchomione i skontrolowane (patrz rys.9).



Rys. 9. Dokręcanie króćców wymiennika.

UWAGA! Po zakończeniu prac montażowych instalację hydrauliczną należy przedmuchać sprężonym powietrzem.

6.5. Odpływ skroplin – ogólne wytyczne

Dotyczy: Chłodnicy wodnej i freonowej, wymiennika glikolowego, wymiennika krzyżowego, sekcji nawilżania wyparnego, wymiennika rotacyjnego.

Każdy odpływ skroplin należy wyposażyć w syfon wodny. W trakcie pracy centrali syfon musi być zalany wodą. Wymiary syfonu oblicza się zgodnie z zależnościami podanymi poniżej.

- Przy podciśnieniu w centrali (przed wentylatorem)

$$H1 = 0.1 \Delta p + 20 \text{ [mm]}$$

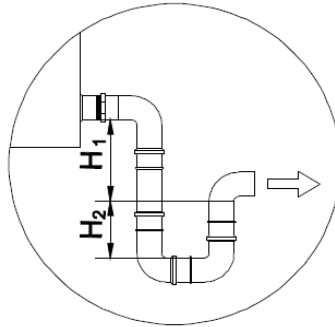
$$H2 = 0.05 \Delta p + 20 \text{ [mm]}$$
- Przy nadciśnieniu w centrali (za wentylatorem)

$$H1 = 20 \text{ [mm]}$$

$$H2 = 0.1 \Delta p + 20 \text{ [mm]}$$

Δp : Całkowity spręż wentylatora podany w Arkuszu Danych Centrali (patrz pkt. 1.1)

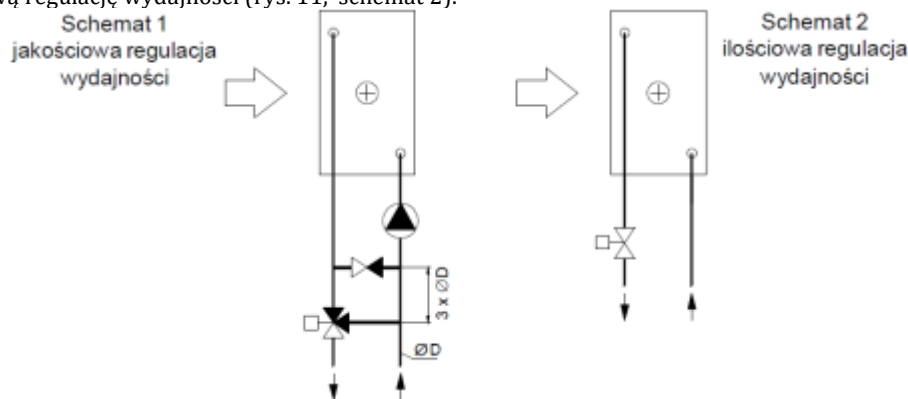
W przypadku, jeśli syfon jest dostarczany wraz z centralą jego wysokość jest odpowiednio dobrana przez producenta.



Rys. 10. Wymiary syfonu wodnego.

6.6. Nagrzewnica wodna

Przepływ powietrza przez nagrzewnicę może odbywać się zarówno w układzie poziomym jak i pionowym, lecz ze względu na konieczność zapewnienia możliwości odpowietrzenia i spustu wody, króćce zawsze muszą być ustawione poziomo. Podłączenia hydrauliczne należy wykonać zgodnie z pkt. 6.4. Generalnie zaleca się, aby regulacja wydajności nagrzewnicy była realizowana metodą jakościową a nagrzewnica posiadała własną pompę obiegową wymuszającą ciągły przepływ wody (patrz rys. 11 schemat 1). Minimalizuje to ryzyko zamarznięcia wody. W przypadku nagrzewnic wtórnych można również stosować ilościową regulację wydajności (rys. 11, schemat 2).



Rys. 11. Układ zasilania hydraulicznego nagrzewnicy wodnej.

Zabezpieczenie przeciwwamrożeniowe

Nagrzewnice wodne pracujące w warunkach stwarzających ryzyko zamarznięcia wody muszą być wyposażone w zabezpieczenie przeciwwamrożeniowe. Najczęściej stosowane typy zabezpieczeń to: termostat z czujnikiem kapilarnym rozpiętym na przekroju nagrzewnicy po stronie wypływu powietrza, czujnik bagnetowy montowany w dolnym dodatkowym nyplu kolektora, czujnik przyłgowy umieszczony przy króćcu powrotnym.

6.7. Nagrzewnica elektryczna

Nagrzewnica posiada podwójne zabezpieczenie przed przegrzaniem, co pozwala odciąć dopływ prądu w razie niebezpieczeństwa przegrzania. Jedno z nich jest kasowane ręcznie. Przy montażu należy zwrócić uwagę na kierunek przepływu powietrza przez nagrzewnicę, który musi być zgodny z oznaczeniem na jej obudowie. Nie przestrzeganie tego warunku grozi przegrzaniem nagrzewnicy wskutek nie zadziałania ogranicznika temperatury. Podłączenie przewodów elektrycznych poprzez gumowe dławiki do listwy zaciskowej nagrzewnicy należy wykonać według schematu dostarczanego razem z nagrzewnicą. Szczególną uwagę należy zwrócić na poprawne podłączenie przewodu ochronnego. Podłączenie nagrzewnicy musi być wykonane przez uprawnionego elektryka zgodnie z dokumentacją techniczną oraz obowiązującymi w tym zakresie przepisami.

Instalacja elektryczna nagrzewnicy musi być wykonana w taki sposób, aby możliwe było odcięcie jej od zasilania sieciowego za pomocą styków o odstępie w każdym biegunie co najmniej 3 mm, poprzez wyłącznik automatyczny lub stycznik. Podłączenie nagrzewnicy elektrycznej do sieci powinno być potwierdzone protokołem pomiaru izolacji kabla zasilającego oraz ochrony przeciwporażeniowej. Po wyłączeniu nagrzewnicy układ automatyki musi wymusić pracę wentylatora nawiewnego przez okres czasu zapewniający ochłodzenie grzałek (3 - 5 minut).

6.8. Chłodnica wodna

Chłodnica przystosowana jest tylko do poziomego przepływu powietrza. Wykonanie połączeń hydraulicznych i odpływu skroplin zgodnie z pkt. 6.4 i 6.5.

6.9. Chłodnica freonowa

Chłodnica przystosowana jest tylko do poziomego przepływu powietrza. Chłodnicę należy zasilć w układzie przeciwprądowym (patrz rys. 8b). Podłączenia rurociągów freonowych muszą być wykonane przez wykwalifikowanego instalatora, zgodnie z zasadami techniki chłodniczej. Należy zwrócić szczególną uwagę, czy typ zastosowanego freonu jest zgodny z podanym na tabliczce znamionowej. Odpływ skroplin zgodnie z pkt. 6.5.

6.10. Wymiennik rotacyjny

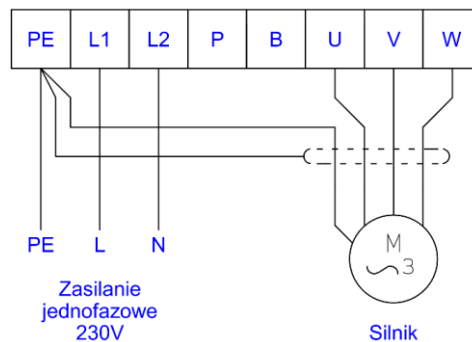
W wykonaniu standardowym sekcja wymiennika rotacyjnego dostarczana jest w całości lub w elementach przeznaczonych do montażu na budowie. Montaż wymienników musi zostać wykonany przez pracowników firmy Frapol lub autoryzowany serwis fabryczny. Montaż dzielonej obudowy sekcji wymiennika nie wchodzi w zakres ww. prac (usługa opcjonalna).

Regulacja obrotów rotora za pomocą przetwornicy częstotliwości:

Podłączenie i silnika wymiennika obrotowego

Przetwornica częstotliwości wykorzystywana do napędu wymiennika obrotowego powinna zostać podłączona elektrycznie i zaprogramowana zgodnie z podaną instrukcją. Wszelkie prace obsługowe powinien wykonywać uprawniony instalator, zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Technicznej Ruchowej producenta przetwornicy częstotliwości. Wymieniona dokumentacja stanowi załącznik dokumentacji centrali wentylacyjnej.

Podłączenie zasilania

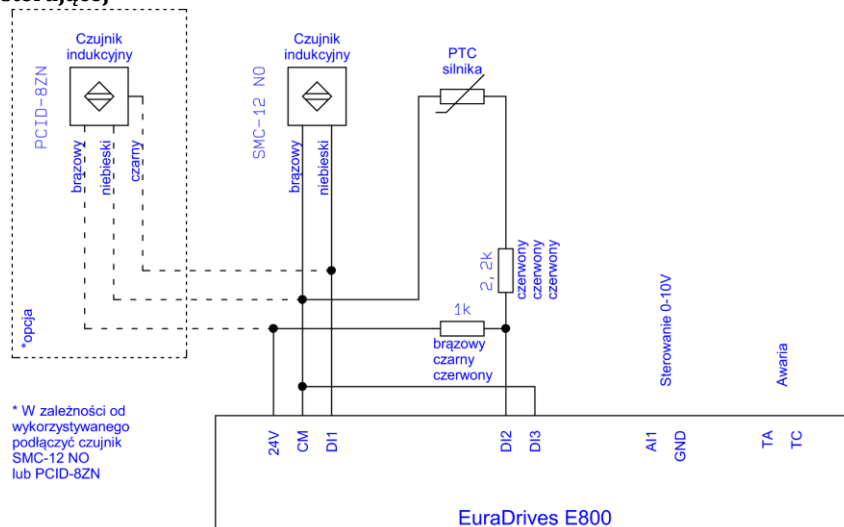


Przewody zasilające podłączyć do zacisków L1, L2,

Do zacisku PE podłączyć żyłę ochronną przewodu zasilającego oraz żyłę ochronną i ekran przewodu silnika,

Silnik podłączyć do zacisków U, V, W.

Podłączenie listwy sterującej



Uwaga: zestyk alarmowy w trakcie poprawnej pracy jest zwarty.

Parametryzacja falownika

Parametr	Wartość
F160	1
F114	15
F115	15
F203	1
F208	1
F300	13
F316	53
F317	38
F326	180
F400	0,1
F405	5
F608	130
F609	135
F610	40
F702	0
F707	= (prąd silnika / prąd falownika)*100
F727	1
F731	2
F738	1,7

Kody błędów

Kod błędu	Opis	Przyczyna	Rozwiązanie
O.C.	Przetężenie sprzętowe (wynika z ochrony elementów przemiennika)	- Zbyt krótki czas przyspieszania - Zwarcie w obwodzie wyjściowym	- wydłużyć czas przyspieszania (F114) - sprawdzić stan przewodów zasilających silnik; stan izolacji uzwojeń silnika
OC1	Przetężenie programowe (deklarowane w kodach F737 i F738)	- Zbyt mała moc przemiennika - Zablockowany wirnik silnika - Błędny pomiar - Źle sparametryzowane parametry silnika - Restart obracającego się silnika	- sprawdzić prąd znamionowy silnika i na tej podstawie dobrać przemiennik - sprawdzić, obciążenie silnika - zmniejszyć wartość kompensacji momentu U/f (F136...F151) - sprawdzić poprawność pomiaru prądu - sprawdzić parametry silnika i przeprowadzić od nowa procedurę autotuningu - restartować silnik po całkowitym zatrzymaniu
O.L1	Przeciążenie falownika	Za duże obciążenie przemiennika	- Zmniejszyć obciążenie - Sprawdzić poprawność pomiaru
O.L2	Przeciążenie silnika	Za duże obciążenie silnika	- Zwiększyć wydajność falownika (F706) - Wymienić falownik i/lub silnik na mocniejszy
O.E.	Przebieżenie DC	- Napięcie zasilające za wysokie - Za duża bezwładność obciążenia - Za krótki czas zwalniania - Źle skonfigurowane parametry regulatora PID - Pojawienie się zmiennej bezwładności silnika	- Sprawdzić poziom napięcia zasilającego - Dodać rezystor hamujący - Zwiększyć czas zwalniania - Poprawnie skonfigurować parametry regulatora PID - Sprawdzić charakter obciążenia, zastosować rezystor, zmniejszyć oscylacje momentu lub szybkość ich narastania
L.U.	Zbyt niska wartość napięcia zasilającego	- złe parametry napięcia zasilającego - zła jakość połączeń elektrycznych	- Sprawdzić parametry napięcia zasilającego - Sprawdzić połączenia elektryczne
P.FI.	Złe parametry napięcia wejściowego	Asymetria napięcia zasilającego	- Sprawdzić napięcie wejściowe, głównie obecność wszystkich faz - Sprawdzić poprawność ustawienia parametrów
PFO	Brak fazy wyjściowej lub obciążenia	- brak podłączenia silnika - luźny lub wypięty przewód silnikowy - uszkodzone uzwojenie silnika - optymalizacja ustawień	- podłączyć silnik - sprawdzić oprzewodowanie - sprawdzić silnik - zmniejszyć czułość układu w kodach F731 F735 (układy o dużej bezwładności lub wydłużonym czasie rozruchu lub zatrzymania) lub dynamikę układu (czasy przyspieszania i zwalniania)
O.H.	Przegrzanie radiatora	- Za wysoka temperatura otoczenia - Zbyt zabrudzony radiator - Słaba wentylacja w miejscu instalacji - Uszkodzony wentylator - Zbyt wysoka częstotliwość nośna lub za duża kompensacja momentu	- Poprawić wentylację w szafie sterowniczej - Oczyszczyć radiator - Zainstalować zgodnie z wymaganiami - Wymienić wentylator - Zmniejszyć częstotliwość kluczowania lub charakterystykę kompensacji momentu

OH1	Przegrzanie uzwojeń silnika	- Za wysoka temperatura otoczenia - Słaba wentylacja w miejscu instalacji - Uszkodzony wentylator	- sprawdzić warunki pracy silnika - zastosować obce chłodzenie - oczyścić system chłodzenia - sprawdzić silnik
ERR1	Złe hasło, lub nieprawidłowa wartość funkcji	- Błąd pojawi się, jeżeli wartość funkcji nie będzie prawidłowa - Źle wprowadzone hasło zabezpieczające - Próba zmiany ustawień podczas pracy przemiennika	- Sprawdzić czy funkcja jest zgodna z ustawieniami opisanymi w instrukcji - Jeśli zapomnieliśmy hasła, przemiennik należy odesłać do serwisu celem jego usunięcia - większość ustawień przemiennika można zmieniać tylko w przypadku kiedy przemiennik jest zatrzymany
ERR2	Złe parametry pomiaru silnika (autotuningu)	- Niepodłączony silnik do przemiennika - Źle podłączony silnik do przemiennika	Sprawdzić podłączenie silnika i skorygować ewentualne błędy
ERR3	Sygnał pojawienia się prądu przed rozruchem	- Przemiennik wykrył przepływający prąd przed podaniem sygnału start	- Sprawdzić czy szyna łącząca płytę sterującą Control PCB z płytą mocy Power PCB nie jest wypięta - Kontaktować się z serwisem
ERR4	Brak pomiaru prądu	- Uszkodzenie czujnika pomiaru prądu - Niewłaściwe lub brak połączenia między płytą Power PCB (płyta mocy) a Control PCB (płyta sterująca)	- Kontaktować się z serwisem - Sprawdzić czy szyna łącząca obie płyty nie jest „luźna”
ERR5	Złe parametry regulatora PID	Źle sparаметryzowany regulator PID	Sprawdzić ustawienia i zoptymalizować
AErr	Brak sygnału analogowego (rozłączenie)	- wypięty lub przerwany przewód wejścia analogowego - uszkodzenie źródła sygnału analogowego	- Sprawdzić oprzewodowanie oraz połączenia - Sprawdzić źródło sygnału i ewentualnie wymienić
nP	Przekroczenie granicznej wartości ciśnienia	- zbyt wysokie ciśnienie (ujemne sprężenie) - zbyt niskie ciśnienie (dodatnie sprężenie) - przemiennik wchodzi w stan uśpienia	- zmniejszyć częstotliwość minimalną PID (FA09) - reset przemiennika celem zakończenia uśpienia
ESP	Stop awaryjny	Dla sterowania 2 lub 3 przewodowego pojawi się w chwili wciśnięcia przycisku „STOP” lub w chwili aktywowania/dezaktywowania wejścia cyfrowego zaprogramowanego jako stop awaryjny.	- uszkodzenie przycisku klawiatury - sprawdzić czy na wejście awaryjnego zatrzymania nie ma podanego sygnału lub dezaktywowanego (w zależności od logiki działania)
CE	Przekroczenie czasu między poleceniami	- uszkodzenie magistrali komunikacyjnej - zakłócenia komunikacyjne	- sprawdzić fizycznie stan połączeń - na końcach magistrali wstawić terminatory
FL	Przekroczenie czasu odtwarzania prędkości lotnego startu	- zbyt mały prąd lotnego startu	- w kodzie F627 zwiększyć prąd lotnego startu ale nie przekraczać 150% - skontaktować się z serwisem
Err6	Aktywacja funkcji Watchdog	- uszkodzenie zewnętrznego elementu (czujnika) - błąd kontrolowanego elementu (np. układ jest zatrzymany)	- sprawdzić zewnętrzny element (czujnik) - sprawdzić czy kontrolowany element pracuje poprawnie
CO	Klawiatura zewnętrzna zasilona	- klawiatura zewnętrzna nie została aktywowana - uszkodzony przewód pomiędzy klawiaturą a przemiennikiem	- aktywacja klawiatury zewnętrznej F901-3 - sprawdzić przewód i ewentualnie wymienić lub od nowa zaprasować

Regulator obrotów, o ile w zamówieniu nie zaznaczono inaczej, zamontowany jest wewnątrz obudowy rotora, a dostęp do niego uzyskuje się po zdjęciu paneli obudowy centrali. Okablowanie pomiędzy regulatorem obrotów i silnikiem wymiennika wykonane jest fabrycznie. Niektóre higroskopijne wymienniki rotacyjne pracujące w warunkach wysokiej wilgotności wyposażone są w odpływ skroplin, który należy zasyfonować zgodnie z pkt. 6.5.

Stan zabrudzenia koła rotacyjnego wymiennika należy kontrolować przynajmniej dwa razy do roku. W razie potrzeby wymiennik można czyścić takimi samymi metodami jak nagrzewnice i chłodnice. W czasie kontroli należy również sprawdzić stan i napięcie paska klinowego. Silnik napędowy nie wymaga obsługi.

Sterowanie prędkością obrotową rotora za pomocą regulatora obrotów Micromax:

Regulator obrotów, o ile w zamówieniu nie zaznaczono inaczej, zamontowany jest wewnątrz obudowy rotora, a dostęp do niego uzyskuje się po zdjęciu paneli obudowy centrali. Okablowanie pomiędzy regulatorem obrotów i silnikiem wymiennika wykonane jest fabrycznie.

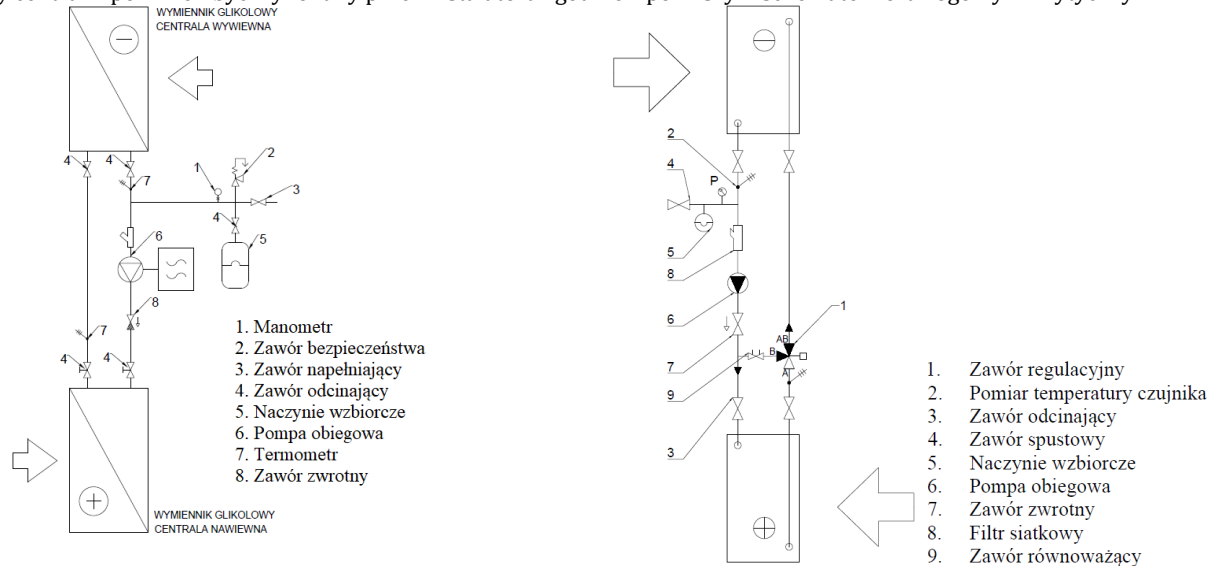
Regulator nie jest fabrycznie zaprogramowany. Przed pierwszym uruchomieniem centrali należy zaprogramować regulator zgodnie z instrukcją dołączoną do centrali.

6.11. Wymiennik krzyżowy

W wykonaniu standardowym sekcja wymiennika dostarczana jest w całości lub w elementach przeznaczonych do montażu na budowie. Montaż wymienników musi zostać wykonany przez pracowników firmy Frapol lub autoryzowany serwis fabryczny. Montaż dzielonej obudowy sekcji wymiennika nie wchodzi w zakres ww. prac (usługa opcjonalna). Sekcja wymiennika krzyżowego wyposażona jest w odpływ skroplin, którego podłączenie należy wykonać zgodnie z pkt. 6.5. Montaż siłownika przepustnicy obejściowej, o ile nie jest on dostarczony fabrycznie, należy wykonać zgodnie z zaleceniami jego producenta.

6.12. Wymiennik glikolowy

Wymiennik glikolowy, określany również jako wymiennik z czynnikiem pośrednim, składa się z nagrzewnicy w centrali nawiewnej, chłodnicy w centrali wywiewnej oraz łączącego je układu hydraulicznego. Układ hydrauliczny nie wchodzi w skład dostawy centrali i powinien być wykonany przez instalatora zgodnie z poniższym schematem oraz ogólnymi wytycznymi.



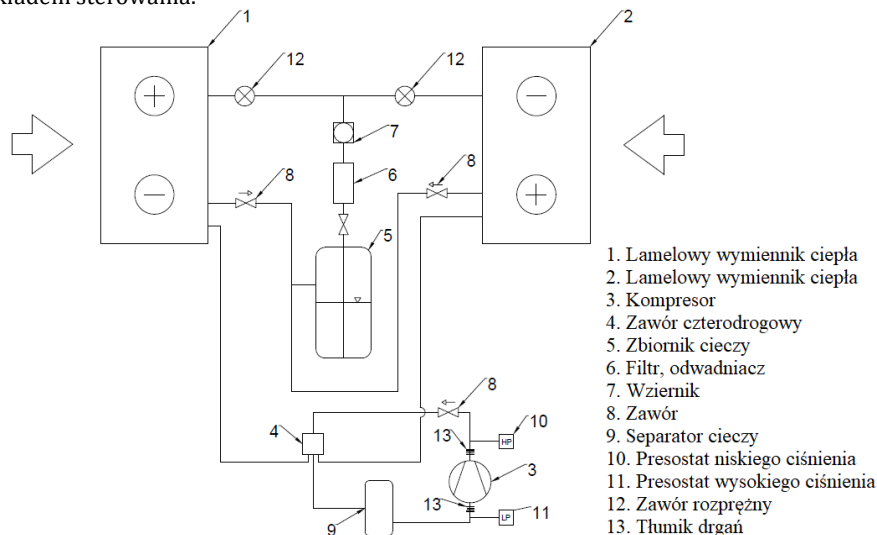
Rys. 12. Schematy układu hydraulicznego wymiennika glikolowego. Rozwiązanie podstawowe (po lewej) oraz opcjonalne (po prawej).

Ogólne wytyczne:

- Pompa obiegowa musi być przystosowana do przetłaczania wody z 50% udziałem środka niezamarzającego.
- W celu osiągnięcia optymalnej sprawności odzysku ciepła, zalecane jest stosowanie 35% udziału środka niezamarzającego.
- Na obiegu zaleca się zamontowanie zaworu pomiarowego (np. "Stromax").

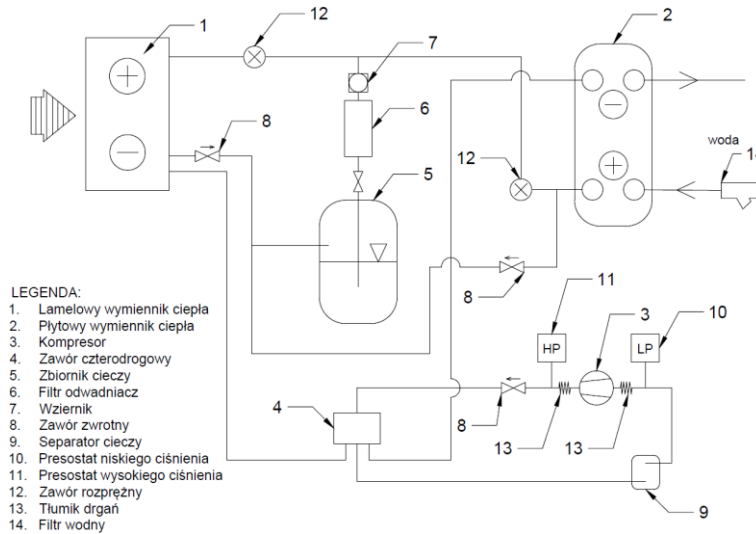
6.13. Układ chłodniczy

Oferowany jako rewersyjna pompa ciepła. Układ napełniony jest czynnikiem R407c lub R410a. Opcjonalnie pompa ciepła może być wyposażona w dodatkowy wymiennik płytowy umożliwiający podgrzewanie wody basenowej bądź CWU w okresach gdy, wydajność skraplacza ogrzewającego powietrze przekracza zapotrzebowanie. Układ pompy ciepła jest dobierany indywidualnie dla każdego przypadku projektowego. Centrale z zabudowanym układem chłodniczym oferowane są wyłącznie z fabrycznym układem sterowania.



6.14. Układ chłodniczy z wymiennikiem płytowym

Wymiennik płytowy należy podłączyć do instalacji obiektowej zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt 6.4. W celu zabezpieczenia wymiennika płytowego przed zanieczyszczeniem, instalujący powinien dostarczyć i zamontować filtr (14) na króćcu zasilającym.



UWAGA!

Przed podłączeniem wymiennika płytowego do instalacji należy upewnić się, że w instalacji nie ma zanieczyszczeń stałych mogących uszkodzić wymiennik. Zaleca się przepłukanie instalacji przed podłączeniem wymiennika.

6.15. Wymiennik regeneracyjny Acublock

Wymiennik regeneracyjny Acublock należy zainstalować i podłączyć zgodnie z oddzielną instrukcją dołączaną do dokumentacji centrali.

6.16. Zespół wentylatorowy

Zespoły wentylatorowe, które wyposażone są w amortyzatory sprężynowe posiadają zabezpieczenia transportowe. Przed uruchomieniem centrali zabezpieczenia te należy zdemonstrować.

Podłączenia elektryczne

Wszystkie czynności związane z obsługą i montażem silnika muszą być wykonywane przy odłączonym napięciu zasilającym. Podłączenie silnika musi być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka zgodnie ze stosownymi przepisami BHP. Przed podłączeniem silnika należy sprawdzić, czy parametry sieci elektrycznej (napięcie, częstotliwość) odpowiadają wartościom zamieszczonym na tabliczce znamionowej silnika. Przekrój przewodów zasilających musi odpowiadać wartości prądu znamionowego silnika.

Silnika nie wolno uruchomić jeśli nie jest zabezpieczony od skutków zwarcia i przeciążeń, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami (obecnie według wytycznych normy PN-89/E-05012 oraz EN 60204-1).



UWAGA! Uruchamianie i użytkowanie silnika niezerowanego lub bez uziemienia ochronnego jest niedopuszczalne!

Podłączenia zacisków silnika muszą być wykonane w układzie podanym na tabliczce znamionowej, zgodnie ze schematem znajdującym się po wewnętrznej stronie pokrywy skrzynki zaciskowej. Silniki o mocy do 4 kW włącznie można uruchamiać bezpośrednio. Silniki o większej mocy należy uruchamiać w układzie "gwiazda-trójkąt".

Centrale wyposażone są standardowo w wyłączniki serwisowe. W przypadku silników jednobiegowych o mocy do 4 kW stosowane są wyłączniki 3-stykowe. W przypadku silników jednobiegowych o wyższej mocy oraz silników dwubiegowych stosowane są wyłączniki 6-stykowe. Na specjalne zamówienie wyłączniki mogą być wyposażone w dodatkowy styk pomocniczy.

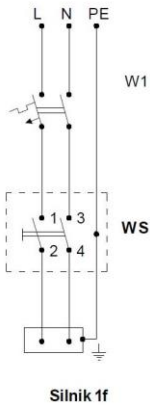
Okablowanie od silnika do wyłącznika wykonywane jest fabrycznie. Podłączenie do zacisków wyłącznika wykonuje instalator po uprzednim sprawdzeniu podłączeń w skrzynce zaciskowej silnika.

Silniki o wyższych mocach mogą być zabezpieczone dodatkowo za pomocą czujników termistorowych umieszczonych w uzwojeniu (tzw. czujniki PTC), które w przypadku przekroczenia dopuszczalnej temperatury silnika skokowo zwiększają swoją oporność. Czujniki PTC należy wpiąć w układ sterowania za pośrednictwem przekaźnika. Przed uruchomieniem silnika po raz pierwszy zaleca się sprawdzenie oporności jego izolacji (rezystancji pomiędzy uzwojeniem a obudową), która nie powinna być niższa niż 20 MΩ. W przypadku, gdy silnik jest zawilgocony (rezystancja izolacji niższa niż 20 MΩ), należy go wysuszyć w temperaturze nie przekraczającej +80°C. Pomiar oporności izolacji należy bezwzględnie wykonać po dłuższych okresach magazynowania. Przed rozruchem silnika należy skontrolować, czy kierunek jego obrotów jest zgodny z kierunkiem obrotów wentylatora. W tym celu należy włączyć silnik na krótki okres czasu (1-2 s) z założonym pasem klinowymi sprawdzić czy kierunek obrotów wirnika wentylatora jest zgodny ze strzałką na jego obudowie. W razie nieprawidłowego kierunku obrotów, należy zamienić miejscami podłączenie dwóch faz.

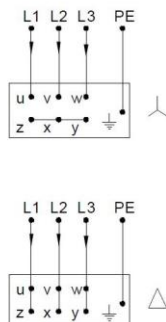
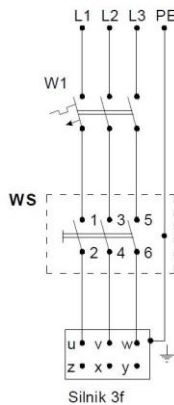
Schematy typowych połączeń podane są poniżej:

Silniki 1-biegowe

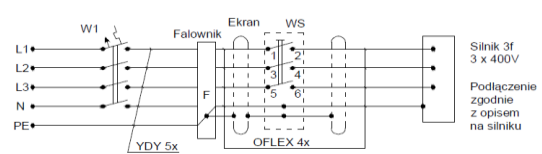
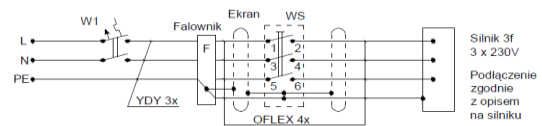
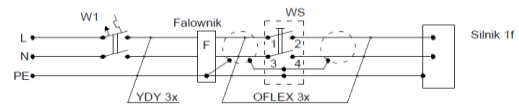
1-fazowe



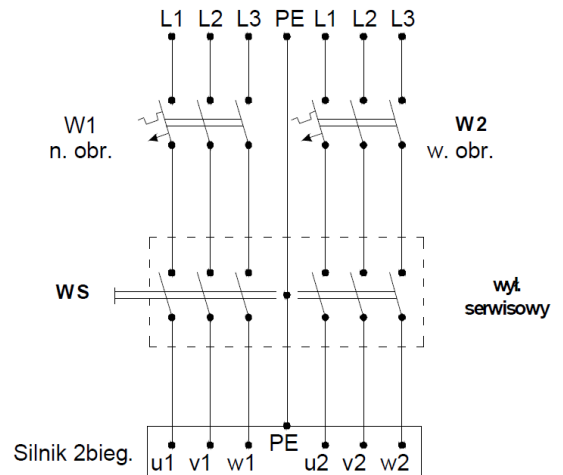
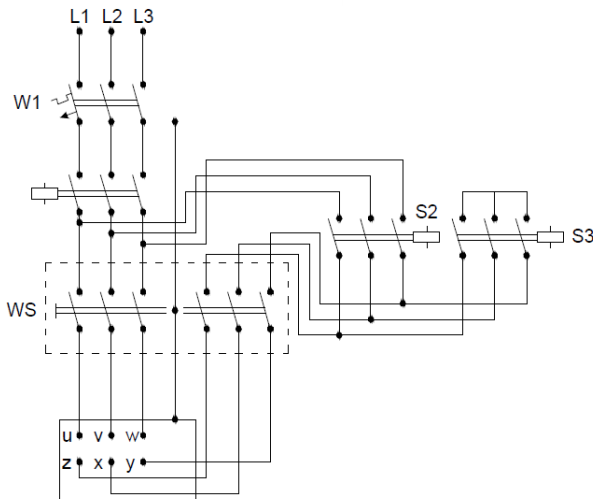
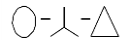
3-fazowe



Silniki 1-biegowe 1-fazowe i 3-fazowe z falownikiem

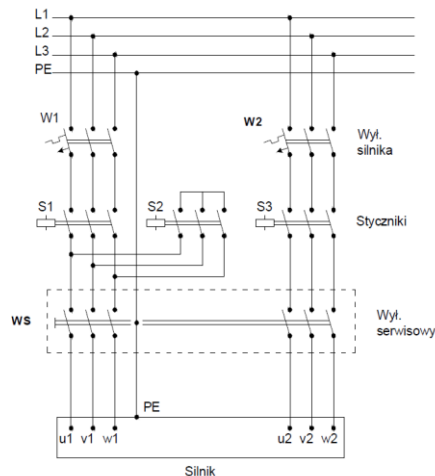


Silniki 1-biegowe z przełączeniem



Silniki 2-biegowe (dwa oddzielne uzwojenia)

Silniki 2-biegowe (układ Dahlandera)



Układ Dahlandera
niskie obr. - załącz. S1
wysokie obr. - załącz. S2 i S3

6.17. Filtry powietrza

W przypadku małych central, sekcje filtracyjne dostarczane są z założonymi wkładami. W przypadku dużych central wkłady filtracyjne mogą być dostarczane luzem w oddzielnym opakowaniu. Po zakończeniu montażu centrali, wkłady należy umieścić w ramach lub prowadnicach montażowych.



UWAGA!

Uruchamianie centrali bez założonych wkładów filtracyjnych jest niedozwolone.



UWAGA!

W przypadku montażu filtrów w prowadnicy z profilem dociskowym pomiędzy poszczególnymi wkładami filtracyjnymi należy umieścić uszczelki.

Sekcje filtracyjne, w zależności od zamówienia, mogą być wyposażone w manometry cieczowe i/lub presostaty. Manometry są dostarczane luzem razem z innymi elementami montażowymi. Należy je napełnić cieczą manometryczną, zawiesić na przygotowanych uchwytych, wypoziomować i wycechować zgodnie z załączoną instrukcją. Przed uruchomieniem centrali na presostatach należy ustawić wartości końcowego spadku ciśnienia zgodnie z poniższym zestawieniem (wg EN 13053).

Typ i klasa filtra	końcowe ciśnienie
Filtr działkowy G1- G3	150 Pa
Filtr kieszeniowy G3 - G4	150 Pa
Filtr kieszeniowy F5 - F7	250 Pa
Filtr kieszeniowy F8 - F9	300 Pa



UWAGA!

Regularna wymiana filtrów ma istotne znaczenie dla utrzymania poprawnych parametrów wydajności i efektywności energetycznej systemu.



UWAGA!

Urządzenie należy wyposażyć w mechanizm wizualnego sygnału lub alarm w systemie sterowania, które włączają się, jeżeli spadek ciśnienia na filtrze przekracza maksymalny dopuszczalny spadek ciśnienia końcowego.

7. Kontrola przed pierwszym rozruchem

Stan ogólny:

- Czy poszczególne elementy centrali są poprawnie i szczelnie zmontowane?
- Czy kołnierze elastyczne do podłączenia kanałów nie są zbyt naciągnięte, ściśnięte lub uszkodzone?
- Czy kabel uziemiający, łączący masę centrali z masą kanałów jest odpowiednio zamontowany?

Filtry działkowe i kieszeniowe:

- Czy wszystkie wkłady filtracyjne są założone i poprawnie umocowane w ramach montażowych lub prowadnicach?
- Czy klasa i typ filtrów zgodny jest z dostarczoną dokumentacją centrali?
- Czy kieszenie wkładów filtracyjnych są prosto ułożone i czy nie są podarte?
- Czy presostaty są poprawnie zamontowane, a ich nastawy prawidłowe?
- Czy manometry są napełnione cieczą? (jeśli są stosowane)

Nagrzewnica i chłodnica wodna:

- Czy wymienniki są napełnione czynnikiem i odpowietrzone?
- Czy udział i typ glikolu są zgodne z podanymi na tabliczce znamionowej (jeśli wymiennik jest zasilany mieszaniną wody i glikolu)?
- Czy podłączenia króćców są szczelne?
- Czy lamele nie są uszkodzone?
- Czy zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe nagrzewnicy wodnej jest prawidłowo zamontowane i działa poprawnie?

Przepustnice:

- Czy możliwe jest pełne otwarcie i zamknięcie przepustnicy?
- Czy dźwignie i napęd poruszają się swobodnie?
- Czy siłownik jest w stanie w pełni otworzyć i zamknąć przepustnicę?
- Czy siłownik (lub siłowniki) jest poprawnie zamontowany i podłączony zgodnie z danymi producenta?

Silnik wentylatora:

- Czy napięcie sieci zasilającej odpowiada napięciu znamionowemu silnika?
- Czy połączenia uzwojeń na listwie zaciskowej są zgodne z układem podanym na tabliczce znamionowej?
- Czy silnik jest trwale i poprawnie uziemiony i/lub zerowany (patrz protokół skuteczności zerowania)?
- Czy silnik posiada prawidłowe zabezpieczenie przed przeciążeniem i zwarcieniem?
- Czy kierunek obrotów silnika jest zgodny z kierunkiem obrotów wentylatora?

Wentylator:

- Czy otoczenie i wnętrze wentylatora jest wolne od ciał obcych?
- Czy po ręcznym wprowadzeniu w ruch wirnik obraca się swobodnie?
- Czy zdemonstrowano zabezpieczenia transportowe (jeśli były stosowane)?
- Czy naciąg pasów klinowych jest prawidłowy (patrz pkt. 9.1)?
- Czy założona jest osłona ochronna na drzwiach?

Syfon wodny:

- Czy syfon jest zainstalowany i połączony z kanalizacją?
- Czy syfon zalany jest wodą?

Odkraplacz 1)

- Czy kierunek przepływu powietrza przez odkraplacz jest zgodny ze strzałką na jego obudowie.

Wymiennik krzyżowy

- Czy siłownik zamyka i otwiera przepustnicę obejściową (by-pass) zgodnie z wymuszeniem układu sterowania, a nie na odwrót?

Wymiennik rotacyjny:

- Zgodnie z oddzielną instrukcją dołączaną do dokumentacji centrali.

Komora nawilżania, nawilżacz wyparny:

- Zgodnie z oddzielną instrukcją dołączaną do dokumentacji centrali.

1) Kontrolę należy przeprowadzić tylko w przypadku, jeśli odkraplacz był demontowany po dostawie urządzenia z fabryki.

8. Układ automatycznej regulacji i sterowania

Centrale wentylacyjno-klimatyzacyjne muszą być wyposażone w układ automatycznej regulacji i sterowania, spełniający wymogi dyrektywy 2014/35/UE. Zadaniem układu jest zapewnienie bezpiecznej eksploatacji urządzenia i utrzymania parametrów pracy na zadanym poziomie.



UWAGA!

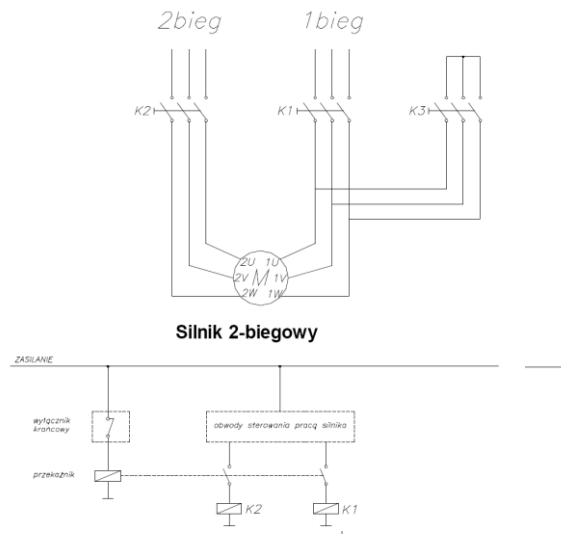
Centrala nie może być uruchamiana i eksploatowana bez zainstalowanego układu automatycznej regulacji i sterowania.

W celu spełnienia zasadniczych wymagań dyrektywy 2014/35/UE, centrala wentylacyjno-klimatyzacyjna AF musi zostać zainstalowana przy użyciu profesjonalnych metod inżynierskich w zakresie kompatybilności elektromagnetycznej i z uwzględnieniem informacji dotyczących zastosowania komponentów zgodnie z ich przeznaczeniem (wg poniższej tabeli) i spełniających wymagania dyrektywy EMC.

Zastosowane metody powinny zostać udokumentowane, a dokumentacja powinna być przechowywana przez cały okres eksploatacji urządzenia w zależności od występującej konfiguracji funkcjonalnej centrali układ automatyki musi obejmować poniższe elementy AKP i spełniać następujące funkcje:

FUNKCJA	ELEMENT WYKONAWCZY
Ochrona wnętrza centrali i obsługiwanych pomieszczeń przed infiltracją zimnego powietrza w razie planowanego lub awaryjnego wyłączenia centrali, mogącego powodować zamarznięcie wody w wymiennikach ciepła.	- Siłownik przepustnicy na wlocie powietrza zewnętrznego. - Siłownik przepustnicy na wlocie powietrza zewnętrznego ze sprężyną zwrotną (w razie występowania wymienników napełnionych wodą)
Zabezpieczenie przed zamarznięciem wody w nagrzewnicy.	Termostat przeciwwzamrożeniowy (kapilara na ramie nagrzewnicy lub przylgowy czujnik temperatury na powrocie wody).
Ochrona przed zanikiem przepływu powietrza spowodowanym zerwaniem paska klinowego.	Presostat wentylatora
Ochrona przed przegrzaniem nagrzewnicy elektrycznej.	Zestaw dwóch termostatów zabezpieczających (pierwszy z kasowaniem automatycznym, drugi z kasowaniem ręcznym - wyposażenie standardowe nagrzewnicy elektrycznej) wpiętych w obwód styczników zasilających nagrzewnicę elektryczną.
Ochrona przed oblodzeniem wymiennika krzyżowego.	Termostat za wymiennikiem krzyżowym po stronie wywiewu, siłownik przepustnicy obejściowej z nastawą ciągłą.
Zabezpieczenie przed zabrudzeniem filtrów.	Presostat filtra
Utrzymywanie zadanych parametrów powietrza.	Zawór regulacyjny nagrzewnicy, zawór regulacyjnych chłodnicy, układ sterowania mocą nagrzewnicy elektrycznej, falownik wymiennika obrotowego, siłownik przepustnicy obejściowej wymiennika krzyżowego lub rurki ciepła, czujnik temperatury na nawiewie, w pomieszczeniu lub na wy ciągu, sterownik w Szafie Zasilająco Sterującej.
Zabezpieczenie silników elektrycznych przez przeciążeniem i zwarcie.	Zabezpieczenia w SZS.
Utrzymywanie zadanego przepływu powietrza.	Falownik, sterownik w SZS.

W przypadku silników o dużych mocach (powyżej 45 kW), nie posiadających wyłączników serwisowych, w drzwiach montowane są wyłączniki krańcowe, których zadaniem jest odcięcie napięcia zasilającego silnik po otwarciu drzwi. Wyłączniki krańcowe muszą zostać wpięte w obwód styczników silnika zgodnie z poniższymi schematami.



Wszystkie elementy AKP muszą być zgodne w zakresie wymogów stawianych przez dyrektywę 2014/35/UE. Montaż i podłączenia poszczególnych elementów AKP należy wykonać z uwzględnieniem dodatkowych wymagań ich producentów.

Zalecane wartości nastaw:

- Termostat przeciwwamrożeniowy nagrzewnicy: +10°C
- Presostat wentylatora: 50-100 Pa
- termostat wymiennika krzyżowego: +10°C
- presostat filtra: patrz pkt 6.14

8.1. Testy funkcjonalne

W przypadku urządzeń wyposażonych w fabryczny układ sterowania wykonywane są następujące testy funkcjonalne:

Lista testów funkcjonalnych układu sterowania centrali wentylacyjnej bez okablowania fabrycznego (tylko rozdzielnica sterująca)	
1	Sprawdzenie sygnałów wyjściowych oraz wejściowych sterownika PLC zgodnie z dokumentacją techniczną.
2	Sprawdzenie poprawności montażu elementów siłowych i niskoprądowych wewnątrz rozdzielnicy sterującej
3	Pomiary elektryczne instalacji automatyki

Lista testów funkcjonalnych układu sterowania centrali wentylacyjnej wyposażonej w okablowanie fabryczne	
1	Sprawdzenie sygnałów wyjściowych oraz wejściowych sterownika PLC zgodnie z dokumentacją techniczną.
2	Sprawdzenie poprawności montażu elementów siłowych i niskoprądowych wewnątrz rozdzielnicy sterującej.
3	Weryfikacja kierunku obrotu wirnika, prawidłowego działania termistora PTC oraz poprawnej pracy i odczytów w sterowniku PLC.
4	Weryfikacja poprawnej pracy czujników temperatury i ich odczytów w sterowniku PLC, jeżeli montowane są podczas okablowania fabrycznego. (typ sondy zgodny z założeniami projektowymi)
5	Weryfikacja poprawnej pracy przetworników wilgotności i ich odczytów w sterowniku PLC, jeżeli montowane są podczas okablowania fabrycznego. (typ sondy 0-10V, 0-100%)
6	Weryfikacja poprawnej pracy czujników CO ₂ i ich odczytów w sterowniku PLC, jeżeli montowane są podczas okablowania fabrycznego. (typ sondy 0-10V, zakres 0-2000 ppm)
7	Weryfikacja poprawnej pracy przetworników różnicy ciśnień - utrzymanie stałego wydatku i ich odczytów w sterowniku PLC, jeżeli montowane są podczas okablowania fabrycznego. (typ sondy 0-10V, zakres 0-250.0 Pa, wprowadzenie wartości współczynnika K, nastawa wydatku projektowego na 2 biegu (możliwość zmiany przez użytkownika w menu głównym w zakładce "NASTAWY" oddzielnie dla 1 i 2 biegu), ustawienie zworek zgodnie z zakresem, np. dla zakresu w sterowniku 0-250.0 Pa ustawienie zworek na 2500 Pa)
8	Weryfikacja poprawnej pracy przetworników różnicy ciśnień - utrzymanie stałego ciśnienia i ich odczytów w sterowniku PLC, jeżeli montowane są podczas okablowania fabrycznego. (typ sondy 0-10V, zakres 0-100.0 Pa, nastawa ciśnienia 100 Pa na 2 biegu (możliwość zmiany przez użytkownika w menu głównym w zakładce "NASTAWY" oddzielnie dla 1 i 2 biegu), ustawienie zworek zgodnie z zakresem, np. dla zakresu w sterowniku 0-100.0 Pa ustawienie zworek na 1000 Pa)
9	Sprawdzenia poprawnego zadziałania presostatów i ich odczytów w sterowniku PLC, jeżeli montowane są podczas okablowania fabrycznego. (styk NO)
10	Sprawdzenia poprawnego zadziałania termostatów przeciwwamrożeniowych i ich odczytów w sterowniku PLC, jeżeli montowane są podczas okablowania fabrycznego. (styk NC)
11	Sprawdzenia poprawnego zadziałania sygnału przeciwpożarowego i odczytu w sterowniku PLC. (styk NC)

12	Weryfikacja poprawnej pracy siłowników przepustnic, poprzez zadanie otwarcia ze sterownika PLC, jeżeli montowane są podczas okablowania fabrycznego. (sygnał on/off, sygnał sterujący 0_2-10 VDC)
13	Weryfikacja zasilania oraz sygnału sterującego miernikiem na zakończeniu zapasu przewodu do siłownika zaworu.(sygnał sterujący 0_2-10 VDC)
14	Weryfikacja zasilania miernikiem na zakończeniu zapasu przewodu do pompy obiegowej.(zasilanie pompy nagrzewnicy 1x230V, pompy odzysku glikolowego 3x400V)
15	Weryfikacja poprawności zadziałania wymiennika obrotowego, jeżeli rotor jest zmontowany na etapie produkcji w firmie Frapol.(zasilanie 1x230 V, sygnał sterujący 0-10 VDC)
16	Weryfikacja zasilania miernikiem na złączach śrubowych w rozdzielnicy zasilająco-sterującej oraz sygnału sterującego z termostatu nagrzewnicy elektrycznej w sterowniku PLC .(zasilanie 3x400 V, sygnał termostatu styk NC)
17	Sprawdzenie sygnałów wyjściowych oraz wejściowych sterownika PLC, urządzeń poza centralą wentylacyjną takich jak palnik gazowy, agregat, nawilżacz, itp
18	Pomiary elektryczne instalacji automatyki

8.2. Usługa uruchomienia.

W przypadku zakupienia usługi uruchomienia konieczne jest zgłoszenie gotowości do wykonania usługi za pomocą PROTOKOŁU GOTOWOŚCI DO URUCHOMIENIA, dołączonego na końcu instrukcji. Uzupełniony protokół należy wysłać na adres e-mail: automatyka@frapol.com.pl

9. Rozruch

Rozruch centrali można przeprowadzać tylko wówczas, gdy jest ona połączona z gotową i w pełni uzbrojoną siecią kanałów powietrznych (zamontowane kratki, nagrzewnice i filtry kanałowe itp.), w której wszystkie przepustnice, kłapy p.poż. itp. są otwarte. W trakcie pracy centrali wszystkie jej drzwi i kłapy rewizyjne muszą być zamknięte.

9.1. Ruch próbny

Po pierwszym uruchomieniu centrala powinna pracować przez okres około pół godziny. Należy wówczas zmierzyć rzeczywisty pobór prądu silnika na poszczególnych fazach i porównać go z wartościami podanymi na tabliczce znamionowej, Jeśli prąd znamionowy jest przekroczony należy sprawdzić i ewentualnie skorygować wydajność wentylatora (patrz pkt. 9.2).

W czasie ruchu próbnego należy skontrolować, czy praca centrali przebiega bez zakłóceń zwracając szczególną uwagę na:

- nadmierne drgania lub hałas powodowane przez wentylator, silnik bądź przepustnice,
- spadek prędkości obrotowej lub nadmierne nagrzewanie się silnika.

W przypadku występowania powyższych objawów centralę należy natychmiast wyłączyć i usunąć przyczyny nieprawidłowego działania.

Po zakończeniu ruchu próbnego należy dokonać ogólnego przeglądu centrali ze szczególnym uwzględnieniem:

- stanu przekładni pasowej (patrz pkt. 10.1),
- stanu łożysk silnika i wentylatora,
- stanu filtrów (ewentualne uszkodzenia),
- szczelności połączeń hydraulicznych.

9.2. Pomiar i ewentualna korekta wydajności wentylatora

Po uruchomieniu centrali należy zmierzyć rzeczywisty wydatek powietrza i sprawdzić, czy jest on zgodny z podanym w Arkuszu Danych Centrali.

Wentylatory typu PLUG są wyposażone w układ pomiaru wydatku powietrza. Na zewnątrz sekcji wentylatora wyprowadzone są dwa króćce pomiarowe, do których należy podłączyć manometr różnicowy i zmierzyć ΔP . Na podstawie zmierzonej różnicy ciśnienia można w prosty sposób obliczyć przepływ powietrza korzystając z wzoru podane na naklejce przy króćcach pomiarowych.



$$q_v = k \cdot \sqrt{\Delta p_w}$$

Jeśli wentylatory nie posiadają układu pomiarowego wydajność powietrza można określić poprzez pomiar i uśrednienie prędkości w kanale lub wykorzystując przyrząd Cometer mierzący bezpośrednio przepływ powietrza przez wentylator. Przyrząd ten jest dostarczany razem z centralą na specjalne zamówienie.

Zmiana wydajności za pomocą kół pasowych o regulowanej średnicy

Centrale z silnikami o mocy do ~11 kW wyposażone są standardowo w koło pasowe silnika z regulacją średnicy, które umożliwia łatwą zmianę wydajności wentylatora.

Za duża wydajność:

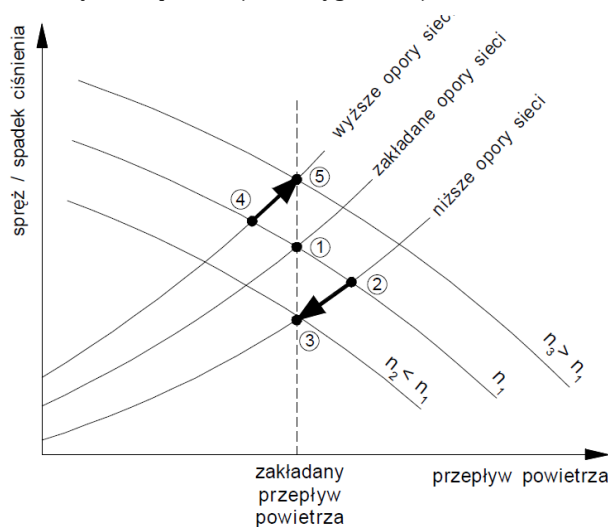
Jeśli rzeczywiste opory przepływu powietrza przez sieć kanałów są niższe od projektowanych (na które wymiarowana była przekładnia pasowa i silnik), wydajność wentylatora będzie większa od deklarowanej, gdyż pracuje on w innym niż zakładano punkcie charakterystyki. Może się to wiązać (szczególnie w przypadku wentylatorów z łopatkami wygiętymi do przodu, które są stosowane w centralach do wielkości AF 15) ze zwiększonym poborem mocy na wale, a co za tym idzie z większym poborem prądu przez silnik. W celu obniżenia wydajności wentylatora należy zmniejszyć jego prędkość obrotową poprzez zmniejszenie średnicy koła pasowego silnika. Jeśli pomimo ustawienia minimalnej średnicy koła wydajność jest dalej za duża, konieczna jest wymiana kół pasowych. Po wyregulowaniu wydajności należy skontrolować pobór prądu silnika.

Za mała wydajność:

Jeśli rzeczywiste opory przepływu powietrza przez sieć kanałów są wyższe od projektowanych wydajność wentylatora będzie mniejsza od deklarowanej. W celu osiągnięcia zakładanej wydajności należy zwiększyć prędkość obrotową wentylatora poprzez zwiększenie średnicy koła pasowego silnika.

Uwaga! Każdorazowo po zwiększeniu prędkości obrotowej wentylatora należy sprawdzić, czy nie został przekroczony prąd znamionowy silnika. Jeśli prąd znamionowy jest przekroczony, a zakładana wydajność nie została osiągnięta, oznacza to, że dobrany silnik jest za mały i należy go wymienić.

UWAGA! Wymiana jakichkolwiek elementów musi być uzgodniona z producentem. Samodzielna ingerencja użytkownika w skład urządzenia powoduje utratę gwarancji.

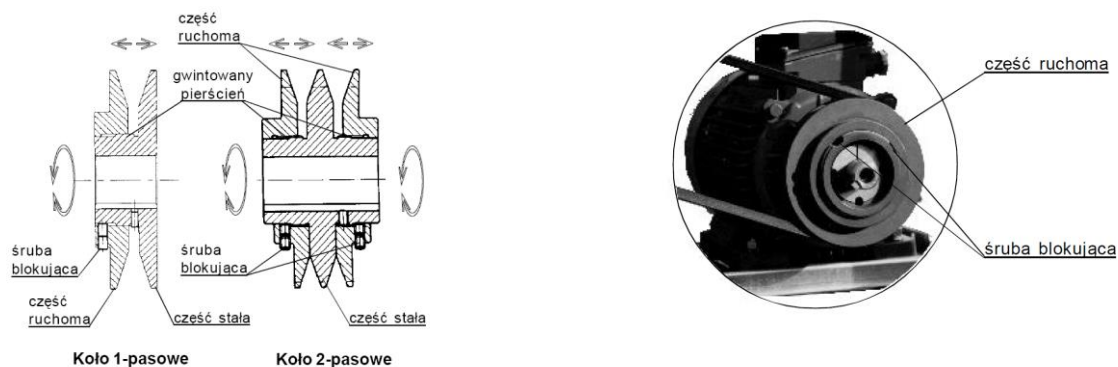


- ① Projektowany punkt pracy przy zakładanej prędkości obrotowej n_1 .
- ② Zwiększona wydajność wentylatora przy prędkości obrotowej n_1 ze względu na niższe od zakładanych opory sieci.
- ③ Osiągnięcie zakładanej wydajności dzięki obniżeniu prędkości obrotowej z n_1 do n_2 .
- ④ Zmniejszona wydajność wentylatora przy prędkości obrotowej n_1 ze względu na wyższe od zakładanych opory sieci.
- ⑤ Osiągnięcie zakładanej wydajności dzięki zwiększeniu prędkości obrotowej z n_1 do n_3 .

Rys. 13. Przebieg regulacji wydajności wentylatora poprzez zmianę prędkości obrotowej.

Zmiana średnicy regulowanych kół pasowych

Regulowane koło pasowe składa się z części stałej zamocowanej na wale silnika oraz części ruchomej umieszczonej na gwintowanym pierścieniu części stałej. Po wykręceniu śrub blokujących można obracać częścią ruchomą, dzięki czemu zmienia się odległość boków rowka, a tym samym efektywną średnicę koła. Sposób regulacji średnicy przedstawiają ilustracje poniżej.



Rys. 14. Zmiana średnicy koła pasowego silnika.

10. Eksploatacja

10.1. Sekcja wentylatorowa

Wentylator z przekładnią pasową

Ogólny stan wentylatora należy kontrolować co 6 miesięcy, natomiast wyważenie wirnika nie rzadziej niż raz do roku. W przypadku jeśli przetłaczane powietrze jest zanieczyszczone (kurz, mgła olejowa itp.) częstotliwość kontroli musi być odpowiednio większa. W razie zabrudzenia, wirnik należy wyczyścić. Małe wentylatory posiadają bezobsługowe łożyska o teoretycznej żywotności min. 20 000 godzin. Po tym okresie zaleca się wymianę łożysk. Łożyska powinny być wymienione przez

autoryzowany serwis fabryczny. Wentylatory, które posiadają łożyska wymagające okresowego smarowania i kontroli dostarczane są z oddzielną instrukcją obsługi.

Przekładnia pasowa

Kontrolę stanu przekładni należy przeprowadzić po pierwszych 30 godzinach pracy, a następnie nie rzadziej niż raz na kwartał.

W trakcie kontroli należy:

- sprawdzić czy naciąg pasów jest prawidłowy (zbyt mocne napięcie pasów może prowadzić do zniszczenia łożysk, natomiast zbyt słabe do poślizgu pasa). Ugięcie przy prawidłowym napięciu pasa można określić z poniższej zależności:

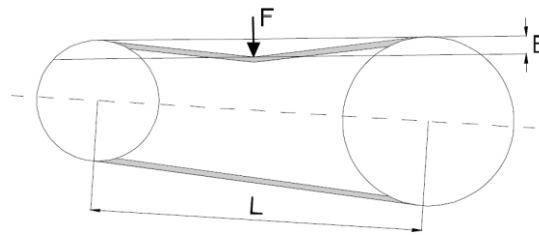
$$E = 0,016 \cdot L$$

Wartość siły F zależy od profilu pasa i wynosi:

profil SPZ 17 ÷ 26 N

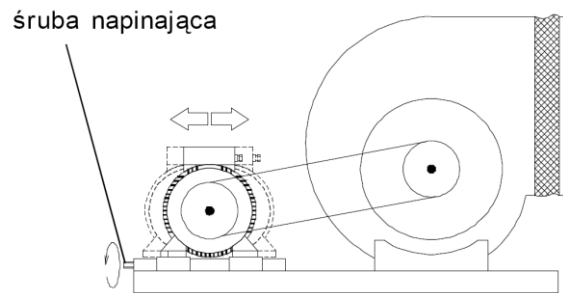
profil SPA 26 ÷ 38 N

profil SPB 51 ÷ 75 N



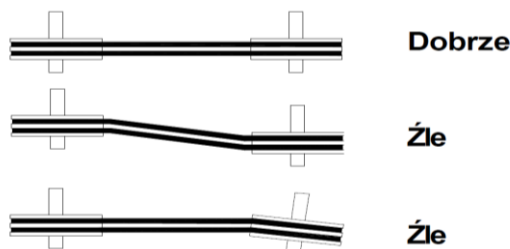
Rys. 15. Określanie prawidłowego napięcia pasów.

Naciąg pasów reguluje się śrubą napinającą:



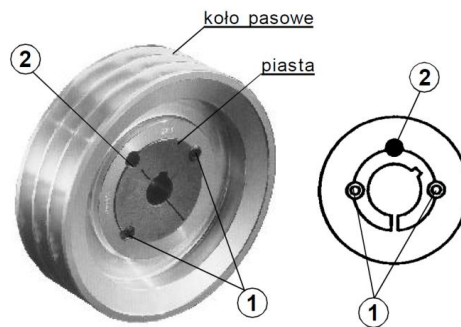
Rys. 16. Zmiana napięcia pasów.

- sprawdzić, czy pasy oraz rowki kół pasowych są czyste, bez uszkodzeń i substancji zabezpieczających przed korozją. W przypadku zabrudzenia pasów, można je czyścić mieszanką glicerynowo-spirytusową w stosunku 1:10, jednak bez użycia ostrych przedmiotów.
- sprawdzić czy osie kół są równoległe oraz czy rowki kół znajdują się w linii prostej. Pas powinien stykać się całą powierzchnią boczną ze ściankami rowka.



Rys. 17. Prawidłowe ułożenie kół pasowych.

Koła pasowe można przesuwając na wale po uprzednim poluzowaniu piasty. W tym celu należy wykręcić dwa wkręty z otworów oznaczonych liczbą "1" a następnie jeden z nich wkręcić do otworu oznaczonego liczbą "2" (patrz ilustracja poniżej).



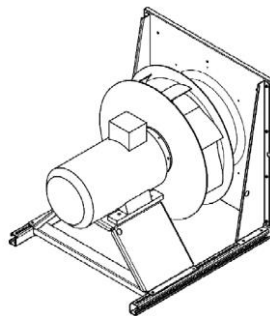
Rys. 18. Piasta koła pasowego.

Jeśli pas wykazuje objawy zużycia należy go wymienić.

UWAGA! W przypadku, gdy w skład przekładni wchodzi kilka pasów a zużyty jest tylko jeden, należy wymienić wszystkie.

Wentylator typu PLUG

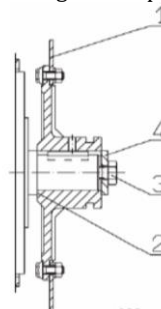
Ogólny stan wentylatora należy kontrolować co 6 miesięcy, natomiast wyważenie wirnika nie rzadziej niż raz do roku. Łożyska wentylatorów podlegają zużyciu w wyniku eksploatacji, a ich wymiana powinna być wykonywana przez autoryzowany serwis fabryczny. Wymiana łożysk nie jest objęta gwarancją producenta. Wentylatory, które posiadają łożyska wymagające okresowego smarowania i kontroli dostarczane są z oddzielną instrukcją obsługi.



Rys. 19. Wentylator typu PLUG

- Łopatki wirnika należy regularnie czyścić wilgotną szmatką w celu niedopuszczenia do utraty wyważenia
- Do czyszczenia wentylatora nie wolno używać myjek wysokociśnieniowych.

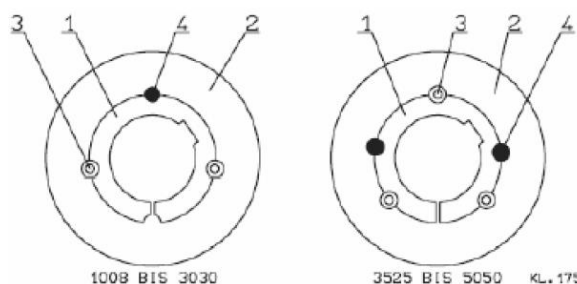
W razie konieczności wymiany wirnika należy postępować zgodnie z poniższą procedurą.



Rys. 20. Wirnik mocowany na piąście.

Wirnik przymocowany do wałka za pomocą piasty

- Instalacja: Nasmarować wałek silnika wentylatora i otwór w piąście wirnika a następnie włożyć całość (1) na wałek silnika (2). Założyć podkładkę (4) i dokręcić nakrętkę (3) uprzednio smarując gwint specjalnym klejem do gwintów
- Demontaż: Odkręcić śrubę zabezpieczającą (3) i nakrętkę (4) a następnie ściągnąć wirnik.



Rys. 21. Wirnik z tuleją rozprężną.

Wirnik z tuleją rozprężną

- Instalacja: Wyczyścić powierzchnie tulei, gniazda tulei oraz wałka i nasmarować je. Włożyć tuleję (1) do gniazda (2) a następnie ustawić współosiowo otwory i włożyć śruby w otwory (3) (nie dokręcać śrub). Włożyć wirnik na wał silnika. Sprawdzić ustawienie montowanych elementów a następnie dokręcić śruby (3). Pozostałe otwory należy wypełnić smarem. Po około godzinie pracy wentylatora należy sprawdzić dokręcenie śrub.
- Demontaż: Wykręcić całkowicie śruby(3), w zależności od wielkości tulei - jedną lub dwie śruby i wkręcić je w otwory służące do demontażu (4) aż do momentu, gdy tuleja wyjdzie z gniazda.

Silnik

Mimo tego, że silniki elektryczne są w zasadzie bezobsługowe, ich regularna kontrola jest jednak wymagana. Pozwala to rozpoznać z wyprzedzeniem ewentualne usterki i zapobiec awariom. Silnik należy regularnie czyścić, gdyż zabrudzenie obudowy utrudnia jego chłodzenie, co może prowadzić do uszkodzenia uzwojenia. W przypadku silników do wielkości mechanicznej 200, łożyska silnika należy wymienić jeśli wykazują oznaki zużycia (szum), lecz nie rzadziej niż raz na 3 lata. Od wielkości mechanicznej 225, łożyska należy wymieniać i smarować zgodnie z dostarczoną instrukcją obsługi silnika.

10.2. Nagrzewnice wodne

Stan zabrudzenia nagrzewnicy należy kontrolować co 6 miesięcy. W razie potrzeby nagrzewnicę należy wyczyścić za pomocą sprężonego powietrza (kierując jego strumień przeciwnie do normalnego kierunku przepływu powietrza i równoległe do lamel), odkurzaczem z miękką ssawką lub wodą z detergentem. Dopuszczalne jest stosowanie wyłącznie detergentów nie powodujących korozji miedzi i aluminium. W trakcie kontroli należy również sprawdzić:

- szczelność połączeń hydraulicznych,
- czy wymiennik nie jest zapowietrzony,
- czy zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe działa poprawnie a jego nastawa jest prawidłowa.

W przypadku możliwości przestoju urządzenia w okresie zimowym (temperatura zewnętrzna poniżej +6°C), nagrzewnicę należy opróżnić z wody poprzez otwarcie zaworu spustowego i odpowietrzającego. Pozostałości wody należy usunąć sprężonym powietrzem.

10.3. Chłodnice

Częstotliwość i zakres kontroli oraz sposoby czyszczenia analogiczne jak dla nagrzewnic, jednak temperatura wody stosowanej do czyszczenia chłodziń freonowych nie może przekraczać 40°C. W przypadku chłodziń zasilanych mieszaniną wody i glikolu w trakcie kontroli należy sprawdzić, czy udział glikolu jest zgodny z podanym na tabliczce znamionowej. Chłodzińce zasilane wodą należy opróżnić z wody na okres zimowy poprzez otwarcie zaworu spustowego i odpowietrzającego. Pozostałości wody należy usunąć sprężonym powietrzem.

Ponadto należy skontrolować:

- czy syfon jest drożny i zalany wodą,
- czy w wannie na kondensat nie ma zanieczyszczeń,
- stan zabrudzenia odkraplacza.

Przy montażu odkraplacza należy zwrócić uwagę, aby kierunek przepływu powietrza był zgodny ze strzałką na jego obudowie.

W przypadku central montowanych na zewnątrz, w okresie zimowym, gdy chłodnica nie pracuje, syfon należy opróżnić i zaślepić jego odpływ. Przed ponownym uruchomieniem chłodnicy, syfon należy odblokować i napędnąć wodą.

10.4. Nagrzewnice elektryczne

Częstotliwość kontroli i czyszczenia nagrzewnic elektrycznych analogicznie jak w przypadku nagrzewnic wodnych. Czynności te można wykonywać jedynie po odłączeniu zasilania i sterowania od nagrzewnicy. Do czyszczenia można używać sprężone powietrze lub odkurzacze. Nagrzewnica jako urządzenie elektryczne podlega okresowym badaniom kontrolnym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

10.5. Wymiennik rotacyjny

Stan zabrudzenia koła rotacyjnego wymiennika należy kontrolować przynajmniej dwa razy do roku. W razie potrzeby wymiennik można czyścić takimi samymi metodami jak nagrzewnice i chłodnice. W czasie kontroli należy również sprawdzić stan i napięcie paska klinowego. Silnik napędowy nie wymaga obsługi.

10.6. Wymiennik krzyżowy

Stan wymiennika należy kontrolować raz na pół roku. W razie potrzeby wymiennik należy wyczyścić sprężonym powietrzem lub za pomocą odkurzacza. Należy również skontrolować: stan zabrudzenia wanny na kondensat i odkraplacza, czy syfon wodny jest drożny i zalany wodą, czy przepustnica obejściowa (by-pass) obraca się swobodnie.

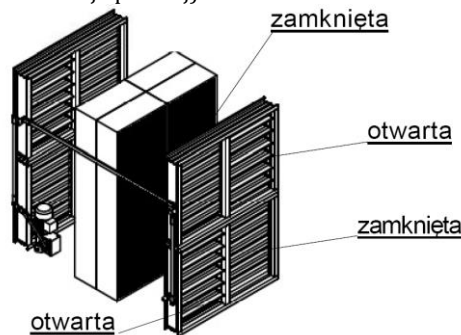
10.7. Wymiennik glikolowy

Podobnie jak w przypadku nagrzewnic i chłodziń co 6 miesięcy należy skontrolować stan zabrudzenia wymienników, wanny na kondensat i odkraplacza oraz sprawdzić, czy syfon wodny jest drożny i zalany wodą. Ponadto raz na rok należy skontrolować temperaturę zamarzania mieszaniny wody i glikolu oraz ciśnienie w instalacji hydraulicznej.

10.8. Wymiennik regeneracyjny Accublock

Stan zabrudzenia wkładu akumulacyjnego wymiennika należy kontrolować dwa razy do roku. W razie potrzeby należy go wyczyścić takimi samymi metodami jak koło wymiennika rotacyjnego. Ponadto należy skontrolować stan przepustnic i ciągłości układu napędowego. (Ewentualne luzy zlikwidować dokręcając śruby mocujące), oraz mocowanie przewodów i czystość

silnika. W razie potrzeby silnik należy wyczyścić. Warunkiem prawidłowego działania wymiennika jest naprzemienne zamykanie poszczególnych przepustnic (patrz ilustracja poniżej).



Rys. 22. Schemat wymiennika Acublock

Jeśli przepustnice nie zamykają/otwierają się naprzemiennie należy wezwać serwis fabryczny. Serwis należy również wezwać w razie stwierdzenia nienaturalnych odgłosów w trakcie pracy wymiennika.

10.9. Filtry działkowe i kieszeniowe

Stan zabrudzenia filtrów kontroluje się poprzez pomiar oporów przepływu powietrza. Wkłady filtracyjne należy wymienić, gdy przekroczony został końcowy spadek ciśnienia podany w arkuszu danych. W przypadku filtrów wyposażonych w presostaty konieczność ich wymiany będzie sygnalizowana przez układ automatyki. W przypadku filtrów bez presostatów, ich stan należy kontrolować z częstotliwością zależną od zabrudzenia powietrza atmosferycznego jednak nie rzadziej niż raz na miesiąc.

Poniżej tabela zawierająca ilości i wymiary filtrów central z typoszeregu AF, w przypadku wielkości niestandardowych ww. informacje zawarte są w Arkuszu Danych Centrali. Standardowo stosowane są filtry działkowe o długości 48 lub 96mm oraz filtry kieszeniowe o długościach 360 i 600mm.

Wielkość centrali		Rozmiar i ilość filtrów	
		Profil P40; P50	Profil P PRO
1	AF 00	1x392x372	X
2	AF 05	1x592x287	X
3	AF 07	1x592x490	1x392x372
4	AF 10	1x592x592	2x287x490
5	AF 15	1x592x592; 1x287x592	1x592x490; 1x287x490
6	AF 18	2x592x592	2x592x490
7	AF 20	1x592x592; 1x287x592; 1x592x287; 1x287x287	1x592x592; 1x287x592; 1x592x287; 1x287x287
8	AF 25	2x592x592; 2x592x287	2x592x592; 2x592x287
9	AF 27	2x592x592; 2x592x490	2x592x592; 2x592x490
10	AF 28	2x592x592; 1x287x592; 2x592x287; 1x287x287	2x592x592; 1x287x592; 2x592x287; 1x287x287
11	AF 29	3x592x592; 3x592x287	3x592x592; 3x592x287
12	AF 30	4x592x592	4x592x592

13	AF 35	4x592x592; 2x287x592	4x592x592; 2x287x592
14	AF 38	6x592x592	6x592x592
15	AF 39	6x592x592; 2x287x592	6x592x592; 2x287x592
16	AF 40	4x592x592; 2x287x592; 2x592x287; 1x287x287	4x592x592; 2x287x592; 2x592x287; 1x287x287
17	AF 45	6x592x592; 3x592x287	6x592x592; 3x592x287
18	AF 46	6x592x592; 3x592x490	6x592x592; 3x592x490
19	AF 47	6x592x592; 2x287x592; 3x592x287; 1x287x287	6x592x592; 2x287x592; 3x592x287; 1x287x287
20	AF 48	8x592x592; 4x592x287	8x592x592; 4x592x287
21	AF 49	8x592x592; 4x592x490	8x592x592; 4x592x490
22	AF 50	9x592x592	9x592x592
23	AF 55	9x592x592; 3x287x592	9x592x592; 3x287x592
24	AF 58	12x592x592	12x592x592
oznaczenie: axbbbxccc - a - ilość filtrów, b - szerokość filtra w mm, c - szerokość filtra w mm			

UWAGA! W trakcie kontroli należy sprawdzić, czy któryś z wkładów filtracyjnych nie został rozerwany (np. z powodu nadmiernego zabrudzenia). W razie rozerwania filtra, presostat lub manometr mogą nie wykazać przekroczenia dopuszczalnego spadku ciśnienia.

10.10. Tłumik akustyczny

Kulisy tłumika nie wymagają obsługi eksploatacyjnej. Jedynie w trakcie ogólnego przeglądu okresowego należy sprawdzić ich stan zabrudzenia i w razie potrzeby wyczyścić. Tłumiki można czyścić na sucho, zwracając jednak szczególną uwagę, aby nie uszkodzić powłoki ochronnej materiału wypełniającego kulisy.

10.11. Przepustnice

Zasadniczo przepustnice nie wymagają obsługi. W czasie ogólnego przeglądu okresowego należy jedynie sprawdzić, czy istnieje możliwość ich swobodnego obrotu w pełnym zakresie. W razie potrzeby, przepustnice należy wyczyścić.

10.12. Czerpnie powietrza zewnętrznego

Stan zabrudzenia czerpni należy kontrolować raz na miesiąc. W trakcie kontroli należy usunąć zanieczyszczenia takie jak liście, papier, szmaty itp.

10.13. Sekcja nawilżacza wyparnego i komora nawilżania

Eksploatacja w/w sekcji opisana jest w oddzielnych dołączonych instrukcjach.

11. Dokumentacja eksploatacyjna

Na kolejnych stronach zamieszczono Kartę Odbioru Urządzenia oraz Kartę Eksploatacji Urządzenia. Pierwszy dokument powinien zostać wypełniony przez firmę wykonującą montaż i rozruch centrali. Drugi dokument powinien być na bieżąco prowadzony przez Użytkownika centrali. Należy w nim odnotowywać wszystkie zdarzenia związane z eksploatacją urządzenia tj. wymianę filtrów, przeglądy, czyszczenie, naprawy itp. Oba dokumenty należy udostępnić pracownikom serwisu w razie jego interwencji.

12. Zgłaszanie awarii

Zgłoszenia ewentualnych awarii prosimy przysyłać na dostarczonym wraz z DTR formularzu "KARTY ZGŁOSZENIA REKLAMACJI LUB AWARII".

13. Demontaż i utylizacja urządzenia

DEMONTAŻ

Demontaż urządzenia musi zostać przeprowadzony przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa. Przed demontażem urządzenie musi zostać opróżnione z czynnika chłodniczego i środka przeciwzamrożeniowego. W trakcie odzyskiwania substancji występujących w urządzeniu należy dołożyć wszelkich starań, aby uniknąć uszkodzeń mienia i zanieczyszczenia otaczającego terenu.

UTYLIZACJA

Utylizacja urządzenia musi być przeprowadzona przez wyspecjalizowane jednostki. Wszystkie zastosowane materiały muszą zostać zutylizowane bądź odzyskane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Urządzenia wykonane są z następujących materiałów:

Materiały plastyczne: PA6, EPDM, Polietylen, Guma

Materiały metalowe: stal ocynkowana, stal nierdzewna, aluminium, miedź (możliwość odzyskania i przetworzenia). Ponadto wyposażone są w wentylatory z silnikami z magnesami trwałymi oraz elementy elektroniczne.

Po zakończeniu okresu eksploatacji podzespoły te należy zdemontować przy pomocy ogólnodostępnych narzędzi takich jak wkręta płaskie, wkręta krzyżowe, zestaw kluczy płaskich 6-22mm.

Po demontażu elementy te należy umieścić w kontenerach przeznaczonych do odpadów typu WEEE (Waste Electrical & Electronic Equipment) zgodnie z Dyrektywą 2012/19/EU.

Pozostałe elementy obudowy i podzespołów centrali należy posegregować wg rodzaju materiału (metal, tworzywo sztuczne, inne) oraz umieścić w kontenerach przeznaczonych na odpady tego typu.

14. Warunki gwarancji

1. Frapol Sp. z o.o. z siedzibą w Krakowie zwana dalej Gwarantem udziela gwarancji jakości na sprzedane urządzenia w przypadku eksploatacji urządzeń zgodnie z warunkami określonymi w DTR oraz na warunkach określonych poniżej.
2. Obowiązki gwarancyjne pełni Gwarant lub Autoryzowany Serwis Gwaranta.
3. Udziela się gwarancji na urządzenia produkcji Gwaranta na okres:
 - Standardowo 24 miesiące od daty sprzedaży w przypadku rozruchu i eksploatacji urządzenia bez udziału Serwisu Gwaranta, pod warunkiem przesłania poprawnie wypełnionej Karty Uruchomienia Centrali do Gwaranta w terminie 90 dni od daty zakupu urządzenia. W przypadku przesunięcia terminu uruchomienia, Kupujący przed upływem 90 dni od daty zakupu może zwrócić się na piśmie do Gwaranta o wydłużenie okresu na dostarczenie Karty Uruchomienia Centrali o czas niezbędny do uruchomienia, jednak nie dłużej niż 6 miesięcy. Gwarant w uzasadnionych sytuacjach może wyrazić zgodę na powyższe. W przypadku przekroczenia wyżej wskazanego terminu, warunkiem utrzymania gwarancji jest wykonanie przeglądu urządzeń przez Gwaranta na koszt Kupującego, przy czym w przypadku stwierdzenia jakichkolwiek nieprawidłowości montażu lub innych uszkodzeń, Gwarant może odmówić utrzymania gwarancji.
 - Opcja 36 miesięcy od daty sprzedaży pod warunkiem podpisania umowy serwisowej z Gwarantem i wykonywania płatnych przeglądów gwarancyjnych w odstępach co 6 miesięcy, przy czym pierwszy przegląd musi być wykonany nie później niż w terminie 8 miesięcy od daty sprzedaży o ile inaczej nie uzgodniono. Powyższy okres gwarancji urządzeń nie wymaga uruchomienia przez serwis Gwaranta.
 - Opcja 60 miesięcy od daty sprzedaży, w przypadku wykonania płatnego rozruchu urządzenia przez Serwis Gwaranta oraz pod warunkiem podpisania umowy serwisowej z Gwarantem na okres 60 miesięcy i wykonywania płatnych przeglądów gwarancyjnych w odstępach co 6 miesięcy przy czym pierwszy przegląd musi być wykonany nie później niż w terminie 8 miesięcy od daty sprzedaży o ile inaczej nie uzgodniono.
 - W ramach umowy serwisowej wykonujemy min.: Szkolenie jednorazowe osób odpowiedzialnych za prowadzenie bieżącej obsługi urządzeń, wskazanych przez Użytkownika.
4. Pod pojęciem rozruchu wykonywanego na odrębne zlecenie (rozruch nie stanowi świadczenia gwarancyjnego objętego ceną urządzenia), rozumie się:
 - Uruchomienie urządzenia podłączonego do kanałów wentylacyjnych oraz wszystkich mediów.
 - Przeprowadzenie regulacji i pomiarów parametrów (prądów pobieranych przez silniki, parametrów mediów, wydatków).
 - W zakres rozruchu urządzenia nie wchodzi regulacja instalacji hydraulicznej, oraz regulacja sieci kanałów powietrznych.
 - Dla urządzeń wyposażonych w fabryczną automatykę serwis dokona sprawdzenia poprawności jej działania, w tym sprawdzenie poprawności połączeń elektrycznych, nastaw na presostatach, nastaw na siłownikach, termostatu przeciw zamrożeniowego itp.)

5. Urządzenia dostarczone łącznie z centralą, lecz nie wchodzące bezpośrednio w skład centrali (tj. nagrzewnice gazowe, nawilzacze, elementy układów chłodniczych) podlegają wyłącznie okresowi i warunkom gwarancji producenta danego urządzenia.
6. Urządzenia podlegają świadczeniom gwarancyjnym przy spełnieniu następujących warunków:
 - Reklamujący przedstawi oryginał Karty Gwarancyjnej.
 - Użytkownik udokumentuje iż przesłał poprawnie wypełnioną Kartę Uruchomienia Centrali na adres Gwaranta w okresie 90 dni od zakupu urządzenia lub zgodę Gwaranta na przedłużenie powyższego okresu o czas niezbędny do uruchomienia, jednak nie dłużej niż 6 miesięcy, w przypadku uruchomienia bez udziału Serwisu Gwaranta.
 - Użytkownik urządzenia dokonuje przeglądów w okresach nie dłuższych niż 6 miesięcy i dokonuje po przeglądzie obowiązkowego wpisu o stanie central wentylacyjnych do Karty Obsługi Urządzenia. W przypadku okresów gwarancji jakości udzielanych opcjonalnie – powyższe czynności muszą być wykonywane przez Serwis Gwaranta.
 - Użytkownik udokumentuje przestrzeganie warunków eksploatacyjnych oraz przedstawi Kartę Obsługi Urządzenia.
7. Każdorazowe usuwanie przez Serwis Gwaranta wad nieobjętych gwarancją odbywa się na warunkach pełnej odpłatności za dokonane naprawy.
8. Wszystkie reklamacje należy wysłać do Gwaranta pisemnie, wyłącznie na druku Karty Zgłoszenia Awarii, poprawnie wypełnionej przez osobę przeszkoloną do obsługi urządzenia – Druk Karty Zgłoszenia Awarii stanowi załącznik do niniejszego dokumentu lub jest do pobrania na stronie www.frapol.com.pl
9. Stanowisko Gwaranta dotyczące przyczyn powstania danego uszkodzenia lub wad jest wiążące dla Zgłaszającego. Odpowiednio Gwarant decyduje o sposobie i terminie usunięcia danej wady. Użytkownik ma prawo do złożenia w ciągu 14 dni odmiennej opinii, która musi być sporządzona wyłącznie przez wykwalifikowanego rzeczoznawcę.
10. Gwarant ponosi odpowiedzialność za wady fizyczne urządzenia powstałe z przyczyn tkwiących w urządzeniu wyłącznie w granicach zwykłej wartości wadliwych części natomiast nie odpowiada za jakiegokolwiek dalsze szkody, utratę zysków, kary umowne poniesione przez nabywcę, straty spowodowane postojami urządzenia w okresie oczekiwania na naprawę gwarancyjną oraz szkód majątkowych (bezpośrednich i pośrednich).
11. Gwarant zobowiązuje się do rozpatrzenia reklamacji w terminie 14 dni kalendarzowych od daty jej złożenia.
12. W każdym wypadku przeprowadzenia naprawy lub wymiany podzespołu urządzenia, gwarancja ulega wydłużeniu o okres od dnia zgłoszenia reklamacyjnego uznanego przez Gwaranta do dnia naprawy lub wymiany podzespołu urządzenia, co zostanie stwierdzone protokołem.
13. Gwarancja wygasa w następujących sytuacjach:
 - Zamawiający nie zapłaci za zakupione urządzenie pełnej należności pomimo wezwania do zapłaty ze strony Gwaranta.
 - Błędów w obsłudze eksploatacyjnej, nieprawidłowej konserwacji i regulacji niezgodnej z wytycznymi zawartymi w DTR.
 - Stosowanie do urządzenia części zamiennych i eksploatacyjnych innych od zamontowanych w urządzeniu, bez zgody Gwaranta.
14. Gwarancja nie obejmuje;
 - Części eksploatacyjnych tj.: pasków klinowych, filtrów i wkładów filtrujących, uszczelek, w tym uszczelnienia wymiennika obrotowego, łożysk, żarówek, styczników, termików, bezpieczników, materiałów smarowych, gazów, płynów itp.
 - Uszkodzeń powstałych w trakcie transportu lub niewłaściwego składowania.
 - Uszkodzeń lub innych awarii powstałych w wyniku montażu, instalacji, rozruchu lub eksploatacji urządzenia i/lub jego automatyki w sposób niezgodny z warunkami zawartymi w DTR.
 - Skutków dokonywania samodzielnie instalacji, przeróbek, lub rozruchu urządzenia.
 - Uszkodzeń mechanicznych albo szkód wyrządzonych przez użytkownika lub osoby trzecie.
 - Zagubienia lub uszkodzenia materiałów części dostarczonych odrębnie do montażu – niezamontowanych w urządzeniu.
 - Skutków przepięć, skoków napięcia, wyładowań atmosferycznych i innych zdarzeń powstałych na skutek działania sił przyrody, w tym o charakterze siły wyższej.
 - Urządzeń, części, podzespołów których numery seryjne w jakikolwiek sposób zmieniono, usunięto lub zartowano.
15. Gwarant musi mieć prawo do swobodnego dostępu do urządzeń, a w przypadku urządzeń zamontowanych pod sufitymi podwieszanymi lub na znacznych wysokościach Użytkownik musi zapewnić odpowiednie urządzenia transportowe.

- towe i wysokościowe oraz rewizje umożliwiające dostęp serwisowy do urządzenia. Do użytkownika należy również demontaż instalacji zasilania wymienników.
16. Niniejszy dokument stanowi uzupełnienie warunków gwarancji jakości określonych w Ogólnych Warunkach Sprzedaży Frapol Sp. z o.o. obowiązujących od dnia 1 września 2013 r., które w razie rozbieżności zachowują pierwszeństwo względem niniejszych postanowień. Gwarant zastrzega, iż w szczególności odpowiedzialność Gwaranta z tytułu rękojmi jest wyłączona.
 17. Wszelkie sprawy sporne powstałe na tle udzielonej gwarancji rozstrzygać będzie sąd właściwy dla siedziby Gwaranta.

KARTA ODBIORU URZĄDZENIA

Klient:		Nazwa i adres obiektu:	
Typ i wielkość centrali:	Nr fabryczny centrali:	Data dostawy:	

MONTAŻ I URUCHOMIENIE

CZYNNOŚĆ	NAZWA ADRES FIRMY WYKONUJĄCEJ CZYNNOŚĆ	DATA I PODPIS	UWAGI
Montaż i instalacja			
Podłączenia hydrauliczne			
Podłączenia elektryczne			
Rozruch			
Pomiary			

WYNIKI POMIARÓW PARAMETRÓW PRACY CENTRALI

NAWIEW			WYWIEW		
WYDATEK POWIETRZA			WYDATEK POWIETRZA		
Projektowany [m³/h]	Zmierzony [m³/h]	Odchyłka [%]	Projektowany [m³/h]	Zmierzony [m³/h]	Odchyłka [%]
SILNIK			SILNIK		
Prąd znamionowy [A]	Zmierzony pobór prądu [A]		Prąd znamionowy [A]	Zmierzony pobór prądu [A]	
WYSTEROWANIE FAŁOWNIKÓW			WYSTEROWANIE FAŁOWNIKÓW		
Częstotliwość [Hz]	Zmierzony spręż [Pa]		Częstotliwość [Hz]	Zmierzony spręż [Pa]	

UWAGA! Odesłanie wypełnionej karty odbioru urządzenia w terminie 14 dni od daty uruchomienia jest warunkiem udzielenia gwarancji.

Karty należy wysłać na adres: FRAPOL Sp. z o.o. Mierzeja Wiślana 8, 30-832 Kraków, lub serwis@frapol.com.pl

PROTOKÓŁ GOTOWOŚCI DO URUCHOMIENIA CENTRAL WENTYLACYJNYCH

Zamawiający: (nazwa firmy, NIP)		Obiekt: (nazwa obiektu, nr. zamówienia)	
Osoba kontaktowa: (godność, nr. telefonu)		Adres obiektu:	
Miejsce montażu central:		Data:	

INFORMACJE O CENTRALACH

Lp.	Nr fabryczny	Nazwa centrali	Typ / model
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

OKABLOWANIE CENTRAL:

- ☐ Centrale okablowane fabrycznie.
☐ Centrale okablowane na obiekcie przez firmę: _____ tel. _____
☐ Centrale nieokablowane - okablowanie wykona firma dokonująca uruchomienia central.
☐ Centrale nieokablowane - powód: _____

POTWIERDZAM ZAKOŃCZENIE WSZYSTKICH PONIŻSZYCH PRAC NA OBIEKCIE (JEŻELI DOTYCZY):

• Urządzenia poprawnie złożone, uszczelnione zgodnie z DTR, wypoziomowane – nie stwierdzono wycieku powietrza. • Przepustnice sprawne – możliwość ręcznego otwarcia, zamknięcia. • Rozdzielnice zasilająco-sterujące zamontowane, zasilone. • Wykonane trasy kablowe pomiędzy rozdzielnicami, a AHU. • Poprawność instalacji elektrycznej potwierdzona pomiarem elektrycznym. • Zamontowane i podłączone zawory regulacyjne oraz pompy obiegowe.	• Czynniki grzewczy, chłodniczy podłączony do central. • Wykonana instalacja glikolowa między jednostkami central. • Gaz doprowadzony i podłączony do modułu gazowego, zamontowany osprzęt palnika. • Podłączone, drożne oraz czyste kanały wentylacyjne nawiewno-wywiewne (m.in. podniesione klapy p.poż.). • Podłączone urządzenia automatyki zewnętrznej (agregaty freonowe, czujniki kanałowe, przyłgowe, pomieszczeniowe, pompy, przewody silnikowe itp.). • Wykonane inne niezbędne roboty, które są konieczne do uruchomienia układów HVAC.
---	---

Zleceńodawca zapewni swobodny dostęp do urządzenia poprzez zwyżkę, podest, rusztowanie - jeśli taki będzie wymagany.

Uwagi:	Pieczęć i podpis:
--------	-------------------

Uzupełnioną kartę należy zeskanować i wysłać na adres e-mail: automatyka@frapol.com.pl

W przypadku nieuzasadnionego wezwania serwisu firmy FRAPOL Sp. z o. o. - brak możliwości wykonania prac z powodów niezależnego od serwisu (np. brak dostępu do centrali, brak zasilania, brak gotowości do uruchomienia itp.) Zamawiający zobowiązuje się do pokrycia całkowitych kosztów wykonanej usługi tj. pokrycia kosztów przejazdu serwisu (1,6zł / km) oraz każdej rozpoczętej godziny pracy serwisanta (130zł netto / h). Podpisanie niniejszej karty zgłoszenia jest równoznaczne z wyrażeniem zgody na wystawienie faktury i obciążenie za wykonaną usługę w przypadku nieuzasadnionego wezwania serwisu FRAPOL Sp. z o. o. Powtórny przyjazd wymaga potwierdzenia nowego terminu. Pracownicy są wyposażeni w buty klasy S3, kask ochronny z podbródkiem oraz kamizelkę odblaskową. Posiadają aktualne badania lekarskie oraz BHP.

PROTOKÓŁ GOTOWOŚCI DO URUCHOMIENIA POMPY CIEPŁA / UKŁADU CHŁODNICZEGO

Zamawiający: (nazwa firmy, NIP)		Obiekt: (nazwa obiektu, nr. zamówienia)	
Osoba kontaktowa: (godność, nr. telefonu)		Adres obiektu:	
Miejsce montażu central:		Data:	

INFORMACJE O CENTRALACH

Lp.	Nr fabryczny	Nazwa centrali	Typ / model
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			

POTWIERDZAM ZAKOŃCZENIE WSZYSTKICH PONIŻSZYCH PRAC NA OBIEKCIE (JEŻELI DOTYCZY):

- Urządzenia poprawnie złożone, uszczelnione zgodnie z DTR, wypoziomowane – nie stwierdzono wycieku powietrza. - Rozdzielnice zasilająco-sterujące zamontowane, podłączone, zasilone i uruchomione. - Układy wyregulowane na projektowe wydatki powietrza. Potwierdzone protokołem pomiarowym.	- Podłączone, drożne oraz czyste kanały wentylacyjne nawiewno-wywiewne (m.in. podniesione kłapy p.poż.). - Poprawność instalacji elektrycznej potwierdzona pomiarem elektrycznym.
--	--

Zlecniodawca zapewni swobodny dostęp do urządzeń, jeśli taki będzie wymagany - poprzez zwyżkę, podest, rusztowanie. Możliwość zasilenia elektronarzędzi do 10m od urządzeń.

Uwagi:	Pieczęć i podpis:
Uzupełnioną kartę należy zeskanować i wysłać na adres e-mail: automatyka@frapol.com.pl	

W przypadku nieuzasadnionego wezwania serwisu firmy FRAPOL Sp. z o. o. - brak możliwości wykonania prac z powodów niezależnego od serwisu (np. brak dostępu do centrali, brak zasilania, brak gotowości do uruchomienia itp.) Zamawiający zobowiązuje się do pokrycia całkowitych kosztów wykonanej usługi tj. pokrycia kosztów przejazdu serwisu (1,6zł / km) oraz każdej rozpoczętej godziny pracy serwisanta (130zł netto / h). Podpisanie niniejszej karty zgłoszenia jest równoznaczne z wyrażeniem zgody na wystawienie faktury i obciążenie za wykonaną usługę w przypadku nieuzasadnionego wezwania serwisu FRAPOL Sp. z o. o. Powtórny przyjazd wymaga potwierdzenia nowego terminu. Pracownicy są wyposażeni w buty klasy S3, kask ochronny z podbródkiem oraz kamizelkę odblaskową. Posiadają aktualne badania lekarskie oraz BHP.

ZAKRES I HARMONOGRAM CZYNNOŚCI SERWISOWYCH

Lp.	Czynności	Eksploatacja (częstotliwość)	Uwagi
	Przepustnice z siłownikiem		
1.	Kontrola działania przepustnicy	co 6 miesięcy	
	Sekcja filtrów		
1.	Kontrola stanu filtrów	co 6 miesięcy	
2.	Wymiana wkładów filtracyjnych**))	co 6 do 12 miesięcy *)	*) w zäl. od zapylenia środowiska
	**) tylko w przypadku zakupu wkładów w firmie FRAPOL		
	Sekcja wentylatora		
1.	Kontrola połączeń mechanicznych	co 6 miesięcy	
2.	Kontrola ustawienia przekładni pas.	co 6 miesięcy	
3.	Sprawdzenie naciągu pasków klinowych	co 6 miesięcy	
4.	Wymiana pasków klinowych **))		w przypadku zużycia
	**) tylko w przypadku zakupu pasków w firmie FRAPOL		
5.	Kontrola połączeń elektrycznych w silniku	co 6 miesięcy	
6.	Sprawdzenie poboru prądu silnika	co 6 miesięcy	
7.	Kontrola pracy łożysk silnika i wentylatora	co 6 miesięcy	
8.	Kontrola wibroizolatorów	co 6 miesięcy	
	Sekcja nagrzewnicy wodnej		
1.	Sprawdzenie stanu bloku lam.	co 6 miesięcy	
2.	Kontrola działania FROST-a	co 12 miesięcy	przed sezonem grzewczym
	Sekcja chłodnicy		
1.	Kontrola syfonów	co 6 miesięcy	
2.	Sprawdzenie stanu bloku lam.	co 6 miesięcy	
	Sekcja odkraplacza		
1.	Kontrola odkraplacza	co 6 miesięcy	
2.	Kontrola syfonów	co 6 miesięcy	
	Sekcja wymiennika krzyżowego		
1.	Kontrola działania przepustnic	co 6 miesięcy	
2.	Sprawdzenie stanu bloku lam.	co 6 miesięcy	
	Sekcja wymiennika obrotowego		
1.	Kontrola pracy silnika napędowego	co 6 miesięcy	
2.	Kontrola stanu paska napędowego rotora	co 6 miesięcy	
3.	Sprawdzenie stanu bloku lamelowego rotora	co 6 miesięcy	

ARKUSZ PRZEGLĄDU CENTRALI WENTYLACYJNEJ

OBIEKT: **PRODUCENT:** **OZNACZENIE:**
ADRES: **TYP CENTRALI:** **NR.FABRYCZNY:**

1. Sekcja wentylatora nawiewnego	☐ jest	☐ brak
1.1. Połączenia mechaniczne	☐ sprawne	☐ niesprawne
1.2. Amortyzatory	☐ sprawne	☐ niesprawne
1.3. Połączenia elektryczne	☐ sprawne	☐ niesprawne
1.4. Łożyska silnika	☐ sprawne	☐ niesprawne
2. Sekcja wentylatora wywiewnego	☐ jest	☐ brak
2.1. Połączenia mechaniczne	☐ sprawne	☐ niesprawne
2.2. Amortyzatory	☐ sprawne	☐ niesprawne
2.3. Połączenia elektryczne	☐ sprawne	☐ niesprawne
2.4. Łożyska silnika	☐ sprawne	☐ niesprawne
3. Przepustnice i komora mieszania		
3.1. Przepustnice powietrza zewnętrznego	☐ sprawne	☐ niesprawne
3.2. Przepustnice powietrza wyrzutowego	☐ sprawne	☐ niesprawne
3.3. Przepustnice powietrza recykulacyjnego	☐ sprawne	☐ niesprawne
4. Sekcja filtrów wstępnych (nawiew)	☐ jest	☐ brak
4.1. Stan filtrów	☐ czyste	☐ zanieczyszczone
4.2. Kontrola działania presostatu	☐ poprawne	☐ zastrzeżenia
4.3. Wymiana filtrów	☐ tak	☐ nie
5. Sekcja filtrów wtórnych (nawiew)	☐ jest	☐ brak
5.1. Stan filtrów	☐ czyste	☐ zanieczyszczone
5.2. Kontrola działania presostatu	☐ poprawne	☐ zastrzeżenia
5.3. Wymiana filtrów	☐ tak	☐ nie
6. Sekcja filtrów (wywiew)	☐ jest	☐ brak
6.1. Stan filtrów	☐ czyste	☐ zanieczyszczone
6.2. Kontrola działania presostatu	☐ poprawne	☐ zastrzeżenia
6.3. Wymiana filtrów	☐ tak	☐ nie
7. Sekcja nagrzewnicy wodnej	☐ jest	☐ brak
7.1. Stan bloku lamelowego	☐ czysty	☐ zanieczyszczony
7.2. Zadziałanie FROSTA	☐ poprawne	☐ zastrzeżenia
7.3. Poprawność działania instalacji zasilania	☐ poprawne	☐ zastrzeżenia
8. Sekcja nagrzewnicy elektrycznej	☐ jest	☐ brak
8.1. Stan grzałek	☐ sprawne	☐ niesprawne
8.2. Połączenia elektryczne	☐ sprawne	☐ niesprawne
9. Sekcja chłodnicy	☐ jest	☐ brak
9.1. Stan bloku lamelowego i odkraplacza	☐ czysty	☐ zanieczyszczony
9.2. Poprawność działania instalacji zasilania	☐ poprawne	☐ zastrzeżenia
10. Sekcja wymiennika glikolowego	☐ jest	☐ brak
10.1. Stan bloków lamelowych	☐ czysty	☐ zanieczyszczony
10.2. Poprawność działania instalacji zasilania	☐ poprawne	☐ zastrzeżenia
11. Sekcja wymiennika rotacyjnego	☐ jest	☐ brak
11.1. Stan bloku lamelowego	☐ czysty	☐ zanieczyszczony
11.2. Stan paska napędowego	☐ dobry	☐ dostateczny
11.3. Połączenia elektryczne	☐ sprawne	☐ niesprawne
11.4. Oprogramowanie przetwornicy częstotliwości	☐ sprawdzono	☐ zastrzeżenia
12. Sekcja wymiennika krzyżowego	☐ jest	☐ brak
12.1. Stan bloku lamelowego i odkraplacza	☐ czysty	☐ zanieczyszczony
12.2. Przepustnice	☐ sprawne	☐ niesprawne

Termin następnego przeglądu :

Częstotliwość wykonywania poszczególnych czynności serwisowych wg. Dokumentacji Techniczno-Ruchowej central wentylacyjnych.

Uwagi i zalecenia :
Data i podpis kontrolującego

[illegible]