

WENTYLACJA + KLIMATYZACJA



**PODWIESZANE
CENTRALE
WENTYLACYJNE
AF MINI**



**DOKUMENTACJA
TECHNICZNO-
RUCHOWA**

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	1
1.1 Przeznaczenie i zakres stosowania	1
1.2 Przeznaczenie i zakres stosowania	1
2. PRZECHOWYWANIE I TRANSPORT NA BUDOWIE	1
3. MONTAŻ I PODŁĄCZENIA	1
3.1 Miejsce montażu	1
3.2 Warianty montażu	1
3.2 Przebieg montażu	2
3.3 Podłączenie kanałów	3
3.4 Podłączenia hydrauliczne - ogólne wytyczne	3
3.5 Odpływ skroplin - ogólne wytyczne	4
3.6 Nagrzewnica wodna	4
3.7 Nagrzewnica elektryczna	4
3.8 Chłodnica wodna	5
3.9 Chłodnica freonowa	5
3.10 Zespół wentylatorowy	5
3.11 Filtry powietrza	6
4. KONTROLA PRZED PIERWSZYM ROZRUCHEM	6
5. ROZRUCH	7
5.1 Ruch próbny	7
5.2 Pomiar i ewentualna korekta wydajności wentylatora	7
6. EKSPLOATACJA	8
6.1 Sekcja wentylatorowa	8
6.2 Nagrzewnice wodne	9
6.3 Chłodnice	9
6.4 Nagrzewnice elektryczne	9
6.5 Filtry działkowe i kieszeniowe	9
6.6 Tłumik akustyczny	9
6.10 Przepustnice	9
7. DOKUMENTACJA EKSPLOATACYJNA	10
8. ZGŁASZANIE AWARII	10
Karta Odbioru Urządzenia	11
Karta Eksploatacji Urządzenia	12
Karta Zgłoszenia Reklamacji lub Awarii	13

1. Informacje ogólne

W niniejszej Dokumentacji Techniczno-Ruchowej zawarto informacje dotyczące montażu, rozruchu i obsługi eksploatacyjnej podwieszanych central wentylacyjno-klimatyzacyjnych typu AF MINI 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.

1.1 Przeznaczenie i zakres stosowania central

Centrale podwieszane typu AF MINI służą do obróbki powietrza w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Mogą być stosowane zarówno w obiektach użyteczności publicznej (sklepy, biura, restauracje itp.) jak również w obiektach przemysłowych (hale produkcyjne, warsztaty, magazyny itp.).

Dzięki małej wysokości centrale AF MINI nadają się w szczególności do montażu nad sufitem podwieszanym, mogą być również montowane w innych miejscach.

Centrale AF MINI są produkowane w dwóch wielkościach: 01 o maksymalnym wydatku do 3000 m³/h oraz 02 o maksymalnym wydatku do 4500 m³/h.

W skład typoszeregu AF MINI wchodzi standardowe sekcje funkcyjne w których umieszczone są podzespoły do obróbki powietrza (filtry, wymienniki ciepła, wentylatory). Obudowa składa się ze szkieletu z profili aluminiowych, do których przymocowane są panele wykonane z dwóch warstw blachy stalowej ocynkowanej i izolacji z niepalnej wełny mineralnej pomiędzy nimi. Zewnętrzna warstwa blachy jest lakierowana w kolorze białym (RAL 9010). W celu zapewnienia dostępu do podzespołów wewnętrznych sekcje posiadają od dołu drzwi inspekcyjne lub zdejmowane panele. Drzwi wyposażone są w zamek na klucz.

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

Dopuszczalny zakres temperatury powietrza doprowadzanego do zespołu wentylatorowego wynosi od -15°C do +40°C. 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%).

UWAGA! Centrale nie mogą być montowane w pomieszczeniach zagrożonych eksplozją.

1.2 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 kieszeń, 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 t.j. 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.

2. Przechowywanie i transport na budowie

Centrala bądź jej poszczególne elementy są owinięte folią zabezpieczającą i umieszczone na drewnianych paletach. Folię należy zdjąć dopiero bezpośrednio przed montażem.

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 ręcznie, za pomocą wózka paletowego lub podnośnika widłowego 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.

UWAGA! central nie wolno podnosić, chwytając za króćce wymienników bądź osie przepustnic.

3. Montaż i podłączenia

3.1 Miejsce montażu

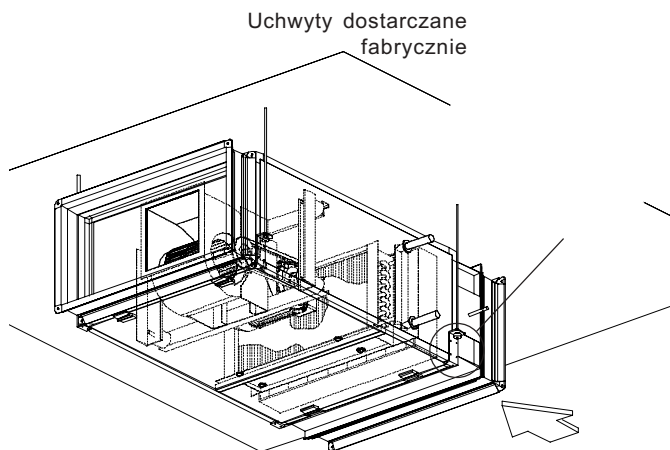
Centrale należy montować w miejscach, w których zapewniona jest możliwość swobodnego wykonania podłączeń kanałów powietrznych, instalacji hydraulicznych i elektrycznych oraz swobodnego otwarcia drzwi i klap inspekcyjnych umieszczonych od spodu centrali. Ponadto lokalizacja centrali musi zapewniać możliwość jej prostego demontażu w przypadku konieczności wymiany wewnętrznych podzespołów.

3.2 Warianty montażu

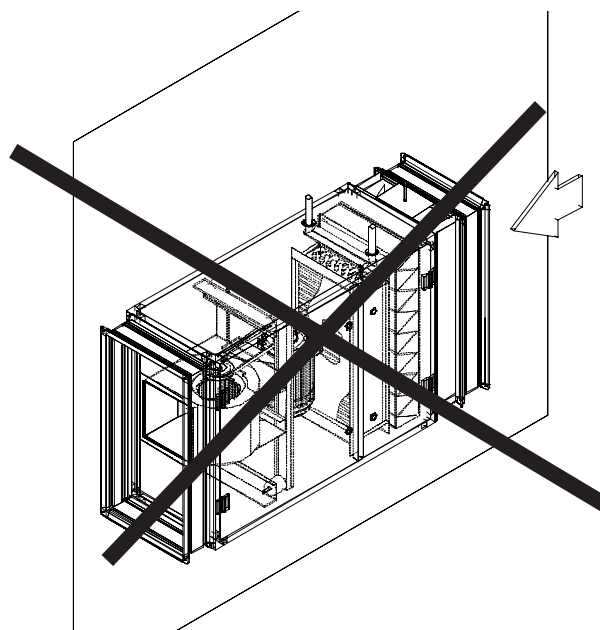
W wykonaniu standardowym centrale AF MINI są przystosowane do podwieszenia w pozycji poziomej pod sufitem na dostarczanych fabrycznie uchwytych (patrz rys. 1). Centrale, które nie posiadają sekcji chłodzenia można również montować w pozycji pionowej. Należy je wówczas umieścić na sztywnej konstrukcji wsporczej o odpo-

wiedniej wytrzymałości (nie wodzącej w skład dostawy firmy Frapol), przymocowanej do tylnej lub bocznych ścian centrali (patrz rys. 2). W przypadku mocowania do ścian bocznych konstrukcja wsporcza nie może utrudniać dostępu inspekcyjnego i otwierania bocznych paneli rewizyjnych. Niektóre konfiguracje central – po uprzednim uzgodnieniu z producentem – można montować na podłożu w pozycji odwróconej.

UWAGA! montaż centrali w pozycji położonej na boku jest niedopuszczalny (patrz rys. 3)



Rys. 1. Centrala podwieszona w pozycji poziomej pod sufitem.

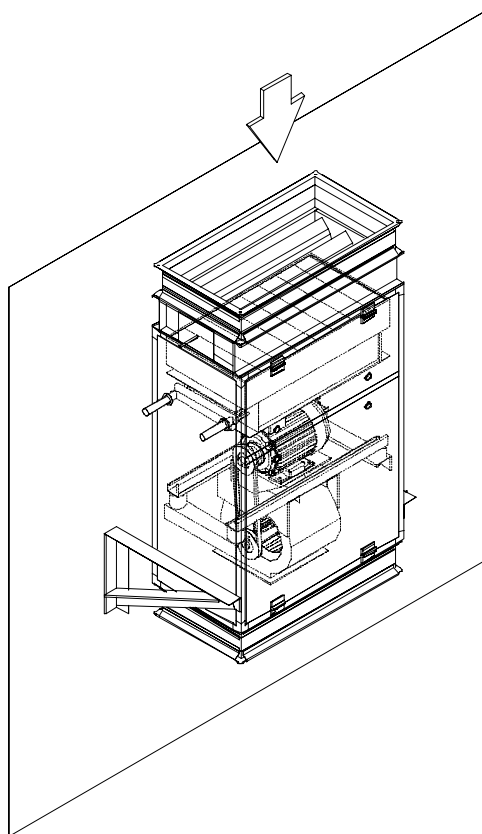


Rys. 3. Niedozwolona pozycja montażu.

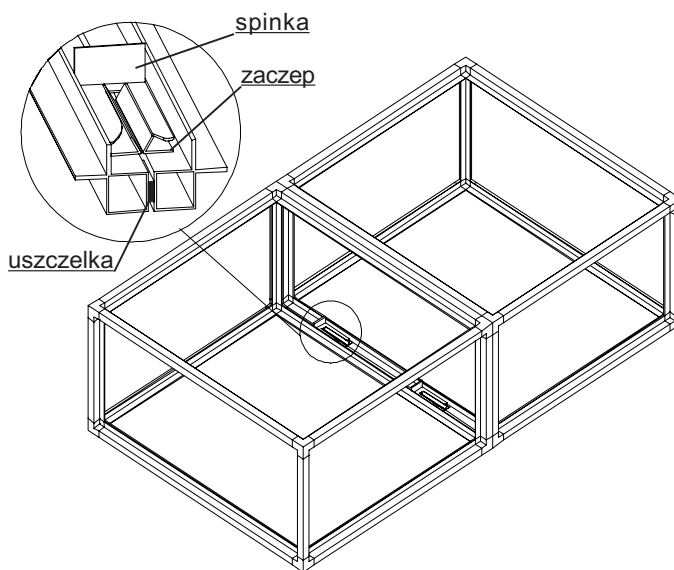
3.2 Przebieg montażu

UWAGA! Punkty od c) do e) dotyczą tylko central składających się z kilku elementów obudowy.

- Usunąć opakowanie,
- dokładnie oznaczyć miejsce montażu,
- ustawić poszczególne elementy centrali w kolejności jak na dostarczonym rysunku montażowym,
- nakleić uszczelkę na obwodzie sąsiadujących elementów,
- połączyć od środka poszczególne sekcje za pomocą spinek, które wbija się na zamontowane fabrycznie zaczepy drewnianym lub gumowym młotkiem (patrz rys. 4),

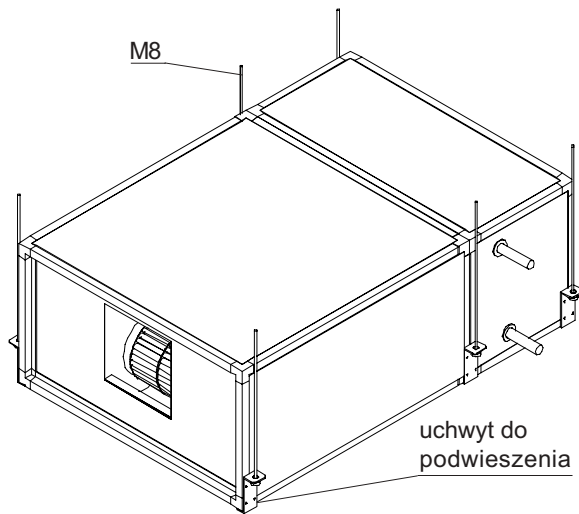


Rys. 2. Centrala montowana w pozycji pionowej na konstrukcji wsporczej.



Rys. 4. Łączenie poszczególnych elementów obudowy centrali.

- f) do aluminiowych profili obudowy przymocować za pomocą blachowkrętów lub nitów zrywalnych uchwyty do podwieszenia centrali (patrz rys. 5),



Rys. 5. Lokalizacja uchwytów do podwieszenia.

- g) podwiesić centralę na prętach M8 odpowiednio zakotwionych w suficie lub zamocowanych do konstrukcji wsporczej.
 h) podłączyć kanały wentylacyjne,
 i) wykonać podłączenia hydrauliczne i elektryczne.

3.3 Podłączenie kanałów

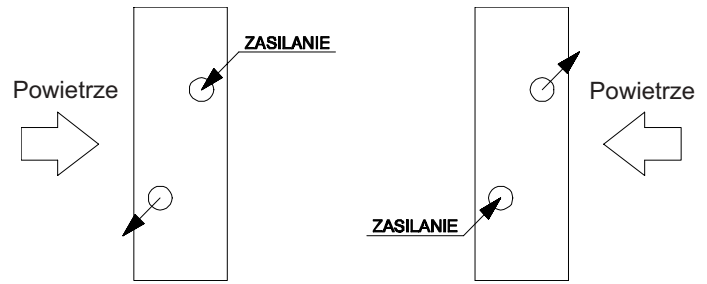
Kanały powietrzne łączą się z kołnierzami elastycznymi centrali, które zakończone są typowymi ramkami montażowymi. Pomiędzy ramką kołnierza elastycznego i kanału należy umieścić uszczelkę samoprzylepną. Kanały nie mogą opierać się swoim ciężarem na kołnierzach i muszą posiadać odpowiednie własne podwieszenia.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

3.4 Podłączenia hydrauliczne - ogólne wytyczne

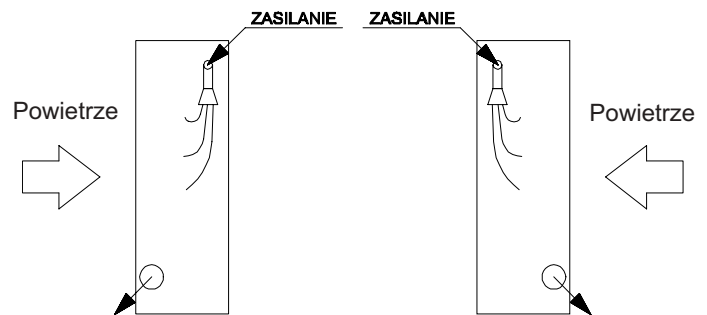
Dotyczy: nagrzewnic i chłodzińcy wodnej.

Nagrzewnicę i chłodzić należy podłączyć w układzie przeciwbieżnym (patrz rys. 6a), 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.

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,



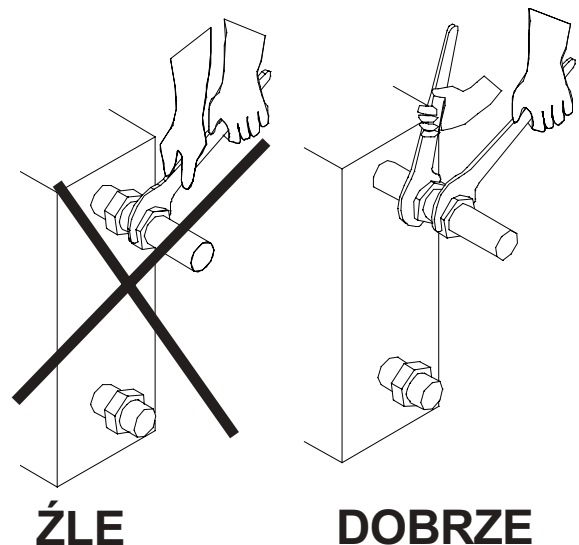
Rys. 6a. Podłączenie w układzie przeciwbieżnym nagrzewnic i chłodzińcy wodnych.



Rys. 6b. Podłączenie w układzie przeciwbieżnym chłodzińcy freonowych.

w których temperatura może spaść poniżej 5°C należy odpowiednio zaizolować termicznie a w razie potrzeby stosować dodatkowo kabel grzewczy.

UWAGA! Przy dokręcaniu rurociągów, króćce wymiennika muszą być unieruchomione i skontrolowane (patrz rys. 7).



Rys. 7. Dokręcanie króćców wymiennika.

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

3.5 Odpływ skroplin – ogólne wytyczne

Dotyczy: Chłodnicy wodnej i freonowej

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)

$$H_1 = 20 \text{ [mm]}$$

$$H_2 = 0.1 \Delta p + 20 \text{ [mm]}$$

- Przy nadciśnieniu w centrali (za wentylatorem)

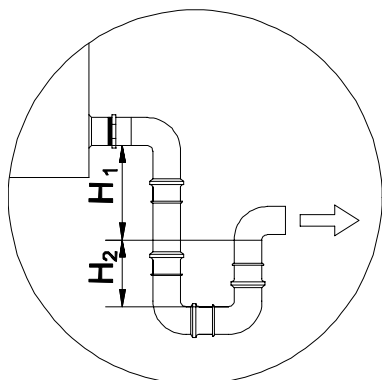
$$H_1 = 20 \text{ [mm]}$$

$$H_2 = 0.05 \Delta p + 20 \text{ [mm]}$$

Gdzie:

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

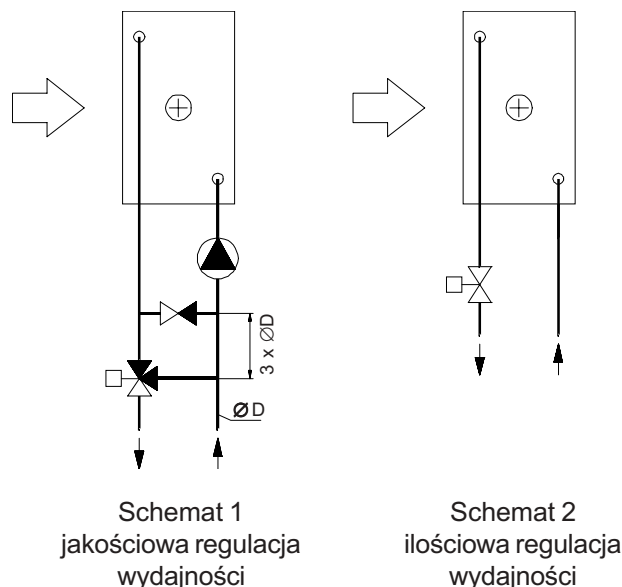
W przypadku, jeśli syfon jest dostarczany wraz z centralą jego wysokość jest odpowiednio dobrana przez producenta.



Rys. 8. Wymiary syfonu wodnego.

3.6 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. 3.4. Generalnie zaleca się, aby regulacja wydajności nagrzewnicy była realizowana metodą jakościową a nagrzewnica posiadała własną pompę obiegową wymuszającą ciągły przepływ wody (patrz rys. 9 schemat 1). Minimalizuje to ryzyko zamarznięcia wody. W przypadku nagrzewnic wtórnych można również stosować ilościową regulację wydajności (rys. 9, schemat 2).



Rys. 9. Układ zasilania hydraulicznego nagrzewnicy wodnej.

Zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe

Nagrzewnice wodne pracujące w warunkach stwarzających ryzyko zamarznięcia wody muszą być wyposażone w zabezpieczenie przeciwzamrożeniowe. 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 przylgowy umieszczony przy króćcu powrotnym.

3.7 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 odstępnie 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).

3.8 Chłodnica wodna

Chłodnica przystosowana jest tylko do poziomego przepływu powietrza. Wykonanie połączeń hydraulicznych i odpływu skroplin zgodnie z pkt. 3.4 i 3.5.

3.9 Chłodnica freonowa

Chłodnica przystosowana jest tylko do poziomego przepływu powietrza. Chłodnicę należy zasilić w układzie przeciwbieżnym (patrz rys. 6b). 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. 3.5.

3.10 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 zwarc i przeciążeń oraz zaniku napięcia, zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami (obecnie według wytycznych normy PN-89/E-05012).

UWAGA! Uruchamianie i użytkowanie silnika niezabezpieczonego 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.

Centrale wyposażone są standardowo w wyłączniki serwisowe.

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

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.

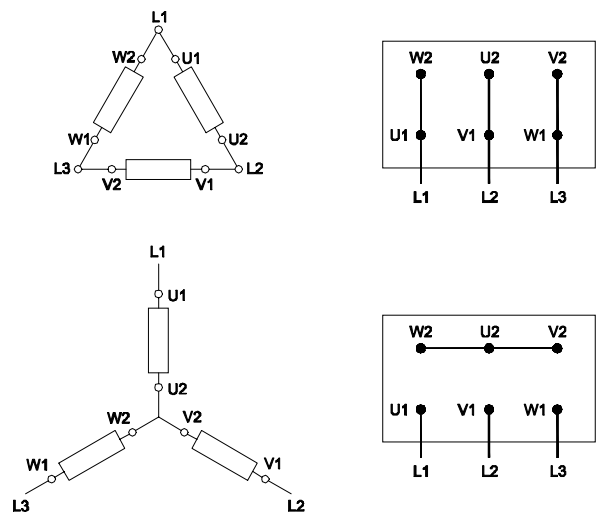
Przed rozruchem silnika należy skontrolować, czy

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 klinowym i 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:

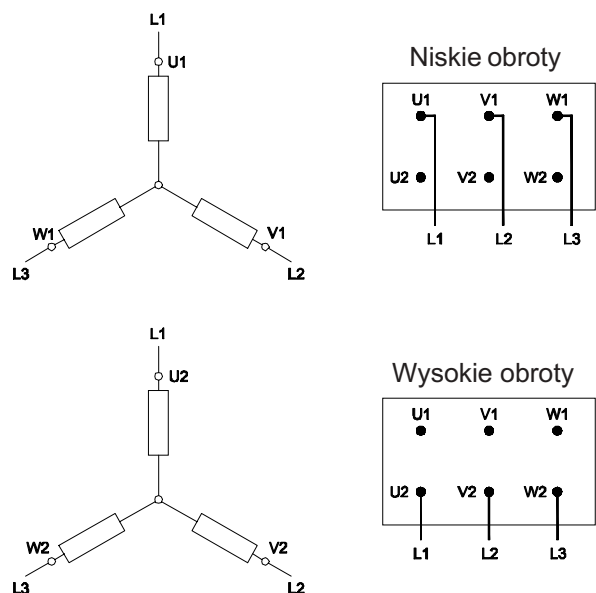
Silniki 1-biegowe

2 bieguny (3000 min⁻¹) 6 biegunów (1000 min⁻¹)
 4 bieguny (1500 min⁻¹) 8 biegunów (750 min⁻¹)



Silniki 2-biegowe, dwa oddzielne uzwojenia

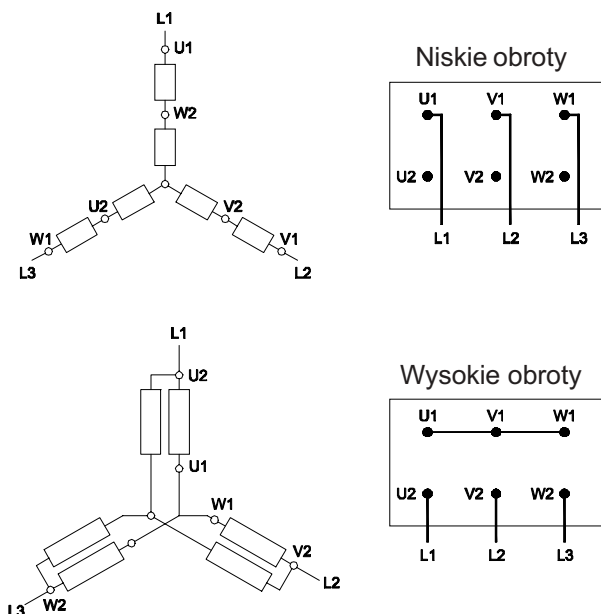
4/6 biegunów (1500/1000 min⁻¹)
 6/8 biegunów (1000/750 min⁻¹)



Silniki 2-biegowe, układ Dahlandera

4/8 biegunów (1500/750 min⁻¹)

2/4 biegunów (3000/1500 min⁻¹)



Rys. 10. Typowe schematy podłączeń elektrycznych silników

3.11 Filtry powietrza

Sekcje filtracyjne dostarczane są z założonymi wkładami.

UWAGA! Uruchamianie centrali bez założonych wkładów filtracyjnych jest niedozwolone.

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 uchwytach, wypoziomować i wycechować zgodnie z załączoną instrukcją. Presostaty są montowane fabrycznie. Przed uruchomieniem centrali na presostatatach należy ustawić wartości końcowego spadku ciśnienia zgodnie z poniższym zestawieniem.

Typ i klasa filtra	końcowe ciśnienie
Filtr działkowy G3 (EU3)	150 Pa
Filtr kieszeniowy G3 i G4 (EU3, 4)	250 Pa
Filtr kieszeniowy F5 (EU5)	270 Pa
Filtr kieszeniowy F7 (EU7)	300 Pa

4. 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 odowiednio zamontowany?

Filtry działkowe i kieszeniowe:

- Czy wszystkie wkłady filtracyjne są założone i poprawnie umocowane w ramach montażowych lub przewodnicach?
- 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 zdemontowano zabezpieczenia transportowe (jeśli były stosowane)?
- Czy naciąg pasów klinowych jest prawidłowy (patrz pkt. 6.1)?
- Czy założona jest osłona ochronna na drzwiach?

Syfon wodny:

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

Odkraplacz¹⁾

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

5. 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, klapy p.poż. itp. są otwarte. W trakcie pracy centrali wszystkie jej drzwi i klapy rewizyjne muszą być zamknięte.

5.1 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. 5.2).

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. 6.1),
- stanu łożysk silnika i wentylatora,
- stanu filtrów (ewentualne uszkodzenia),
- szczelności połączeń hydraulicznych.

5.2 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.

Zmiana wydajności za pomocą kół pasowych o regulowanej średnicy

Centrale wyposażone są standardowo w koło pasowe silnika z regulacją średnicy, które umożliwia łatwą zmianę wydajności wentylatora.

Za dużą wydajność:

Jeśli rzeczywiste opory przepływu powietrza przez sieć kanałów są niższe od projektowanych (na które wymiarowana była przekładnia pasowa i silnik), wydajność wen-

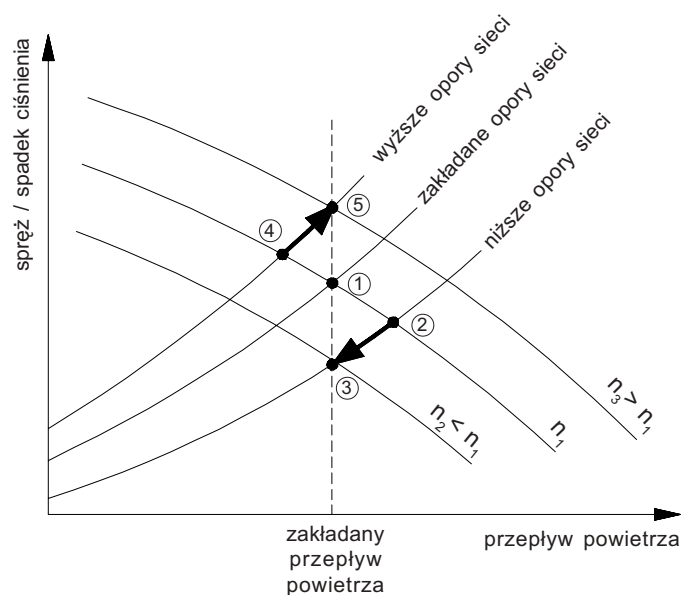
tylatora będzie większa od deklarowanej, gdyż pracuje on w innym niż zakładano punkcie charakterystyki. Może się to wiązać ze zwiększonym poborem mocy na wale, a co za tym idzie z większym poborem prądu przez silnik. W celu obniżenia wydajności wentylatora należy zmniejszyć jego prędkość obrotową poprzez 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 małą 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.



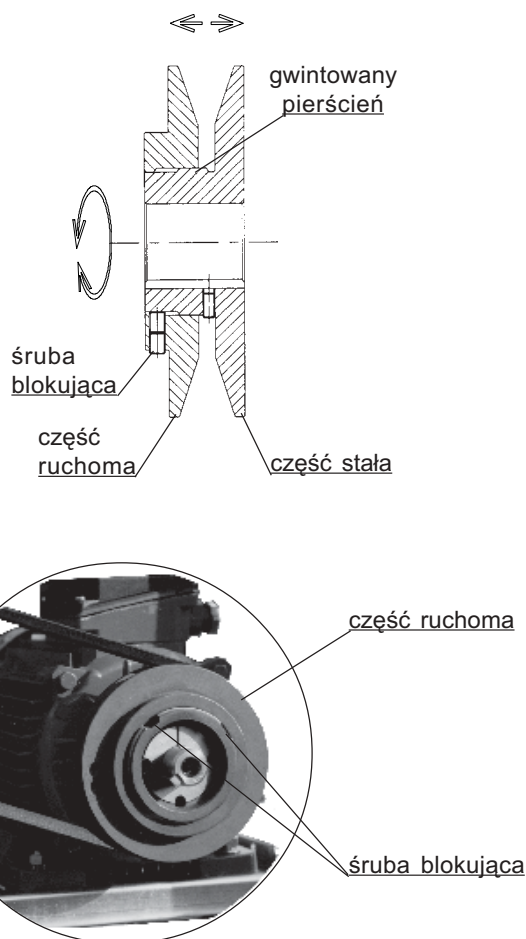
- ① Projektowany punkt pracy przy zakładanej prędkości obrotowej n_1 .
- ② Zwiększona wydajność wentylatora przy prędkości obrotowej n_1 ze względu na niższe od zakładanych opory sieci.
- ③ Osiągnięcie zakładanej wydajności dzięki obniżeniu prędkości obrotowej z n_1 do n_2 .
- ④ Zmniejszona wydajność 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. 11. Przebieg regulacji wydajności wentylatora poprzez zmianę prędkości obrotowej.

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

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. 12. Zmiana średnicy koła pasowego silnika.

6. Eksploatacja

6.1 Sekcja wentylatorowa

Wentylator

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.

Silnik

Mimo tego, że silniki elektryczne są w zasadzie bezobsługowe, ich regularna kontrola jest jednak wymagana. Pozwala to rozpoznać z wyprzedzeniem ewentualne uszkodzenia i zapobiec awariom. Silnik należy regularnie czyścić, gdyż zabrudzenie obudowy utrudnia jego chłodzenie, co może prowadzić do uszkodzenia uzwojenia. Łożyska silnika należy wymienić jeśli wykazują oznaki zużycia (szum), lecz nie rzadziej niż raz na 3 lata.

Przekładnia pasowa

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

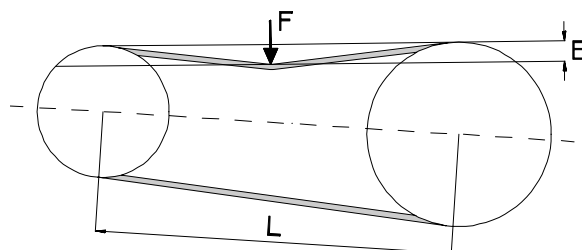
W trakcie kontroli należy:

- 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:

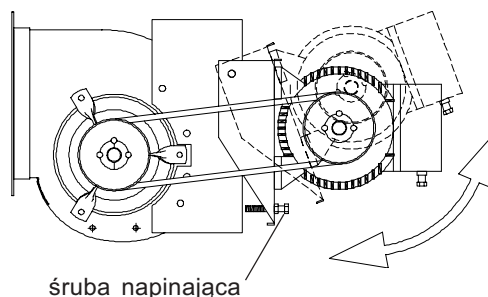
$$E = 0,016 \cdot L$$

Wartość siły F zależy od profilu pasa i wynosi:

profil SPZ	17 ÷ 26 N
profil SPA	26 ÷ 38 N
profil SPB	51 ÷ 75 N



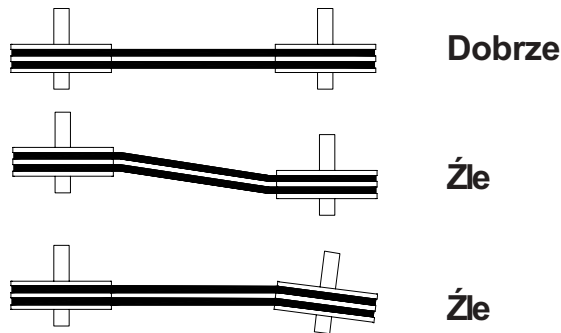
Rys. 13. Określanie prawidłowego naciągu pasów.



Rys. 14. Zmiana naciągu pasów.

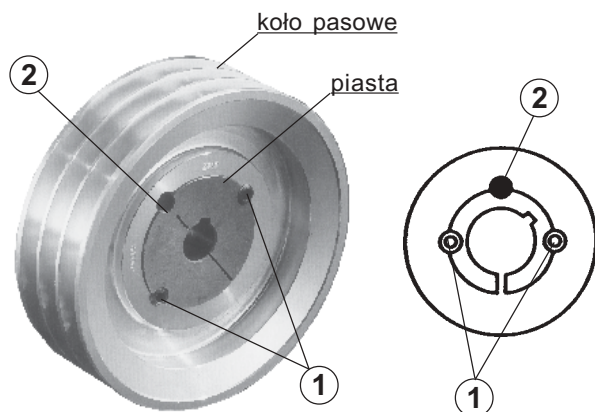
- sprawdzić, czy pasy oraz rowki kół pasowych są czyste, bez uszkodzeń i substancji zabezpieczających przed korozją. W przypadku zabrudzenia pasów, można je czyścić mieszanką glicerynowo-spirytusową w stosunku 1:10, jednak bez użycia ostrych przedmiotów.

- 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. 15. 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. 16. 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.

6.2 Nagrzewnice wodne

Stan zabrudzenia nagrzewnicy należy kontrolować raz na kwartał. 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 przeciwzamrozeniowe 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.

6.3 Chłodnice

Częstotliwość i zakres kontroli oraz sposoby czyszczenia analogiczne jak dla nagrzewnic, jednak temperatura wody stosowanej do czyszczenia chłodnic freonowych nie może przekraczać 40°C.

W przypadku chłodnic zasilanych mieszaniną wody i glikolu w trakcie kontroli należy sprawdzić, czy udział glikolu jest zgodny z podanym na tabliczce znamionowej.

Chłodnice 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 napełnić wodną.

6.4 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.

6.5 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.

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.

6.6 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.

6.10 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.

7. Dokumentacja eksploatacyjna

Na kolejnych stronach zamieszczono Kartę Odbioru Urządzenia oraz Kartę Eksploatacji Urządzenia.

Pierwszy dokument powinien zostać wypełniony przez firmy wykonujące 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.

8. Zgłaszanie awarii

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

KARTA ODBIORU URZĄDZENIA

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

MONTAŻ I URUCHOMIENIE

CZYNNOŚĆ	NAZWA I 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 [m ³ /h]	Zmierzony (m ³ /h)	Odchyłka (%)	Projektowany [m ³ /h]	Zmierzony (m ³ /h)	Odchyłka (%)
SILNIK			SILNIK		
Prąd znamionowy (A)	Zmierzony pobór prądu (A)		Prąd znamionowy (A)	Zmierzony pobór prądu (A)	
OBROTY WENTYLATORA			OBROTY WENTYLATORA		
Projektowane (obr/min)	Zmierzone (obr/min)		Projektowane (obr/min)	Zmierzone (obr/min)	

OFERUJEMY RÓWNIEŻ WYROBY WYSZCZEGÓLNIONE W KATALOGACH:

- CENTRALE KLIMATYZACYJNE
- TŁUMIKI AKUSTYCZNE PROSTOKĄTNE I KOŁOWE
- KLAPY PRZECIWPOŻAROWE PROSTOKĄTNE I KOŁOWE
- URZĄDZENIA REGULUJĄCE ORAZ ZAKAŃCZAJĄCE UKŁADY WENTYLACYJNE
- REGULATORY ZMIENNEGO PRZEPŁYWU STRUMIENIA OBJĘTOŚCIOWEGO POWIETRZA
- KRATKI WENTYLACYJNE, ŁAPACZE TŁUSZCZU, NAWIEWNIKI STROPOWE
- KANAŁY I KSZTAŁTKI O PRZEKROJU PROSTOKĄTNYM
- KANAŁY I KSZTAŁTKI O PRZEKROJU KOŁOWYM

PONADTO OFERUJEMY:

- FILTRY
- ELEMENTY MONTAŻOWE W SYSTEMIE „METU”
- ZAWORY POWIETRZNE



PRZEDSIĘBIORSTWO
POLSKO-AUSTRIACKIE
P.U.H. „FRAPOL”
SPÓŁKA Z O.O.

30-832 KRAKÓW
UL. MIERZEJA WIŚLANA 8

TELEFON: (012) 653-27-66
659-05-77
TELEFAX: (012) 653-27-89

fttp: www.frapol.com.pl
E-mail: klient@frapol.com.pl