

# **Dokumentacja techniczno-ruchowa**

**Nr: DTR-210-1**

**Centrale klimatyzacyjne typu BO, BS, BD**

**Transport - montaż - serwis-rozruch-eksploatacja-obsluga  
i konserwacja**

**C 11685 /05**

**C 11686 /05**

**C 11687 /05**

**C 11688 /05**

**Gdynia 2005**

# **Dokumentacja techniczno-ruchowa**

**Nr: DTR-110-1**

**Aparaty kanałowe SKN, SKW, SKNe  
Centrale podwieszane SPS  
Aparaty grzewczo - wentylacyjne TGW, TGE**

**C 11688 /05**

**C 11689 /05**

**Gdynia 2005**

# Dokumentacja techniczno - ruchowa

## Wstęp

Dokumentacja Techniczno - Ruchowa zawiera informacje o montażu, uruchomieniu i eksploatacji central klimatyzacyjnych produkcji VBW Clima Engineering. Stosowanie się do zaleceń zawartych w niniejszej dokumentacji zapewni sprawne funkcjonowanie urządzeń klimatyzacyjnych. Uszkodzenia spowodowane transportem (przewóz, wyładunek), niewłaściwą instalacją lub obsługą nie podlegają naprawom gwarancyjnym. Instalacja urządzeń niezgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR może spowodować utratę gwarancji.

## Przeznaczenie

Centrale klimatyzacyjne serii BO, BS, BD przeznaczone są do stosowania w instalacjach wentylacyjnych i klimatyzacyjnych - nawiewnych i wyciągowych. Centrale serii BO i BS przeznaczone są do montażu w pomieszczeniach zamkniętych, nie narażonych na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, nie zagrożonych eksplozją, o normalnym zapyleniu. Centrale serii BD przystosowane są do pracy na zewnątrz pomieszczeń (na wolnym powietrzu).

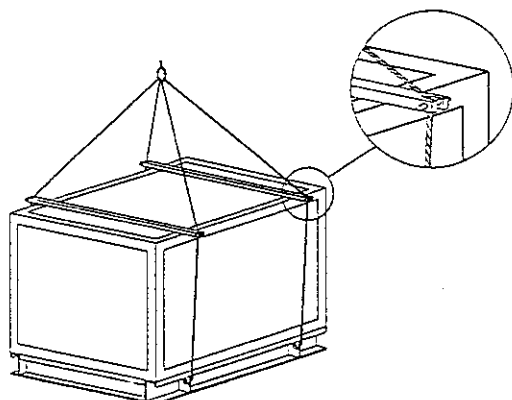
## Montaż

### Transport

Centrale klimatyzacyjne należy transportować tylko w takiej pozycji, w jakiej będą pracować. Załadunek i rozładunek należy przeprowadzać przy pomocy podnośnika widłowego lub dźwigu. Sposób podnoszenia centrali wg rysunków poniżej.



Transport centrali za pomocą podnośnika widłowego  
(centrala powinna opierać się ramą o „widły”)



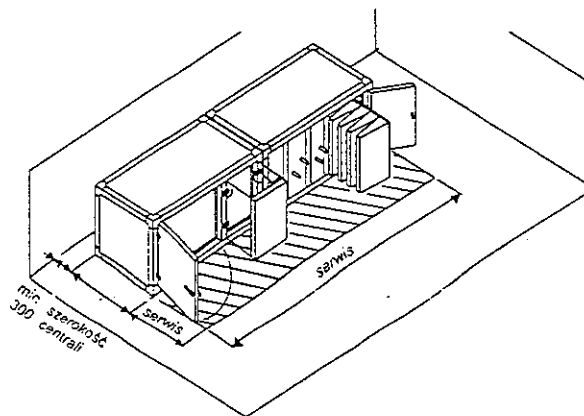
Transport centrali za pomocą dźwigu  
(liny zabezpieczone rozpórkami przed stykiem z centralą)

### Maszynownia

Od strony obsługowej centrali należy pozostawić wolną przestrzeń o szerokości 750 mm do celów bieżącej obsługi

serwisowej, umożliwiającą otwieranie drzwi i pokryw inspekcyjnych. Instalacje wokół centrali (rurociągi, tory kablowe) nie powinny utrudniać dostępu do centrali. Od strony obsługowej należy przewidzieć przestrzeń o szerokości równej szerokości centrali do obsługi remontowej. Na przestrzeni remontowej mogą być zainstalowane instalacje, rurociągi, wsporniki, które można łatwo zdemonstrować na czas napraw i remontu centrali.

Jeżeli jest to możliwe, od strony tylnej centrali należy zostawić przestrzeń o szerokości 300 mm do celów montażowych.

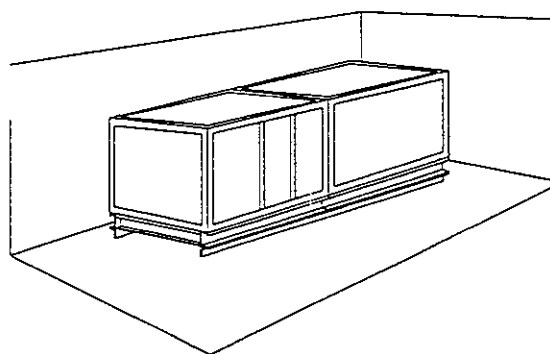


Przestrzeń serwisowa do obsługi centrali

### Fundament

Centrala powinna być usytuowana na fundamencie, na żelaznej w posadzce stalowej ramie fundamentowej lub na specjalnie przygotowanej konstrukcji stalowej - statywie. Fundament, rama lub statyw muszą być bezwzględnie wypoziomowane.

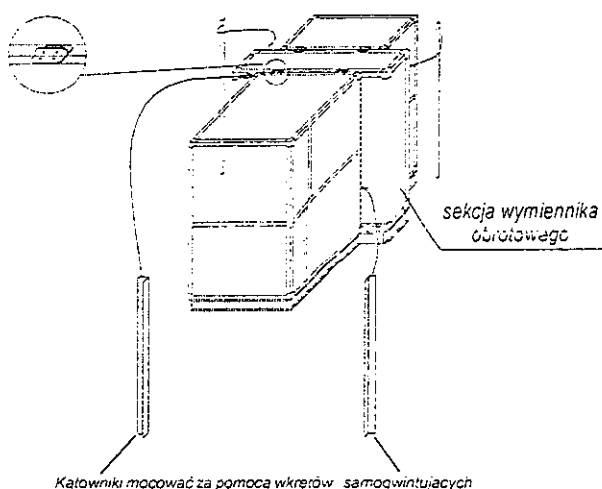
Zespół wentylatorowy zamontowany jest w centrali na własnych amortyzatorach. Montaż centrali nie wymaga stosowania dodatkowych amortyzatorów. Zalecane jest stosowanie jedynie dodatkowej płyty lub pasów gumowych pod ramą centrali. Centrale posiadające sekcje chłodzenia, nawilżania wodnego lub wymiennika krzyżowego należy umieścić na fundamencie lub ramie o wysokości uwzględniającej zamontowanie syfonu wodnego na odpływie skroplin. Całkowita wysokość ramy fundamentowej lub wylewki powinna wynosić dla typowego syfonu min. 150 mm. Wymiary typowego syfonu podano w dalszej części opracowania.



Centrala posadowiona na ramie fundamentowej

## Montaż sekcji wymiennika obrotowego

Przed przyłączeniem sekcji należy okleić uszczelką samoprzylepną (dostarczoną razem z centralą) szkielet sekcji sąsiedniej w miejscu styku z sekcją wymiennika obrotowego. Sekcję wymiennika obrotowego należy przyłączyć do sąsiednich sekcji przy pomocy kątowników. Kątowniki należy przykręcić przy pomocy wkrętów samogwintujących najpierw do sekcji sąsiedniej, licując powierzchnię kątownika z powierzchnią profilu szkieletu sekcji sąsiedniej. Z wierzchu sekcję należy połączyć przy pomocy uchwytów kątownikowych, skręcając je śrubami.



## Podłączenie kanałów wentylacyjnych.

Kanały wentylacyjne przyłączane są do centrali za pośrednictwem króćców elastycznych, znajdujących się na wyposażeniu standardowym centrali. Króćce zakończone są typowymi kołnierzami do połączeń kanałów wentylacyjnych. Kołnierze króćców i kanałów wentylacyjnych należy skrócić ze sobą śrubami w narożnikach. Przy większych przekrojach należy zastosować zapinki na profilach kołnierzy. Między kołnierzami należy zastosować uszczelkę.

Kanały podłączone do centrali muszą być podparte lub podwieszone na własnych elementach montażowych. Kanały wentylacyjne nie mogą być zawieszane na obudowie centrali. Połączenia elastyczne centrali wyposażone są w przewody uziemiające, łączące masę obudowy centrali z masą kanałów wentylacyjnych.

## Wymienniki ciepła

### Nagrzewnica parowa

#### Temperatura

Temperatura pary zasilającej nie powinna przekraczać wartości podanej w dokumentacji i na tabliczce znamionowej centrali.

#### Ciśnienie

Ciśnienie pary zasilającej nie powinno przekraczać wartości podanej w dokumentacji i na tabliczce znamionowej centrali. W przypadku wyższego ciśnienia pary konieczne jest

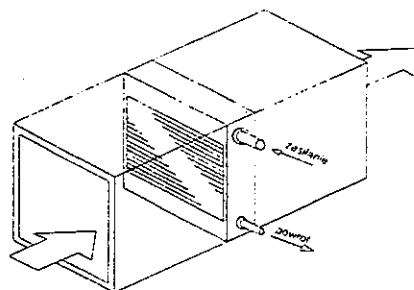
zastosowanie zaworu redukującego ciśnienie przed nagrzewnicą.

#### Rurociągi

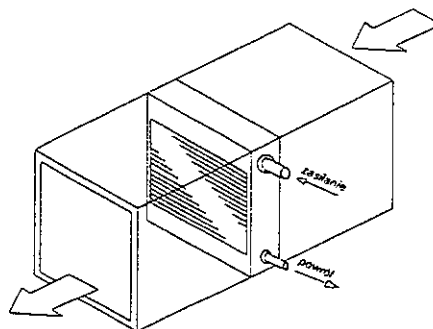
Rurociągi zasilające - parowe należy poprowadzić ze spadkiem w kierunku odwadniacza, które powinny być zamontowane na instalacji. Zasilanie parą podłączać zawsze do górnego króćca. Odpływ kondensatu podłączać zawsze do dolnego króćca nagrzewnicy. Rurociągi kondensatu poprowadzić ze spadkiem w kierunku odwadniacza. Odwadniacz umieścić możliwie blisko nagrzewnicy. Prawidłowe poprowadzenie rurociągów zapewnia właściwy odpływ kondensatu. Rurociągi powinny być poprowadzone i zamocowane w sposób uwzględniający rozszerzalność cieplną rur.

#### Osprzęt

Zawór regulacyjny powinien być umieszczony na zasilaniu nagrzewnicy i możliwie najbliżej nagrzewnicy. Wielkość zaworu należy dobierać ze względu na ciśnienie pary wg wytycznych producenta zaworu. Średnica zaworu i rurociągów nie zależy od średnicy króćców przyłączeniowych pary i kondensatu. Wszystkie elementy instalacji koniecznie powinny być przystosowane do instalacji parowych i posiadać zakres parametrów pracy zgodny z parametrami występującymi w instalacji. Zawory z siłownikiem elektrycznym zaleca się montować tak, aby wrzeciono zaworu było usytuowane poziomo, nie wolno montować siłownika nad zaworem.



Schemat zasilania nagrzewnicy parowej. Króćce zasilający i powrotny umieszczone po stronie prawej centrali.

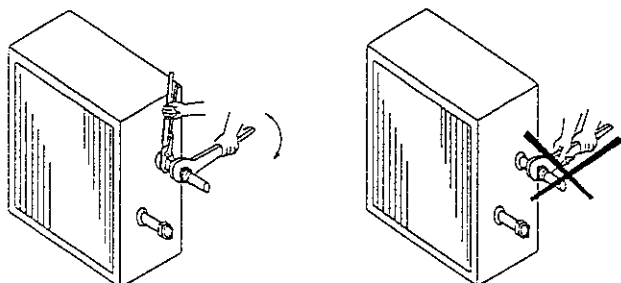


Schemat zasilania nagrzewnicy parowej. Króćce zasilający i powrotny umieszczone po stronie lewej centrali.

# Dokumentacja techniczno - ruchowa

## Montaż

Przyłączanie nagrzewnicy powinno być wykonywane w sposób nie powodujący naprężeń. Podczas montażu należy unieruchomić króćce wymiennika przez kontrowanie. Należy stosować połączenia ( gwintowane lub kołnierzowe ), umożliwiające rozkręcenie instalacji i wyjęcie nagrzewnicy.



## Zabezpieczenie przeciwwamrożeniowe

W celu zabezpieczenia nagrzewnicy wodnej przed zamrożeniem należy zamontować termostat przeciwwamrożeniowy, który zadziała, jeżeli temperatura powietrza za nagrzewnicą (lub temperatura czynnika - dla czujników umieszczonych po stronie wody) spadnie poniżej nastawy termostatu.

Zadziałanie termostatu podczas pracy centrali powinno powodować :

- maksymalne otwarcie zaworu regulacyjnego
- zamknięcie przepustnicy powietrza świeżego
- zatrzymanie pracy wentylatora.

Zadziałanie termostatu podczas postoju centrali powinno spowodować:

- maksymalne otwarcie zaworu regulacyjnego
- uruchomienie pompy obiegowej.

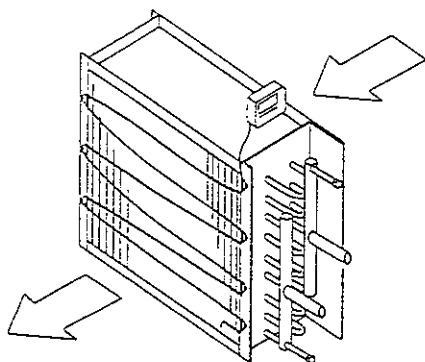
Nastawa termostatu dla wody grzewczej bez dodatków przeciwwamrożeniowych wynosi:

Dla czujników po stronie powietrza 4 °C.

Dla czujników po stronie wody 10 °C.

Montaż termostatu przeciwwamrożeniowego należy przeprowadzić wg zaleceń producenta termostatu i centrali.

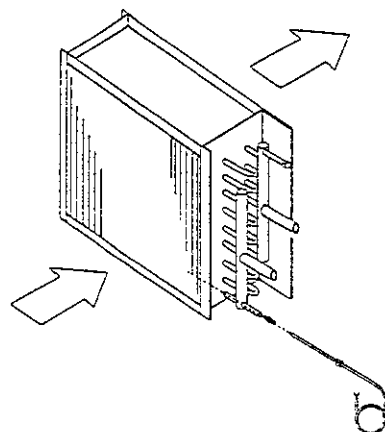
Najczęściej spotykane zabezpieczenia



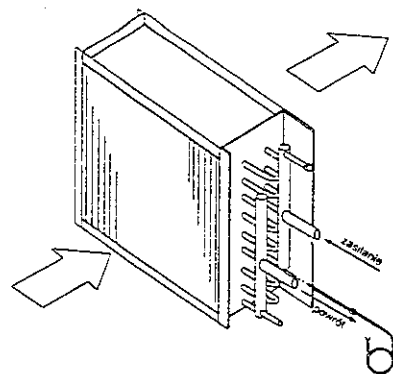
Termostat przeciwwamrożeniowy z czujnikiem kapilarnym rozciągniętym po stronie „cieplej” nagrzewnicy.

Uwaga:

Podczas montażu czujnika kapilarnego należy uważać, aby nie uszkodzić rurek nagrzewnicy i lamel.



Czujnik przeciwwamrożeniowy montowany w dodatkowym króćcu kolektora nagrzewnicy



Czujnik przeciwwamrożeniowy montowany na powrotnym kolektorze nagrzewnicy

W przypadku niebezpieczeństwa wyłączenia dopływu czynnika grzewczego i możliwości napływu na wymiennik powietrza o temp. poniżej 5 °C (lub obniżenia się temp. w maszynowni poniżej 5 °C) nagrzewnicę należy opróżnić z wody przez odkręcenie korka spustowego znajdującego się w dolnej części nagrzewnicy i korka odpowietrzającego znajdującego się w górnej części nagrzewnicy. Dla całkowitego usunięcia wody należy przedmuchać nagrzewnicę sprężonym powietrzem. Nagrzewnicę można również zabezpieczyć stosując wodny roztwór glikolu. Zawartość glikolu etylenowego w zależności od temperatury przedstawia poniższa tabela.

Temperatura powietrza zewnętrznego [°C]	-5	-10	-15	-20	-25
Objęściowa zawartość glikolu - [%]	11	18	25	31	35

## Nagrzewnica elektryczna

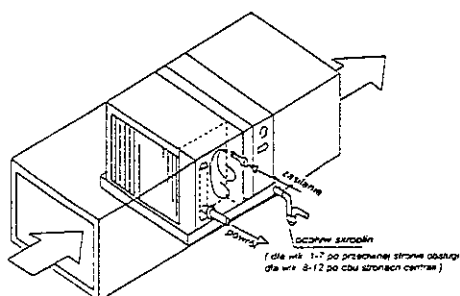
### Podłączenie

Podłączenie przewodów elektrycznych do listwy zaciskowej nagrzewnicy należy wykonać zgodnie ze schematem elektrycznym załączonym do dokumentacji.

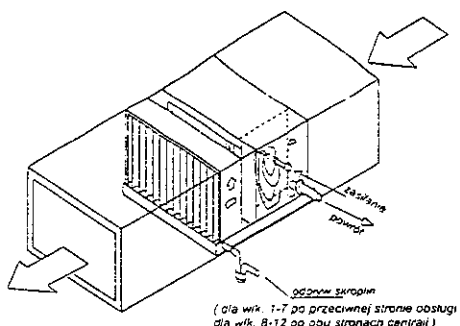
Podłączenia elektrycznego powinien dokonywać wykwalifikowany elektryk.

## Podłączenie czynników.

Rurociągi zasilający freonu i powrotny należy podłączyć jak na rysunkach poniżej



Zasilanie wymiennika z króćcami chłodnicy freonowej po stronie prawej



Zasilanie wymiennika z króćcami chłodnicy freonowej po stronie lewej

Rurociągi należy poprowadzić tak, aby możliwy był dostęp do odkraplacza.

## Regulacja

W celu uzyskania prawidłowych parametrów wymiennika należy zapewnić parametry zgodne z podanymi w dokumentacji i na tabliczkach znamionowych:

- typ freonu
- temperaturę parowania freonu
- moc chłodniczą agregatu
- prawidłowe i szczelne podłączenie
- zabezpieczenie przed oblodzeniem wymiennika
- prawidłowe napełnienie instalacji freonem.

## Odkraplacz

W sekcji chłodzenia zamontowany jest odkraplacz zapobiegający porywaniu kropel wody do dalszych sekcji centrali. Należy zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie odkraplacza względem kierunku przepływu powietrza.

## Montaż

Przyłącze chłodnicy powinno być wykonywane ze szczególnym zapewnieniem czystości przewodów czynnika chłodniczego. Wszelkiego rodzaju nieszczelności są niedopuszczalne. Przed uruchomieniem należy sprawdzić szczelność instalacji. Podłączenie rurociągów freonowych powinien wykonać zgodnie z projektem instalacji chłodniczej, monter mający odpowiednie kwalifikacje w zakresie montażu chłodniczych urządzeń freonowych.

## Odpływ skroplin

Sekcja chłodnicy posiada wannę na skropliny z króćcem

odpływowym. Do króćca odpływowego należy podłączyć syfon, będący na wyposażeniu centrali, zapobiegający podsysaniu powietrza. Syfon musi być zawsze zalany wodą. Wymiary syfonu jak dla chłodnicy wodnej.

## Urządzenie chłodnicze

Urządzenie chłodnicze napełnione jest freonem i przygotowane do uruchomienia po wykonaniu połączeń elektrycznych z rozdzielnicą chłodniczą i klimatyzacyjną oraz po uruchomieniu centrali. Niedopuszczalne jest uruchamianie urządzenia chłodniczego bez pracujących wentylatorów centrali. Po uruchomieniu urządzenie działa w trybie pracy automatycznej i nie wymaga ingerencji obsługi.

Wszystkie elementy regulacyjne układu chłodniczego są nastawione fabrycznie. Zabroniona jest jakakolwiek ingerencja w nastawy poprzez osoby nieupoważnione. Próba manipulacji elementami regulacyjnymi prowadzi do uszkodzenia piombu lub innego elementu zabezpieczającego a to grozi utratą gwarancji.

Urządzenie chłodnicze nie stanowi zagrożenia przy zachowaniu ogólnie obowiązujących przepisów BiHP.

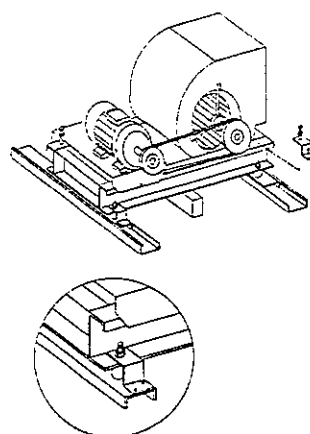
Pierwsze uruchomienie (rozwój) urządzenia chłodniczego musi być wykonane przez Gwaranta lub przez Autoryzowany Serwis Gwaranta (klient obciążony jest kosztami dojazdu Serwisu Gwaranta).

## Zespół wentylatorowy

### Zabezpieczenia transportowe

Zespół wentylatorowy posiada fabrycznie zamontowane zabezpieczenia transportowe, chroniące amortyzatory przed uszkodzeniem.

Po zamontowaniu sekcji centrali należy zdemonstrować zabezpieczenia i dokręcić śruby mocujące amortyzator do płoz wentylatora.

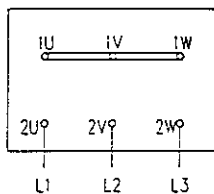
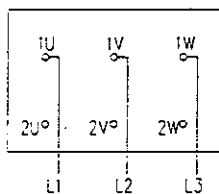


### Podłączenie przewodów elektrycznych

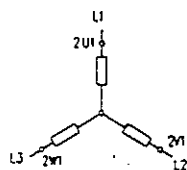
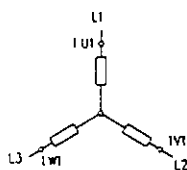
Podłączenia przewodów elektrycznych powinien wykonywać wykwalifikowany elektryk.

Przewód zasilający należy przeprowadzić przez dławicę w osłonie stałej (tylnej) centrali. Długość przewodu należy dobrać tak, aby nie był naprężony i nie ocierał o elementy ruchome zespołu wentylatorowego. Zaleca się zabezpieczenie przewodu elastyczną rurką z PVC. W centralach z wysuwanymi zespołami

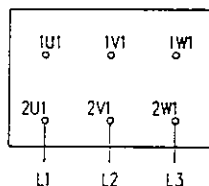
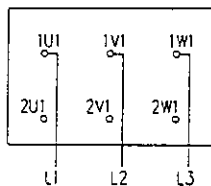
w stosunku 1:2 (układ Dahlandera)  
(1500/3000 obr/min, 750/1500 obr/min)



Podłączenie przewodów w skrzynce zaciskowej



Schemat połączeń uzwojenia trójfazowego  
dla silników dwubiegowych z dwoma oddzielnymi  
uzwojeniami o stosunku prędkości 1:1,5  
(1000/1500 obr/min)



Podłączenie przewodów w skrzynce zaciskowej

## Sprawdzenie oporności izolacji.

Oporność izolacji (rezystancja między uzwojeniem a obudową) w stanie zimnym nie powinna być niższa niż 10 MΩ.

## Sprawdzenie kierunku obrotów wentylatora

Otworzyć drzwi inspekcyjne wentylatora.

Włączyć impulsowo (1-2 sek.) wentylator w celu sprawdzenia zgodności kierunku obrotów ze strzałką na wentylatorze. W przypadku odwrotnego kierunku obrotów należy zamienić ze sobą dwa przewody zasilające, np. L1 z L2.

UWAGA: Praca centrali z otwartymi drzwiami inspekcyjnymi dozwolona jest jedynie do 5 sekund.

## Sekcja wymiennika krzyżowego.

### Odpyływ skroplin

Sekcja wymiennika krzyżowego posiada wannę na skropliny z króćcem odpływowym. Do króćca odpływowego należy podłączyć syfon, będący na wyposażeniu centrali, zapobiegający podsysaniu powietrza.

Syfon musi być zawsze zalany wodą.

### By-pass wymiennika krzyżowego.

By-pass wymiennika krzyżowego ustawiony jest fabrycznie jako zamknięty. Otwarty jest przepływ przez wymiennik krzyżowy.

## Uruchomienie

### Przepustnice

Przepustnice na urządzeniu podczas postoju powinny być w pozycji zamkniętej.

Należy sprawdzić, czy tak jest w rzeczywistości. Jeżeli siłownik przepustnicy jest widoczny, należy zwrócić uwagę, czy podczas uruchomienia centrali jest otwierana przepustnica.

### Sekcja filtrowania

Należy sprawdzić, czy filtry są założone w centrali i czy ich klasa jest zgodna z dokumentacją centrali. Przy filtrach kieszeniowych należy zwrócić uwagę, czy kieszenie nie są poskręcane lub załamane. Jeżeli filtry dostarczone były w osłonach z folii, należy tę folię zdjąć przed uruchomieniem centrali.

### Sekcja nagrzewania

Przy nagrzewnicach wodnych należy sprawdzić powierzchnię nagrzewnicy, czy nie jest przysłonięta, czy lamele nie zostały uszkodzone podczas transportu. Należy sprawdzić prawidłowość podłączenia czynnika do nagrzewnicy tak, aby była zgodna z DTR-ką. Jeżeli nagrzewnica posiada termostat przeciwwymroziowy, należy sprawdzić, czy kapilara termostatu nie jest uszkodzona i czy jest trwale przymocowana do obudowy nagrzewnicy. Również trzeba sprawdzić nastawę na termostacie przeciwwymroziowym. Powinna być zgodna z dokumentacją automatyki, jeśli taka jest dołączona do centrali. Jeżeli do nagrzewnicy podłączony został zawór sterujący z siłownikiem, trzeba zwrócić uwagę, czy jest on zamontowany zgodnie z oznaczeniami umieszczonymi na nim. Przy nagrzewnicach elektrycznych należy sprawdzić jakość połączeń elektrycznych oraz stan grzałek nagrzewnicy (czy nie są uszkodzone lub czymś przysłonięte). Ponadto grzałki nie powinny dotykać w żadnym miejscu obudowy centrali.

### Sekcja chłodzenia

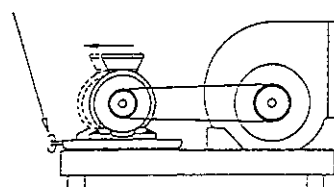
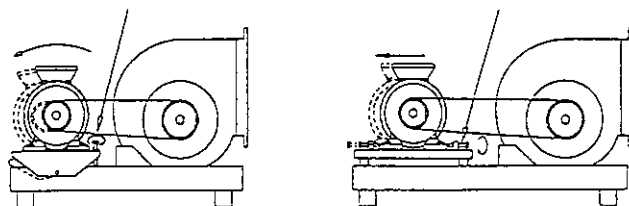
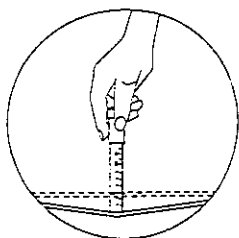
Podczas uruchomienia centrali należy dokonać przeglądu sekcji chłodzenia podobnie jak sekcji nagrzewnicy wodnej lub parowej. Dodatkowo należy sprawdzić, czy jest prawidłowo zamontowany odkraplacz (jeśli taki był przewidziany). Do króćca spływu skroplin musi być podłączony syfon. Należy sprawdzić, czy posiada on odpowiednią wysokość i czy jest zalany wodą. Stan wody w syfonie należy również sprawdzić po dłuższym okresie postoju centrali.

### Sekcja wymiennika krzyżowego

Każda sekcja wymiennika krzyżowego wyposażona jest w by-pass. Przed uruchomieniem centrali należy sprawdzić czy by-pass jest w pozycji zamkniętej. Po stronie wyciągowej za wymiennikiem krzyżowym umieszczona jest wanna na skropliny i odkraplacz. Należy sprawdzić, czy odkraplacz jest prawidłowo zamontowany oraz czy do spływu skroplin podłączony jest syfon. Powinien on mieć odpowiednią wysokość i być zalany wodą. Stan wody w syfonie należy również sprawdzić po dłuższym okresie postoju centrali.

# Dokumentacja techniczno-ruchowa

Ugięcie i siła powinny być mierzone przy pomocy tensjometru.

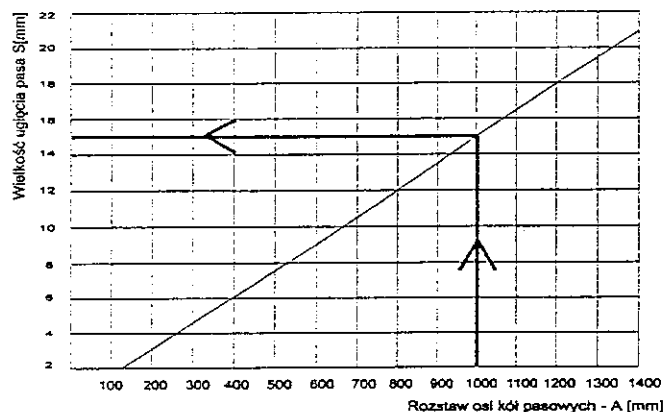


Wartość siły  $P$  uzależniona jest od typu pasa i średnicy mniejszego koła co przedstawiono w tabeli poniżej.

Typ paska	Średnica skuteczna mniejszego koła mm	Siła $P$ pasek	
		Normalna	Max.*
SPA	100-140	20	27
	powyżej 140	28	35
SPB	160-236	35	50
	powyżej 236	50	65
SPC	224-375	60	90
	powyżej 375	90	120

\* Dla nowych pasów

Aby ułatwić ocenę napięcia pasa w przypadku konkretnego zespołu wentylatorowego na poniższym wykresie zaznaczono jaki powinien być stopień ugięcia pasa  $s$  przy wielkości przyłożonej siły według tabeli w zależności od różnego rozstawu osi kół pasowych.



Napiąć повторно pas po 30 minutach pracy.  
Napięcie pasów należy sprawdzać co 6 miesięcy.  
Sposób naciągu pasów przedstawiają poniższe rysunki

Następnie należy sprawdzić kierunek obrotów wentylatora i silnika. W tym celu przy otwartej częściowo osłonie centrali należy impulsowo (na 1-2 sek.) włączyć zasilanie silnika. Jeżeli wentylator kręci się w nieodpowiednią stronę, należy zmienić zasilanie silnika.

Centrala z otwartą obudową nie może pracować dłużej niż kilka sekund, w przeciwnym wypadku może dojść do spalania silnika.

Po sprawdzeniu wszystkich elementów, należy przejrzeć całą centralę ogólnie, tzn. należy sprawdzić, czy są pozamykane i zabezpieczone wszystkie osłony i drzwi, czy są prawidłowo podłączone do centrali kanały.

W przypadku, gdy wszystko jest prawidłowo wykonane, można dokonać uruchomienia centrali. Centralę należy uruchamiać przy przymkniętej przepustnicy kontrolując cały czas pobór prądu przez silnik. Przepustnicę należy otwierać powoli do momentu, aż osiągnie się właściwy wydatek powietrza, nie przekraczając przy tym prądu znamionowego silnika. Po uruchomieniu należy zwrócić uwagę na to, czy nie słychać jakichś niepokojących odgłosów lub mechanicznych dźwięków. Należy zwrócić uwagę, czy drgania centrali nie są zbyt duże. Centrala powinna pracować przez około 30 minut. Po tym czasie należy ją wyłączyć i dokonać ogólnego przeglądu poszczególnych sekcji. Szczególną uwagę trzeba zwrócić na filtry (czy nie uległy uszkodzeniu), na odpływ skroplin z centrali oraz na zespół wentylatorowy (naciąg pasów, łożyska wentylatora i silnika).

Uwaga:

Jeżeli przepustnica otwierana jest za pomocą siłownika, w centralach o wielkości BS 5 i większych, zaleca się wykonanie układu automatyki w taki sposób, aby podczas uruchomienia centrali najpierw otwierała się przepustnica do ok. połowy wydajności centrali i dopiero uruchamiał się wentylator. Układ taki zwiększa trwałość przepustnic i nie powoduje nieprzyjemnych drgań łopatek przepustnicy.

## Sekcja wymiennika obrotowego

Przed uruchomieniem centrali należy sprawdzić, czy wymiennik obraca się swobodnie. W tym celu należy otworzyć centralę tak, żeby był dostęp do wymiennika. Jeżeli jest możliwość włączenia wymiennika z rozdzielnicy, to należy to zrobić. Jeśli nie, to należy obrócić go ręcznie. Wymiennik powinien się obracać swobodnie, bez zacięć. Należy sprawdzić również pasek klinowy napędzający rotor wymiennika, czy nie jest uszkodzony i dobrze naciągnięty.



## Wymiennik krzyżowy

Obsługa wymiennika krzyżowego polega na sprawdzeniu jego stanu technicznego. Należy sprawdzić, czy wymiennik nie jest uszkodzony, czy przepustnica na by-passie wymiennika obraca się bez zacięć. Jeżeli wymiennik posiada układ przeciwwzamrozeniowy, należy sprawdzić, czy elementy układu są prawidłowo i pewnie zamocowane w centrali. Dodatkowo należy sprawdzić odkraplacz i wannę skroplin (tak jak dla chłodnic).

## Wymiennik obrotowy

Obsługa wymiennika obrotowego sprowadza się do okresowego jego czyszczenia tak jak nagrzewnicy oraz sprawdzenia stanu paska napędzającego wymiennik. Podczas okresowych przeglądów należy również sprawdzić, czy nie nastąpiło jakiegokolwiek mechaniczne uszkodzenie wymiennika i czy obraca się on swobodnie i bez zacięć. Nie wolno czyścić wymiennika w inny sposób, gdyż może to doprowadzić do uszkodzenia jego lametek.

## Wentylator

Zakres czynności obsługowych zespołu wentylatorowego obejmuje głównie sprawdzenie stanu technicznego przekładni pasowej, tj. naciągu pasów, stanu kół i pasów. Pierwszego sprawdzenia należy dokonać po ok. 50 godz. pracy. Następnie należy sprawdzać i naciągać pasy przynajmniej raz na kwartał. Jeżeli wykazują one oznaki zużycia należy je wymienić. Przy wymianie pasów należy zbliżyć koło silnika do koła wentylatora. Nie wolno zakładać pasów siłą, ani używać do zakładania jakichkolwiek narzędzi. Pasy powinny być zakładane ręcznie. Dobierając je należy zwrócić uwagę, żeby wszystkie były tej samej długości, co umożliwi równomierne zużywanie się ich. Po założeniu nowych pasów i ich napięciu należy przeprowadzić kontrolę ustawienia kół.

W trakcie prawidłowej eksploatacji, łożyska mniejszych wentylatorów nie wymagają smarowania. Większe wentylatory (w zależności od typu) wyposażone są w smarowniczkę łożysk. Wtedy należy smarować łożyska smarem stałym do łożysk raz w roku, jeżeli wentylator pracuje do 8 godzin w ciągu dnia, 2 razy w roku - jeżeli wentylator pracuje przez 24 godziny w ciągu doby. Ilość smaru używana do smarowania łożysk zależy od wielkości wentylatora i mieści się w zakresie od 20 gramów (dla wentylatorów o wielkości 710) do 40 gramów (dla wentylatorów o wielkości 1000). Nadmiar smaru w obudowie łożyska powoduje wzrost temperatury łożyska przy wysokich obrotach. Po kilku smarowaniach należy otworzyć obudowę łożyska i usunąć stary smar przed dodaniem nowego.

## Inne

Czas, kiedy dokonuje się przeglądów, zależny jest od zanieczyszczenia powietrza w którym pracuje urządzenie oraz od intensywności jego pracy.

Wszystkie czynności obsługowe powinny być zapisywane w Karcie Obsługi Urządzenia. Karta powinna zawierać rodzaj czynności, datę jej wykonania oraz dodatkowe uwagi określające stan elementu, stopień zużycia, ewentualne uszkodzenia itp.

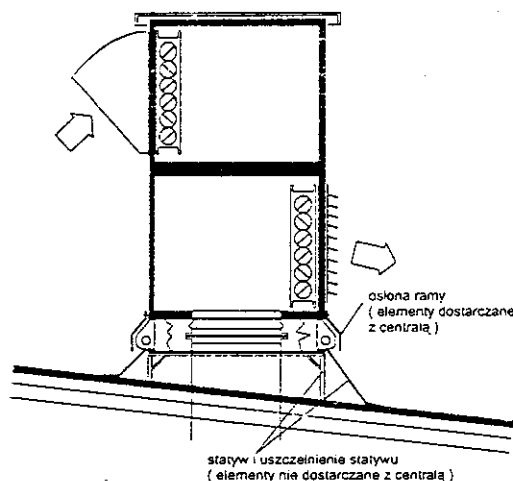
Dla nawilzaczy wodnych i parowych dokumentacje techniczno-ruchowe dostarczane są razem z nawilżaczem.

## Centrale dachowe

Zasady obsługi, uruchomienia i eksploatacji dotyczące central sekcyjnych odnoszą się również do central dachowych. Dodatkowo w centralach dachowych należy przestrzegać pewnych zaleceń z racji tego, że urządzenia te montowane są na wolnym powietrzu.

### Montaż central

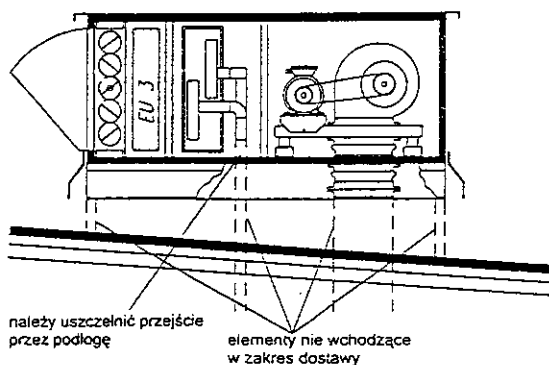
Centrala dachowa posiada ramę o wysokości 160 mm. Razem z tą ramą powinna być stawiana na specjalnie przygotowanym statywie lub podeście. Statyw lub podest muszą być bezwzględnie wypoziomowane. Zaleca się uszczelnienie statywu, tak jak to pokazano na rysunku.



Uszczelnienie takie zabezpiecza przed przenikaniem wody przez przejście kanału w stropie.

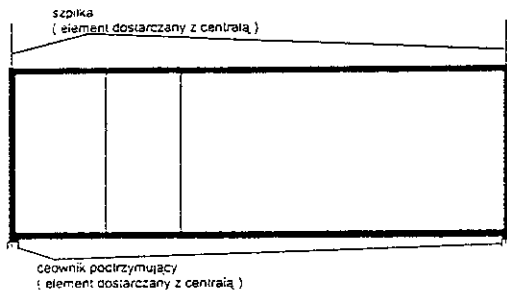
## Wymienniki ciepła

Wymienniki ciepła stosowane w centralach dachowych posiadają kolektory skierowane w stronę podłogi. Układ taki umożliwia podłączenie czynnika przez podłogę centrali. Po podłączeniu czynnika do wymiennika należy uszczelnić przejście króćca przez podłogę - rysunek.



## Wykonania nietypowe

Dla wielkości centrali BO1 i BO2 nawiewnej lub wyciągowej możliwe jest podwieszenie ich na szpilkach. Schemat podwieszenia przedstawia poniższy rysunek.



## Obsługa i konserwacja

Instrukcja BHP związana z obsługą centrali.

1. Podłączenie i rozruch centrali powinien odbywać się w warunkach odpowiadających obowiązującym przepisom, szczególnie w zakresie eksploatacji urządzeń elektrycznych.
2. Nie wolno załączać napięcia sieci, jeżeli urządzenie nie jest podłączone do instalacji ochronnej.
3. Zabrania się wykonywania prac remontowych i konserwacyjnych bez uprzedniego odłączenia napięcia zasilającego.
4. Praca centrali przy jakiegokolwiek zdjętej osłonie czy otwartych drzwiach urządzenia jest zabroniona.
5. Osoba wykonująca konserwację lub naprawę centrali powinna posiadać odpowiednie kwalifikacje i uzyskać zaświadczenie kwalifikacyjne ustalone dla osób zatrudnionych przy eksploatacji urządzeń energetycznych.
6. Osoba obsługująca urządzenie powinna posiadać odpowiednie kwalifikacje wymagane przy eksploatacji urządzeń energetycznych.
7. Stanowisko obsługi powinno być wyposażone w niezbędny sprzęt ochronny zapewniający bezpieczną obsługę urządzenia.
8. W razie pożaru centrali, ogień gasić gaśnicą proszkową.

## Okresowe przeglądy

Przeznaczeniem urządzeń zainstalowanych w obiekcie jest zapewnienie odpowiednich parametrów dostarczanego powietrza. Samo urządzenie jednak wymaga również przestrzegania określonych zasad.

Urządzenie musi podlegać okresowym przeglądom, zwłaszcza te jego elementy, które mogą ulec zanieczyszczeniu (wymienniki ciepła czy filtry) albo zużyciu (np. łożyska, filtry).

## Czynności obsługowe

Dokumentacja Techniczno - Ruchowa, którą otrzymuje każdy użytkownik, zawiera szczegółowy opis czynności obsługowych urządzenia i jego elementów funkcjonalnych.

## Automatyka

Zastosowanie automatycznej regulacji sterowania i zabezpieczeń umożliwia płynny przebieg pracy urządzenia, a w wielu przypadkach jest nieodzownym elementem składowym, którego brak może doprowadzić do poważnych awarii.

## Dokumentacja kontrolna

Pracownicy obsługujący urządzenie, od momentu jego rozruchu powinni prowadzić i na bieżąco uzupełniać Kartę Obsługi Urządzenia. Zawierałaby ona wpisy informujące o każdorazowej interwencji technicznej (przegląd okresowy, usunięcie awarii itp.) i stanowiłaby wiarygodny dokument pracy urządzenia. Karta obsługi urządzenia znajdująca się w DTR, powinna być udostępniona każdorazowo osobom dokonującym przeglądów w celu dokonania wpisów.

W razie wystąpienia nieprawidłowości pracy centrali należy dokonać pisemnego zgłoszenia na załączonej „Karcie zgłoszenia awarii”.