



Instrukcja montażu i konserwacji

Centrala klimatyzacyjna KG Standard

(Tłumaczenie z oryginału)



Rozdział	Strona
Oznaczenia / Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa	3
Normy	4
Dostawa / Transport	5
Wskazówki montażowe	6-11
Przyłącze elektryczne	11-13
Uruchomienie	14-17
Konserwacja	18-20
Ochrona przed mrozem	20
Lista kontrolna	21
Notatki	22-23

Indywidualne dane dotyczące urządzenia, takie jak masy, wymiary, poziom hałasu, części zamienne, pobór mocy itp. podane są w kartach technicznych danego zamówienia.

Oryginalne części zamienne firmy WOLF można zamówić, podając numer zlecenia (z tabliczki znamionowej) pod numerem faksu +49 (0) 74-1574.

Uwagi ogólne

Niniejsza instrukcja montażu, obsługi i konserwacji obowiązuje wyłącznie w przypadku centrali klimatyzacyjnych KG Standard.

Przed rozpoczęciem montażu należy dokładnie i uważnie przeczytać instrukcję montażu, obsługi i konserwacji.

Ta instrukcja montażu jest dostarczana razem z urządzeniem oraz należy ją przechowywać. W przypadku nieprzestrzegania wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji montażu i obsługi następuje wyłączenie jakiegokolwiek odpowiedzialności gwarancyjnej ze strony firmy WOLF.

Oznaczenia

W niniejszej instrukcji montażu i konserwacji stosuje się następujące symbole i oznaczenia: Te ważne instrukcje dotyczą ochrony osób i eksploatacji bezpiecznej pod względem technicznym.



Symbol „Wskazówka dotycząca bezpieczeństwa” wskazuje na instrukcje, które muszą być dokładnie przestrzegane w celu uniknięcia sytuacji stanowiących zagrożenie dla osób lub mogących spowodować odniesienie przez nie obrażeń ciała, a także w celu uniknięcia uszkodzenia centrali.



Zagrożenie spowodowane napięciem elektrycznym występującym w podzespołach elektrycznych!

Uwaga: przed zdjęciem obudowy wyłączyć urządzenie za pomocą wyłącznika głównego.

Nigdy nie należy sięgać w kierunku elementów i styków elektrycznych przy włączonym wyłączniku głównym! Zachodzi niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym zagrażające zdrowiu lub ze skutkiem śmiertelnym.

Na zaciskach przyłączeniowych występuje napięcie elektryczne nawet przy włączonym wyłączniku głównym.

Uwaga

Symbol „Wskazówka” wskazuje na instrukcje techniczne, których należy przestrzegać w celu uniknięcia uszkodzeń i usterek urządzenia.

Oprócz wskazówek w instrukcji montażu i konserwacji na urządzeniu znajdują się naklejki ze wskazówkami.

Należy ich również przestrzegać.

Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa

Montaż, uruchomienie, konserwacja i obsługa muszą być przeprowadzane przez przeszkolony personel o odpowiednich kwalifikacjach.

Instalacje elektryczne należy przeprowadzać zgodnie z zaleceniami i przepisami sformułowanymi przez lokalne przedsiębiorstwo dystrybucji energii elektrycznej.



Urządzenie może być eksploatowane wyłącznie w ramach zakresu mocy podanego w materiałach udostępnionych przez firmę Wolf.

Zastosowanie urządzenia zgodnie z przeznaczeniem obejmuje wyłącznie wentylację. Urządzenie służy wyłącznie do dostarczania powietrza. Powietrze nie może zawierać składników niebezpiecznych dla zdrowia, łatwopalnych, wybuchowych, agresywnych, powodujących korozję czy innych substancji, które mogą stanowić zagrożenie.

Eksploatacja urządzenia jest możliwa tylko i wyłącznie w nienagannym technicznie stanie. Należy natychmiast usuwać wszelkie usterki lub uszkodzenia, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo i prawidłowe działanie urządzenia.

Uszkodzone elementy należy wymieniać wyłącznie na oryginalne części zamienne firmy Wolf.



Prace z urządzeniami elektrycznymi lub grupami części składowych powinny być wykonywane przez odpowiednio wykwalifikowanych elektryków oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami.



Nie wolno przeprowadzać żadnych prac w bezpośredniej bliskości uruchomionego wentylatora. Niezastosowanie się do przepisów bezpieczeństwa dot. uruchomionego wentylatora powoduje ryzyko obrażeń ciała.



W przypadku pożaru należy automatycznie odłączyć centralę klimatyzacyjną stosując odpowiednie środki, np. kłapę ochronną przed pożarem (po stronie instalacji). W przeciwnym razie dojdzie do przedostania się szkodliwych substancji do połączonych pomieszczeń.

Regularnie sprawdzaj elementy elektryczne urządzenia. Bezwłocznie usuń luźne połączenia lub uszkodzone kable.

- Centralę klimatyzacyjną wolno eksploatować wyłącznie w nienagannym stanie technicznym. Usterki oraz uszkodzenia zagrażające bezpieczeństwu lub mogące zagrażać bezpieczeństwu muszą być niezwłocznie usuwane w odpowiedni sposób.



- W razie pożaru należy zapewnić automatyczne wyłączenie centrali klimatyzacyjnej i jej odcięcie, np. za pomocą klapy przeciwpożarowej (zamontowanej przez użytkownika). W przeciwnym razie szkodliwe substancje mogą przedostać się wraz z powietrzem do podłączonych do niej pomieszczeń.

- Przy wymianie niesprawnych części i podzespołów urządzenia wolno stosować tylko oryginalne części firmy WOLF.
W stosunku do central klimatyzacyjnych typoszeregu KG 15-100 Standard obowiązują następujące normy i przepisy:

- Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE
- Dyrektywa niskonapięciowa 2006/95/WE
- Dyrektywa dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej 2004/108/WE
- Dyrektywa dotycząca urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE

Normy

- DIN EN 953 Bezpieczeństwo maszyn - Osłony
- DIN EN ISO 12100 Bezpieczeństwo maszyn -
Podstawowe pojęcia, ogólne zasady przewodnie
- DIN EN ISO 13857 Bezpieczeństwo maszyn -
Odległości bezpieczeństwa uniemożliwiające
sięganie kończynami górnymi i dolnymi do stref
niebezpiecznych
- DIN EN 349 Bezpieczeństwo maszyn -
Minimalne odległości zapobiegające zgnieceniu
części ciała człowieka
- DIN EN 60204-1 Bezpieczeństwo maszyn - urządzenia elektryczne
- DIN EN 60730 Automatemyczne regulatory elektryczne
- DIN EN61000-6-2 i -3 Kompatybilność elektromagnetyczna
- VO (EU) 327/2011 Wentylatory
- VO (EU) 640/2009 Silniki elektryczne

Podczas instalacji i konserwacji należy przestrzegać następujących przepisów i wskazówek bezpieczeństwa:

- VDE 0100 Zasady tworzenia instalacji wysokiego napięcia
o napięciu znamionowym do 1000 V
- VDE 0105-100 Eksploatacja instalacji wysokiego napięcia, ustalenia
ogólne
- VDE 0701-0702 Naprawa, zmiana i kontrola urządzeń elektrycznych

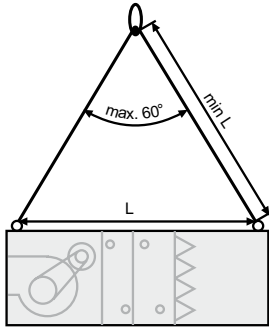
Dostawa

Centrale klimatyzacyjne KG 15-100 są dostarczane w modułach przygotowanych do transportu.

Przy odbiorze towaru należy sprawdzić centralę bądź jej podzespoły pod kątem szkód transportowych.

W przypadku powstania uszkodzeń w czasie transportu lub przypuszczenia ich powstania odbiorca musi zanotować ten fakt w liście przewozowym i przekazać przewoźnikowi do potwierdzenia podpisem.

Odbiorca przesyłki musi niezwłocznie powiadomić firmę WOLF o zaistniałej sytuacji.

Transport**Uwaga**

Urządzenia wolno transportować wyłącznie w położeniu odpowiadającym pozycji montażowej!

W innych przypadkach podzespoły centrali mogą zostać uszkodzone, co może powodować usterki w pracy centrali.

Centrale podnosić tylko z zastosowaniem zawiesia pasowego!

Podczas transportu wózkiem widłowym lub na rolkach należy zwrócić uwagę, aby widły lub rolki umieszczone były pod profilami ramy, jednak aby nie podpierały płyt podłogi.

Przy podnoszeniu centrali z zastosowaniem śrub z uchem (wyposażenie na życzenie) długość liny zawiesia powinna być nie mniejsza niż rozstaw śrub z uszami L. Liny zawiesia muszą być tej samej długości!

Centrale posiadające więcej niż 4 śruby z uchem muszą być podnoszone z zastosowaniem belki dźwigowej!

Wymagana przestrzeń

Od strony obsługi do dyspozycji powinno być wolne miejsce odpowiadające przynajmniej szerokości centrali umożliwiające montaż, obsługę i konserwację (patrz niżej opisane zasady posadowienia).

Miejsce wymagane do montażu, obsługi i konserwacji:

Sekcja wentylatora	0,8 x szerokość urządzenia
Chłodnica, nagrzewnica, KVS	1 x szerokość urządzenia + 250 mm
Sekcja filtracji	1 x szerokość urządzenia

Przy ustawieniu urządzeń obok siebie należy z obu stron zapewnić przestrzeń o podanej wyżej wielkości w celu montażu, obsługi i konserwacji urządzeń.

Urządzenia, które wymagają zastosowania syfonu (komora zraszania, nawilżacz, chłodnica, krzyżowy wymiennik ciepła KGX/KGXD, odkraplacz), należy ustawić w taki sposób, aby zapewnić prawidłowy montaż i działanie syfonu (uwzględnić wysokość fundamentu).

Przy centralach z nawilżaczem i/lub chłodnicą nad pomieszczeniami z wyposażeniem wrażliwym na wilgoć (np. pomieszczenia komputerowe itd.) zaleca się wykonanie fundamentu wodoszczelnego.

W przypadku urządzeń wyciągowych przeznaczonych do montażu w garażu należy przestrzegać stosownych przepisów obowiązujących w miejscu instalacji.

Miejsce posadowienia**Uwaga**

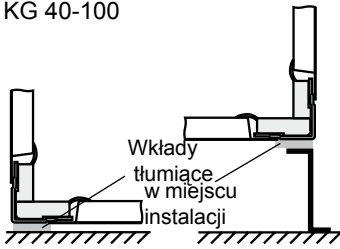
Centrale klimatyzacyjne serii KG należy ustawiać tylko w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem.

Jeżeli nie można wykluczyć możliwości zagrożenia zamarznięcia urządzenia w miejscu posadowienia, należy zastosować odpowiednie rozwiązania zapobiegające zamarznięciu elementów, przez które przepływa woda.

(patrz rozdział "Ochrona przed mrozem")

Fundament

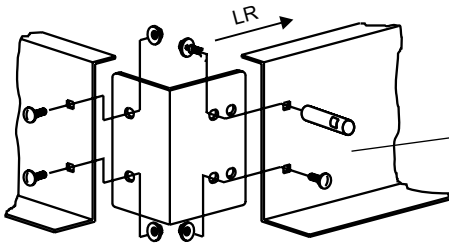
KG 40-100



Uwaga

Urządzenie oraz jego podzespoły należy ustawić na równym, i wypoziomowanym podłożu o odpowiedniej nośności. Ramy muszą być wypoziomowane, a fundament równy i wykonany poziomo. Dolna rama urządzenia musi całkowicie opierać się na fundamencie; podparcie punktowe nie jest dopuszczalne!

Aby uniknąć przenoszenia dźwięków materiałowych z centrali klimatyzacyjnej na budynek, między powierzchnią posadowienia bądź fundamentem a centralą (lub ramą) należy umieścić trwale elastyczną podkładkę. Jako podkładkę zalecamy zastosowanie pasów izolacji ułożonych wzdłuż pod profilami ramy urządzenia.

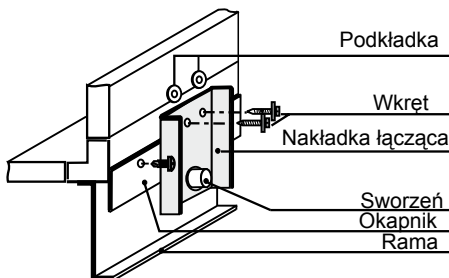


Rama jest dostarczana albo już przymocowana na stałe do urządzenia, albo oddzielnie (przed dostawą urządzenia).

W przypadku ram dostarczanych oddzielnie śruby należy zamienić na sworznie.

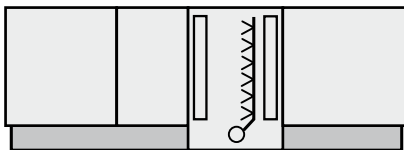
Ramy podstawy dostarczane luzem są rozłożone na pojedyncze części i muszą zostać samodzielnie zmontowane, ustawione i przymocowane do powierzchni posadowienia zgodnie z załączoną instrukcją.

W przypadku centrali dostarczanych w częściach z zamontowaną ramą podstawy, podział ramy jest zgodny z podziałem centrali.



Przy ustawianiu urządzeń na ramie lub cokole fundamentu należy je ustawić w taki sposób, aby na całym obwodzie zapewnić odstęp między ramą lub fundamentem a okapnikiem wynoszący ok. 10 mm.

Po całkowitym montażu centrale klimatyzacyjne należy przymocować do ramy lub cokołu fundamentu za pomocą załączonych nakładek łączących.



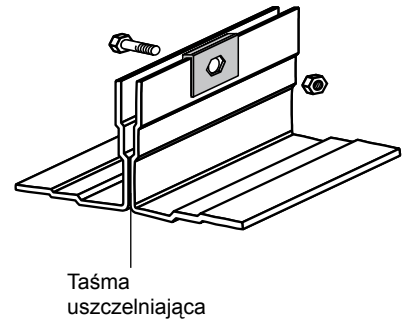
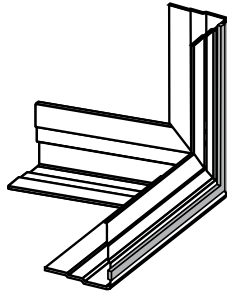
W przypadku central z komorą zraszania konieczne jest zastosowanie ramy bądź fundamentu, ponieważ dno komory zraszania znajduje się głębiej niż pozostała, dolna część centrali. Wymagana wysokość ramy podstawy jest zależna od typu komory zraszania i przy projektowaniu centrali jest ona ustalana osobno i.

Łączenie urządzeń

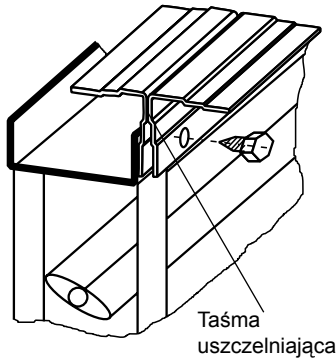
Łączenie urządzeń odbywa się za pomocą śrub M6 i podkładek dystansowych; w poszczególnych sekcjach urządzenia są przygotowane odpowiednie otwory. Wszystkie elementy niezbędne do montażu oraz dostarczone luzem akcesoria znajdują się w sekcji z drzwiami rewizyjnymi (najczęściej sekcja wentylatora). Ta sekcja oznaczona jest naklejką „Zubehör im Gerät” (akcesoria w urządzeniu).

Aby zapewnić całkowitą szczelność urządzenia, przed skręceniem poszczególnych sekcji centrali należy przymocować z jednej strony załączoną w zestawie samoprzylepną taśmę uszczelniającą.

KG 15-100



KG 40-100



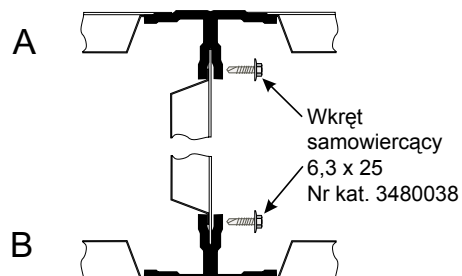
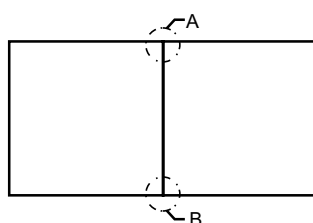
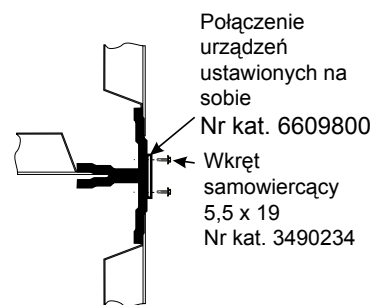
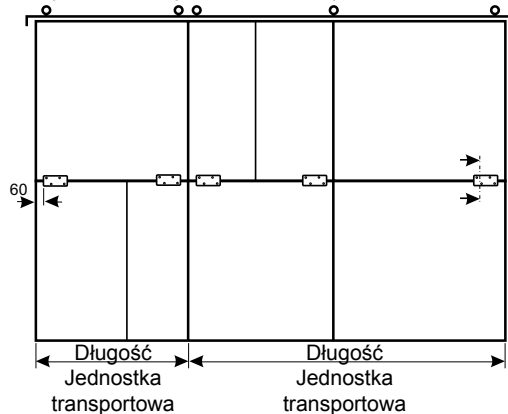
tylko w klapie powietrza obiegowego za pomocą blachowkrętów z łbem sześciokątnym o $\varnothing 8 \times 25$

Ustawienie urządzeń jedno na drugim lub obok siebie

Urządzenia przeznaczone do ustawienia na sobie są dostarczane oddzielnie i na miejscu montażu należy je połączyć przy użyciu załączonych łączników urządzenia i blachowkrętów.

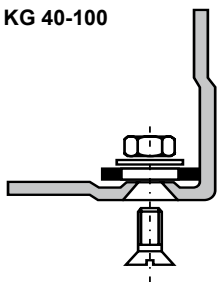
Skrcanie ustawionych na sobie lub obok siebie urządzeń należy wykonać dopiero po ich ustawieniu w miejscu posadowienia.

Połączenie urządzeń ustawionych na sobie



Wersja rozkładana (na życzenie)

KG 40-100

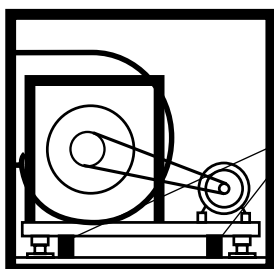


Urządzenia są dostarczone w stanie zmontowanym fabrycznie. Przed montażem można je rozłożyć na części i z powrotem zmontować w miejscu posadowienia.

W rozkładanej wersji urządzenia profile ramy są podzielone na środku i skrócone ze sobą śrubami oraz płaskownikiem stalowym lub kątownikiem.

W modelach KG 40-100 w celu rozłożenia urządzenia na części należy najpierw zdemontować ewentualnie zastosowaną izolację ramy, a po skręceniu sekcji założyć ją z powrotem na miejsce.

Sekcja wentylatora



Uwaga Wał wentylatora musi być ustawiony poziomo.

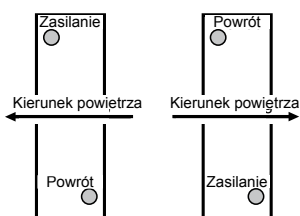
W przypadku wentylatorów osadzonych na sprężynowych tłumikach drgań należy usunąć zabezpieczenia transportowe.

Zabezpieczenie transportowe Przy montażu należy pamiętać, aby w celu zapewnienia pełnej swobody ruchu króćców elastycznych odległość pomiędzy kołnierzami przyłączy wynosiła maks. 100 mm.

W stosownym przypadku wykonawca musi wykonać akustyczną i termiczną izolację króćców elastycznych i przepustnicy powietrza.

Króćce elastyczne / przepustnica powietrza

Wymienniki ciepła



Uwaga Wymienniki ciepła należy podłączyć w taki sposób, aby nie dopuścić do przenoszenia na nich naprężeń mechanicznych z instalacji rurowej.

Poza tym należy zapobiegać przenoszeniu drgań oraz rozszerzeń liniowych między centralą a instalacją rurową.

Należy zwracać uwagę na to, aby przewody przyłączeniowe nie utrudniały dostępu do innych podzespołów centrali (wentylatora, filtra, komory zraszania itd.).

W przypadku wymienników ciepła (z kołnierzem) zaleca się podłączenie przy użyciu kolanek, co umożliwi wysunięcie wymiennika i odkraplacza na bok w celu czyszczenia.

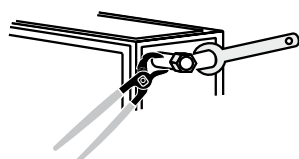
Przy wymiennikach parowych wlot pary znajduje się zawsze u góry (duża średnica \varnothing przyłącza), a odpływ kondensatu zawsze na dole.

Gwintowane króćce przyłączeniowe wymiennika ciepła należy przy podłączeniu przewodów zasilających i powrotnych przytrzymać, aby się nie obracały. W przeciwnym razie, na skutek oddziaływania sił mechanicznych, kolektor może się odłączyć od wymiennika ciepła. Wymiennik ulegnie wówczas uszkodzeniu.

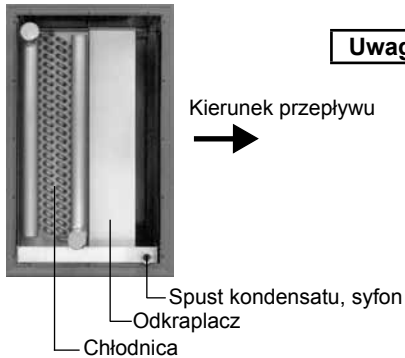
Uwaga W miejscu instalacji należy zapewnić odpowietrzanie i odpływ kondensatu!

Przy króćcu odpływu kondensatu z wanny chłodniczej należy zamontować syfon!

Izolację rur przyłączeniowych w obszarze poza osłoną należy wykonać we własnym zakresie.



Montaż chłodnicy w miejscu instalacji



Uwaga

Odkręcić połączenia śrubowe obudowy, wyjąć odkraplacz z wanny na kondensat (na czas transportu odkraplacz jest ustawiany na prowadnicach). Nanieść warstwę masy uszczelniającej na ramę odkraplacza i przykręcić do chłodnicy. Otwory spustowe kondensatu w odkraplaczu muszą znajdować się na dole.

Montowaną na wtyk osłonę blaszaną należy zamontować po stronie kolektora chłodnicy na wlocie powietrza odpowiednio do kierunku przepływu powietrza.

Układ elementów w kierunku przepływu strumienia powietrza:
chłodnica, odkraplacz, spust kondensatu

Złożony zespół wsunąć do sekcji chłodnicy; moduł chłodnicy spoczywa na prowadnicach. Zamontować osłonę.

Sekcja zraszania

Uwaga

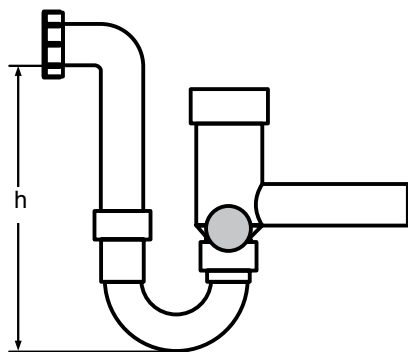
Podczas montażu komory zraszania do wewnątrz nie może dostać się brud ani inne zanieczyszczenia; w przeciwnym razie wirnik napędzający zostanie zablokowany, co spowoduje znaczne ograniczenie osiągnięć pompy lub jej całkowite uszkodzenie.

Woda stosowana w komorze zraszania w normalnych warunkach musi charakteryzować się następującą jakością minimalną:

Wygląd	przejrzysta, bezbarwna, bez osadu		
Wartość pH	7 - 8,5		
Całkowita zawartość soli	<	800	g/m ³
Przewodność elektryczna	<	100	mS/m (przy 20°C)
Zawartość jonów wapnia	>	0,5	mol/m ³
Twardość węglanowa	<	4,0	°d
Twardość węglanowa przy zastosowaniu środków stabilizujących	<		20
		°d	
Zawartość chlorków	<	180	g/m ³
Zawartość siarczanów	<	290	g/m ³
Zużycie KMnO ₄	<	50	g/m ³
Liczba zarodków krystalizacji	<	1000	ml ⁻¹

Przy podłączaniu komory zraszania do lokalnej sieci wodociągowej należy przestrzegać normy DIN 1988.

Syfon kulowy



Do króćca odpływu kondensatu z wanny ociekowej chłodnicy / parownika bezpośredniego i krzyżowego wymiennika ciepła KGX/KGXD należy podłączyć syfon kulowy, aby zapewnić prawidłowy odpływ kondensatu.

Należy przy tym zwrócić uwagę, aby przy każdym króćcu odpływu kondensatu zamontowany był jeden syfon.

Połączenie kilku odpływów do wspólnego syfonu jest niedopuszczalne.

Syfon kulowy napenia się samoczynnie. Kulka pływaka zapobiega zasysaniu powietrza podczas pracy na sucho, dzięki czemu syfon może zostać napelniony zbierającym się po raz pierwszy kondensatem. Kulka działa również jak zawór zwrotny i zapobiega całkowitemu opróżnieniu syfonu.

Należy zwrócić uwagę na odpowiednią **wysokość fundamentu**, która umożliwi montaż syfonu.

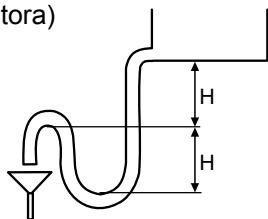
Wysokość użytkowa syfonu h (mm) musi być większa niż maksymalne pod- lub nadciśnienie na króćcu kondensatu (1 mm słupa wody = 10 Pa).

$$h = 1,5 \times p \text{ (mm słupa wody)} + 50 \text{ mm (minimum)}$$

p	Pod- lub nadciśnienie w mm słupa wody zgodnie z parametrami centrali
50 mm (słupa wody)	rezerva (nie dokładność przy parametryzowaniu, parowanie)
1,5	Dodatkowy współczynnik bezpieczeństwa

Przewodu odprowadzającego syfonu nie wolno podłączać bezpośrednio do sieci kanalizacyjnej; musi istnieć możliwość swobodnego wypływu cieczy z przewodu. Długie przewody odpływowe muszą być napowietrzane, aby zapobiec spiętrzeniu kondensatu w przewodzie.

Syfon węzownicowy (inwestora)



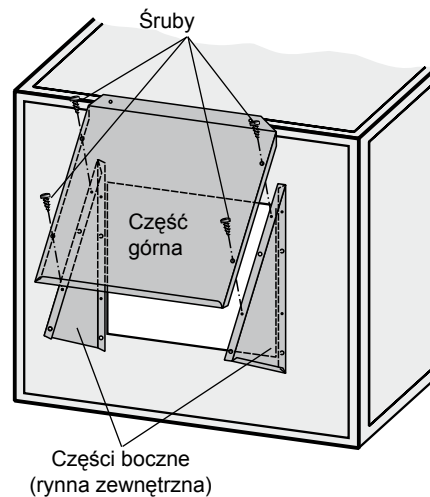
Jeżeli syfon jest dostarczany przez inną firmę, wówczas wysokość syfonu należy ustalić na podstawie rysunku przedstawionego z boku.

Wysokość użyteczna syfonu H (mm) musi być większa niż maksymalne podciśnienie, względnie maksymalne nadciśnienie (w Pa) w centrali (1 mm słupa wody = 10 Pa).

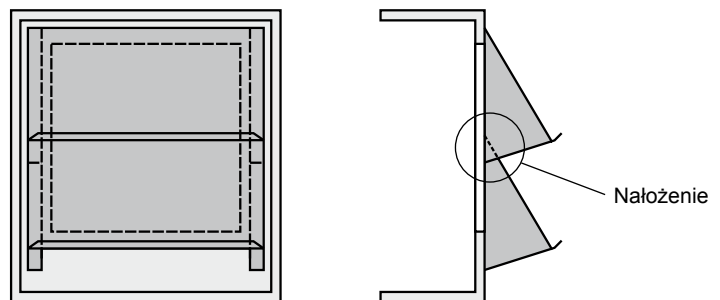
Różnica wysokości między wylotem centrali a przelewem syfonu powinna również wynosić H (mm).

Czerpnia / wyrzutnia

Boczne i górne części montować dostarczonymi śrubami zgodnie z opisem.



W wersji z dwoma czerpniami / wyrzutniami ustawionymi jedna na drugiej górna czerpnia / wyrzutnia zachodzi na dolną.

**Przyłącze elektryczne****Wytworzenie przyłącza elektrycznego**

Upewnij się, że zasilanie elektryczne urządzenia jest odłączone. Zabezpiecz urządzenie przed omyłkowym włączeniem. Sprawdź położenie przewodów przyłączeniowych.

Przymocowanie przewodu ochronnego jest konieczne. Sprawdź przewód ochronny.



Niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym. Stosuj tylko takie okablowanie, które spełnia określone wymagania instalacyjne pod względem napięcia, prądu, materiałów izolacyjnych, pojemności cieplnej itp.

Zapewnij wystarczającą ochronę przed przypadkowym kontaktem. Przed rozpoczęciem prac z przyłączem elektrycznym musi dojść do zwarcia przyłącza sieciowego i PE.

Przed podłączeniem urządzenia upewnij się, że napięcie sieciowe jest zgodne z napięciem wentylatora.

Stosuj tylko kable, które są przeznaczone dla mocy prądu zgodnie z tabliczką znamionową.

Przyłącze elektryczne

Prowadzenie przyłącza elektrycznego należy powierzyć wykwalifikowanym elektrykom, którzy wykonają je zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Podczas wyłączenia lub awarii wentylatora powietrza odprowadzanego lub dopływającego należy automatycznie zamknąć wszelkie zawory regulacyjne oraz wyłączyć pompy ciepłej i zimnej wody oraz pompę spryskiwacza!

Należy stosować wyłącznie zawory normalnie zamknięte oraz termostat ochrony przeciwko zamarzaniu bez blokady ponownego uruchomienia. w przeciwnym razie podczas wyłączenia urządzenia jego komponenty nadal pracują, przez co zasady bezpieczeństwa technicznego nie mogą zostać spełnione (np. ochrona przed mrozem nie jest zapewniona).

Aby zapewnić bezpieczne wyłączanie centrali klimatyzacyjnej, każdy silnik napędowy musi mieć wbudowany zamykany wyłącznik remontowy.

Jeśli zgodnie z przepisami budowlanymi wymagany jest dodatkowy potencjałowy styk przekaźników, jest on technicznie wykonalny. Obowiązkiem użytkownika lub certyfikowanego elektryka jest dbałość o odpowiednie uziemienie urządzeń zgodnie z obowiązującymi krajowymi i lokalnymi przepisami instalacji elektrycznych.

Prowadzenie przyłącza elektrycznego musi być zgodne z lokalnymi przepisami. Po ukończeniu prac z przyłączem elektrycznym należy przeprowadzić bezpieczną technicznie kontrolę instalacji zgodnie z obowiązującymi normami. W trakcie kontroli sprawności i gotowości do eksploatacji konieczne jest zapewnienie odpowiedniego kierunku obrotu wentylatora. Należy zwrócić uwagę na symbol strzałki na tylnej ścianie urządzenia.

Uwaga

Wolno stosować jedynie silniki elektryczne, które są przeznaczone do napędzania wentylatorów.

Konieczne przestrzegać schematu połączeń w skrzynce z zaciskami, w przeciwnym razie na skutek błędnego podłączenia silnik nie uzyska odpowiedniej mocy lub ulegnie uszkodzeniu.

W przypadku silników z termistorami PTC konieczne jest zastosowanie przekaźnika termistorowego, w silnikach ze stykami termicznymi stykownika blokującego, a w przypadku silników bez termistorów PTC lub styków termicznych należy zastosować termiczny przekaźnik nadprądowy! Przy podłączaniu kilku urządzeń KG 15/20: Przełącznik ciepłe i termostaty przeciwzamrożeniowe należy podłączyć szeregowo.

Silniki oraz silniki nastawcze w centralach KG 15/20 należy podłączyć równolegle.

Przyłącze elektryczne wentylatora EC

Silniki EC mogą być eksploatowane na całym obszarze prędkości obrotowej bezstopniowo za pomocą sygnału 0 – 10 V (DC). Silniki są zasadniczo wyposażone w wewnętrznie wbudowane czujniki temperatury. Przewody sterownicze urządzenia powinny być umieszczone bezpośrednio równolegle do przewodów sieciowych. Zapewnij możliwie jak największy odstęp.

Zalecenie: Odstęp: > 10 cm (oddzielne prowadzenie kabli)

Jeśli wentylator EC jest podłączony do sieci zasilającej bez połączenia dodatkowego urządzenia regulacji lub sterowania z przyłączem sterowania wentylatora, należy ułożyć most między przyłączami 0 – 10 V /PVM i +10 V.

Uwaga

W takim przypadku wentylator działa z maksymalną prędkością obrotową czy ilością powietrza.

Wyłącznik różnicowoprądowy

Aby uruchomić silnik ponownie, należy wyłączyć napięcie sieciowe na około 25 sekund, a następnie ponownie je włączyć.

Usterka silnika

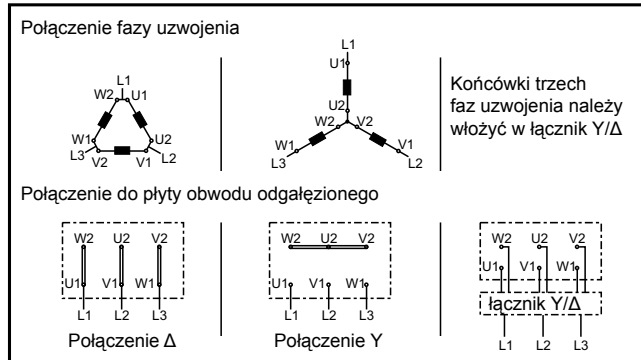
Dopuszczalne są wyłącznie różnicowoprądowe urządzenia zabezpieczające RCD (typu B). Zaleca się stosowanie wyłącznika różnicowoprądowego o wartości progowej 300 mA.



Również przy wyłączonym urządzeniu istnieje napięcie zasilania na zaciskach i przyłączach. Urządzenie można dotknąć dopiero po 5 minutach od momentu odłączenia wszystkich przewodów zasilających. W przypadku przyłożonego napięcia sterowania lub zachowanej wartości zadanej prędkości obrotowej silnik uruchamia się automatycznie np. po awarii sieci.

Połączenie dla jednej prędkości obrotowej

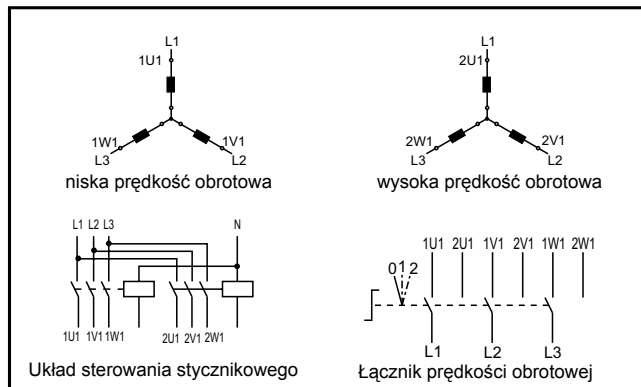
Silniki o mocy do 2,2 kW są zwykle uruchamiane bezpośrednio, silniki o mocy od 3 kW w układzie trójfazowym z odbiornikiem połączonym w gwiazdę.



Połączenie dla dwóch prędkości obrotowych

(2 odrębne uzwojenia)

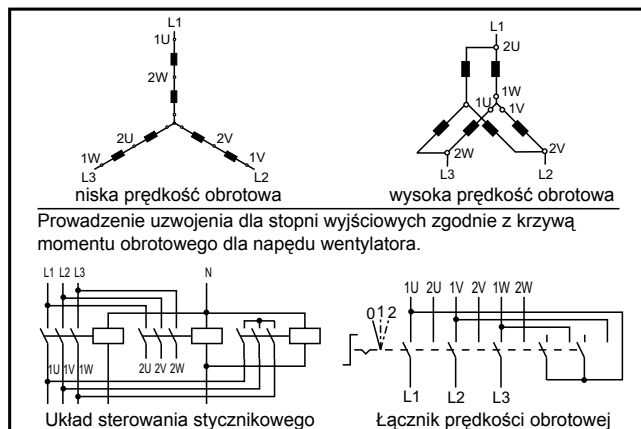
Wersja dla np. 1000/1500 min⁻¹ lub 750/1000 min⁻¹



Połączenie dla dwóch prędkości obrotowych w stosunku 1:2

(Uzwojenie w układzie przełączania biegunów Dahlandera)

Wersja dla np. 1500/3000 min⁻¹ lub 750/1500 min⁻¹

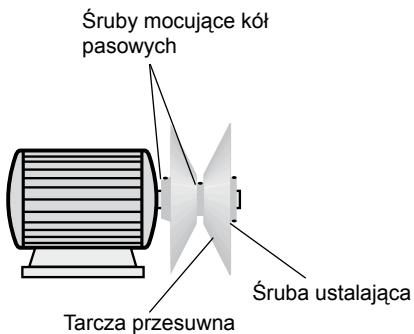




Zgodnie z normą DIN/EN 1886 urządzenie należy otwierać za pomocą narzędzi. Przed otwarciem drzwi rewizyjnych należy odczekać, aż wentylator całkowicie się zatrzyma. Podczas otwierania drzwi, luźne lub poluzowane części mogą zostać zassane na skutek występującego podciśnienia, co może doprowadzić do uszkodzenia wentylatora, a nawet powodować zagrożenie życia, jeżeli zassane zostaną części odzieży. Skontrolować pod względem prawidłowego zamontowania i sprawności zabezpieczenia - osłony pasków klinowych/drzwi kratowe.

Sekcja wentylatora

Uwaga



- Uruchomienie można przeprowadzić pod warunkiem podłączenia kanałów i zamknięcia drzwi rewizyjnych. W innym przypadku istnieje niebezpieczeństwo przeciążenia silnika.
- Sprawdzić właściwe zamocowanie kół pasowych i śrub zaciskowych tulei zaciskowych. Regulowane koła pasowe nie są ustawiane we właściwej pozycji przed dostawą centrali. Ustawienie należy wykonać na miejscu przed uruchomieniem centrali klimatyzacyjnej. Koła te umożliwiają zmianę prędkości obrotowej wentylatora w zakresie 10 %.

Ustawienie:

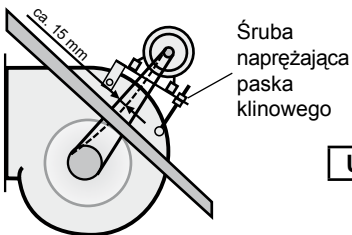
W celu dopasowania średnicy koła pasowego tarczę przesuwną można poruszać osiowo na gwintowanym łączniku (patrz rysunek obok).

Pasek klinowy musi zostać przy tym poluzowany, a śruby ustalające na tarczy przesuwnej powinny zostać lekko odkręcone za pomocą klucza imbusowego. Po ustawieniu tarczy przesuwnej we właściwej pozycji należy ponownie dokręcić śruby ustalające i naciągnąć prawidłowo pasek klinowy. Podczas dokręcania śruby ustalające muszą przylegać do płaskiego gwintowanego łącznika.

- Skontrolować napięcie paska klinowego (regulacja napięcia paska - patrz rozdział "Konserwacja").
- Kola pasowe muszą znajdować się w jednej płaszczyźnie.
- Włączyć wyłącznik główny.
- Sprawdzić kierunek obrotów wirnika wentylatora poprzez krótkotrwałe włączenie silnika napędowego. W razie potrzeby zmienić kierunek obrotów.



KG 40-100



Ponieważ do wykonania tych prac konieczne jest otwarcie drzwi sekcji wentylatora, należy zachować największą ostrożność. W przeciwnym przypadku luźne lub poluzowane części mogą zostać wciągnięte do środka, co może doprowadzić do zniszczenia wentylatora, a nawet spowodować zagrożenie życia, jeśli do środka zostanie wciągnięta część odzieży (np. krawat).

Uwaga

- Wykonać pomiar ilości powietrza. Sprawdzić straty ciśnienia.
- Zmierzyć prąd pobierany przez silnik wentylatora:

Prąd i moc silnika nie mogą przekraczać wartości podanych na tabliczce znamionowej silnika. Nie przekraczać podanej maksymalnej prędkości obrotowej wentylatora; w przeciwnym razie występujące przeciążenie może spowodować uszkodzenie wentylatora i silnika, a oderwane części mogą spowodować uszkodzenie innych podzespołów centrali.

Uwaga

W centralach z silnikami z regulacją prędkości obrotowej i/lub z regulacją ilości powietrza obiegowego należy zmierzyć maksymalny pobór prądu w całym zakresie regulacji.

W razie potrzeby skorygować ilość powietrza poprzez wymianę kół pasowych (w tarczach przesuwnych - poprzez regulację tarcz (-y) - patrz powyżej).

Przepustnica powietrza (wyposażenie dodatkowe)



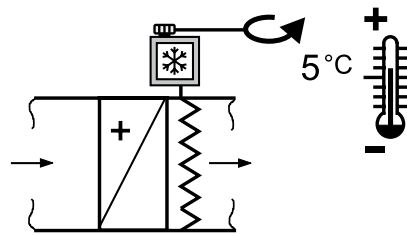
W stosownym przypadku wykonawca musi wykonać akustyczną i termiczną izolację króćców elastycznych i przepustnicy powietrza.
Zwrócić uwagę na osobno dołączoną instrukcję montażu siłownika przepustnicy.

Osł napędowa przepustnicy: □ 15 x 15 mm

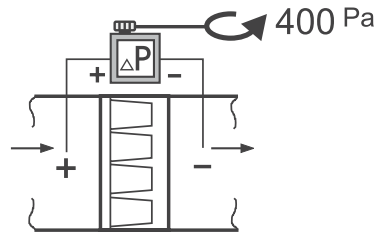
Przepustnice umieszczone po stronie tłocznej należy przed uruchomieniem wentylatora całkowicie zamknąć.

Uderzenie uruchamiającego się wentylatora o otwartą przepustnicę może prowadzić do uszkodzenia centrali.

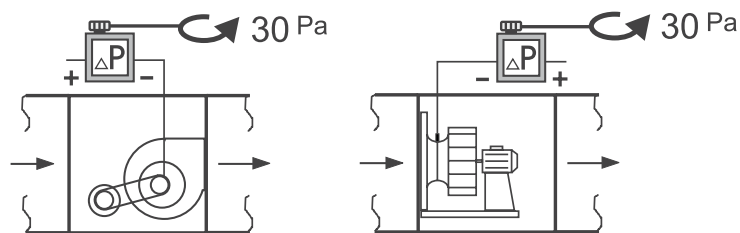
Termostat przeciwzamrozeniowy



Kontrola filtrów



Kontrola natężenia przepływu powietrza



Nagrzewnica (Woda ciepła/gorąca/para)

Przed uruchomieniem skontrolować szczelność całej instalacji rurowej.

- Odpowietrzyć wymiennik ciepła i instalację rurową.
- Przy stosowaniu nagrzewnicy parowej należy zapewnić odprowadzenie kondensatu, aby zapobiec uszkodzeniu nagrzewnicy przez uderzenia pary.
- Włączenie pompy gorącej wody bądź otwarcie zaworu wody/pary można wykonać tylko przy pracującym wentylatorze, co pozwala na uniknięcie przegrzania spowodowanego niewystarczającym odprowadzaniem ciepła.
- Sprawdzić temperaturę na wyjściu nagrzewnicy: maks. temperatura na wyjściu nagrzewnicy umieszczonej po stronie ssącej wynosi 40°C. W razie jej przekroczenia istnieje niebezpieczeństwo przegrzania silnika.
- Odpowiednio zabezpieczyć wymiennik ciepła przed mrozem.



Uważać, by nie dotknąć gorących powierzchni wymienników ciepła i króćców przyłączeniowych.
Niebezpieczeństwo poparzenia!

Nagrzewnica elektryczna

Należy przestrzegać następujących minimalnych wydatków powietrza (w m³/h) w celu uniknięcia przegrzania:

Typ urządzenia serii KG	15	20	25F	40F	40	63	100
Minimalne natężenie przepływu powietrza (m ³ /godz.) poziomo + pionowo ↑	550*	900	900	1600	1600	2500	zgodnie z parametrami urządzenia
Minimalne natężenie przepływu powietrza (m ³ /godz.) pionowo ↓	800*	1300	1300	2200	2200	3200	zgodnie z parametrami urządzenia

*przy mocy grzewczej 15 kW

W przypadku silników wielobiegowych lub z regulowaną prędkością obrotową podane ilości powietrza muszą być przestrzegane przy najniższej prędkości obrotowej silnika niezależnie od mocy grzewczej nagrzewnicy elektrycznej.



Przestrzegać stosownych przepisów bezpieczeństwa dotyczących nagrzewnic elektrycznych!

Uwaga

Należy koniecznie zapewnić

automatyczne wyłączenie elektrycznej nagrzewnicy w przypadku braku przepływu powietrza. Ponadto nagrzewnica elektryczna może być wyłączana tylko przez jeden lub kilka wyłączników (styczników), których obwód prądu sterującego poprowadzony jest przez szeregowo połączone czujniki przegrzewu. Należy zapewnić, aby przynajmniej jeden czujnik przegrzewu umieszczony był u góry po wewnętrznej stronie nagrzewnicy.

Nagrzewnica elektryczna musi być zabezpieczona przed wilgocią i wodą.

Chłodnica (zimna woda)

Przed uruchomieniem skontrolować szczelność całej instalacji rurowej.

- Odpowietrzyć wymiennik ciepła i instalację rurową.
- Zapewnić odprowadzenie kondensatu, aby zapobiec przepełnieniu wanny kondensatu.
- W razie potrzeby, przed uruchomieniem chłodnicy zimnej wody, sprawdzić, czy stężenie środka przeciw zamarzaniu znajdującego się w wodzie chłodzącej jest wystarczające dla przewidywanej temperatury. Po dolaniu środka przeciw zamarzaniu do wody chłodzącej wydajność chłodnicy obniża się proporcjonalnie do wzrostu stężenia roztworu.
- Temperatura na wyjściu musi wynosić powyżej + 2 °C (przy stosowaniu solanki), w przeciwnym razie występuje zagrożenie oblodzeniem i umieszczony za urządzeniem termostat przeciwzamrożeniowy wygeneruje komunikat o usterce.



Środek przeciw zamarzaniu jest szkodliwy dla zdrowia. Przy stosowaniu środka przeciw zamarzaniu przez użytkownika instalacji koniecznie należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa określonych przez producenta.

Chłodnica
(bezpośrednie odparowanie)

Przed napełnieniem obiegu chłodniczego medium chłodzącym oczyścić chłodnicę (np. przez wytworzenie podciśnienia lub wypłukanie suchym azotem), aby usunąć z przewodów rurowych wilgoć resztkową.

Sprawdzić temperaturę na wyjściu nagrzewnicy i temperaturę parowania: min. temperatura +2 °C; przy temperaturze na wyjściu nagrzewnicy i temperaturze medium chłodzącego poniżej +2 °C występuje zagrożenie oblodzenia wymiennika ciepła i włączenia układu ochrony przed zamarzaniem.

Uwaga

Parametry pracy parownika bezpośredniego mogą zostać osiągnięte tylko przy stosowaniu medium chłodzące odpowiednie do parametrów centrali. (R134a).



Nie wolno usuwać medium chłodzącego do środowiska naturalnego, w przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo jego zanieczyszczenia. Użyć odpowiedniego odsysacza.

Komora zraszania

- Skontrolować szczelność pompy oraz przewodów rurowych.
- Skontrolować prawidłowe zamocowanie kolektora dysz i dysz.
- Skontrolować drożność przewodu odprowadzającego syfonu.
- Napełnić syfon wodą.
- Napełnić wannę, aż woda będzie się przelewała przez syfon.
- Uruchomić na krótką chwilę pompę komory zraszania w celu sprawdzenia kierunku obrotów. W razie potrzeby skorygować kierunek obrotów.
- Sprawdzić pobór mocy przez silnik pompy.

Uwaga

Pompa komory zraszania nie może pracować na sucho. Praca na sucho może spowodować uszkodzenie pompy!

- Włączyć wentylator zasilający.
- Włączyć pompę komory zraszania.
- Ustawić pływak: poziom wody w wannie powinien być przynajmniej na wysokości 10 mm powyżej otworu zasysającego pompy, a maks. 10 mm poniżej otworu przelewowego
- jeżeli występuje: ustawić zabezpieczenie biegu na sucho pompy oraz automatykę odsalającą wodę (zgodnie z oddzielnie załączoną instrukcją).

Wskazówka: Ze względu na strukturę powierzchni odkraplacza może na nim przez jakiś czas utrzymywać się nalot.
Nie jest to wadą techniczną!

Zawór odmulający
(na życzenie)

Umożliwia ustawienie odmulania za pomocą ręcznego zaworu.
(Ilość osadów zależy od stopnia twardości wody i stopnia zapylenia powietrza. Jako wartość orientacyjną można przyjąć podwójną objętość wyparowanej wody.)



Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy wyłączyć wyłącznik główny urządzenia oraz wyłączniki serwisowe i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem. W przeciwnym razie obracające się elementy będą stanowiły zagrożenie dla osób przebywających w urządzeniu, jeżeli zostanie ono przypadkowo włączone.

Przed otwarciem drzwi rewizyjnych należy odczekać, aż wentylator całkowicie się zatrzyma. Podczas otwierania drzwi luźne lub poluzowane części mogą zostać zassane na skutek występującego podciśnienia, co może doprowadzić do uszkodzenia wentylatora, a nawet powodować zagrożenie życia, jeżeli zassane zostaną części odzieży.

Sekcja wentylatora

Obsługowe łożyska wentylatora muszą zostać nasmarowane smarem litowym po raz pierwszy po ok. 50 godzinach pracy, a następnie co 2500 godzin pracy. Łożyska bezobsługowe są trwale nasmarowane i oznaczone odpowiednią naklejką.

Uwaga

Standardowe silniki prądu trójfazowego są bezobsługowe.

W przypadku silników w wykonaniu specjalnym należy przestrzegać zasad podanych w ich instrukcji konserwacji producenta silnika.

Po jednej godzinie pracy należy uregulować naprężenie pasków klinowych. Następnie naciąg pasków należy kontrolować w regularnych odstępach czasu, zależnie od warunków eksploatacji, jednak nie rzadziej niż co 4 miesiące.

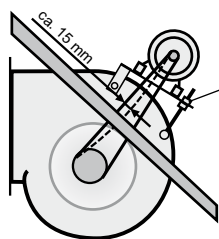
W przypadku wymiany pasków przy napędzie wielopasowym należy wymienić wszystkie paski!

W centralach KG 40-100 Standard silnik napędowy jest umocowany na wsporniku przegubowym. W celu naprężenia paska klinowego należy poluzować przeciwnakrętkę śruby naprężającej, po czym dokręcić nakrętkę aż do osiągnięcia prawidłowego naprężania paska i ponownie dokręcić przeciwnakrętkę.

Prawidłowe naprężenie paska klinowego:

przy prawidłowym naprężeniu paska jego ugięcie w połowie odległości między wałem silnika a wentylatora powinno wynosić ok. 15 mm.

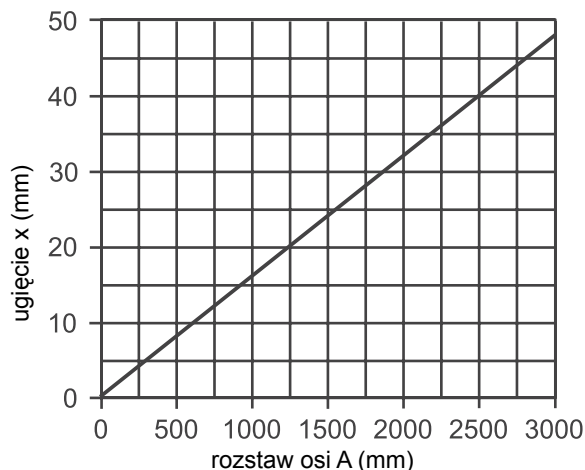
Skontrolować wzajemne położenie kół pasowych.



Śruba naprężająca paska klinowego

Obciążenia pomiarowe (F) oraz parametry ugięcia (x) dla wąskich pasków klinowych do dużych obciążeń DIN 7753

Profil paska	Średnica czynna małego koła pasowego (mm)	Siła F (N / pasek)
SPZ	67 - 95	10 - 19
	100 - 140	15 - 20
	150 - 200	19 - 27
SPA	100 - 132	20 - 27
	140 - 200	28 - 35
	224 - 315	35 - 50
SPB	180 - 224	40 - 52
	236 - 315	46 - 60
	315 - 400	55 - 76
	400 - 500	67 - 90



Napęd z paskiem płaskim**Uwaga**

Sprawdzić, czy wał napędowego wentylatora jest ustawiony w jednej płaszczyźnie z wałem napędowym silnika..

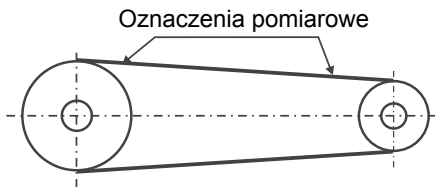
Sprawdzić prawidłowe położenie kół pasowych względem siebie.

Powierzchnie bieżne kół pasowych należy dokładnie oczyścić z zabrudzeń, olejów i smarów.

Przed rozruchem próbnym obrócić koła pasowe ręką w celu sprawdzenia prawidłowego biegu paska.

Po 30 – 60 minutach próbnego rozruchu skontrolować napęd pasowy, w razie potrzeby zwiększyć napięcie wstępne (maks. 2 %).

W przypadku stosowania kół pasowych z kołnierzem lub obrzeżem zwrócić uwagę, aby pasek podczas pracy nie stykał się na stałe z kołnierzem bądź obrzeżem, gdyż może to doprowadzić do zniszczenia paska.



Przykład - odstępy oznaczeń pomiarowych:

Nienaciągnięty	250 mm	350 mm	500 mm
Naciągnięty	Zgodnie z nadrukiem na pasku		

Wentylator z napędem bezpośrednim

Silnik i łożyska są bezobsługowe.

W razie zabrudzenia wyczyścić wirnik wentylatora roztworem mydła.



Wirnik wentylatora Silnik

Wymienniki ciepła (nagrzewnica / chłodnica)

W regularnych odstępach czasu sprawdzać stopień zabrudzenia i je czyścić.

Wymiennik ciepła czyścić przez:

- odsysanie
- przedmuchiwanie sprężonym powietrzem
- płukanie wodą lub parą

Uwaga

Do czyszczenia nie stosować powietrza, wody lub pary o ciśnieniu większym niż 5 barów. W przeciwnym razie zachodzi niebezpieczeństwo mechanicznego uszkodzenia elementów.

Kontrolować odprowadzenie kondensatu.

Otworzyć syfon, wyczyścić go i ponownie napełnić.

Odkraplacze czyścić dostępnymi w sprzedaży środkami odkamieniającymi.

Przepustnice powietrza

Nie oliwić przepustnic powietrza. Zastosowane tworzywo sztuczne może ulec z tego powodu uszkodzeniu, a przepustnica przestanie prawidłowo działać.

Przedmuchiwać sprężonym powietrzem. W pozostałych przypadkach są to urządzenia bezobsługowe.

Komora zraszania

Komora zraszania i odkraplacz muszą być regularnie czyszczone. Cykle czyszczenia są zależne od sposobu eksploatacji, stanu powietrza i jakości wody.

W celu wykonania konserwacji należy opróżnić wannę i wypłukać ją czystą wodą lub za pomocą myjki wysokociśnieniowej.

Uwaga

Instalację rurową i kolektor dysz wolno przepłukiwać wodą pod niskim ciśnieniem. W przypadku zbyt wysokiego ciśnienia wody zachodzi niebezpieczeństwo uszkodzenia części.

Można stosować dostępne w sprzedaży środki odkamieniające.

Nie stosować środków czyszczących wytwarzających pianę.

Pompa komory zraszania jest bezobsługowa.

Zalecamy jednak, aby przy czyszczeniu komory zraszania przepłukać czystą wodą również instalację rurową i pompę.

Uwaga

W przypadku dłuższej przerwy w pracy komory zraszającej pompę należy włączyć raz w tygodniu na około 5 minut, aby zapobiec blokowaniu się łożysk (nie dopuścić do pracy pompy na sucho!).

Filtry

Wkłady filtrujące można w celu ich wyczyszczenia lub wymiany wyjąć z boku z obudowy centrali po otwarciu drzwi rewizyjnych.

Zastosowane wkłady filtrujące wykonane w postaci matz włókna sztucznego klasy G4 nadają się do regeneracji. Można je czyścić przez wytrzepanie, przedmuchiwanie strumieniem powietrza lub odsysanie zanieczyszczeń albo przepłukanie w letniej wodzie z dodatkiem dostępnego powszechnie w handlu środka piorącego do delikatnych tkanin.

Maty nie wyzymać!

Filtry kieszeniowe nie nadają się do regeneracji. Przy przekroczeniu dopuszczalnej straty ciśnienia muszą zostać wymienione ze względu na ich zabrudzenie.

W celu wymiany wkładów filtrujących, które są umocowane na ramie urządzenia za pomocą zatrzasków, należy otworzyć drzwi rewizyjne, odpiąć zatrzaski po stronie brudnej, a następnie wyjąć wkłady z boku obudowy urządzenia.

Przy stwierdzeniu osiągnięcia określonych wartości strat ciśnienia filtry kieszeniowe należy wymienić na nowe.

Zatrzaski
mocujące

**Ochrona przed zamarzaniem****Wymienniki ciepła**

Nagrzewnica nisko-/wysokotemperaturowa, chłodnica wodna

- Centrale klimatyzacyjne serii KG wolno ustawiać tylko w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem.

- Należy je eksploatować z dostępnymi w handlu środkami przeciw zamarzaniu i termostatami przeciwarzmożeniowymi.

- Przy wyłączonej instalacji grzewczej należy opróżnić wszystkie elementy instalacji napełnione wodą i przedmuchać je sprężonym powietrzem w celu usunięcia resztek wody!

Wymienniki parowe:

- Przy wyłączonej instalacji grzewczej należy opróżnić wszystkie elementy instalacji napełnione wodą i przedmuchać je sprężonym powietrzem w celu usunięcia resztek wody!

Nagrzewnice elektryczne:

- Nie wymagają stosowania ochrony przed mrozem.

Komora zraszania

Dopływ wody należy zaizolować lub wyposażyć w dodatkowe ogrzewanie rur.

Wannę i przewody rurowe opróżnić z wody, przewody rurowe przedmuchać sprężonym powietrzem!

Opróżnić pompę z wody (patrz dołączona odrębna instrukcja obsługi pompy).

Syfon

Zabezpieczyć syfon przed zamarznięciem.

Zalecana lista serwisowa zapewniająca higieniczną eksploatację i obsługę techniczną instalacji wentylacji i klimatyzacji

Czynność	Wymagane kroki	Miesiące
Przepusty powietrza nawiewanego i wywiewanego		
Centrale komorowe/ obudowa centrali		
Sprawdzić pod kątem występowania zabrudzeń, uszkodzeń i korozji	Wyczyścić i naprawić	12
Filtry powietrza		
Sprawdzić pod kątem występowania niedopuszczalnego zabrudzenia i uszkodzeń (nieszczelności)	Wymienić uszkodzone filtry, jeśli ostatnia wymiana miała miejsce nie dłużej niż przed 6 miesiącami, w przeciwnym wypadku wymienić cały moduł filtracji	3
Nawilżacz parowy		
Wyczyścić środkiem czyszczącym, wypłukać i wysuszyć komorę nawilżacza, w razie potrzeby zdezynfekować		6
Sprawdzić lancę pod kątem osadów	Wyczyścić	6
Kontrola stanu higienicznego		6
Wymienniki ciepła		
Sprawdzić pod kątem występowania zabrudzeń, uszkodzeń i korozji	Wyczyścić i naprawić	3
Sprawdzić działanie syfonu	Naprawić	3
Kontrola stanu higienicznego		6
Wentylator		
Sprawdzić pod kątem występowania zabrudzeń, uszkodzeń i korozji	Wyczyścić i naprawić	6
Sekcje odzysku ciepła		
Sprawdzić wannę kondensatu pod kątem występowania zabrudzenia, korozji i sprawności działania	Naprawić	3
Sprawdzić działanie syfonu	Naprawić	3
Kontrola stanu higienicznego		12
Przewody powietrza i tłumik		
Sprawdzić tłumiki pod kątem zabrudzeń, Sprawdzić pod kątem występowania uszkodzeń i korozji	Naprawić	12
Pozostałe sekcje		
Sprawdzić pozostałe sekcje pod kątem występowania zabrudzeń	Wymienić filtr powietrza, wyczyścić urządzenie	3
Sprawdzić wymienniki ciepła w urządzeniach kątowych bez filtra powietrza pod kątem występowania zabrudzeń	Wyczyścić (odkurzaczem)	6
Wymiana filtrów powietrza		12

Wolf GmbH

Postfach 1380 • D-84048 Mainburg • Tel. +49 (0) 8751/74-0 • Fax +49 (0) 8751/74-1600

Internet: www.wolf-heiztechnik.de