



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana

PL

Strona 1

Versja 07/2019

Producent:

Karl Klein Ventilatorenbau GmbH

Waldstr.24 D-73773 Aichwald

Tel.: +49-711-369060 Faks: +49-711-36906950
E-mail: info@karl-klein.de <http://www.karl-klein.de>

Typ wentylatora:

EEG.../ DEG.../ PR...D

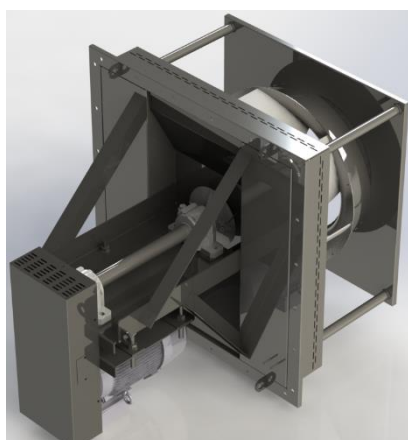
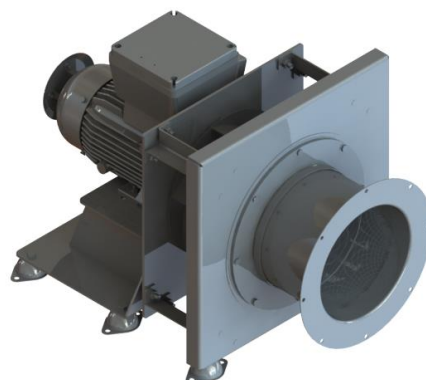
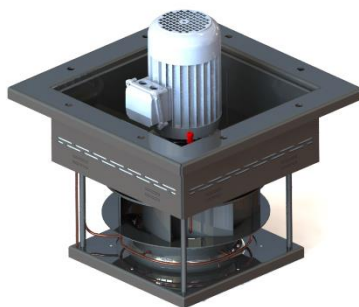
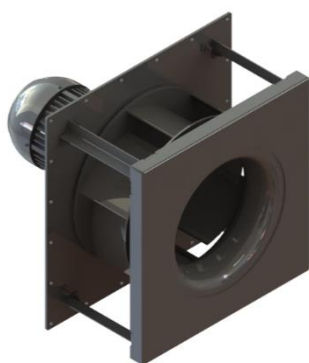
bezpośredni napęd silnika

PF-...K

napęd sprzęgłowy

PF-...-R

napęd pasowy





Ogólne warunki eksploatacji wentylatorów marki Karl Klein

Niniejsze ogólne warunki stanowią podstawowe zasady prawidłowego stosowania wentylatorów. W razie potrzeby są one uzupełniane przez informacje z instrukcji montaż. Poniżej znajdują się poszczególne warunki:

- Należy przestrzegać wszystkich wskazówek dotyczących konserwacji.
- Wszystkie urządzenia zabezpieczające należy prawidłowo zainstalować.
- Bez naszej zgody nie wolno zmieniać ustawień fabrycznych.
- Do smarowania wolno stosować tylko smary przewidziane przez producenta lub równoważne. Zanieczyszczenia są niedopuszczalne.
- W razie ustawienia maszyn na stałe fundament należy wykonać prawidłowo zgodnie z normą DIN 4024, część 2 oraz zamocować maszyny według naszych zaleceń.
- Siły reakcji w wyniku podłączenia przewodów rurowych należy ograniczyć do minimalnego poziomu poprzez zastosowanie kompensatorów. Pod żadnym pozorem nie przekraczać maksymalnych obciążeń króćców podanych w karcie danych.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy wynikające z nieprawidłowego uruchomienia.
- Nawet krótkotrwale przekraczanie maksymalnych wartości temperatury i prędkości obrotowej podanych w specyfikacji jest niedozwolone.
- Wnikanie ciał obcych do wirnika jest niedozwolone.
- Wolno tłoczyć tylko materiały wskazane w zleceniu (mieszaniny gazów). Szkody wynikające z innego niż podany w specyfikacji składu tłoczonego medium nie są objęte świadczeniem gwarancyjnym.
- Wentylatory wolno eksploatować tylko, gdy są sprawne technicznie i pracują spokojnie. Dopuszczalna intensywność ruchu oscylacyjnego łożysk jest określona przez podane w instrukcji eksploatacji wartości alarmowe i wartości wyłączające.
- W przypadku wentylatorów z systemem kontroli ruchu oscylacyjnego wartości graniczne funkcji alarmowych i funkcji wyłączania należy ustawić zgodnie z wartościami podanymi w instrukcji eksploatacji. Eksploatacja wentylatora przy wartości przekraczającej wartość alarmową jest dopuszczalna tylko przez krótki czas w celu analizy przyczyny ruchu oscylacyjnego. Nagłe pogorszenie wartości oscylacji może zapowiadać awarię maszyny lub części maszyny i zagraża bezpieczeństwu eksploatacji. Należy natychmiast poszukać przyczyny takiego stanu i podjąć środki zaradcze.
- Eksploatacja wentylatorów bez kontroli ruchu oscylacyjnego jest dozwolona tylko, jeżeli intensywność oscylacji nie przekracza wartości granicznych podanych w instrukcji montaż (w razie braku danych 7,1 mm/s przy ustawieniu na sztywno zgodnie z ISO 14694 BV-3; 4,5 mm/s przy ustawieniu na sztywno zgodnie z ISO 14694 BV-4).
- Zmiany w obrębie wirników związane z ich wyważaniem przez klienta wymagają wcześniejszej konsultacji z nami. Działania, na które nie wyraziliśmy zgody, prowadzą do wygaśnięcia gwarancji.
- Należy unikać zależnego od instalacji pędu strumienia gazu w kierunku obrotu wirnika; pęd w kierunku przeciwnym jest niedozwolony.
- Eksploatacja w trybie ciągłym jest dozwolona tylko w przypadku punktów znamionowych pracy wskazanych w potwierdzeniu zlecenia, w szczególności przez krótki czas dozwolona jest eksploatacja przy zamkniętym elemencie dławiącym (maks. 5 min jako pomoc rozruchową).
- W przypadku wentylatorów z regulatorem pędu wszystkie ustawienia regulatora pędu są zatwierdzone dla takiej eksploatacji z wyjątkiem zamkniętego regulatora pędu (90° lub 0°). Eksploatacja z zamkniętym regulatorem pędu jest dozwolona tylko podczas uruchamiania. Po osiągnięciu końcowej prędkości obrotowej regulator pędu należy szybko otworzyć. W przypadku zastosowania z podwyższeniem ciśnienia powyżej 10 kPa ustawienia regulatora pędu dozwolone w trybie ciągłym należy ograniczyć maks. do 70°.
- Pod żadnym pozorem nie należy dopuszczać do eksploatacji w trybie ciągłym poniżej minimalnej ilości przetłaczania wynoszącej $V_{min} = 0,3 \cdot V_{opt}$. W przypadku wartości podwyższenia ciśnienia powyżej 20 kPa należy podnieść minimalną ilość przetłaczania do $0,5 \cdot V_{opt}$ i zablokować punkty znamionowe pracy z wartościami podwyższenia ciśnienia poniżej 40% podwyższenia ciśnienia w punkcie obliczeniowym.
- W przypadku swobodnego zasysania nie wolno zakłócać przepływu strumienia do wentylatora. Minimalne wymiary bezzakłócenowego, prostokątnego pomieszczenia wokół punktu środkowego otworu ssącego wynoszą $a = b = 2,5 \cdot d$ (d = średnica po stronie ssącej).
- Silniejsze narosty, korozja i widoczne zużycie wirników są niedopuszczalne. Sposoby przeciwdziałania takiemu stanowi należy z nami niezwłocznie uzgodnić.
- Należy koniecznie unikać spiętrzonego napływu cieczy do wirnika i niedostatecznego odprowadzania kondensatu z obudowy wentylatora.
- W razie zapewnienia silnika przez klienta nie gwarantujemy jego przystosowania i działania, ani bezpieczeństwa eksploatacji napędu sprzęgłowego/pasowego w przypadku zakłóceń elektrycznych (wg VDI 3840).
- Wentylatory wolno uruchamiać tylko, gdy maszyna jest zatrzymana.



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 3

Versja 07/2019

- W przypadku temperatur procesu powyżej 140°C przestój wentylatora jest niedozwolony, ponieważ może to prowadzić do uszkodzenia łożyska.
- Gradienty temperatury powyżej 50°C/min są niedozwolone, o ile nie uzgodniono inaczej.
- W przypadku równoczesnej eksploatacji wentylatorów należy zablokować eksploatację z lewej strony wierzchołka charakterystyki.



Spis treści

1	INFORMACJE OGÓLNE	7
1.1	Opis ogólny	7
1.2	Stosowanie zgodne z przeznaczeniem	7
1.3	Deklaracja zgodności	7
2	INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.....	9
2.1	Symbole.....	9
3	WARTOŚCI GRANICZNE.....	12
4	WSKAZÓWKI BEZPIECZEŃSTWA	12
4.1	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	12
4.2	Ogólne wskazówki bezpieczeństwa.....	12
5	WYKWALIFIKOWANY PERSONEL	15
6	WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYŁĄCZY ELEKTRYCZNYCH..	15
7	WSKAZÓWKI OSTRZEGAWCZE, NAPISY	15
8	RYZYSKO RESZTKOWE.....	16
8.1	Przegląd zagrożeń.....	16
9	OPIS PRODUKTU	18
9.1	Silnik	18
9.2	Obudowa	19
9.3	Wirnik.....	19
9.4	Uszczelnienie wału.....	19
9.5	Napęd sprzęgłowy.....	20
9.6	Napęd pasowy klinowy	20
9.6.1	Łożyskowanie	20
9.6.2	Napęd pasowy	20
10	AKCESORIA (JEŚLI DOTYCZY).....	21
10.1	Kompensatory (z przegrodą kierującą / bez przegrody kierującej)	21
10.2	Tłumik drgań	21
10.3	Kołnierze.....	21
11	ZAKRES DOSTAWY I SKŁADOWANIE TYMCZASOWE	22
12	WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE TRANSPORTU.....	22



12.1	Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pod czas transportu.	23
12.2	Przepisy transportowe.....	24
12.2.1	Napęd bezpośredni.....	24
12.2.2	Napęd sprzęgłowy.....	25
12.2.3	Napęd pasowy klinowy.....	26
13	USTAWIANIE	27
14	URUCHOMIENIE / PRÓBNY ROZRUCH	28
15	WŁĄCZANIE WENTYLATORA	29
16	WYŁĄCZANIE WENTYLATORA.....	29
17	KONSERWACJA I UTRZYMANIE W DOBRYM STANIE TECHNICZNYM	30
17.1	Silnik	31
17.2	Obudowa	31
17.3	Wirnik.....	32
17.4	Uszczelnienie wału.....	32
17.5	Montaż / demontaż wirnika	32
17.6	Napęd pasowy klinowy.....	33
17.6.1	Łożyskowanie	33
17.6.2	Montaż / demontaż łożysk wału.....	33
17.6.3	Napęd pasowy	34
17.7	Napęd sprzęgłowy.....	35
17.7.1	Napęd sprzęgłowy.....	35
17.7.2	Montaż / demontaż łożysk wału.....	35
17.9	Kompensatory z przegrodą kierującą / bez przegrody kierującej.....	37
17.10	Momenty dociągające	37
17.11	Kontrola połączeń skręcanych.....	37
17.12	Kontrola szczelności	37
17.13	Przepisy dotyczące składowania i konserwowania.....	38
17.13.1	Usuwanie środków konserwujących.....	38
18	ZAKŁÓCENIA I SPOSÓB ICH USUWANIA	39
18.1	Napęd sprzęgłowy.....	40
18.2	Napęd pasowy klinowy	41



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 6
Versja 07/2019

19	DEMONTAŻ.....	42
20	UTYLIZACJA.....	42
21	CZĘŚCI ZAMIENNE	43
22	DEKLARACJA DOTYCZĄCA INSTALACJI MASZYN CZĘŚCIOWO UKOŃCZONEJ	44

	Instrukcja montaż do Karl Klein wentylatora promieniowego wbudowana	PL Strona 7 Versja 07/2019
---	---	---

1 Informacje ogólne

1.1 Opis ogólny

Niekompletna maszyna, której dotyczy niniejsza instrukcja montaż to wentylator promieniowy w wersji spawanej. Jako wentylatory promieniowe określa się maszyny służące do tłoczenia powietrza, gazów podobnych do powietrza lub mieszanin gazów. Wentylatory promieniowe pracują przy wykorzystaniu siły odśrodkowej. Powietrze płynie strumieniem równoległe do osi obrotu do wnętrza wentylatora, lecz przed wlotem do wirnika łopatkowego zostaje przekierowane pod kątem prostym i następnie wyrzucone na zewnątrz przez siłę odśrodkową. Określenie wentylatory promieniowe bierze się stąd, że przetwarzane medium po przekierowaniu porusza się po promieniu wirnika łopatkowego.

Wentylator z reguły składa się z następujących komponentów:

- Obudowa z otworem po stronie ssącej i ciśnieniowej
- Wirnik w obudowie, zamocowany na wale
- Stojak, który utrzymuje obudowę, moduł łożyska i moduł napędowy (silnik).
- Z reguły zamontowane w miejscu eksploatacji przewody rurowe w otworach obudowy po stronie ssącej i ciśnieniowej



Wentylator w danym przypadku zastosowania to dynamicznie intensywnie obciążana maszyna przepływowa, której eksploatacja jest dopuszczalna tylko przez wykwalifikowany personel!

1.2 Stosowanie zgodne z przeznaczeniem

Wentylator jest przeznaczony wyłącznie do tłoczenia medium wskazanego w danych technicznych/dokumentacji zlecenia maszyny zgodnie z określonymi tam parametrami roboczymi. Inne niż wskazane wyżej wykorzystywanie, a także odchylenie od parametrów roboczych, które przekracza wartości podane w „Ogólnych wskazówkach bezpieczeństwa”, jest traktowane jako niezgodne z przeznaczeniem. Producent nie ponosi odpowiedzialności za wynikające z tego uszkodzenia. Ryzyko ponosi wyłącznie użytkownik.

Do zgodnego z przeznaczeniem użycia należy także przestrzeganie wymaganych przez producenta warunków eksploatacji, konserwacji i utrzymania w dobrym stanie technicznym.

Czynności związane z eksploatacją, konserwacją i utrzymaniem w dobrym stanie technicznym mogą być wykonywane tylko przez odpowiednio wykwalifikowane osoby, które zaznajomiono z zagrożeniami związanymi z tymi czynnościami.

Należy przestrzegać odpowiednich przepisów BHP, a także pozostałych powszechnie obowiązujących zasad z zakresu bezpieczeństwa technicznego, medycyny pracy i kodeksu drogowego.

Samodzielne zmiany w obrębie maszyny wykluczają odpowiedzialność producenta za wynikające z tego uszkodzenia.

1.3 Deklaracja zgodności

Wentylator opisany w niniejszej instrukcji montaż odpowiada wymaganiom z zakresu bezpieczeństwa technicznego i BHP dyrektywy maszynowej 2006/42/WE. Przy założeniu prawidłowego ustawienia i prawidłowej konserwacji, a także użycia zgodnego z przeznaczeniem wentylator nie stanowi zagrożenia dla bezpieczeństwa i zdrowia osób ani bezpieczeństwa towarów.

W deklaracji zgodności WE zgodnej z dyrektywą 2014/34/WE, oświadczamy, że opisane w niniejszej instrukcji montaż nieelektryczne urządzenie spełnia postanowienia dyrektywy 2014/34/WE.

Urządzenie jest napędzane przez silnik elektryczny, który posiada osobną deklarację zgodności wystawioną przez dostawcę/wskazaną jednostkę.



Przed uruchomieniem wentylatora należy koniecznie przeczytać rozdział zawierający wskazówki bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji montaż.



Przed pierwszym i każdym kolejnym uruchomieniem po przeprowadzeniu prac inspekcyjnych i konserwacyjnych należy upewnić się, czy w obudowie wentylatora i podłączonych kanałach nie znajdują się ciała obce, narzędzia, podpory i urządzenia pomocnicze.



Wszelkie urządzenia zabezpieczające, takie jak wyłącznik awaryjny, zabezpieczenie wałów, sprzęgieł itp., muszą być zamontowane.



Strefę zagrożenia wentylatora należy obszernie odgradzić, chroniąc przed dostępem osób nieupoważnionych, i włączać wentylator z bezpiecznej odległości



Nie należy nigdy dopuszczać, aby w strumieniu powietrza znajdowały się osoby, zwierzęta lub luźne przedmioty, a także, aby zostały one zassane przez strumień powietrza.

Strumień powietrza wytworzony przez wentylator może być tak silny, że potrafi zassać lub zdmuchnąć człowieka, a nawet ciężkie przedmioty.



Wszystkie dostarczone i uzgodnione lub udostępnione urządzenia zabezpieczające, takie jak kontrola temperatury, oscylacji i prędkości obrotowej itp., należy koniecznie podłączyć i zapewnić ich właściwe działanie przez cały czas.



2 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Symbole

W niniejszej instrukcji montaż oraz na samym wentylatorze stosowane są symbole, których należy szczególnie przestrzegać:



Wskazuje na niebezpieczne sytuacje skutkujące potencjalnymi szkodami osobowymi i rzeczowymi.



Niebezpieczeństwo ze strony prądu elektrycznego. Prace mogą być wykonywane tylko przez wykwalifikowanego elektryka.



Wskazówki dotyczące ochrony środowiska.



Ostrzeżenie przed skaleczeniem dłoni



Ostrzeżenie przed wiszącymi ładunkami



Ostrzeżenie przed gorącymi powierzchniami



Ostrzeżenie przed obracającymi się częściami



Ostrzeżenie przed żrącymi substancjami



Ostrzeżenie przed ryzykiem upadku



Ostrzeżenie przed substancjami szkodliwymi dla zdrowia



Ostrzeżenie przed atmosferą wybuchową



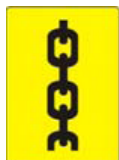
Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana

PL

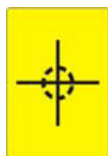
Strona 10
Versja 07/2019



Ostrzeżenie przed trującymi substancjami



Punkty mocowania podczas transportu wentylatora



Środek ciężkości wentylatora



Zakaz wykonywania prac spawalniczych z łukiem świetlnym w obrębie wentylatora



Przeście dla osób wzbronione



Przed uruchomieniem przeczytać niniejszą instrukcję obsługi.



Nosić ochronniki słuchu.



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana

PL

Strona 11
Versja 07/2019



NAKAZ – Przestrzegać wskazówek!
Należy koniecznie przestrzegać podanych wskazówek bezpieczeństwa.



NAKAZ – Nosić ochronniki słuchu!
Podczas prac przy urządzeniu należy nosić ochronniki słuchu.



NAKAZ – Nosić obuwie ochronne!
Podczas prac przy urządzeniu należy nosić obuwie ochronne.



NAKAZ – Nosić rękawice ochronne!
Podczas prac przy urządzeniu należy nosić rękawice ochronne.



NAKAZ – Nosić okulary ochronne!
Podczas prac przy urządzeniu należy nosić okulary ochronne.



3 Wartości graniczne

Wartości graniczne, w przypadku których należy przerwać eksploatację wentylatora:

Oscylacja maszyny

mierzona w miejscach łożyskowania

Alarm:	$\geq 7,1 \text{ mm/s}$	(jak najszybciej sprawdzić wentylator)
Wyłączyć:	$\geq 9,0 \text{ mm/s}$	(należy natychmiast wyłączyć wentylator)

Temperatury składowania

Alarm	$\geq 90^\circ\text{C}$	(wentylator można dalej eksploatować)
Wyłączyć	$\geq 100^\circ\text{C}$	(należy natychmiast wyłączyć wentylator)

TEMPERATURY MULTIMEDIALNE

z filcową uszczelką pierścieniową:	-15 do +120 °C
z węglową uszczelką pływającą:	-15 do +200 °C
z węglową uszczelką pływającą oraz łopatki chłodzące z 4-biegunowym silnikiem:	-15 do +300 °C
z węglową uszczelką pływającą oraz łopatki chłodzące z 2-biegunowym silnikiem:	-15 do +350 °C
Typy specjalne podane na tabliczce znamionowej i karcie danych wentylatora	

4 Wskazówki bezpieczeństwa

4.1 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

Wentylator został skonstruowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i powszechnie uznanych zasad bezpieczeństwa technicznego. Jednakże podczas jego eksploatacji mogą występować zagrożenia dla zdrowia i życia użytkownika lub osób postronnych bądź ujemny wpływ na działanie maszyny i innego wyposażenia.

Wentylator wolno eksploatować tylko w nienagannym stanie technicznym, a także zgodnie z przeznaczeniem, przy zachowaniu zasad bezpieczeństwa i wskazówek podanych w instrukcji montaż. W szczególności zakłócenia, które negatywnie wpływają na bezpieczeństwo, należy natychmiast usuwać.

4.2 Ogólne wskazówki bezpieczeństwa

- 4.2.1 Oprócz wskazówek podanych w niniejszej instrukcji montaż należy przestrzegać ogólnych przepisów bezpieczeństwa i przepisów o zapobieganiu wypadkom w miejscu pracy!
- 4.2.2 Użytkownik ma obowiązek zadbać o to, aby maszyna była eksploatowana tylko w nienagannym stanie technicznym!
- 4.2.3 Bez naszej zgody nie wolno zmieniać ustawień fabrycznych!
- 4.2.4 Wentylatory wolno uruchamiać tylko, gdy maszyna jest zatrzymana!
- 4.2.5 Nawet krótkotrwałe przekraczanie maksymalnych wartości temperatury i prędkości obrotowej podanych w danych technicznych jest niedozwolone!
- 4.2.6 Przed wykonaniem przyłącza elektrycznego silnika należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa i uruchomienia producenta silnika, a także norm DIN VDE 0105 lub IEC 364!
- 4.2.7 Zmiany w obrębie wirników związane z ich wyważaniem przez klienta wymagają wcześniejszej konsultacji z nami!
- 4.2.8 Należy zapewnić, że do wentylatora nie przedostaną się ciecze ani substancje obcego rodzaju i nie zostaną przetłoczone przez wirnik wentylatora! Tłoczenie cieczy prowadzi do zniszczenia wirnika! Należy zadbać o skuteczne odprowadzanie kondensatu w obudowie wentylatora!
- 4.2.9 Narosty, korozja i widoczne zużycie wirników są niedopuszczalne! Sposoby przeciwdziałania takiemu stanowi należy z nami niezwłocznie uzgodnić!
- 4.2.10 Należy unikać zależnego od instalacji pędu strumienia gazu w kierunku obrotu wirnika; pęd w kierunku przeciwnym jest niedozwolony
- 4.2.11 Pod żadnym pozorem nie należy dopuszczać do eksploatacji w trybie ciągłym poniżej minimalnej ilości przetłaczania wynoszącej $V_{\min} = 0,3 \cdot V_{\text{opt}}$. W przypadku wartości podwyższenia ciśnienia powyżej 20 kPa należy podnieść minimalną ilość przetłaczania do $0,5 \cdot V_{\text{opt}}$ i zablokować punkty znamionowe pracy z wartościami podwyższenia ciśnienia poniżej 40% podwyższenia ciśnienia w punkcie obliczeniowym! Dłuższa eksploatacja z ilością przetłaczanego medium poniżej wskazanej wartości prowadzi do zniszczenia wirnika! Krótkotrwałe stany robocze (rozruch i wyłączenie), krótsze niż 5 min dziennie są dopuszczalne!



- 4.2.12 Otwór do czyszczenia w obudowie wentylatora można otwierać tylko, gdy maszyna jest zatrzymana! Wentylator należy w tym czasie zabezpieczyć przed ponownym przypadkowym uruchomieniem!
- 4.2.13 Wentylatory wolno eksploatować tylko, gdy są sprawne technicznie i pracują spokojnie. Dopuszczalna oscylacja łożysk w przypadku stosowania kontroli oscylacji jest określana poprzez wartości alarmowe i wartości wyłączenia zadane przez firmę Karl Klein Ventilatorenbau GmbH!
- 4.2.14 Funkcje alarmowe i funkcje wyłączania należy sparametryzować zgodnie z wartościami granicznymi podanymi w instrukcji montaż! Eksploatacja wentylatora przy wartości przekraczającej wartość alarmową jest dopuszczalna tylko przez krótki czas w celu analizy przyczyny ruchu oscylacyjnego! Nagłe pogorszenie wartości oscylacji może zapowiadać awarię maszyny lub części maszyny i zagraża bezpieczeństwu eksploatacji. Należy natychmiast poszukać przyczyny takiego stanu i podjąć środki zaradcze.
- 4.2.15 Eksploatacja wentylatorów bez kontroli ruchu oscylacyjnego jest dozwolona tylko, jeżeli intensywność oscylacji na poziomie łożyskowania nie przekracza wartości maksymalnej 9,0 mm/s (BV3, DIN ISO 10816-3)! W celu zagwarantowania optymalnej żywotności maszyny maksymalną intensywność oscylacji należy ograniczyć do 7,1 mm/s! W przypadku wentylatorów o istotnym znaczeniu dla procesów roboczych intensywność oscylacji należy sprawdzać regularnie (min. co 14 dni), a przeprowadzenie kontroli udokumentować.
- 4.2.16 W przypadku zwykłej eksploatacji wentylatora elementy wentylatora, układu napędowego lub zasilającego o temperaturze powierzchni zewnętrznej powyżej 65°C lub poniżej minus 12,5°C, które mogą zostać przypadkowo dotknięte, należy zabezpieczyć, odizolować lub opatrzyć tabliczką ostrzegawczą (patrz DIN EN 563).
- 4.2.17 W przypadku zamontowanych w miejscu eksploatacji elektrycznych i mechanicznych urządzeń zabezpieczających należy przestrzegać wymogów normy DIN EN 60204-1, DIN EN ISO 13857 lub DIN EN 349. Okablowanie należy we właściwy sposób zamocować, zabezpieczyć i dostatecznie zaizolować.
- 4.2.18 Powstawaniu wylądowań elektrycznych należy zapobiec poprzez uziemienie elementów konstrukcyjnych. Wymagania normy DIN EN 50081 część 1 i 2.
- 4.2.19 Należy przeprowadzać regularne kontrole przewodów rurowych i obudowy pod kątem występowania ciał obcych – nie mogą się one dostać do wnętrza wentylatora.
- 4.2.20 Wentylator wolno eksploatować tylko z podłączonymi przewodami rurowymi lub przy zastosowaniu krątek ochronnych. Kratki ochronne przed otworem ssącym w przypadku swobodnego zasysania powinny być wykonane w taki sposób, że ich demontaż jest możliwy tylko przy użyciu narzędzi.
- 4.2.21 Przed uruchomieniem wentylator należy sprawdzić pod kątem szkód transportowych i w razie stwierdzenia szkód nie należy uruchamiać urządzenia.
- 4.2.22 Maszynę wolno eksploatować tylko z zamontowanymi odcinającymi urządzeniami zabezpieczającymi, przy zastosowaniu oryginalnych środków montażowych.
- 4.2.23 Wykonywanie ręcznych prac spawalniczych w obrębie wentylatora jest niedozwolone i prowadzi bezwarunkowo do wygaśnięcia roszczeń gwarancyjnych.
- 4.2.24 Jeżeli w przepustach wałów są stosowane gazy zaporowe, to nie mogą być one szkodliwe. Muszą wykazywać tolerancję względem tłoczonego medium i nie mogą atakować, zmieniać ani rozkładać istniejących materiałów.
- 4.2.25 W przypadku napędów z regulacją prędkości obrotowej regulatory należy ustawić w taki sposób, aby wykluczyć rezonans z własną częstotliwością układu mechanicznego.
- 4.2.26 Podczas prac montażowych i konserwacyjnych należy stosować trzpienie prowadzące.
- 4.2.27 Podczas przeprowadzania prac konserwacyjnych i naprawczych należy podjąć środki zabezpieczające przed upadkiem.
- 4.2.28 Eksploatacja maszyn o częstotliwości 50 Hz w sieci o częstotliwości 60 Hz jest niedozwolona.
- 4.2.29 Wykluczyć ryzyko porażenia prądem elektrycznym na skutek dotknięcia części pod napięciem poprzez podłączenie metalowych kanałów przewodów i osłon przewodów z systemem uziemiaczym.
- 4.2.30 Zapewnić automatyczne odcięcie zasilania poprzez zastosowanie urządzeń zabezpieczających przed prądem przeciążeniowym i uszkodzeniowym.
- 4.2.31 Należy unikać wskazań błędów lub niewłaściwego działania systemów kontrolujących i sterujących na skutek zakłócającego wpływu pól elektromagnetycznych w przewodzie sygnałowym lub przewodach zasilających w energię elektryczną poprzez dostateczne ekranowanie, m.in. w szafach sterowniczych.
- 4.2.32 W przypadku emisji dźwięku począwszy od 85dB(A) należy koniecznie nosić ochronniki słuchu.
- 4.2.33 Podczas przeprowadzania prac związanych z konserwacją i utrzymaniem w dobrym stanie technicznym obszar roboczy należy dostatecznie oświetlić (oświetlenie w gestii użytkownika).
- 4.2.34 W przypadku eksploatacji z przetwornicą częstotliwości należy zablokować maksymalną prędkość obrotową.
- 4.2.35 Automatyczny ponowny rozruch w przypadku przywrócenia zasilania w energię elektryczną jest niedozwolony i należy go wykluczyć.
- 4.2.36 W miejscu eksploatacji należy stosować zamykane na klucz przełączniki centralne i zamontować wyłączniki awaryjne.



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 14
Versja 07/2019

- 4.2.37 Należy zagwarantować smarowanie łożysk poprzez ścisłe przestrzeganie wytycznych dotyczących smarowania oraz regularną konserwację i kontrolę temperatury łożysk.
- 4.2.38 Przeprowadzać regularną konserwację według wskazówek w naszej instrukcji montaż!



5 Wykwalifikowany personel

Uruchomienie może przeprowadzać tylko wykwalifikowany personel, który ze względu na swoje wykształcenie zawodowe, doświadczenie i szkolenie dysponuje dostateczną wiedzą na temat:

- przepisów bezpieczeństwa,
- przepisów o zapobieganiu wypadkom przy pracy,
- dyrektywach i powszechnie uznanych zasadach techniki.

Wykwalifikowany personel musi:

- otrzymać polecenie wykonania prac od przełożonego,
- móc ocenić zleczone mu prace,
- potrafić rozpoznawać zagrożenia i ich unikać,
- otrzymać uprawnienia od pracownika odpowiedzialnego za bezpieczeństwo instalacji do wykonywania niezbędnych prac i czynności.

Zadania należy zlecać wyłącznie zaufanym, przeszkolonym i wdrożonym pracownikom. Praca w obrębie elementów elektrycznych oraz ich kontrola może być przeprowadzana tylko przez wykwalifikowanych elektryków (zgodnie z definicją wykwalifikowanego personelu w normie DIN VDE 0105 i IEC 364)!

Należy przy tym przestrzegać aktualnie obowiązujących

- przepisów krajowych,
- przepisów bezpieczeństwa,
- przepisów o zapobieganiu wypadkom przy pracy.

Należy przestrzegać odpowiednich przepisów (VDE itp.) podczas posługiwania się urządzeniami elektrycznymi, np. podczas:

- włączania,
- zabezpieczania przed ponownym uruchomieniem,
- stwierdzania stanu beznapięciowego,
- uziemiania i zwarć,
- przykrywania lub odseparowywania sąsiadujących części pod napięciem

Wykwalifikowani elektrycy to osoby, które ze względu na swoje wykształcenie zawodowe, doświadczenie i szkolenie dysponują wiedzą na temat odpowiednich norm, przepisów ustawowych i przepisów o zapobieganiu wypadkom przy pracy. Ponadto osoby te muszą wykazywać umiejętność oceny zleconych im prac i rozpoznawania potencjalnych zagrożeń.

6 Wymagania dotyczące przyłączy elektrycznych

W zakresie podłączania komponentów elektrycznych obowiązują aktualne przepisy krajowe. Należy przy tym uwzględnić wytyczne poszczególnych dostawców energii elektrycznej.



Praca w obrębie elementów elektrycznych oraz ich kontrola może być przeprowadzana tylko przez wykwalifikowanych elektryków (zgodnie z definicją wykwalifikowanego personelu w normie DIN VDE 0105 i IEC 364)!

7 Wskazówki ostrzegawcze, napisy

Należy przestrzegać wskazówek umieszczonych na samym wentylatorze (np. punkty mocowania, strzałki kierunku obrotu, ew. wskazówki dotyczące środków smarowych, wskazówki dotyczące napędów paskowych) i utrzymywać jest w czytelnym stanie.



8 Ryzyko resztkowe

Wymienione niżej zagrożenia pozostają pomimo zastosowania środków zabezpieczających w fazie konstrukcyjnej, wdrożenia środków bezpieczeństwa oraz uzupełniających środków ochronnych i dlatego należy ich szczególnie przestrzegać.

8.1 Przegląd zagrożeń

Rodzaj zagrożenia	Zagrożenie	Miejsce zagrożenia	Środki bezpieczeństwa
Przygniecenie przez spadające części / maszyny	Zagrożenie dla życia, szkody rzeczowe	Ustawianie i montaż	Przestrzegać przepisów dotyczących transportu
Otarcia podczas montażu części maszyny	Ryzyko skaleczenia	Ustawianie i montaż	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, stosować trzpień prowadzące
Zassanie do obudowy wentylatora	Zagrożenie dla życia	Otwór ssący	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, zachować bezpieczne odstęp
Wciągnięcie części ciała i odzieży do elementów napędowych	Ryzyko skaleczenia, szkody rzeczowe	Wszystkie części obrotowe	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, nie demontować urządzeń zabezpieczających
Utrata stabilności	Ryzyko skaleczenia, szkody rzeczowe	Transport i eksploatacja	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż Przestrzegać przepisów dotyczących transportu, Prawidłowy transport, Prawidłowe fundamenty i zamocowanie
Poślizgnięcie, upadek	Ryzyko skaleczenia	Ustawianie, montaż i konserwacja	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż Podjąć właściwe kroki zapobiegające upadkom
Porażenie prądem elektrycznym	Zagrożenie dla życia	Bezpośrednie zagrożenie na skutek dotknięcia części pod napięciem, pośrednie zagrożenie na skutek błędnie działających części pod napięciem	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa
Porażenie prądem elektrycznym na skutek wyładowania elektrostatycznego	Zagrożenie dla życia	Dotknięcie podczas eksploatacji	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa, Uziemienie obudów
Poparzenie lub odmrożenie na skutek kontaktu z gorącymi/zimnymi częściami maszyny	Ryzyko skaleczenia, Zagrożenie wybuchowe na skutek podwyższonego ryzyka zapłonu	Gorące/zimne części maszyny	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, Oznakowanie, Noszenie sprzętu ochrony osobistej
Utrata słuchu lub upośledzenie fizjologiczne na skutek hałasu powodowanego przez maszyny	Ryzyko skaleczenia	Emisja dźwięku powyżej 70 dB(A)	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, Oznakowanie, Noszenie sprzętu ochrony osobistej



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 17

Wersja 07/2019

Rodzaj zagrożenia	Zagrożenie	Miejsce zagrożenia	Środki bezpieczeństwa
Zagrożenie przez materiały i inne substancje	Ryzyko skaleczenia, szkody rzeczowe	Ustawianie, montaż, konserwacja i eksploatacja	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, Unikać przedostawiania się ciała obcych do wnętrza maszyny, dbać o dostateczną wentylację, oznakowanie, Noszenie sprzętu ochrony osobistej
Zagrożenia występujące łącznie	Ryzyko skaleczenia, zagrożenie dla życia, szkody rzeczowe, zanieczyszczenie środowiska	Nieprawidłowe ustawienie i uruchomienie, błędy montaż	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż
Nieoczekiwane uruchomienie	Zagrożenie dla życia	Konserwacja, naprawa	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa, zamykanie na klucz przełączniki centralne
Wydostawianie się cieczy pod wysokim ciśnieniem w przypadku cieczy zaporowych w uszczelnieniach wałów	Ryzyko skaleczenia	Konserwacja i eksploatacja	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa, ograniczenie ciśnienia przyłącza cieczy zaporowych
Brak kontroli	Ryzyko skaleczenia, szkody rzeczowe	Eksploatacja	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa, Podłączenie i uruchomienie funkcji kontrolnych
Pęknięcie wirnika, wyrzucenie części maszyny	Ryzyko skaleczenia, zagrożenie dla życia, szkody rzeczowe, zanieczyszczenie środowiska	Obudowa wentylatora, eksploatacja	Przestrzegać wskazówek zawartych w instrukcji montaż, Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa, stosować zgodnie z przeznaczeniem



9 Opis produktu

9.1 Silnik

Informacje ogólne

We wnętrzu silników elektrycznych znajdują się części pod napięciem oraz części obrotowe. Z tego względu prace wykonywane podczas podłączania, uruchomienia i konserwacji muszą być wykonywane zasadniczo przez wykwalifikowany personel zgodnie z wytycznymi producenta. Należy przestrzegać norm DIN VDE 0105 lub IEC 364. W przeciwnym razie może dojść do poważnych urazów u osób i szkód rzeczowych. Należy przestrzegać aktualnie obowiązujących wymogów i przepisów krajowych, miejscowych, a także dotyczących samego urządzenia.

Stosowanie zgodne z przeznaczeniem

Silniki zostały skonstruowane zgodnie z normą DIN VDE 0530.

W obszarach zagrożonych wybuchem strefy zagrożeń 1 nie wolno stosować silników bez zaświadczenia zgodności (przestrzegać wskazówek dodatkowych).

Zmierzona moc silników została podana dla temperatury otoczenia do +40°C oraz miejsc ustawienia na wysokości = 1000 m n.p.m. Eksploatacja w innych warunkach otoczenia jest możliwa po wcześniejszej konsultacji z producentem silnika lub wentylatora.

Przyłącze elektryczne



Przyłącze elektryczne należy wykonać wyłącznie, gdy instalacja pozostaje w stanie beznapięciowym! Instalację należy przy tym zabezpieczyć przed ponownym włączeniem! W szczególności należy zabezpieczyć również wentylator przed przypadkowym ponownym włączeniem.

Należy przestrzegać danych wskazanych na tabliczce znamionowej, schematu połączeń w skrzynce przyłączowej oraz dodatkowych danych w instrukcji montaż producenta.

Aby zapewnić trwale bezpieczne połączenie elektryczne, przyłącze należy wykonać zgodnie z wskazówkami podanymi w instrukcji montaż producenta silnika.

Należy przestrzegać przy tym momentów dociągających obowiązujących w przypadku podłączania do listwy zaciskowej. Są one podane w instrukcji montaż producenta silnika.

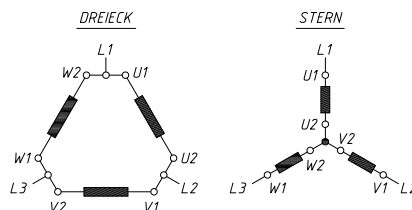
Należy zadbać, aby w skrzynce przyłączowej nie znajdowały się ciała obce i zabrudzenia, a także wilgoć. Nieużywane otwory do przeprowadzenia przewodów należy zamknąć pyłoszczelną i wodoszczelną zaślepką. Podczas zamykania skrzynki zaciskowej należy zwrócić uwagę, aby uszczelka pokrywy skrzynki zaciskowej została prawidłowo założona.

Napięcie sieciowe oraz częstotliwość sieciowa muszą odpowiadać danym wskazanym na tabliczce znamionowej silnika. Silniki z uzwojeniem o szerokim zakresie napięć można eksploatować z różnymi napięciami sieciowymi. Należy w tym zakresie sprawdzić, czy istniejące napięcie sieciowe mieści się w zakresie podanym na tabliczce znamionowej. W przypadku sieci 60 Hz-producent wentylatora może umieścić dodatkową tabliczkę z informacją, że silnik można eksploatować w sieci o częstotliwości 60 Hz ze sprawnością na poziomie 50 Hz.

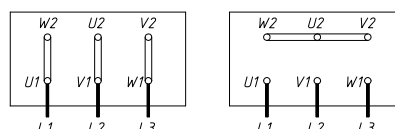


Rozmieszczenie mostków na listwie zaciskowej jest uzależnione od istniejącego napięcia sieciowego (patrz ilustracja).

Przełączanie uzwojenia



Położenie mostków na listwie zacisków



Dwa przykłady wykonania uzwojenia i napięć roboczych:

Wykonanie uzwojenia 230 V:

Napięcie robocze:	230 V	/	400 V	50 Hz
			460 V	60 Hz lub
	220-240 V	/	380-420 V	50 Hz
			440-480 V	60 Hz

Wykonanie uzwojenia 400 V:

Napięcie robocze:	400 V	/	690 V	50 Hz
	460 V	/		60 Hz lub
	380-420 V	/	660-725 V	50 Hz
	440-480 V	/		60 Hz

Przewód ochronny należy podłączyć do zacisku.



9.2 Obudowa

Obudowa ma konstrukcję spawaną z kołnierzami po stronie ssącej i ciśnieniowej.

Obudowa posiada otwór na pokrywę umożliwiającą demontaż.

Otwór do czyszczenia lub otwór inspekcyjny (modele wyposażone) jest umieszczony na obwodzie obudowy wentylatora. Otwór ten można otwierać tylko, gdy maszyna jest zatrzymana. Wentylator należy w tym czasie zabezpieczyć przed ponownym przypadkowym uruchomieniem.

Króciec spustowy kondensatu (modele wyposażone) znajduje się w najgłębszym miejscu obudowy i jest zamykany zaworem odcinającym, korkiem, nakładką lub zaślepką. Przed uruchomieniem i podczas eksploatacji, o ile jest to konieczne, króciec musi być otwarty, aby ewentualnie powstający kondensat mógł odpływać. Pod żadnym pozorem wirnik nie może załączyć się w kondensacie, ponieważ może to prowadzić do uszkodzeń i niewyważenia.

9.3 Wirnik



Pod żadnym pozorem nie wolno przekraczać maksymalnie dopuszczalnej prędkości obrotowej (podana na tabliczce znamionowej wentylatora)

9.4 Uszczelnienie wału

Uszczelnienie obudowy wentylatora w otworze przelotowym pod wał składa się z jednej uszczelki lub kilku uszczelki utrzymywanych przez przekładki blaszane. Uszczelnienie jest przykręcone do tylnej ściany wentylatora, tworząc niewielką szczelinę promieniową. Należy liczyć się ze stratami nieszczelności.



9.5 Napęd sprzęgłowy

W serii produktów KHV napęd następuje za pośrednictwem sprzęgła.

Produkt	Typ / rozmiar sprzęgła
N-Eupex	B 80, B 95, B 110, A 125
Fenaflex	F 80, F 100, F120

Do łożyskowania wału wentylatora stosowana jest obudowa dwułożyskowa ze smarowaniem smarami stałymi. Wał wentylatora wspiera się na dwóch łożyskach umieszczonych we wspólnej obudowie.

Pod żadnym pozorem nie należy przekraczać podanej temperatury łożysk!

Łożyska zostały zaprojektowane w taki sposób, aby uzyskać obliczeniową minimalną żywotność wynoszącą 40000 h! Taką żywotność uzyskuje się tylko wówczas, gdy jest przeprowadzana konserwacja zgodnie z instrukcją konserwacji, a maszyna jest eksploatowana wyłącznie zgodnie z danymi wskazanymi w danych technicznych!

9.6 Napęd pasowy klinowy

9.6.1 Łożyskowanie

Do łożyskowania wału wentylatora stosowana jest obudowa dwułożyskowa ze smarowaniem smarami stałymi. Wał wentylatora wspiera się na dwóch łożyskach umieszczonych we wspólnej obudowie.

Pod żadnym pozorem nie należy przekraczać podanej temperatury łożysk!

Łożyska zostały zaprojektowane w taki sposób, aby uzyskać obliczeniową minimalną żywotność wynoszącą 40000 h! Taką żywotność uzyskuje się tylko wówczas, gdy jest przeprowadzana konserwacja zgodnie z instrukcją konserwacji, a maszyna jest eksploatowana wyłącznie zgodnie z danymi wskazanymi w danych technicznych!

9.6.2 Napęd pasowy

Napęd następuje za pośrednictwem pasków klinowych.

Paski wykazują przewodność elektryczną według ISO R 1813 i odporność temperaturową w zakresie od -55°C do +70°C.

W przypadku napędów paskowych klinowych należy przestrzegać następujących warunków:

- Przed uruchomieniem paski klinowe należy naprężyć do podanych wyżej wartości!
- Po ok. 15 minutach pracy naprężenie pasków klinowych należy sprawdzić i w razie potrzeby odpowiednio naprężyć paski.
- Sprawdzić i w razie potrzeby odpowiednio naprężyć paski klinowe po 3 dniach pracy w warunkach eksploatacji.
- Sprawdzić paski klinowe po 10 dniach pracy w warunkach eksploatacji.
- Naprężenie pasków należy sprawdzać następnie regularnie w większych odstępach czasu.

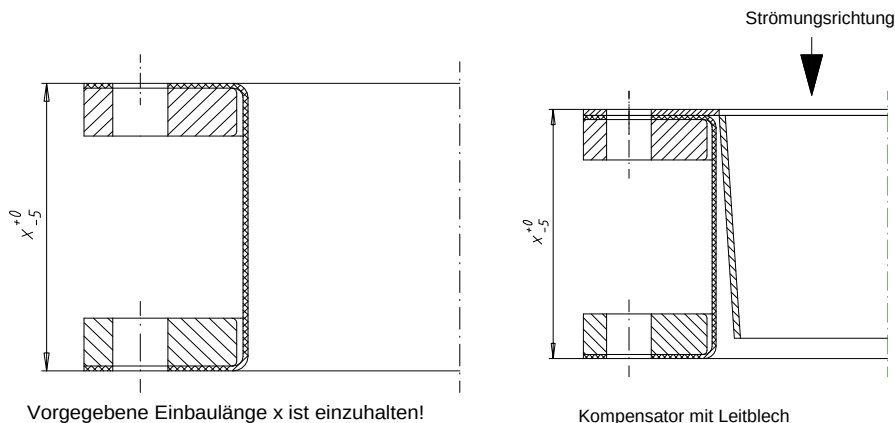
Do kontroli i naprężania należy stosować odpowiedni przyrząd kontrolny.



10 Akcesoria (jeśli dotyczy)

10.1 Kompensatory (z przegrodą kierującą / bez przegrody kierującej)

Kompensatory służą do odizolowania wentylatora od instalacji pod względem ruchów oscylacyjnych. Pochłaniają one ruchy osiowe, kątowe i boczne.



Kompensatory z przegrodą kierującą mogą pochłaniać jedynie niewielkie ruchy boczne i osiowe. Ruchy kątowe nie mogą występować, ponieważ w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia miecha kompensatora przez przegrodę kierującą. Przegroda kierująca jest wbudowana w celu ochrony kompensatora przed ścieraniem oraz ze względów związanych z techniką przepływu.



Nie wolno przekraczać dopuszczalnych sił, momentów, dróg i kątów podanych w karcie wymiarów!
Należy przestrzegać danych zabudowy kompensatorów (patrz karta wymiarów lub karta danych technicznych)!

10.2 Tłumik drgań

Dostarczone tłumiki drgań służą do ustawiania wentylatora na fundamencie przy możliwie niewielkim poziomie drgań. Należy je zamontować w miejscach podanych w karcie wymiarów, pod wentylatorami i zamocować (kołkami) do fundamentu.

Tłumiki drgań dzięki swojej sprawności izolacyjnej tłumią ruch oscylacyjny maszyny, który wynika z sił niewyważenia, w ok. 90%. Częstotliwość własna tłumików drgań wynosi ok. 250-300 min⁻¹. Dlatego podczas rozruchu lub wybiegu maszyny może występować bardziej niespokojna praca.

Elementy gumowe należy chronić przed kontaktem z olejem, benzyną i wodą morską.

Podczas montażu należy pamiętać, że elementy mogą się wydłużać z boku.

Temperatura otoczenia nie powinna przekraczać +70°C.

Prawidłowe działanie tłumików drgań jest zapewnione tylko, gdy mogą się one swobodnie poruszać. Z tego względu z otoczenia wentylatora należy usuwać ciała obce.

10.3 Kołnierze

Dostarczone kołnierze służą do przyspawania do obecnych w miejscu montażu przewodów rurowych w celu połączenia ich z wentylatorem. Śruby do wykonania połączenia są również dostarczane.



11 Zakres dostawy i składowanie tymczasowe

Kompletność dostawy należy sprawdzić podczas przyjmowania na podstawie dowodu dostawy. Brakujące części i/lub uszkodzenia transportowe należy natychmiast zgłaszać na piśmie.

Wentylator należy chronić przed wnikaniem wilgoci i pyłu, a także przed niedozwolonymi drganiami fundamentu. Należy unikać oddziaływania bardzo zmiennych temperatur. Nieprzestrzeganie tej zasady może prowadzić do uszkodzeń silników elektrycznych, skrzynek kablowych, łożyska, powłoki lakierniczej i uszczelek itp., a także do korozji i związanego z nią podwyższonego ryzyka zapłonu.

Wentylator należy przechowywać w oryginalnym opakowaniu transportowym.

12 Wskazówki dotyczące transportu

Podczas transportu i do podnoszenia wentylatora oraz akcesoriów wolno stosować tylko przewidziane do tego celu i oznaczone ucha do podnoszenia lub czopy nośne, przy uwzględnieniu umiejscowienia środka ciężkości.

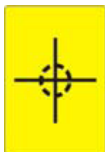
Podnośniki i zawiesia muszą być w nienagannym stanie technicznym i wolno je zaczepiać tylko w przewidzianych do tego celu uchach do podnoszenia lub czopach nośnych.

Punkty zaczepu w fazie transportu są oznaczone następującymi symbolami w poszczególnych uchach do podnoszenia.



Pozostałe punkty zaczepu, np. na obudowie i silnikach przeznaczone do wykorzystywania w fazie napraw i konserwacji są zamknięte plastikowymi nakładkami i nie wolno ich stosować podczas transportu.

Środek ciężkości wentylatora jest oznakowany przez następujący symbol na wentylatorze:



Prace związane z podnoszeniem i transportowaniem wentylatora mogą wykonywać tylko osoby, które przeczytały niniejszą instrukcję montaż, zrozumiały podane w niej przepisy bezpieczeństwa, przepisy o zapobieganiu wypadkom przy pracy oraz wskazówki dotyczące transportu wentylatora i potrafią się posługiwać podnośnikiem, odpowiednimi środkami ładunkowymi i zawieszami.

	Instrukcja montaż do Karl Klein wentylatora promieniowego wbudowana	PL Strona 23 Versja 07/2019
---	--	---

12.1 Wskazówki dotyczące bezpieczeństwa pod czas transportu.



Przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa pod czas transportu!

- Za transportowanie i podnoszenie w miejscu budowy odpowiedzialność ponosi klient, który powinien zlecić te prace wykwalifikowanemu personelowi.
- Należy przestrzegać przepisów o zapobieganiu wypadkom przy pracy.
- Nie poruszać ładunków, pod którymi przebywają osoby.
- Wentylatory wolno podnosić i transportować tylko za pomocą przewidzianych do tego urządzeń.
- W celu transportu w miejscu budowy można podnosić cały wentylator, o ile stosowane podnośniki mają dostateczny udźwóg.
- Liny nośne należy mocować tylko w przewidzianych punktach zaczepu.
- Podczas podnoszenia wentylatora należy zwrócić uwagę na to, aby linami nośnymi nie uszkodzić elementów konstrukcyjnych. W razie potrzeby zastosować ramę nośną.
- Uderzenie wentylatora powoduje uszkodzenia i należy tego unikać.
- Liny nośne i uprząż nośna muszą być dostosowane do masy wentylatora.
- Nie dopuszczać do splątania lin włókiennych.
- Nie skręcać lin i łańcuchów.
- Ogniwa do podnoszenia muszą poruszać się swobodnie na haku transportowym.
- Nosić sprzęt ochrony osobistej (kask, rękawice itp.).
- Ucha transportowe w silnikach i obudowach nie mogą być wykorzystywane do podnoszenia całego wentylatora.
- Wentylator należy łagodnie podnosić i odstawiać, aby uniknąć uszkodzeń.
- Producent nie ponosi odpowiedzialności za uszkodzenia powstałe w wyniku transportu w miejscu budowy.



12.2 Przepisy transportowe

12.2.1 Napęd bezpośredni

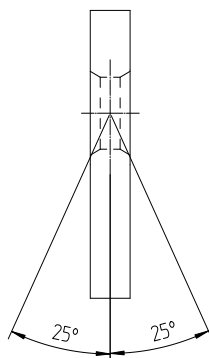
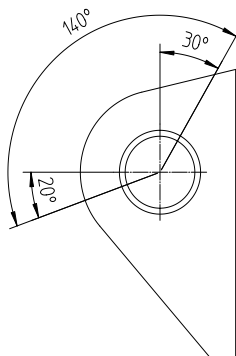


Wentylator wolno podnosić i transportować tylko za pomocą odpowiednich nośników ładunku i zawiesi zamocowanych do przewidzianych do tego celu uchach do podnoszenia lub czopach nośnych!

Przestrzegać wskazówek na poniższym szkicu!



- Wentylatory wolno podnosić i transportować tylko za pomocą przewidzianych do tego urządzeń. Nie mocować nośników ładunku i zawiesi do łożysk, króćców ssących i ciśnieniowych, silników i pozostałych elementów konstrukcyjnych!
- Koniecznie stosować nośniki ładunku i zawiesia o takiej samej długości, zwracając uwagę na równomierne rozłożenie ciężaru. Nie wolno przekraczać kąta 10°! Patrz szkic powyżej.
- Podczas podnoszenia wentylatora należy zwrócić uwagę na to, aby nośnikami ładunku i zawieszami nie uszkodzić elementów konstrukcyjnych. W razie potrzeby zastosować ramę nośną!



Dopuszczalne kierunki obciążania



12.2.2 Napęd sprzęgłowy

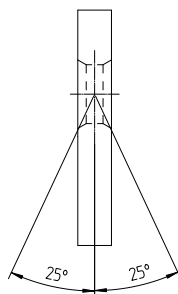
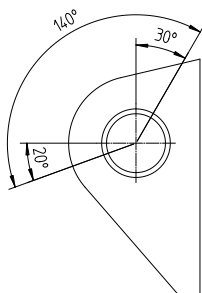


Wentylator wolno podnosić i transportować tylko za pomocą odpowiednich nośników ładunku i zawiesi zamocowanych do przewidzianych do tego celu uchach do podnoszenia lub czopach nośnych!

Przestrzegać wskazówek na poniższym szkicu!



- Wentylatory wolno podnosić i transportować tylko za pomocą przewidzianych do tego urządzeń. Nie mocować nośników ładunku i zawiesi do łożysk, króćców ssących i ciśnieniowych, silników i pozostałych elementów konstrukcyjnych!
- Koniecznie stosować nośniki ładunku i zawiesia o takiej samej długości, zwracając uwagę na równomierne rozłożenie ciężaru. Nie wolno przekraczać kąta 45°! Patrz szkic powyżej.
- Podczas podnoszenia wentylatora należy zwrócić uwagę na to, aby nośnikami ładunku i zawiesiami nie uszkodzić elementów konstrukcyjnych. W razie potrzeby zastosować ramę nośną!



Dopuszczalne kierunki obciążania



12.2.3 Napęd pasowy klinowy

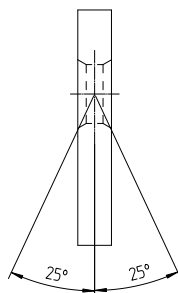
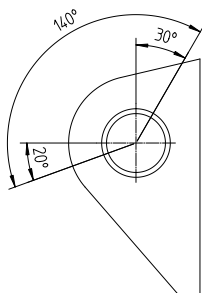


Wentylator wolno podnosić i transportować tylko za pomocą odpowiednich nośników ładunku i zawiesi zamocowanych do przewidzianych do tego celu uchach do podnoszenia lub czopach nośnych!

Przestrzegać wskazówek na poniższym szkicu!



- Wentylatory wolno podnosić i transportować tylko za pomocą przewidzianych do tego urządzeń. Nie mocować nośników ładunku i zawiesi do łożysk, króćców ssących i ciśnieniowych, silników i pozostałych elementów konstrukcyjnych!
- Zwrócić uwagę na równomierne rozłożenie ciężaru. Nie wolno przekraczać kąta 20° lub 10° ! Patrz szkic powyżej.
- Podczas podnoszenia wentylatora należy zwrócić uwagę na to, aby nośnikami ładunku i zawiesiami nie uszkodzić elementów konstrukcyjnych. W razie potrzeby zastosować ramę nośną!



Dopuszczalne kierunki obciążania



13 Ustawianie

- Podczas ustawiania na zewnątrz i w fazie ustawiania i podczas prac związanych z naprawą i utrzymaniem w dobrym stanie technicznym na wolnym powietrzu należy zastosować odpowiednie środki zabezpieczające przed wpływem czynników atmosferycznych.
- Sprawdzić miejsce ustawienia pod kątem równości i czystości.
- Należy zachować dokładność ustawienia podczas wyrównywania maszyny

na poziomie maks. 2 mm/m

- Staranne wyrównanie ma decydujące znaczenie dla uniknięcia uszkodzeń łożyska, drgań i innych wad!
- Naprężenie wentylatora na przyłączach przez przewody rurowe jest niedozwolone i należy tego koniecznie unikać. Naprężenia mogą prowadzić do zmian szczeliny w dyszy. Prawdopodobnie staje się więc ścieranie dyszy wirnika i związane z tym podwyższone ryzyko wybuchu w przypadku wentylatorów w otoczeniu wybuchowym.
- W razie ustawienia maszyn na stałe fundament należy wykonać prawidłowo zgodnie z normą DIN 4024, część 2 oraz zamocować maszyny według naszych zaleceń. W przypadku zabudowy w konstrukcjach stalowych należy przestrzegać normy DIN 18800.
- Siły cofające z przewodów rurowych należy ograniczyć do minimalnego poziomu poprzez zastosowanie kompensatorów. Pod żadnym pozorem nie przekraczać maksymalnych obciążeń króćców podanych w karcie danych. Przewody rurowe należy ustalić za pomocą stałych punktów.

Zasada ta dotyczy w szczególności maszyn z tłoczonym medium o temperaturze powyżej 100°C.

- Wentylator należy zamontować na fundamencie bez naprężeń.
- Podczas ustawiania na tłumikach drgań należy koniecznie zamontować kompensatory przy kołnierzu po stronie ssącej i ciśnieniowej. Dotyczy to również wszystkich innych przewodów zasilających dmuchawę (króciec odpływu kondensatu, przewody zasilające w parę lub olej).
- Zamocować tłumiki drgań w miejscach przewidzianych do tego celu na planie ustawiania. Jeżeli są stosowane różne typy tłumików, to należy zwrócić uwagę, aby zostały rozmieszczone według planu ustawiania.
- Jeżeli podczas montażu okaże się, że maszyna wykazuje lekkie nachylenie, to w odpowiednim tłumiku drgań należy zamontować blachę wyrównawczą między tłumikiem a fundamentem.
- Po dokonaniu wyrównania tłumiki należy połączyć z fundamentem za pomocą śrub lub kołków. W niektórych przypadkach wystarczy zamocowanie tłumika narożnego.
- Wentylatory wolno podnosić i transportować tylko za pomocą przewidzianych do tego urządzeń.
- Wentylator i silnik należy fachowo i prawidłowo uziemić za pomocą przewidzianych do tego celu przyłączy uziemiających (patrz karta wymiarów).
- Należy zapewnić możliwość wydłużania elementów konstrukcyjnych wentylatora lub układów zasilających pod wpływem rosnącej temperatury, bez konieczności stykania się z materiałami palnymi.

	Instrukcja montaż do Karl Klein wentylatora promieniowego wbudowana	PL Strona 28 Versja 07/2019
---	---	---

14 Uruchomienie / próbny rozruch

- Producent nie ponosi odpowiedzialności za błędy wynikające z nieprawidłowego uruchomienia.
- Należy sprawdzić, czy zostały uzupełnione smary. Nie wolno uruchamiać nienasmarowanych łożysk!
- Do smarowania wolno stosować tylko smary przewidziane przez producenta lub równoważne. Zanieczyszczenia są niedopuszczalne.
- Przed uruchomieniem należy zapewnić, że w przewodach rurowych lub w obudowie wentylatora nie znajdują się ciała obce.
- Wnikanie ciał obcych do wirnika jest niedozwolone.
- Należy koniecznie unikać spiętrzonego napływu cieczy do wirnika i niedostatecznego odprowadzania kondensatu z obudowy wentylatora.
- Przed rozruchem próbnym należy sprawdzić, czy wał i wirnik obracają się swobodnie (w przypadku wentylatorów chronionych przed wybuchem należy zmierzyć i zaprotokołować szczelinę wirnika).



Należy koniecznie zachować szczelinę wirnika ≥ 4 mm między dyszą wirnika a dyszą obudowy na całym obwodzie ze względu na ochronę przeciwybuchową!



Skontrolować minimalną szczelinę uszczelnienia 2 mm w uszczelnieniu wału!

- Sprawdzić kierunek obrotu (strzałki kierunku obrotu na obudowie wentylatora).
-
- Sprawdzić mechaniczne i elektryczne urządzenia zabezpieczające pod kątem prawidłowego zamocowania i instalacji.
- Sprawdzić, czy rodzaj prądu, napięcie i częstotliwość silnika napędowego są właściwe oraz czy przyłącza są wykonane zgodnie z normami.
- Sprawdzić prawidłowy montaż wszystkich odcinających urządzeń zabezpieczających z oryginalnymi częściami, włącznie ze środkami do mocowania.
- Należy zagwarantować smarowanie łożysk poprzez ścisłe przestrzeganie wytycznych dotyczących smarowania oraz regularną konserwację i kontrolę temperatury łożysk.
- Zastosowane materiały, środki eksploatacyjne i pomocnicze muszą być odpowiednie do eksploatacji zgodnej z przeznaczeniem i wykazywać tolerancję względem tłoczonego medium.



Wentylator przed uruchomieniem musi być wyposażony w jeden lub kilka awaryjnych przyrządów sterujących, za pomocą których można uniknąć bezpośrednio zagrażającej lub występującej sytuacji niebezpiecznej.

Przyrządy sterujące należy jednoznacznie oznaczyć i zapewnić do nich łatwy dostęp w każdej chwili!

Awaryjny przyrząd sterujący wolno aktywować tylko poprzez odpowiednie uruchomienie. Aktywacja ta nie powinna zezwalać na ponowne uruchomienie wentylatora, a jedynie umożliwić jego ponowne uruchomienie.



15 Włączanie wentylatora



Wentylator wolno uruchomić, jeżeli w całym zakresie rozruchu, po znamionową prędkość obrotową, występuje dostateczny moment przyspieszenia!

Uruchomić wentylator przy zamkniętym dławiku.



Eksploatacja z zamkniętym dławikiem jest dozwolona tylko podczas uruchamiania. Po osiągnięciu końcowej prędkości obrotowej dławik należy szybko otworzyć!

Podczas uruchamiania i po uruchomieniu wentylatora należy sprawdzić następujące punkty:

- * pobór prądu
- * napięcie
- * spokojną pracę wentylatora (drgania)
- * nietypowe odgłosy pracy
- * temperatury składowania
- * ciepło pod wpływem kompresji w obudowie wentylatora



W przypadku przekroczenia podanych wartości granicznych lub nietypowych odgłosów pracy wentylatora należy go natychmiast wyłączyć i powiadomić serwis producenta.

16 Wyłączanie wentylatora

Pozwolić na swobodny wybieg wentylatora.



Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa zgodnie z DIN VDE 0105.



Wentylator wolno zasadniczo ponownie uruchamiać dopiero po całkowitym zatrzymaniu wirnika. Tylko w ten sposób można uniknąć negatywnych wpływów prędkości obrotowej, które mogą prowadzić do znacznych uszkodzeń elementów konstrukcyjnych, np. łożysk, wirników i sprzęgieł.

Wentylator może włączać i wyłączać tylko wykwalifikowany personel, któremu zadanie to powierzyła osoba odpowiedzialna za instalację.



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 30

Versja 07/2019

17 Konserwacja i utrzymanie w dobrym stanie technicznym



Należy przestrzegać przepisów o zapobieganiu wypadkom przy pracy!

Podczas prac związanych z utrzymaniem w dobrym stanie technicznym należy przestrzegać zasad konstrukcji maszyn. Prace związane z konserwacją i naprawą mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

Do wykonania konserwacji i napraw w miejscu eksploatacji należy przewidzieć dostateczną ilość miejsca. Dotyczy to zarówno personelu serwisu, jak również miejsca na odkładanie części wentylatora, takich jak wirnik i obudowa itp. Ponadto należy zaplanować infrastrukturę do podnoszenia i przemieszczania tych elementów, takie jak tory jezdne suwnicy lub wsporniki do zawieszenia wciągników łańcuchowych. Należy również zapewnić dostateczne oświetlenie obszaru konserwacji i utrzymania w dobrym stanie technicznym, a także zabezpieczenie przed upadkiem. Podczas wykonywania prac konserwacyjnych i naprawczych stosować trzpienie prowadzące.

Prace konserwacyjne i naprawcze wykonywać tylko we właściwym sprzęcie ochrony osobistej i przy użyciu odpowiednich narzędzi.



NAKAZ – Nosić ochronniki słuchu!

Podczas prac w obrębie instalacji należy nosić ochronniki słuchu w zależności od poziomu hałasu w otoczeniu.



NAKAZ – Nosić obuwie ochronne!

Podczas prac przy urządzeniu należy nosić obuwie ochronne.



NAKAZ – Nosić rękawice ochronne!

Podczas prac przy urządzeniu należy nosić rękawice ochronne.



NAKAZ – Nosić okulary ochronne!

Podczas prac w obrębie instalacji należy nosić okulary ochronne w zależności od wykonywanej czynności.



Od czasu do czasu należy sprawdzać prawidłowość pracy wentylatora podczas eksploatacji. W razie niespokojnej pracy należy wyczyścić i ewentualnie wyważyć wirnik.



Przed otwarciem obudowy wentylatora, poluzowaniem połączenia kołnierзовego lub zdemontowaniem kratki zabezpieczającej należy wyłączyć wentylator i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem. Upewnić się, że wirnik całkowicie się zatrzymał. Stwierdzić stan beznapięciowy. Przykryć lub odseparować sąsiadujące części pod napięciem. Należy przestrzegać przepisów o zapobieganiu wypadkom przy pracy. Przed ponownym włączeniem należy z powrotem zamontować wszystkie urządzenia zabezpieczające!

Upewnić się, że wszystkie gorące powierzchnie dostatecznie wystygły!
Ryzyko poparzenia na skutek przedwczesnego zdjęcia izolacji lub otwarcia otworów inspekcyjnych.



W przypadku dłuższych czasów przestoju instalacji (powyżej 3 miesięcy) wirnik należy obracać co 2 tygodnie, aby zapewnić trwałe pokrycie smarem łożysk wału i uniknąć ich punktowego obciążenia!



Należy uwzględnić szkodliwe i niebezpieczne materiały reszkowe w maszynie!



Podczas prac związanych z czyszczeniem należy stosować odpowiednie środki czyszczące i urządzenia do czyszczenia!



Czyszczenie wentylatora za pomocą wysokociśnieniowych myjek strumieniowych jest niedozwolone! Należy koniecznie unikać wnikania wilgoci np. do łożysk i uszczelek i związanej z tym możliwości powstawania korozji.



Po zakończeniu prac konserwacyjnych i naprawczych należy zapewnić, że wszystkie stałe i ciekłe ciała obce zostały usunięte z wentylatora i sąsiadujących części instalacji, wszystkie otwory są zamknięte i wszystkie mechaniczne i elektryczne urządzenia zabezpieczające ponownie zamontowane.

Jeżeli mimo przestrzegania wszystkich przepisów i wskazówek wystąpią uszkodzenia, prosimy o natychmiastowe powiadomienie serwisu producenta. Dalsze postępowanie – po konsultacji z serwisem producenta.

- * Wezwanie technika serwisu lub
- * naprawa lub wykonanie nowego produktu w naszym zakładzie

Podczas ogólnego przeglądu należy przeprowadzić następujące kontrole i prace konserwacyjne:

17.1 Silnik

Podczas konserwacji i pielęgnacji silnika należy przestrzegać przepisów producenta silnika. Jeżeli silnik elektryczny jest wyposażony w urządzenie smarujące, to należy przestrzegać specyficznych danych podanych na tabliczce umieszczonej na silniku!

17.2 Obudowa

Przegląd obudowy (co roku) pod kątem ewentualnych

- * uszkodzeń / pęknięć!

Podczas czyszczenia wirnika oraz w wyniku kondensacji zbiera się woda na spodzie obudowy. Wodę tę należy usunąć przez króciec spustowy kondensatu.

	Instrukcja montaż do Karl Klein wentylatora promieniowego wbudowana	PL Strona 32 Versja 07/2019
---	---	--

17.3 Wirnik

Przegląd wirnika (co roku) pod kątem ewentualnego

- * zużycia
- * uszkodzeń / pęknięć
- * korozji
- * barw nalotowych
- * wyważenia (stabilne osadzenie, zużycie)!

W przypadku stwierdzenia nietypowych zmian należy poinformować producenta.

17.4 Uszczelnienie wału

Kontrola uszczelnienia wału (co roku) pod kątem

- * zabrudzenia
- * zużycia lub uszkodzenia uszczelki

Każde uszczelnienie wału należy sprawdzać wzrokowo raz w roku w ramach przeglądu wentylatora. W przypadku większego luzu i tym samym większych strat nieszczelności należy całkowicie wymienić uszczelki.

17.5 Montaż / demontaż wirnika

Zalecamy zlecenie tych prac naszemu wykwalifikowanemu personelowi.

Kolejność prac	
Wyłączyć wentylator	
Zdjąć izolację obudowy w obszarze pokrywy (modele wyposażone)	
Zdemontować śruby pokrywy, zdjąć pokrywę	
Zdemontować podkładkę oporową	
Wkręcić 4 drążki gwintowane M10 lub M12 w piastę, zawiesić wirnik na dźwigu lub oprzeć w obudowie i zdjąć za pomocą podkładki oporowej, w którą wkręcona jest śruba odciskowa, lub hydraulicznie.	
Montaż przebiega w odwrotnej kolejności.	Nasmarować wał za pomocą Gleitmo 100. Uwaga: Należy koniecznie zachować minimalną szczelinę uszczelnienia wału 2 mm i szczelinę wirnika $\geq 4,0$ mm między dyszą wirnika i dyszą obudowy na całym obwodzie ze względu na ochronę przeciwwybuchową. Przestrzegać rysunku montażowego!



17.6 Napęd pasowy klinowy

17.6.1 Łożyskowanie

Łożyskowanie należy zdemontować po ok. 40000 roboczogodzin, aby usunąć smar nagromadzony w obudowie w trakcie cykli smarowania.

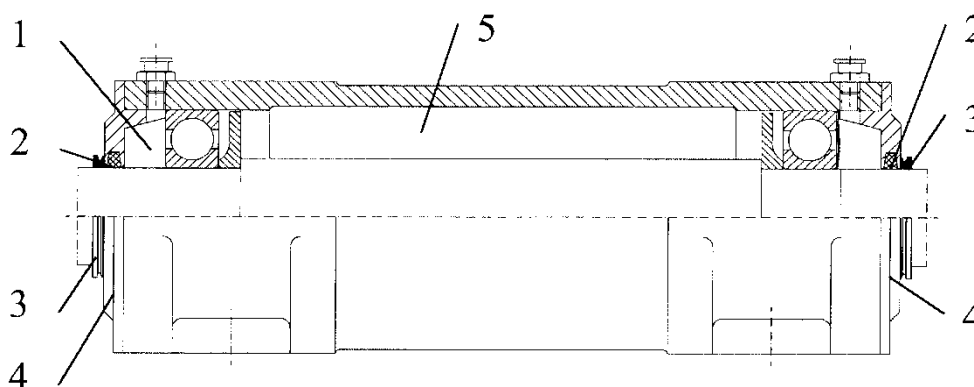
Częstotliwość smarowania: co 3000 h (przynajmniej 2 razy w roku)

Rodzaj smaru: Shell Alvania RL3 lub równoważny smar innego producenta.

Typ	Pierwsze smarowanie każde łożysko [cm ³]	Smarowanie uzupełniające każde łożysko [cm ³]
ZLG.306	46	20
ZLG.308	103	36
ZLG.310	168	67
ZLG.312	243	108
ZLG.314	411	160
ZLG.316	590	227

17.6.2 Montaż / demontaż łożysk wału

Zalecamy zlecenie tych prac naszemu wykwalifikowanemu personelowi.



1 Podkładka sprężysta
4 Powierzchnia czołowa

2 pierścień filcowy
5 wał

3 pierścień V-kształtny



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 34

Versja 07/2019

Kolejność prac	Wskazówka
Wyłączyć wentylator	
Zdjąć koło pasowe, a także wirnik i tulejki dystansowe. Odkręcić uszczelnienie wału.	
Odkręcić śruby mocujące stopy i zdemontować obudowę łożyska. Zdjąć z wału zamontowane po stronie czołowej przed pokrywą pierścienie V-kształtne (3). Poluzować pokrywę i wyjąć z wału (5) z obudowy. Wyjąć wał (5) z obudowy.	
Zdjąć łożysko z wału (5) za pomocą ściągacza sięgającego do tarczy regulującej ilość smaru.	Ściągacz nie może sięgać do zewnętrznego pierścienia łożyska kulkowego zwykłego, ponieważ w przeciwnym razie zostaną uszkodzone łożyska toczne.
Z powrotem nasunąć tarczę regulującą ilość smaru po obu stronach wału (5), gładką stroną zwróconą do odsadzenia wału.	
Przetrzeć obudowę benzyną do czyszczenia.	Po wyczyszczeniu obudowę wysuszyć nadmuchem sprężonego powietrza.
Nowe łożyska podgrzać w kąpeli olejowej do 90°C i nasunąć na wał. Jeżeli nie można skorzystać z kąpeli olejowej, należy zastosować indukcyjny podgrzewacz i również podgrzać pierścienie wewnętrzne do temperatury 90°C.	Nie wolno przekroczyć temperatury podgrzewania 120°C. Po zamontowaniu łożysk tocznych przed tarczą regulującą ilość smaru należy w całości nasmarować łożyska toczne smarem z obu stron.
Ostrożnie wprowadzić wał z zamontowanymi łożyskami do korpusu obudowy.	
Nasunąć pokrywę na wał (5). Przykręcić pokrywę do obudowy. Z powrotem nasunąć pierścienie V-kształtne na wał i docisnąć przed pokrywą. Zamontować uszczelnienie wentylatora i obudowę łożysk.	
Nakręcić koło pasowe i wirnik ze śrubami rozciągany, nie przybijać! Uruchomienie następuje z taką ilością smaru, jaka została zaaplikowana podczas montażu. Bezpośrednio po pierwszym rozruchu należy zaaplikować przez gniazda smarowe podwójną dawkę smaru niezbędna podczas normalnego smarowania uzupełniającego.	

17.6.3 Napęd pasowy

Regularnie sprawdzać napęd pasowy pod kątem:

- zużycia
- wyrównania
- naprężenia pasków

Podczas naprężania lub wymiany pasków należy zwrócić uwagę na następujące zasady:

1. Zawsze wymieniać cały zestaw pasków klinowych, nigdy pojedyncze paski!
2. Najpierw należy zwolnić naprężenie pasków, tzn. poluzować śruby napinające oraz śruby mocujące silnika. Silnik należy przesunąć na tyle, aby umożliwić demontaż i montaż pasków bez ich naprężania.
3. Nowy zestaw pasków klinowych nałożyć i lekko naprężyć. Za pomocą liniału sprawdzić i ewentualnie skorygować równoległość kół pasowych.
4. Naprężać paski klinowe, aż do osiągnięcia podanej głębokości odcisku przy zastosowanej sile kontrolnej. Podane wartości obowiązują dla pojedynczego paska klinowego. Następnie dokręcić śruby mocujące silnika. Po ok. 15 minutach pracy naprężenie pasków klinowych należy skorygować. Sprawdzić i w razie potrzeby odpowiednio naprężyć paski klinowe po 3 i 10 dniach pracy w warunkach eksploatacji. Naprężenie pasków należy sprawdzać następnie regularnie w większych odstępach czasu, ponieważ poślizg na skutek nieprawidłowego naprężenia powoduje przedwczesne zniszczenia paska.
5. Do kontroli i naprężania należy stosować odpowiedni przyrząd kontrolny producenta pasków.



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 35
Versja 07/2019

17.7 Napęd sprzęgłowy

Łożyskowanie należy zdemonstować po ok. 40000 roboczogodzin, aby usunąć smar nagromadzony w obudowie w trakcie cykli smarowania.

Częstotliwość smarowania: co 3000 h (przynajmniej 2 razy w roku)

Rodzaj smaru: Shell Alvania RL3 lub równoważny smar innego producenta.

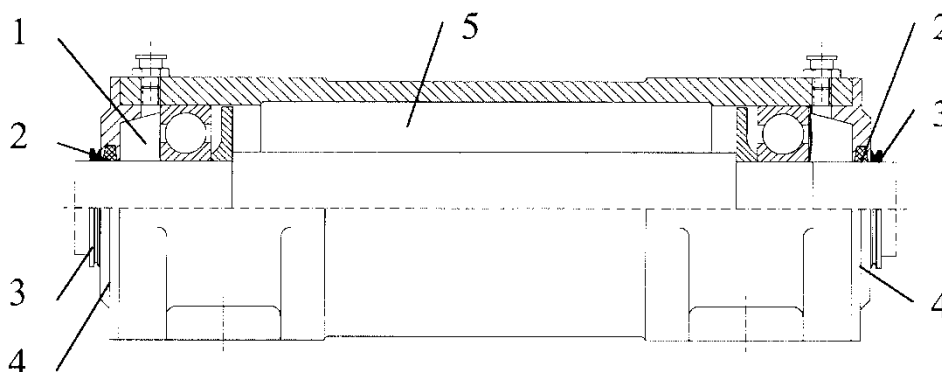
Typ	Pierwsze smarowanie, każde łożysko [cm ³]	Smarowanie uzupełniające, każde łożysko [cm ³]
ZLG.306	46	20
ZLG.308	103	36
ZLG.310	168	67
ZLG.312	243	108
ZLG.314	411	160
ZLG.316	590	227

17.7.1 Napęd sprzęgłowy

Przestrzegać instrukcji montaż producenta!

17.7.2 Montaż / demontaż łożysk wału

Zalecamy zlecenie tych prac naszemu wykwalifikowanemu personelowi.



1	Podkładka sprężysta	2	pierścień filcowy	3	pierścień V-kształtny
4	Powierzchnia czołowa	5	wał		



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 36
Versja 07/2019

Kolejność prac	Wskazówka
Wyłączyć wentylator	
Zdjąć sprzęgło, wirnik (patrz rozdz. 8.5) i tulejki dystansowe. Odkręcić uszczelnienie wału.	
Odkręcić śruby mocujące stopy i zdemontować obudowę łożyska. Zdjąć z wału zamontowane po stronie czołowej przed pokrywą pierścienie V-kształtne (3). Poluzować pokrywę i wyjąć z wału (5) z obudowy. Wyjąć wał (5) z obudowy.	
Zdjąć łożysko z wału (5) za pomocą ściągacza sięgającego do tarczy regulującej ilość smaru.	Ściągacz nie może sięgać do zewnętrznego pierścienia łożyska kulkowego zwykłego, ponieważ w przeciwnym razie zostaną uszkodzone łożyska toczne.
Z powrotem nasunąć tarczę regulującą ilość smaru po obu stronach wału (5), gładką stroną zwróconą do odsadzenia wału.	
Przetrzeć obudowę benzyną do czyszczenia.	Po wyczyszczeniu obudowę wysuszyć nadmuchem sprężonego powietrza.
Nowe łożyska podgrzać w kąpeli olejowej do 90°C i nasunąć na wał. Jeżeli nie można skorzystać z kąpeli olejowej, należy zastosować indukcyjny podgrzewacz i również podgrzać pierścienie wewnętrzne do temperatury 90°C.	Nie wolno przekroczyć temperatury podgrzewania 120°C. Po zamontowaniu łożysk tocznych przed tarczą regulującą ilość smaru należy w całości nasmarować łożyska toczne smarem z obu stron.
Ostrożnie wprowadzić wał z zamontowanymi łożyskami do korpusu obudowy.	
Nasunąć pokrywę na wał (5). Przykręcić pokrywę do obudowy. Z powrotem nasunąć pierścień V-kształtny na wał i docisnąć przed pokrywą. Zamontować uszczelnienie wentylatora i obudowę łożysk.	
Nakręcić sprzęgło i wirnik ze śrubami rozciągany, nie przybijać! Uruchomienie następuje z taką ilością smaru, jaka została zaaplikowana podczas montażu. Bezpośrednio po pierwszym rozruchu należy zaaplikować przez gniazda smarowe podwójną dawkę smaru niezbędna podczas normalnego smarowania uzupełniającego.	



17.9 Kompensatory z przegrodą kierującą / bez przegrody kierującej

modele wyposażone

Podczas kontroli wzrokowej należy zwrócić uwagę na:

- * przebarwienie powłoki zewnętrznej
- * powstawanie pęcherzy
- * utratę elastyczności
- * skrajne zgięcia
- * silne odkształcenia
- * nagromadzenia pyłu, pisku itp.
- * miejsca przetarcia
- * Montaż w stanie beznapięciowym!

Podczas montażu kompensatora należy zwrócić uwagę na prawidłowy kierunek montażu przegrody kierującej. Przegrodę kierującą należy zamontować w taki sposób, aby przewężała się w kierunku przepływu strumienia. Kołnierz, który jest przyspawany na przegrodzie kierującej, należy zacisnąć między kołnierzem przewodów rurowych i kołnierzem kompensatora.

Należy zachować wymiary montażowe kompensatorów.

17.10 Momenty dociągające

Jeżeli na rysunku montażowym lub w danych technicznych nie podano określonych momentów dociągających, to obowiązują momenty dociągające podane w poniższej tabeli:

Jakość 8.8 Gwint (Średnica znamion.)	20 °C		100 °C		200 °C		250 °C		300 °C	
	F _M (N)	M _a (Nm)	F _M (N)	M _a (Nm)	F _M (N)	M _a (Nm)	F _M (N)	M _a (Nm)	F _M (N)	M _a (Nm)
M 6	5930	8	5467	7	5004	7	4726	6	4448	6
M 8	10848	19	10000	18	9153	16	8644	15	8136	14
M 10	17236	38	15889	35	14543	32	13735	30	12927	28
M 12	25094	65	23134	60	21173	55	19997	52	18821	49
M 16	47117	155	43436	143	39755	131	37546	124	35338	117
M 20	73527	303	67782	280	62038	256	58592	242	55145	228
M 24	105938	523	97662	482	89385	441	84420	417	79454	392
M 30	168874	1042	155681	960	142488	879	134572	830	126656	781
M 36	246420	1805	227169	1664	207917	1523	196366	1439	184815	1354
M 42	338576	2885	312125	2659	285673	2434	269803	2299	253932	2163
M 48	445342	4342	410550	3558	375757	3664	354882	3460	334006	3256

Siła zacisku F_M wskazuje dopuszczalną siłę przykręcania, w odniesieniu do wykorzystania granicy plastyczności R_{p0,2} równej 90%.

Moment dociągający M_a uwzględnia procedurę dociągania za pomocą klucza dynamometrycznego, α=1,8 i wartość tarcia równą 0,08 w przypadku tarcia t_{ba} i gwintu.

17.11 Kontrola połączeń skręcanych

Wszystkie połączenia skręcane należy regularnie kontrolować pod kątem prawidłowego osadzenia, np.:

- * połączenia skręcane obudowy
- * połączenia skręcane kompensatorów
- * połączenia skręcane fundamentu
- * obudowę łożysk / mocowanie silnika itp.

17.12 Kontrola szczelności

Obudowę wentylatora i podłączone przewody rurowe należy sprawdzać pod kątem szczelności i w razie potrzeby:

- * dokręcić połączenia kołnierzowe
- * sprawdzić uszczelnienie wału i w razie potrzeby wymienić
- * ponownie uszczelnić spójenia częściowe



17.13 Przepisy dotyczące składowania i konserwowania

W przypadku składowania tymczasowego w miejscu budowy ze strony Karl Klein Ventilatorenbau GmbH standardowo nie są przewidziane środki konserwujące. W związku z tym klient jest zobowiązany podjąć odpowiednie środki zabezpieczające przed działaniem czynników atmosferycznych.

W przypadku składowania i konserwowania wentylatora na czas składowania tymczasowego, wynoszącego **maksymalnie 3 miesiące**, należy przestrzegać poniższych zasad:

- * zamknąć otwór ssący i ciśnieniowy
- * części maszyny, które nie są pokryte powłoką lakierniczą, należy zabezpieczyć środkiem konserwującym
- * Aby uniknąć uszkodzeń łożysk, zespół łożysk należy od czasu do czasu obracać.
- * odpowiednio zabezpieczyć wentylator przed wpływem czynników atmosferycznych (przykryć folią lub składować wewnątrz budynków)

W przypadku składowania i konserwowania wentylatora na czas składowania tymczasowego, wynoszącego **maksymalnie 6 miesiące**, należy przestrzegać poniższych zasad:

- * uwzględnić intensywność opadów atmosferycznych i ustawienie zapobiegające zamarznięciu
- * zamknąć otwór ssący i ciśnieniowy
- * części maszyny, które nie są pokryte powłoką lakierniczą, należy zabezpieczyć środkiem konserwującym
- * Aby uniknąć uszkodzeń łożysk, zespół łożysk należy od czasu do czasu obracać.
- * Aby uniknąć wnikania wilgoci lub korozji szczelinowej w przypadku spoin spawalniczych wykonanych nieprzelotowo po obu stronach, należy zabezpieczyć takie powierzchnie poprzez pokrycie odpowiednimi materiałami.
- * W przypadku wałów i nakrętek wałów wykonanych ze stali zwykłej i bez powłoki ochronnej, ich powierzchnię należy pokryć warstwą wosku zabezpieczającego przed korozją. Wał w obudowie łożysk jest chroniony lakierem odpornym na olej.
- * Przepusty pod wał w łożyskach należy owinać taśmą Denso (nasączoną woskiem taśmą jutową).
- * Dławnice i uszczelnienia należy również owinać taśmą Denso (nasączoną woskiem taśmą jutową) w kierunku na zewnątrz. Powierzchnie toczne ew. skorodowanych tulejek należy pokryć warstwą środka Molykote.
- * Obudowę zamontowanych uszczelnień wału Labyrinth należy pokryć środkiem o długotrwałym działaniu, np. Tectyl nr 506.
- * Przepusty pod wał w uszczelnieniach wału należy owinać taśmą Denso (nasączoną woskiem taśmą jutową).
- * Powierzchnie wirników obrabiane mechanicznie należy pokryć środkiem antykorozyjnym.
- * W przypadku wirników bez powłoki lakierniczej lub innej powłoki należy pokryć je środkiem antykorozyjnym.
- * Odsłonięte tuleje w przypadku korodujących materiałów należy pokryć woskiem antykorozyjnym.
- * Silniki należy zakonserwować zgodnie z instrukcją dostawcy.

W przypadku składowania i konserwowania wentylatora przez **maksymalnie 6 miesięcy**, należy przestrzegać poniższych zasad:

- * Powlekanie woskiem antykorozyjnym należy powtarzać.
- * Założone taśmy Denso po wykonaniu obrotu elementów maszyny należy ponownie szczelnie nałożyć.

W przypadku wystąpienia dłuższych przestojów po uruchomieniu w okresie gwarancyjnym należy poinformować o tym firmę Karl Klein Ventilatorenbau GmbH, aby opracować specjalną procedurę konserwowania. W przypadku zaniechania obowiązku poinformowania o powyższym fakcie, firma Karl Klein Ventilatorenbau GmbH nie odpowiada za późniejsze uszkodzenia wynikające z nieprawidłowego składowania.

17.13.1 Usuwani środków konserwujących

Przed uruchomieniem należy usunąć:

- * taśmy Denso
- * wosk antykorozyjny z powierzchni tocznych i zależności od warunków procesu – po stronie procesu (np. obudowa wentylatora)



18 Zakłócenia i sposób ich usuwania

UWAGA: Wymienione poniżej prace zasadniczo wykonuje wykwalifikowany personel, przestrzegając właściwych przepisów bezpieczeństwa. Aby uniknąć uszkodzeń na skutek nieprawidłowo wykonanych prac, czynności związane z naprawą powinien zasadniczo przeprowadzać nasz wykwalifikowany personel. W przypadku uszkodzeń na skutek nieprawidłowo wykonanych napraw firma Karl Klein Ventilatorenbau GmbH nie ponosi odpowiedzialności (roszczenia gwarancyjne są w takim przypadku wykluczone).

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
Wentylator pracuje nierówno.	Narosty na wirniku. Zużycie wirnika. Odształcenie wirnika pod wpływem wysokiej temperatury. Naprężenia wentylatora na skutek nierówności fundamentu. Nieprawidłowe ustawienie lub zamocowanie tłumików drgań.	Wyczyścić wirnik. Uwaga: Wirnik wolno czyścić tylko, gdy wentylator jest wyłączony! Wentylator należy w tym czasie zabezpieczyć przed ponownym przypadkowym uruchomieniem! Wymienić wirnik. Wymienić wirnik. Poluzować mocowanie do fundamentu i wyrównać fundament. Następnie z powrotem zamocować wentylator. Skorygować ustawienie.
Tłoczone medium wydobywa się z uszczelki wału.	Uszkodzona lub zużyta uszczelka.	Wymienić uszczelkę.
Odgłosy tarcia wentylatora.	Wirnik trze o króciec ssący. Odgłosy silnika.	Poluzować pokrywę obudowy i ponownie ustawić, w razie potrzeby sprawdzić i skorygować przewód rurowy. Sprawdzić silnik pod kątem uszkodzeń łożyska, w razie potrzeby wymienić łożysko.
Wartość prądu pobieranego podana na tabliczce znamionowej silnika jest przed dłuższy czas przekroczona.	Ilość powietrza jest za duża. Inna prędkość obrotowa w przypadku sieci o częstotliwości 60 Hz.	Zmniejszyć ilość powietrza za pomocą dławika, aż do uzyskania dopuszczalnej wartości pobieranego prądu. Sprawdzić częstotliwość.
Wentylator nie uruchamia się.	Silnik napędowy błędnie podłączony. W przypadku przełącznika gwiazda-trójkąt silnik zawiesza się na etapie gwiazdy. Uruchamia się przy zbyt małym oporze instalacji. Urządzenie zabezpieczające silnika jest za słabe. Czas rozruchu za długi. Silnik napędowy uszkodzony.	Sprawdzić przyłącze. Skrócić czas przełączania z gwiazdy na trójkąt. Zamknąć dławiki. Przekrój przewodów i urządzenia zabezpieczające muszą zabezpieczać prąd rozruchowy podczas rozruchu. Zamknąć dławiki, sprawdzić moment dociągający M_A/M_N . Sprawdzić silnik i w razie potrzeby wymienić lub naprawić.



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 40
Versja 07/2019

18.1 Napęd sprzęgłowy

Uszkodzenie łożysk

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
Nierówna praca.	Uszkodzenia pierścieni i elementów tocznych. Zbyt duża ilość powietrza w łożyskach.	Wymienić łożysko.
	Zużycie na skutek zabrudzenia lub niedostatecznego smarowania.	Chronić łożysko przed zabrudzeniem. Stosować czysty smar lub olej. Przestrzegać okresów wymiany oleju i smarowania uzupełniającego.
Nietypowe odgłosy pracy wirnika.		
Odgłosy przypominające wycie lub gwizd.	Zbyt mała ilość powietrza roboczego.	Stosować łożyska z większą ilością powietrza roboczego.
Odgłosy przypominające turkotanie lub nierówną pracę.	Nieodpowiedni smar.	Dobrać właściwy smar.
Stopniowa zmiana odgłosu pracy wirnika.	Zmiana powietrza roboczego pod wpływem temperatury. Uszkodzenie bieżni łożyska tocznego (np. na skutek zabrudzenia lub zmęczenia materiału)	Chronić łożysko przed wpływem temperatur.

Uszkodzenia sprzęgła

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
Nierówna praca.	Połowy sprzęgła nie leżą w jednej płaszczyźnie.	Sprawdzić wyrównanie zgodnie z instrukcją producenta sprzęgła.
	Elementy elastyczne są zużyte.	Wymienić elastyczne elementy sprzęgła.
	Elementy elastyczne są zbyt miękkie.	Zastosować elastyczne elementy sprzęgła o większej twardości.
	Elementy elastyczne są zużyte.	Wymienić elastyczne elementy sprzęgła.
Silne uderzenia podczas rozruchu.	Moment dociągający silników zbyt duży M_A/M_N	Przełącznik gwiazda-trójkąt



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana



Strona 41
Versja 07/2019

18.2 Napęd pasowy klinowy

Uszkodzenie łożysk

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
Nierówna praca.	Uszkodzenia pierścieni i elementów tocznych. Zbyt duża ilość powietrza w łożyskach.	Wymienić łożysko.
	Zużycie na skutek zabrudzenia lub niedostatecznego smarowania.	Chronić łożysko przed zabrudzeniem. Stosować czysty smar lub olej. Przestrzegać okresów wymiany oleju i smarowania uzupełniającego.
Nietypowe odgłosy pracy wirnika.		
Odgłosy przypominające wycie lub gwizd.	Zbyt mała ilość powietrza roboczego.	Stosować łożyska z większą ilością powietrza roboczego.
Odgłosy przypominające turkotanie lub nierówną pracę.	Nieodpowiedni smar.	Dobrać właściwy smar.
Stopniowa zmiana odgłosu pracy wirnika.	Zmiana powietrza roboczego pod wpływem temperatury. Uszkodzenie bieżni łożyska tocznego (np. na skutek zabrudzenia lub zmęczenia materiału)	Chronić łożysko przed wpływem temperatur.

Uszkodzenie pasków klinowych

Usterka	Możliwa przyczyna	Sposób usunięcia usterki
Silne drgania.	Pasek zbyt słabo lub zbyt mocno naprężony.	Skorygować naprężenie paska.
Intensywne odgłosy.	Wirnik trze o dyszę.	Skorygować naprężenie paska.
	Pasek zbyt słabo lub zbyt mocno naprężony.	Skorygować naprężenie paska.
	Błędnie dobrany pasek klinowy.	Wymienić pasek
	Pasek pokryty olejem lub zabrudzony.	Wyczyścić, ew. wymienić pasek.
	Zużyte paski.	Wymienić pasek.



19 Demontaż

Demontaż wentylatora w celu zastosowania w innym miejscu ustawienia lub zełmowania.

W celu prawidłowego demontażu wentylatora zalecamy zlecenie tej czynności personelowi montażowemu producenta. Demontażu wentylatora może podejmować się tylko wykwalifikowany personel, który ze względu na swoje wykształcenie zawodowe, doświadczenie i szkolenie dysponuje wiedzą na temat przepisów bezpieczeństwa, przepisów o zapobieganiu wypadkom przy pracy, dyrektyw i powszechnie uznanych zasad techniki (np. przepisy VDE, normy DIN). Personel ten musi wykazywać umiejętność oceny zleconych mu prac i rozpoznawania potencjalnych zagrożeń, a także otrzymać uprawnienia od pracownika odpowiedzialnego za bezpieczeństwo instalacji do wykonywania niezbędnych prac i czynności.

20 Utylizacja

Elementy konstrukcyjne wentylatora, które czas użytkowania dobiegł końca, np. na skutek zużycia, korozji, obciążenia mechanicznego, zmęczenia materiału i/lub innych, niezidentyfikowanych czynników, po zdemontowaniu należy właściwie zutylizować, zgodnie z przepisami krajowymi i międzynarodowymi. Ta sama zasada obowiązuje w przypadku materiałów pomocniczych wykorzystywanych podczas eksploatacji, takich jak oleje i smary oraz pozostałe substancje. Świadome lub nieświadome dalsze stosowanie zużytych elementów konstrukcyjnych, np. wirników, łożysk tocznych, pasków klinowych itp., może stanowić zagrożenie dla osób, środowiska naturalnego, a także maszyn i instalacji.



Oleje, smary lub szmatki/czyściwa nasączone olejem/smarem należy zbierać w specjalnie oznakowanych pojemnikach i następnie oddać do utylizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami.

	Instrukcja montaż do Karl Klein wentylatora promieniowego wbudowana	PL Strona 43 Versja 07/2019
---	---	---

21 Części zamienne

Zapas najważniejszych części zamiennych i eksploatacyjnych w miejscu ustawienia instalacji to najistotniejszy warunek nieprzerwanego działania i gotowości do eksploatacji.

Gwarancji udzielamy tylko na dostarczone przez nas oryginalne części zamienne.

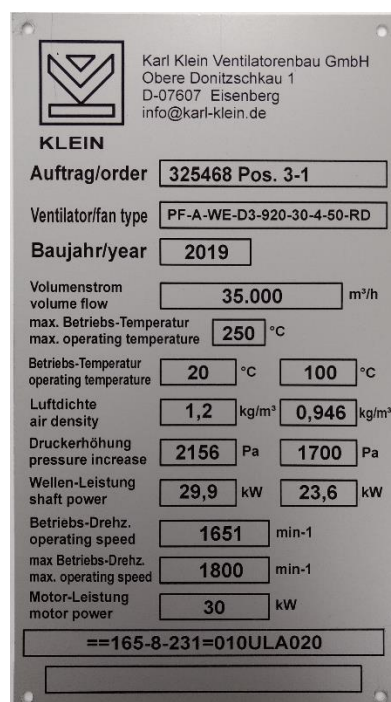
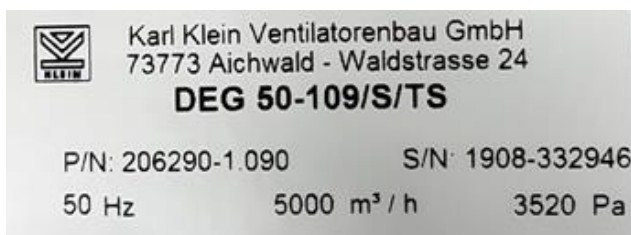
Wyraźnie wskazujemy na fakt, że części zamienne i akcesoria, które nie zostały przez nas dostarczone, nie są przez nas sprawdzone ani zatwierdzone. Montaż i/lub stosowanie takich produktów może w pewnych okolicznościach negatywnie zmienić właściwości konstrukcyjne urządzenia lub instalacji i w konsekwencji upośledzić działanie aktywnych i/lub pasywnych systemów bezpieczeństwa.

W przypadku uszkodzeń wynikających ze stosowania nieoryginalnych części zamiennych i akcesoriów firma Karl Klein Ventilatorenbau GmbH nie ponosi odpowiedzialności. W takim przypadku wygasają również wszelkie roszczenia gwarancyjne.

Prosimy zwrócić uwagę, że w przypadku własnych lub obcych części często istnieją specjalne specyfikacje produkcji i dostawy i że oferujemy Państwu zawsze części zamienne wykonane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i aktualnymi przepisami.

Podczas składania zamówienia na części zamienne prosimy koniecznie podawać:

nr maszyny (P/N)
nazwę części
nr identyfikacyjny
zamawianą ilość



Numerzy maszyny znajdują się na tabliczce znamionowej wentylatora.

Zapytania i zamówienia prosimy kierować na adres:

Karl Klein Ventilatorenbau GmbH	Waldstr. 24
Telefon: +49 711 36-906-0	D-73773 Aichwald
Faks: +49 711 36-906-950	Niemcy
E-mail: info@karl-klein.de	



Instrukcja montaż do
Karl Klein wentylatora
promieniowego wbudowana

PL

Strona 44

Versja 07/2019

22 Deklaracja dotycząca instalacji maszyny częściowo ukończonej



Karl Klein Ventilatorenbau GmbH
Waldstrasse 24
D-73773 Aichwald

Deklaracja dotycząca instalacji maszyny częściowo ukończonej

W rozumieniu dyrektywy 2006/42/WE, Załącznik II Część 1 B

Niniejszym oświadczamy, że maszyny częściowo ukończone:

Wentylatory promieniowe, typy: EEG ... / DEG ... / ENG ... / DNG ... / EMV ... / DMV ... / EMVL ... / DMVL ... / ESV ... / DSV ... / EHV ... / DHV ..., wszystkie wyprodukowane po roku 2010, NHV ... / MHV ... / HHV ... / MVG ... / TVG ... / HF ... / PF ..., wszystkie wyprodukowane po roku 2012, FLN ... od roku 2019

spełniają podstawowe wymagania następujących dyrektyw w zakresie, w jakim pozwala na to zakres dostawy. (Które wymagania zostały spełnione, patrz załącznik):

Dyrektywa maszynowa 2006/42/WE

Inne mające zastosowanie dyrektywy:

Cele ochronne dyrektywy niskonapięciowej zostały spełnione zgodnie z załącznikiem I, nr 1.5.1 dyrektywy maszynowej.

Uwaga: Tylko typy ATEX są objęte oddzielną deklaracją zgodności zgodnie z dyrektywą ATEX.

Uwaga: Istnieją osobne deklaracje zgodności producentów dla komponentów elektrycznych.

Zastosowano następujące normy zharmonizowane:

EN ISO 12100:2010

EN 15085-2...-5:2007 Zastosowania kolejowe - Spawanie pojazdów szynowych i ich części składowych
Poziom certyfikacji CL2

Uwaga: Normy EN 15085-2...-5:2007 są przestrzegane tylko w przypadku takiego zapisu w zamówieniu.

Ponadto oświadczamy, że specjalna dokumentacja techniczna dla tych częściowo ukończonych maszyn została przygotowana zgodnie z załącznikiem VII część B i zobowiązujemy się do przekazania jej na żądanie organom nadzoru rynku.

Uruchomienie maszyny nieukończonej jest zabronione do czasu zamontowania jej do maszyny/instalacji zgodnej z przepisami dyrektywy maszynowej WE, dla której dostępna jest deklaracja zgodności WE zgodnie z załącznikiem II A.

Upoważnionym przedstawicielem do sporządzania dokumentacji technicznej jest sygnatariusz.

Miejsce/data wydania

Aichwald, 08.07.2019 r

Podpis i funkcja sygnatariusza

Siegfried Seidler, kierownik techniczny

Załącznik

Wymogi załącznika I do 2006/42/WE, które zostały spełnione. Numery odnoszą się do sekcji załącznika I: 1.1.2, 1.1.3, 1.3.4, 1.7.4.2 (częściowo)