

Wilo-Atmos GIGA-N



pl Instrukcja montażu i obsługi



Spis treści

1	Informacje ogólne	5
1.1	O niniejszej instrukcji	5
1.2	Prawa autorskie	5
1.3	Zastrzeżenie możliwości zmian	5
2	Bezpieczeństwo	5
2.1	Oznaczenie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa	5
2.2	Kwalifikacje personelu	6
2.3	Prace elektryczne	6
2.4	Transport	7
2.5	Montaż/demontaż	7
2.6	Podczas pracy	7
2.7	Prace konserwacyjne	9
2.8	Napęd: Silnik odpowiadający normom IEC	9
2.9	Obowiązki użytkownika	9
3	Zastosowanie/użycie	9
3.1	Zakres zastosowania zgodnego z przeznaczeniem	9
3.2	Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem	9
4	Opis produktu	10
4.1	Konstrukcja	10
4.2	Praca z przetwornicą częstotliwości	10
4.3	Dane techniczne	10
4.4	Oznaczenie typu	11
4.5	Zakres dostawy	11
4.6	Wyposażenie dodatkowe	11
4.7	Oczekiwane poziomy natężenia hałasu	12
4.8	Dopuszczalne siły i momenty na kołnierzach pomp	13
5	Transport i magazynowanie	14
5.1	Dostawa	14
5.2	Transport	14
5.3	Magazynowanie	16
6	Instalacja i podłączenie elektryczne	17
6.1	Kwalifikacje personelu	17
6.2	Obowiązki użytkownika	17
6.3	Przygotowanie instalacji	17
6.4	Ustawianie samej pompy (wariant B, wg klucza Wilo)	17
6.5	Ustawienie urządzenia pompowego na fundamencie	18
6.6	Orurowanie	19
6.7	Wyrównanie urządzenia	21
6.8	Podłączenie elektryczne	24
7	Uruchomienie	26
7.1	Kwalifikacje personelu	26
7.2	Napełnianie i odpowietrzanie	26
7.3	Kontrola kierunku obrotów	27
7.4	Uruchamianie pompy	27
7.5	Częstotliwość włączania	28
8	Unieruchomienie	28
8.1	Wyłączanie pompy i tymczasowe unieruchomienie	29
8.2	Unieruchomienie i magazynowanie	29
9	Konserwacja/naprawa	29
9.1	Kwalifikacje personelu	30
9.2	Monitorowanie pracy	30
9.3	Prace konserwacyjne	30

9.4	Opróżnianie i czyszczenie.....	31
9.5	Demontaż.....	31
9.6	Montaż.....	33
10	Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie	36
10.1	Usterki	37
10.2	Przyczyny i usuwanie.....	37
11	Części zamienne.....	39
11.1	Lista części zamiennych.....	39
12	Utylizacja	40
12.1	Oleje i smary.....	40
12.2	Mieszanka wody i glikolu	40
12.3	Odzież ochronna	40
12.4	Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego.....	40

1 Informacje ogólne

1.1 O niniejszej instrukcji

Instrukcja montażu i obsługi stanowi integralną część produktu. Przed rozpoczęciem jakichkolwiek czynności należy się z nią zapoznać i zawsze mieć ją pod ręką. Ścisłe przestrzeganie tej instrukcji stanowi warunek użytkowania zgodnego z przeznaczeniem oraz należytej obsługi produktu. Uwzględnić wszystkie informacje i oznaczenia znajdujące się na produkcie. Instrukcja montażu i obsługi jest zgodna z wersją urządzenia i stanem przepisów i norm regulujących problematykę bezpieczeństwa, obowiązujących na dzień złożenia instrukcji do druku.

Oryginał instrukcji obsługi jest napisany w języku niemieckim. Wszystkie inne języki, w których napisana jest niniejsza instrukcja, są przekładami oryginału.

1.2 Prawa autorskie

Właścicielem praw autorskich do niniejszej instrukcji montażu i obsługi jest producent. Zabronione jest powielenie, rozpowszechnianie jakichkolwiek treści lub wykorzystywanie ich do celów konkurencji, a także przekazywanie ich osobom trzecim.

1.3 Zastrzeżenie możliwości zmian

Producent zastrzega sobie wszelkie prawo do przeprowadzenia technicznych zmian produktu lub poszczególnych jego elementów. Zastosowane ilustracje mogą różnić się od oryginału i służą jedynie prezentacji przykładowego wyglądu produktu.

2 Bezpieczeństwo

Niniejszy rozdział zawiera podstawowe wskazówki, istotne na poszczególnych etapach eksploatacji. Nieprzestrzeganie tych zasad pociąga ze sobą następujące zagrożenia:

- Zagrożenie dla ludzi na skutek działania czynników elektrycznych, mechanicznych i bakteriologicznych, jak i w wyniku oddziaływania pól elektromagnetycznych
- Zagrożenie dla środowiska na skutek wycieku substancji niebezpiecznych
- Szkody materialne
- Awaria ważnych funkcji produktu

Niestosowanie się do zasad skutkuje utratą praw do odszkodowania.

Dodatkowo należy przestrzegać wskazówek i informacji dotyczących bezpieczeństwa przedstawionych w kolejnych rozdziałach!

2.1 Oznaczenie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa

W niniejszej instrukcji montażu i obsługi stosowane są wskazówki i informacje dotyczące bezpieczeństwa, mające na celu ochronę przed uszkodzeniami ciała i stratami materialnymi. Są one przedstawiane w różny sposób:

- Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa mające na celu ochronę przed uszkodzeniami ciała rozpoczynają się słowem ostrzegawczym, mają przyporządkowany **odpowiedni symbol** i są podkreślone na szaro.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa!

Następstwa wynikające z zagrożenia oraz wskazówki w celu ich uniknięcia.

- Zalecenia dot. bezpieczeństwa mające na celu ochronę przed szkodami materialnymi rozpoczynają się słowem ostrzegawczym i przedstawiane są **bez** użycia symbolu.

PRZESTROGA

Rodzaj i źródło niebezpieczeństwa!

Następstwa lub informacje.

Teksty ostrzegawcze

- **NIEBEZPIECZEŃSTWO!**
Nieprzestrzeganie prowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń!
- **OSTRZEŻENIE!**
Nieprzestrzeganie może prowadzić do (ciężkich) obrażeń!
- **PRZESTROGA!**
Nieprzestrzeganie może prowadzić do powstania szkód materialnych, możliwe jest wystąpienie szkody całkowitej.
- **NOTYFIKACJA!**
Użyteczne notyfikacje dotyczące posługiwania się produktem

Symbole

W niniejszej instrukcji stosowane są następujące symbole:



Niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym



Ogólny symbol ostrzegawczy



Ostrzeżenie przed zgnieceniami



Ostrzeżenie przed ryzykiem odniesienia ran ciętych



Ostrzeżenie przed gorącymi powierzchniami



Ostrzeżenie przed wysokim ciśnieniem



Ostrzeżenie przed wiszącym ładunkiem



Środki ochrony indywidualnej: Nosić kask ochronny



Środki ochrony indywidualnej: Nosić obuwie ochronne



Środki ochrony indywidualnej: Nosić rękawice ochronne



Środki ochrony indywidualnej: Nosić maskę



Środki ochrony indywidualnej: Nosić okulary ochronne



Przydatna notyfikacja

2.2 Kwalifikacje personelu

Personel musi:

- Być zaznajomiony z obowiązującymi lokalnie przepisami BHP.
- Przeczytać instrukcję montażu i obsługi i zrozumieć jej treść.

Personel musi posiadać następujące kwalifikacje:

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Montaż/demontaż muszą przeprowadzić specjaliści, którzy zostali przeszkoleni w zakresie posługiwania się niezbędnymi narzędziami oraz wymaganymi materiałami do mocowania.

Definicja „wykwalifikowanego elektryka”

Wykwalifikowany elektryk to osoba dysponująca odpowiednim wykształceniem specjalistycznym, wiedzą i doświadczeniem, potrafiąca rozpoznawać zagrożenia związane z energią elektryczną i ich unikać.

2.3 Prace elektryczne

- Prace elektryczne powinny być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka.

- Podczas przyłączania do sieci zasilającej należy przestrzegać miejscowych przepisów oraz wytycznych lokalnego zakładu energetycznego.
- Przed wykonywaniem jakichkolwiek prac odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem przez niepowołane osoby.
- Personel musi być przeszkolony w zakresie wersji przyłącza elektrycznego, jak i możliwości odłączania produktu.
- Należy przestrzegać danych technicznych znajdujących się w niniejszej instrukcji montażu i obsługi oraz na tabliczce znamionowej.
- Uziemić produkt.
- Przy podłączaniu produktu do elektrycznych rozdzielnic należy przestrzegać przepisów producenta.
- W razie korzystania z elektrycznego sterowania rozruchem (np. do układu łagodnego rozruchu lub falownika) należy przestrzegać zaleceń dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Jeśli jest to konieczne, należy uwzględnić wykorzystanie przy przyłączeniu specjalnych środków (osłoniętych kabli, filtrów itd.).
- Uszkodzone kable zasilające należy natychmiast wymienić. W tym celu należy skontaktować się z serwisem technicznym.

2.4 Transport

- Należy stosować wyposażenie ochronne:
 - rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
 - obuwie ochronne
 - zabudowane okulary ochronne
 - kask ochronny (podczas zastosowania dźwignic)
- stosować wyłącznie żurawiki określone przepisami prawnymi i dopuszczone do użytku.
- Wybrać odpowiedni żurawik uwzględniając aktualne warunki (pogoda, punkt zaczepienia, ładunek, itd.).
- Mocować żurawik zawsze w przewidzianych do tego punktach mocowania (np. uchwyt).
- Dźwignice tak umieścić, aby zapewnić jej stabilność podczas zastosowania.
- Podczas zastosowania dźwignic należy w razie potrzeby (np. brak widoczności) zaangażować drugą osobę do współpracy.
- Przebywanie osób pod zawieszonymi ładunkami jest zabronione. **Nie należy** prowadzić ładunków nad stanowiskami pracy, na których przebywają ludzie.

Przestrzegać podczas transportu i przed instalacją:

- Nie sięgać do króćców zasysających lub przyłączy ciśnieniowych lub innych otworów.
- Unikać wnikania ciał obcych. W tym celu nie usuwać osłon ochronnych ani opakowania wcześniej niż to będzie konieczne do ustawienia.
- W celach kontrolnych można usunąć opakowanie lub pokrywę otworów ssących lub wylotowych. Ponownie założyć w celu ochrony pompy i zapewnienia bezpieczeństwa!

2.5 Montaż/demontaż

- Należy stosować następujący sprzęt ochronny:
 - obuwie ochronne
 - rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
 - kask ochronny (podczas zastosowania dźwignic)
- Należy przestrzegać obowiązujących w miejscu zastosowania urządzenia praw oraz przepisów związanych z bezpieczeństwem pracy i zapobieganiem wypadkom.
- Należy bezwzględnie przestrzegać opisanego w instrukcji montażu i obsługi sposobu postępowania podczas zatrzymywania i wyłączenia produktu/instalacji.
- Odłączyć produkt od sieci i zabezpieczyć go przed ponownym włączeniem przez niepowołane osoby.
- Wszystkie obracające się części muszą zostać zatrzymane.
- Zamknąć zawór odcinający na dopływie i w przewodzie ciśnieniowym.
- W zamkniętych pomieszczeniach należy zapewnić odpowiednią wentylację.
- Dokładnie wyczyścić produkt. Produkty wykorzystywane w przetaczanych mediach zagrażających zdrowiu należy zdekontaminować!
- Należy upewnić się, iż podczas wszelkiego rodzaju prac spawalniczych lub prac z urządzeniami elektrycznymi nie istnieje niebezpieczeństwo wybuchu.

2.6 Podczas pracy

- należy stosować wyposażenie ochronne:
 - obuwie ochronne
 - kask ochronny (podczas zastosowania dźwignic)
- Zabronione jest przebywanie w obszarze roboczym produktu. W czasie pracy w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby.

- Operator ma obowiązek niezwłocznie zgłaszać każdą usterkę swojemu przełożonemu.
- W przypadku wystąpienia usterek mających wpływ na bezpieczeństwo, użytkownik jest zobowiązany do niezwłocznego wyłączenia produktu:
 - Wyłączenie urządzeń zabezpieczających i kontrolnych
 - Uszkodzenie elementów korpusu
 - Uszkodzenie urządzeń elektrycznych
- Wszystkie zawory odcinające w rurociągu po stronie ssącej i tłocznej muszą być otwarte.
- Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.
- W przypadku naprawy, wymiany, dobudowy i przebudowy urządzenia można stosować tylko oryginalne części producenta. Korzystanie z części innych niż oryginalne zwalnia producenta z jakiegokolwiek odpowiedzialności.
- Wycieki z przetłaczanych mediów oraz materiałów eksploatacyjnych należy niezwłocznie zebrać i usunąć zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi zarządzeniami.
- Narzędzia i inne przedmioty należy przechowywać tylko w przewidzianych do tego miejscach.

Zagrożenia termiczne

Większość powierzchni napędu może podczas eksploatacji ulec znacznemu nagrzananiu.

Powierzchnie te pozostają gorące także po wyłączeniu urządzenia. Dotykać tych powierzchni tylko z wielką ostrożnością. Jeśli trzeba dotknąć gorących powierzchni, należy nosić rękawice ochronne.

Upewnić się, że woda odprowadzenia nie jest zbyt gorąca w przypadku intensywniejszego kontaktu ze skórą.

Chronić elementy, które mogą się nagrzewać w wyniku kontaktu z odpowiednimi urządzeniami.

Niebezpieczeństwo pochwylenia części odzieży lub przedmiotów

Aby uniknąć niebezpieczeństw wynikających z obracających się części produktu:

- Nie należy nosić luźnych ani wystrzępionych ubrań lub biżuterii.
- Urządzeń zabezpieczających przed przypadkowym zetknięciem się z ruchomymi elementami (np. osłona sprzęgła) nie demontować.
- Uruchamiać produkt tylko z tymi urządzeniami zabezpieczającymi.
- Urządzenia zabezpieczające przed przypadkowym zetknięciem się z ruchomymi elementami usuwać wyłącznie w stanie bezruchu instalacji.

Zagrożenia spowodowane hałasem

Przestrzegać danych dot. ciśnienia akustycznego podanych na tabliczce znamionowej silnika. Wartość ciśnienia akustycznego pompy wynosi w przybliżeniu +2 dB(A) wartości silnika.

Przestrzegać obowiązujących przepisów BHP. W przypadku eksploatacji produktu poniżej obowiązujących warunków eksploatacji użytkownik jest zobowiązany do przeprowadzenia pomiaru ciśnienia akustycznego.

Od wartości ciśnienia akustycznego wynoszącego powyżej 80 dB(A) związane z tym zażalenie musi się znaleźć w regulaminie zakładowym! Użytkownik musi ponadto wdrożyć działania prewencyjne:

- Poinformować personel obsługi
- Zapewnić ochronę słuchu

Od wartości ciśnienia akustycznego wynoszącego powyżej 85 dB(A) operator musi:

- Wymagać noszenia ochrony słuchu
- Oznaczyć obszary hałasu
- Podjąć działania w celu zmniejszenia hałasu (np. izolacja, ekrany akustyczne)

Przecieki

Należy przestrzegać lokalnych norm i przepisów. Aby chronić osoby i środowisko przed niebezpiecznymi (wybuchowymi, toksycznymi, gorącymi) substancjami, należy unikać wycieków w pompie.

Pracę pompy na sucho należy wykluczyć. Praca na sucho może zniszczyć uszczelnienie wału i spowodować wycieki.

- 2.7 Prace konserwacyjne**
- Należy stosować następujący sprzęt ochronny:
 - zabudowane okulary ochronne
 - obuwie ochronne
 - rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
 - Przeprowadzać wyłącznie prace konserwacyjne opisane w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.
 - Do konserwacji i naprawy należy stosować wyłącznie oryginalne części producenta. Korzystanie z części innych niż oryginalne zwalnia producenta z jakiegokolwiek odpowiedzialności.
 - Wycieki z przetłaczanego medium oraz materiałów eksploatacyjnych należy niezwłocznie zebrać i usunąć zgodnie z obowiązującymi, miejscowymi zarządzeniami.
 - Narzędzie należy przechowywać w przewidzianych do tego miejscach.
 - Po zakończeniu prac należy ponownie podłączyć wszystkie urządzenia zabezpieczające i kontrolne oraz sprawdzić ich prawidłowe funkcjonowanie.
- 2.8 Napęd: Silnik odpowiadający normom IEC**
- Hydraulika posiada znormalizowany kołnierz przyłączeniowy do zabudowy silnika znormalizowanego IEC. Parametry mocy (np. wielkość, budowa, hydrauliczna moc znamionowa, prędkość obrotowa), wymagane przy wyborze silnika znajdują się w danych technicznych.
- 2.9 Obowiązki użytkownika**
- Użytkownik musi:
- Zapewnić personelowi dostęp do instrukcji montażu i obsługi w jego języku ojczystym.
 - Upewnić się co do wykształcenia personelu w kontekście wykonywanych prac.
 - Utrzymywać znaki bezpieczeństwa oraz tabliczki informacyjne znajdujące się na produkcie w trwale czytelnym stanie.
 - Zapoznać personel ze sposobem działania urządzenia.
 - Wyeliminowanie zagrożenia związanego z prądem elektrycznym.
 - Wyposażyć niebezpieczne elementy (bardzo zimne, bardzo gorące, obracające się, itd.) w zabezpieczenie przed dotykiem na miejscu.
 - Oznaczenie i zabezpieczenie obszaru zagrożenia.
 - Ustalenie organizacji pracy personelu w celu jej bezpiecznego przebiegu.
- Praca z produktem jest zabroniona dla dzieci i osób poniżej 16 roku życia lub dla osób o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub psychicznych! Osoby poniżej 18 roku życia muszą być nadzorowane przez specjalistę!
- 3 Zastosowanie/użycie**
- 3.1 Zakres zastosowania zgodnego z przeznaczeniem**
- Pompy dławnicowe typu Wilo-Atmos GIGA-N są przeznaczone do stosowania jako pompy obiegowe w technice budynków.
- Dozwolone jest stosowanie pomp Wilo-Atmos GIGA-N w takich obszarach, jak:
- wodne instalacje grzewcze
 - obiegi wody chłodzącej i wody lodowej
 - systemy wody pitnej (wersja specjalna)
 - przemysłowe instalacje cyrkulacyjne
 - obiegi nośników ciepła
 - nawadnianie
- Pompy są dopuszczone tylko do mediów przetłaczanych wymienionych w rozdziale „Dane techniczne”.
- 3.2 Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem**
- OSTRZEŻENIE! Nieprawidłowe użycie pompy może wywołać niebezpieczne sytuacje oraz doprowadzić do powstania szkód.**
- Nigdy nie używać do mediów przetłaczanych, które nie zostały zatwierdzone przez producenta.
 - Niedozwolone materiały znajdujące się w przetłaczanym medium mogą uszkodzić pompę. Stałe materiały ściernie (np. piasek) zwiększają zużycie pompy.
 - Chronić produkt przed kontaktem z materiałami/mediami łatwopalnymi.
 - Nigdy nie zlecać pracy nieuprawnionym osobom.
 - Nigdy nie przekraczać podanych granic zastosowania.
 - Nigdy nie modyfikować urządzenia na własną rękę.
 - Stosować wyłącznie autoryzowane wyposażenie dodatkowe oraz oryginalne części zamienne.

Typowe miejsca montażu to pomieszczenia techniczne wewnątrz budynku, w których znajdują się inne instalacje techniczne. Nie jest przewidziana bezpośrednia instalacja pompy w pomieszczeniach o innym przeznaczeniu (pomieszczenia mieszkalne lub robocze).

Ustawienie na zewnątrz wymaga odpowiedniej wersji specjalnej (silnik z ogrzewaniem na czas postoju).

Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem to także przestrzeganie zaleceń niniejszej instrukcji. Każdy inny rodzaj użytkowania uznawany jest za niezgodny z przeznaczeniem.

4 Opis produktu

4.1 Konstrukcja

Pompa Wilo-Atmos GIGA-N to jednostopniowa, pompa wirowa ze sprzęgłem demontowalnym z korpusem spiralnym do montażu poziomego. Wydajność i wymiary wg normy EN 733.

Odpowiednie urządzenia regulacyjne Wilo (np. CC-HVAC system regulacyjny Comfort) mogą bezstopniowo kontrolować wydajność pomp. Umożliwia to optymalne dostosowanie mocy pomp do zapotrzebowania systemu oraz niezwykle oszczędny tryb pracy pompy.

4.1.1 Układ hydrauliczny

Pompa składa się z promieniowo dzielonego korpusu spiralnego (opcjonalnie z wymiennymi pierścieniami ściernymi) i odlewanych stopami pompy. Wirnik jest zamkniętym wirnikiem promieniowym. Wał pompy jest łożyskowany w nasmarowanych, poprzecznych łożyskach kulkowych.

4.1.2 Silnik

Napęd stanowią silniki standaryzowane IEC w wersji na prąd trójfazowy.



NOTYFIKACJA

W urządzeniach z temperaturą przetłaczanej cieczy przekraczającą 90 °C stosować przewód przyłącza sieciowego odporny na wysoką temperaturę!

4.1.3 Uszczelnienie

Pompa do przetłaczanego medium jest uszczelniona za pomocą uszczelnienia mechanicznego zgodnie z normą EN 12756.

4.2 Praca z przetwornicą częstotliwości

Praca przy przetwornicy częstotliwości jest dozwolona. Zapoznać się z odpowiednimi wymogami zawartymi w dokumentacji producenta silnika i przestrzegać ich!

4.3 Dane techniczne

Informacje ogólne

Data produkcji [MFY]	Patrz tabliczka znamionowa
Przyłącze sieciowe [U/f]	Patrz tabliczka znamionowa silnika
Pobór mocy [P_1]	Patrz tabliczka znamionowa silnika
Moc znamionowa [P_2]	Patrz tabliczka znamionowa silnika
Znamionowa prędkość obrotowa [n]	Patrz tabliczka znamionowa
Maks. wysokość podnoszenia [H]	Patrz tabliczka znamionowa
Maks. przepływ [Q]	Patrz tabliczka znamionowa
Dopuszczalna temperatura przetłaczanej cieczy [t]	-20...+140 °C
Dopuszczalna temperatura otoczenia [t]	+40 °C
Dopuszczalne ciśnienie robocze [$P_{max.}$]	16 bar
Kołnierze	PN 16 zgodnie z EN 1092-2

Dopuszczalne przetłaczane media	– Woda grzewcza według VDI 2035 – Woda chłodząca/woda zimna – Mieszanina woda-glikol do 40% obj.
Stopień ochrony	IP55
Klasa izolacji [Cl.]	F
Zabezpieczenie silnika	Zobacz dokumentację producenta

Wersja specjalna lub z wyposażeniem dodatkowym (za dopłatą)

Dopuszczalne przetłaczane media	– Woda grzewcza zgodnie z VDI 2035 woda chłodząca/zimna – Mieszanina woda-glikol do 40% obj.
Napięcia/częstotliwości specjalne	Pompy wyposażone w silniki o innych napięciach lub częstotliwościach są dostępne na zapytanie

Informacje dodatkowe CH

Dopuszczalne przetłaczane media dla pompy grzewczej	– Woda grzewcza (zgodnie z VDI 2035/VdTÜV Tch 1466/CH: zgodnie z SWKI BT 102-01) – Brak środków wiążących tlen, brak chemicznych materiałów uszczelniających. – Zwrócić uwagę na zamknięcie urządzenia w celu zapewnienia ochrony antykorozyjnej. Zgodnie z VDI 2035 (CH: SWKI BT 102-01); naprawić miejsca nieszczelne.
---	--

Dane dotyczące daty produkcji

Podano datę produkcji według ISO 8601: JJJJWww

→ JJJJ = rok

→ W = skrót oznaczający tydzień

→ ww = wskazanie tygodnia kalendarzowego

4.4 Oznaczenie typu

Przykład: Wilo-Atmos GIGA-N 040/200-11/2

Atmos	Rodzina produktów
GIGA	Typoszereg
N	Konstrukcja
040	Nominalna średnica DN przyłącza ciśnieniowego
200	Średnica nominalna wirnika w mm
11	Znamionowa moc silnika P ₂ w kW
2	Liczba biegunów

4.5 Zakres dostawy

Kompletne urządzenie:

→ Pompa Atmos GIGA-N

→ Płyta podstawy

→ Sprzęgło i osłona sprzęgła

→ Z silnikiem elektrycznym lub bez

→ Instrukcja montażu i obsługi

Tylko pompa:

→ Pompa Atmos GIGA-N

→ Obudowa łożyska bez płyty podstawy

→ Instrukcja montażu i obsługi

4.6 Wyposażenie dodatkowe

Wyposażenie dodatkowe należy zamawiać oddzielnie. Szczegółowy wykaz, patrz katalog i dokumentacja części zamiennych.

4.7 Oczekiwane poziomy natężenia hałasu

4.7.1 Pompa z silnikiem trójfazowym 50 Hz bez regulacji obrotów

Moc silnika P _N [kW]	Powierzchnie pomiarowe poziomu ciśnienia akustycznego L _p , A [dB(A)] ¹⁾	
	2-biegunowy (2900 1/min)	4-biegunowy (1450 1/min)
0,37	–	45
0,55	58	46
0,75	61	46
1,1	61	51
1,5	64	51
2,2	64	55
3	69	55
4	66	58
5,5	64	58
7,5	72	63
9	72	65
11	72	65
15	72	65
18,5	72	70
22	77	70
30	80	71
37	80	72
45	77	72
55	76	66
75	79	71
90	79	71
110	79	73
132	–	73
160	–	73
200	–	75

¹⁾ Średnia wartość poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu na równoległościenną powierzchnię pomiarową w odległości 1 m od powierzchni silnika

Tab. 1: Oczekiwane poziomy natężenia hałasu dla standardowej pompy (50 Hz)

4.7.2 Pompa z silnikiem trójfazowym 60 Hz bez regulacji prędkości obrotowej

Moc silnika P _N [kW]	Powierzchnie pomiarowe poziomu ciśnienia akustycznego L _p , A [dB(A)] ¹⁾	
	2-biegunowy (2900 1/min)	4-biegunowy (1450 1/min)
0,37	–	49
0,55	62	50
0,75	62	53
1,1	64	53
1,5	64	53
2,2	70	56
3	70	58
3,7	73	58
4,5	71	58
5,5	71	60

Moc silnika P _N [kW]	Powierzchnie pomiarowe poziomu ciśnienia akustycznego L _p , A [dB(A)] ¹⁾	
	2-biegunowy (2900 1/min)	4-biegunowy (1450 1/min)
7,5	74	60
9,2	74	60
11	74	66
15	74	66
18,5	74	66
22	74	66
30	78	68
37	78	68
45	81	69
55	81	70
75	81	75
90	83	75
110	83	75
132	83	77
150	83	77
185	83	80
200	86	80
220	86	80
260	86	80
300	86	80
330	86	80
370	–	80

¹⁾ Średnia wartość poziomu ciśnienia akustycznego w pomieszczeniu na równoległej powierzchni pomiarowej w odległości 1 m od powierzchni silnika

Tab. 2: Oczekiwane poziomy natężenia hałasu dla standardowej pompy (60 Hz)

4.8 Dopuszczalne siły i momenty na kołnierzach pomp

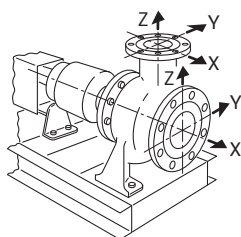


Fig. 1: Dopuszczalne siły i momenty na kołnierzach pomp – pompa z żeliwa szarego

DN	Siły F [N]				Momenty M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ siły F	M _x	M _y	M _z	Σ momenty M
Przyłącze ciśnieniowe								
32	315	298	368	578	385	263	298	560
40	385	350	438	683	455	315	368	665
50	525	473	578	910	490	350	403	718
65	648	595	735	1155	525	385	420	770
80	788	718	875	1383	560	403	455	823
100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
Króciec ssawny								
50	578	525	473	910	490	350	403	718
65	735	648	595	1155	525	385	420	770
80	875	788	718	1383	560	403	455	823
100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910
125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068

DN	Siły F [N]				Momenty M [Nm]			
	F _x	F _y	F _z	Σ siły F	M _x	M _y	M _z	Σ momenty M
150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278
200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680

Wartości zgodne z ISO/DIN 5199 – klasa II (2002) – załącznik B, nr rodziny 1A

Tab. 3: Dopuszczalne siły i momenty na kołnierzach pomp

Jeżeli nie wszystkie oddziałujące obciążenia osiągną maksymalnie dopuszczalne wartości, jedno z obciążeń może przekroczyć standardową wartość graniczną. Pod warunkiem spełnienia następujących dodatkowych warunków:

- Wszystkie komponenty siły lub momentu osiągają co najwyżej do 1,4-krotności maksymalnie dopuszczalnej wartości.
- Siły i momenty działające na każdy kołnierz spełniają warunek równania kompensacji.

$$\left(\frac{\sum |F|_{\text{effective}}}{\sum |F|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 + \left(\frac{\sum |M|_{\text{effective}}}{\sum |M|_{\text{max. permitted}}} \right)^2 \leq 2$$

Fig. 2: Równanie kompensacji

Σ F_{skutecznie} i Σ M_{skutecznie} są sumami arytmetycznymi wartości skutecznych obu kołnierzy pompy (wlot i wylot). Σ F_{max. permitted} i Σ M_{max. permitted} są sumami arytmetycznymi wartości maksymalnie dopuszczalnych obu kołnierzy pompy (wlot i wylot). Znaki algebraiczne Σ F i Σ M nie są uwzględniane w równaniu kompensacji.

5 Transport i magazynowanie

5.1 Dostawa

Pompa dostarczana z fabryki jest zamocowana na palecie, zabezpieczona przed kurzem i wilgocią.

Po otrzymaniu przesyłki należy niezwłocznie sprawdzić jej stan (uszkodzenia, kompletność). Ewentualne wady należy zaznaczyć w dokumentach przewozowych! Jeszcze w dniu otrzymania przesyłki, należy poinformować przedsiębiorstwo transportowe lub producenta o wszystkich ustalonych wadach przesyłki. Roszczenia zgłoszone po tym terminie nie będą uznawane.

5.2 Transport



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie dla życia na skutek zawieszonych ładunków!

Żadne osoby nie mogą przebywać pod wiszącymi ładunkami! Istnieje niebezpieczeństwo (ciężkich) obrażeń na skutek spadających elementów. Nie można przenosić ładunku nad stanowiskami pracy, na których przebywają ludzie!

Strefę bezpieczeństwa oznakować w taki sposób, aby ześlizgnięcie się ładunku lub jego części, bądź pęknięcie lub urwanie liny żurawika słupowego, nie stwarzało dodatkowego zagrożenia.

Ładunki nigdy nie powinny wisieć dłużej niż jest to konieczne!

Procesy przyspieszania i hamowania w trakcie podnoszenia należy wykonywać w taki sposób, aby wykluczone było zagrożenie dla personelu.



OSTRZEŻENIE

Obrażenia rąk i nóg wynikające z braku sprzętu ochronnego!

Podczas pracy istnieje niebezpieczeństwo doznania (ciężkich) obrażeń. Należy stosować następujący sprzęt ochronny:

- obuwie ochronne
- rękawice ochronne zabezpieczające przed skaleczeniami
- zabudowane okulary ochronne
- W przypadku stosowania dźwignic należy dodatkowo nosić kask ochronny!



NOTYFIKACJA

Używać wyłącznie dźwignic, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń!

Do podnoszenia i opuszczania pompy należy stosować dźwignice, których stan techniczny nie budzi zastrzeżeń. Należy upewnić się, że podczas podnoszenia i opuszczania pompa nie zakleszczy się. **Nie wolno** przekraczać maks. dopuszczalnego udźwigu dźwignicy! Należy sprawdzać dźwignice przed użyciem w celu potwierdzenia ich prawidłowej funkcji!

PRZESTROGA

Szkody materialne wynikające z nieprawidłowego transportu

Aby zapewnić właściwe osiowanie, całe wyposażenie jest wstępnie zmontowane. W przypadku upadku lub nieprawidłowego obchodzenia się z produktem występuje niebezpieczeństwo niewłaściwego osiowania i obniżenia mocy z powodu deformacji. Rurociągi i armatury nie są przystosowane do przyjmowania obciążenia i nie wolno ich wykorzystywać do transportu.

- Transport należy wykonywać wyłącznie za pomocą dopuszczonych zawiesi. Należy zwrócić uwagę na stabilność, szczególnie ze względu na konstrukcję pomp, charakteryzującą się przesunięciem środka ciężkości do góry (wywrotność!).
- Przy podnoszeniu urządzenia **nigdy** nie zaczepiać żurawików na wałach.
- **Nie** należy używać uchwytów transportowych, zamocowanych do pompy lub silnika, aby podnieść całe urządzenie. Są przeznaczone wyłącznie do transportu poszczególnych składowych przy montażu lub demontażu.

Aby uniknąć uszkodzenia pompy podczas transportu, opakowanie zewnętrzne usunąć dopiero na miejscu zastosowania.

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo uszkodzenia spowodowane nieprawidłowym opakowaniem!

Jeżeli pompa będzie później ponownie transportowana, odpowiednio ją zapakować i zabezpieczyć. W tym celu użyć oryginalnego lub równoważnego opakowania.

5.2.1 Podłączyć pompę

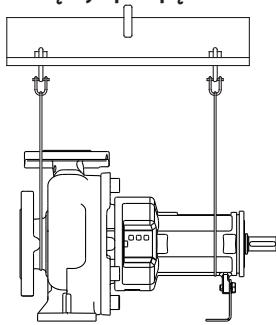


Fig. 3: Podłączyć pompę

- Należy przestrzegać obowiązujących w określonym kraju przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
- Stosować wyłącznie żurawiki określone przepisami prawnymi i dopuszczone do użytku.
- Wybrać odpowiedni żurawik uwzględniając aktualne warunki eksploatacji (pogoda, punkt mocowania, ładunek, itd.).
- Zaczepiać żurawik wyłącznie do punktu mocowania. Mocowanie należy wykonać za pomocą szekli.
- Nigdy nie używać żurawika bez ochrony nad uchwytami lub przez uchwyty transportowe.
- Nigdy nie używać żurawika na ostrych krawędziach bez ochrony.
- Należy zastosować dźwignicę o wystarczającym udźwigu.
- Należy zapewnić stabilność dźwigni podczas jej zastosowania.
- Podczas zastosowania dźwigni należy w razie potrzeby (np. brak widoczności) zaangażować drugą osobę do współpracy.
- Przy podnoszeniu należy zwracać uwagę, aby przy wciąganiu pod kątem zredukowana była granica obciążenia żurawika. Bezpieczeństwo i wydajność żurawika są najlepiej zapewnione, gdy wszystkie elementy nośne są obciążone pionowo. W razie potrzeby zastosować ramię dźwigni, na którym można pionowo umieścić żurawik.
- **Zapewnić pionowe podnoszenie ładunku!**
- **Unikać kołysania podnoszonym ładunkiem!**

5.2.2 Podłączyć urządzenie

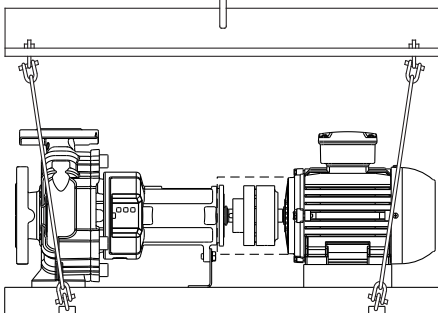


Fig. 4: Podłączyć urządzenie

- Należy przestrzegać obowiązujących w określonym kraju przepisów dotyczących bezpieczeństwa.
- Stosować wyłącznie żurawiki określone przepisami prawnymi i dopuszczone do użytku.
- Wybrać odpowiedni żurawik uwzględniając aktualne warunki eksploatacji (pogoda, punkt mocowania, ładunek, itd.).
- Zaczepiać żurawik wyłącznie do punktu mocowania. Mocowanie należy wykonać za pomocą szekli.
- Nigdy nie używać żurawika bez ochrony nad uchwytami lub przez uchwyty transportowe.
- Nigdy nie używać żurawika na ostrych krawędziach bez ochrony.
- Należy zastosować dźwignicę o wystarczającym udźwigu.
- Należy zapewnić stabilność dźwigni podczas jej zastosowania.
- Podczas zastosowania dźwigni należy w razie potrzeby (np. brak widoczności) zaangażować drugą osobę do współpracy.
- Przy podnoszeniu należy zwracać uwagę, aby przy wciąganiu pod kątem zredukowana była granica obciążenia żurawika. Bezpieczeństwo i wydajność żurawika są najlepiej zapewnione, gdy wszystkie elementy nośne są obciążone pionowo. W razie potrzeby zastosować ramię dźwigni, na którym można pionowo umieścić żurawik.
- **Zapewnić pionowe podnoszenie ładunku!**
- **Unikać kołysania podnoszonym ładunkiem!**

5.3 Magazynowanie



NOTYFIKACJA

Nieprawidłowe składowanie może być przyczyną uszkodzeń wyposażenia!

Gwarancja i rękojmia nie obejmują swoim zakresem uszkodzeń spowodowanych nieprawidłowym magazynowaniem.

- Miejsca przechowywania musi być:
 - suche,
 - czyste,
 - dobrze wietrzne,
 - wolne od wibracji,
 - pozbawione wilgoci,
 - wolne od szybkich lub dużych różnic temperatur.
- Przechowywać produkt zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi.
- Łożyska i sprzęgła należy chronić przed piaskiem, żwirem i innymi ciałami obcymi.
- Aby zapobiec powstawaniu rdzy i nadżerek łożysk, nasmaruj urządzenie.

→ Wał napędowy obracać raz w tygodniu o kilka obrotów ręcznie.

Przechowywanie powyżej trzech miesięcy

Dodatkowe działania ostrożności:

- Wszystkie obracające się elementy pokryć odpowiednim medium ochronnym, aby zabezpieczyć je przed rdzą.
- Jeśli pompa ma być magazynowana dłużej niż rok, należy skonsultować się z producentem.

6 Instalacja i podłączenie elektryczne

6.1 Kwalifikacje personelu

→ Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.

6.2 Obowiązki użytkownika

- Należy przestrzegać miejscowych przepisów BHP i przepisów bezpieczeństwa stowarzyszeń zawodowych.
- Należy przestrzegać również wszystkich przepisów dotyczących pracy z ciężkimi ładunkami oraz pod wiszącymi ładunkami.
- Należy udostępnić personelowi odpowiedni sprzęt ochronny i upewnić się, że jest noszony.
- Unikać skoków ciśnienia!
Przy długich przewodach ciśnieniowych możliwe jest pojawienie się skoków ciśnienia. Mogą one prowadzić do uszkodzenia pompy!
- W celu zapewnienia bezpiecznego oraz funkcjonalnego mocowania budowla/fundament musi posiadać odpowiednią wytrzymałość. Za przygotowanie oraz przydatność budowli/fundamentu odpowiedzialny jest użytkownik!
- Należy skontrolować kompletność i poprawność dokumentów projektowych (schematy montażu, warunki w przestrzeni roboczej, dostępne doptywy).

6.3 Przygotowanie instalacji



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie dla osób i wartości trwałych spowodowane nieprawidłową obsługą!

- Nigdy nie ustawiać urządzenia pompowego na nieprzymocowanych lub nienośnych powierzchniach.
- Montaż wolno rozpocząć dopiero po zakończeniu spawania i lutowania.
- W razie potrzeby przepłukać system rur. Zanieczyszczenia mogą doprowadzić do nieprawidłowego działania pompy.

- Pompę (w wersji standardowej) należy instalować w miejscu chronionym przed wpływami atmosferycznymi, w niezagrażonym wybuchem pomieszczeniu zabezpieczonym przed mrozem oraz wolnym od pyłu, z dobrą wentylacją.
- Pompę zamontować w łatwo dostępnym miejscu. Umożliwia to późniejszą kontrolę, konserwację (np. wymianę uszczelnienia mechanicznego) lub wymianę.
- Nad miejscem ustawienia dużych pomp należy zainstalować suwnicę pomostową lub urządzenie do mocowania dźwigu.

6.4 Ustawianie samej pompy (wariant B, wg klucza Wilo)

Przy instalacji samej pompy należy wykorzystać pochodzące od producenta pompy: sprzęgło, zabezpieczenie sprzęgła i płytę podstawy. W każdym przypadku wszystkie części muszą odpowiadać przepisom CE. Zabezpieczenie sprzęgła musi być kompatybilne z EN 953.

6.4.1 Wybór silnika

Wybierz silnik o wystarczającej mocy.

Moc wału	< 4 kW	4 kW < P ₂ < 10 kW	10 kW < P ₂ < 40 kW	40 kW < P ₂
Wartość graniczna P ₂ dla silnika	25%	20%	15%	10%

Tab. 4: Moc silnika/wału

Przykład:

- Punkt pracy wody: $Q = 100 \text{ m}^3/\text{h}$; $H = 35 \text{ m}$
- Sprawność: 78%
- Przewód hydrauliczny: 12,5 kW
- Fundament i płytę podstawy oszalować.

Wymagana wartość graniczna dla tego punktu pracy wynosi $12,5 \text{ kW} \times 1,15 = 14,3 \text{ kW}$. Dobrym wyborem byłby silnik o mocy 15 kW.

Wilo zaleca stosowanie silnika B3 (IM1001) z montażem na stopie, zgodnego z IEC34-1.

6.4.2 Wybór sprzęgła

- Do wykonania połączenia między pompą z obudową łożyska a silnikiem należy wykorzystać elastyczne sprzęgło.
- Wielkość sprzęgła należy wybrać zgodnie z zaleceniami Producenta.
- Postępować zgodnie z instrukcjami producenta sprzęgła.
- Po ustawieniu na fundamencie i podłączeniu rurociągu konieczna jest kontrola i w razie potrzeby skorygowanie osiowania sprzęgła. Przebieg jest opisany w rozdziale „Osiewanie sprzęgła”.
- Po osiągnięciu temperatury roboczej należy ponownie skontrolować osiowanie sprzęgła.
- Unikać przypadkowego kontaktu podczas pracy. Sprzęgło musi posiadać zabezpieczenie zgodnie z normą EN 953.

6.5 Ustawienie urządzenia pompowego na fundamencie

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo szkód rzeczowych i materialnych!

Niewłaściwy fundament lub nieprawidłowe ustawienie urządzenia na fundamencie może być przyczyną uszkodzenia pompy. Nieprawidłowe ustawienie jest wykluczone z gwarancji.

- Ustawienie urządzenia pompowego należy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu personelowi.
- Przy wszystkich pracach przy fundamencie należy konsultować się ze specjalistą zajmującym się betonem.

6.5.1 Fundament

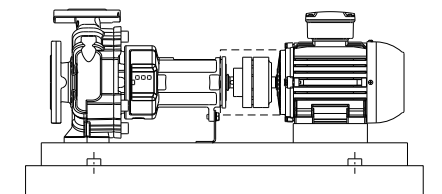


Fig. 5: Ustawienie urządzenia na fundamencie

Fundament musi trwale podierać urządzenie zamontowane na płycie podstawy. Aby upewnić się, że na płytę podstawy i urządzenie nie zostanie wywierane żadne napięcie, fundament musi być wypoziomowany. Wilo zaleca stosowanie do produkcji wysokiej jakości, niekurczliwego betonu o wystarczającej grubości. Pozwoli to uniknąć przeniesienia drgań.

Fundament musi być odpowiednio przystosowany do przyjmowania występujących sił, drgań i uderzeń.

Zalecane wartości graniczne do wymiarowania fundamentu:

- ok. 1,5 do 2 razy cięższy niż urządzenie.
- Szerokość i długość powinny być zawsze o ok. 200 mm większe od płyty podstawy.

Nie wolno kotwić płyty podstawy ani przyciągać do powierzchni fundamentu. Podesprzeć płytę podstawy, aby oryginalne osiowanie nie uległo zmianie.

Przygotować otwory na śruby kotwiące. W tym celu umieścić tuleje rurowe pionowo w fundamencie w odpowiednich miejscach. Średnica tulei rurowych: około 2,5 razy większa od średnicy śrub. Pozwala to na przesunięcie śrub, aby osiągnąć ich ostateczne położenie.

Wilo zaleca najpierw wylać do ok. 25 mm fundamentu poniżej planowanej wysokości. Przed utwardzaniem dyspersyjnym powierzchnia fundamentu betonowego musi być właściwie wykonturowana. Po utwardzeniu betonu należy usunąć tulejki rurowe.

Po wylaniu płyty podstawowej równomiernie rozłożyć pręty stalowe, włożyć pionowo w fundament. Wymagana ilość prętów stalowych zależy od wielkości płyty podstawy. Pręty muszą sięgać do 2/3 w głąb płyty podstawy.

6.5.2 Przygotuj płytę podstawy do zakotwienia

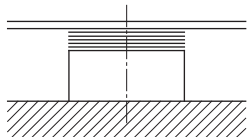


Fig. 6: Podkładki wyrównawcze na powierzchni fundamentu

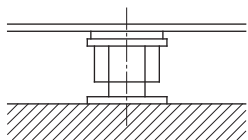


Fig. 7: Śruby niwelacyjne na powierzchni fundamentu

- Dokładnie oczyścić powierzchnię fundamentu.
- Na każdym otworze przeznaczonym na śrubę, na powierzchni fundamentu należy umieścić podkładki wyrównawcze (o grubości ok. 20–25 mm). Alternatywnie można zastosować również śruby niwelacyjne.
- Jeśli odstęp między otworami do mocowania ≥ 800 mm, należy dodatkowo przewidzieć blaszane podkładki na środku płyty podstawy.
- Nałożyć płytę podstawy i wyrównać ją w obydwóch kierunkach, wykorzystując dodatkowe podkładki wyrównawcze.
- Całe urządzenie przy ustawianiu na fundamencie należy wypoziomować przy pomocy poziomicy (przy wale/przytączu ciśnieniowym). Płyta podstawowa musi być pozioma; tolerancja: 0,5 mm na metr.
- Umieścić śruby kotwiące w przewidzianych otworach.



NOTYFIKACJA

Śruby kotwiące muszą być dopasowane do otworów mocujących płytę podstawy.

Muszą one spełniać wymogi odnośnych norm i posiadać odpowiednią długość, gwarantującą prawidłowe obsadzenie w fundamencie.

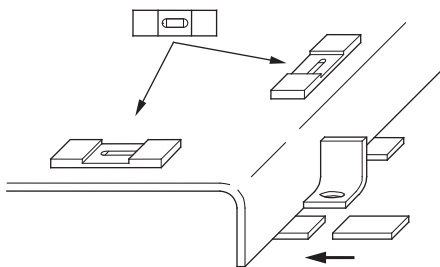


Fig. 8: Niwelowanie i wyrównywanie płyty podstawy

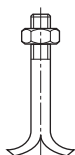


Fig. 9: Śruba kotwiąca

6.5.3 Wylewka płyty podstawy

- Zalać śruby kotwiące betonem. Gdy beton się zwiąże, można równomiernie dociągnąć śruby kotwiące.
- Urządzenie należy ustawić w taki sposób, aby możliwe było podłączenie rurociągów do pompy bez naprężeń.

- Po zamocowaniu można wylać płytę podstawy. Wylewanie redukuje wibracje do minimum.
- Zwilżyć beton powierzchni fundamentu przed wylaniem.
 - Do wylewania używać odpowiedniej niekurczliwej się zaprawy.
 - Wlać zaprawę przez otwory w płycie podstawy. Nie dopuszczać przy tym do powstania pustych przestrzeni.
 - Fundament i płytę podstawy oszalować.
 - Po utwardzeniu dyspersyjnym należy skontrolować prawidłowe obsadzenie śrub kotwiących.
 - Niezabezpieczone powierzchnie fundamentu należy w celu ochrony przed wilgocią pokryć odpowiednią powłoką malarską.

6.6 Orurowanie

- Przytączka gwintowane pompy należy zamknąć zaślepkami ochronnymi, aby nie dopuścić do wnikięcia ciał obcych podczas transportu i montażu.
- Zaślepki ochronne należy usunąć przed podłączeniem rur.

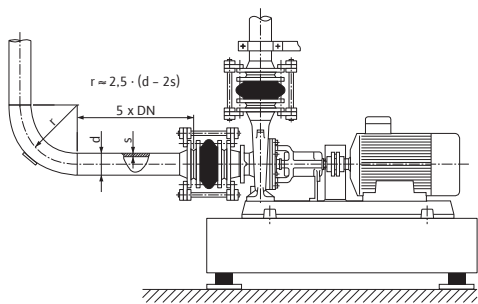


Fig. 10: Podłączyć pompę bez napięcia, odcinek wyrównywania przed i za pompą

PRZESTROGA

Nieprawidłowe orurowanie/installacja może prowadzić do szkód materialnych! Krople potu, zgorzelina i inne zanieczyszczenia mogą spowodować uszkodzenie pompy!

- Rurociągi muszą być odpowiednio zwymiarowane przy uwzględnieniu ciśnienia dopływowego pompy.
- Połączenie pompy i rurociągów należy przeprowadzić przy wykorzystaniu odpowiednich uszczelek. Rozważyć ciśnienie, temperaturę i medium. Zwracać uwagę na prawidłowe obsadzenie uszczelek.
- Rurociągi nie mogą przenosić na pompę żadnych sił. Rurociągi należy zamocować bezpośrednio przed pompą i podłączyć bez naprężeń.
- Dopuszczalne siły i momenty dla króćców pomp!
- Rozszerzenie rurociągów przy wzroście temperatury należy skompensować odpowiednimi środkami.
- Unikać wprowadzania powietrza do rurociągów poprzez odpowiednie instalacje.



NOTYFIKACJA

Ułatw późniejsze prace przy urządzeniu!

- Aby nie musiał być opróżniany całe urządzenie, należy zainstalować zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym i zawory odcinające przed i za pompą.



NOTYFIKACJA

Unikać kawitacji przepływu!

- Przed i za pompą zastosować odcinek wyrównywania w postaci prostego rurociągu. Długość odcinka wyrównywania musi wynosić minimum 5-krotność średnicy nominalnej kołnierza pompy.

- Rurociągi i pompę zamontować tak, aby nie podlegały naprężeniom mechanicznym.
- Rurociągi muszą być zamocowane w taki sposób, aby ich masa nie oddziaływała na pompę.
- Przed podłączeniem rurociągów urządzenie należy oczyścić, przepłukać i przedmuchać.
- Usunąć pokrywę z króćca ssawnego i przyłącza ciśnieniowego.
- Jeśli jest taka potrzeba, zamontować przed pompą, w rurociągu po stronie ssącej filtr zanieczyszczeń.
- Następnie podłączyć rurociągi do króćców pompy.

6.7 Wyrównanie urządzenia

PRZESTROGA

Nieprawidłowe osiowanie może prowadzić do szkód materialnych!

Transport i montaż pompy mogą mieć wpływ na osiowanie. Silnik należy ustawić względem pompy (nie odwrotnie).

- Przed pierwszym rozruchem należy sprawdzić osiowanie.

PRZESTROGA

Zmiana osiowania podczas pracy może prowadzić do szkód materialnych!

Pompa i silnik są zwykle ustawiane w temperaturze otoczenia. Rozszerzalność cieplna w temperaturze roboczej może zmienić osiowanie, szczególnie w przypadku bardzo gorących mediów.

Jeśli pompa ma tłoczyć bardzo gorące ciecze, należy postąpić w opisany poniżej sposób:

- Uruchomić pompę przy faktycznej temperaturze roboczej.
- Wyłączyć pompę i od razu sprawdzić osiowanie.

Warunkiem niezawodnej, bezawaryjnej i wydajnej pracy urządzenia pompowego jest prawidłowe osiowanie pompy i wału napędowego.

Niewłaściwe osiowanie może być przyczyną:

- nadmiernej emisji hałasu podczas eksploatacji pompy
- wibracji
- przedwczesnego zużycia
- nadmiernego zużycia sprzęgła

6.7.1 Osiowania sprzęgła

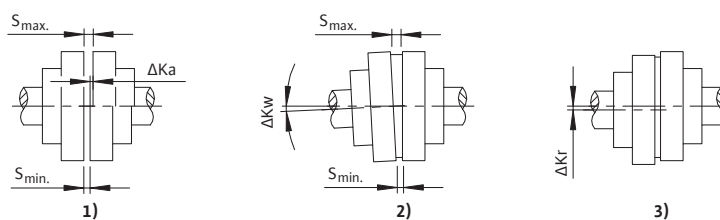


Fig. 11: Wyrównanie sprzęgła bez elementu dystansowego

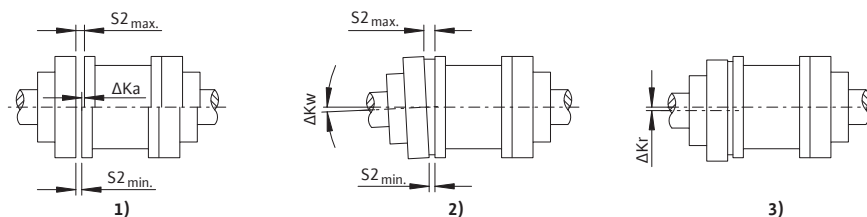


Fig. 12: Wyrównanie sprzęgła z elementem dystansowym

1. Przesunięcie osiowe (ΔKa)

- Ustawić wymiar szczeliny ΔKa w dopuszczalnym odchyleniu. Dopuszczalne odchylenia wymiarów S i S2, patrz tabela „Dopuszczalne wymiary szczeliny S i S2”

2. Przesunięcie kąta (ΔKw)

Przesunięcie kąta ΔKw można zmierzyć jako różnicę wymiaru szczeliny:

$$\Delta S = S_{\max} - S_{\min} \text{ lub } \Delta S2 = S2_{\max} - S2_{\min}$$

Musi zostać spełniony następujący warunek:

$$\Delta S \text{ lub } \Delta S2 \leq \Delta S_{\text{dop.}} \text{ (dop. = dopuszczalny; } \Delta S_{\text{dop.}} \text{ zależy od prędkości obrotowej)}$$

W razie potrzeby dopuszczalne przesunięcie kąta ΔKw może zostać obliczone w następujący sposób:

$$\Delta KW_{\text{dop. w RAD}} = \Delta S_{\text{dop.}} / DA$$

$$\Delta KW_{\text{dop. w GRD}} = (\Delta S_{\text{dop.}} / DA) \times (180/\pi)$$

(z ΔS_{dop.} w mm, DA w mm)

3. Przesunięcie promieniowe (ΔKr)

Należy wziąć pod uwagę dopuszczalne przesunięcie promieniowe $\Delta Kr_{dop.}$ z tabeli „Maksymalne dopuszczalne przesunięcie wału”. Przesunięcie promieniowe jest zależne od prędkości obrotowej. Wartości liczbowe tabeli oraz ich wartości pośrednie można obliczyć w następujący sposób:

$$\Delta Kr_{dop.} = \Delta S_{dop.} = (0,1 + DA/1000) \times 40/\sqrt{n}$$

(z prędkością obrotową n w min^{-1} , DA w mm, przesunięcie promieniowe $\Delta Kr_{dop.}$ w mm)

Rozmiar sprzęgła	DA [mm]	S [mm]	S2 [mm]
68	68	2 ... 4	5
80	80	2 ... 4	5
95	95	2 ... 4	5
110	110	2 ... 4	5
125	125	2 ... 4	5
140	140	2 ... 4	5
160	160	2 ... 6	6
180	180	2 ... 6	6
200	200	2 ... 6	6

(„S” dla sprzęgieł bez elementu dystansowego i „S2” dla sprzęgieł z elementem dystansowym)

Tab. 5: Dozwolone wymiary szczeliny S i S2

Rozmiar sprzęgła	$\Delta S_{dop.}$ i $\Delta Kr_{dop.}$ [mm]; zależne od prędkości obrotowej			
	1500 1/min	1800 1/min	3000 1/min	3600 1/min
68	0,20	0,20	0,15	0,15
80	0,20	0,20	0,15	0,15
95	0,20	0,20	0,15	0,15
110	0,20	0,20	0,15	0,15
125	0,25	0,20	0,15	0,15
140	0,25	0,25	0,20	0,15
160	0,30	0,25	0,20	0,20
180	0,30	0,25	0,20	0,20
200	0,30	0,30	0,20	0,20

Dopuszczalne przesunięcie wału $\Delta S_{dop.}$ i $\Delta Kr_{dop.}$ w mm (podczas pracy, zaokrąglone)

Tab. 6: Maksymalne, dopuszczalne przesunięcie wału $\Delta S_{dop.}$ i $\Delta Kr_{dop.}$

Kontrola osiowania promieniowego

- Do jednego ze sprzęgieł lub do wału należy podpiąć zaciskami czujnik zegarowy. Tłok czujnika musi się znajdować na wieńcu drugiej połówki sprzęgła.
- Ustawić czujnik zegarowy na zero.
- Obrócić sprzęgło i zanotować wynik pomiaru po każdym obrocie o 90 stopni.
- Alternatywnie można przeprowadzić kontrolę promieniowego osiowania sprzęgła również przy wykorzystaniu liniatu.

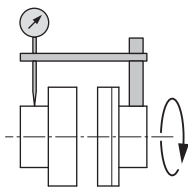


Fig. 13: Kontrola osiowania promieniowego przy użyciu komparatora

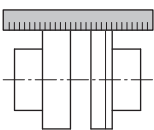


Fig. 14: Kontrola osiowania promieniowego przy wykorzystaniu liniatu

**NOTYFIKACJA**

Przesunięcie promieniowe dwóch połówek sprzęgła nie może przekraczać wartości maksymalnych podanych w tabeli „Maksymalne dopuszczalne przesunięcie wału $\Delta S_{\text{dop.}}$ i $\Delta K r_{\text{dop.}}$ ”. Ten warunek dotyczy wszystkich warunków pracy, nawet przy temperaturze roboczej i oczekującym ciśnieniu dopływowym.

Kontrola osiowania**NOTYFIKACJA**

Przesunięcie osiowe dwóch połówek sprzęgła nie może przekraczać wartości maksymalnych podanych w tabeli „Dopuszczalne wymiary szczeliny S i S2”. Ten warunek dotyczy wszystkich warunków pracy, nawet przy temperaturze roboczej i oczekującym ciśnieniu dopływowym.

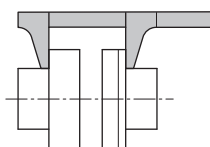


Fig. 15: Kontrola osiowania z użyciem suwmiarki

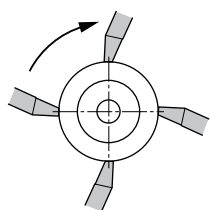


Fig. 16: Kontrola osiowania z użyciem suwmiarki – kontrola na całym obwodzie

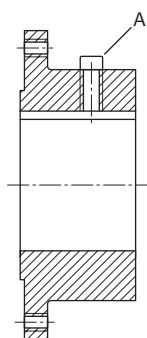


Fig. 17: Śruba nastawcza A do zabezpieczenia osiowego

Skontrolować suwmiarką odstęp między obydwoma połówkami sprzęgła na całym obwodzie.

- Po prawidłowym osiowaniu połączyć połówki sprzęgła.
Momenty dociągające sprzęgła podano w tabeli „Momenty dociągające śrub nastawczych i połówek sprzęgła”
- Zamontować osłonę sprzęgła.

Rozmiar sprzęgła d [mm]	Śruba nastawcza momentu dociągającego A [Nm]	Śruba nastawcza momentu dociągającego B [Nm]
80, 88, 95, 103	4	13
110, 118	4	14
125, 135	8	17,5
140, 152	8	29
160, 172	15	35
180, 194	25	44
200, 218	25	67,5
225, 245	25	86
250, 272	70	145
280, 305	70	185
315, 340	70	200
350, 380	130	260
400, 430	130	340

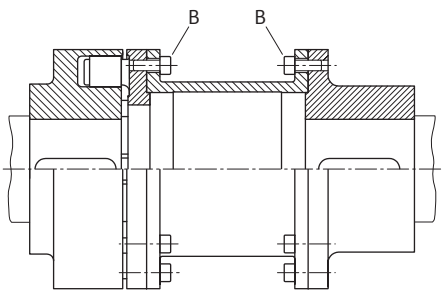


Fig. 18: Śruba mocująca B połówek sprzęgła

6.7.2 Osiowanie urządzenia pompowego

Wszystkie odchylenia w wynikach pomiarów oznaczają niewłaściwe osiowanie. W takim przypadku konieczne jest dodatkowe ustawienie urządzenia na silniku.

- Odkręcić śruby sześciokątne oraz nakrętki kontruujące na silniku.
- Pod nóżki silnika podłożyć podkładki, aby wyrównać różnicę wysokości.
- Zwracać uwagę na osiowanie sprzęgła.
- Ponownie dokręcić śruby sześciokątne.

- Na koniec należy skontrolować działanie sprzęgła i wału. Ręczne obracanie wału i sprzęgła nie powinno stanowić problemu.

- Po właściwym osiowaniu zamontować zabezpieczenie sprzęgła.

Momenty dociągające dla pompy i silnika na płycie podstawowej podano w tabeli „Momenty dociągające dla pompy i silnika”.

Śruba:	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Moment dociągający [Nm]	10	25	35	60	100	170	350

Tab. 8: Momenty dociągające pompy i silnika

6.8 Podłączenie elektryczne



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym!

- Przyłącze elektryczne może wykonać wyłącznie wykwalifikowany elektryk posiadający certyfikat lokalnego zakładu energetycznego.
- Przestrzegać lokalnych przepisów.
- Przed rozpoczęciem prac przy produkcji należy upewnić się, że pompa i napęd są zaizolowane elektrycznie.
- Upewnić się, że nikt nie może ponownie włączyć zasilania przed zakończeniem pracy.
- Upewnić się, że wszystkie źródła energii można zaizolować i zablokować. Jeśli pompa została wyłączona przez urządzenie zabezpieczające, pompę zabezpieczyć przed ponownym włączeniem do momentu usunięcia błędu.
- Maszyny elektryczne muszą być zawsze uziemione. Uziemienie musi być odpowiednie do silnika i zgodne z odnośnymi normami i przepisami. Zaciski uziemiające i elementy mocowania muszą być odpowiednio zwymiarowane.
- Kable zasilające **nigdy** nie mogą dotykać rurociągu, pompy ani korpusu silnika.
- Jeśli osoby mogą wejść w kontakt z pompą lub pompowanym przetwarzanym medium, należy dodatkowo wyposażyć uziemione połączenie w zabezpieczenie różnicowo-prądowe.
- Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi producentów silników i wyposażenia!
- Podczas prac instalacyjnych i przyłączeniowych zwracać uwagę na schemat połączeń w skrzynce zaciskowej!

PRZESTROGA**Zagrożenie szkodami materialnymi na skutek nieodpowiedniego podłączenia elektrycznego!**

Nieodpowiednie dostosowanie do wymogów sieci może doprowadzić do awarii systemu i zapłonu przewodów wskutek przeciążenia sieci! W przypadku podłączenia nieprawidłowego napięcia może dojść do uszkodzenia pompy!

- Zwrócić uwagę na to, że rodzaj prądu i napięcie przyłącza sieciowego muszą być zgodne z danymi na tabliczce znamionowej silnika.

**NOTYFIKACJA**

Silniki trójfazowe są wyposażone w termistor w zależności od producenta.

- Przestrzegać informacji dotyczących okablowania znajdujących się w skrzynce zaciskowej.
- Zwracać uwagę na dokumenty producenta.

- Wykonać podłączenie elektryczne, wykorzystując stacjonarny przewód sieciowy.
- Aby zabezpieczyć przyłącza kablowe przed skroplinami oraz przed wyrwaniem przewodu, stosować tylko kable o odpowiedniej średnicy zewnętrznej i mocno przykręcić przepusty kablowe.
Poza tym kable w pobliżu przyłączy gwintowanych należy odgiąć w pętle wylotowe, zapobiegające gromadzeniu się kapiącej wody.
- Niewykorzystane przepusty kablowe zamknąć przy pomocy dostępnych krążków uszczelniających i szczelnie przykręcić.
- Ponownie zamontować zdemontowane urządzenia zabezpieczające, takie jak pokrywy skrzynki zaciskowej!
- **Sprawdzić kierunek obrotów silnika podczas uruchomienia!**

6.8.1 Bezpiecznik sieciowy**Bezpiecznik**

Rozmiar bezpiecznika i charakterystyka przełączania muszą być określone na podstawie wartości prądu znamionowego podłączonego produktu. Należy przestrzegać miejscowych przepisów.

Wyłącznik różnicowoprądowy (RCD)

Należy przestrzegać przepisów miejscowego zakładu energetycznego! Zaleca się stosowanie wyłącznika różnicowoprądowego.

Zaleca się **użycie** wyłącznika różnicowoprądowego, jeśli istnieje ryzyko kontaktu osób z produktem i przewodzącymi cieczami.

6.8.2 Zabezpieczenia**OSTRZEŻENIE****Niebezpieczeństwo poparzenia na gorących powierzchniach!**

Spiralny korpus i pokrywa ciśnieniowa przyjmują podczas eksploatacji temperaturę tłoczonego medium. Możliwe są poparzenia.

- W zależności od zastosowania zaizolować spiralny korpus.
- Przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie przed przypadkowym dotknięciem.
- **Po wyłączeniu pompy odczekać aż do jej schłodzenia do temperatury otoczenia!**
- Należy przestrzegać miejscowych przepisów.

PRZESTROGA**Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych spowodowane nieprawidłowym izolowaniem!**

Nie należy izolować pokrywy ciśnieniowej i obudowy łożyska.

7 Uruchomienie



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń spowodowane nieprawidłowymi urządzeniami zabezpieczającymi!

Brak urządzeń zabezpieczających może być przyczyną (ciężkich) obrażeń.

- Podczas eksploatacji maszyny nie należy usuwać okładzin ruchomych elementów (np. sprzęgła).
- Podczas wykonywania wszystkich prac należy zakładać odzież ochronną, rękawice oraz okulary ochronne.
- Demontaż lub blokowanie urządzeń zabezpieczających przy pompie i silniku są niedopuszczalne.
- Upoważniony specjalista musi sprawdzić przed uruchomieniem czy działają urządzenia bezpieczeństwa na pompie i silniku.

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych spowodowane nieprawidłowym działaniem!

Eksploatacja poza punktem pracy może ujemnie wpłynąć na sprawność pompy lub spowodować jej uszkodzenie. Działanie przez ponad 5 minut przy zamkniętych urządzeniach odcinających jest krytyczne, ogólnie niebezpieczne w przypadku gorących cieczy.

- Nie wykorzystywać pompy poza podanym zakresem eksploatacji.
- Nie eksploatować pompy z zamkniętym urządzeniem odcinającym.
- Upewnić się, że wartość A nadwyżki antykawitacyjnej jest zawsze wyższa niż wartość R nadwyżki antykawitacyjnej.

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych przez powstawanie kondensatu!

W zastosowaniach klimatyzacyjnych lub chłodniczych pompa może dochodzić do tworzenia się kondensatu, a przez to do uszkodzenia silnika.

- Okresowo otwierać otwory spustowe kondensatu w obudowie silnika i odprowadzać kondensat.

7.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Obsługa/sterowanie: Obsługa musi być przeszkolona w zakresie sposobu działania całej instalacji.

7.2 Napędzanie i odpowietrzanie



NOTYFIKACJA

Standardowa wersja pompy Atmos GIGA-N **nie** posiada zaworu odpowietrzania. Przewód ssący i pompa są odpowietrzane przez odpowiednie urządzenie odpowietrzające na kołnierzu ciśnieniowym pompy. Zawór odpowietrzający jest dostępny jako opcja.

**OSTRZEŻENIE****Niebezpieczeństwo szkód osobowych i majątkowych ze strony bardzo gorącej bądź bardzo zimnej cieczy pod ciśnieniem!**

W zależności od temperatury przetwarzanego medium po całkowitym odkręceniu śruby odpowietrzającej może wydostać się bardzo gorące lub bardzo zimne medium w stanie ciekłym bądź gazowym. W zależności od ciśnienia systemu przetwarzane medium może wystrzelić pod wysokim ciśnieniem.

- Zwracać uwagę na właściwą, bezpieczną pozycję śruby odpowietrzającej.
- Ostrożnie odkręcać śrubę odpowietrzającą.

Odpowietrzanie w przypadku systemów, w których poziom cieczy leży powyżej króćca ssawnego pompy:

- Otworzyć urządzenie odcinające po stronie ciśnieniowej pompy.
- Powoli otworzyć urządzenie odcinające po stronie ssawnej pompy.
- W celu odpowietrzenia otworzyć śrubę odpowietrzającą po stronie ciśnieniowej pompy lub na pompie.
- Zamknąć śrubę odpowietrzającą, gdy zacznie wydobywać się ciecz.

Napełnianie/odpowietrzanie w przypadku systemów z zabezpieczeniem przed przepływem zwrotnym, w których poziom cieczy leży poniżej króćca ssawnego pompy:

- Zamknąć urządzenie odcinające po stronie ciśnieniowej pompy.
- Otworzyć urządzenie odcinające po stronie ssawnej pompy.
- Wlewać ciecz przez lejek, aż do całkowitego napełnienia przewodu ssawnego i pompy.

7.3 Kontrola kierunku obrotów**PRZESTROGA****Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!**

Niebezpieczeństwo uszkodzenia elementów pompy, których smarowanie zależy od zasilania cieczą.

- Przed przeprowadzeniem kontroli kierunku obrotów i uruchomieniem pompy należy napełnić instalację cieczą oraz odpowietrzyć.
- Nie eksploatować pompy z zamkniętym urządzeniem odcinającym.

Właściwy kierunek obrotów wskazuje strzałka na korpusie pompy. Patrząc od strony silnika pompa obraca się zgodnie z ruchem wskazówek zegara.

- Zdjąć osłonę sprzęgła.
- W celu sprawdzenia kierunku obrotów odłączyć pompę od sprzęgła.
- Na **krótce** włączyć silnik. Kierunek obrotów silnika musi być zgodny ze strzałką wskazującą kierunek obrotów na pompie.
- W przypadku niewłaściwego kierunku obrotów należy zmienić podłączenie elektryczne silnika.
- Po sprawdzeniu prawidłowego kierunku obrotów podłączyć pompę do silnika.
- Skontrolować osiowanie sprzęgła i – jeśli jest taka potrzeba – ponownie ustawić.
- Zamontować ponownie osłonę sprzęgła.

7.4 Uruchamianie pompy**PRZESTROGA****Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!**

- Nie eksploatować pompy z zamkniętym urządzeniem odcinającym.
- Pompa może pracować tylko po uwzględnieniu dopuszczalnego zakresu eksploatacji.

Po prawidłowym wykonaniu wszystkich przygotowawczych prac oraz po przedsięwzięciu wszystkich wymaganych środków ostrożności, pompa jest gotowa do rozruchu.

Sprawdzić przed rozruchem pompy:

- Przewody do napełniania i odpowietrzania są zamknięte.
- Łożyska są napełnione odpowiednią ilością środka smarnego właściwego typu (jeśli dotyczy).
- Silnik obraca się we właściwym kierunku.
- Zabezpieczenie sprzęgła jest prawidłowo założone i przykręcone.
- Manometry o odpowiednim zakresie pomiaru są zamontowane po ssawnej i ciśnieniowej stronie pompy. Nie montować manometru na zagięciach odcinka rury. W tych punktach energia kinetyczna przetłaczanego medium może wpływać na wartości pomiarowe.
- Wszystkie ślepe kołnierze są usuwane.
- Zawór odcinający po stronie ssawnej pompy jest całkowicie otwarty.
- Zawór odcinający w przewodzie ciśnieniowym pompy jest całkowicie zamknięty lub tylko lekko otwarty.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo odniesienia obrażeń spowodowane wysokim ciśnieniem systemu!

Moc i stan zainstalowanych pomp wirowych muszą być stale monitorowane.

- Nie podłączać manometru do pompy pod ciśnieniem.
- Manometr instalować po stronie ssawnej i tłocznej.



NOTYFIKACJA

Aby dokładnie określić przepływ pompy, zaleca się zamontowanie przepływomierza.

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych przez przeciążenie silnika!

- Do rozruchu pompy wykorzystać łagodny rozruch, podłączenie w gwiazdę/trójkąt lub regulację prędkości obrotowej.

- Włączyć pompę.
- Po osiągnięciu prędkości obrotowej powoli otworzyć urządzenie odcinające w przewodzie ciśnieniowym i wyregulować pompę do punktu pracy.
- Podczas rozruchu całkowicie odpowietrzyć pompę wykorzystując śrubę odpowietrzającą.

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!

Jeśli przy rozruchu pojawią się nietypowe dźwięki, wibracje, temperatury lub przecieki:

- Należy natychmiast wyłączyć pompę i usunąć przyczynę tego stanu.

7.5 Częstotliwość włączania

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!

Pompa lub silnik mogą zostać uszkodzone przez nieprawidłowe włączenie.

- Ponownie uruchomić pompę, gdy silnik jest całkowicie zatrzymany.

Zgodnie z IEC 60034-1 dozwolonych jest maksymalnie 6 cykli włączania na godzinę. Zaleca się, aby kolejne włączenia wykonywać w równych odstępach.

8 Unieruchomienie

8.1 Wyłączenie pompy i tymczasowe unieruchomienie

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych przez przegrzanie!

Gorące media przetwarzane mogą uszkodzić uszczelki pompy, gdy pompa jest w stanie czuwania.

Po wyłączeniu źródła ciepła:

- Uruchomić pompę, aż temperatura mediów wystarczająco spadnie.

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych przez mróz!

W przypadku zagrożenia zamarzania:

- Należy całkowicie opróżnić pompę, aby uniknąć uszkodzeń.

- **Zamknąć urządzenie odcinające** w przewodzie ciśnieniowym. Jeśli w przewodzie ciśnieniowym zainstalowany jest zawór zwrotny i występuje przeciwcisnienie, wówczas zawór odcinający może pozostać otwarty.
- **Nie zamykać zaworu odcinającego** w przewodzie ssawnym.
- Wyłączyć silnik.
- Jeśli nie ma zagrożenia mrozem, należy zapewnić odpowiedni poziom cieczy.
- Uruchamiać pompę co miesiąc na 5 min. Pozwoli to uniknąć osadów w komorze pompy.

8.2 Unieruchomienie i magazynowanie



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód osobowych i środowiskowych!

- Zawartość pompy i ciecz do płukania usunąć uwzględniając przepisy prawa.
- Podczas wykonywania wszystkich prac należy zakładać odzież ochronną, rękawice oraz okulary ochronne.

- Wyczyścić dokładnie pompę przed jej magazynowaniem!
- Całkowicie opróżnić pompę i dokładnie przepłukać.
- Spuścić, zebrać i usunąć pozostałości przetwarzanego medium i płynu do płukania przez korek spustowy. Przestrzegać lokalnych przepisów i instrukcji w rozdziale „Utylizacja”!
- Wnętrze pompy spryskać przez króciec ssawny i przyłącze ciśnieniowe środkiem konserwującym.
- Zamknąć króciec ssawny i przyłącze ciśnieniowe za pomocą zaślepek.
- Nasmarować lub naoliwić odkryte części. W tym celu stosować smar lub olej niezawierający silikonu. Uwzględnić wskazówki Producenta dot. środka konserwującego.

9 Konserwacja/naprawa

Zaleca się powierzenie zadań związanych z konserwacją i kontrolą urządzenia pracownikom serwisu technicznego Wilo.

Czynności konserwacyjne i naprawy wymagają częściowego lub całkowitego demontażu pompy. Korpus pompy może pozostać zamontowany w rurociągu.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym!

- Prace przy elektrycznych urządzeniach należy zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Przed wszystkimi pracami odłączyć zasilanie elektryczne urządzenia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Usunięcie uszkodzeń kabla przyłączeniowego pompy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pompy, silnika oraz pozostałego wyposażenia dodatkowego!
- Po zakończeniu prac zamontować ponownie wcześniej zdemontowane urządzenia zabezpieczające, na przykład pokrywę skrzynki zaciskowej!



OSTRZEŻENIE

Wirnik ma ostre krawędzie!

Na wirniku mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obciążenia części ciała! Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

9.1 Kwalifikacje personelu

- Prace elektryczne: Prace elektryczne mogą być wykonywane wyłącznie przez wykwalifikowanych elektryków.
- Prace konserwacyjne: Personel musi być zapoznany z obsługą stosowanych środków eksploatacyjnych oraz ich użyciem. Ponadto personel musi posiadać podstawową wiedzę w zakresie budowy maszyn.

9.2 Monitorowanie pracy

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!

Niewłaściwa obsługa może spowodować uszkodzenie pompy lub silnika. Działanie przez ponad 5 minut przy zamkniętych urządzeniach odcinających jest krytyczne, ogólnie niebezpieczne w przypadku gorących cieczy.

- Nigdy nie uruchamiać pompy bez przetłaczanego medium.
- Nie eksploatować pompy z zamkniętym urządzeniem odcinającym w przewodzie ssawnym.
- Nie eksploatować pompy przez dłuższy czas z zamkniętym urządzeniem odcinającym w przewodzie ciśnieniowym. Może to spowodować przegrzanie medium.

Pompa powinna zawsze pracować spokojnie i bez wibracji.

Łożysko toczne powinno zawsze pracować spokojnie i bez wibracji.

Zwiększony pobór prądu przy niezmiennych warunkach eksploatacji oznacza uszkodzenie łożyska. Temperatura łożyska może przewyższać temperaturę otoczenia maksymalnie o 50 °C, ale nie może przekroczyć 80 °C.

- Regularnie kontrolować szczelność uszczelnień statycznych oraz uszczelnień wału.
- Pompy z uszczelnieniem mechanicznym podczas eksploatacji wykazują wyłącznie niewielkie nieszczelności lub niezauważalne nieszczelności. Jeśli uszczelnienie przecieka znacznie, powierzchnie uszczelniające są zużyte. Uszczelnienie wymaga wymiany. Żywotność uszczelnienia mechanicznego w znacznym stopniu zależy od warunków eksploatacji (temperatury, ciśnienia, właściwości medium).
- Wilo zaleca regularną kontrolę elastycznych elementów sprzęgła oraz ich wymianę po stwierdzeniu pierwszych oznak zużycia.
- Wilo zaleca, aby przynajmniej raz w tygodniu na chwilę uruchamiać pompy rezerwowe, co pozwoli zapewnić stałą gotowość do pracy.

9.3 Prace konserwacyjne

Obudowa łożyska pompy jest wyposażona w trwale nasmarowane łożyska toczne.

→ Łożyska toczne silników należy konserwować zgodnie z instrukcją montażu i obsługi dostarczoną przez Producenta silników.

9.4 Opróżnianie i czyszczenie



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wystąpienia szkód osobowych i środowiskowych!

- Zawartość pompy i ciecz do płukania usunąć uwzględniając przepisy prawa.
- Podczas wykonywania wszystkich prac należy zakładać odzież ochronną, rękawice oraz okulary ochronne.

9.5 Demontaż



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym!

- Prace przy elektrycznych urządzeniach należy zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Przed wszystkimi pracami odłączyć zasilanie elektryczne urządzenia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Usunięcie uszkodzeń kabla przyłączeniowego pompy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pompy, silnika oraz pozostałego wyposażenia dodatkowego!
- Po zakończeniu prac zamontować ponownie wcześniej zdemontowane urządzenia zabezpieczające, na przykład pokrywę skrzynki zaciskowej!

Czynności konserwacyjne i naprawy wymagają częściowego lub całkowitego demontażu pompy. Korpus pompy może pozostać zamontowany w rurociągu.

- Odłączyć zasilanie pompy w energię i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Zamknąć wszystkie zawory w przewodzie ssawnym i ciśnieniowym.
- Opróżnić pompę otwierając korek spustowy i śrubę odpowietrzającą.
- Zdjąć osłonę sprzęgła.
- Jeśli obecne są urządzenia wymienione poniżej: Zdemontować tulejkę pośrednią sprzęgła.
- Odkręcić śruby mocujące silnik na płycie podstawy.



NOTYFIKACJA

Przestrzegać rysunków przekrojowych w rozdziale „Części zamienne”.

9.5.1 Demontaż jednostki wsuwanej

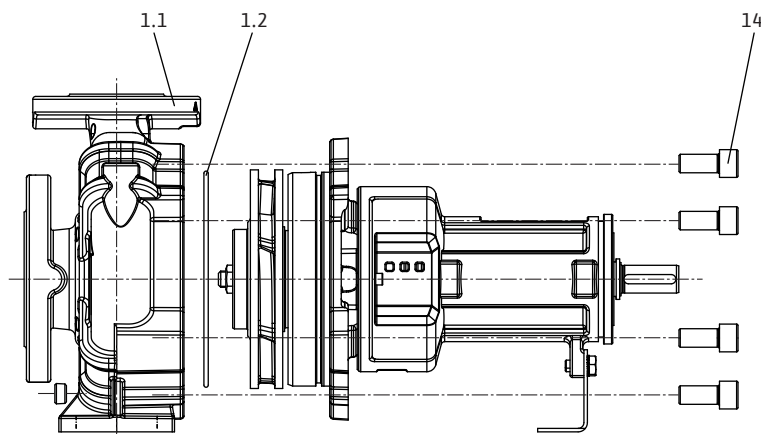


Fig. 19: Wyciągnąć jednostkę wsuwaną

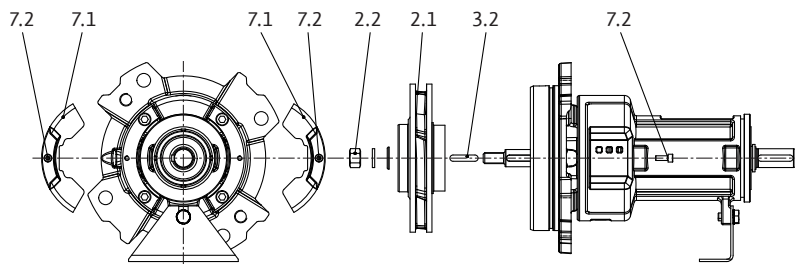


Fig. 20: Zdemontować jednostkę wsuwaną

1. Pozycje przynależnych części należy zaznaczyć kredką lub rysikiem.
2. Usunąć śruby sześciokątne 14.
3. Wysunąć jednostkę z korpusu spiralnego 1.1 ostrożnie i utrzymując ją w linii prostej, co pozwoli uniknąć uszkodzeń elementów wewnętrznych.
4. Odłożyć jednostkę wsuwaną w bezpieczne miejsce. W celu dalszego demontażu zamocować jednostkę wsuwania **pionowo** z wałem napędowym skierowanym w dół. Ten zestaw należy zdemontować pionowo – pozwoli to uniknąć uszkodzeń wirników, pierścieni ściernych i innych części.
5. Zdjąć uszczelkę obudowy 1.2.
6. Odkręcić śruby sześciokątne 7.2 i zdjąć kratkę ochronną 7.1.
7. Zwolnić nakrętkę wirnika 2.2 i wyjąć razem z podkładką zabezpieczającą i tarczą wirnika.

Wersja z uszczelnieniem mechanicznym (opcjonalnie: uszczelnienie mechaniczne na tulei)

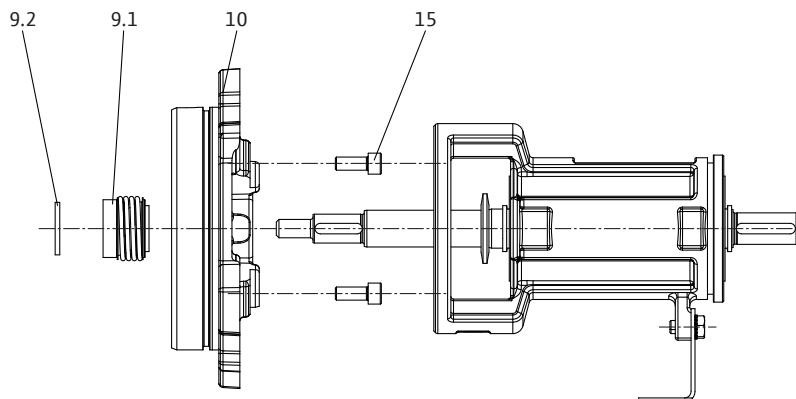


Fig. 21: Wersja z uszczelnieniem mechanicznym

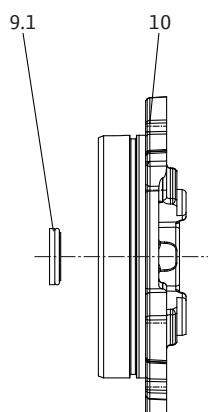


Fig. 22: Pokrywa korpusu, uszczelnienie mechaniczne

1. Zdjąć pierścień dystansowy 9.2.
2. Usunąć obracającą się część uszczelnienia mechanicznego 9.1.
3. Poluzować śruby z gniazdem sześciokątnym 15 i zdjąć pokrywę obudowy 10.
4. Usunąć stacjonarną część uszczelnienia mechanicznego 9.1.

9.5.2 Demontaż obudowy łożyska

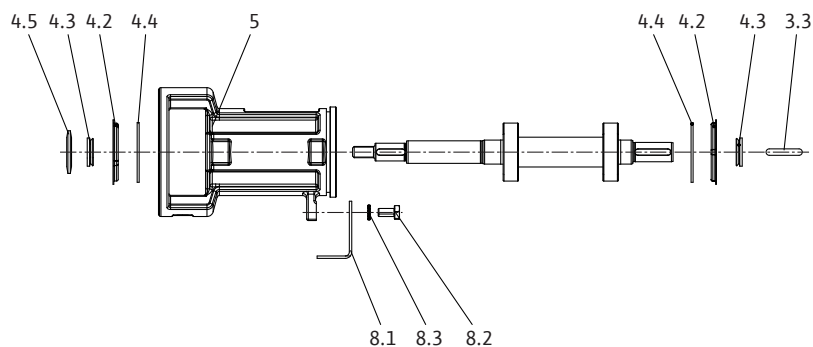


Fig. 23: Obudowa łożyska

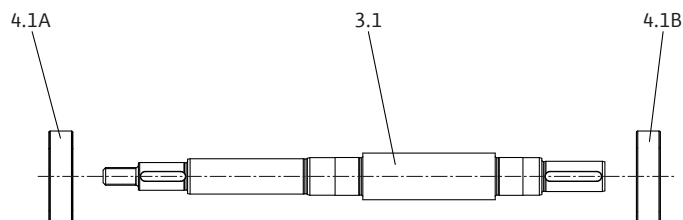


Fig. 24: Wał

1. Usunąć wpust 3.3.
2. Zdjąć pierścień rozpryskowy 4.5 i uszczelki V 4.3.
3. Zdjąć pokrywę łożyska 4.2 i pierścień osadczy Segera 4.4.
4. Poluzować śrubę sześciokątną 8.2, zdjąć podkładkę zabezpieczającą 8.3 i zdemonstrować stopę pompy 8.1.
5. Całkowicie wyciągnąć wał 3.1 z obudowy łożyska 5.
6. Zdjąć łożyska kulkowe 4.1A i 4.1B z wału 3.1.

Pierścienie ścierne

Pompa jest opcjonalnie wyposażona w wymienne pierścienie ścierne. Podczas pracy luz szczeliny zwiększa się z powodu zużycia. Żywotność pierścieni zależy od warunków eksploatacji. Jeśli natężenie przepływu maleje, a silnik wykazuje zwiększone zużycie energii, przyczyną może być niedopuszczalnie wysoki luz szczeliny. W tym przypadku należy wymienić pierścienie ścierne.

9.6 Montaż

Montaż musi opierać się na szczegółowych rysunkach w rozdziale „Demontaż” i na ogólnych rysunkach w rozdziale „Części zamienne”.

- Poszczególne elementy należy przed montażem oczyścić i skontrolować stopień ich zużycia. Uszkodzone lub zużyte części należy wymienić na oryginalne części zamienne.
- Miejsca pasowania należy przed montażem zaznaczyć grafitem lub przy zastosowaniu podobnych środków.
- Sprawdzić pod kątem uszkodzeń i w razie potrzeby wymienić o-ringi.
- Wymienić uszczelki płaskie.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym!

- Prace przy elektrycznych urządzeniach należy zlecić wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Przed wszystkimi pracami odłączyć zasilanie elektryczne urządzenia i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
- Usunięcie uszkodzeń kabla przyłączeniowego pompy zlecać wyłącznie wykwalifikowanemu elektrykowi.
- Przestrzegać instrukcji montażu i obsługi pompy, silnika oraz pozostałego wyposażenia dodatkowego!
- Po zakończeniu prac zamontować ponownie wcześniej zdemontowane urządzenia zabezpieczające, na przykład pokrywę skrzynki zaciskowej!



NOTYFIKACJA

Należy stosować się do rysunków w rozdziale „Części zamienne”.

9.6.1 Montaż wał/obudowa łożyska

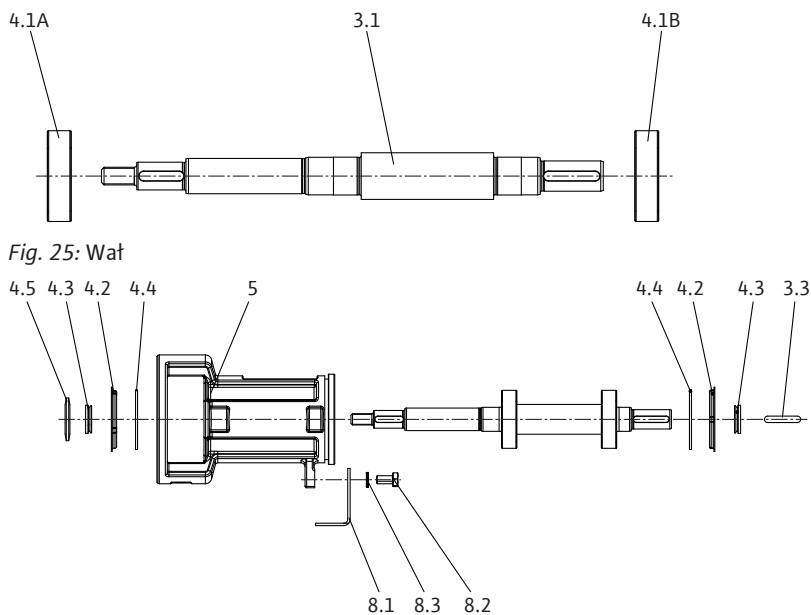


Fig. 26: Obudowa łożyska

1. Wcisnąć łożyska kulkowe 4.1A i 4.1B na wał 3.1.
2. Wsunąć wał 3.1 w obudowę łożyska 5.
3. Włożyć pierścienie osadcze Segera 4.4 w rowek i pokrywę łożyska 4.2 w otwór obudowy łożyska 5.
4. Nasunąć uszczelki V 4.3 i pierścień rozpryskowy 4.2 na wał 3.1.
5. Włożyć wpust 3.3 w rowek wału.
6. Zamocować stopę pompy 8.1 za pomocą śruby sześciokątnej 8.2 i podkładki zabezpieczającej 8.3.

Pierścienie ścierne

Pompa jest opcjonalnie wyposażona w wymienne pierścienie ścierne. Podczas pracy luz szczeliny zwiększa się z powodu zużycia. Żywotność pierścieni zależy od warunków eksploatacji. Jeśli natężenie przepływu maleje, a silnik wykazuje zwiększone zużycie

energii, przyczyną może być niedopuszczalnie wysoki luz szczeliny. W tym przypadku należy wymienić pierścienie ścierne.

9.6.2 Montaż Jednostka wsuwana

Wersja z uszczelnieniem mechanicznym (opcjonalnie: uszczelnienie mechaniczne na tulei)

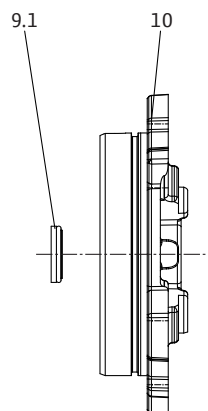


Fig. 27: Pokrywa korpusu, uszczelnienie mechaniczne

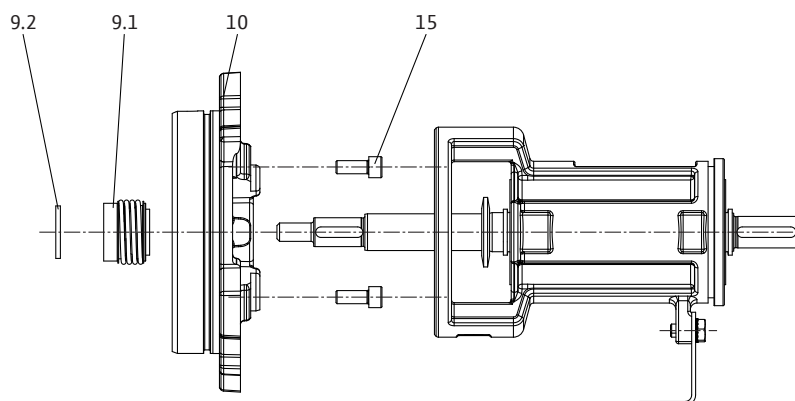


Fig. 28: Wersja z uszczelnieniem mechanicznym

1. Oczyszczyć miejsce osadzenia przeciwpierścienia w pokrywie korpusu.
2. Ostrożnie umieścić w pokrywie uszczelnienia 10 stałą część uszczelnienia mechanicznego 9.1.
3. Opcjonalnie: Wsunąć tuleję na wał.
4. Przykręcić pokrywę obudowy 10 do obudowy łożyska za pomocą śrub z gniazdem sześciokątnym 15.
5. Wsunąć na wał obracającą się część uszczelnienia mechanicznego 9.1 (opcjonalnie: tuleja).
6. Wsunąć pierścień dystansowy 9.2 na wał.

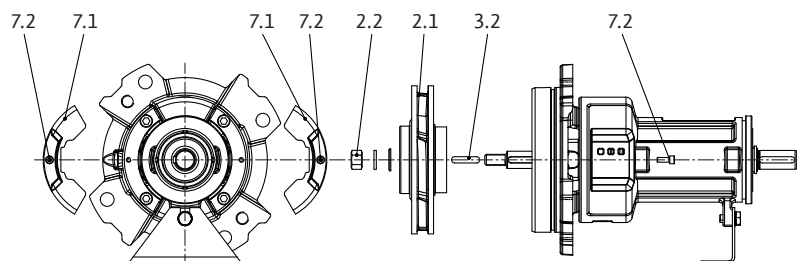


Fig. 29: Zamontować jednostkę wsuwaną

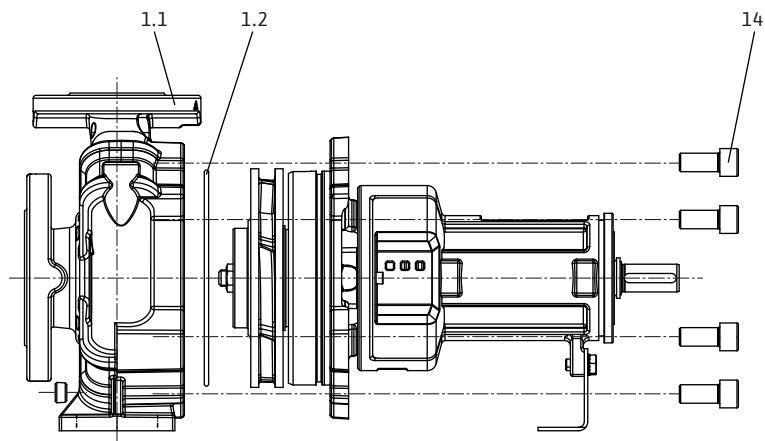


Fig. 30: Wstawić jednostkę wsuwaną

1. Pozycje przynależnych części należy zaznaczyć kredką lub rysikiem.
2. Zamontować tarczę wirnika, wirnik 2.1 i wpust(y) 3.2 na wale i dokręcić nakrętką wirnika 2.2.
3. Zamontować osłonę wału 7.1 za pomocą śrub z gniazdem sześciokątnym 7.2.
4. Odłożyć jednostkę wsuwaną w bezpieczne miejsce. W celu dalszego demontażu zamocować jednostkę wsuwania **pionowo** z wałem napędowym skierowanym w dół. Ten zestaw należy zdemontować pionowo – pozwoli to uniknąć uszkodzeń wirników, pierścieni ściernych i innych części.
5. Założyć nowe uszczelnienie korpusu 1.2.
6. Ostrożnie włożyć jednostkę wsuwaną do korpusu spiralnego 1.1 i dokręcić śrubami sześciokątnymi 14.

9.6.3 Momenty dociągające dla śrub

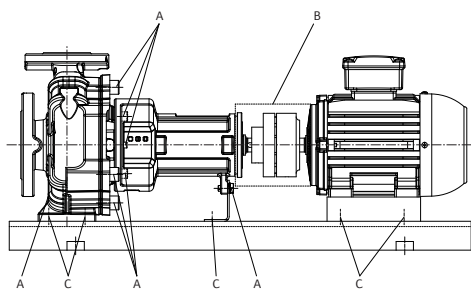


Fig. 31: Momenty dociągające dla śrub

Przy dociąganiu śrub należy stosować się do podanych momentów dociągających.

→ A (pompa)

Gwint:	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Moment dociągający [Nm]	25	35	60	100	170	350

Tab. 9: Moment dociągający dla śrub A (pompa)

→ B (sprzęgło): patrz rozdział „Osiewania sprzęgła”, tabela „Momenty dociągające śrub ustalających i połówek sprzęgła”.

→ C (płyta podstawy): patrz rozdział „Osiewanie urządzenia pompowego”, tabela „Momenty dociągające dla pompy i silnika”.

10 Usterki, przyczyny usterek i ich usuwanie



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zagrożenie życia związane z prądem elektrycznym!

Niewłaściwe zachowanie podczas przeprowadzania prac elektrycznych prowadzi do śmierci z powodu porażenia prądem elektrycznym! Prace elektryczne przeprowadzać może wyłącznie wykwalifikowany elektryk z uwzględnieniem miejscowych przepisów.



OSTRZEŻENIE

Przebywanie osób w zasięgu pracy pompy jest zabronione!

Podczas pracy pompy istnieje ryzyko (ciężkich) obrażeń! W związku z tym w obszarze roboczym nie mogą przebywać żadne osoby. Jeśli istnieje konieczność wejścia w obszar roboczy pompy, należy ją wyłączyć i zabezpieczyć przed nieuprawnionym ponownym uruchomieniem!

**OSTRZEŻENIE****Wirnik ma ostre krawędzie!**

Na wirniku mogą tworzyć się ostre krawędzie. Istnieje niebezpieczeństwo obcięcia części ciała! Należy nosić rękawice ochronne zabezpieczające przed przecięciem.

Kolejne czynności związane z usuwaniem usterek

Jeżeli zamieszczone tutaj punkty nie są pomocne w usunięciu usterki, należy skontaktować się z serwisem technicznym. Serwis techniczny może następnie udzielić pomocy w następujący sposób:

- Wsparcie telefoniczne lub pisemne.
- Serwis na miejscu.
- Sprawdzenie i naprawa w zakładzie.

Korzystanie z pozostałych świadczeń serwisu technicznego może powodować powstanie kosztów! Aby uzyskać szczegółowe informacje, skontaktuj się z obsługą klienta.

10.1 Usterki**Możliwe typy błędów**

Typ błędu	Objaśnienie
1	Zbyt mała wydajność pompy
2	Przeciążenie silnika
3	Zbyt wysokie ciśnienie końcowe pompy
4	Zbyt wysoka temperatura łożyska
5	Przeciek przy korpusie pompy
6	Przeciek przy uszczelnieniu wału
7	Niespokojna lub głośna praca pompy
8	Zbyt wysoka temperatura pompy

Tab. 10: Typy błędów

10.2 Przyczyny i usuwanie

Rodzaj błędu:								Przyczyna	Usuwanie
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Zbyt wysokie przeciwnieśnienie	– Skontrolować urządzenie pod kątem zanieczyszczeń – Ponownie ustawić punkt pracy
X						X	X	Pompa i/lub rurociąg nie są całkowicie napełnione	– Odpowietrzyć pompę i napełnić przewód ssawny
X						X	X	Zbyt niskie ciśnienie dopływowe lub zbyt duża wysokość zasysania	– Skorygować poziom cieczy – Zminimalizować opór w przewodzie ssawnym – Oczyszczyć filtr – Obniżyć wysokość zasysania poprzez głębszy montaż pompy
X	X				X			Szczelina uszczelnienia jest zbyt duża z powodu zużycia	– Wymienić zużyty pierścień ścierny
X								Nieprawidłowy kierunek obrotów	– Zamienić fazy przyłącza silnika
X								Pompa zasysa powietrze lub przewód ssawny jest nieszczelny	– Wymienić uszczelkę – Skontrolować przewód ssawny

Rodzaj błędu:								Przyczyna	Usuwanie
1	2	3	4	5	6	7	8		
X								Zatkany dopływ lub wirnik	– Udrożnić
X	X							Pompa jest zablokowana przez luźne lub zaklinowane części	– Oczyszczyć pompę
X								Tworzenie się korków powietrznych w rurociągu	– Zmienić sposób prowadzenia rury lub zainstalować zawór odpowietrzający
X								Zbyt mała prędkość obrotowa – przy eksploatacji przetwornicy częstotliwości – bez eksploatacji przetwornicy częstotliwości	– Zwiększyć częstotliwość w dopuszczalnym zakresie – Sprawdzić napięcie
X	X							Silnik pracuje na 2 fazach	– Skontrolować fazy i bezpieczniki
	X					X		Zbyt niskie przeciwciśnienie pompy	– Ponownie ustawić punkt pracy lub dopasować wirnik
	X							Lepkość lub gęstość tłoczonego medium są większe niż wartość zwymiarowania	– Sprawdzić konfigurację pompy (Skontaktować się z producentem)
	X		X		X	X	X	Pompa jest napięta	Skorygować instalację pompy
	X	X						Zbyt wysoka prędkość obrotowa	Zmniejszyć prędkość obrotową
			X		X	X		Niewłaściwie osiowanie urządzenia pompowego	– Skorygować osiowanie
			X					Zbyt wysoki nacisk posiowy	– Oczyszczyć otwory odciążające w wirniku – Skontrolować stan pierścieni ściernych
			X					Niedostateczne nasmarowanie łożyska	Skontrolować łożysko, wymienić łożysko
			X					Nie jest zachowany odstęp od sprzęgła	– Skorygować odstęp od sprzęgła
			X			X	X	– Zbyt mały przepływ	– Przestrzegać zalecanego przepływu minimalnego
				X				Niewłaściwie dociągnięte śruby korpusu lub uszkodzenie uszczelki	– Skontrolować moment dociągający – Wymienić uszczelkę
					X			Uszczelnienie mechaniczne nieszczelne	– Wymienić uszczelnienie mechaniczne
					X			Zużyta tulejka wału (jeśli jest na wyposażeniu)	– Wymienić tulejkę wału
					X	X		Nieźrównoważenie wirnika	– Wyważyć wirnik
						X		Uszkodzenie łożyska	– Wymienić łożysko
						X		Ciało obce w pompie	– Oczyszczyć pompę
							X	Pompa tłoczy w kierunku zamkniętej armatury odcinającej	– Otworzyć armaturę odcinającą w przewodzie ciśnieniowym

Tab. 11: Przyczyny błędów i ich usuwanie

11 Części zamienne

Zamawianie części zamiennych odbywa się za pośrednictwem lokalnych warsztatów specjalistycznych i/lub serwisu technicznego Wilo. Listy oryginalnych części zamiennych: Zapoznaj się z dokumentacją części zamiennych Wilo i następującymi wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji montażu i obsługi.

PRZESTROGA

Niebezpieczeństwo powstania szkód materialnych!

Niezawodna praca pompy może zostać zagwarantowana tylko w przypadku stosowania oryginalnych części zamiennych.

Stosować wyłącznie oryginalne części zamienne Wilo!

Dane potrzebne do zamówienia części zamiennych: Numery części zamiennych, oznaczenia części zamiennych, wszystkie dane z tabliczki znamionowej pompy.

11.1 Lista części zamiennych

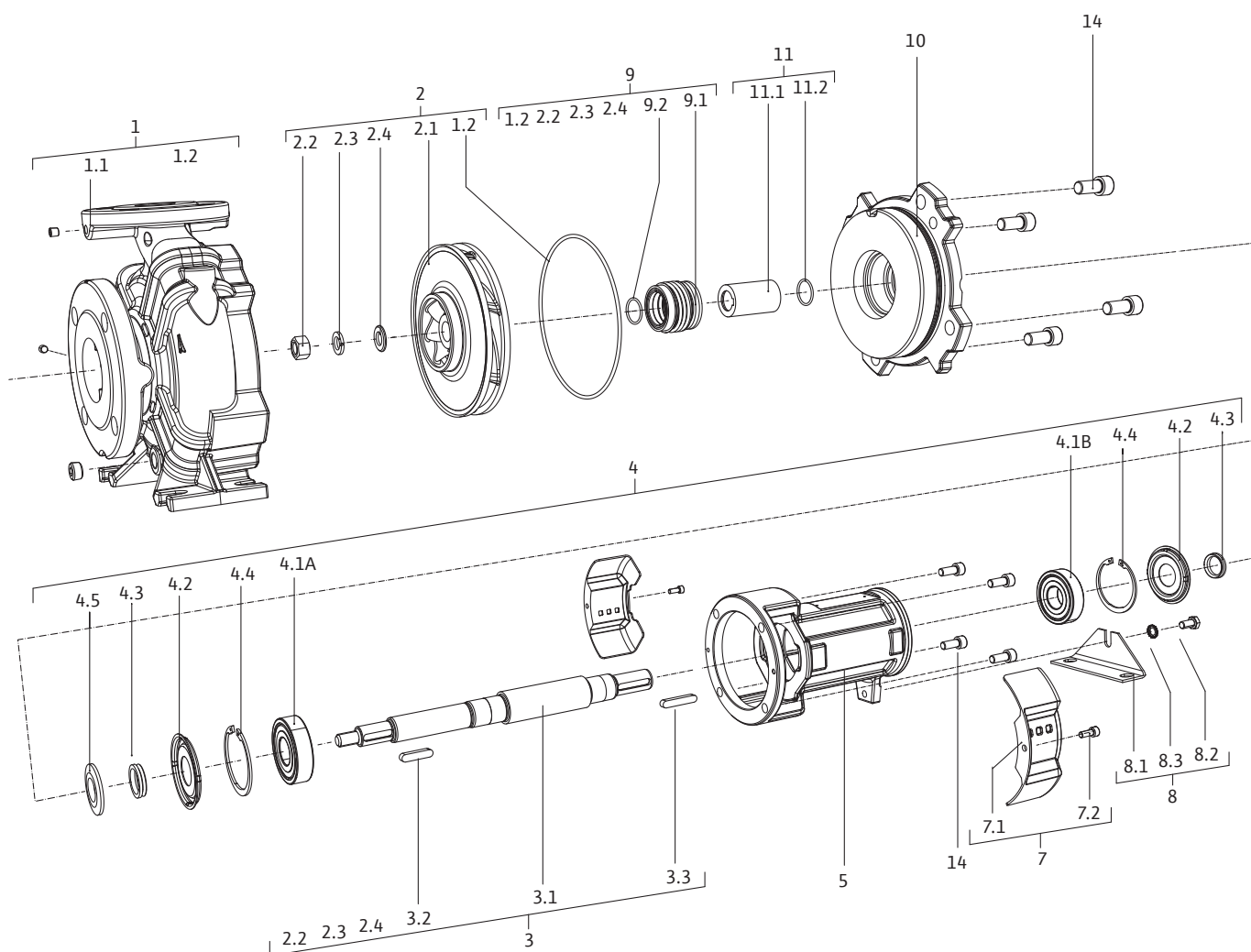


Fig. 32: Pompa jednostopniowa z uszczelnieniem mechanicznym

Nr pozycji	Opis	Liczba	Istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa
1.1	Korpus pompy	1	
1.2	Uszczelka płaska	1	X
2.1	Wirnik	1	
2.2	Nakrętka	1	
2.3	Podkładka	1	

Nr pozycji	Opis	Liczba	Istotne z punktu widzenia bezpieczeństwa
2.4	Podkładka	1	
3.1	Wał	1	
3.2	Wpust	1	
3.3	Wpust	1	
4.1A	Łożysko kulkowe	1	X
4.1B	Łożysko kulkowe	1	X
4.2	Pokrywa	1	
4.3	Uszczelka V	1	
4.4	Pierścień osadczy Segera	1	
4.5	Pierścień rozpryskowy	1	
5	Obudowa nośnika łożyska	1	
7.1	Zestaw ochronny wału	2	
7.2	Śruba	2	
8.1	Stopa wsporcza	1	
8.2	Śruba	1	
8.3	Podkładka	1	
9.1	Uszczelnienie mechaniczne	1	X
9.2	Podkładka	1	
10	Pokrywa ciśnieniowa	1	
14	Śruba	4	
15	Śruba	4	

Tab. 12: Lista części zamiennych z uszczelnieniem mechanicznym

12 Utylizacja

12.1 Oleje i smary

Materiały eksploatacyjne muszą być zbierane do odpowiednich zbiorników i usuwane zgodnie z obowiązującymi dyrektywami (np. 2008/98/WE).

12.2 Mieszanina wody i glikolu

Materiał eksploatacyjny należy do 1. klasy zagrożenia wody zgodnie z rozporządzeniem dotyczącym substancji zagrażających zasobom wodnym (VwVwS). W zakresie utylizacji koniecznie przestrzegać obowiązujących norm (np. normy DIN 52900 dot. propanodiolu i glikolu propylenowego).

12.3 Odzież ochronna

Wykorzystaną odzież ochronną należy usunąć zgodnie z obowiązującymi miejscowymi przepisami (np. 2008/98/WE).

12.4 Informacje dotyczące gromadzenia zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

Przepisowa utylizacja i prawidłowy recycling tego produktu umożliwiają uniknięcie szkody dla środowiska i zagrożenia dla zdrowia ludzi.



NOTYFIKACJA

Zakaz utylizacji z odpadami komunalnymi!

W obrębie Unii Europejskiej na produktach, opakowaniach lub dołączonych dokumentach może być umieszczony niniejszy symbol. Oznacza to, że danego sprzętu elektrycznego i elektronicznego nie wolno utylizować z odpadami komunalnymi.

W celu przepisowego przetworzenia, recyklingu i utylizacji danego zużytego sprzętu postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Takie sprzęty oddawać wyłącznie w wyznaczonym i certyfikowanym punkcie zbiórki.
- Przestrzegać miejscowych przepisów!

W gminie, w punkcie utylizacji odpadów lub u sprzedawcy, u którego zakupiono sprzęt, uzyskać informacje odnośnie do przepisowej utylizacji. Więcej informacji na temat recyklingu znajduje się pod adresem www.salmson-recycling.com.

W gminie, w punkcie utylizacji odpadów lub u sprzedawcy, u którego zakupiono sprzęt, uzyskać informacje odnośnie do przepisowej utylizacji. Więcej informacji na temat recyklingu znajduje się pod adresem www.wilo-recycling.com.





wilo

Pioneering for You



Local contact at
www.wilo.com/contact

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
T +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com