



GEA Hilge

MAXA C

Instrukcja montażu i eksploatacji (PL)

Tłumaczenie oryginalnej instrukcji

98853671-0417 PL

**Deklaracja zgodności WE dla maszyn
w rozumieniu Dyrektywy maszynowej 2006/42/WE, Załącznik II 1. A**

Producent: **HILGE GmbH & Co. KG**
Hilgestraße 37-47
55294 Bodenheim, Niemcy

Jako producent z pełną odpowiedzialnością oświadczamy, że maszyna

Oznaczenie: Pompa odśrodkowa

Model: GEA Hilge MAXA

Typ: C

spełnia wszystkie odnośne postanowienia tej dyrektywy oraz niżej wymienionych dyrektyw:

Odnosne dyrektywy WE: 2006/42/WE Dyrektywa maszynowa WE

Zastosowane normy zharmonizowane, przede wszystkim: EN 809:1998/A1+AC(D)
EN ISO 12100:2010

Uwagi: Ponadto oświadczamy, że została sporządzona odpowiednia dokumentacja techniczna dla tej maszyny zgodnie z Załącznikiem VII, Część A, i zobowiązujemy się do jej przekazania na uzasadnione żądanie organów państwowych na nośniku danych.

Osoba upoważniona do kompletowania i udostępniania dokumentacji technicznej:

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestraße 37-47
55294 Bodenheim, Niemcy

Berlin, 7 kwietnia 2017



Franz Bürmann
Managing Director GEA Hilge

Tłumaczenie oryginalnej wersji z języka angielskiego.

SPIS TREŚCI

1. Wprowadzenie	5	5. Uruchomienie / wyłączenie	16
1.1 Grupa docelowa (przeznaczenie instrukcji)	5	5.1 Olej w korpusie łożyskowym	16
1.2 Symbole i formatowanie	6	5.1.1 Jakość i ilość oleju	16
1.3 Zastrzeżenia odnośnie tego dokumentu	6	5.2 Uruchomienie	17
2. Bezpieczeństwo	6	5.2.1 Sprawdzenie warunków pracy	17
2.1 Uwagi operatora	6	5.2.2 Uruchomienie pompy	17
2.1.1 Rozpakowanie pompy	6	5.2.3 Sprawdzenie działania mechanicznego uszczelnienia wału	17
2.1.2 Przechowywanie pompy	6	5.3 Wyłączenie pompy	17
2.2 Wskazówki bezpieczeństwa w tej instrukcji eksploatacji	6	5.3.1 Czyszczenie pompy po wyłączeniu	17
2.3 Identyfikacja wskazówek bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji eksploatacji	6	6. Konserwacja/serwis	17
2.3.1 Układ wskazówek bezpieczeństwa	6	6.1 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac montażowych, przeglądowych i konserwacyjnych	17
2.4 Kwalifikacje i szkolenie personelu	6	6.2 Konserwacja pompy	18
2.5 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa	7	6.3 Konserwacja silnika	18
2.6 Bezpieczna obsługa urządzenia	7	6.3.1 Silniki bez smarowniczek	18
2.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla operatora/użytkownika	7	6.3.2 Silniki ze smarowniczkami	18
2.8 Nieautoryzowane modyfikacje i części zamienne	7	6.4 Konserwacja korpusu łożyskowego C	18
2.9 Nieprawidłowy sposób eksploatacji	7	6.4.1 Kontrola łożysk	18
2.10 Transport	7	6.4.2 Smarowanie olejem	18
2.11 Czyszczenie	8	6.5 Montaż	19
2.11.1 CIP	8	6.5.1 Wykaz części	19
2.11.2 SIP	8	6.5.2 Korpus łożyskowy C	20
2.12 Zgłoszenie naprawy	9	6.5.3 Sprzęgło i silnik	21
3. Opis produktu	9	6.5.4 Wskazówki dotyczące demontażu	21
3.1 Schemat pompy	9	6.5.5 Wskazówki dotyczące montażu	21
3.2 Opis	9	6.5.6 Montaż korpusu łożyskowego C	22
3.2.1 Obszary zastosowania	9	6.5.7 Przegląd typów mechanicznych uszczelnień wału dla pomp MAXA 150/200-400	23
3.3 Eksploatacja wyrobu zgodnie z przeznaczeniem	9	6.5.8 Przegląd typów mechanicznych uszczelnień wału dla pomp MAXA 250-400	23
3.3.1 Tłoczone ciecz	9	6.5.9 Pojedyncze mechaniczne uszczelnienie wału, gniazdo w uszczelnieniu kasetowym	24
3.3.2 Minimalna wydajność, Q_{min} .	9	6.5.10 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu tandem	25
3.3.3 Przyłącza i rurociągi	9	6.5.11 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu back-to-back	26
3.3.4 Praca silnika	9	6.5.12 Pojedyncze mechaniczne uszczelnienie wału, MAXA C 250-400	27
3.3.5 Konstrukcja	9	6.5.13 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu tandem, MAXA 250-400	28
3.4 Dane techniczne	10	6.5.14 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu back-to-back, MAXA 250-400	29
3.4.1 Klucz oznaczeń	10	6.5.15 Montaż wirnika i korpusu spiralnego	30
3.4.2 Numer seryjny pompy	10	6.5.16 Montaż sprzęgła i silnika	32
3.4.3 Tabliczka znamionowa	10	6.5.17 Momenty dokręcenia i rozmiary szczelin	33
3.4.4 Osiągi pompy	10	6.5.18 Montaż sprzęgła ZS-DKM-H	34
3.4.5 Masa	10	6.5.19 Momenty dokręcenia i rozmiary szczelin	35
3.4.6 Emisja hałasu	10	6.6 Wykrywanie i usuwanie usterek	36
3.4.7 Maksymalna temperatura pracy	10	6.7 Usuwanie	37
3.4.8 Maksymalne ciśnienie pracy	11	6.8 Narzędzia do montażu mechanicznego uszczelnienia wału	37
4. Mocowanie, montaż i podłączenie	11	7. Zaświadczenie gwarancyjne	38
4.1 Kontrola przed montażem pompy	11		
4.1.1 Jak sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie	11	1. Wprowadzenie	
4.2 Ustawienie i osiowanie pompy	11	Przegląd	
4.3 Osiowanie sprzęgła	11	W tym rozdziale opisano wymagania, które są ważne dla poprawnego odczytania i zrozumienia niniejszej instrukcji eksploatacji. Opisane są również symbole i rodzaje formatowania, ułatwiające czytanie instrukcji.	
4.4 Dopuszczalne wartości przesunięcia dla sprzęgła Flender H/HDS.	12	1.1 Grupa docelowa (przeznaczenie instrukcji)	
4.4.1 Przesunięcie osiowe, ΔS_2	12	Instrukcja ta przeznaczona jest dla:	
4.4.2 Przesunięcie kątowe, ΔK_w	12	• operatorów obsługujących pompy	
4.4.3 Przesunięcie promieniowe, ΔK_r	12	• personelu utrzymania i napraw.	
4.5 Dopuszczalne wartości przesunięcia dla sprzęgła ROTEX DKM	12	Zakłada się, że taki personel posiada ogólne wiadomości techniczne z zakresie rozruchu, konserwacji i naprawy układów pompowych.	
4.5.1 Konstrukcja, Rotex DKM	12	Rozdziały przeznaczone wyłącznie dla specjalnie upoważnionego personelu technicznego oznaczono wcześniejszą adnotacją.	
4.6 Momenty dokręcenia dla sprzęgła Rotex ZS-DKM-H	12		
4.7 Montaż na rurociągu	13		
4.7.1 Działanie uszczelnienia mechanicznego	13		
4.7.2 Wymagana powierzchnia	14		
4.7.3 Tłumienie hałasu i wibracji	14		
4.8 Podłączenie układu przepływkiwania	14		
4.8.1 Podwójne mechaniczne uszczelnienie	14		
4.8.2 Podwójne uszczelnienie mechaniczne - ułożenie tandemowe	15		
4.9 Podłączenia elektryczne	15		
4.9.1 Połączenie w gwiazdę	15		
4.9.2 Połączenie w trójkąt	15		

1.2 Symbole i formatowanie

Dla ułatwienia czytania tego dokumentu zastosowano następujące symbole i formatowanie:

- wylizanie i zestawienia pozycji.

Wskazówki

Wskazówki, które muszą być wykonywane w określonej kolejności, oznaczane są liczbami w odpowiednim porządku.

Wskazówki bezpieczeństwa

System używany do oznaczania wskazówek bezpieczeństwa opisany jest w rozdziale 2.3 na stronie 6.

1.3 Zastrzeżenia odnośnie tego dokumentu

Prawa autorskie

Niniejszy dokument nie może być kopiowany, tłumaczony na inne języki ani udostępniony osobom trzecim bez naszej zgody wyrażonej pisemnie.

Modyfikacje techniczne

Warianty konstrukcyjne, dane techniczne i numery katalogowe części zamiennych mogą ulec zmianie.

Rezerwujemy sobie prawo do zmian technicznych, wynikających z udoskonalania wyrobu.

2. Bezpieczeństwo

Przegląd

Rozdział zawiera informacje niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika. Należy przeczytać ten rozdział uważnie i postępować zgodnie z zawartymi w nim wskazówkami!

2.1 Uwagi operatora

2.1.1 Rozpakowanie pompy

W celu uniknięcia uszkodzeń w czasie transportu, wszystkie nasze pompy są profesjonalnie pakowane po opuszczeniu naszego magazynu.

Jeżeli po rozpakowaniu i dokładnym przeglądzie przesyłki zostały wykryte uszkodzenia, należy niezwłocznie poinformować o tym przewoźnika (kolej, poczta, spedytora, przedsiębiorstwo żeglugowe). Warunki reklamacji prosimy uzgadniać z przewoźnikiem. Ryzyko związane z transportem przechodzi na klienta po opuszczeniu magazynu przez przesyłkę.

2.1.2 Przechowywanie pompy

Jeżeli pompa nie będzie montowana od razu na instalacji, prawidłowe warunki przechowywania zapewniające niezawodną pracę są tak samo ważne jak poprawny montaż i obsługa. Pompa powinna być zabezpieczona przed zimnem, wilgocią i kurzem, a także powinna być zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi.

Tylko odpowiednio przeszkolony personel techniczny może zapewnić poprawny montaż i obsługę.

2.2 Wskazówki bezpieczeństwa w tej instrukcji eksploatacji

Należy przeczytać wszystkie wskazówki bezpieczeństwa!

Niniejsza instrukcja eksploatacji zawiera wszystkie podstawowe informacje wymagane do uruchomienia, pracy i obsługi pompy. Instalator, a także personel techniczny lub użytkownik odpowiedzialny za pompę, musi przeczytać niniejszą instrukcję eksploatacji przed montażem i uruchomieniem pompy. Musi ona być zawsze dostępna w miejscu, gdzie użytkowana jest pompa/instalacja.

Poza ogólnymi wskazówkami bezpieczeństwa podanymi w niniejszym rozdziale instrukcji należy również uwzględnić specjalne wskazówki bezpieczeństwa umieszczone w dalszych rozdziałach.

2.3 Identyfikacja wskazówek bezpieczeństwa w niniejszej instrukcji eksploatacji

Symbole

Wskazówki bezpieczeństwa oznaczono w tej instrukcji w sposób pokazany poniżej.



A



B

UWAGA

C

K.0319V1 | K.0320V1

Rys. 1 Oznaczenia wskazówek bezpieczeństwa

- A: Nieprzestrzeganie tych wskazówek bezpieczeństwa może być przyczyną zagrożenia dla personelu.
- B: Wskazówki bezpieczeństwa ostrzegające przed zagrożeniami związanymi z napięciem elektrycznym.
- C: Nieprzestrzeganie tych wskazówek bezpieczeństwa może doprowadzić do uszkodzenia pompy lub zakłócenia jej pracy.

Słowa kluczowe

Następujące słowa kluczowe są używane do klasyfikacji wskazówek bezpieczeństwa:

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Sygnalizuje możliwe zagrożenie o wysokim stopniu ryzyka, mogące spowodować śmierć lub ciężkie uszkodzenie ciała.

OSTRZEŻENIE

Sygnalizuje możliwe zagrożenie o średnim stopniu ryzyka, mogące spowodować śmierć lub uszkodzenie ciała, jeśli się go nie uniknie.

UWAGA

Sygnalizuje zagrożenie o niskim stopniu ryzyka, mogące spowodować drobne lub średnie uszkodzenie ciała, jeśli się go nie uniknie.

Nie należy usuwać wskazówek umieszczonych na pompie

Wskazówki umieszczone bezpośrednio na pompie, jak np. strzałka wskazująca kierunek obrotów, muszą być widoczne i utrzymywane w stanie pełnej czytelności.

Zniszczone lub niewyraźne wskazówki należy wymienić.

2.3.1 Układ wskazówek bezpieczeństwa

Wskazówki bezpieczeństwa, wykorzystujące symbole i słowa kluczowe, zbudowane są w następujący sposób:

SŁOWO KLUCZOWE	
	Opis zagrożenia!
	▲ Możliwe konsekwencje.
	► Działania eliminujące zagrożenie.
Przykład:	
NIEBEZPIECZEŃSTWO	
Porażenie elektryczne w przypadku dotknięcia części będących pod napięciem!	
	▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
	► Przed przystąpieniem do wyszukiwania usterki, należy się upewnić, że wyłącznik główny został wyłączony. Należy zadbać o to, żeby napięcie zasilania nie mogło zostać przypadkowo włączone.

2.4 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel odpowiadający za eksploatację, konserwację i montaż pomp powinien mieć odpowiednie do tego kwalifikacje. Użytkownik powinien ustalić odpowiedzialność personelu za poszczególne zadania, przydzielić obowiązki i sposób ich nadzorowania.

Niedostatecznie wykwalifikowany personel powinien przejść odpowiednie szkolenie. Może być ono przeprowadzone, w razie potrzeby, przez producenta/dostawcę zgodnie z umową z użytkownikiem. Użytkownik musi również zagwarantować, że jego personel w pełni rozumie zawartość instrukcji obsługi.

2.5 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa

W razie nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa pracownicy, pompa i środowisko znajdują się w niebezpieczeństwie.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może prowadzić do utraty przez użytkownika prawa do odszkodowania.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może przykładowo spowodować następujące zagrożenia:

- zakłócenie ważnych funkcji pompy/instalacji
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- narażenie pracowników na zagrożenia elektryczne, mechaniczne i chemiczne
- narażenie środowiska na oddziaływanie wycieków niebezpiecznych materiałów.

2.6 Bezpieczna obsługa urządzenia

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa z tej instrukcji, obowiązujących miejscowych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz wewnętrznych przepisów i regulaminów pracy i bezpieczeństwa.

2.7 Wskazówki bezpieczeństwa dla operatora/ użytkownika



OSTRZEŻENIE

Gorące lub zimne komponenty mechaniczne!

- ▲ Poważne obrażenia ciała.
- ▶ Zastosować środki techniczne uniemożliwiające dotknięcie takich komponentów!



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wciągnięciem!

- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- ▶ Nie usuwać osłon chroniących przed dotknięciem części ruchomych (np. osłony sprzęgła) podczas pracy pompy.
- ▶ Wymieniać natychmiast uszkodzone urządzenia zabezpieczające.



OSTRZEŻENIE

Kontakt z substancjami niebezpiecznymi (np. wdychanie)!

- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- ▶ Wycieki niebezpiecznych cieczy tłoczonych przez pompę należy odprowadzać w taki sposób, aby nie stwarzać zagrożenia dla ludzi i środowiska.
- ▶ Przestrzegać przepisów prawnych.
- ▶ W przypadku uszkodzenia uszczelnienia wału należy wyłączyć pompę. Przez ponownym uruchomieniem pompy należy wymienić uszczelnienie.



OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo potknięcia się o kabel zasilający!

- ▲ Śmierć, poważne uszkodzenia ciała.
- ▶ Ułożyć kabel zasilający w sposób wykluczający niebezpieczeństwo potknięcia (w przypadku pomp przenośnych).



OSTRZEŻENIE

Zagrożenie elektryczne!

- ▲ Śmierć, poważne uszkodzenia ciała.
- ▶ Używać tylko dopuszczonych kabli elektrycznych i wtyczek.

2.8 Nieautoryzowane modyfikacje i części zamienne

Żadne modyfikacje ani zmiany w pompie nie mogą być dokonywane bez pisemnej zgody producenta. W interesie bezpieczeństwa stosować można wyłącznie oryginalne części zamienne i akcesoria zaakceptowane przez producenta pompy. Stosowanie innych części może być powodem zwolnienia producenta z odpowiedzialności za ewentualne szkody.

2.9 Nieprawidłowy sposób eksploatacji

Niezawodność operacyjna pompy może być gwarantowana tylko wtedy, gdy jest ona prawidłowo użytkowana, zgodnie z odpowiednimi rozdziałami instrukcji eksploatacji i zamówieniem.

W żadnym wypadku nie wolno przekraczać podanych wartości granicznych jej parametrów.

2.10 Transport

OSTRZEŻENIE

Spadające ciężary!

- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- ▶ Prace transportowe powinny być wykonywane jedynie przez osoby odpowiednio wykwalifikowane i przestrzegające wszystkich instrukcji bezpieczeństwa.
- ▶ Do transportu pompy używać odpowiednich urządzeń do podnoszenia o wystarczającym udźwigu.
- ▶ Upewniać się, że pod zawieszonym ładunkiem nie ma żadnej osoby.
- ▶ Dbać o to, aby podczas podnoszenia pompa pozostawała w pozycji poziomej.

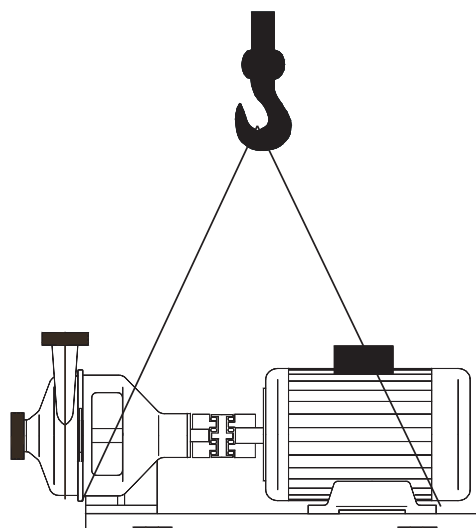


UWAGA

Nieprawidłowe punkty zaczepienia przy podnoszeniu!

- ▲ Uszkodzenie mienia.
- ▶ Przy podnoszeniu mocować linę do odpowiednich punktów zaczepienia.
- ▶ Nigdy nie mocować liny do korpusu pompy lub króćca ssawneg/tłocznego.
- ▶ Jeśli pompa posiada osłonę, należy ją usunąć przed przenoszeniem.

UWAGA



Rys. 2 Punkty zaczepienia pomp CN w celu podniesienia (przykład)

TM05 6891 0313

2.11 Czyszczenie

Dla zapewnienia odpowiedniej jakości wrażliwych cieczy pompy muszą być czyszczone natychmiast po każdym użyciu. Tylko w ten sposób można usunąć przylepione i zalegające osady, aby uniknąć zanieczyszczenia produktów.

Aby osiągnąć możliwie najlepsze wyniki czyszczenia, pompy Hilge zostały zoptymalizowane pod względem obecności szczelin i martwych przestrzeni. Zostały zaprojektowane zgodnie z normą DIN EN 13951, i są odporne na działanie detergentów wymienionych poniżej. Czyszczenie odbywa się w obrębie instalacji, bez konieczności demontażu pompy ani jakichkolwiek jej części.

Ogólnie rzecz biorąc, dokonano rozróżnienia na procedury CIP i SIP. Obie procedury muszą być oparte na najnowszej technologii i wytycznych Komisji Europejskiej. W każdym przypadku użytkownik musi upewnić się, że zastosowane procesy czyszczenia i/lub sterylizacji, jak również temperatury pracy i czynności operacyjne, spełniają wyznaczone cele i są właściwie wykorzystywane.

2.11.1 CIP

CIP oznacza czyszczenie na miejscu (ang. Cleaning In Place). Pompa jest dokładnie przepłukiwana z użyciem detergentu. Zastosowany detergent musi być odpowiedni dla danej instalacji czyszczenia. W poniższej tabeli zestawiono dopuszczalne detergenty, dozwolone ich stężenia i warunki techniczne zastosowania, zgodnie z normą DIN 11 483 część 1.

Rodzaj detergentu	Opis chemiczny	Maks. stężenie	Maks. temperatura* [°C]	Dopuszczalna wartość pH	Maks. dopuszczalna zawartość Cl po zmieszaniu z wodą [mg/l]	Maks. dopuszczalny czas kontaktu [h]
Zasady	NaOH	5 %	140 ⁽¹⁾	13-14	500	3
	NaOH i NaClO	5 %	70	≥ 11		1
	NaClO lub KCIO	300 mg/l aktywnego chloru	20 60	≥ 9	300	2 0,5
	H ₂ SO ₄	1,0 / 1,5 % ⁽²⁾ 3,5 % ⁽³⁾	60		150 ⁽²⁾ 250 ⁽³⁾	1
Kwasy	H ₃ PO ₄ lub HNO ₃	5 %	90		200 ⁽²⁾ 300 ⁽³⁾	1
	C ₂ H ₄ O ₃	0,0075 % 0,15 %	90 20			0,5 2
		50 mg/l			300	
	Jodofory	aktywnego jodu	30	≥ 3		3

(1) Zależy od maksymalnej dopuszczalnej temperatury dla pompy

(2) Stal CrNi (1.4301)

(3) Stal CrNiMo (1.4401 / 1.4571)

Ostrzeżenie

Szkody powodowane przez detergent!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie mienia.
- Używać tylko odpowiedniego detergentu.
- Zawsze przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa zawartych w informacji o produkcie dla danego detergentu.
- Podczas pracy z detergentem zawsze nosić odpowiedni sprzęt ochronny.
- Nie przekraczać maksymalnego dopuszczalnego stężenia detergentu.
- Należy unikać kwasów żrących, ponieważ wywołują korozję wżerową.

Detergenty zawierające kwas solny (HCl) i/lub kwas fluorowodorowy (HF) nie są dozwolone. Jeśli chcesz użyć specjalnych detergentów i metod czyszczenia, prosimy o kontakt z dostawcą w celu uzyskania informacji dotyczących materiałów zastosowanych w pompach. W celu dokładnego wymycia resztek detergentu pompę należy intensywnie przepłukać wodą. Maksymalną dopuszczalną temperaturę pracy można znaleźć w rozdziale Maksymalna temperatura pracy.

Ostrzeżenie

Gorące powierzchnie!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie mienia.
- Nie dotykać pompy podczas czyszczenia. Powierzchnie pompy mogą być bardzo gorące.

Usuwanie detergentu

Detergent usuwać w sposób profesjonalny i przyjazny dla środowiska.

2.11.2 SIP

SIP oznacza sterylizację na miejscu (ang. Sterilisation In Place). Pompa jest sterylizowana za pomocą gorącej pary wodnej. Podczas sterylizacji lub odkażania temperatura pary wodnej będącej w kontakcie z wszystkimi powierzchniami musi wynosić minimum 121 °C. Maksymalną dopuszczalną temperaturę pracy można znaleźć w rozdziale Maksymalna temperatura pracy. Podczas procesu SIP pompa nie może być uruchamiana. Po procesie SIP niezbędna jest faza wychładzania, trwająca minimum jedną godzinę.

Ostrzeżenie

Gorące powierzchnie!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie mienia.
- Nie dotykać pompy podczas faz sterylizacji i wychładzania. Powierzchnie pompy mogą mieć temperaturę powyżej 100 °C!

Ostrzeżenie

Suchobieg!



- ▲ Zniszczenie mienia.
- Podczas procesu SIP nie uruchamiać pompy. Może to spowodować zniszczenie mechanicznego uszczelnienia wału.

Ostrzeżenie

Nagły wzrost ciśnienia!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie mienia.
- Przed sterylizacją zawsze usunąć całkowicie pompowaną ciecz z instalacji!

2.12 Zgłoszenie naprawy

Obowiązek przestrzegania przepisów prawnych bhp i ochrony środowiska oznacza, że wszystkie przedsiębiorstwa muszą chronić swoich pracowników, społeczeństwo i środowisko przed szkodliwym wpływem niebezpiecznych materiałów.

Przykładowe przepisy regulujące ten obowiązek:

- rozporządzenie o miejscach pracy (ArbStättV)
- rozporządzenie o materiałach niebezpiecznych (GefStoffV)
- przepisy bhp (BGV A1)
- przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, np. w zakresie recyklingu i odpadów (KrW / AbfG), Prawo Gospodarki Wodnej (WHG)
- oraz obowiązujące prawa, przepisy, wskazówki, itp. w kraju docelowym.

Zaświadczenie gwarancyjne

Wysłane razem z wyrobem zaświadczenie gwarancyjne jest załącznikiem zgłoszenia do naprawy lub przeglądu. Niezależnie od tego zastrzegamy sobie prawo do odmowy przyjęcia zlecenia także z innych powodów.

Zaświadczenie gwarancyjne można znaleźć na stronie 38.

Produkty HILGE i ich części będą sprawdzone/naprawione jeżeli zaświadczeniem gwarancyjne zostało prawidłowo i kompletnie wypełnione przez autoryzowanego i wykwalifikowanego pracownika zakładu użytkownika.

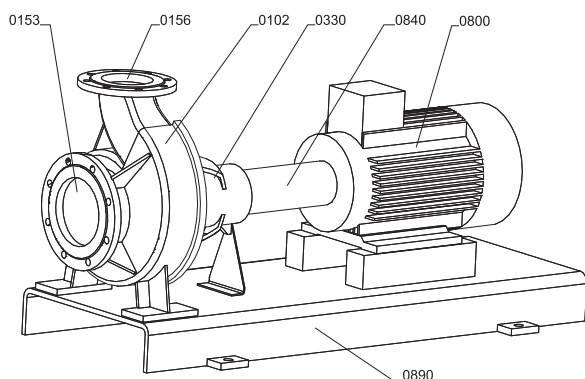
Firma nie przyjmuje do naprawy pomp stosowanych do tłoczenia cieczy radioaktywnych.

Użytkownik powinien dostarczyć dodatkowe informacje, jeżeli po kompletnym opróżnieniu i umyciu pompy niezbędne jest zastosowanie dodatkowych środków ostrożności.

3. Opis produktu

Ten rozdział zawiera opis pompy, jej budowy i zakresu zastosowania. W rozdziale „Dane techniczne” opisane są ograniczenia zastosowania. Należy zapoznać się z nimi i przestrzegać podanych ograniczeń.

3.1 Schemat pompy



Rys. 1 MAXA C

- 0102 – korpus pompy
- 0153 – króciec ssawny
- 0156 – króciec tłoczny
- 0330 – korpus łożyskowy
- 0800 – silnik
- 0890 – płyta podstawy.

3.2 Opis

Opisywana pompa to jednostopniowa pompa odśrodkowa z wlotem osiowym zaprojektowana zgodnie z wymaganiami normy DIN EN 733. Podczas wytwarzania pompy zostały uwzględnione wymagania higieniczne nowoczesnej technologii procesowej.

3.2.1 Obszary zastosowania

Wykonanie standardowe

Pompy w wykonaniu standardowym wykorzystywane są do następujących zastosowań:

- zastosowania przemysłowe
- przemysł włókienniczy
- obróbka powierzchni i technologie ochrony środowiska
- wszystkie układy i procesy stosowane w produkcji artykułów spożywczych, w tym produktów mlecznych i napojów.

3.3 Eksploatacja wyrobu zgodnie z przeznaczeniem

OSTRZEŻENIE

Nieprawidłowy sposób eksploatacji!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie własności.
- Pompa jest przeznaczona do tłoczenia cieczy podanych na zamówieniu. Pompa została dobrana dokładnie dla tego zastosowania.
- Pompa może być podłączona jedynie do zasilania elektrycznego podanego w zamówieniu.

3.3.1 Tłoczone ciecz

Pompa jest przeznaczona do tłoczenia czystych lub lekko zanieczyszczonych cieczy z cząstkami stałymi o maksymalnej wielkości 0,4 mm. Ciecz nie może reagować chemicznie lub mechanicznie z materiałami pompy lub obniżyć jej wytrzymałości. Jeżeli gęstość i/lub lepkość tłoczonej cieczy jest większa niż wody, należy sprawdzić czy silnik nie będzie przeciążony. Podczas pracy pompy nie mogą być przekroczone dopuszczalne wartości maksymalne. Należy również unikać krótkotrwałych nagłych wzrostów ciśnienia.

3.3.2 Minimalna wydajność, Q_{min} .

Pompy o wielkościach 150 – 400 nie mogą pracować z wydajnością poniżej wartości minimalnej $Q_{min} = 10-15 \% Q_{opt}$. Pompy o wielkościach 200 – 400 i 250 – 400 nie mogą pracować z wydajnością poniżej wartości minimalnej $Q_{min} = 20-25 \% Q_{opt}$.

3.3.3 Przyłącza i rurociągi

Średnice nominalne rurociągów instalacji powinny być równe lub większe od średnic nominalnych pompy, tj. króćca DNE (strona ssawna) i DNA (strona tłoczna) pompy, a elementy, które mają być podłączone do pompy muszą dokładnie spełniać normy/ warunki konstrukcyjne odpowiednich przyłączy rurowych pompy. Rurociąg ssawny musi być całkowicie szczelny oraz ułożony tak, aby nie tworzyły się w nim korki powietrzne. Bezpośrednio przed pompą należy unikać montowania silnie zagiętych kolan i nie montować zaworów. Po stronie ssawnej powinien być zamontowany odcinek prostej rury o minimalnej długości równej pięciokrotności średnicy rury. Wysokość ssania w układzie nie może być większa od wysokości ssania gwarantowanej przez pompę.

3.3.4 Praca silnika

Silnik nie może być załączany i wyłączany więcej niż 15 razy na godzinę.

3.3.5 Konstrukcja

Wszystkie dane i opisy podane w instrukcji dotyczą wyłącznie zastosowania i obsługi wykonanych standardowych.

Dane nie dotyczą wykonanych specjalnych, zmian konstrukcyjnych dokonywanych na życzenie użytkownika i przypadkowych zdarzeń zewnętrznych, które mogą się pojawić w czasie użytkowania i pracy.

3.4 Dane techniczne

OSTRZEŻENIE

Przeciążenie pompy!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie własności.
- Pompa może być eksploatowana jedynie w podanych warunkach pracy.
- Unikać należy również krótkotrwałych nadciśnień (np. spowodowanych nagłym wzrostem ciśnienia).

3.4.1 Klucz oznaczeń

Oznaczenie pomp HILGE składa się z następujących elementów:

MAXA	100-200	C	125/200	30	2
Typ pompy					
Wielkość					
Konstrukcja					
Średnica nominalna DN _s /DN _D					
Moc [kW]					
Liczba biegunów					

3.4.2 Numer seryjny pompy

Pompa może być zidentyfikowana na podstawie jej numeru seryjnego. Przy zamawianiu części zamiennych należy zawsze podać numer seryjny pompy.

3.4.3 Tabliczka znamionowa

HILGE GmbH & Co. KG Hilgestraße - D - 55294 Bodenheim			
Pump-Type ①			
No. ②			
Q ③	m ³ /h	H ④	
P ⑤	kW	n ⑥	min-1
CE			
Doc.-No. ⑦		MADE BY HILGE	

TM05 6440 4912

Rys. 2 Przykład tabliczki znamionowej pompy HILGE

- 1 - typ pompy
- 2 - numer seryjny pompy
- 3 - wydajność [Q]
- 4 - wysokość podnoszenia [H]
- 5 - moc silnika [P]
- 6 - prędkość obrotowa [n]
- 7 - numer instrukcji eksploatacji.

UWAGA: Tabliczka znamionowa może różnić się od przedstawionej na rysunku.

3.4.4 Osiągi pompy

Dane dotyczące osiągow pompy, tj. wysokości podnoszenia i wydajności, zostały ustalone zgodnie z normą ISO 9906:2012, klasa 3B i udokumentowane w protokółach odbioru.

3.4.5 Masa

UWAGA:

Prosimy zauważyć, że masy pomp mogą różnić się od podanych w zależności od ich konstrukcji i dołączonych akcesoriów. Producent może przekazać dokładne informacje po podaniu tych danych wraz z typem pompy/numerem katalogowym.

- Montaż na płycie podstawy
- Pojedyncze mechaniczne uszczelnienie wału
- Silnik firmy SIEMENS.

Wielkość pompy	DN _s	DN _D (^o)	P ₂ [kW]	Wielkość wg IEC	Liczba biegunów	Masa netto [kg]
150-400	200 (250)	150	45	280S	6	1010
150-400	200 (250)	150	55	280M	6	1060
150-400	200 (250)	150	75	280S	4	1070
150-400	200 (250)	150	90	280M	4	1170
150-400	200 (250)	150	110	315S	4	1215
200-400	250	200	45	280S	6	1047
200-400	250	200	55	280M	6	1097
200-400	250	200	75	280S	4	1107
200-400	250	200	90	280M	4	1207
200-400	250	200	110	315S	4	1252
250-400	300	250	30	225M	6	1190
250-400	300	250	37	250M	6	1270
250-400	300	250	45	280S	6	1375
250-400	300	250	55	280M	6	1425
250-400	300	250	90	280M	4	1535
250-400	300	250	110	315S	4	1638
250-400	300	250	132	315M	4	1838
250-400	300	250	160	315L	4	1900

3.4.6 Emisja hałasu

Wartości zmierzone według normy DIN EN ISO 3746.
Niepewność pomiaru: 3 dB(A).

Moc silnika [kW]	LpA [dB (A)]	
	4-biegunowy	6-biegunowy
30		72
37		72
45		71
55		71
75	80	
90	80	
110	80	
132	80	
160	80	

Duży wpływ na emisję hałasu generowanego przez pompę ma rodzaj zastosowania i konstrukcja pompy. Z tego powodu nie gwarantuje się wysokiej dokładności podanych tutaj wartości. W celu uzyskania szczegółowych danych należy skontaktować się z producentem.

3.4.7 Maksymalna temperatura pracy

Przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej temperatury pracy!

UWAGA

- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie mienia.
- Nigdy nie przekraczać podanych temperatur pracy!

W poniższej tabeli podano maksymalne dopuszczalne temperatury.

Konstrukcja	Temp. [°C]
Wykonanie standardowe	95
Wykonanie specjalne	150
Sterylizacja (SIP)	140

3.4.8 Maksymalne ciśnienie pracy

OSTRZEŻENIE

Zbyt wysokie ciśnienie!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie własności.
- Pompa musi pracować zgodnie z danymi zamówieniowymi.
- Nigdy nie należy przekraczać podanego maksymalnego ciśnienia pracy.

Ciśnienie pracy pompy

Maksymalne ciśnienie pracy pompy zależy od różnych czynników:

- Typ pompy
- rodzaju przyłączy
- Typu uszczelnienia mechanicznego.

Wartości odnoszące się do pompy są podane w dokumentacji zamówieniowej.

4. Mocowanie, montaż i podłączenie

Przegląd

Ten rozdział opisuje jak zamocować, zamontować i podłączyć pompę. Tutaj dowiesz się, na co zwrócić uwagę przy podłączaniu pompy do sieci elektrycznej i jak poprawić przepływ w celu zapobieżenia suchobiegowi uszczelnień wału.

4.1 Kontrola przed montażem pompy

4.1.1 Jak sprawdzić, czy wirnik obraca się swobodnie

1. Zdejmij osłonę silnika (jeśli jest założona).
2. Zdejmij osłonę wentylatora silnika.
3. Sprawdź kierunek obrotów (strzałka).
4. Obróć wał powoli ręcznie za pomocą wentylatora.

Wał musi obracać się swobodnie. Jeśli wirnik ociera się o korpus pompy, oznacza to, że została uszkodzona (na przykład w czasie transportu).

Jeżeli wirnik ociera się o korpus pompy, należy skontaktować się z serwisem firmy HILGE.

Jeśli wirnik obraca się swobodnie:

5. Załóż ponownie osłonę wentylatora silnika.
6. Załóż na powrót osłonę silnika (jeśli była założona).

4.2 Ustawienie i osiowanie pompy

OSTRZEŻENIE

Niewspółosiowość pompy z powodu niewłaściwego fundamentu!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie własności.
- Sprawdzić, czy podłoże do ustawienia pompy jest czyste, równe i posiada odpowiednią nośność.
- Punkty mocowania muszą być przykręcone do podłoża zgodnie z zasadami dobrej praktyki inżynierskiej w celu zapewnienia poprawnego ustawienia pompy.

Oдноśnie konstrukcji płyty podstawy (CN)

Osiowanie agregatu pompowego regulowane jest za pomocą stalowych podkładek regulacyjnych, które umieszcza się pod łapami bezpośrednio przy każdej śrubie montażowej. Podkładki te mogą być umieszczane pod łapami tylko w celu regulacji położenia. Przed dokręceniem śrub montażowych płyta podstawy musi leżeć płasko na wszystkich łapach.

Wypoziomować pompę w następujący sposób

1. Wypoziomować agregat za pomocą poziomicy przyłożonej do obrobionej powierzchni króćca tłocznego.
2. Po wypoziomowaniu agregatu dokręcić śruby mocujące równomiernie na krzyż.

4.3 Osiowanie sprzęgła

Dlaczego osiowanie jest ważne?

Staranne osiowanie znacząco wydłuża żywotność sprzęgła, jak również łożysk i uszczelnień wału.

Na rysunku 3 przedstawiono możliwe rodzaje odchyłań związanych z osiowaniem sprzęgła.

OSTRZEŻENIE

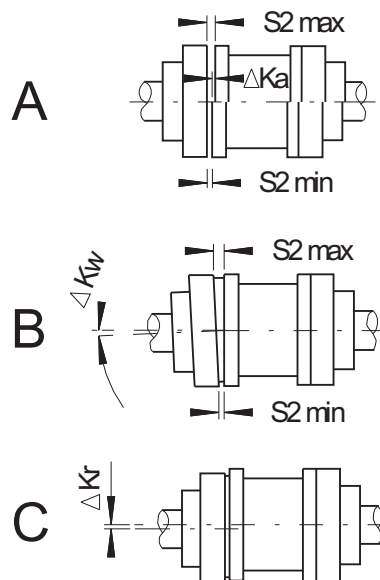
Nieprawidłowe wykonanie osiowania!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, zniszczenie mienia.
- Podczas osiowania sprzęgła, należy zwrócić szczególną uwagę na informacje podane w rozdziale 6.1.

W celu osiowania sprzęgła postępuj w następujący sposób:

1. Zdemontuj osłonę sprzęgła.
2. Przyłóż liniał mierniczy w czterech punktach naprzeciw siebie (w odstępach co 90°) poprzez dwie połowki sprzęgła.
3. W każdym z tych miejsc liniał mierniczy musi wykazywać taki sam odstęp (wolną szczelinę).
4. Aby dokonać przemieszczenia promieniowego lub kąтового, wkładać skalibrowane podkładki regulacyjne pod silnik lub korpus pompy.¹
5. Zamontuj na powrót osłonę sprzęgła.



Rys. 3 Rodzaje przesunięć (rysunek poglądowy)

A - przesunięcie osiowe

B - przesunięcie kątowe

C - przesunięcie promieniowe.

1. W przypadku pionowego ustawienia pompy (CNV) podkładki regulacyjne umieszczać pomiędzy korpusem pompy a ramą pionową.

4.4 Dopuszczalne wartości przesunięcia dla sprzęgła Flender H/HDS.

Następujące wartości przesunięcia sprzęgła nie mogą być przekraczane podczas pracy, w każdej sytuacji.

4.4.1 Przesunięcie osiowe, ΔS_2

Konstrukcja H i HDS

Poniższa tabela zawiera listę dopuszczalnych wartości dla przesunięcia osiowego.

Wielkość H	ΔS_2	Wielkość HDS	ΔS_2
80	5	88	5
95	5	103	5
110	5	118	5
125	5	135	5
140	5	152	5
160	6	172	6
180	6	194	6

4.4.2 Przesunięcie kątowe, ΔK_w

Przesunięcie kątowe, ΔK_w , jest otrzymywane przy pomiarze jako różnica wymiaru szczeliny ($\Delta S_2 = S_{2_{\max}} - S_{2_{\min}}$). Dopuszczalne wartości wymiaru szczeliny można odczytać z tabeli w następnym rozdziale. Prosimy zauważyć, że wartości dla ΔK_w są identyczne z wartościami dla ΔK_r .

4.4.3 Przesunięcie promieniowe, ΔK_r

Poniższa tabela zawiera listę dopuszczalnych wartości przesunięcia wału dla przesunięcia promieniowego, $\Delta K_{r_{zul}}$, oraz różnicy wymiaru szczeliny $\Delta S_{2_{zul}}$ (zul = niemiecki skrót dla słowa "dopuszczalny").

Typ/ wiel- kość	H	80	95	110	125	140	160	180
	HDS	88	103	118	135	152	172	194
Prędkość obrotowa sprzęgła w obr./min	250	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6
	500	0,3	0,35	0,35	0,4	0,4	0,5	0,5
	750	0,25	0,25	0,3	0,3	0,35	0,4	0,4
	1000	0,2	0,25	0,25	0,25	0,3	0,35	0,35
	1500	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25	0,3	0,3
	2000	0,15	0,2	0,2	0,2	0,2	0,25	0,25
	3000	0,15	0,15	0,15	0,15	0,2	0,2	0,2
	4000	0,1	0,1	0,1	0,15	0,15	0,15	
	5000	0,1	0,1	0,1	0,1			

4.5 Dopuszczalne wartości przesunięcia dla sprzęgła ROTEX DKM

Następujące wartości przesunięcia sprzęgła nie mogą być przekraczane podczas pracy, w każdej sytuacji.

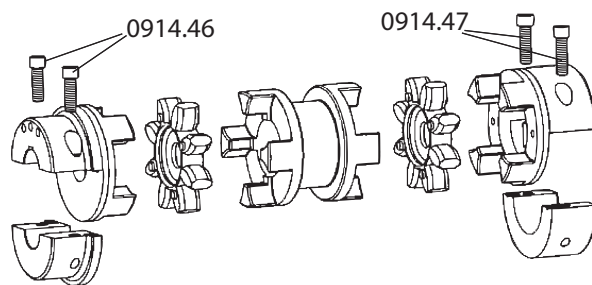
4.5.1 Konstrukcja, Rotex DKM

Uwaga odnośnie odczytywania poniższych tabeli: w celu określenia wartości odchylenia zawsze należy wybierać mniejszą średnicę wału z pary, która ma zostać połączona.

Sprzęgło standardowe						
Średnica wału	Maks. przes. osiowe ΔK_a [mm]	Maks. przes. prom. ΔK_r [mm] przy $n = 1500 \text{ min}^{-1}$	Maks. przes. prom. ΔK_r [mm] przy $n = 3000 \text{ min}^{-1}$	Maks. przes. kątowe ΔK_w [stopnie] przy $n = 1500 \text{ min}^{-1}$	Maks. przes. kątowe ΔK_w [stopnie] przy $n = 3000 \text{ min}^{-1}$	
14	1,0	0,17	0,11	1,2 (0,67)	1,1 (0,62)	
19	1,2	0,20	0,13	1,2 (0,82)	1,1 (0,70)	
24	1,4	0,22	0,15	0,9 (0,85)	0,8 (0,75)	
28	1,5	0,25	0,17	0,9 (1,05)	0,8 (0,84)	
38	1,8	0,28	0,19	1,0 (1,35)	0,8 (1,10)	
42	2,0	0,32	0,21	1,0 (1,7)	0,8 (1,40)	
48	2,1	0,36	0,25	1,1 (2,0)	0,9 (1,60)	
55	2,2	0,38	0,26	1,1 (2,3)	1,0 (2,00)	
65	2,6	0,42	0,28	1,2 (2,7)	1,0 (2,30)	
75	3,0	0,48	0,32	1,2 (3,30)	1,0 (2,90)	

Sprzęgło z adapterem						
Średnica wału	Maks. przes. osiowe ΔK_a [mm]	Maks. przes. prom. ΔK_r [mm] przy $n = 1500 \text{ min}^{-1}$	Maks. przes. prom. ΔK_r [mm] przy $n = 3000 \text{ min}^{-1}$	Maks. przes. kątowe ΔK_w [stopnie] przy $n = 1500 \text{ min}^{-1}$	Maks. przes. kątowe ΔK_w [stopnie] przy $n = 3000 \text{ min}^{-1}$	
14	-	-	-	-	-	
19	1,2	0,54	0,5	1,2	1,1	
24	1,4	0,53	0,47	0,9	0,8	
28	1,5	0,60	0,53	0,9	0,8	
38	1,8	0,77	0,61	1,0	0,8	
42	2,0	0,84	0,67	1,0	0,8	
48	2,1	1,0	0,82	1,1	0,9	
55	2,2	1,11	1,01	1,1	1,0	
65	2,6	1,4	1,17	1,2	1,0	
75	3,0	1,59	1,33	1,2	1,0	

4.6 Momenty dokręcania dla sprzęgła Rotex ZS-DKM-H



Momenty dokręcania śrub z łbem z gniazdem sześciokątnym, 0914.46 i 0914.47, według normy DIN EN ISO 4762-12.9

Średnica wału	Rozmiar śruby	Ilość śrub	Maks. moment dokręcania [Nm]
24	M6x20	2	14
28	M8x25	2	35
38	M8x30	2	35
42	M10x30	2	69
48	M12x35	2	120
55	M12x40	2	120
65	M12x40	2	295
75	M16x50	2	580

4.7 Montaż na rurociągu

OSTRZEŻENIE

Przeciążenie mechaniczne!

- ▲ Śmierć, obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- ▶ Nie należy wykorzystywać pompy lub jej przyłączy do podpierania rurociągów (EN 809 5.2.1.2.3 i EN ISO 14847).
- ▶ Dodatkowo należy przestrzegać ogólnych zasad budowy maszyn oraz instalacji, jak również instrukcji dostarczanych przez wytwórcę elementów przyłączeniowych (np. kołnierzy) stosowanych do montażu pompy w rurociągu lub instalacji. Specyfikacje te będą zawierały informacje o momentach dokręcania, dopuszczalnego przesunięcia kątownego i narzędziach/materiałach pomocniczych, jakie należy użyć.
- ▶ Po podłączeniu rurociągów należy sprawdzić osiowanie sprzęgła.
- ▶ Koniecznie należy zapobiec skręceniu pompy.



UWAGA

Przeciążenie mechaniczne spowodowane ciałami obcymi!

UWAGA

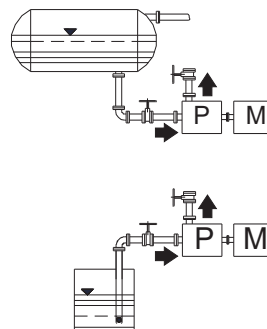
- ▲ Uszkodzenie mienia.
- ▶ Króciec ssawny i tłoczny zabezpieczone są plastikową folią ochronną, natomiast wlot i wylot układu płukania i opróżniania plastikowymi zaślepkami. Zabezpieczenia te muszą zostać usunięte przed montażem pompy w instalacji.

UWAGA

Suchobieg!

- ▲ Uszkodzenie mienia.
- ▶ Rurociąg ssawny musi być całkowicie szczelny oraz ułożony tak, aby nie tworzyły się w nim korki powietrzne.
- ▶ Bezpośrednio przed pompą nie należy montować wąskich kolan i zaworów. Mogą one zakłócać przepływ po stronie ssawnej pompy oraz wpływać na wartość NPSH instalacji.
- ▶ Nominalna średnica rurociągów instalacji powinna być równa lub większa od średnic przyłączy pompy.
- ▶ W przypadku trybu ssania powinien być zamontowany zawór stopowy.
- ▶ Aby zapobiec powstawaniu korków powietrznych, rurociąg ssawny musi być ułożony wznosząco ku pompie, podczas gdy przewód zasilania grawitacyjnego powinien być ułożony opadająco w kierunku pompy.
- ▶ Jeżeli nie ma możliwości ułożenia przewodu ssawnego wznosząco do pompy, należy zamontować urządzenie odpowietrzające w najwyższym punkcie przewodu.
- ▶ Na rurociągu ssawnym w pobliżu pompy należy zamontować zawór odcinający. Zawór powinien być całkowicie otwarty w czasie pracy i nigdy nie może być użyty jako zawór regulacyjny.
- ▶ W celu regulacji przepływu na przewodzie tłocznym, blisko pompy, powinien być zamontowany zawór odcinający.

UWAGA



Rys. 4 Montaż w rurociągu

Powyżej: napływ grawitacyjny | **poniżej:** praca ze ssaniem | **P** - pompa | **M** - silnik

4.7.1 Działanie uszczelnienia mechanicznego

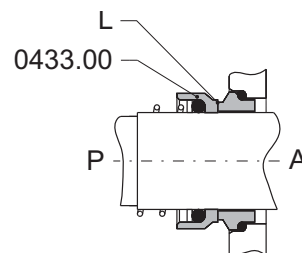
Uszczelnienie mechaniczne wymaga filmu smarującego pomiędzy pierścieniami, co zapobiega kontaktowi ich powierzchni. Film smarujący zawiera tłoczoną ciecz lub zewnętrznie doprowadzoną ciecz płuczącą lub barierową. Ze względu na ciepło tarcia pomiędzy powierzchniami film smarujący będzie odparowywał do atmosfery. Jeżeli tłoczona cieczą jest woda, roztwór wodny lub ciecz lotna, wyciek nie będzie widoczny. W przypadku prawidłowego działania, wielkość wycieku to zazwyczaj kilka ml/h, ale - w zależności od innych okoliczności - może ona się zwiększyć.

Szczególnie podczas okresu rozruchowego, i niezależnie od wielkości, kształtu lub konstrukcji, z uszczelnienia mechanicznego wału może wyciekać niewielka ilość cieczy. W niektórych przypadkach konieczna może być tolerancja niewielkiego, widocznego wycieku lub przeciwdziałanie wyciekowi przy użyciu odpowiednich środków.

Suchobieg

Aby zapewnić prawidłowe działanie uszczelnienia mechanicznego wymagany jest film smarujący pomiędzy pierścieniami uszczelnienia.

W przypadku braku lub wyparowania filmu smarującego dochodzi do suchobiegu. Ciepło tarcia wytwarzane przez bezpośredni kontakt powierzchni pierścieni uszczelnienia spowoduje uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego. W zależności od kombinacji materiału do uszkodzenia dochodzi w ciągu kilku sekund. (patrz rys. 5).



Rys. 5 Film smarujący pomiędzy powierzchniami pierścieni uszczelnienia

P Po stronie pompy | **A** Po stronie zewnętrznej
L Film smarujący | 0433.00 Uszczelnienie mechaniczne

TM05 6442 4912

TM05 6444 4912

4.7.2 Wymagana powierzchnia

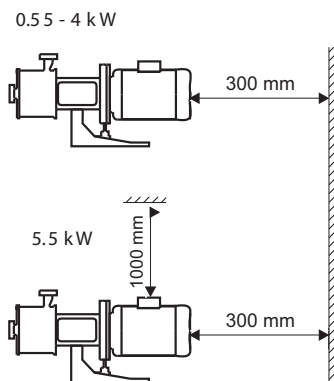
OSTRZEŻENIE

Przegrzanie!



- ▲ Zniszczenie własności.
- ▶ Zapewnić odpowiednią wentylację.
- ▶ Upewnić się, czy ciepłe powietrze chłodzące nie jest ponownie zasysane. Rozważyć inne źródła ciepła w otoczeniu.
- ▶ Zachować minimalne odległości.

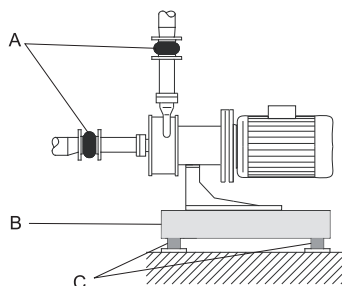
Zwrócić uwagę na moc silnika. Zachować minimalne odległości.



Rys. 6 Minimalne odległości

4.7.3 Tłumienie hałasu i wibracji

Hałas i wibracje są generowane przez przepływ w rurach i armaturze. Wpływ na środowisko zależy od poprawności montażu oraz stanu pozostałych elementów instalacji. Jednym ze sposobów redukcji hałasu i wibracji jest montaż kompensatorów.



Rys. 7 Kompensacja

- A - kompensatory
- B - fundament
- C - amortyzatory drgań.

Funkcja kompensatorów:

- Absorbowanie rozszerzania/kurczenia się rurociągów pod wpływem zmian temperatury tłoczzonej cieczy.
- zmniejszanie naprężeń mechanicznych spowodowanych gwałtownymi zmianami ciśnienia w rurociągach.
- izolowanie elementów mechanicznych będących źródłem hałasu w rurociągach (tylko kompensatory z mieszankami gumowymi).

Kompensatory nie mogą być montowane w celu naprawy błędów wykonawczych, takich jak przesunięcie osi kołnierzy. Kompensatory należy montować w odległości równej minimum 1 do $1\frac{1}{2}$ x średnicy nominalnej kołnierza od pompy, zarówno po stronie ssawnej, jak i po stronie tłocznej. Zapobiegnie to powstawaniu turbulencji w złączach kompensatorów i w rezultacie zapewni lepsze warunki po stronie ssawnej i minimalne straty ciśnienia po stronie tłocznej. Przy dużej lepkości i prędkościach przepływu zaleca się zamontowanie większych kompensatorów, odpowiednich dla rurociągów.

OSTRZEŻENIE

Wibracje!



- ▲ Uszkodzenie mienia.
- ▶ Upewnić się, że rury i pompy są pewnie zamocowane do fundamentu lub budynku. Niewystarczająco sztywne struktury mogą powodować oscylacje przy zmianie warunków pracy, np. przy wahaniami sił hydraulicznych i/lub silnika.

Wibracje mogą powodować następujące skutki:

- uszkodzenia łożysk pompy i silnika
- uszkodzenia mechanicznego uszczelnienia wału
- zwiększone zużycie sprzęgła
- uszkodzenie połączeń wał/piasta
- pęknięcia w przyłączach pompy
- poluzowanie śrub
- zerwania kabla w podłączeniu silnika
- matowienie wirnika spowodowane ciepłem tarcia.

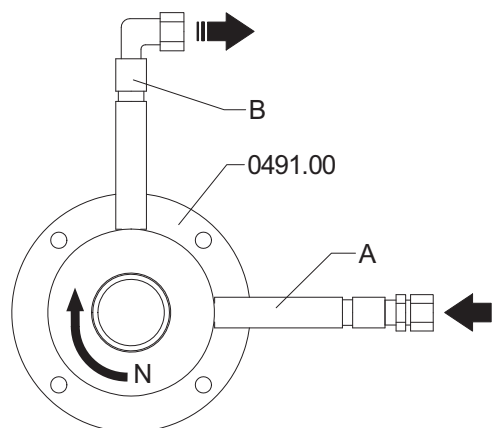
4.8 Podłączenie układu przepłykiwania

4.8.1 Podwójne mechaniczne uszczelnienie

Pompy HILGE z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym wyposażone są w uszczelnienie kasetowe.

Wewnątrz uszczelnienia kasetowego przepływa ciecz barierowa lub płuczka, w zależności od konstrukcji uszczelnienia.

Dla zapewnienia skutecznego przepłykiwania uszczelnienia mechanicznego podłączenie należy wykonać tak, jak pokazano na rys. 8.



Rys. 8 Podłączenie układu płukania

0491.00 - uszczelnienie kasetowe

A – przewód zasilający

B - przewód wylotowy

N - kierunek obrotów.

OSTRZEŻENIE

Suchobieg!



- ▲ Zniszczenie mienia!
- ▶ Przewody układu płukania należy podłączyć w sposób gwarantujący zasilanie cieczą.
- ▶ Poziom cieczy w zbiorniku powinien być zawsze utrzymywany w zakresie między górną a dolną kreską.
- ▶ W przypadku płukania bezciśnieniowego należy zadbać o to, aby ciśnienie w uszczelnieniu kasetowym nigdy nie przekroczyło 0,2 bar.

Układ płukania należy podłączyć w następujący sposób:

1. Podłączyć przewód zasilania A. Zauważyć zależność między sposobem podłączenia układu a kierunkiem obrotów. Patrz rys. 8.
2. Podłączyć przewód wylotowy B.
3. Sprawdzić szczelność połączeń.

4.8.2 Podwójne uszczelnienie mechaniczne - ułożenie tandemowe

Ciecz płuczająca

W celu podtrzymania działania przez uszczelnienia mechaniczne musi przepływać ciecz płuczająca, która ma następujące zadania:

- zapobieganie wyciekom
- ochrona przed suchobiegiem
- smarowanie i chłodzenie uszczelnień mechanicznych
- odgradzanie powietrza od substancji, które reagują niekorzystnie z tlenem.

Jako ciecz płuczająca należy używać cieczy kompatybilnej z cieczą pompowaną.

Zapewnić prawidłowe działanie układu w następujący sposób:

1. Otwórz przewód zasilający cieczy płuczającej.
2. Upuść ciecz z uszczelnienia kasetowego.
3. Zapewnij bezciśnieniową cyrkulację.

Jako cieczy płuczającej należy używać cieczy kompatybilnej z cieczą pompowaną.

W przypadku cieczy ściernych należy zapewnić zbiornik, bezpośrednio do którego będzie wypuszczana ciecz płuczająca.

4.9 Podłączenia elektryczne

OSTRZEŻENIE

Porażenie elektryczne!



- ▲ Śmierć, poważne uszkodzenia ciała.
- Podłączenia elektryczne muszą być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka.
- Należy przestrzegać warunków technicznych VDE i przepisów lokalnych, w szczególności tych, które odnoszą się do środków bezpieczeństwa.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Silniki z przetwornicami częstotliwości (Tronic) - ryzyko porażenia elektrycznego przez części pod napięciem!



- ▲ Śmierć i poważne uszkodzenia ciała.
- Nawet jeśli zasilanie elektryczne jest wyłączone, dotykaniem komponentów elektrycznych może doprowadzić do porażenia prądem.
- Przed dotknięciem komponentów elektrycznych, należy odłączyć zasilanie i odczekać co najmniej cztery minuty.

OSTRZEŻENIE

Nadmierna wydajność!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Sprawdzić, czy napięcie zasilania jest zgodne z napięciem podanym na tabliczce znamionowej!
- Zamontować wyłącznik elektryczny.

UWAGA

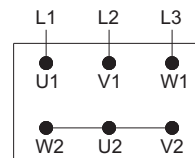
Skoki napięcia podczas pracy z przetwornicą częstotliwości



- ▲ Uszkodzenie mienia.
- Stosować silniki odpowiednie do pracy z przetwornicą częstotliwości.
- W celu uniknięcia skoków napięcia zastosować filtr du/dt lub silniki ze wzmocnionymi uzwojeniami.

4.9.1 Połączenie w gwiazdę

Połączenie w gwiazdę instalacji trójfazowej wysokiego napięcia. Podłączyć pompę w sposób określony w zamówieniu. Rysunek poniżej pokazuje połączenie w gwiazdę.

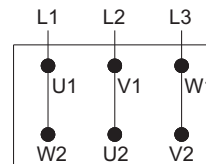


Rys. 9 Połączenie w gwiazdę

4.9.2 Połączenie w trójkąt

Połączenie w trójkąt dla niskiego napięcia.

Podłączyć pompę w sposób określony w zamówieniu. Rysunek poniżej pokazuje połączenie w trójkąt.



Rys. 10 Połączenie w trójkąt

4.9.3 Praca z przetwornicą częstotliwości

Wszystkie silniki trójfazowe mogą być podłączone do przetwornicy częstotliwości. Praca z przetwornicą częstotliwości może narażać izolację silnika na zwiększone obciążenie. Może to prowadzić do większego poziomu hałasu, spowodowanego prądami wirowymi związanymi ze stanami przejściowymi.

Duże silniki pracujące z przetwornicami częstotliwości narażone są na powstawanie prądów łożyskowych. W przypadku silników pomp, które pracują z zewnętrzną przetwornicą częstotliwości firma HILGE zaleca, dla silników o mocy 37 kW i większych, wykorzystanie izolowanych łożysk silnika, aby uniknąć ich zwiększonego zużycia spowodowanego prądami łożyskowymi.

W przypadku regulacji pompy przez przetwornicę częstotliwości, prosimy wziąć pod uwagę następujące warunki pracy:

Warunki pracy	Czynności
Silniki 2-, 4- i 6-biegunowe od wielkości mech. 280	Sprawdzić, czy jedno z łożysk silnika jest elektrycznie izolowane. Skontaktować się z producentem.
Zastosowania z ograniczeniem hałasu	Zamontować filtr du/dt pomiędzy silnikiem a przetwornicą częstotliwości (zmniejszenie skoków napięcia i w ten sposób hałasu).
Zastosowania z dużym ograniczeniem hałasu	Zamontować filtr sinusoidalny.
Długość kabla	Zastosować kabel spełniający specyfikacje podane przez producenta przetwornicy częstotliwości. Długość kabla pomiędzy silnikiem a przetwornicą częstotliwości wpływa na obciążenie silnika. Kabel powinien być jak najkrótszy. Do kabli o długości 150 m i dłuższych stosować filtr sinusoidalny.
Napięcie zasilania do 500 V	Sprawdzić czy silnik może współpracować z przetwornicą częstotliwości.
Napięcie silnika pomiędzy 500 V a 690 V	Zamontować filtr du/dt pomiędzy silnikiem a przetwornicą częstotliwości (zmniejszenie skoków napięcia i w ten sposób hałasu), lub sprawdzić czy silnik posiada wzmocnioną izolację.
Napięcie zasilania 690 V i wyższe	Zamontować filtr du/dt pomiędzy silnikiem a przetwornicą częstotliwości lub sprawdzić czy silnik posiada wzmocnioną izolację.

Podczas montażu i eksploatacji przetwornicy częstotliwości należy postępować zgodnie ze wskazówkami producenta.

4.9.4 Sprawdzenie kierunku obrotów po podłączeniu

UWAGA

Niebezpieczeństwo suchobiegu!

- ▲ Uszkodzenie mienia.
- ▶ Przed sprawdzeniem kierunku obrotów pompę należy zalać i odpowietrzyć.
- ▶ Podłączyć silnik i włączyć na krótko (ok. 2 sekundy), aby sprawdzić kierunek obracania się. Porównać z kierunkiem wskazywanym przez strzałkę (czerwona) na pompie. Gdy pompa obraca się w nieprawidłowym kierunku, może ulec uszkodzeniu uszczelnienie mechaniczne.

UWAGA

Sprawdzić kierunek obrotów w następujący sposób:

1. Po podłączeniu elektrycznym zamontuj na powrót wszystkie zabezpieczenia.
2. Sprawdź szczelność przyłączy hydraulicznych.
3. Otwórz zawory odcinające.
4. Napełnij pompę (instalację).
5. Obserwuj strzałkę kierunku obrotów.
6. Załącz silnik na krótki okres czasu (1-2 sekundy).
7. Porównaj kierunki obrotów (silnik/strzałka).
8. W razie konieczności popraw podłączenie elektryczne.

Praca z przetwornicą częstotliwości

Patrz dokumentacja producenta.

5. Uruchomienie / wyłączenie

Przegląd

W tym rozdziale opisano jak uruchomić i wyłączyć pompę. Podaje on informacje na temat czynności, które zapewnią bezawaryjną i długotrwałą pracę pompy.

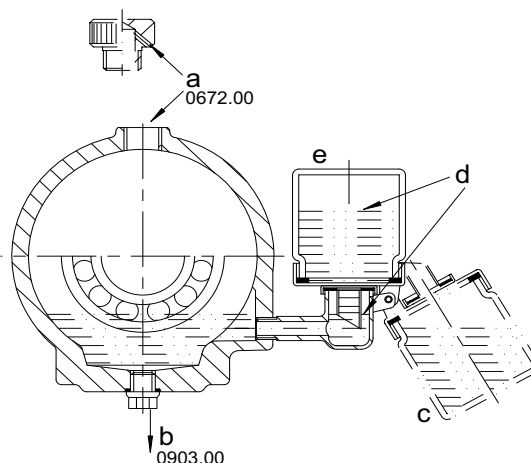
5.1 Olej w korpusie łożyskowym

Pompa jest dostarczana z fabryki bez oleju w korpusie łożyskowym. Przed uruchomieniem należy wlać olej smarowy.

Zalecamy wysokiej jakości olej mineralny z dodatkami uszlachetniającymi zgodny z normami DIN 51 517-CL46/-CLP46 lub ISO 3448-VG46.

Przykład: Shell Morline 46 lub Klüberoil GEM 1-46.

Kod	Opis
C	Olej smarowniczy zgodny z normą DIN 51517, części 1 – 3 (smarowanie)
L	Zwiększona ochrona przed korozją/ odporność na starzenie
P	Zwiększona wydajność, zmniejszone tarcie mieszane
VG46	Klasa lepkości wg ISO-3448 41,4 – 50,6 mm/s ² [40°C]



TMO5 6893 0613

Rys. 11 Olej w korpusie łożyskowym

- a – korek odpowietrzający (wlew oleju)
- b – korek spustowy (spust oleju)
- c – pozycja do uzupełniania poziomu oleju
- d – poziom oleju (zbiornik zasilający)
- e – smarownica o stałym poziomie.

Napełnić korpus łożyskowy olejem smarującym w następujący sposób:

1. Odkręcić korek odpowietrzający (a).
2. Opuścić w dół zbiornik zasilający i wlewać olej smarujący, aż olej będzie widoczny w smarownicy (d).
Uwaga: W żadnym wypadku nie należy wlewać więcej oleju!
3. Napełnić zbiornik zasilający olejem i podnieść go z powrotem do góry. Zbiornik zasilający powinien być wypełniony olejem do ok. 2/3 objętości.
4. Wkręcić korek odpowietrzający (a) z powrotem do korpusu łożyskowego.

Uwaga

Zbyt dużo oleju smarującego.

- ▲ Zniszczenie mienia
- ▶ Zbyt duża ilość oleju może doprowadzić do uszkodzenia korpusu łożyskowego. Należy zawsze wlewać odpowiednią ilość oleju smarującego do korpusu łożyskowego.

5.1.1 Jakość i ilość oleju

Wymagana ilość oleju smarującego zależy od wielkości korpusu łożyskowego.

Wielkość korpusu łożyskowego	Ilość oleju [l]
70	0,65
75	1,5

5.2 Uruchomienie

5.2.1 Sprawdzenie warunków pracy

Sprawdzić warunki pracy pompy w następujący sposób:

1. Porównać dane z następujących dokumentów z planowanymi warunkami zastosowania pompy:
 - dokumenty zamówieniowe (potwierdzenie zamówienia)
 - tabliczka znamionowa
 - instrukcja obsługi
2. Sprawdzić, czy pompa będzie pracowała tylko przy zachowaniu podanych warunków pracy. Warunki te dotyczą np. ciśnienia, temperatury i tłocznej cieczy.

5.2.2 Uruchomienie pompy

Uruchomić pompę w następujący sposób:

1. Sprawdzić szczelność przyłączy.
2. Sprawdzić, czy wszystkie zabezpieczenia są zamontowane.
3. Sprawdzić, czy podłączenia elektryczne są wykonane prawidłowo.
4. Otworzyć zawory odcinające w instalacji.
5. Zalać pompę razem z instalacją.
6. Odpowietrzyć pompę i instalację.
7. Otworzyć całkowicie zawór odcinający po stronie ssawnej.
8. Zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej.
9. Uruchomić pompę.
10. Powoli otworzyć zawór odcinający po stronie tłocznej.

UWAGA

Przegrzanie i nadciśnienie!

- ▲ Zniszczenie własności.
- Pompa nie może pracować przy zamkniętym zaworze odcinającym. Czas pracy przy zamkniętym zaworze odcinającym nie może być dłuższy od 30 sekund.
- Nigdy nie przekraczać dopuszczalnych warunków pracy.

UWAGA

Jeżeli wysokość podnoszenia nie osiąga wymaganej wartości po włączeniu pompy:

1. Wyłączyć pompę.
2. Ponownie odpowietrzyć pompę (instalację).
3. Powtórzyć kroki 7. do 10.

5.2.3 Sprawdzenie działania mechanicznego uszczelnienia wału

Sprawdzić uszczelnienie mechaniczne w następujący sposób:

1. Obserwować pompę i sprawdzić czy nie ma wycieków z uszczelnienia (test wycieku).
2. Nowe uszczelnienie wału pracuje bez przecieków.

Jeżeli następuje wyciek cieczy tłocznej lub płuczającej:

1. Wyłączyć pompę.
2. Wymienić uszczelnienie mechaniczne.

Należy przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa zawartych w rozdziale 6.1.

5.3 Wyłączenie pompy

OSTRZEŻENIE

Nagły wzrost ciśnienia!

- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Zawory odcinające należy zawsze zamykać powoli!

Uderzenie hydrauliczne to gwałtowny wzrost ciśnienia w instalacji. Ten wzrost może być spowodowany, przykładowo, przez szybkie zablokowanie przepływu w rurociągu tłocznym. W przypadku nagłego wzrostu ciśnienia może krótkotrwale wystąpić znaczne przekroczenie maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia pompy.

Pompę należy wyłączać z ruchu w następujący sposób:

1. Wyłączyć pompę.
2. Zamknij zawór odcinający po stronie tłocznej.
3. Zamknij zawór odcinający po stronie ssawnej.
4. Wyłącz układ płukania (jeśli jest włączony).
5. Sprawdź, czy ciśnienie w pompie zostało zlikwidowane.
6. Odłącz ciśnienie w układzie cieczy barierowej (jeśli istnieje).

5.3.1 Czyszczenie pompy po wyłączeniu

UWAGA

Zablokowanie!

- ▲ Zniszczenie własności.
- Pompę należy dokładnie wyczyścić po wyłączeniu.

6. Konserwacja/serwis

Przegląd

Ten rozdział zawiera ważne informacje na temat konserwacji i serwisowania pompy. Przed przystąpieniem do prac konserwacyjnych i usuwania usterek należy zapoznać się z treścią tego rozdziału!

6.1 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac montażowych, przeglądowych i konserwacyjnych

OSTRZEŻENIE

Niewłaściwe wykonanie prac!

- ▲ Śmierć, obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Kierownik ruchu musi zadbać o to, aby wszystkie prace montażowe, przeglądowe i konserwacyjne były wykonywane przez upoważniony i odpowiednio wykwalifikowany personel techniczny, który przeczytał niniejszą instrukcję i posiada odpowiedni zakres wiedzy technicznej.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Porażenie elektryczne w przypadku dotknięcia części będących pod napięciem!

- ▲ Śmierć, uszkodzenia ciała.
- Przed przystąpieniem do usuwania usterek zawsze należy wyłączyć zasilanie elektryczne.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

W przypadku silników z przetwornicami częstotliwości (Tronic) - ryzyko porażenia elektrycznego przez części pod napięciem!

- ▲ Śmierć i poważne uszkodzenia ciała.
- Nawet jeśli zasilanie elektryczne jest wyłączone, dotykane komponentów elektrycznych może doprowadzić do porażenia prądem.
- Przed dotknięciem elementów elektrycznych, należy odłączyć zasilanie i odczekać co najmniej cztery minuty.



OSTRZEŻENIE

Rozpylona ciecz pod ciśnieniem!

- ▲ Śmierć, obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Przed przystąpieniem do usuwania jakiegokolwiek usterek należy zlikwidować ciśnienie w pompie.



OSTRZEŻENIE

Gorące komponenty!

- ▲ Śmierć, obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Przed usunięciem jakiegokolwiek usterek należy pozwolić pompie ostygnąć.



OSTRZEŻENIE

Przypadkowe załączenie pompy!

- ▲ Śmierć, obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Należy podjąć odpowiednie środki, aby zabezpieczyć się przed przypadkowym ponownym załączeniem pompy.



OSTRZEŻENIE



Kontakt lub wdychanie niebezpiecznych substancji!

- ▲ Śmierć, obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Pompy lub instalacje, które tłoczyły ciecze niebezpieczne muszą być odkażone.

OSTRZEŻENIE



Brak zabezpieczenia lub urządzeń ochronnych!

- ▲ Śmierć, obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Natychmiast po zakończeniu prac należy zamontować zabezpieczenia i urządzenia ochronne oraz sprawdzić ich działanie.

UWAGA

Nieodpowiednie narzędzia!

- ▲ Uszkodzenie mienia.
- Zgodnie ze standardami konstrukcji (3A0.01 do 3A3.37) należy zapewnić to, żeby wszystkie części pompy mogły być montowane bez uszkodzeń (np. zarysowań).
- Używaj zestawu narzędzi montażowych firmy HILGE.

UWAGA

UWAGA

Zamarzanie!

- ▲ Uszkodzenie mienia.
- Gdy istnieje niebezpieczeństwo zamarznięcia, opróżnić pompę całkowicie.

6.2 Konserwacja pompy

Pompa nie wymaga częstej konserwacji. Poza czyszczeniem pompy jedyną rzeczą, na którą trzeba zwracać uwagę, jest zużycie obrotowego uszczelnienia mechanicznego.

6.3 Konserwacja silnika

6.3.1 Silniki bez smarowniczek

Silniki bez smarowniczek są nasmarowane na cały okres użytkowania. Żywotność smaru dostosowana jest do okresu eksploatacji łożyska. Warunkiem wstępnym jest to, że silnik jest stosowany zgodnie ze specyfikacją katalogową.

6.3.2 Silniki ze smarowniczkami

Na silnikach wyposażonych w smarowniczkę informacja na temat interwałów ponownego smarowania, rodzajów smaru, ilości smaru oraz inne, dodatkowe informacje znajdują się na tabliczce smarowania lub znamionowej.

DE	1	NDE	5
Grease	2	Quantity	6 g
T _{amb}	3 °C	Interval	7 h
T _{amb}	4 °C	Interval	8 h

Rys. 12 Przykład tabliczki smarowania, silnik MGE

- 1 - łożysko o stronie napędowej
- 2 - rodzaj smaru
- 3 - temperatura otoczenia
- 4 - temperatura otoczenia
- 5 - łożysko po stronie przeciwnapędowej
- 6 - jakość smaru
- 7 - interwał smarowania
- 8 - interwał smarowania.

6.4 Konserwacja korpusu łożyskowego C

6.4.1 Kontrola łożysk

Regularnie sprawdzać poziom hałasu i temperaturę w obrębie łożysk. W przypadku wykrycia uszkodzenia należy wymienić łożysko.

6.4.2 Smarowanie olejem

Częstotliwość wymiany oleju

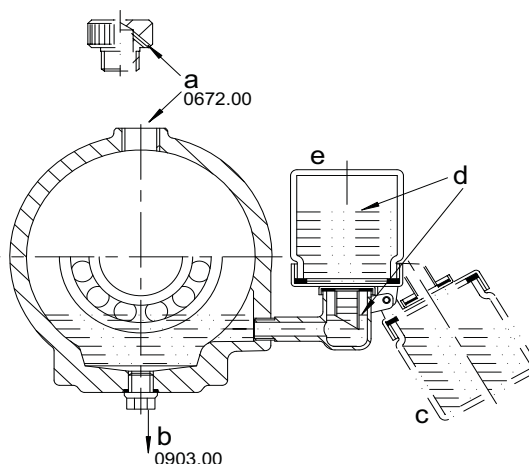
Po pierwszym uruchomieniu pompy olej smarujący należy wymienić po 300 godzinach pracy.

Później olej należy wymieniać co każde 5,000 godzin pracy lub co najmniej raz w roku.

Klasa oleju

Zalecamy wysokiej jakości olej mineralny z dodatkami uszlachetniającymi zgodny z normami DIN 51 517-CL 46/-CLP 46 lub ISO 3448-VG 46.

Wymiana oleju



Rys. 13 Olej w korpusie łożyskowym

- a – korek odpowietrzający (wlew oleju)
- b – korek spustowy (spust oleju)
- c – pozycja do uzupełniania poziomu oleju
- d – poziom oleju (zbiornik zasilający)
- e – smarownica o stałym poziomie.

Olej należy wymienić w następujący sposób:

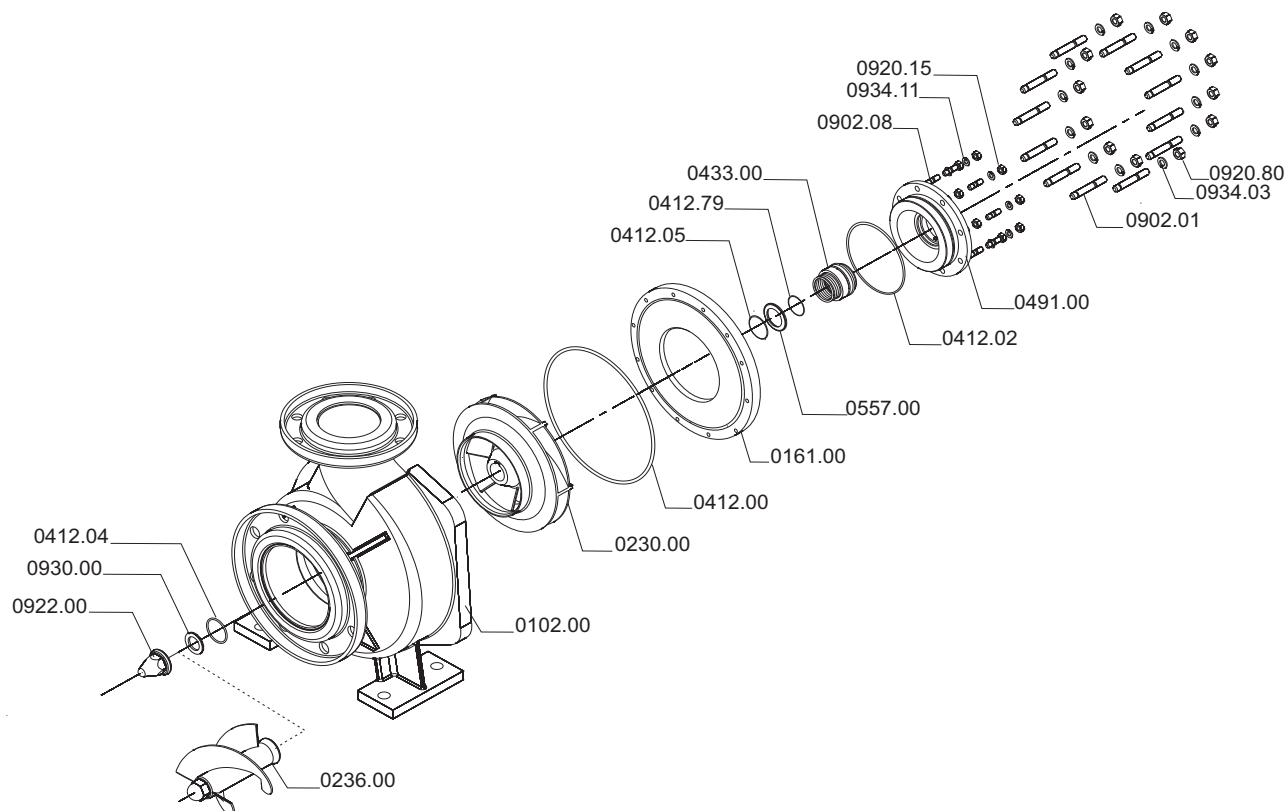
1. Odkręcić korek spustowy 0903.00 z korpusu łożyskowego.
2. Spuścić olej smarujący, gdy pompa osiągnie odpowiednią temperaturę roboczą. Olej należy zebrać do odpowiedniego naczynia.
3. Wkręcić z powrotem korek spustowy 0903.00.
4. Wlać olej smarowy. Instrukcje zostały opisane w rozdziale 5.1.

Usunąć zużyty olej w sposób zgodny z zasadami ochrony środowiska.

Należy skorzystać z usług publicznych lub prywatnych zakładów utylizacyjnych.

NIEBEZPIECZEŃSTWO**Nieprzestrzeganie ważnych instrukcji!**

- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Przed przystąpieniem do demontażu pompy należy zapoznać się z rozdziałem [6.1 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac montażowych, przeglądowych i konserwacyjnych](#) na stronie 17.

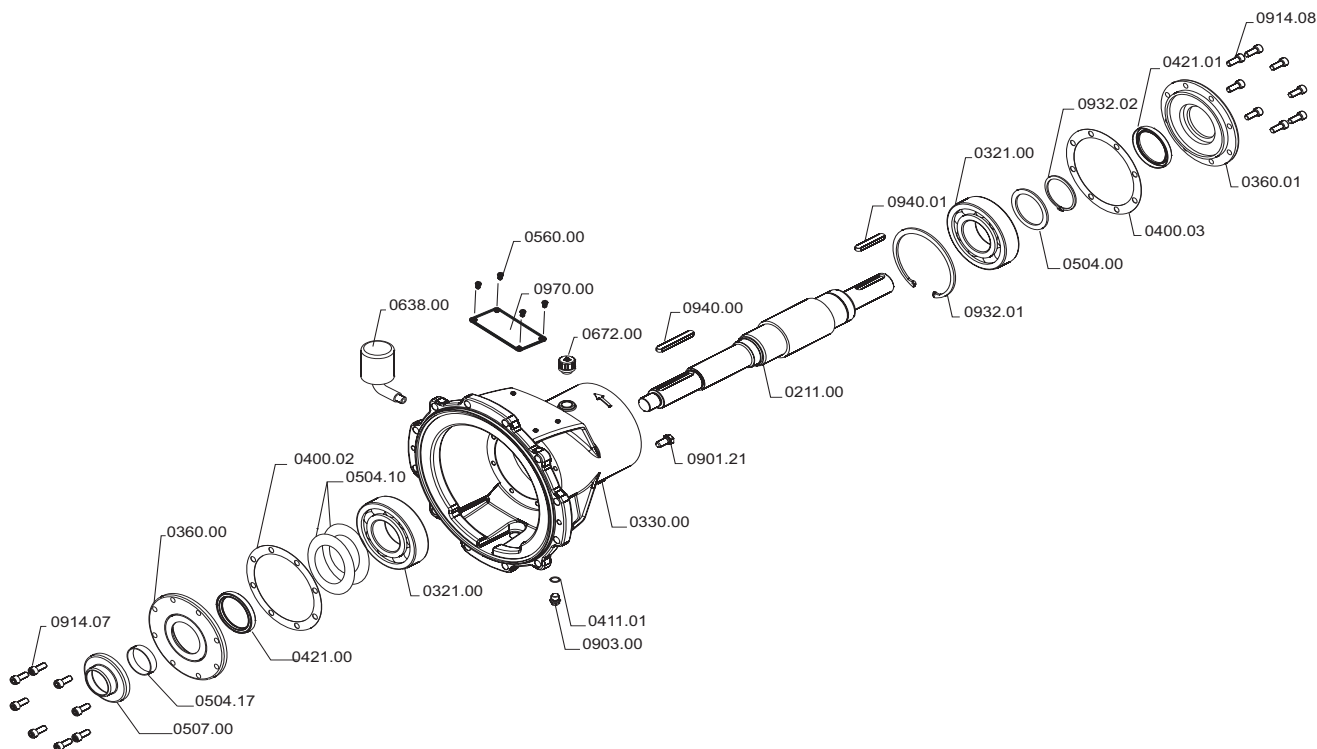
**Rys. 14** Wykaz części

Poz.	Nr kat.	Opis
1	0102.00	Korpus pompy
1	0161.00	Płyta tylna
1	0230.00	Wirnik
1	0236.00	Wirnik wstępny (opcjonalnie)
1	0412.00	Pierścień O-ring
1	0412.02	Pierścień O-ring
1	0412.04	Pierścień O-ring
1	0412.05	Pierścień O-ring
1	0412.79	Pierścień O-ring
1	0433.00	Mechaniczne uszczelnienie wału

Poz.	Nr kat.	Opis
1	0491.00	Uszczelnienie kasetowe
1	0557.00	Pierścień odległościowy
12	0902.01	Kołek gwintowany
8	0902.08	Kołek gwintowany
8	0920.15	Nakrętka sześciokątna
12	0920.80	Nakrętka sześciokątna
1	0922.00	Nakrętka wirnika
1	0930.00	Podkładka zabezpieczająca zębata
12	0934.03	Podkładka sprężysta
8	0934.11	Podkładka sprężysta

TM05 8990 3113

6.5.2 Korpus łożyskowy C



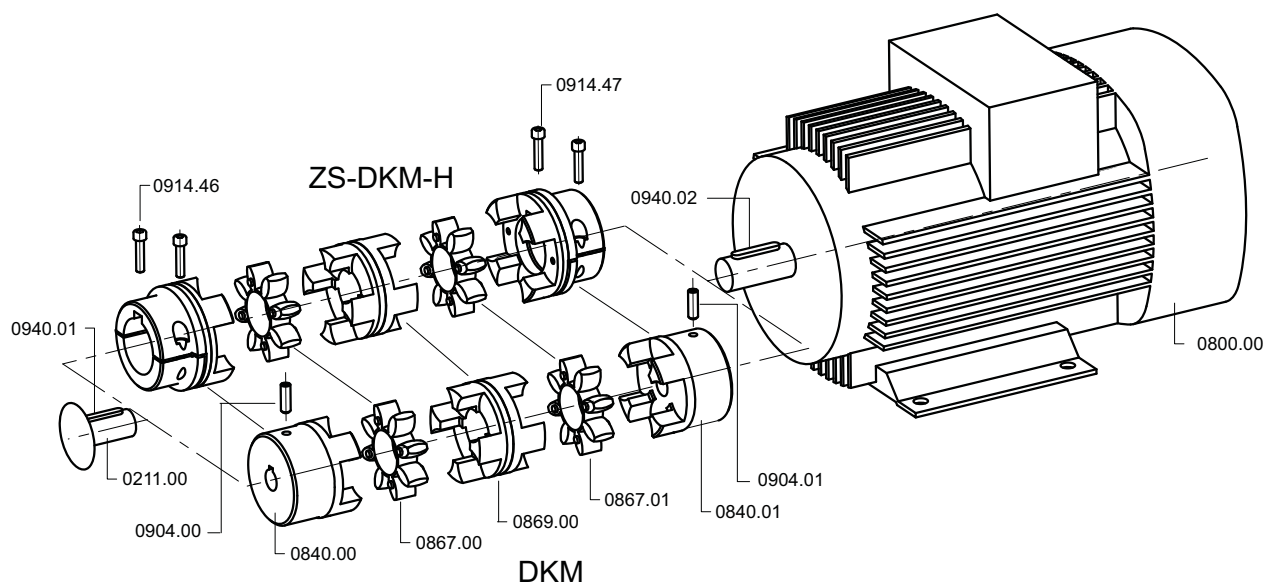
Rys. 15 Wykaz części korpusu łożyskowego w wersji C

Liczba	Nr kat.	Opis
1	0211.00	Wał pompy
1	0321.00	Głębokorówkowe łożysko kulkowe
1	0321.01	Głębokorówkowe łożysko kulkowe
1	0330.00	Korpus łożyskowy
1	0360.00	Pokrywa łożyskowa
1	0360.01	Pokrywa łożyskowa
1	0400.02	Uszczelka
1	0400.03	Uszczelka
1	0411.01	Pierścień O-ring
1	0421.00	Uszczelnienie wargowe
1	0421.01	Uszczelnienie wargowe
1	0504.00	Pierścień dystansowy
2	0504.10	Pierścień dystansowy
1	0504.17	Pierścień dystansowy (tylko dla wielkości 70)

Liczba	Nr kat.	Opis
1	0507.00	Pierścień uszczelniający (V-ring)
4	0560.00	Kulek
1	0638.00	Smarownica o stałym poziomie
1	0672.00	Korek odpowietrzający
1	0901.21	Śruba z łbem sześciokątnym
1	0903.00	Korek gwintowany
8	0914.07	Śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym
8	0914.08	Śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym
1	0932.01	Pierścień sprężynujący zabezpieczający
1	0932.02	Pierścień sprężynujący zabezpieczający
1	0940.00	Klin
1	0940.01	Klin
1	0970.00	Płyta

TM05 6894 0613

6.5.3 Sprzęgło i silnik



Rys. 16 Wykaz części, sprzęgło i silnik

Poz.	Nr kat.	Opis
1	0211.00	Wał pompy
1	0800.00	Silnik
1	0840.00	Sprzęgło
1	0840.01	Sprzęgło
1	0867.00	Wkładka sprzęgła
1	0867.01	Wkładka sprzęgła
1	0869.00	Element dystansowy sprzęgła

6.5.4 Wskazówki dotyczące demontażu

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nieprzestrzeganie ważnych wskazówek!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Przed przystąpieniem do demontażu pompy należy zapoznać się z rozdziałem [6.1 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac montażowych, przeglądowych i konserwacyjnych](#) na stronie 17.

UWAGA

Ważne!

UWAGA

- ▲ Uszkodzenie mienia.
- Używaj narzędzi z zestawu narzędzi montażowych firmy HILGE do demontażu pompy bez uszkodzeń i zarysowań.

Poz.	Nr kat.	Opis
1	0904.00	Wkręt dociskowy
1	0904.01	Wkręt dociskowy
2	0914.46	Śruba z łbem gniazdowym
2	0914.47	Śruba z łbem gniazdowym
1	0940.01	Klin
1	0940.02	Klin

6.5.5 Wskazówki dotyczące montażu

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nieprzestrzeganie ważnych wskazówek!



- ▲ Śmierć, poważne obrażenia ciała, uszkodzenie mienia.
- Przed przystąpieniem do montażu lub prac konserwacyjnych przy pompie należy zapoznać się z rozdziałem [6.1 Wskazówki bezpieczeństwa dla prac montażowych, przeglądowych i konserwacyjnych](#) na stronie 17.

UWAGA

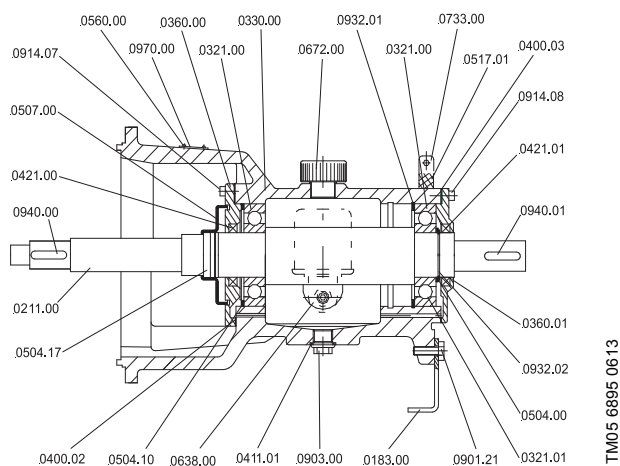
Ważne!

- ▲ Uszkodzenie mienia.
- Używaj narzędzi z zestawu narzędzi montażowych firmy HILGE do montażu pompy bez uszkodzeń i zarysowań.
- W celu zapewnienia dobrego uszczelnienia używać tylko pierścieni O-ring o oryginalnych wymiarach.
- Podczas montażu części mokrych nigdy nie stosować smarów zawierających oleje mineralne. Elementy mokre to elementy mające kontakt z tłoczoną cieczą.
- Przy wymianie uszczelnień mechanicznych zawsze wymienić wszystkie części.
- Dla dokręcania nakrętki wirnika 0922.00 używaj urządzenia dokręcającego lub specjalnego urządzenia do dokręcania nakrętki wirnika, ponieważ moment dokręcania musi być przyłożony w pełni koncentrycznie. Inaczej wał pompy 0211.00 może ulec wygięciu.

UWAGA

TM06 1146 4314

6.5.6 Montaż korpusu łożyskowego C

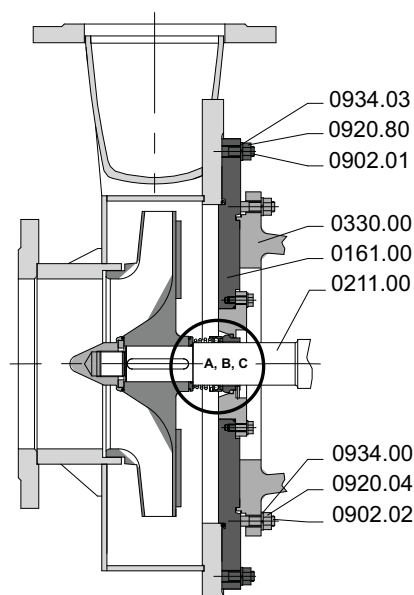


Rys. 17 Korpus łożyskowy C

1. Wsunąć pierścień sprężynujący zabezpieczający 0932.01 na wał tak, aby był umieszczony luźno między dwoma głębokorówkowymi łożyskami kulkowymi 0321.00 i 0321.01.
2. Wcisnąć głębokorówkowe łożyska kulkowe 0321.00 i 0321.01 na wał pompy 0211.00.
3. Zamocować pierścień sprężynujący zabezpieczający 0932.02 na wale pompy 0211.00.
4. Włożyć wał pompy 0211.00 do korpusu łożyskowego 0330.00 tak, aby możliwe było zamocowanie pierścienia sprężynującego zabezpieczającego 0932.01.
5. Zamontować pierścień sprężynujący zabezpieczający 0932.01.
6. Wepchnąć wał pompy 0211.00 na właściwe miejsce.
7. Zamontować pierścień dystansowy 0504.10.
8. Umieścić uszczelnienia wargowe 0421.00 i 0421.01 w pokrywach łożyskowych 0360.00 i 0360.01.
9. Zamontować pokrywy łożyskowe 0360.00 i 0360.01. W tym celu użyć śrub z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym 0914.07 i 0914.08.
10. Tylko dla wielkości 70: Nasunąć pierścień dystansowy 0504.17 na wał 0211.00.
11. Nasunąć pierścień uszczelniający 0507.00 na wał.
12. Włożyć klin 0940.01.

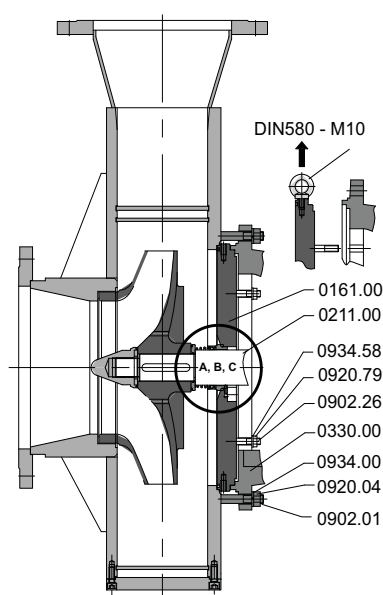
Instrukcje dotyczące montażu sprzęgła znajdują się w rozdziale [6.5.6](#).

6.5.7 Przegląd typów mechanicznych uszczelnień wału dla pomp MAXA 150/200-400

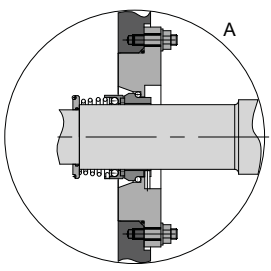
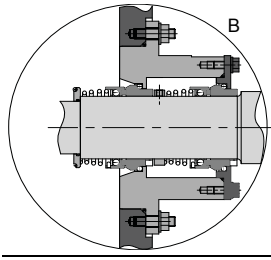
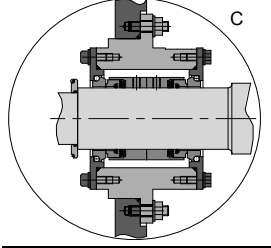


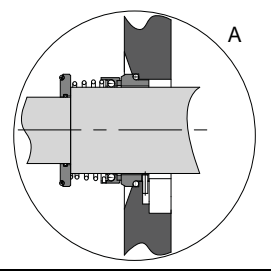
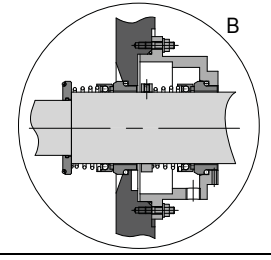
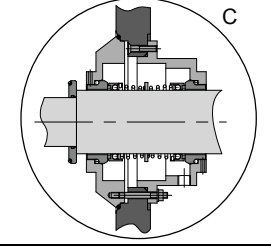
Rys. 18 Mechaniczne uszczelnienie wału

6.5.8 Przegląd typów mechanicznych uszczelnień wału dla pomp MAXA 250-400



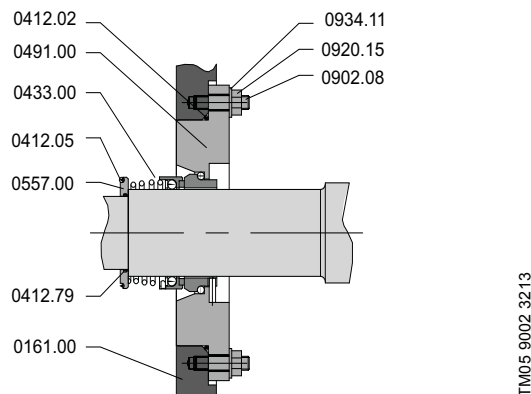
Rys. 19 Mechaniczne uszczelnienie wału

Wariant	Typ mechanicznego uszczelnienia wału	Właściwości	Rozdział
	Pojedyncze	Gniazdo we wkładce płyty tylnej korpusu pompy	6.5.9
	Podwójne	Uszczelnienie typu tandem	6.5.10
	Podwójne	Uszczelnienie typu back-to-back	6.5.11

Wariant	Typ mechanicznego uszczelnienia wału	Właściwości	Rozdział
	Pojedyncze	Gniazdo w płycie tylnej	6.5.12
	Podwójne	Uszczelnienie typu tandem	6.5.13
	Podwójne	Uszczelnienie typu back-to-back	6.5.14

6.5.9 Pojedyncze mechaniczne uszczelnienie wału, gniazdo w uszczelnieniu kasetowym

Informacje dotyczące montażu wirnika i korpusu pompy można znaleźć w rozdziale 6.5.15 na stronie 30.



Rys. 20 Pojedyncze mechaniczne uszczelnienie wału, gniazdo w uszczelnieniu kasetowym

Wykaz części

- 0161.00 – płyta tylna
- 0412.02 – pierścień O-ring
- 0412.05 – pierścień O-ring
- 0412.79 – pierścień O-ring
- 0433.00 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0491.00 – uszczelnienie kasetowe
- 0557.00 – element dystansowy uszczelnienia
- 0902.08 – kołek gwintowany
- 0920.15 – nakrętka sześciokątna
- 0934.11 – podkładka sprężysta

Cechy charakterystyczne

- Gniazdo w uszczelnieniu kasetowym **0491.00**.

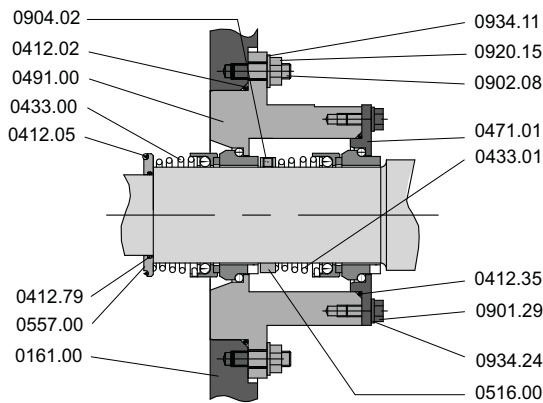
Przed montażem

- Sprawdzić, czy wał i gniazdo przeciwpierścienia nie są zabrudzone i uszkodzone (ostre krawędzie). W razie konieczności wyczyścić lub wymienić części.
- Sprawdzić, czy wszystkie pierścienie O-ring w mechanicznym uszczelnieniu wału są prawidłowo ułożone. W razie konieczności poprawić ich ułożenie.
- W celu zmniejszenia tarcia zwilżyć wszystkie powierzchnie ślizgowe pierścieni O-ring wodą.

Montaż

1. Włożyć pierścień O-ring **0412.02** w rowek uszczelnienia kasetowego **0491.00**.
2. Wsunąć uszczelnienie kasetowe **0491.00** w płytę tylną **0161.00**.
3. Zamocować uszczelnienie kasetowe **0491.00** na płycie tylnej **0161.00**. Użyć do tego celu podkładek sprężystych **0934.11** i nakrętek sześciokątnych **0920.15**. Moment dokręcenia: M8 – 19 Nm.
4. Nasmarować wszystkie powierzchnie styku pomiędzy korpusem łożyskowym **0330.00** i płytą tylną **0161.00**. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
5. Włożyć płytę tylną **0161.00** w korpus łożyskowy **0330.00**. W tym celu użyć młotka. Sprawdzić prawidłowy kierunek montażu płyty tylnej. Nasmarować gwinty kołków gwintowanych **0902.02**. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
6. Zamocować płytę tylną **0161.00** w korpusie łożyskowym **0330.00**. Użyć do tego celu podkładek sprężystych **0934.00** i nakrętek sześciokątnych **0920.04**. Moment dokręcenia: M12 – 65 Nm.
7. Wsunąć tuleję montażową na wał **0211.00**.
8. Wsunąć pierścień stały uszczelnienia mechanicznego **0433.00** w gniazdo. Użyć do tego celu tulei montażowej.
9. Nasunąć element obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału **0433.00** na wał **0211.00** do oporu. Użyć do tego celu tulei montażowej.

6.5.10 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu tandem



TMO5 9003 3213

Rys. 21 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu tandem

Wykaz części

- 0161.00 – płyta tylna
- 0412.02 – pierścień O-ring
- 0412.05 – pierścień O-ring
- 0412.35 – pierścień O-ring
- 0412.79 – pierścień O-ring
- 0433.00 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0433.01 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0471.01 – pokrywa uszczelnienia
- 0491.00 – uszczelnienie kasetowe
- 0516.00 – pierścień ustalający
- 0557.00 – element dystansowy uszczelnienia
- 0901.29 – śruba z łbem sześciokątnym
- 0902.08 – kołek gwintowany
- 0904.02 – wkręt dociskowy
- 0920.15 – nakrętka sześciokątna
- 0934.11 – podkładka sprężysta
- 0934.24 – podkładka sprężysta.

Cechy charakterystyczne

- Pokrywa uszczelnienia 0471.01
- uszczelnienie kasetowe 0491.00.

Przed montażem

- Sprawdzić, czy wał i gniazdo przeciwpierścienia nie są zabrudzone i uszkodzone (ostre krawędzie). W razie konieczności wyczyścić lub wymienić części.
- Sprawdzić, czy wszystkie pierścienie O-ring w mechanicznym uszczelnieniu wału są prawidłowo ułożone. W razie konieczności poprawić ich ułożenie.
- W celu zmniejszenia tarcia zwilżyć wszystkie powierzchnie ślizgowe pierścieni O-ring wodą.

Montaż

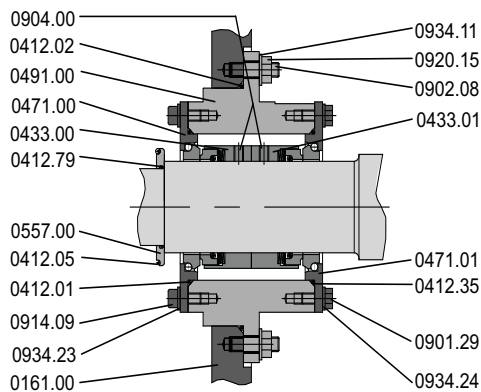
1. Włożyć pierścień stały mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 oraz pierścień O-ring 0412.35 w pokrywę uszczelnienia 0471.01.
2. Wsunąć pokrywę uszczelnienia 0471.01 na wał.
3. Wsunąć tuleję montażową na wał pompy. Nasunąć część obrotową mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 na wał pompy. W tym celu użyć tulei montażowej.
4. Wkręcić wkręt dociskowy 0904.02 (jeden lub dwa obroty) w pierścień ustalający 0516.00. Zamocować wkręt dociskowy 0904.02 za pomocą kleju. W tym celu użyć kleju Loctite 243.
5. Umieścić prawidłowo pierścień ustalający 0516.00 na wale pompy. Zabezpieczyć pierścień ustalający za pomocą wkrętu dociskowego 0904.02.
6. Docisnąć sprężynę mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 do pierścienia ustalającego 0516.00.
7. Nasmarować wszystkie powierzchnie styku pomiędzy korpusem łożyskowym 0330.00 i płytą tylną 0161.00. Użyć do

tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.

8. Włożyć pierścień O-ring 0412.02 w uszczelnienie kasetowe 0491.00.
9. Zamocować uszczelnienie kasetowe 0491.00 na płycie tylnej 0161.00, używając podkładek sprężystych 0934.11 i nakrętek sześciokątnych 0920.15. Moment M8: 19 Nm.
10. Wcisnąć płytę tylną 0161.00 w korpus łożyskowy 0330.00. W tym celu użyć młotka. Sprawdzić prawidłowy kierunek montażu płyty tylnej. Nasmarować gwinty kołków gwintowanych 0902.02. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
11. Zamocować płytę tylną 0161.00 na korpusie łożyskowym 0330.00. Użyć do tego celu podkładek sprężystych 0934.00 i nakrętek sześciokątnych 0920.04. Moment dokręcenia: M12 – 65 Nm.
12. Wsunąć tuleję montażową na wał pompy 0211.00.
13. Wsunąć pierścień stacjonarny mechanicznego uszczelnienia wału na wał 0433.00 w gniazdo uszczelnienia kasetowego 0491.00. W tym celu użyć tulei montażowej.
14. Nasunąć część obrotową mechanicznego uszczelnienia wału 0433.00 na wał pompy 0211.00. Użyć do tego celu tulei montażowej.
15. Zamocować pokrywę uszczelnienia 0471.01 do uszczelnienia kasetowego 0491.00. W tym celu użyć podkładek sprężystych 0934.24 i śrub z łbem sześciokątnym 0901.29. Moment M6: 8 Nm.

Informacje dotyczące montażu wirnika i korpusu pompy można znaleźć w rozdziale 6.5.15 na stronie 30.

6.5.11 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu back-to-back



TM05 9004 3213

Rys. 22 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu back-to-back

Wykaz części

- 0161.00 – płyta tylna
- 0412.01 – pierścień O-ring
- 0412.02 – pierścień O-ring
- 0412.05 – pierścień O-ring
- 0412.35 – pierścień O-ring
- 0412.79 – pierścień O-ring
- 0433.00 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0433.01 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0471.00 – pokrywa uszczelnienia
- 0471.01 – pokrywa uszczelnienia
- 0491.00 – uszczelnienie kasetowe
- 0557.00 – element dystansowy uszczelnienia
- 0901.29 – śruba z łbem sześciokątnym
- 0902.08 – kołek gwintowany
- 0904.00 – wkręt dociskowy
- 0914.09 – śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym
- 0920.15 – nakrętka sześciokątna
- 0934.11 – podkładka sprężysta
- 0934.23 – podkładka sprężysta
- 0934.24 – podkładka sprężysta

Cechy charakterystyczne

- Uszczelnienie kasetowe **0491.00**
- Pokrywa uszczelnienia **0471.00 /01**.

Przed montażem

- Sprawdzić, czy wał i gniazdo przeciwpierścienia nie są zabrudzone i uszkodzone (ostre krawędzie). W razie konieczności wyczyścić lub wymienić części.
- Sprawdzić, czy wszystkie pierścienie O-ring w mechanicznym uszczelnieniu wału są prawidłowo ułożone. W razie konieczności poprawić ich ułożenie.
- W celu zmniejszenia tarcia zwilżyć wszystkie powierzchnie ślizgowe pierścieni O-ring wodą.

Montaż

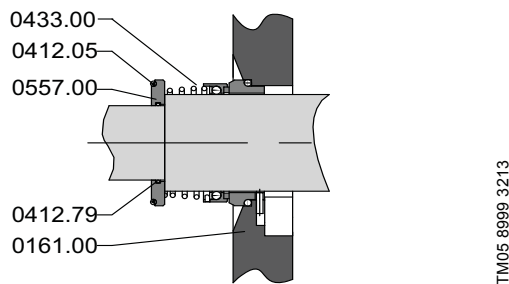
1. Włożyć pierścień stały mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 oraz pierścień O-ring 0412.35 w pokrywę uszczelnienia 0471.01.
2. Wsunąć pokrywę uszczelnienia 0471.01 na wał.
3. Wsunąć tuleję montażową na wał pompy. Nasunąć pierścień obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 na wał pompy. Użyć do tego celu tulei montażowej.
4. Umieścić pierścień obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 i zabezpieczyć go wkrętem dociskowym 0904.01.
5. Nasunąć pierścień obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału 0433.00 na wał pompy 0211.00.
6. Zamocować pierścień obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału 0433.00 na wale za pomocą wkrętu

dociskowego 0904.00.

7. Włożyć pierścień O-ring 0412.02 w uszczelnienie kasetowe 0491.00.
8. Zamocować uszczelnienie kasetowe 0491.00 na płycie tylnej 0161.00. Użyć do tego celu podkładek sprężystych 0934.11 i nakrętek sześciokątnych 0920.15. Moment dokręcenia: M8 – 19 Nm.
9. Nasmarować wszystkie powierzchnie styku pomiędzy korpusem łożyskowym 0330.00 i płytą tylną 0161.00. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
10. Włożyć płytę tylną 0161.00 w korpus łożyskowy 0330.00. W tym celu użyć młotka. Sprawdzić prawidłowy kierunek montażu płyty tylnej. Nasmarować gwinty kołków gwintowanych 0902.02. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
11. Zamontować płytę tylną 0161.00. Użyć podkładek sprężystych 0934.00 i nakrętek sześciokątnych 0920.04. Moment dokręcenia: M12 – 65 Nm.
12. Włożyć pierścień stały mechanicznego uszczelnienia wału 0433.00 i pierścień O-ring 0412.01 w pokrywę uszczelnienia 0471.00.
13. Zamocować pokrywę uszczelnienia 0471.00 na uszczelnieniu kasetowym 0491.00. Użyć do tego celu podkładek sprężystych 0934.23 i śrub z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym 0914.09. Moment dokręcenia: M6 – 8 Nm.
14. Zamocować pokrywę uszczelnienia 0471.01 do uszczelnienia kasetowego 0491.00. Użyć do tego celu podkładek sprężystych 0934.24 i śrub z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym 0914.29. Moment dokręcenia: M6 – 8 Nm.

Informacje dotyczące montażu wirnika i korpusu pompy można znaleźć w rozdziale [6.5.11](#) na stronie [30](#).

6.5.12 Pojedyncze mechaniczne uszczelnienie wału, MAXA C 250-400



Rys. 23 Pojedyncze mechaniczne uszczelnienie wału

Wykaz części

- 0161.00 – płyta tylna
- 0412.05 – pierścień O-ring
- 0412.79 – pierścień O-ring
- 0433.00 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0557.00 – element dystansowy uszczelnienia.

Cechy charakterystyczne

- Gniazdo w płycie tylnej **0161.00**.

Przed montażem

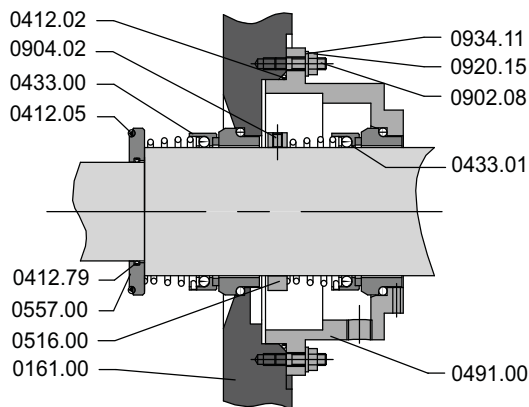
- Sprawdzić, czy wał i gniazdo przeciwpierścienia nie są zabrudzone i uszkodzone (ostre krawędzie). W razie konieczności wyczyścić lub wymienić części.
- Sprawdzić, czy wszystkie pierścienie O-ring w mechanicznym uszczelnieniu wału są prawidłowo ułożone. W razie konieczności poprawić ich ułożenie.
- W celu zmniejszenia tarcia zwilżyć wszystkie powierzchnie ślizgowe pierścieni O-ring wodą.

Montaż

1. Nasmarować wszystkie powierzchnie styku pomiędzy korpusem łożyskowym 0330.00 i płytą tylną 0161.00. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
2. Włożyć płytę tylną 0161.00 w korpus łożyskowy 0330.00. W tym celu użyć młotka. Sprawdzić prawidłowy kierunek montażu płyty tylnej. Nasmarować gwinty kołków gwintowanych 0902.26. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
3. Zamocować płytę tylną 0161.00. Użyć do tego celu podkładek sprężystych 0934.58 i nakrętek sześciokątnych 0920.79. Moment dokręcenia: M12 – 65 Nm.
4. Wsunąć tuleję montażową na wał pompy 0211.00.
5. Wsunąć pierścień stały uszczelnienia mechanicznego 0433.00 w gniazdo. Użyć do tego celu tulei montażowej.
6. Nasunąć pierścień obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału 0433.00 na wał pompy 0211.00. Użyć do tego celu tulei montażowej.

Informacje dotyczące montażu wirnika i korpusu pompy można znaleźć w rozdziale 6.5.15 na stronie 30.

6.5.13 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu tandem, MAXA 250-400



TM05 9000 3213

Rys. 24 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu tandem

Wykaz części

- 0161.00 – płyta tylna
- 0412.02 – pierścień O-ring
- 0412.05 – pierścień O-ring
- 0412.79 – pierścień O-ring
- 0433.00 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0433.01 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0491.00 – uszczelnienie kasetowe
- 0516.00 – pierścień ustalający
- 0557.00 – element dystansowy uszczelnienia
- 0902.08 – kołek gwintowany
- 0904.02 – wkręt dociskowy
- 0914.09 – śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym
- 0920.15 – nakrętka sześciokątna
- 0934.11 – podkładka sprężysta.

Cechy charakterystyczne

- Uszczelnienie kasetowe **0491.00**

Przed montażem

- Sprawdzić, czy wał i gniazdo przeciwpierścienia nie są zabrudzone i uszkodzone (ostre krawędzie). W razie konieczności wyczyścić lub wymienić części.
- Sprawdzić, czy wszystkie pierścienie O-ring w mechanicznym uszczelnieniu wału są prawidłowo ułożone. W razie konieczności poprawić ich ułożenie.
- W celu zmniejszenia tarcia zwilżyć wszystkie powierzchnie ślizgowe pierścieni O-ring wodą.

Montaż

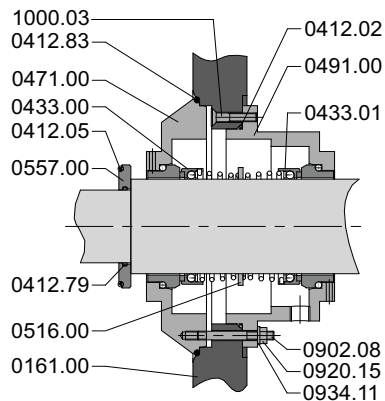
1. Włożyć pierścień stały mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 oraz pierścień O-ring 0412.02 w uszczelnienie kasetowe 0491.00.
2. Wsunąć uszczelnienie kasetowe 0491.00 na wał pompy.
3. Wsunąć tuleję montażową na wał pompy. Nasunąć pierścień obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 na wał pompy. Użyć do tego celu tulei montażowej.
4. Wkręcić wkręt dociskowy 0904.02 (jeden lub dwa obroty) w pierścień ustalający 0516.00. Zamocować wkręt dociskowy 0904.02 za pomocą kleju. W tym celu użyć kleju Loctite 243.
5. Umieścić prawidłowo pierścień ustalający 0516.00 na wale pompy. Zabezpieczyć pierścień ustalający za pomocą wkrętu dociskowego 0904.02.
6. Docisnąć sprężynę mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 do pierścienia ustalającego 0516.00.
7. Nasmarować wszystkie powierzchnie styku pomiędzy korpusem łożyskowym 0330.00 i płytą tylną 0161.00. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
8. Włożyć płytę tylną 0161.00 w korpus łożyskowy 0330.00. W tym celu użyć młotka. Sprawdzić prawidłowy kierunek montażu płyty tylnej. Nasmarować gwinty kołków

gwintowanych 0902.26. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.

9. Zamocować płytę tylną 0161.00 na korpusie łożyskowym 0330.00. Użyć do tego celu podkładek sprężystych 0934.58 i nakrętek sześciokątnych 0920.79. Moment dokręcenia: M12 – 65 Nm.
10. Zamocować uszczelnienie kasetowe 0491.00 na płycie tylnej 0161.00. Użyć do tego celu podkładek sprężystych 0934.11 i nakrętek sześciokątnych 0920.15. Moment dokręcenia: M6 – 8 Nm.
11. Wsunąć tuleję montażową na wał pompy 0211.00.
12. Wsunąć pierścień stały mechanicznego uszczelnienia wału na wał 0433.00 w gniazdo uszczelnienia kasetowego 0491.00. Użyć do tego celu tulei montażowej.
13. Nasunąć pierścień obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału 0433.00 na wał 0211.00. Użyć do tego celu tulei montażowej.

Informacje dotyczące montażu wirnika i korpusu pompy można znaleźć w rozdziale 6.5.15 na stronie 30.

6.5.14 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu back-to-back, MAXA 250-400



TM05 9001 3213

Rys. 25 Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu tandem

Wykaz części

- 0161.00 – płyta tylna
- 0412.02 – pierścień O-ring
- 0412.05 – pierścień O-ring
- 0412.79 – pierścień O-ring
- 0412.83 – pierścień O-ring
- 0433.00 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0433.01 – mechaniczne uszczelnienie wału
- 0471.00 – pokrywa uszczelnienia
- 0491.00 – uszczelnienie kasetowe
- 0516.00 – pierścień ustalający
- 0557.00 – element dystansowy uszczelnienia
- 0902.08 – kołek gwintowany
- 0920.15 – nakrętka sześciokątna
- 0934.11 – podkładka sprężysta
- 1000.03 – śruba z łbem wpuszczanym.

Cechy charakterystyczne

- Podwójne mechaniczne uszczelnienie wału typu back-to-back
- Uszczelnienie kasetowe **0491.00**

Przed montażem

- Sprawdzić, czy wał i gniazdo przeciwpierścienia nie są zabrudzone i uszkodzone (ostre krawędzie). W razie konieczności wyczyścić lub wymienić części.
- Sprawdzić, czy wszystkie pierścienie O-ring w mechanicznym uszczelnieniu wału są prawidłowo ułożone. W razie konieczności poprawić ich ułożenie.
- W celu zmniejszenia tarcia zwilżyć wszystkie powierzchnie ślizgowe pierścieni O-ring wodą.

Montaż

1. Włożyć pierścień stały mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 oraz pierścień O-ring 0412.02 w uszczelnienie kasetowe 0491.00.
2. Wsunąć uszczelnienie kasetowe 0491.00 na wał pompy.
3. Wsunąć tuleję montażową na wał pompy. Nasunąć pierścień obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału 0433.01 na wał pompy. Użyć do tego celu tulei montażowej.
4. Zamocować prawidłowo pierścień ustalający 0516.00 na wale pompy.
5. Nasmarować wszystkie powierzchnie styku pomiędzy korpusem łożyskowym 0330.00 i płytą tylną 0161.00. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
6. Włożyć płytę tylną 0161.00 w korpus łożyskowy 0330.00. W tym celu użyć młotka. Sprawdzić prawidłowy kierunek montażu płyty tylnej. Nasmarować gwinty kołków gwintowanych 0902.26. Użyć do tego celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.
7. Zamocować płytę tylną 0161.00 na korpusie łożyskowym

0330.00. Użyć do tego celu podkładek sprężystych 0934.58 i nakrętek sześciokątnych 0920.79. Moment dokręcenia: M12 – 65 Nm.

8. Zamocować uszczelnienie kasetowe 0491.00 na płycie tylnej 0161.00. W tym celu użyć śruby z łbem wpuszczanym 1000.03. Moment dokręcenia: M6 – 8 Nm.
9. Wsunąć tuleję montażową na wał pompy 0211.00.
10. Nasunąć pierścień obrotowy mechanicznego uszczelnienia wału 0433.00 na wał pompy 0211.00. Użyć do tego celu tulei montażowej.
11. Włożyć pierścień stały mechanicznego uszczelnienia wału 0433.00 i pierścień O-ring 0412.83 w pokrywę uszczelnienia 0471.00.
12. Zamocować pokrywę uszczelnienia 0471.00 do płyty tylnej 0161.00. Użyć do tego celu podkładki sprężystej 0934.11 i nakrętek sześciokątnych 0920.15. Moment dokręcenia: M6 – 8 Nm.

Informacje dotyczące montażu wirnika i korpusu pompy można znaleźć w rozdziale [6.5.15](#) na stronie [30](#).

6.5.15 Montaż wirnika i korpusu spiralnego

1. Wciśnij element dystansowy uszczelnienia 0557.00 wraz z pierścieniami O-ring 0412.05 i 0412.79 na wał 0211.00 i włóż wpust 0940.00.



MF-581

Rys. 1 Element dystansowy uszczelnienia

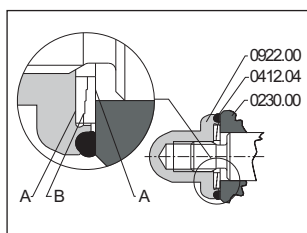
3. Załóż wirnik 0230.00.



MF-573

Rys. 3 Wirnik

5. Nasmaruj podkładkę Nord-Lock, jak również cały gwint nakrętki wirnika, jak jest to pokazane na rysunku.



K.0225V1

Rys. 5 Schematyczny rysunek podkładki Nord-Lock

0230.00 - wirnik

0412.04 - pierścień O-ring

0922.00 - nakrętka wirnika

A – ząbki nacięte promieniowo – smarowane

B – ząbki nacięte w kształcie klinów – smarowane.

7. Dokręć nakrętkę wirnika 0922.00 ręcznie. Pozostaw około 5 mm wolnej przestrzeni na O-ring 0412.04.^A



MF-406

Rys. 7 Nakrętka wirnika

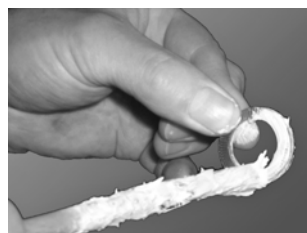
2. Nasmaruj gniazdo wirnika i gwintowany wał pompy 0211.00. Użyj w tym celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.



MF-583

Rys. 2 Wał pompy

4. Nasmaruj podkładkę Nord-Lock 0930.00. Użyj w tym celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.



MF-619

Rys. 4 Podkładka Nord-Lock

6. Włóż podkładkę Nord-Lock 0930.00 do nakrętki wirnika 0922.00.



MF-377

Rys. 6 Podkładka Nord-Lock w nakrętce wirnika

8. Zwilż O-ring 0412.04 czystą wodą i nasuń go poprzez nakrętkę wirnika 0922.00 do szczeliny pomiędzy nakrętką wirnika 0922.00 a wirnikiem 0230.00.^A



MF-528

Rys. 8 O-ring

^A)Dotyczy pierścieni O-ring z EPDM i Vitonu.

W przypadku innych materiałów, włożyć pierścień O-ring w nakrętkę wirnika 0922.00 przed jej nakręceniem.

9. Dociągnij nakrętkę wirnika 0922.00 do osiągnięcia następujących momentów dokręcenia:
M20 - 100-120 Nm
M24 - 180-230 Nm
M30 - 210-250 Nm
M36 - 210-250 Nm.

10. Podwójne uszczelnienie mechaniczne, tandem:
Zwolnij sprężynę pierścienia obracającego się uszczelnienia mechanicznego od strony wirnika 0230.00.



MF-575

Rys. 9 Nakrętka wirnika

11. Załóż korpus spiralny 0102.00 i korpus łożyskowy.
Zwróć uwagę na prawidłowe ukierunkowanie korpusu spiralnego 0102.00.



MF-524

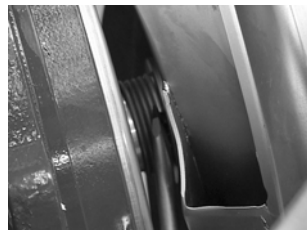
Rys. 11 Korpus spiralny i korpus łożyskowy

13. Skręć ze sobą korpus spiralny 0102.00 i korpus łożyskowy 0330.00, stosując do tego celu podkładki sprężyste 0934.00 i nakrętki sześciokątne 0920.04.



MF-526

Rys. 13 Korpus spiralny i korpus łożyskowy



MF-548

Rys. 10 Sprężyna uszczelnienia mechanicznego

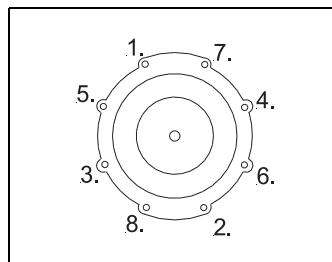
12. Nasmaruj kołki gwintowane 0902.02 korpusu spiralnego 0102.00.
Użyj w tym celu smaru Klüberpaste UH1 96-402.



MF-523

Rys. 12 Kołki gwintowane korpusu spiralnego

14. Dokręć nakrętki sześciokątne 0920.04 w kolejności jak pokazano poniżej. Momenty dokręcania:
M10 - 37 Nm
M12 - 65 Nm.

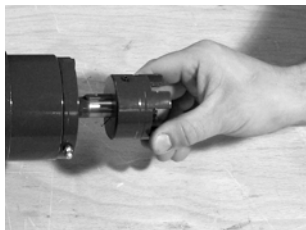


K.0356V1

Rys. 14 Kolejność dokręcania

6.5.16 Montaż sprzęgła i silnika

1. Zaciśnąć połówkę sprzęgła 0840.00 na wale pompy 0211.00 znajdującym się na korpusie pompy 0330.00. W tym celu użyć wkrętów dociskowych 0904.00. Momenty dokręcania można znaleźć w rozdziale 6.5.17.



MF-513

Rys. 1 Połówka sprzęgła, wał pompy

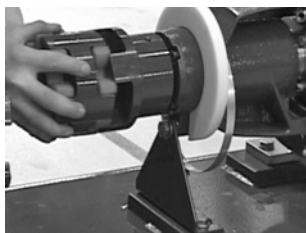
3. Upewnić się, że wał pompy 0211.00 obraca się swobodnie.



MF-510

Rys. 3 Sprawdzenie wału pompy

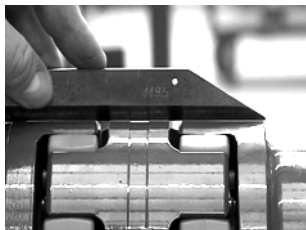
5. Wsunąć element dystansowy 0869.00 na wał pompy 0211.00.



MF-511

Rys. 5 Mocowanie elementu dystansowego

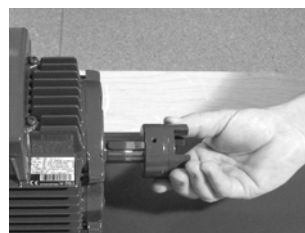
7. Sprawdzić wyosiowanie sprzęgła za pomocą liniału mierniczego. Dopuszczalne wartości przesunięć można znaleźć w rozdziałach 4.4 i 4.5.



MF-520

Rys. 7 Sprzęgło, liniał mierniczy

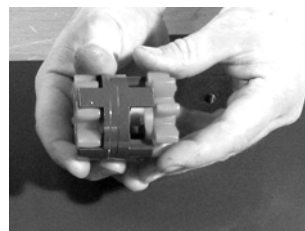
2. Zaciśnąć połówkę sprzęgła 0840.01 na wale 0211.00 silnika 0800.00. W tym celu użyć wkrętów dociskowych 0904.01. Momenty dokręcania można znaleźć w rozdziale 6.5.17.



MF-514

Rys. 2 Połówka sprzęgła, wał silnika

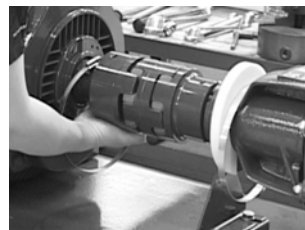
4. Wsunąć wkładki sprzęgła 0867.00 i 0867.01 w element dystansowy 0869.00.



MF-515

Rys. 4 Mocowanie wkładek sprzęgła

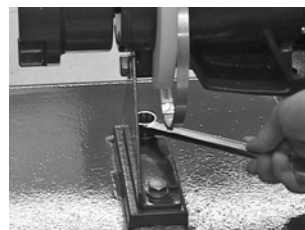
6. Wsunąć połówkę sprzęgła 0840.00 silnika 0800.00 w element dystansowy 0869.00.



MF-512

Rys. 6 Element dystansowy

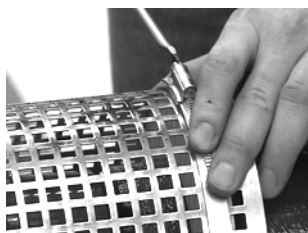
8. Dokręcić śruby silnika 0800.00, sprzęgła 0840.00/01, korpusu pompy 0102.00 i stopy wsporczy 0183.00. Prawidłowe momenty dokręcania można znaleźć w tabeli poniżej. Po wykonaniu tych czynności sprawdzić ponownie wyosiowanie sprzęgła. W razie konieczności dokonać korekty.



MF-507

Rys. 8 Elementy mocujące

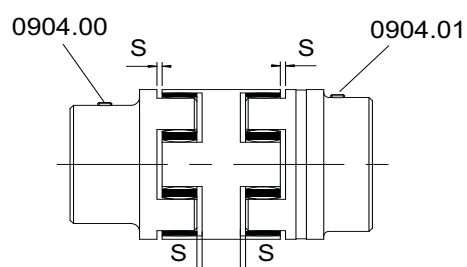
9. Zamontować osłonę sprzęgła 0681.00 za pomocą pierścienia wsporczego 0517.01 i zacisków 0733.00/01.



MF-521

Rys. 9 Montaż osłony sprzęgła

Rozmiar gwintu	Momenty dokręcenia [Nm]
M 8	19
M 10	35
M 12	65
M 16	100
M 20	150



TM05 9005 3513

Rys. 10 Rozmiary szczelin

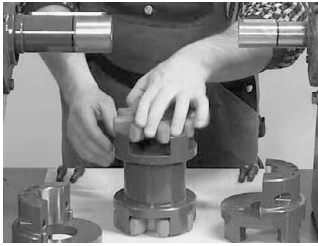
6.5.17 Momenty dokręcenia i rozmiary szczelin

Dokręcić wkręty dociskowe 0904.00/0904.01 zgodnie z poniższą tabelą momentów dokręcenia.

Rozmiar sprzęgła Rotex	>S< [mm]	Rozmiar gwintu	Momenty dokręcenia [Nm]
14	1,5	M 4	1,5
19	2,0	M 5	2
24	2,0	M 5	2
28	2,5	M 8	10
38	3,0	M 8	10
42	3,0	M 8	10
48	3,5	M 8	10
55	4,0	M 10	17
65	4,5	M 10	17
75	5,0	M 10	17
90	5,5	M 12	40

6.5.18 Montaż sprzęgła ZS-DKM-H

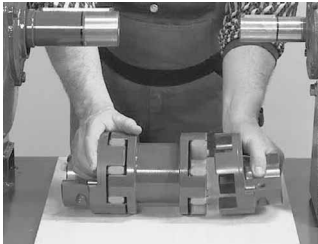
1. Wsunąć wkładki sprzęgła 0867.00 i 0867.01 w element dystansowy sprzęgła 0869.00.



MF-943

Rys. 11 Mocowanie wkładek sprzęgła

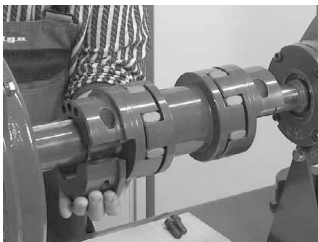
3. Włożyć sprzęgło 0840.00 do wkładki sprzęgła 0867.00.



MF-945

Rys. 13 Sprzęgło, strona silnika

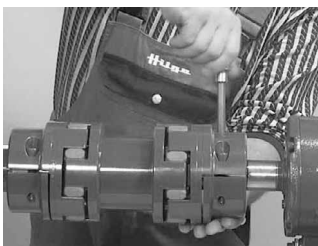
5. Zamontować wspornik sprzęgła.



MF-947

Rys. 15 Montaż wspornika sprzęgła

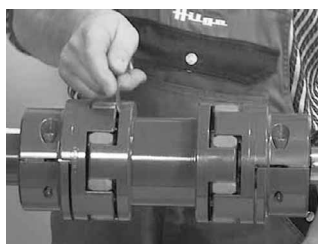
7. Przykręcić drugi wspornik sprzęgła. Użyć śrub z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym 0914.46.



MF-950

Rys. 17 Śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym

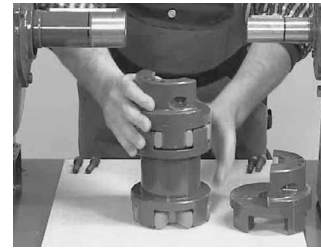
9. Sprawdzić szczeliny pomiędzy elementami sprzęgła. W tym celu użyć szczelinomierza. Dopuszczalne wielkości szczelin można znaleźć w rozdziale [6.5.19](#).



MF-951

Rys. 19 Szczelinomierz

2. Włożyć sprzęgło 0840.01 do wkładki sprzęgła 0867.01.



MF-944

Rys. 12 Sprzęgło, strona pompy

4. Umieścić wstępnie zmontowane sprzęgło na wale pompy i silnika 0211.00.



MF-946

Rys. 14 Umieszczanie sprzęgła

6. Przykręcić wspornik sprzęgła. Użyć śrub z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym 0914.47.



MF-948

Rys. 16 Śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym

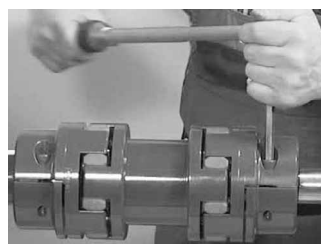
8. Wyosiować sprzęgło na wale 0211.00. W tym celu użyć młotka.



MF-949

Rys. 18 Osiowanie sprzęgła

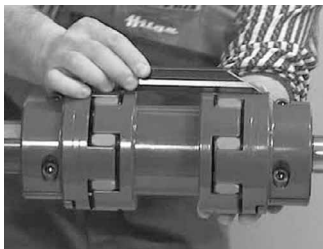
10. Dokręcić śruby z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym 0914.46/47. W tym celu użyć klucza dynamometrycznego. Dopuszczalne momenty dokręcenia można znaleźć w rozdziale [6.5.19](#).



MF-952

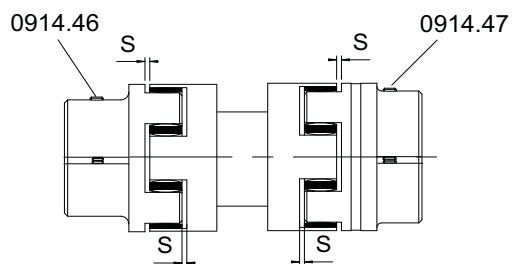
Rys. 20 Klucz dynamometryczny

11. Sprawdzić wyosiowanie sprzęgła za pomocą liniału mierniczego. Dopuszczalne wartości przesunięć można znaleźć w rozdziale 4.5. W razie konieczności dokonać korekty.



MF-953

Rys. 21 Liniał mierniczy



TM05 9006 3513

Rys. 22 Rozmiary szczelin

6.5.19 Momenty dokręcenia i rozmiary szczelin

Dokręcić śruby z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym 0914.46 i 0914.47 zgodnie z następującymi wartościami.

Rozmiar sprzęgła Rotex	>S< [mm]	Rozmiar gwintu	Moment dokręcenia [Nm]
24	2,0	M 6 x 20	14
28	2,5	M 8 x 25	35
38	3,0	M 8 x 30	35
42	3,0	M 10 x 30	69
48	3,5	M 12 x 35	120
55	4,0	M 12 x 40	120
65	4,5	M 12 x 40	120
75	5,0	M 16 x 50	295
90	5,5	M 20 x 60	580

6.6 Wykrywanie i usuwanie usterek

Problem	Przyczyna	Sposób usunięcia
Pompa nie tłoczy lub pracuje ze zmniejszoną wydajnością.	1. Nieprawidłowe podłączenie elektryczne (dwie fazy). 2. Nieprawidłowy kierunek obracania się. 3. Powietrze w przewodzie ssawnym pompy.¹ 4. Zbyt duże przeciwcisnienie. 5. Zbyt duża wysokość ssania, za małe NPSH. 6. Zatkane przewody lub ciała obce w wirniku. 7. Przedostawanie się powietrza wskutek uszkodzenia uszczelnienia wału.	1. Sprawdzić i poprawić połączenia elektryczne, jeżeli jest to konieczne. 2. Zamienić fazy zasilania elektrycznego (odwrócenie biegunowości). 3. Odpowietrzyć przewód ssawny lub pompę i dopełnić. 4. Ponownie ustawić punkt pracy zgodnie z arkuszem danych. Sprawdzić czy instalacja nie jest zanieczyszczona. 5. Podnieść poziom cieczy po stronie ssawnej. Otworzyć całkowicie zawór odcinający w przewodzie ssawnym. 6. Otworzyć pompę i usunąć przyczynę problemu. 7. Sprawdzić uszczelki rurociągów, korpusu pompy i uszczelnienia wału. W razie konieczności wymienić.
Wyłącznik ochronny wyłącza silnik. Silnik jest przeciążony.	1. Pompa zablokowana wskutek zatkania. 2. Pompa zakleszczona wskutek skręcenia korpusu pompy przez rurociągi. (Sprawdzić pod kątem uszkodzeń). 3. Pompa pracuje poza nominalnym punktem pracy. 4. Gęstość lub lepkość tłoczzonej cieczy jest większa od wartości podanej w zamówieniu. 5. Wyłącznik ochronny silnika nie jest prawidłowo nastawiony. 6. Silnik pracuje na dwóch fazach.	1. Otworzyć pompę i usunąć przyczynę problemu. 2. Zamontować pompę tak, aby nie przenosiły się na nią naprężenia. Podeprzeć rurociągi w stałych punktach. 3. Ustawić punkt pracy zgodnie z arkuszem danych. 4. Jeżeli dopuszczalne są osiągi mniejsze od podanych wartości, zmniejszyć wydajność po stronie tłocznej. W przeciwnym razie zastosować większy silnik. 5. Sprawdzić ustawienia. W razie konieczności wymienić wyłącznik ochronny silnika. 6. Sprawdzić połączenia elektryczne. Wymienić uszkodzone bezpieczniki.
Pompa wytwarza za dużo hałasu. Pompa pracuje głośno i wibruje.	1. Zbyt duża wysokość ssania, za małe NPSH. 2. Powietrze w przewodzie ssawnym lub w pompie.¹ 3. Przeciwcisnienie niższe od podanego. 4. Niewyważenie wirnika. 5. Zużyte części wewnętrzne. 6. Pompa jest skrzyżowana (powoduje hałas na skutek ocierania). Sprawdzić, czy nie ma uszkodzeń. 7. Uszkodzone łożyska. 8. Za mało, zbyt dużo lub niewłaściwy smar w łożyskach. 9. Wentylator chłodzący silnik jest uszkodzony. 10. Pierścień zębaty sprzęgła (transmisja energii) jest uszkodzony.² 11. Ciała obce w pompie. 12. Mocowania rur lub instalacji stoiska są zbyt niestabilne.	1. Podnieść poziom cieczy po stronie ssawnej. Otworzyć całkowicie zawór odcinający w przewodzie ssawnym. 2. Odpowietrzyć przewód ssawny lub pompę i dopełnić. 3. Ustawić punkt pracy zgodnie z arkuszem danych. 4. Oczyszczyć, sprawdzić, wyważyć ponownie wirnik. 5. Wymienić części. 6. Zamontować pompę tak, aby nie przenosiły się na nią naprężenia. Podeprzeć rurociągi w stałych punktach. 7. Wymienić łożyska. 8. Zastosować odpowiednią ilość lub inny rodzaj smaru. 9. Wymienić wentylator chłodzący silnika. 10. Wymienić pierścień zębaty sprzęgła. Ponownie wyosiować sprzęgło. 11. Otworzyć i wyczyścić pompę (zamontować filtr przed pompami samozasysającymi, jeżeli jest to konieczne). 12. Sprawdzić mocowania rur i stoł instalacji i wzmacniając.
Nieszczelność korpusu pompy, przyłączy rurowych, uszczelnienia mechanicznego lub dławnicy.	1. Pompa jest skrzyżowana (co powoduje nieszczelność korpusu lub przyłączy). 2. Uszczelki korpusu lub przyłączy są uszkodzone. 3. Uszczelnienie mechaniczne brudne lub zablokowane. 4. Obracające się uszczelnienie mechaniczne zużyte. 5. Pierścienie uszczelniające dławnicy zużyte. 6. Powierzchnia wału lub tuleji ochronnej wału zużyta. 7. Elastomer nieodpowiedni dla tłoczzonej cieczy.	1. Zamontować pompę tak, aby nie przenosiły się na nią naprężenia. Podeprzeć rurociągi w stałych punktach. 2. Wymienić uszczelki korpusu lub przyłączy. 3. Sprawdzić i wyczyścić części obracające się uszczelnienia mechanicznego. 4. Wymienić uszczelnienie mechaniczne. 5. Dociągnąć pierścienie uszczelniające dławnicy, uzupełnić lub wymienić szczeliwo na nowe. 6. Wymienić wał lub tuleję ochronną wału. Wymienić szczeliwo w dławnicy. 7. Zastosować elastomer odpowiedni dla tłoczzonej cieczy i temperatury.

Problem	Przyczyna	Sposób usunięcia
Przekroczenie dopuszczalnej temperatury pompy, korpusu łożyskowego lub silnika.	1. Powietrze w przewodzie ssawnym lub w pompie. ¹	1. Odpowietrzyć przewód ssawny lub pompę i ponownie zalać.
	2. Za mało, zbyt dużo lub niewłaściwy smar w łożyskach.	2. Zastosować odpowiednią ilość lub inny rodzaj smaru.
	3. Pompa i korpus łożyskowy są skręcone.	3. Zamontować pompę tak, aby nie przenosiły się na nią naprężenia. Podeprzeć rurociągi w stałych punktach. Sprawdzić osiowanie sprzęgła.
	4. Napór osiowy zbyt duży. ¹	4. Sprawdzić otwory upustowe wirnika i pierścienie rozcięte na wlocie.
	5. Wyłącznik ochronny silnika jest uszkodzony lub nieprawidłowo nastawiony.	5. Sprawdzić ustawienia. W razie konieczności wymienić wyłącznik ochronny silnika.
	6. Zawór nadmiarowy ciśnieniowy zamknięty.	6. Otworzyć ciśnieniowy zawór nadmiarowy.

1. Nie dotyczy pomp samozasysających.

2. Dotyczy wersji CN z płytą podstawy i Adapta[®].

6.7 Usuwanie

Jeżeli jest to niemożliwe prosimy o kontakt z najbliższym serwisem firmy GEA Hilge.

1. Należy skorzystać z publicznych lub prywatnych zakładów utylizacyjnych.
2. Jeżeli jest to niemożliwe prosimy o kontakt z najbliższym serwisem firmy GEA Hilge.

6.8 Narzędzia do montażu mechanicznego uszczelnienia wału

Opis	Wielkość pompy	
	150-400 200-400	250-400
Butelka z rozpylaczem	•	•
Tuleja montażowa Ø50	•	
Tuleja montażowa Ø65		•
Wypychacz mechanicznego uszczelnienia wału – pierścień stały	•	•
Klüberpaste UH1 96-402	•	•
Klucz nasadowy SW 50	•	
Klucz nasadowy SW 55		•
Środek do zabezpieczania gwintów, Loctite 243	•	•
Tuleja montażowa do mechanicznych uszczelnień wału z adapterem z tworzywa sztucznego Ø50	•	
Tuleja montażowa do mechanicznych uszczelnień wału z adapterem z tworzywa sztucznego Ø65		•

7. Zaświadczenie gwarancyjne

Przegląd

W tym rozdziale umieszczone jest zaświadczenie gwarancyjne.
W przypadku przeglądu lub naprawy zaświadczenie to należy wypełnić i wysłać do firmy GEA Hilge wraz z pompą.

Zaświadczenie gwarancyjne

Niniejszym zgłaszamy do naprawy/remontu wymienioną niżej pompę i jej osprzęt oraz załączamy niniejsze zaświadczenie gwarancyjne:

Dane pompy

- Model:
- Nr:
- Czas dostawy:
Przyczyna zgłoszenia do przeglądu / naprawy

Pompa (proszę zaznaczyć krzyżykiem)

☐ nie była stosowana do tłoczenia cieczy niebezpiecznych
☐ była stosowana do:

Opis ostatnio tłoczonej cieczy, jeżeli jest znany:

Przed wysyłką/udostępnieniem pompa została całkowicie opróżniona oraz zewnętrznie i wewnętrznie wyczyszczona. (prosimy zaznaczyć krzyżykiem).

☐ Dalsze prace wymagają następujących środków bezpieczeństwa związanych z cieczą płuczącą, pozostałościami cieczy tłoczonej i utylizacją:

☐ Dalsze prace nie wymagają żadnych szczególnych środków bezpieczeństwa.

Niniejszym potwierdzamy poprawność i kompletność podanych wyżej informacji oraz zgodność wysyłki z przepisami prawnymi.

Firma (adres):

Telefon:

Faks:

E-mail:

Nazwisko (tytuł)

(duże litery):

Data:

Pieczętka firmowa /
podpis:



Excellence

Passion

Integrity

Responsibility

GEA-versity

GEA Group is a global engineering company with multi-billion euro sales and operations in more than 50 countries. Founded in 1881, the company is one of the largest providers of innovative equipment and process technology. GEA Group is listed in the STOXX Europe 600 Index.



GEA Hilge

Hilge GmbH & Co. KG

Hilgestraße 37-47, 55294 Bodenheim, Germany
Phone: +49 6135 75-0, Fax: +49 6135 754955
gea.com