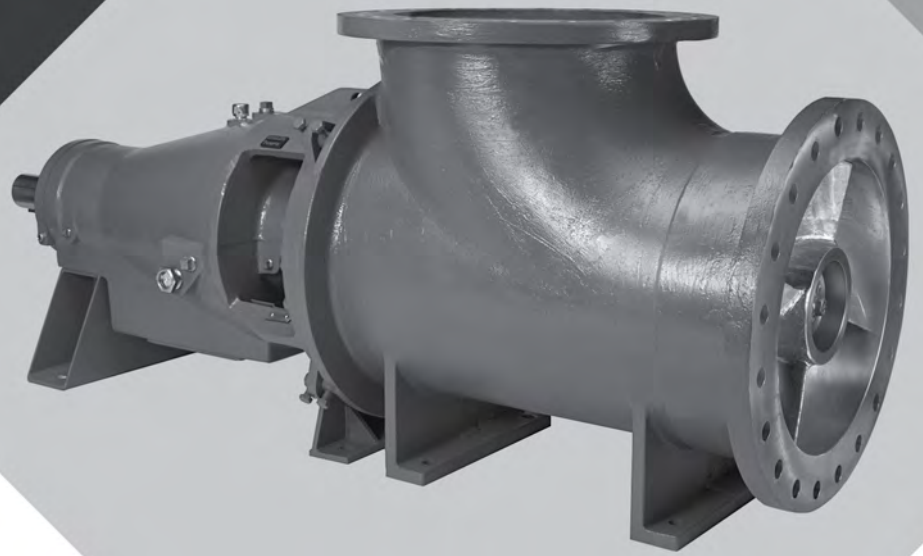


Instrukcja instalacji, eksploatacji i konserwacji

AF (6"-36") MXR Bearings



ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Spis treści

Wprowadzenie i uwagi na temat bezpieczeństwa	4
Wprowadzenie	4
Bezpieczeństwo	5
Terminologia i symbole bezpieczeństwa	5
Ochrona środowiska	6
Bezpieczeństwo użytkownika	7
Środki ostrożności przed rozpoczęciem pracy	7
Środki ostrożności podczas pracy	8
Przepisy bezpieczeństwa dotyczące produktów z certyfikatem Ex w strefie zagrożonej wybuchem	8
Normy zatwierdzeń produktów	9
Gwarancja na produkt	9
Transport i przechowywanie	11
Kontrola dostawy	11
Kontrola opakowania	11
Kontrola urządzenia	11
Instrukcje transportowe	11
Pompa - obsługa	11
Metody podnoszenia	11
Instrukcje dotyczące przechowywania	12
Wymagania dotyczące przechowywania pompy	12
Rozpakowywanie / Usunięcie opakowania	13
Opis produktu	14
Ogólny opis	14
Informacje na tabliczce znamionowej	17
Instalacja	19
Czynności przed instalacją	19
Wymagania dotyczące podstawy	19
Wypoziomowanie podstawy	20
Montaż osadzenia sprężynowego	21
Usunięcie sprężyny z kieszeni sprężynowej	25
Wymagania konstrukcyjne wsporników rur	27
Zainstalować pompę na orurowaniu	27
Podłączenie przewodów rurowych	29
Procedura ustawiania współosiowości napędu	30
Napęd pasowy (krążki linowe)	31
Przekładnia zębata (sprzęgła)	34
Wyrównanie wirnika	37
Wyrównać wirnik (Typ 1)	38
Wyrównać wirnik (Typ 2)	39
Wyrównanie wirnika i uszczelnienia/uszczelki mechanicznej (Typ 3)	40
Kontrola kierunku obrotów	42
Arkusz wyrównania wirnika	43
Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu	44
Przygotowanie do rozruchu	44
Uruchamianie pompy	48
Eksploatacja	50
Wyłączanie pompy	52
Współosiowość końcowa	52
Konserwacja	53
Konserwacja zapobiegawcza	53
Harmonogram konserwacji	53

Konserwacja łożysk	54
Łożyska smarowane olejem	54
Łożyska smarowane smarem (tylko wymiary 6-18 cali)	55
Konserwacja uszczelki wału	56
Konserwacja uszczelki mechanicznej	56
Konserwacja pakietów uszczelnienia dławnicowego	57
Pakiet uszczelnienia dławnicowego	57
Połączenie cieczy uszczelniającej	58
Uszczelki labiryntowe	59
Demontaż	59
Środki ostrożności podczas demontażu pompy	59
Środki ostrożności podczas demontażu	60
Zdejmowanie osłony sprzęgła	60
Wymagane narzędzia	61
Zdemontować osłonę / napęd (konfiguracja paska klinowego)	61
Demontaż konstrukcji „back-pullout” / kolanka (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)	65
Demontaż kolanka konstrukcji „back-pullout” z kopruszem (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)	66
Zdemontować ramę zasilania z kolanka (tylko konstrukcja z prefabrykowanym łokciem)	66
Usunąć wkładkę (opcjonalne)	69
Wyjąć standardowy wirnik	70
Wymontować uszczelniony wirnik	70
Usunąć uszczelkę mechaniczną z opcjonalnym adapterem (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)	71
Usunąć uszczelkę mechaniczną (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)	71
Demontaż dławnicy (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)	72
Usunąć komorę uszczelniającą (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)	72
Wyjąć wanienkę ściekową	73
Demontaż osłony łożyska	73
Usunąć łożysko (konfiguracja 1MXR-3MXR)	75
Usunąć łożysko (konfiguracja 4MXR-6MXR)	76
Demontaż wziernika / odpowietrznika i korków węzownicy chłodzącej (opcjonalne)	77
Kontrole przed montażem	77
Przegląd kolanka / obudowy / wkładki (opcje)	78
Sprawdzić łopatkę wirnika	78
Sprawdzić wał	79
Sprawdzić tuleję wału	79
Sprawdzić uszczelnienie mechaniczne / tuleję ogranicznika	79
Przeprowadzić przegląd dławnicy (tylko pompy uszczelnione)	79
Przegląd obudów łożysk	80
Przegląd łożysk	80
Uszczelki labiryntowe i pierścienie O-ring	80
Krytyczne wymiary i tolerancje przepływu osiowego	81
Maksymalne wartości momentu obrotowego wkrętu N-M Stopa-funt	81
Ponowny montaż	81
Ponownie zmontować wziernik / odpowietrznik i korki węzownicy chłodzącej (opcjonalne)	81
Ponownie zmontować element obrotowy (konfiguracje 1MXR-3MXR)	82
Ponownie zmontować element obrotowy (konfiguracje 4MXR-6MXR)	83
Ponownie zmontować osłonę łożyska	84
Ponownie zmontować wanienkę ściekową	85
Ponownie zmontować dławnicę (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)	86
Ponowny montaż komory uszczelniającej (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)	88
Ponownie zmontować uszczelkę mechaniczną z opcjonalnym adapterem (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)	88

Ponowne zmontowanie uszczelki mechanicznej (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)	89
Ponowny montaż tylko pomp odlewanych z konstrukcją „back-pullout”	89
Ponowny montaż prefabrykowanej pompy bez konstrukcji „back-pullout”	92
Rozwiązywanie problemów	100
Rozwiązywanie problemów związanych z pompą	100
Listy i przekroje części	105
Rysunek przekrojowy	105
Wykaz części i materiałów konstrukcji	106
Poprzeczna pompa AF z uszczelnieniem, bez konstrukcji „back-pullout”	108
Poprzeczna pompa AF z uszczelką mechaniczną, bez konstrukcji „back-pullout”	108
Wykaz części i materiałów konstrukcji dla wyprodukowanych kolanek	109
Konfiguracje łożysk MXR	111
AF z oddzielną obudową	112
Opcje AF	113
Załącznik	114
Załącznik	114
Wyrównanie łożysk	114
Maksymalne wartości momentu obrotowego wkrętu N-M Stopa-funt	114
Załącznik II	115
Załącznik II	115
Montaż i demontaż wirnika 30-calowego i 36-calowego za pomocą narzędzia do montażu wirnika Goulds	115

Wprowadzenie i uwagi na temat bezpieczeństwa

Wprowadzenie

Cel tej instrukcji

Celem tej instrukcji jest przedstawienie informacji niezbędnych do:

- Instalacja
- Eksploatacja
- Konserwacja



PRZESTROGA:

Nieprzestrzeganie instrukcji zawartych w niniejszej instrukcji może doprowadzić do obrażeń ciała i strat materialnych oraz może spowodować utratę gwarancji. Przed instalacją produktu i rozpoczęciem jego eksploatacji należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji.

UWAGA:

Niniejszą instrukcję należy zachować do wykorzystania w przyszłości i przechowywać w łatwo dostępnym miejscu.

Bezpieczeństwo



OSTRZEŻENIE:

- Operator musi znać medium oraz podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa, aby uniknąć obrażeń ciała.
- Ryzyko powanych obrażeń lub śmierci. Każde urządzenie ciśnieniowe pracujące pod zbyt wysokim ciśnieniem może eksplodować, rozszczelić się lub wystrzelić. Niezwykle istotne jest podjęcie wszelkich koniecznych działań, zapobiegających powstaniu zbyt wysokiego ciśnienia.
- Ryzyko śmierci, powanych obrażeń ciała oraz strat materialnych. Montaż, eksploatacja lub konserwacja jednostki w sposób nieprzewidziany w niniejszej instrukcji jest zabroniona. Dotyczy to również wszelkich modyfikacji urządzeń oraz używania części innych niż dostarczone przez firmę ITT. W przypadku niejasności związanych z prawidłowym użytkowaniem urządzeń przed kontynuowaniem działań należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT.
- Ryzyko powanych obrażeń ciała. Nagrzewanie wirników, podników lub ich urządzeń ustalających może spowodować zatrzymanie cieczy, która może szybko zwiększyć swój objętość, powodując silny wybuch. W niniejszej instrukcji wyrażone określono dopuszczalne metody demontażu jednostek. Należy się do nich stosować. Nie nagrzewać zespołów w celu ich łatwiejszego demontażu, chyba że w niniejszej instrukcji wyrażone wskazano inaczej.
- Ryzyko powanych obrażeń ciała lub strat materialnych. Eksploatacja na sucho grozi zablokowaniem części obrotowych w pompie o części nieruchome. Nie uruchamiać pompy na sucho.
- Uruchamianie pompy bez zabezpieczeń naraża operatorów na ryzyko poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Nie uruchamiać urządzenia bez prawidłowo zamontowanych odpowiednich zabezpieczeń (osłon, itp.). Należy zapoznać się z informacjami na temat konkretnych zabezpieczeń, zawartymi w innych sekcjach niniejszej instrukcji.
- Ryzyko śmierci, powanych obrażeń ciała oraz strat materialnych. Wzrost temperatury i ciśnienia może doprowadzić do wybuchu, rozszczelnienia oraz wydostania się pompywanej cieczy. Nie eksploatować pompy przy zamkniętych zaworach zasysania i odprowadzania.
- Należy stosować środki ostrożności w celu zapobiegania obrażeniom ciała. W pompie można stosować niebezpieczne i/lub toksyczne ciecze. Należy używać odpowiednich indywidualnych środków ochronnych. Medium należy obsługiwać i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.
- Jeśli pompa lub silnik jest uszkodzony lub nieszczelny, może dojść do porażenia elektrycznego, pożaru, wybuchu, wydostania się toksycznych oparów, obrażeń ciała lub zanieczyszczenia środowiska. Nie należy używać urządzenia do momentu rozwiązania lub naprawienia problemu.



PRZESTROGA:

Ryzyko obrażeń ciała i/lub strat materialnych. Eksploatacja pompy niezgodnie z przeznaczeniem może doprowadzić do nadmiernego wzrostu ciśnienia, przegrzania i/lub niestabilnej pracy. Zmiana zastosowania serwisowego bez zgody upoważnionego przedstawiciela firmy ITT jest zabroniona.




Terminologia i symbole bezpieczeństwa

Informacje dotyczące komunikatów bezpieczeństwa

Bardzo ważne jest, aby użytkownik dokładnie przeczytał, zrozumiał i przestrzegał komunikatów bezpieczeństwa oraz przepisów przed rozpoczęciem obsługi produktu. Zostały one opublikowane, aby nie dopuścić do następujących zagrożeń:

- Wypadki ludzi oraz problemy ze zdrowiem
- Uszkodzenie produktu
- Nieprawidłowe działanie produktu

Poziomy zagrożenia

Poziom zagrożenia	Wskaźnik
 NIEBEZPIECZEŃSTWO:	Niebezpieczna sytuacja, która na pewno doprowadzi do śmierci lub poważnych obrażeń ciała, jeśli nie uda się jej uniknąć
 OSTRZEŻENIE:	Niebezpieczna sytuacja, która może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń ciała, jeśli nie uda się jej uniknąć
 PRZESTROGA:	Niebezpieczna sytuacja, która może doprowadzić do niewielkich lub średnich obrażeń ciała, jeśli nie uda się jej uniknąć
UWAGA:	<ul style="list-style-type: none"> Potencjalna sytuacja, która może spowodować niepożądane działanie, jeśli nie uda się jej uniknąć Praktyka niezwiązana z obrażeniami ciała

Kategorie zagrożeń

Kategorie zagrożeń są klasyfikowane w ramach poziomów zagrożenia lub specjalne symbole mogą zastąpić właściwe symbole poziomu zagrożenia.

Zagrożenia elektryczne są oznaczone następującym symbolem specjalnym:



Zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym:

Są to przykłady innych kategorii, jakie mogą wystąpić. Są one klasyfikowane jako zwykle poziomy zagrożenia lub mogą być zastosowane symbole uzupełniające:

- Niebezpieczeństwo zgniecenia
- Niebezpieczeństwo zranienia
- Niebezpieczeństwo łuku elektrycznego

Ochrona środowiska

Obszar pracy

Stanowisko pracy należy zawsze utrzymywać w czystości, aby uniknąć emisji zanieczyszczeń i/lub w porę je wykryć.

Wytyczne dotyczące recyklingu

Odpady poddawać recyklingowi zawsze zgodnie z poniższymi wytycznymi:

- Jeśli firma upoważniona do recyklingu odpadów przyjmuje urządzenie lub jego część, należy przestrzegać lokalnych przepisów i regulacji w zakresie recyklingu.
- Jeśli firma upoważniona do recyklingu odpadów nie przyjmuje urządzenia lub jego części, wtedy należy oddać je do najbliższego przedstawicielstwa ITT.

Przepisy dotyczące odpadów i emisji zanieczyszczeń

Należy przestrzegać następujących przepisów dotyczących odpadów i emisji zanieczyszczeń:

- Odpady należy utylizować w odpowiedni sposób.
- Z pompowanym płynem należy postępować oraz utylizować go zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska.
- Rozlaną ciecz należy zabezpieczyć zgodnie z procedurami BHP i ochrony środowiska.

- Wszelkie zanieczyszczenia zagrażające środowisku należy zgłaszać odpowiednim organom.

Informacje dotyczące instalacji elektrycznej

Informacje dotyczące wymagań w zakresie utylizacji instalacji elektrycznej można uzyskać w lokalnym zakładzie energetycznym.

Bezpieczeństwo użytkownika

Ogólne przepisy bezpieczeństwa

Stosowane przepisy bezpieczeństwa:

- W miejscu pracy zawsze należy zachować czystość.
- Zwracać uwagę na ryzyka powodowane przez gaz i opary w miejscu pracy.
- Unikać zagrożeń elektrycznych. Zwrócić uwagę na ryzyko porażenia elektrycznego lub niebezpieczeństwo łuku elektrycznego.
- Zawsze należy pamiętać o ryzyku utonięcia, wypadków elektrycznych oraz poparzeń.

Wyposażenie bezpieczeństwa

Stosować wyposażenie bezpieczeństwa zgodnie z przepisami firmowymi. W miejscu pracy należy stosować następujące wyposażenie bezpieczeństwa:

- Kask
- Okulary ochronne, najlepiej z osłonami bocznymi
- Obuwie ochronne
- Rękawice ochronne
- Maski gazowa
- Ochronniki słuchu
- Apteczka pierwszej pomocy
- Urządzenia bezpieczeństwa

Połączenia elektryczne

Połączenia elektryczne muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi. Więcej informacji na temat wymogów znajduje się rozdziałach dotyczących połączeń elektrycznych.

Środki ostrożności przed rozpoczęciem pracy

Przed rozpoczęciem pracy z produktem lub powiązanej z produktem należy zapewnić następujące środki ostrożności:

- Zadbaj o odpowiednie ogrodzenie obszaru pracy, np. za pomocą barierek ochronnych.
- Upewnij się, że wszystkie osłony znajdują się w odpowiednim miejscu i są odpowiednio zamocowane.
- Zapoznaj się z lokalizacją wyjść ewakuacyjnych, stacji płukania oczu, natrysków awaryjnych i toalet.
- Przed rozpoczęciem obsługi wszelkich elementów systemu i pompy poczekać na ich ostygnięcie.
- Upewnij się, że na drodze odwrotu nie znajdują się żadne przeszkody.
- Należy upewnić się, że produkt nie może przewrócić się, przetoczyć ani spowodować obrażeń ciała oraz strat materialnych.
- Upewnij się, że podnośniki są w dobrym stanie.
- W razie konieczności korzystać z uprząży do podnoszenia, liny bezpieczeństwa i aparatu oddechowego.
- Upewnij się, że produkt jest zupełnie czysty.
- Upewnij się, że w miejscu pracy nie ma żadnych trujących gazów.

- Upewnić się, że zestaw pierwszej pomocy jest łatwo dostępny.
- Przed podjęciem czynności serwisowych należy odłączyć i zablokować źródło zasilania.
- Przed rozpoczęciem spawania lub użyciem elektrycznych narzędzi ręcznych należy ocenić ryzyko wybuchu.

Środki ostrożności podczas pracy

Podczas pracy z produktem lub powiązanej z produktem należy zapewnić następujące środki ostrożności:



PRZESTROGA:

Nieprzestrzeganie instrukcji zawartych w niniejszej instrukcji może doprowadzić do obrażeń ciała i strat materialnych oraz może spowodować utratę gwarancji. Przed instalacją produktu i rozpoczęciem jego eksploatacji należy dokładnie zapoznać się z treścią niniejszej instrukcji.

- Należy zawsze pracować w obecności drugiej osoby.
- Zawsze nosić odzież ochronną i osłonę dłoni.
- Należy trzymać się z dala od wiszących obciążeń.
- Należy zawsze podnosić produkt za pomocą jego podnośnika.
- W przypadku korzystania z produktu z automatyczną kontrolą poziomu pamiętać o ryzyku gwałtownego uruchomienia.
- Pamiętać o wstrząsie podczas uruchamiania, który może być dość gwałtowny.
- Po demontażu pompy przepłukać jej elementy wodą.

Przepisy bezpieczeństwa dotyczące produktów z certyfikatem Ex w strefie zagrożonej wybuchem

Wskazówki dotyczące zgodności z przepisami



OSTRZEŻENIE:

Ryzyko powstania obrażeń ciała. Nagrzewanie wirników, podników lub ich urządzeń ustalających może spowodować zatrzymanie cieczy, która może szybko zwiększyć swoją objętość, powodując silny wybuch. W niniejszej instrukcji wyrażone określono dopuszczalne metody demontażu jednostek. Należy się do nich stosować. Nie nagrzewać zespołów w celu ich łatwiejszego demontażu, chyba że w niniejszej instrukcji wyrażone wskazano inaczej.

W przypadku pytań dotyczących powyższych wymagań, przeznaczenia produktu lub potrzeby modyfikacji urządzeń przed podjęciem dalszych działań należy skontaktować się z przedstawicielem ITT.

Wymagania dotyczące personelu

Firma ITT nie ponosi odpowiedzialności za prace wykonane przez nieprzeszkolony personel bez uprawnień.

Poniżej wymienione zostały wymagania dotyczące personelu pracującego z produktami z certyfikatem Ex w strefach zagrożonych wybuchem:

- Wszystkie prace związane z produktem mogą być wykonywane wyłącznie przez elektryków z uprawnieniami i mechaników posiadających upoważnienie od firmy ITT. W przypadku instalacji w strefach zagrożonych wybuchem obowiązują zasady specjalne.
- Wszyscy użytkownicy muszą być świadomi ryzyka kontaktu z prądem elektrycznym oraz właściwości chemicznych i fizycznych gazów i/lub pary wodnej obecnych w obszarach niebezpiecznych.
- Wszelkie prace konserwacyjne na produktach z certyfikatem Ex muszą być zgodne z normami międzynarodowymi i krajowymi (np. IEC/EN 60079-17).

Wymagania dotyczące produktu i korzystania z niego

Poniżej wymienione zostały wymagania dotyczące produktu i korzystania z produktu z certyfikatem Ex w strefach zagrożonych wybuchem:

- Z produktu należy korzystać wyłącznie zgodnie z zatwierdzonymi danymi technicznymi silnika.
- Standardowa eksploatacja produktu z certyfikatem Ex na sucho jest zabroniona. Eksploatacja na sucho podczas konserwacji i przeglądów jest dozwolona wyłącznie poza obszarem niebezpiecznym.
- Przed rozpoczęciem prac przy produkcie należy upewnić się, że produkt i panel sterowania zostały odcięte od źródła zasilania i obwodu sterowania. Dzięki temu można mieć pewność, że elementy te nie są pod napięciem.
- Otwieranie obudowy produktu pod napięciem lub w strefie zagrożonej wybuchem jest zabronione.
- Należy upewnić się, że styki termiczne są podłączone do obwodu zabezpieczającego zgodnie z klasyfikacją atestu podaną na produkcie oraz że są wykorzystywane.
- W przypadku montażu w strefie 0 regulator poziomu standardowo wymaga dla automatycznego systemu sterowania poziomem obwodów z zabezpieczeniem wewnętrznym.
- Naprężenie elementów mocujących musi być zgodne z rysunkiem atestowym i specyfikacją produktu.
- Modyfikowanie urządzenia bez zgody upoważnionego przedstawiciela firmy ITT jest zabronione.
- Należy stosować wyłącznie części dostarczane przez autoryzowanego przedstawiciela firmy ITT.

Urządzenia do monitorowania

Aby zapewnić dodatkowe bezpieczeństwo, należy używać urządzeń do monitorowania stanu. Urządzeniami do monitorowania stanu mogą być m.in.:

Normy zatwierdzeń produktów

Normy zwykłe



OSTRZEŻENIE:

Korzystanie z urządzeń nienadających się do stosowania w danym środowisku może stwarzać niebezpieczeństwo zapłonu i/lub wybuchu. Upewnić się, że klasyfikacja kodu pompy jest zgodna z odpowiednim środowiskiem, w którym zaplanowano instalację sprzętu. Jeśli nie są one zgodne, nie korzystaj z urządzeń i skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT.

Wszystkie produkty standardowe otrzymały zatwierdzenie zgodnie z normami CSA w Kanadzie i normami UL w USA. Jednostka napędowa charakteryzuje się klasą ochrony IP68. Maksymalne zanurzenie można znaleźć na tabliczce znamionowej, zgodnie z normą IEC 60529.

Gwarancja na produkt

Zakres obowiązywania

Firma ITT zobowiązuje się do naprawienia usterek w swoich produktach pod następującymi warunkami:

- Usterki wynikają z błędów konstrukcji, materiału lub wykonawstwa.
- Usterki zostały zgłoszone przedstawicielowi firmy ITT w okresie obowiązywania gwarancji.
- Produkt jest używany wyłącznie zgodnie z warunkami opisanymi w niniejszej instrukcji.
- Urządzenia monitorujące, w które produkt jest wyposażony, są prawidłowo podłączone i użytkowane.

- Wszelkie prace serwisowe i naprawcze wykonywane są przez uprawnionych przez firmę ITT specjalistów.
- Używane są oryginalne części firmy ITT.
- W produktach z atestem Ex używane są tylko części zamienne z atestem Ex oraz autoryzowany osprzęt ITT.

Ograniczenia

Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych w następujących sytuacjach:

- niedostateczna konserwacja,
- niewłaściwa instalacja,
- modyfikacje lub zmiany w produkcie i montażu wykonane bez konsultacji z firmą ITT,
- nieprawidłowo wykonane prace naprawcze,
- normalne zużycie.

Firma ITT nie ponosi odpowiedzialności w następujących sytuacjach:

- obrażeń ciała,
- szkód materialnych,
- strat ekonomicznych.

Roszczenia gwarancyjne

Produkty firmy ITT odznaczają się wysoką jakością, przewidywaną niezawodną pracą i długim okresem trwałości. W przypadku wystąpienia roszczeń gwarancyjnych należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT.

Transport i przechowywanie

Kontrola dostawy

Kontrola opakowania

1. Po dostarczeniu sprawdzić, czy w opakowaniu nie brakuje części lub nie są one uszkodzone.
2. Odnotować części uszkodzone lub brakujące na fakturze i na liście przewozowym.
3. W przypadku niezgodności należy złożyć reklamację do firmy przewozowej. Jeśli produkt został odebrany przez dystrybutora, reklamację należy złożyć bezpośrednio do dystrybutora.

Kontrola urządzenia

1. Zdjąć materiały opakowaniowe z produktu.
Usunąć wszystkie materiały opakowaniowe zgodnie z lokalnymi przepisami.
2. Sprawdzić produkt, aby stwierdzić, czy nie brakuje żadnej części lub nie są one uszkodzone.
3. W razie konieczności należy odczepić produkt odkręcając wszystkie śruby, wkręty lub zdejmując pasy.
Dla własnego bezpieczeństwa należy zachować ostrożność podczas postępowania z gwóźdźmi i pasami.
4. W przypadku nieprawidłowości należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym.

Instrukcje transportowe

Pompa - obsługa



OSTRZEŻENIE:

Upuszczenie, przetoczenie lub przewrócenie urządzenia bądź poddanie go wstrząsom może spowodować obrażenia ciała oraz straty materialne. Upewnić się, że urządzenie jest prawidłowo podparte i zabezpieczone podczas podnoszenia i przenoszenia.



PRZESTROGA:

Ryzyko obrażeń ciała lub uszkodzenie urządzenia na skutek użycia nieodpowiednich urządzeń do podnoszenia. Upewnić się, że urządzenia do podnoszenia (takie jak łańcuchy, pasy, wózki widłowe, dźwigi itp.) mają odpowiednią nośność.

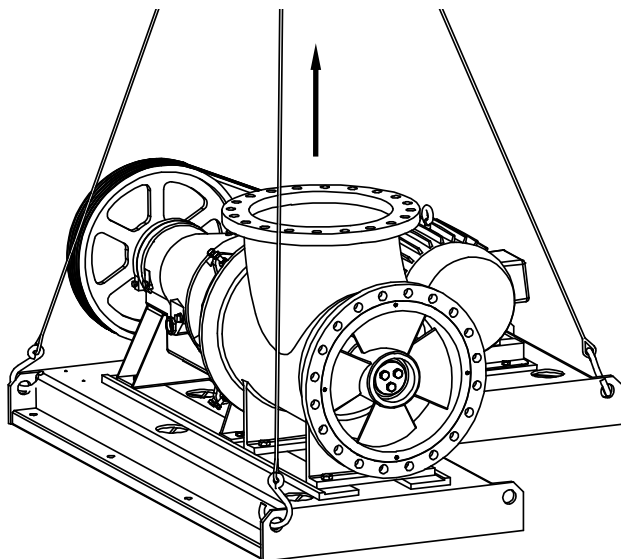
Metody podnoszenia



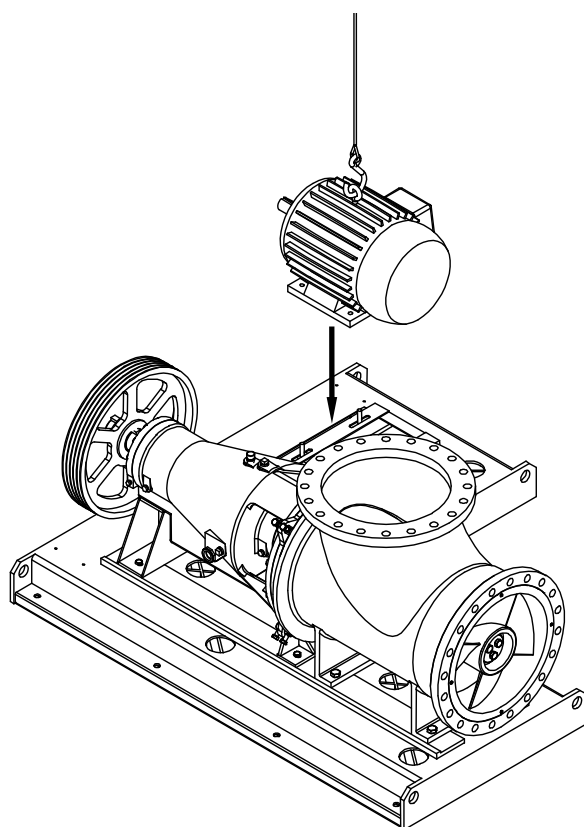
OSTRZEŻENIE:

- Ryzyko poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia. Odpowiednie procedury podnoszenia mają istotne znaczenie w zapewnieniu bezpiecznego transportu ciężkiego sprzętu. Upewnić się, że procedury te są stosowane zgodnie ze wszelkimi obowiązującymi przepisami i normami.
- W niniejszej instrukcji wyraźnie określono bezpieczne punkty podnoszenia. Niezwykle istotne jest podnoszenie urządzenia tylko w tych punktach. Wbudowane zaczepy do podnoszenia i śruby oczkowe znajdujące się na pompie i elementach silnika są przeznaczone tylko do podnoszenia pojedynczych elementów.
- Ciężki sprzęt do podnoszenia i przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas podnoszenia i przenoszenia oraz przez cały czas używać odpowiednich indywidualnych środków ochrony (PPE, np. obuwie ze stalowymi noskami, rękawice itp.). W razie potrzeby zwrócić się o pomoc.

Przykłady



Rysunek nr: 1 Przykład prawidłowej metody podnoszenia z podstawy dodatkowej



Rysunek nr: 2 Przykład prawidłowej metody podnoszenia silnika

Instrukcje dotyczące przechowywania

Wymagania dotyczące przechowywania pompy

Wymagania dotyczące przechowywania są zależne od długości przechowywania urządzenia. Normalne opakowanie zostało zaprojektowane jedynie z myślą o ochronie urządzenia podczas transportu.

Okres przechowywania	Wymagania dotyczące przechowywania
Po odbiorze/krótki okres (poniżej sześciu miesięcy)	<ul style="list-style-type: none"> Przechowywać w suchym i osłoniętym miejscu.

Okres przechowywania	Wymagania dotyczące przechowywania
Długi okres (ponad sześć miesięcy)	<ul style="list-style-type: none">• Przechowywać w suchym i osłoniętym miejscu.• Przechowywać urządzenie w miejscu czystym i nie wystawionym na działanie gorąca i wibracji.

Rozpakowywanie / Usunięcie opakowania

Należy zachować ostrożność podczas rozpakowywania lub usunięcia opakowania pomp. Jeśli przesyłka nie została dostarczona w stanie nienaruszonym i zgodnie z listem przewozowym, uszkodzenia lub brak elementów zestawu należy zanotować na paragonie i na liście przewozowym. Następnie należy niezwłocznie złożyć reklamację w firmie spedycyjnej. Instrukcje i arkusze są dołączone do przesyłki - NIE WYRZUCAĆ.

Opis produktu

Ogólny opis

Pompa AF generuje przepływ przez działanie ciągu lub działaniu podnoszącym obrotowych łopatek osiowych wirnika. Osiowe pompy przepływowe generują duże natężenia przepływu i niską wydajność podnoszenia, które są idealne do recyrkulacji, parowania i układów chłodzenia generatora. AF posiada kolanko, które kieruje przepływ przez ssanie i przez wylotowy koniec pompy. Może być stosowany w konfiguracji ssania od góry lub od dołu, w zależności od potrzeb klienta.

Zapoznać się z oryginalną dokumentacją fabryczną dotyczącą ułożenia pompy. Model AF zapewnia 6 końcówek poboru mocy i 12 rozmiarów pomp hydraulicznych. Pierwsze (3) końcówki mocy są wyposażone w łożyska kulkowe, inne mają łożyska stożkowe i baryłkowe. Grupy są następujące:

Tabela nr: 1 Opis pompy

Końcówka poboru mocy	Łożysko wewnętrzne	Łożysko zewnętrzne	Rozmiar pompy
1MXR	Kulka	(2) Ang. Kontakt	6", 8", 10"
2MXR	Kulka	(2) Ang. Kontakt	12", 14"
3MXR	Kulka	(2) Ang. Kontakt	16", 18"
4MXR	Walek sferyczny	Walek stożkowy	20", 24"
5MXR	Walek sferyczny	Walek stożkowy	700mm, 30"
6MXR	Walek sferyczny	Walek stożkowy	36"

Tabela nr: 2 Łożyska AF używane według rozmiaru

Rozmiar	Łożysko promieniowe Nr części SKF	Łożysko wzdłużne Nr części SKF	
6"/8"/10"	6210	7309 BECBM	
12"/14"	6213	7313 BECBY	
16"/18"	6217	7316 BECBY	
	Nr części SKF	Nr części Timken	Gra na końcu stanowiska
20"/24"	23124CCK/W33	HH224340-90073	0,30mm 0,012 cala
700MM/30"	23130CC/W33	HH926749-90016	0,20mm 0,008 cala
36"	23134CC/W33	HH932145-902A4	0,15mm 0,006 cala

Kolanko

- **Kolanko odlewane z tylnym wyciągnięciem** - kolanko odlewane jest z płaską powierzchnią ssącą i kołnierzami tłocznymi o średnicy 150#, z otworem z tyłu umożliwiającym wyciąganie z tyłu. Wyciąganie tylne składa się z obudowy łożyska, wału i wirnika. Kolanko posiada stopki odlewane do montażu na podstawie pomocniczej lub może zostać zamontowane bezpośrednio w orurowaniu. Jest także wyposażony w opcjonalną wkładkę do kolanka.
- **Prefabrykowana konstrukcja kolanka bez tylnego wyciągnięcia** - kolanka są wykonane z płaskich powierzchni ssących i kołnierzy tłocznych o średnicy 150#. Posiadają stopki odlewane do montażu na podstawie pomocniczej lub są bez stopki i mogą zostać zamontowane bezpośrednio w orurowaniu. Kolanka mają wbudowaną dławnicę i tylny kołnierz do mocowania końcówki mocy do kolanka. W ramie zasilającej są także regulowane uchwyty do połączenia kolankowego w celu wyrównania śruby napędowej w stosunku do kolanka.

Wkładka kolanka lub korpusu (opcjonalne)

Opcjonalna wkładka zapewnia ochronę przed erozją i korozją w celu wydłużenia żywotności kolanka lub korpusu. Może również być dostarczone z ząbkowaną średnicą wewnętrzną do pompowania materiału włóknistego. Dostępny wyłącznie na kolanie odlewanym z konstrukcją do wyciągania z tyłu.

Konstrukcja „back pullout” (dostępna tylko z konstrukcją kolana odlewanego)

Konstrukcja „back-pullout” jest oparta na wymienionych wcześniej 6 końcówkach poboru mocy. Składa się z obudowy łożyska, łożysk, pokrywy dławnicy, nakrętek zabezpieczających, podkładek zabezpieczających, uszczelki labiryntowych, wału, tulei wału (z uszczelnieniem), komory olejowej (20"~36"), wirnika, kluczy, podkładek wału, przedniej i tylnej stopy.

Pokrywa uszczelnienia dławnicowego

- **Konstrukcja odlewanego kolanka** - odlewana pokrywa dławnicy służy do zamykania tylnej części kolanka i zapewnia powierzchnię montażową dla uszczelnienia mechanicznego lub dławnicy i dławika. Wewnątrz posiada obrobioną maszynowo płaską powierzchnię ze śrubą (3) lub (4) do przyjęcia dławnicy lub standardowej uszczelki mechanicznej wkładu. W połączeniu z uszczelnieniem mechanicznym posiada 5 stopniowy odlewany otwór stożkowy w celu wsparcia wyrzucania cząstek z obszaru uszczelnienia. Pokrywa posiada regulowane uchwyty umożliwiające wycentrowanie na wale oraz wycentrowanie wirnika w kolanie.
- **Produkowane kolanko design** - dławnica jest zintegrowana z kolankiem.

Adapter uszczelki mechanicznej (opcjonalnie w konstrukcjach odlewanych i prefabrykowanych)

Opcjonalny adapter jest używany, gdy do uszczelnienia mechanicznego wymagana jest tuleja ogranicznika. Tuleja ogranicznika dostarczana jest wraz z adapterem.

Opcjonalnie

Uszczelniona dławnica (konstrukcja kolana odlewanego)

Dławnica jest odlewana i jest oddzielona od pokrywy kolanka i pokrywy dławnicy. Wyposażony jest w wymienną tuleję ochronną przymocowaną do wału. W zestawie znajduje się 5 pierścieni uszczelniających i pierścieni smarujących do uszczelnienia obszaru wału. Dwa otwory do przepłukiwania zapewniają smarowanie uszczelki. Dławik służy do regulacji uszczelki. Dławnica może być również zmieniona, aby w razie potrzeby zaakceptować uszczelnienie mechaniczne.

Uszczelniona dławnica (konstrukcja kolana prefabrykowanego)

Oddzielny adapter uszczelki mechanicznej zapewnia powierzchnię montażową dla uszczelnienia mechanicznego. Oddzielna, regulowana komora uszczelniająca z otworami do przepłukiwania jest przewidziana do uszczelniania. W standardowym zestawie znajduje się 5 pierścieni uszczelniających i pierścieni smarujących do uszczelnienia obszaru wału. Dławik służy do regulacji uszczelki.

Tuleja wału (kolana odlewane i prefabrykowane)

Jeśli określona jest uszczelka, z końcówką poboru mocy dostarczana jest wymienna tuleja. Tuleja jest zaklinowana, aby zapobiec rotacji.

Korpus (tylko konstrukcja odlewana)

Korpus ochronny jest dostarczany w przypadku rozmiarów 700mm i 36 cali. Uchwyty regulacyjne służą do wyśrodkowania korpusu względem wirnika. Korpus posiada kołnierze o średnicy 150# do montażu na kolanie i jest wyposażona w opcjonalną wkładkę.

Wirnik

Wirnik jest odlewany z 4 stałymi łopatkami. Jest obrabiany maszynowo z wewnętrznymi stopniami w celu łatwego montażu na wale. Jest skonfigurowany na 0 lub +5 stopni, zgodnie z ruchem wskazówek zegara lub w kierunku przeciwnym, na początku lub na końcu ssania. Wirnik jest utrzymywany na miejscu za pomocą podkładki i śrub wału. Wirniki o średnicy 700mm i 36 cali są wyposażone w pokrywy i pierścienie uszczelniające, w celu zabezpieczenia przed pompowaną cieczą. Uszczelka zapobiega korozji i umożliwia łatwą wymianę wirnika. Wirnik jest wyważony dynamicznie (w obu płaszczyznach) zgodnie z ISO 1940 do klasy jakości G-16.

Wał

Wał jest osadzony na kolanie pompy, aby wyeliminować potrzebę stosowania łożysk wewnętrznych. Został zaprojektowany w taki sposób, aby utrzymywać małe ugięcia,

wysokie prędkości krytyczne i odporność na korozję. Wały są stopniowane w celu ułatwienia montażu na wirniku.

Łożyska

Wewnętrzne łożysko promieniowe pochłania obciążenia promieniowe i wyrównuje wał pompy. Jest to albo łożysko kulkowe, albo sferyczne łożysko kulkowe, w zależności od rozmiaru pompy. Zewnętrzne łożysko wzdłużne pochłania obciążenia wzdłużne i występuje w postaci zestyków kątowych typu back-to-back albo w postaci pojedynczego łożyska stożkowego, w zależności od rozmiaru pompy. Smarowanie odbywa się za pomocą powlekającego oleju lub smaru (smar nie jest dostępny w przypadku rozmiarów 20 cali i większych) w zależności od wymagań klienta.

Chłodzenie olejowe (opcjonalne)

Opcja chłodzenia olejowego jest dostępna w przypadku rozmiarów 12 cali i większych. Zwinięta rura zamontowana wewnątrz obudowy łożyska wywołuje obieg wody w celu schłodzenia kąpielii olejowej. Jest przymocowany do dolnej części osłony łożyska za pomocą zdejmowanej płyty dolnej i uszczelki. Jest on generalnie stosowany gdy temperatury procesowe powodują nadmierne gromadzenie się ciepła w obudowie łożyska i/lub łożyskach.

Konfiguracja i napędy

Większość pomp AF jest napędzanych pasem klinowym, aby umożliwić różne prędkości. Paski klinowe mogą być ustawione do pracy obok siebie, jedna nad drugą, podwieszane lub ułożone pionowo. Pompy również mogą być skonfigurowane z przekładniami redukcyjnymi i wałami podnośnikowymi do bezpośredniego połączenia.

Maksymalna wielkość kuli

Maksymalny rozmiar bryły, którą pompa AF może przerobić zależy od wielkości pompy. Poniżej znajdują się maksymalne rozmiary kuli dla każdej pompy:

Tabela nr: 3 Maksymalna wielkość kuli

Rozmiar pompy	Wielkość kuli	Rozmiar pompy	Wielkość kuli
6"	1,5"	18"	4,5"
8"	2,0"	20"	5,0"
10"	2,5"	24"	6,0"
12"	3,0"	700 mm	6,0"
14"	3,5"	30"	7,5"
16"	4,0"	36"	9,0"

Informacje na tabliczce znamionowej

Ważne informacje dotyczące zamawiania

Każda pompa jest wyposażona w tabliczki znamionowe, zawierające informacje na temat pompy. Tabliczki znamionowe znajdują się na osłonie łożyska.

Podczas zamawiania części zamiennych należy określić następujące informacje na temat pompy:

- Model
- Rozmiar
- Numer seryjny
- Numery elementów wymaganych części

Większość informacji można znaleźć na tabliczce znamionowej na korpusie pompy. Numery elementów można znaleźć na liście części.

Tabliczka na korpusie, wykorzystująca jednostki angielskie

The image shows a rectangular nameplate for an ITT SOULDS PUMPS. It contains several fields for technical specifications: S/N, MODEL, SIZE, STD. DIM., HYDRO PRESS (PSI @ 100°F), FLOW (GPM), R.P.M., MAX. DES. WORKING PRESS. (PSI @°F), HEAD (FT.), MAT'L, IMP. DIA., CONT./ITEM NO., and MAX. DIA. At the bottom, there is a red warning label that reads: "WARNING Avoid death or serious injury: Do NOT operate pump against closed valves or blocked lines." The code A09355A is printed in the bottom right corner.

Pole tabliczki znamionowej	Wyjaśnienie
S/N	Numer seryjny pompy
MODEL	Model pompy
SIZE	Rozmiar pompy
STD. DIM.	Standardowy kod wymiarów ANSI
HYDRO PRESS PSI	Ciśnienie hydrostatyczne na poziomie 100°F, w PSI
FLOW	Znamionowy przepływ pompy, w galonach na minutę
R.P.M.	Znamionowa prędkość obrotowa pompy, w obrotach na minutę
MAX. DES. WORKING PRESS.,PSI	Maksymalne ciśnienie robocze przy temperaturze °F, w funtach na cal kwadratowy
HEAD	Znamionowa wysokość pompy, w stopach
MAT'L.	Materiał, z którego wykonano pompę
IMP. DIA.	Średnica wirnika, w calach
CONT./ITEM NO.	Numer umowy klienta lub elementu
MAX. DIA.	Maksymalna średnica wirnika, w calach

Tabliczka na korpusie, wykorzystująca jednostki metryczne

Pole tabliczki znamionowej	Wyjaśnienie
S/N	Numer seryjny pompy
MODEL	Model pompy
SIZE	Rozmiar pompy
STD. DIM.	Standardowy kod wymiarów ANSI
HYRO PRESS	Ciśnienie hydrostatyczne przy temp. 38°C, w kg/cm ²
FLOW	Przepływ znamionowy pompy, gpm (m ³ /h)
R.P.M.	Znamionowa prędkość obrotowa pompy, w obrotach na minutę
MAX. DES. WORKING PRESS. @ °C	Maksymalne ciśnienie robocze przy temperaturze °C, w kg/cm ²
HEAD	Znamionowa wysokość pompy, w stopach (metrach)
MAT'L.	Materiał, z którego wykonano pompę
IMP. DIA.	Średnica wirnika, w calach
CONT./ITEM NO.	Numer umowy klienta lub elementu
MAX. DIA.	Maksymalna średnica wirnika, w calach

Instalacja

Czynności przed instalacją

Jednostki AF są zazwyczaj dostarczane w stanie kompletnie zmontowanym. Sprawdzić wszystkie śruby i nakrętki na całym urządzeniu i upewnić się, że są mocno dokręcone. W razie potrzeby zainstalować i wyregulować elementy napędu zgodnie z zaleceniami producenta

⚠ Sprzęt, który ma być eksploatowany w strefie zagrożonej wybuchem, musi być instalowany zgodnie z następującymi instrukcjami.

⚠ Wszystkie instalowane urządzenia należy odpowiednio uziemić, aby zapobiec nieoczekiwanym wyładowaniom elektrostatycznym. W przeciwnym wypadku podczas opróżniania i demontażu pompy do celów konserwacji może nastąpić wyładowanie elektrostatyczne.

Wymagania dotyczące podstawy

Pompę AF należy ustawić w czystym i suchym miejscu, w którym nie występuje ryzyko zalania. Obszar powinien zapewniać przestrzeń wystarczającą do eksploatacji, przeprowadzenia konserwacji, przeglądu i napraw, z uwzględnieniem całkowitego demontażu i serwisu osprzętu. Pompa powinna posiadać zapas czystej cieczy do smarowania lub uszczelnienia mechanicznego. Pompa powinna być ustawiona w miejscu gwarantującym najwyższą wydajność instalacji rurowej.

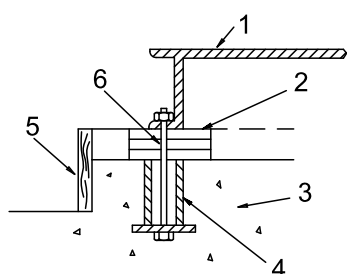
Pompy AF objęte niniejszą instrukcją mogą być zaprojektowane do zawieszania w systemie rur, wyposażonym w sprężynowe śruby podpierające lub mogą posiadać podstawę zaprojektowaną do kotwienia śrubami i cementowania do fundamentu.

Fundament musi być wystarczająco mocny, aby wchłonąć wszelkie wibracje i utworzyć trwałe, sztywne podparcie dla jednostki pompującej w takim stopniu, aby nie wystąpił żaden niekorzystny ruch lub osiadanie w długim okresie czasu.

Fundamenty kotwi śrubowych i cementowanych podstaw wykonywane są zazwyczaj z betonu, w którym zatopione są kotwy umożliwiające przykręcenie pompy.

Najczęściej stosowanymi śrubami rozporowymi są śruby tulejowe.

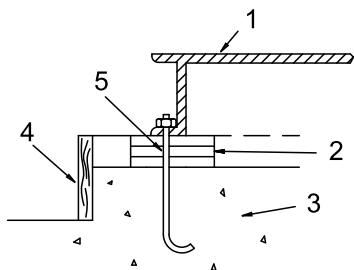
Śruby rozporowe



1. Płyta bazowa
2. Podkładki lub kliny
3. Podstawa
4. Tuleja
5. Zapora
6. Śruba

Rysunek nr: 3 Śruby rozporowe

Śruby w kształcie litery J



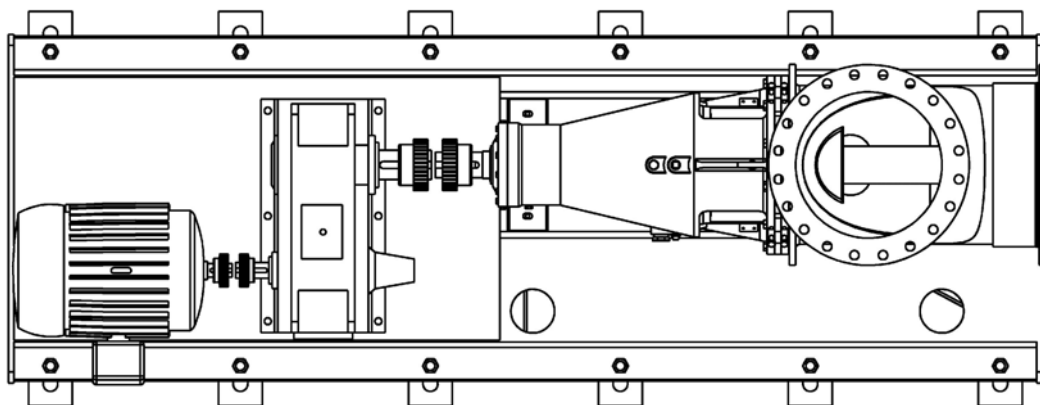
1. Płyta bazowa
2. Podkładki lub kliny
3. Podstawa
4. Zapora
5. Śruba

Rysunek nr: 4 Śruby w kształcie litery J

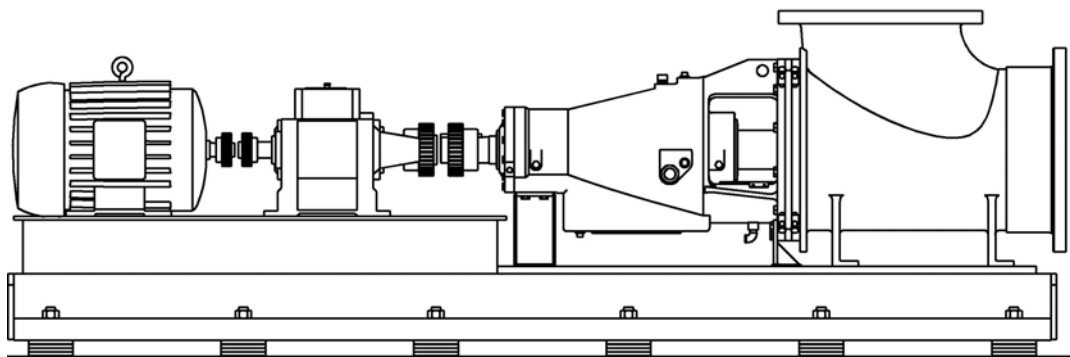
Wypoziomowanie podstawy

Podstawa cementowana

Po odebraniu urządzenia z pompą i napędem przymocowanym do postawy pomocniczej, należy je umieścić na fundamencie, a połówki sprzęgła lub paski klinowe należy odłączyć (patrz Rysunek pt. *Podstawa pomocnicza, widok z góry*). Sprzęgła nie należy ponownie podłączać, dopóki nie zostaną zakończone wszystkie operacje wyrównania sprzętu. Zalecana procedura wyrównania sprzęgła znajduje się z następujących rozdziałach.



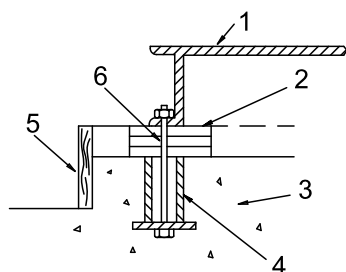
Rysunek nr: 5 Podstawa pomocnicza, widok z góry



Rysunek nr: 6 Podstawa pomocnicza, widok z boku

1. Podstawa powinna być podparta na prostokątnych metalowych blokach lub na metalowych klinach o niewielkim zwężeniu. Po obu stronach każdej śruby fundamentowej powinny znajdować się klocki podporowe lub kliny. Należy pozostawić odstęp około 19 mm | 3/4 cala do 38 mm | 1-1/2 cala pomiędzy podstawą a fundamentem do cementowania, patrz Rysunek pt. *Podstawa pomocnicza, widok z boku*.

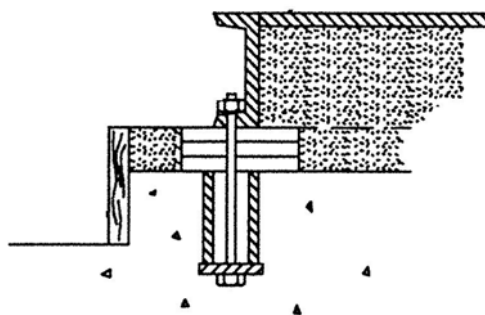
2. Wyregulować metalowe wsporniki lub kliny, aż wałki pompy i napędu oraz podstawa zostaną wypoziomowane. Za pomocą poziomicy sprawdzić powierzchnie sprzęgła, a także kołnierzy ssących i tłoczących pompy pod kątem pozycji poziomej i pionowej. Sprawdzić również wewnętrzne tarcie pompy. W razie potrzeby skorygować dopasowując podpory lub kliny pod podstawą zgodnie z wymaganiami. W większości przypadków wyrównanie fabryczne zostanie przywrócone przez wyrównanie pod samą podstawą. Należy zapewnić odpowiednie podparcie rurociągu tłoczego niezależne od pompy, aby zapobiec nadmiernym obciążeniom i utrzymać wyrównanie napędu pompy.
3. Należy wypoziomować podstawę z dokładnością 3 mm | 0,125 cala na długości podstawy i 1,5 mm | 0,0875 cala na szerokości podstawy. Podstawy zakotwiczone za pomocą konwencjonalnych śrub fundamentowych wykorzystują podkładki po obu stronach śrub kotwiących w celu wypoziomowania podstawy. Śruby mocujące pompę do podstawy powinny mieć średnicę o 3 mm | 1/8 cala – 6 mm | 1/4 cala mniejszą niż otwory w podstawie (rozmiar otworów jest wskazany na certyfikowanym rysunku montażowym).
4. Oczyszczyć zewnętrzne powierzchnie podstawy, które będą stykać się ze spoiwem. Nie stosować środków czyszczących na bazie oleju, ponieważ spoiwo nie będzie się z nim wiązać. Więcej informacji można znaleźć w instrukcji producenta zaprawy.
5. Skonstruować zaporę wokół podstawy i dokładnie zwilżyć podstawę.



1. Płyta bazowa
2. Podkładki lub kliny
3. Podstawa
4. Tuleja
5. Zapora
6. Śruba

Rysunek nr: 7 Skonstruować zaporę wokół podstawy

6. Wlać spoiwo przez otwór do podstawy pomocniczej do poziomu zapory. Usunąć pęcherzyki powietrza z zaprawy w czasie jej wylewania, używając wibratora lub wpompowując zaprawę w miejsce. Zaleca się spoiwo niekurczliwe.
7. Spoiwo powinno tężeć przez co najmniej 48 godzin.
8. Dokręcić śruby podstawy.

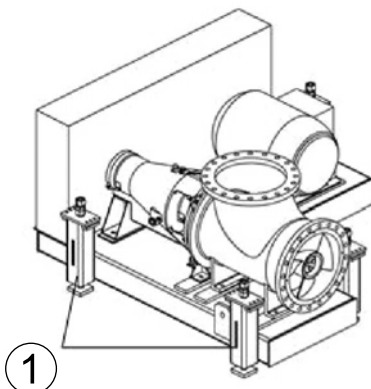


Rysunek nr: 8 Dokręcić śruby podstawy

Montaż osadzenia sprężynowego

Rysunek: *Pompa AF napędzana pasem klinowym na podstawie sprężynowej* przedstawia pompę AF napędzaną pasem klinowym na podstawie sprężynowej. Podstawy podparte

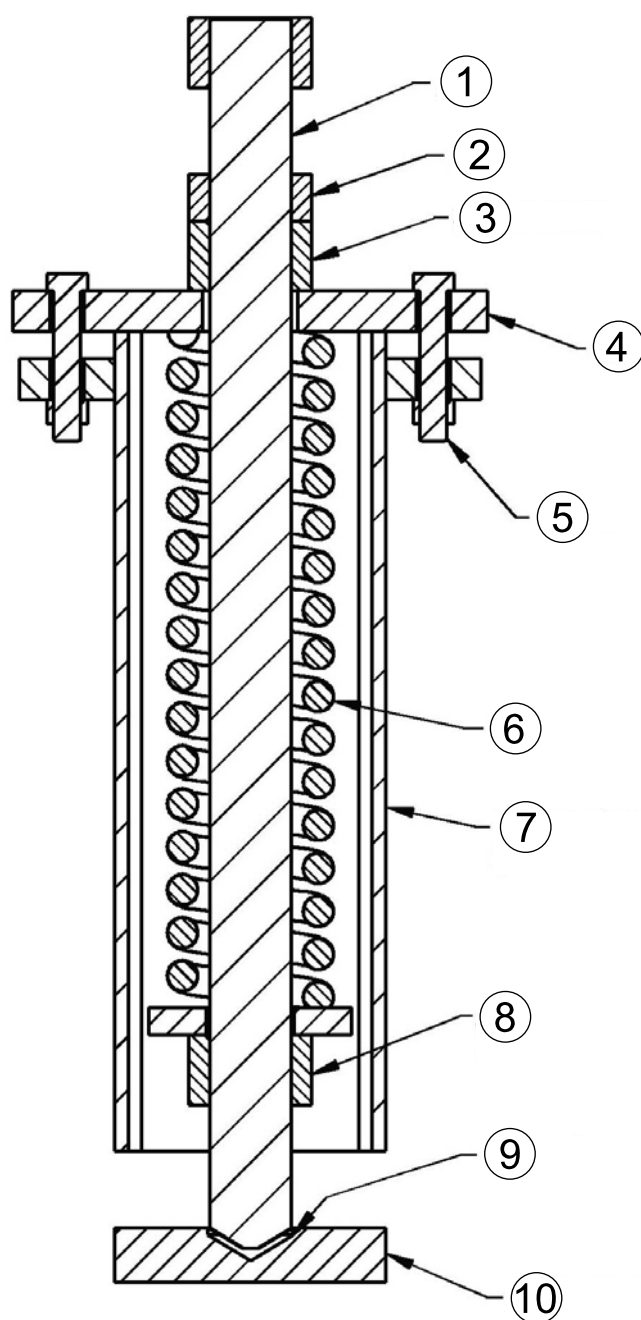
przez kieszenie sprężynowe zapewniają, że pompa pozostaje pozioma, niezależnie od ruchu pionowego spowodowanego rozszerzeniem termicznym rury podczas pracy.



1. Kieszeń sprężynowa

Rysunek nr: 9 Pompa AF napędzana pasem klinowym na podstawie sprężynowej

Poniżej znajduje się krótki opis elementów kieszeni sprężynowej i ich funkcji (patrz Rysunek: *Elementy kieszeni sprężynowej*). Śruba regulacyjna służy do ściskania lub rozluźniania sprężyny. Przekręcenie śruby powoduje, że zespół nakrętki śruby regulacyjnej przesuwa się pionowo i zmienia siłę nacisku sprężyny na ustalacz sprężyny, który jest przymocowany do podstawy. Nakrętka oporowa służy do ograniczenia ruchu pionowego w górę podstawy w przypadku, gdy część obciążenia zostanie usunięta z zespołu pompy, gdy układ jest zimny. Nakrętka blokująca zapobiega obracaniu się nakrętki oporowej podczas normalnej pracy w przypadku gdy podstawa została zepchnięta w dół z powodu rozszerzalności cieplnej. Uchwyt śruby regulacyjnej jest powierzchnią nośną dla końca śruby regulacyjnej i służy do utrzymywania końca śruby w stałym miejscu.



- | | |
|------------------------|--|
| 1. Śruba regulacyjna | 6. Sprężyna |
| 2. Przeciwnakrętka | 7. Uchwyt sprężyny (przyspawana do podstawy) |
| 3. Nakrętka oporowa | 8. Zespół nakrętki regulacyjnej |
| 4. Ustalacz sprężynowy | 9. Nasmarować olejem |
| 5. Śruby i nakrętki | 10. Uchwyt do śrub regulacyjnych |

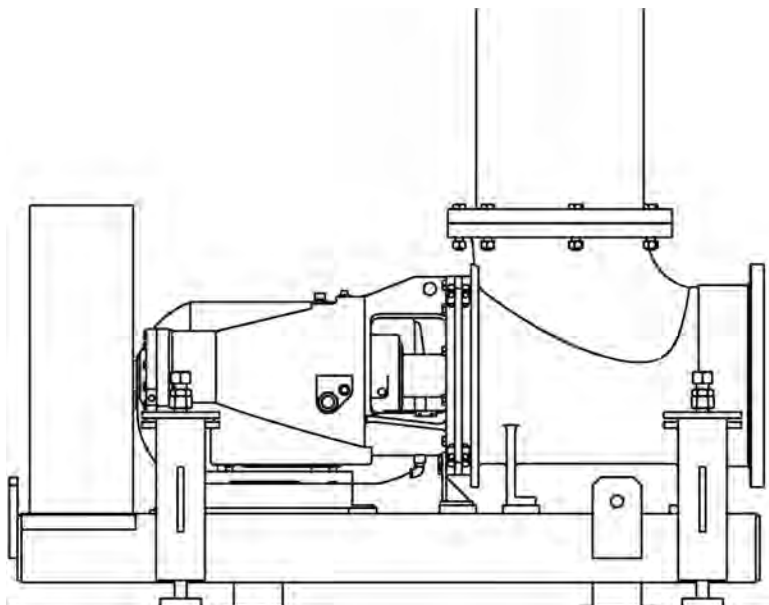
Rysunek nr: 10 Elementy kieszeni sprężynowej

Śruba regulacyjna została nasmarowana fabrycznie, ale podczas instalacji pompy należy ją ponownie nasmarować ciężkim smarem ochronnym. Sprężyny i inne części powinny być pokryte środkiem chroniącym powierzchnię przed korozją, a do kieszeni na śrubę regulacyjną należy nałożyć ciężki smar.

Poniższe kroki należy wykonać do ustawienia sprężyn i wypoziomowania podstawy:

1. Umieścić bloki pod podstawą, w pobliżu każdego uchwytu sprężyny i ustawić poziom podstawy na blokach. Pomiędzy kołnierzem pionowej rury i kolankiem pompy powinna znajdować się mała szczelina (około 1,6 mm | 1/16 cala) z uszczelką w odpowiednim miejscu (patrz Rysunek: *Bloki umieszczone pod podstawą*).

- Zainstalować kilka śrub kołnierza, aby pomóc utrzymać wyrównanie kołnierzy.



Rysunek nr: 11 Bloki umieszczone pod podstawą



OSTRZEŻENIE:

Nie dokrca rub.

- Ustawić uchwyty śrub regulacyjnych przy końcu śruby regulacyjnej osadzonym w otworze, w kierunku poziomej rozszerzalności cieplnej. Pozwoli to na wymagany ruch poziomy bez konieczności montażu zespołu nakrętek regulacyjnych w ścianach uchwyty sprężyny. Upewnić się, że między uchwytem śruby regulacyjnej a spodem podstawy pomocniczej znajduje się wystarczający prześwit dla pionowej rozszerzalności cieplnej, ten luz jest zazwyczaj pokazany na rysunku instalacji pompy.

UWAGA: Każda sprężyna przenosi część obciążenia urządzenia, ale generalnie nie przenoszą równych obciążeń. Każdy uchwyt jest wyposażony w małe „okno” do sprawdzania odstępu cewki sprężyny, co jest wskaźnikiem względnego obciążenia sprężyny. Rysunek montażowy może wskazywać przybliżoną liczbę otworów wymaganych dla każdej lokalizacji sprężyny, zwłaszcza jeśli urządzenie jest wyposażone w więcej niż 4 sprężyny. W razie potrzeby należy odnieść się do tabeli: *Informacje dotyczące sztywności sprężyny*.

Tabela nr: 4 Informacje dotyczące sztywności sprężyny

Rozmiar sprężyny	Rozmiar przewodu	Sztywność sprężyny	Rozmiar śruby regulacyjnej	Zmiana obciążenia przy pełnym obrocie
1	0,812"	1140 #/cali	1-1/2"-6 UNC	190 #
2	0,750"	760 #/cali	1-1/2"-6 UNC	127 #
3	0,532"	560 #/cali	1-1/2"-6 UNC	93 #
4	1,00"	1000 #/cali	2"-4-1/2 UNC	222 #
5	0,375"	133 #/cali	3/4"-10 UNC	13 #

- Obracać śruby regulacyjne, aż dolna część podstawy odpuści każdy blok. Następnie równomiernie wyregulować każdą śrubę, aż kołnierz pompy i uszczelka znajdą się mniej niż 0,8 mm | 1/32 cala od kołnierza rury. Dokładna regulacja jest konieczna w celu utrzymania poziomu pompy i uzyskania lepszego rozkładu ciężaru na sprężynach. Po obciążeniu i wyregulowaniu sprężyn podstawa powinna znajdować się poza blokami podpór i poziomu pompy.
- Sprawdzić wyrównanie wirnika i kołanka pompy. W razie potrzeby skorygować wyrównanie, regulując sprężyny lub używając podkładek.

UWAGA: Jeśli odstęp kołnierza jest większy niż 0,8 mm | 1/32 cala, należy o tyle samo przekręcić śruby regulacyjne w celu eliminacji luki. W przypadku odstępu 0,8 mm | 1/32 cala lub mniej należy ominąć ten krok.

6. Dokręcić śruby kołnierza rury pionowej, sprawdzić wyrównanie i podłączyć poziomy kołnierz rury do kolanka. Zespół pompy powinien być wypoziomowany, bez żadnego tarcia wirnika w kolanie podczas ręcznego obracania wału.
7. Przesunąć każdą nakrętkę oporową w dół, aby uzyskać lekki kontakt z ustalaczem sprężyny. Zablokować w miejscu mocno dokręcając przeciwnakrętkę do nakrętki oporowej.
8. Sprawdzić każdy uchwyt sprężyny w celu sprawdzenia szczeliny między cewkami sprężyny. Musi być wystarczający prześwit całkowity, aby pomieścić rozszerzalność termiczną systemu w dół bez konieczności kompresji.

UWAGA: Pompy ze smarowaniem olejowym należy sprawdzać pod kątem poziomu oleju w przypadku zajścia rozszerzalności cieplnej. Może być konieczne dodanie oleju do osłony łożyska w celu zapewnienia właściwego poziomu oleju wyższych łożysk. Linia równoległa z pokładem podstawy pomocniczej przez odpowiednią linię poziomu oleju pokaże prawidłowy poziom na najwyższym końcu osłony łożyska. Pozioma linia prowadząca od tego punktu ustanowi odpowiedni znak poziomu na wzierniku.

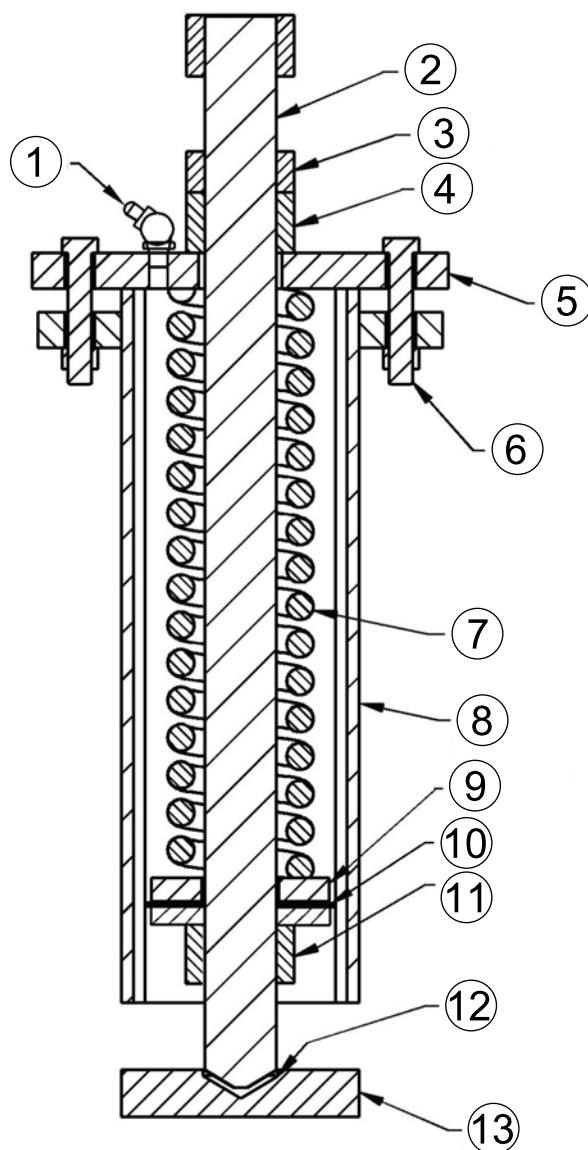
System powinien pracować w normalnej temperaturze przed zacementowaniem uchwytów śrub regulacyjnych. Niektórzy klienci obsługują swoje urządzenia z wykorzystaniem niezacementowanych uchwytów śrub.

Jeśli zajdzie konieczność usunięcia zespołu sprężyny z kieszeni sprężynowej, dla zapewnienia bezpieczeństwa należy ściśle przestrzegać następujących kroków:

Usunięcie sprężyny z kieszeni sprężynowej

Jeśli zajdzie konieczność usunięcia zespołu sprężyny z kieszeni sprężynowej, dla zapewnienia bezpieczeństwa należy ściśle przestrzegać następujących kroków:

1. Upewnić się, że sprężyna jest rozluźniona. Jeśli rozluźnienie sprężyny nie jest możliwe za pomocą śruby regulacyjnej, najbezpieczniejszą metodą jest podważenie pokrywy z pleksiglasu i przecięcie cewek za pomocą palnika.
 2. Usunąć śruby lub śruby mocujące, które przytwierdzają uchwyt sprężynowy do uchwytu i wyciągnąć cały układ.
 3. Gdy pompa jest podłączona do systemu, a sprężyna została zdemontowana, pod podstawą powinna się znajdować podpora w pobliżu miejsca sprężyny do chwili, aż sprężyna zostanie wymieniona i wyregulowana. Zniekształcenie podstawy będzie miało wpływ na wyrównanie pompy, a ciężar komponentów prawdopodobnie spowoduje zniekształcenia w przypadku pompy podłączonej do sztywnego systemu rur.
 4. Jeśli sprężyna zostanie wymieniona gdy system jest gorący, nakrętki oporowej nie należy ustawiać dopóki system nie ostygnie. Należy umożliwić, aby sprężyny mogły popchnąć podstawę z powrotem do swojej zimnej pozycji.
- Opcjonalna kieszeń sprężynowa wypełniona smarem jest pokazana na Rysunku: *Zespół kieszeni sprężynowej wypełnionej smarem*. Różnica między kieszenią standardową a kieszenią wypełnioną smarem polega na dodaniu smarowniczkę i uszczelki smarowej. Regulacja i ustawienie wypełnionej smarem kieszeni są identyczne.



- | | |
|------------------------|--|
| 1. Smarownicza | 8. Uchwyt sprężyny (przyspawana do podstawy) |
| 2. Śruba regulacyjna | 9. Podkładka uszczelniająca |
| 3. Przeciwnakrętka | 10. Uszczelka smarowa |
| 4. Nakrętka oporowa | 11. Zespół nakrętki regulacyjnej |
| 5. Ustalacz sprężynowy | 12. Nasmarować olejem |
| 6. Śruby i nakrętki | 13. Uchwyt do śrub regulacyjnych |
| 7. Sprężyna | |

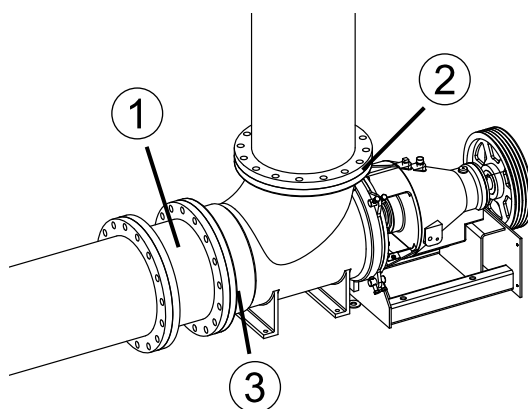
Rysunek nr: 12 Zespół kieszeni sprężynowej wypełnionej smarem

Wymagania konstrukcyjne wsporników rur

1. Wsporniki orurowania muszą spełniać wymagania Instytutu Hydraulicznego, ASME/ANSI, DIN w połączeniu ze standardowymi praktykami budowlanymi.
2. Orurowanie powinno być wystarczająco sztywne, aby zapobiec niepożądanym drganiom pompy.
3. Rozszerzalność cieplna orurowania musi być uwzględniona przez projektanta instalacji rurowej/systemu.
4. Sprawdzić rysunki instalacji/wymiarowe, aby uzyskać informacje na temat ciężaru pomp.
5. Sprawdzić rysunki obciążenia kołnierza pompy, aby uzyskać informacje na temat dopuszczalnych obciążeń.
6. Postępować zgodnie z zaleceniami producenta przekładni dotyczącymi granic kątowych i ruchu termicznego pompy w stosunku do sterownika pompy.

UWAGA:

Dostęp do wirnika i wału pompy w przyszłości będzie wymagał usunięcia odcinka rury poziomej. Orurowanie powinno mieć w tym celu element zwojowy

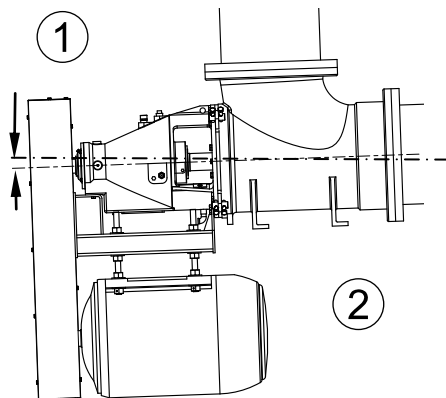


1. Element zwojowy
2. Kołnierz górny
3. Kołnierz dolny

Rysunek nr: 13 Element zwojowy w pompie poziomej

Zainstalować pompę na orurowaniu

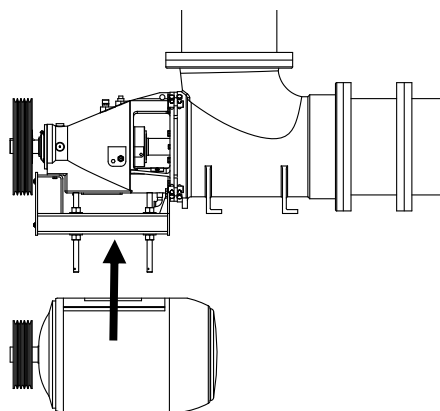
1. Podłączyć górny kołnierz kolanka do rury pionowego przebiegu i dokręcić śruby kołnierza.
2. Sprawdzić luz wirnika w kolance/korpusie, aby upewnić się, że jest odpowiednio wyśrodkowany, stosując kryteria ustalające, że minimalna szczelina w łopacie O.D. wynosi co najmniej 1/2 maksymalnej szczeliny. Patrz [Arkusz wyrównania wirnika](#) (strona 43) niniejszej Instrukcji konserwacji.
3. Podłączyć poziomą rurę lub element szpuli do dolnego kołnierza kolanka i dokręcić śruby kołnierza.
4. Sprawdzić poziom pompy. Pompa powinna być ustawiona pod kątem mniej niż 1/2 stopni (0,1 cala/stopę) od poziomu, aby łożyska otrzymywały wystarczająco oleju. Upewnić się, że rozszerzalność cieplna nie powoduje przekroczenia tego kąta.



1. Powinien być poniżej 1/2 stopnia
2. Przesadzone dla efektu

Rysunek nr: 14 Sprawdzić poziom pompy

5. Za pomocą układu podwieszanego zainstalować silnik po podłączeniu pompy do rurociągu. Upewnić się, że wał silnika jest równoległy do wału pompy w płaszczyźnie poziomej i pionowej.



Rysunek nr: 15 Wał silnika równoległy do wału pompy

6. Jeśli zespół pompy jest bezpośrednim napędem wykorzystującym wał napędowy, należy zapoznać się z instrukcją montażu producenta wału napędowego w celu uzyskania instrukcji montażu.

UWAGA:

Kołnierze rur muszą być równoległe do kołnierza pompy przed dokręceniem śrub. Jeśli kołnierze nie są równoległe, wymuszenie ich równoległości przez dokręcenie śrub spowoduje nadmierne obciążenie pompy

Podłączenie przewodów rurowych

Informacje ogólne



OSTRZEŻENIE:

Ryzyko przedwczesnej awarii. Odsztacenia obudowy mogą prowadzić do niewspolowoci i kontaktu z obracającymi się częściami, powodując nadmierny wzrost temperatury i iskrzenie. Obciążenia kołnierzy generowane przez instalację rurową, wraz z obciążeniami wynikającymi z rozszerzalności termicznej, nie mogą przekraczać wartości określonych dla pompy. Wskazówki dotyczące instalacji rurowej zostały zawarte w normach Instytutu Hydraulicznego, dostępnych w: Hydraulic Institute, 30200 Detroit Road, Cleveland OH 44145-1967 i muszą zostać przejrane przed instalacją pompy.

1. Instalacja rurowa powinna być podparta niezależnie od kołnierza pompy i wycentrowana względem niego.
2. Przebiegi przewodów rurowych muszą być możliwie najkrótsze, aby zminimalizować straty tarcia.
3. NIE podłączać przewodów rurowych do pompy, dopóki śruby mocujące pompę i napęd nie zostaną dokręcone.
4. Zalecane jest, aby pętle rozprężne lub złącza zostały prawidłowo zamontowane w przewodach ssących i/lub tłocznych podczas pracy z cieczami w podwyższonych temperaturach, aby liniowa rozszerzalność rur nie spowodowała zerwania pompy.
5. Przewody rurowe powinny być rozmieszczone w taki sposób, aby umożliwić przepłukanie pompy przed wyjęciem jednostki w serwisach obsługujących ciecz korozyjne.
6. Przed montażem dokładnie oczyścić wszystkie części rur, zawory i armaturę oraz rozgałęzienia pompy.

Przewody rurowe ssawne i odpływowe



OSTRZEŻENIE:

Dostępna dodatnia wysokość zasysania netto ($NPSH_A$) musi być zawsze większa niż wymagana ($NPSH_R$), jak pokazano na widocznej krzywej wydajności pompy.

(Aby ocenić instalację rurową zasysania, należy zapoznać się z wartościami Instytutu Hydraulicznego dla NPSH oraz wartościami tarcia rur.)

Prawidłowe zamontowanie przewodów rurowych ssawnych jest konieczne do bezproblemowej pracy pompy. Przewody rurowe ssawne należy przepłukać PRZED podłączeniem do pompy.

1. Należy unikać stosowania kolanek w pobliżu kołnierza ssawnego pompy. Między kolaniem a wlotem ssącym powinny znajdować się co najmniej 2 średnice rury prostej. Używane kolanka muszą posiadać duży promień zgięcia.
2. Należy użyć rury ssącej o jeden lub dwa rozmiary większej niż ssanie pompy, z reduktorem na kołnierzu ssącym. Instalacja rurowa zasysania nigdy nie może mieć mniejszej średnicy niż wlot zasysający pompy.
3. Aby zapobiec kawitacji ssania, poziome reduktory powinny być mimośrodowe ze stroną nachyloną w dół i koncentryczne dla zastosowań pionowych.
4. Zabronione jest dławienie pompy po stronie ssania.
5. Jeśli z tego samego źródła korzystają co najmniej dwie pompy, zalecane jest zainstalowanie dla nich oddzielnego rurociągu ssącego.
6. Zalecany jest zdejmowany element szpuli o minimalnej grubości 0,30 m | 1 stopa przy połączeniu z wirnikiem, aby umożliwić pomiar położenia wirnika podczas czynności serwisowych.

Warunki podnoszenia ssącego

1. Rura ssąca musi być wolna od kieszeni powietrznych.
2. Przewody rurowe ssawne muszą pochylać się do góry do pompowania.
3. Wszystkie połączenia muszą być szczelne.

Głowica ssąca/Warunki zalanego ssania

1. W przewodzie ssącym należy zainstalować zarówno odcinający co najmniej dwie średnice rury od ssania, aby umożliwić zamknięcie linii do kontroli i konserwacji pompy.
2. Utrzymywać rury ssące w stanie wolnym od kieszeni powietrznych.

3. Przewody rurowe powinny być poziomowane lub stopniowo nachylone w dół od źródła zasilania.
4. Żadna część przewodów rurowych nie powinna sięgać poniżej kołnierza ssącego pompy.
5. Rozmiar wejścia układu zasilania powinien być jeden lub dwa razy większy niż rura zasysania.
6. Rura ssąca powinna być odpowiednio zanurzona poniżej powierzchni cieczy, aby zapobiec wirom i porywaniu powietrza w zasilaniu.

Instalacja rurowa odpływu


1. Zawory odcinające i zwrotne powinny być zainstalowane w przewodzie tłocznym. Zlokalizować zawór zwrotny między zaworem odcinającym a pompą, co umożliwi kontrolę zaworu zwrotnego. Zawór odcinający jest wymagany jako element zasadniczy, w celu dostosowania przepływu, jak również przeprowadzenia przeglądu i konserwacji pompy. Zawór zwrotny zapobiega uszkodzeniom pompy lub uszczelki wynikającym z przepływu zwrotnego cieczy przez pompę po wyczeniu napdu.
2. Podwyższacze, jeśli zostały zastosowane, powinny zostać umieszczone między pompą a zaworami zwrotnymi.
3. Urządzenia tłumiące chronią pompę przed skokami ciśnienia i uderzeniami wodnymi w przypadku zainstalowania w systemie zaworów szybkozamykających.

Końcowa kontrola instalacji rurowej

1. Ręcznie obrócić wał kilka razy, aby upewnić się, że nie ma żadnych blokad, a wszystkie części poruszają się swobodnie.
2. Sprawdzić wyrównanie zgodnie z [Arkusz wyrównania wirnika](#) (strona 43), aby ustalić brak naprężenia rury. W przypadku występowania naprężeń rur skorygować ich układ.

UWAGA: Przed uruchomieniem pompy upewnić się że wszystkie systemy płukania i chłodzenia działają.

Procedura ustawiania współosiowości napędu

 Należy przestrzegać procedur współosiowości, aby nie dopuścić do niezamierzonego zetknięcia części obrotowych.

Przestrzegać procedur montażu i eksploatacji producenta sprzętów.



OSTRZEŻENIE:

Przed rozpoczęciem wszelkich procedur wyrównywania należy upewnić się, że zasilanie napdu jest odczone. Niezablokowanie rury zasilania napdu może skutkować powstaniem obrażeń ciała.

Odczy zasilanie napdu, aby zapobiec porażeniu prądem, przypadkowemu włączeniu i obrażeniom ciała.

Pompa AF jest wyposażona w dwie wersje napędu, pas klinowy i przekładnię zębatą. Dokładne wyrównanie obu systemów ma zasadnicze znaczenie dla długiej żywotności pompy i zmniejszenia problemów z pompą.

Punkty sprawdzania i dostosowywania wyrównania:

- **Wyrównanie początkowe** odbywa się przed uruchomieniem urządzeń, gdy pompa i napęd mają temperaturę otoczenia.
- **Wyrównanie końcowe** odbywa się po eksploatacji, gdy pompa i napęd mają temperaturę otoczenia.

Wyrównanie uzyskuje się przez dodawanie lub usuwanie podkładek regulacyjnych pod nożkami napędu i przekładni, oraz przesunięcie wyposażenia poziomo poprzez regulację śrub w razie potrzeby.

UWAGA:

Za prawidłowe ustawienie współosiowości odpowiedzialny jest monter oraz użytkownik urządzenia.

Zapewnienie bezproblemowego działania jest możliwe po wykonaniu poniższych procedur.

Wyrównanie początkowe (wyrównanie zimne)

- **Przed cementacją podstawy pomocniczej** - W celu zapewnienia osiągnięcia współosiowości. **Po cementacji podstawy pomocniczej** - Aby upewnić się, że nie wystąpiły żadne zmiany podczas procesu montażowego.
- **Po ustawieniu sprężyny** - Aby upewnić się, że nie wystąpiły żadne zmiany podczas procesu wyrównania.

Po podłączeniu orurowania - Aby upewnić się, że odształcenia rur nie zmieniły współosiowości. W przypadku wystąpienia zmian należy zmodyfikować instalację rurową, aby wyeliminować naprężenia rur na kołnierzach pompy.

- **Wyrównanie końcowe (wyrównanie ciepłe)**
 - Po pierwszym uruchomieniu - Gwarantuje prawidłową współosiowość po osiągnięciu temperatury roboczej przez pompę i napęd. Od tego czasu wyrównanie należy sprawdzać okresowo zgodnie z procedurami operacyjnymi zakładu.

UWAGA:

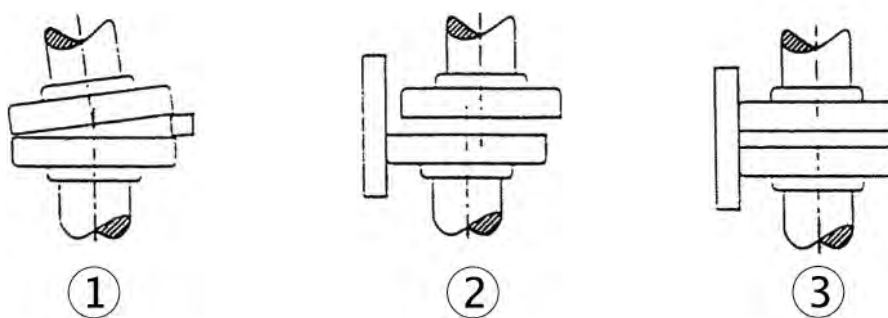
Należy przeprowadzić kontrolę wyrównania jeśli nastąpią zmiany temperatury procesu, zmiany orurowania i/lub obsługi pompy.

Napęd pasowy (krążki linowe)

Odpowiednio zaprojektowane i prawidłowo zainstalowane napędy z pasem klinowym potrafią pracować przez wiele lat. Pompy AF są dostępne w kilku różnych konfiguracjach napędu pasowego, tj. z układem obok siebie, u góry, podwieszonym lub „Z”. Procedury instalacji i wyrównania są podobne w przypadku wszystkich konfiguracji. Zdjąć osłonę lub osłony, korzystając z instrukcji dotyczących montażu/demontażu. Należy wykonać okresowe sprawdzanie kilku elementów podczas montażu i wyrównania.

Wyrównanie koła pasowego - Wyrównanie należy wykonać w celu zapewnienia pełnego przenoszenia mocy, minimalnej vibracji i długiej żywotności napędu. Wskaźnik zegarowy może zostać użyty w celu sprawdzania bicia na obrzeżach i powierzchni każdego koła pasowego. Za pomocą metody prostej krawędzi możliwe jest sprawdzenie równoległego i kąтового wyrównania pompy i kół pasowych napędu, patrz Rysunek: *Regulacja kół klinowych*.

Tabela nr: 5 Regulacja kół klinowych



1. Niewspółosiowość równoległa 2. Niewspółosiowość kątowa 3. Doskonała współosiowość

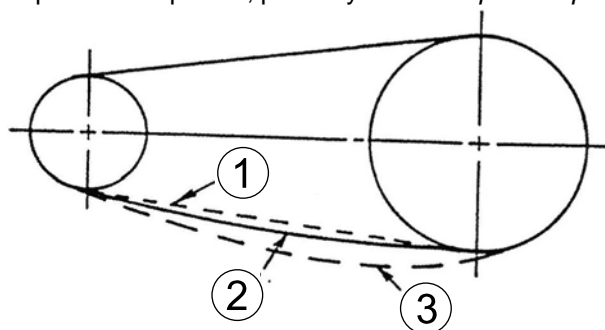
1. **Montaż pasa** - Przy montażu nowych pasów należy skrócić odległość między kołami pasowymi w taki sposób, aby pasy mogły być umieszczone na kołach pasowych bez użycia siły. Zakładanie pasków poprzez nawijanie lub podważanie jest zabronione, ponieważ może prowadzić do uszkodzenia zbrojenia paska.
2. **Sprawdzić dopasowanie pasa** - Niezależnie od używanej długości pasa, nigdy nie wolno dopuścić do tego, aby pas dotknął dna rowka. Spowoduje to utratę rozporowości pasów i możliwość wystąpienia ześlizgnięcia. Koła lub pasy umożliwiające wystąpienie takiego stanu należy wymienić.
3. **Utrzymanie właściwego naprężenia pasa** - Prawidłowe napięcie jest niezbędne dla zachowania długiej żywotności pasa. Niewłaściwe napięcie może spowodować zmęczenie paska i/lub gorące łożyska.

4. **Wyrównanie wirnika po napięciu paska** - Jeśli wirnik został wyrównany przed naprężeniem paska, należy sprawdzić, czy nadal jest wycelowany. Wirnik znajdujący się w pozycji niewyśrodkowanej może się ocierać i spowodować niepotrzebne uszkodzenie pompy. Naprężenie paska zwykle powoduje niewspółosiowość wirnika w stosunku do silnika. Upewnić się, że wyrównanie lub ponowne ustawienie zostanie wykonane zgodnie z [Wyrównanie wirnika](#) (strona 37).

Ogólna metoda napinania pasów jest podana poniżej i spełnia większość wymagań dotyczących napędu.

Ogólna metoda:

1. Zmniejszyć odległość środkową w taki sposób, aby pasy mogły być umieszczone nad kołami i rowkami, bez wciskania ich po bokach rowków. Ułożyć pasy w taki sposób, aby obie przęsła pasa miały w przybliżeniu taki sam zwis między kołami. Zwiększyć naprężenie pasów zwiększając odległość centralną, do momentu odpowiedniego dopasowania pasów, patrz Rysunek: *Napinanie paska klinowego*.



1. Zbyt napięty

2. Niewielki łuk

3. Zbyt luźny

Rysunek nr: 16 Napięcie paska klinowego



OSTRZEŻENIE:

Nie korzysta z pompy bez zamontowania odpowiedniej osony napdu. W przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała operatorów.


2. Uruchomić napęd na kilka minut, aby pasy zostały osadzone w rowkach koła. Obserwować działanie napędu w warunkach największego obciążenia (zwykle przy uruchamianiu). Niewielkie wygięcie po stronie luzu napędu oznacza prawidłowe napięcie pasa. Jeśli strona luzu napędu pozostaje naprężona przy szczytowym obciążeniu, napęd jest zbyt napięty. Nadmierne wyginanie się lub ślizganie oznacza niewystarczające napięcie. Jeśli pasy piszczą podczas uruchamiania silnika lub później przy szczytowym obciążeniu, oznacza to, że nie są wystarczająco napięte, aby zapewnić moment obrotowy wymagany przez napęd maszyny. Należy zatrzymać napęd i napiąć pasy.
3. W trakcie pierwszego dnia należy często sprawdzać napięcie na nowym napędzie poprzez obserwację luzu bocznego. Po kilku dniach pracy pasy same osadzą się w rowkach koła pasowego i może się okazać konieczne ponowne ustawienie, aby napęd ponownie lekko się przechylił na luźną stronę. Inne metody określenia właściwego napięcia pasa można uzyskać od producenta napędu.
4. **Użyć osłonę pasów** - Osłony pasów chronią personel przed niebezpieczeństwem, a napęd przez zanieczyszczeniem. Należy okresowo sprawdzać i upewnić się, że pasy nie ocierają się o osłonę.
5. **Utrzymywać paski w stanie czystym** - Brud i smar obniżają żywotność pasów. Wycieranie suchą szmatką czas od czasu w celu usunięcia nagromadzonego obcego materiału może wydłużyć żywotność paska. Jeśli olej lub smar rozpryska się na paski, należy wyczyścić je za pomocą mydła i wody.

Środek do pasów tylko czasowo wpływa na wydajność i nie jest zalecany. Lepszym rozwiązaniem jest utrzymanie czystego napędu.

W razie pojawienia się jakichkolwiek pytań dotyczących ograniczeń napędu należy skonsultować się z producentem.

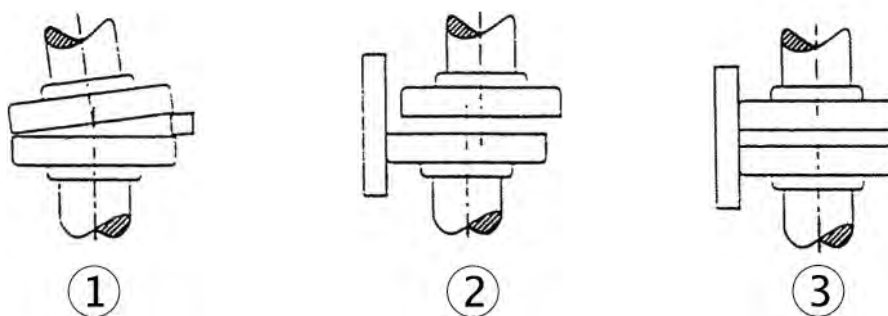
Przekładnia zębata (sprzęgła)

UWAGA:

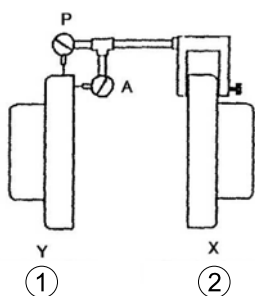
 Sprzęgło stosowane w środowiskach z klasyfikacją ATEX musi być opatrzone odpowiednimi certyfikatami.

Zdjąć osłonę lub osłony, korzystając z instrukcji dotyczących montażu/demontażu. Przed przystąpieniem do ustawiania współosiowości odłączyć silnik/przekładnię i półowki sprzęgła pompy/przekładni. Najpierw należy ustawić sprzęgło pompy/przekładni, a następnie sprzęgło silnika/przekładni. Sprawdzić połączenia obu sprzęgieł pod kątem równoległego i kąтового wyrównania za pomocą metody czujnika zegarowego lub metody prostej krawędzi opisanej poniżej. Poprawna współosiowość jest uzyskana, jeśli odczyty wskaźnika zegarowego dla zarówno niewspółosiowości równoległej jak i kątowej wynoszą 0.076mm | 0.003 TIR (całkowity wskazany odczyt) lub mniej, przy pracy pompy i napędu w temperaturze eksploatacji (Wyrównanie końcowe). Rysunek: *Prawidłowe wyrównanie sprzężenia*, opisuje czego należy szukać.

Tabela nr: 6 Regulacja kół klinowych



1. Niewspółosiowość równoległa 2. Niewspółosiowość kątowa 3. Doskonała współosiowość



1. (końcówka przy silniku) (końcówka przy przekładni)
2. (końcówka przy przekładni) (końcówka przy pompie)

Rysunek nr: 17 Sprawdzić wyrównanie sprzęgła za pomocą czujnika zegarowego

1. Zdemontować dwa czujniki zegarowe z jednej z półówek sprzęgła (X) w taki sposób, aby stykały się z drugą półówką sprzęgła (Y).
2. Sprawdzić ustawienie wskaźników obracając półówkę (X) sprzęgła, aby upewnić się, że wskaźniki dotykają półówki sprzęgła (Y), ale nie dotykają dna. Odpowiednio ustawić czujniki.
3. W celu zapewnienia dokładności wskazań czujnika należy zawsze razem obracać obie półowki sprzęgła, w taki sposób, aby wskaźniki stykały się z tym samym punktem na półsprzęgle (Y). Pozwoli to wyeliminować problemy z pomiarem wynikające z bicia połowy (Y).
4. Wykonać pomiary wskaźnika przy dokręconych śrubach dociskowych. Przed dokonaniem korekty wyrównania należy poluzować śruby dociskowe.
5. Zadbać o to, aby nie uszkodzić wskaźników przy przesuwaniu napędu podczas korekty współosiowości.

Zachować niniejszą instrukcję obsługi w celu wykorzystania w przyszłości. Dalsze informacje można uzyskać kontaktując się z Goulds Pumps, 240 Fall St., Seneca Falls, Nowy Jork 13148 lub lokalnym przedstawicielem.

Procedura ustawiania współosiowości

W przypadku pomp AF z przekładnią zębatą niewspółosiowość kątowa i równoległa są korygowane w kierunku pionowym za pomocą podkładek regulacyjnych pod nóżkami montażowymi silnika lub przekładni, oraz w kierunku poziomym poprzez regulację śrub, które przesuwają silnik lub przekładnię w odpowiednim kierunku.

Po dokonaniu regulacji każdorazowo konieczne jest ponowne sprawdzenie współosiowości połówek sprzęgła. Korekta ustawienia w jednym kierunku może zaburzyć ustawienia skonfigurowane w innym kierunku. Zmiana konfiguracji pompy nie powinna być konieczna.

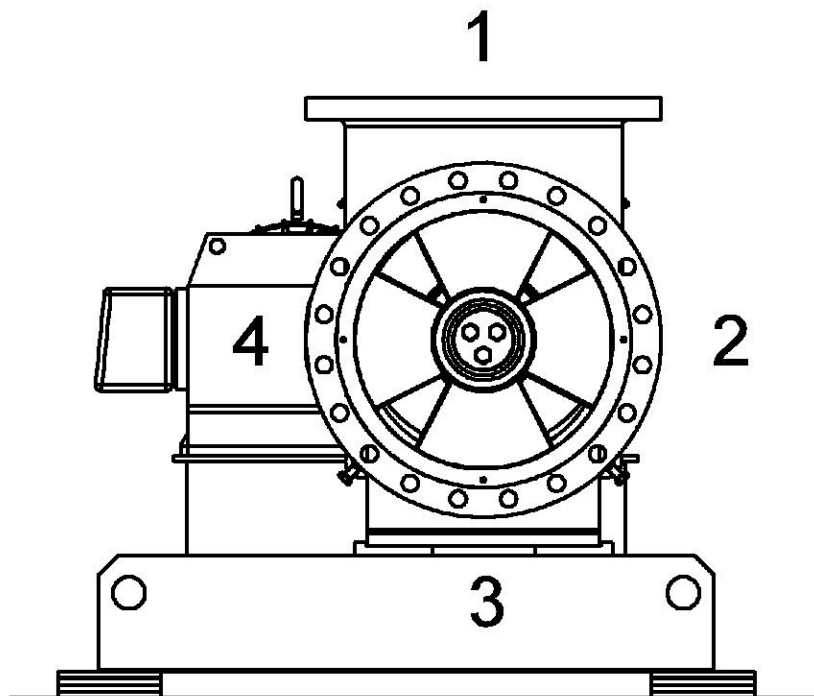
Współosiowość kątowa

Sprzęgła są wyrównane kątowo, jeśli wskaźnik A (wskaźnik kątowy), (patrz Rys. *Prawidłowe wyrównanie sprzęgła*), nie przekracza odchylenia 0,076mm | 0,003 cala przy pomiarach w czterech punktach na obwodzie sprzęgła w 90° przy temperaturze roboczej. Istnieją dwie metody opisane poniżej, które są dopuszczalne do osiągnięcia pożądanego wyrównania.

METODA 1 - Metoda Wskaźnika Zegarowego

W przypadku kroków 1-5 patrz Rysunek: *Wskazówki dotyczące przeglądu sprzęgła (widok z przodu pompy)*.

1. Wyzerować wskaźnik A w pozycji 1 połówki sprzęgła Y. Zaznaczyć to położenie na obu kołnierzach.
2. Obrócić oba kołnierze o 180° do pozycji 3. Obserwować igłę i zapisać odczyty.
3. Odczyt ujemny - Połówki sprzęgła znajdują się w pozycji 3 dalej niż pozycja 1.
Odczyt dodatni - Połówki sprzęgła znajdują się w pozycji 3 dalej niż pozycja 1.



Rysunek nr: 18 Wskazówki dotyczące przeglądu sprzęgła (widok z tyłu pompy).

4. Skorygować wszelkie niewspółosiowości, dopasowując nóżki silnika lub przekładni w celu uzyskania prawidłowego wyrównania.
Podczas korzystania z pozycji 2 i 4 w krokach 1-3, wszelkie niewspółosiowości należy skorygować przesuwając silnik w przód i w tył w celu uzyskania prawidłowego wyrównania.
5. Powtórzyć kroki 1-4, zastępując pozycję 2 pozycją 1 i pozycję 4 pozycją 3. Użyć tych samych oznaczeń na sprzęgle z pozycji 1 i upewnić się, że obie części sprzęgła zostały obrócone.

METODA 2 - Metoda Szczelinomierza

Poniższe kroki są przedstawione na Rysunku: *Wskazówki dotyczące przeglądu sprzęgła (widok z przodu pompy)*.

1. Włożyć szczelinomierz w pozycję 1 na obrzeżu łączników. Zaznaczyć to położenie na obu kołnierzach.
2. Zapisać największy rozmiar miernika, pasujący dokładnie między dwoma kołnierzami.
3. Obrócić oba kołnierze o 180° do pozycji 3.
4. Włożyć szczelinomierz w pozycję 3 na obrzeżu łączników.
5. Zapisać największy rozmiar miernika, pasujący dokładnie między dwoma kołnierzami.
6. Obliczyć różnicę między odczytami w pozycjach 1 i 3. Różnica nie powinna być większa niż 0,076mm | 0,003 cala.
7. Skorygować wszelkie niewspółosiowości, dopasowując nóżki silnika lub przekładni w celu uzyskania prawidłowego wyrównania.
Podczas korzystania z pozycji 2 i 4 w krokach 1-6, wszelkie niewspółosiowości należy skorygować przesuwając silnik lub przekładnię w przód i w tył w celu uzyskania prawidłowego wyrównania.
8. Powtórzyć kroki 1-6, zastępując pozycję 2 pozycją 4 i pozycję 1 pozycją 3. Użyć tych samych oznaczeń na sprzęgle z pozycji 1 i upewnić się, że obie części sprzęgła zostały obrócone.

Współosiowość równoległa

Urządzenie jest wyrównane równoległe, jeśli wskaźnik P (wskaźnik równoległości) nie przekacza odchylenia 0,076 mm | 0,003 cala przy pomiarach w czterech punktach na obwodzie sprzęgła w 90° przy temperaturze roboczej. Istnieją dwie metody opisane poniżej, które są dopuszczalne do osiągnięcia pożądanego wyrównania.

UWAGA: W przypadku każdej nóżki napędu należy dodawać lub usuwać równe ilości podkładek. W przeciwnym razie wpłynie to na pionowe wyrównanie kątowe.

METODA 1 - Metoda Wskaźnika Zegarowego

Poniższe kroki są przedstawione na Rysunku: *Wskazówki dotyczące przeglądu sprzęgła (widok z przodu pompy)*.

1. Wyzerować wskaźnik „P” w pozycji 1 połówki sprzęgła (Y). Zaznaczyć to położenie na obu kołnierzach.
2. Obrócić oba kołnierze o 180° do pozycji 3. Obserwować igłę i zapisać odczyty.
3. Odczyt ujemny - Połówka sprzęgła (Y) jest przesunięta w kierunku pozycji 1.
Jeśli wartość jest większa niż 0,076 mm | 0,003 cala, należy skorygować niewspółosiowość równomiernie (w równych ilościach po obu stronach), podnosząc silnik wyżej.
Podczas korzystania z pozycji 2 i 4 w krokach 1-2, wszelkie niewspółosiowości należy skorygować przesuwając równomiernie silnik w kierunku pozycji 2.
Odczyt pozytywny - Połówka sprzęgła (Y) jest przesunięta w kierunku pozycji 3.
Jeśli wartość jest większa niż 0,076 mm | 0,003 cala, należy skorygować niewspółosiowość równomiernie (w równych ilościach po obu stronach), obniżając silnik lub przekładnię niżej. Podczas korzystania z pozycji 2 i 4 w krokach 1-2, wszelkie niewspółosiowości należy skorygować przesuwając równomiernie silnik w kierunku pozycji 4.
4. Powtarzać kroki 1-3, aż wskaźnik P będzie wskazywał 0,076mm | 0,003 cala lub mniej.
5. Po osiągnięciu idealnego wyrównania należy powtarzać kroki 1-4, zastępując pozycję 2 pozycją 1 i pozycję 4 pozycją 3.

METODA 2 - Metoda prostej krawędzi

Poniższe kroki są przedstawione na Rysunku: *Wskazówki dotyczące przeglądu sprzęgła (widok z przodu pompy)*.

1. Ustawić prostą krawędź na dwóch kołnierzach sprzęgających w pozycji 1 i zaznaczyć miejsce na obu kołnierzach.
2. Ustawić silnik lub skrzynię biegów w taki sposób, aby prosta krawędź spoczywała równomiernie na obu kołnierzach (w zakresie 0.076mm | 0,003 cala).
3. Obrócić oba kołnierze o 90° do pozycji 2 i powtórzyć kroki 1 i 2.
4. Urządzenie jest wyrównane równoległe, jeśli prosta krawędź spoczywa równomiernie (w granicach 0.076mm | 0,003 cala) na obwodzie sprzęgła w obu pozycjach wzdłuż obwodu.

UWAGA: Należy pamiętać, aby liniał mierniczy był ustawiony równoległe do osi wałów

Całkowite wyrównanie

Urządzenie jest w pełni odpowiednio ustawione, jeśli oba odczyty ze wskaźnika A (kątownego) i wskaźnika P (równoległego) nie różnią się o więcej niż 0,076 mm | 0,003 cala podczas oddzielnego pomiaru w czterech punktach 90°.

Korekcja pionowa (od góry do dołu)

1. Wyzerować wskaźniki A i P w górnym środkowym punkcie (pozycji godziny 12) połówki sprzęgła Y.
2. Obrócić wskaźnik do pozycji dolnej środkowej (pozycja godziny 6). Obserwować igły i zapisywać odczyty.
3. Dokonać poprawki zgodnie ze sposobem opisanym powyżej.

Korekcja pozioma (z boku na bok)

1. Wyzerować wskaźniki A i P w lewej stronie połowy sprzęgła (Y), o 90° od górnego punktu środkowego (pozycja godziny 9).
2. Obrócić wskaźniki przez górny punkt środkowy w prawą stronę, o 180° od pozycji startowej (pozycja godziny 3). Obserwować igły i zapisywać odczyty.
3. Dokonać poprawki zgodnie ze sposobem opisanym powyżej.
4. Ponownie sprawdzić oba odczyty pionowe i poziome, aby upewnić się, że jedno wyrównanie nie zakłóca drugiego wyrównania. Dokonać poprawki w razie potrzeby.


Czynniki mogące zaburzyć współosiowość


Należy okresowo sprawdzać urządzenie pod kątem wyrównania. Jeśli urządzenie nie będzie wyrównane po prawidłowym zainstalowaniu, przyczyny mogą być następujące:

1. Osiadanie lub prężenie podstawy.
2. Zużycie łożysk.
3. Naprężenia wywierane przez rury i mogące odkształcić lub przesunąć urządzenie.
4. Przesunięcie podstawy pomocniczej z powodu ciepła wytworzonego przez będące w pobliżu źródło ciepła.
5. Przesunięcie konstrukcji budynku z powodu zmiennych obciążeń lub innych czynników.
6. Poluzowanie nakrętek lub śrub zespołu pompy lub napędu.

UWAGA: Dzięki swojemu doświadczeniu instalator zrozumie interakcję między kątownym i równoległym wyrównaniem i dokona odpowiednich korekt.

Wyrównanie wirnika

 Nieprawidłowe ustawienie wirnika może doprowadzić do kolizji części obracających się z nieruchomymi, co może skutkować iskrzeniem i wzrostem temperatury.

 Należy przestrzegać procedury ustawiania luzu wirnika. Nieprawidłowe ustawienie luzu lub nieprzestrzeganie odpowiednich procedur może doprowadzić do iskrzenia, nieoczekiwanego wzrostu temperatury i uszkodzenia urządzenia.

Wirnik AF został ustawiony fabrycznie, ale wyrównanie powinno być sprawdzone przed uruchomieniem pompy. Wirnik wymaga kilku tysięcznych cala luzu, aby zapobiec tarcia z powodu działania sił hydraulicznych podczas pracy pompy. Wiele stopów opornych na korozję zgniecie i zgromadzi się w przypadku wystąpienia tarcia, dlatego pompy wykorzystujące te stopy powinny być wolne od jakiegokolwiek tarcia.

Obrócić ręcznie wał, jeśli wirnik ociera się o wnętrze obudowy, należy wykonać ponownego wyrównania. Poniższe kroki należy wykonać do wyrównania wirnika.

Istnieją 3 typy regulacji wirnika w przypadku pomp AF. Typ 1 posiada uchwyty regulacyjne na pokrywie dławnicy, typ 2 i 3 posiadają uchwyty regulacyjne na kolanie. Typ 1 przesuwają konstrukcję „back-pullout” względem kolanka. Typ 2 przesuwają korpus względem wirnika. Typ 3 (tylko prefabrykowana konstrukcja bez konstrukcji „back-pullout”) przesuwają ramę zasilania względem kolanka w celu ustawienia luzu (patrz rysunki dotyczące regulacji typu 1, 2 i 3).

UWAGA: Tarcie wirnika jest często spowodowane naprężeniem rury lub naprężeniem paska. Naprężenie rury musi zostać wyeliminowane przed ustawieniem wirnika. Wyrównanie wirnika należy wykonać po odpowiednim naprężeniu paska.

Pomiar luzu

Arkusz wyrównania Rysunek: *Arkusz wyrównania wirnika*, służy do wyrównania wirnika pompy AF. Procedura pomiaru jest następująca:

Upewnić się, że śruby mocujące obudowę do kolanka są dokręcone (jeśli dotyczy), więc dokładny pomiar luzów wirnika może być przeprowadzony przed regulacją.

Oznaczyć każdą łopatę 1, 2, 3 i 4, a następnie wyrównać łopatki wirnika jak pokazano w arkuszu wyrównania wirnika (pozycje godzin ok. 2, 4, 8 i 10).

Obrócić wał i zmierzyć odstęp między każdą łopatą a korpusem we wszystkich czterech pozycjach zegara wskazanych w arkuszu. Wartość procentowa to największa wartość grubości szczelinomierza, która łatwo wsunie się na całej długości końcówki łopatki.

Zsumować pomiary dla wszystkich pozycji razem i podzielić przez liczbę pomiarów. Będzie to średnia pomiarów.

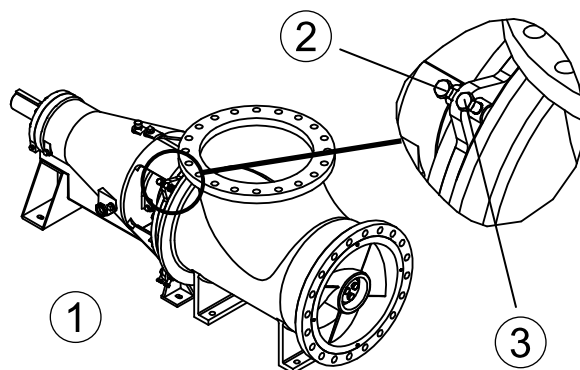
Podzielić średnią pomiarów przez 2. Będzie to minimalny prześwit.

Jeśli jakiegokolwiek łopata posiada w jakiegokolwiek pozycji prześwit mniejszy niż obliczony minimalny prześwit, podpora nie jest dostatecznie wyśrodkowana i należy ją wyregulować.

Wyrównać wirnik (Typ 1)

1. Poluzować śruby mocujące osłonę łożyska do kolanka.
2. Za pomocą śrub regulacyjnych znajdujących się najbliżej kolanka wyregulować luz wirnika.

Górne (2) śruby regulacyjne służą do podnoszenia i opuszczania wirnika. Górne i dolne śruby regulacyjne po obu stronach służą do wyśrodkowania wirnika od lewej do prawej w kolanie.



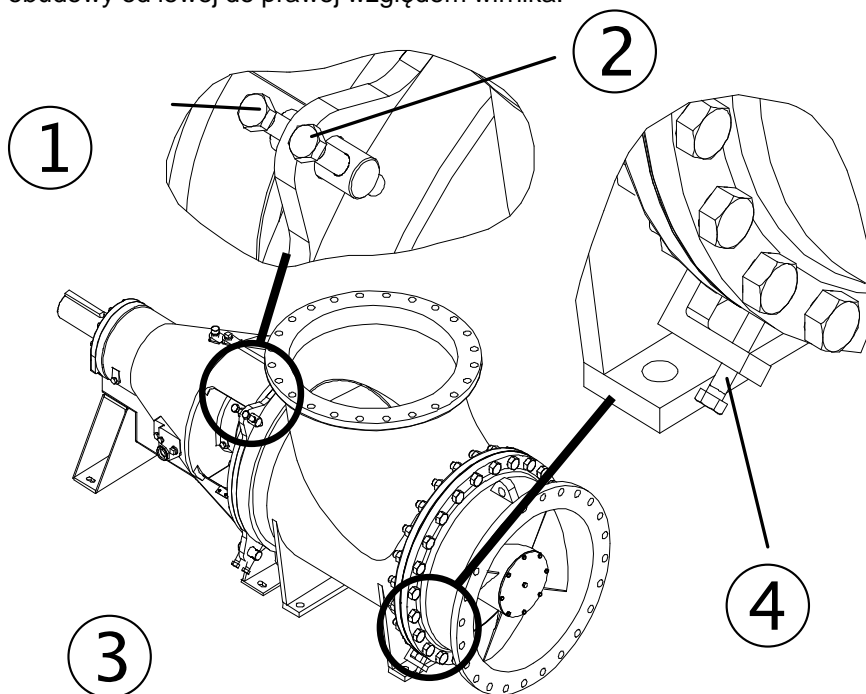
1. Regulacja typu
2. Wyrównanie dławnicy
3. Wyrównanie wirnika

Rysunek nr: 19 Regulacja typu 1

3. Przesuwać konstrukcję „back-pullout” względem kolanka, aż wirnik zostanie wycentrowany.
W tym momencie zalecane jest wypełnienie arkusza wyrównania wirnika i zapisanie go w dokumentacji konserwacji pompy w celu późniejszego wykorzystania.
4. Dokręcić śruby między osłoną łożyska a kolaniem i ponownie sprawdzić luz, aby upewnić się, że ustawienia doprowadziły do wyśrodkowania wirnika.
Jeśli wirnik jest wycentrowany, obudowa łożyska może zostać przymocowana kołkiem stożkowym do kolanka w celu utrzymania wyrównania.

Wyrównać wirnik (Typ 2)

1. Poluzować śruby mocujące korpus do kolanka.
2. Za pomocą śrub regulacyjnych załączonych do kolanka wyregulować luz wirnika.
(2) śruby regulacyjne służą do podnoszenia i opuszczania korpusu i przesuwania obudowy od lewej do prawej względem wirnika.



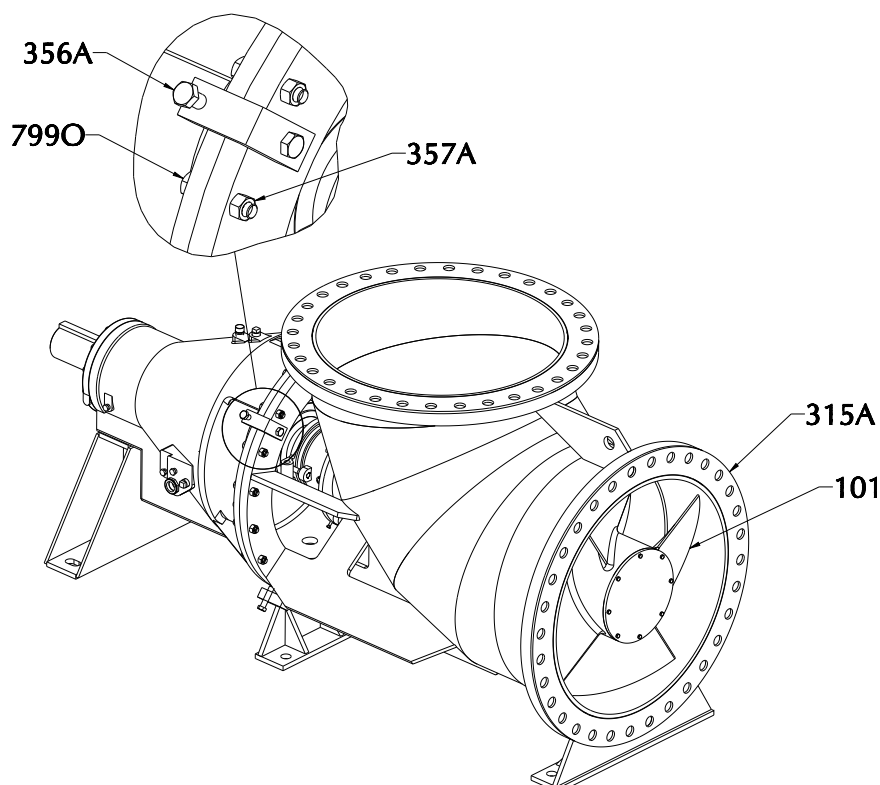
1. Wyrównanie dławnicy
2. Nie używany
3. Regulacja typu 2
4. Wyrównanie wirnika

Rysunek nr: 20 Wyrównanie wirnika typu dwa

3. Przesuwać korpus względem wirnika, aż wirnik zostanie wycentrowany. W tym momencie zalecane jest wypełnienie arkusza Wyrównania wirnika i zapisanie go w dokumentacji konserwacji pompy w celu późniejszego wykorzystania.
4. Dokręcić śruby między korpusem a kolaniem i ponownie sprawdzić luz, aby upewnić się, że ustawienia doprowadziły do wyśrodkowania wirnika. Jeśli wirnik jest wycentrowany, korpus może zostać przymocowany kołkiem stożkowym do kolanka w celu utrzymania wyrównania.

Wyrównanie wirnika i uszczelnienia/uszczelki mechanicznej (Typ 3)

1. Poluzować śruby (799O) i nakrętki (357A) mocujące końcówkę zasilania do kolanka (315A).
2. Za pomocą śrub regulacyjnych wirnika (356A), wyregulować luz wirnika. Śruby regulacyjne służą do przesuwania końcówki zasilania i wirnika (101) względem kolanka.
3. Przesuwać wirnik względem kolanka, aż wirnik zostanie wycentrowany. W tym momencie zalecane jest wypełnienie arkusza wyrównania wirnika i zapisanie go w dokumentacji konserwacji pompy w celu późniejszego wykorzystania.
4. Dokręcić śruby i nakrętki między końcówką zasilania a kolaniem i ponownie sprawdzić luz, aby upewnić się, że ustawienia doprowadziły do wyśrodkowania wirnika. Jeśli wirnik jest wycentrowany, obudowa łożyska może zostać przymocowany kołkiem stożkowym do kolanka w celu utrzymania wyrównania.

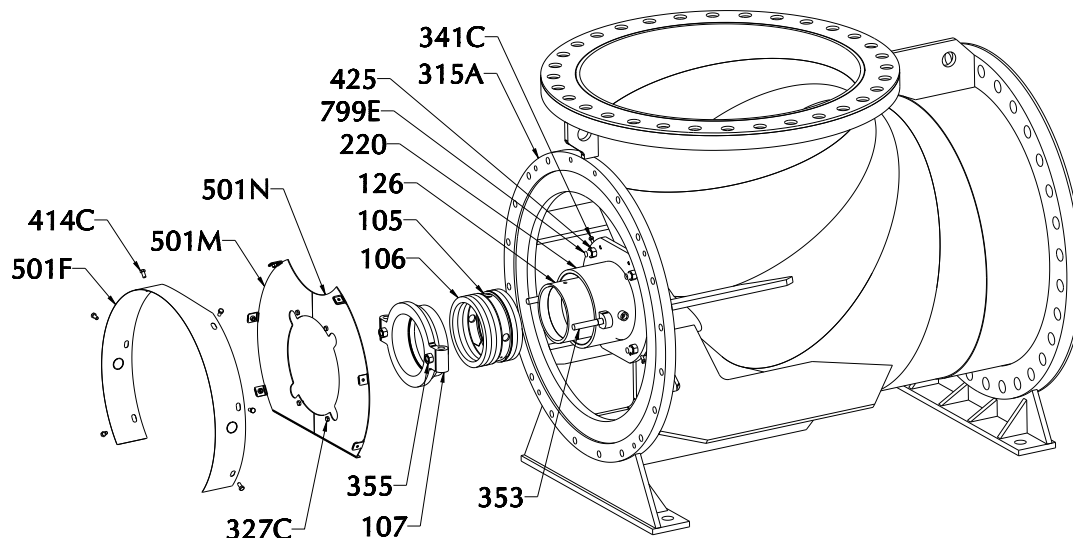


Rysunek nr: 21 Wyrównanie wirnika typ 3

Jeśli pompa została dostarczona ze szczeliwem, należy wyrównać komorę uszczelniającą (Typ 3)

1. Zdjąć zewnętrzną osłonę wału z okna dostępu do ramy (nie pokazano).
2. Aby uzyskać lepszy dostęp, można zdemontować lufę osłony wału (501F) poprzez usunięcie śrub lufy osłony wału (414C). Płyty czołowe osłony wału (501M i 501N) można zdemontować poprzez odkręcenie śrub płyty końcowej (327C).
3. Poluzować nakrętki (425) na kołkach (799E) mocujące komorę uszczelniającą (220) do kolanka (315A).
4. Za pomocą śrub regulacyjnych komory dławnicy (341C) przesunąć komorę uszczelniającą względem tulei wału (126), aż tuleja wału znajdzie się w środku komory dławnicy.
5. Dokręcić nakrętki na kołkach mocujące komorę uszczelniającą do kolanka.
6. Uszczelnić komorę uszczelniającą początkowo za pomocą dwóch pierścieni uszczelniających (106), przestawiając połączenia w przypadku każdego rzędu.
7. Włożyć pierścień smarujący (105), upewniając się, że pierścień smarujący jest wyrównany z otworami do przepłukiwania. Jeśli pierścień smarujący jest wyposażony w zaczepy do demontażu, należy upewnić się, że są zwrócone w stronę zewnętrzną komory.
8. Włożyć kolejne trzy pierścienie uszczelniające (106), przestawiając połączenia w przypadku każdego rzędu.

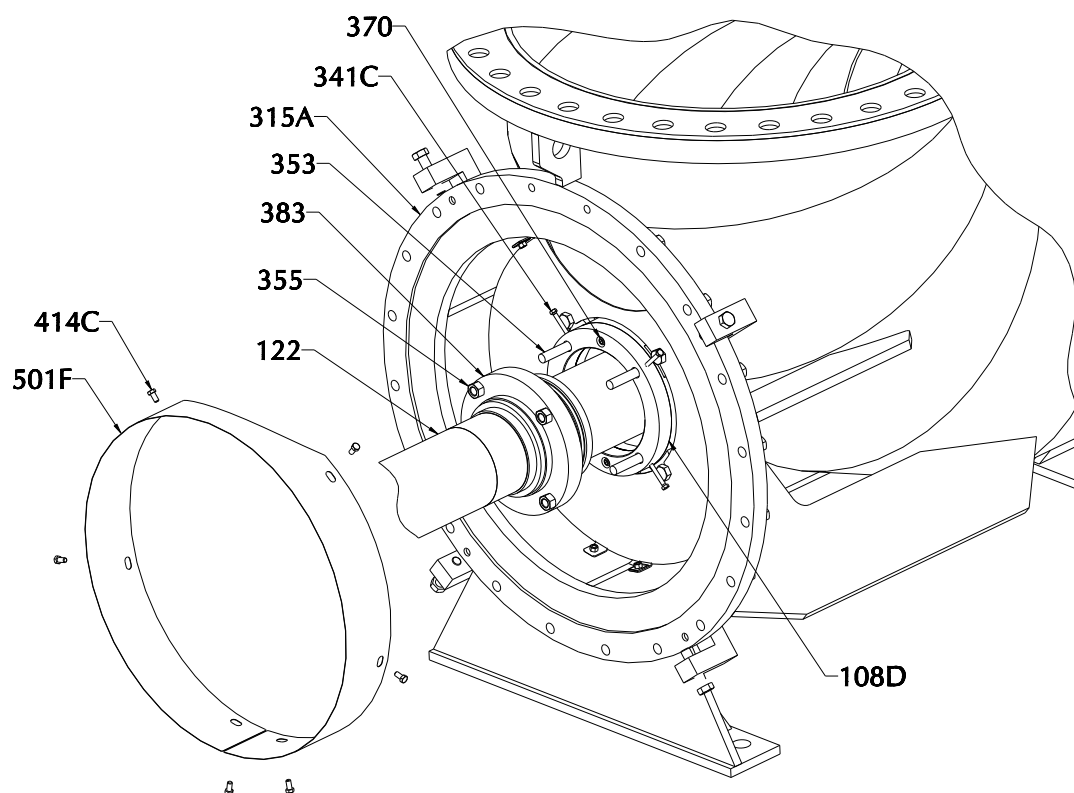
9. Włożyć kołki dławikowych (353) do komory uszczelniającej.
10. Włożyć kołki uszczelniające (107) do komory uszczelniającej.
11. Zamontować nakrętki dławika (355) i dokręcić.
12. Zainstalować wszystkie niezbędne przewody splukujące.



Rysunek nr: 22 Wyrównanie komora uszczelniającej i instalacja dławika i sprzętu

Jeśli pompa została dostarczona z uszczelką mechaniczną, należy wyrównać adapter uszczelki mechanicznej (Typ 3)

1. Zdjąć zewnętrzną osłonę wału z okna dostępu do ramy (nie pokazano).
2. Aby uzyskać lepszy dostęp, można zdemontować lufę osłony wału (501F) poprzez usunięcie śrub lufy osłony wału (414C).
3. Poluzować nakrętki (355) na kołkach dławikowych (353) mocujące uszczelnienie mechaniczne (383) i adapter uszczelnienia mechanicznego (108D) do kolanka (315A).
4. Przesunąć uszczelkę mechaniczną z powrotem od adaptera uszczelnienia mechanicznego, aby uzyskać dostęp do adaptera uszczelnienia mechanicznego.
5. Poluzować śruby z łbem gniazdowym (370) mocujące adapter uszczelnienia mechanicznego do kolanka.
6. Przy użyciu śrub regulacyjnych (341C) w adapterze uszczelnienia mechanicznego przesunąć adapter uszczelnienia mechanicznego względem wału (122), aż wał zostanie wyśrodkowany wewnątrz adaptera uszczelnienia mechanicznego.
7. Dokręcić śruby z łbem gniazdowym mocujące adapter uszczelnienia mechanicznego do kolanka.
8. Przesunąć uszczelkę mechaniczną z powrotem do adaptera uszczelnienia mechanicznego.
9. Dokręcić nakrętki na kołkach dławikowych mocujące uszczelnienie mechaniczne do adaptera uszczelnienia mechanicznego. W celu uzyskania informacji dotyczących specyficznych instrukcji o instalacji uszczelki mechanicznej należy odnieść się do instrukcji dostarczonych przez jej producenta.



Rysunek nr: 23 Wyrównanie adaptera uszczelnienia mechanicznego i instalacja uszczelki mechanicznej i sprzętu

Kontrola kierunku obrotów

Przed zainstalowaniem pasów klinowych lub sprzęgieł należy okablować silnik i sprawdzić kierunek obrotów. Strzałka obrotu znajduje się na osłonie łożyska (134C).

W przypadku niewłaściwego kierunku pracy może dojść do poważnych uszkodzeń.

UWAGA:

⚠ Podczas instalacji w strefie zagrożonej wybuchem należy upewnić się, że silnik ma odpowiedni certyfikat.

Arkusz wyrównania wirnika

INSTALLATION AND OPERATING INSTRUCTIONS

AXIAL FLOW PUMP IMPELLER ALIGNMENT WORKSHEET 4 VANE IMPELLER

PUMP SERIAL NO.: _____ DATE: _____

PUMP SIZE: _____ PUMP ALIGNED BY: _____

10 O'CLOCK

VANE 1 _____

VANE 2 _____

VANE 3 _____

VANE 4 _____

2 O'CLOCK

VANE 1 _____

VANE 2 _____

VANE 3 _____

VANE 4 _____

8 O'CLOCK

VANE 1 _____

VANE 2 _____

VANE 3 _____

VANE 4 _____

4 O'CLOCK

VANE 1 _____

VANE 2 _____

VANE 3 _____

VANE 4 _____

Impeller Alignment - The measurement procedure is as follows:

1. Note the number of blades. Mark each blade 1, 2, 3, 4.
2. Rotate the shaft and measure the gap between each blade and the casing at the 2, 4, 8, and 10 o'clock positions. The value of interest is the largest value of feeler gage thickness that will slide easily the whole length of the vane tip.
3. Add the measurements for all positions together and divide by the number of measurements. This will give the average measurement.
4. Divide the average measurement by 2. This will give the minimum clearance.
5. If any blade has a clearance in any of the positions that is smaller than the calculated minimum clearance the prop is not sufficiently centered and should be adjusted.

Example: 4 Vane impeller. At 2 o'clock the readings are VANE 1 -.040, VANE 2 -.041, VANE 3 -.040, VANE 4 -.042; at 4 o'clock .050, .051, .050, .051; at 8 o'clock .050, .052, .051, .050; at 10 o'clock .040, .042, .039, .041


Average clearance = $\frac{\text{SUM OF READINGS}}{\text{NUMBER OF READINGS}} = \frac{.040 + .041 + .040 + .042 + \dots}{16} = .0456"$


Minimum clearance = $\frac{\text{AVERAGE CLEARANCE}}{2} = \frac{.0456"}{2} = .0228"$

Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu

Przygotowanie do rozruchu

UWAGA:

 Podczas instalacji w strefie zagrożonej wybuchem należy upewnić się, że silnik ma odpowiedni certyfikat.

 Uszkodzenia powodowane są przez następujące czynniki:

Sprawdzanie obrotu

1. Zwiększony poziom wibracji wpływa na łożyska, dławnicę lub komorę uszczelniającą i uszczelkę mechaniczną
2. Większe obciążenia promieniowe obciąża wał i łożyska
3. Wzrost temperatury - Odparowywanie powodujące zarysowania lub zablokowanie części obrotowych
4. Kawitacja - uszkodzenia powierzchni wewnętrznych pompy



PRZESTROGA:

Praca pompy w odwrotnym kierunku może spowodować poważne uszkodzenia.



OSTRZEŻENIE:


Odłączyć zasilanie, aby zapobiec przypadkowemu włączeniu i obrażeniom ciała.

Należy sprawdzić czy kierunek obrotu silnika jest zgodny z kierunkiem obrotów pompy. W zależności od układu pompy (pasek klinowy lub przekładnia zębata) należy zastosować jednej z następujących metod w celu sprawdzenia kierunku obrotu silnika.

Bezpośrednie połączenie

1. Odłączyć zasilanie od napędu.
2. Zdjąć osłonę sprzęgła pompy.
3. Upewnić się, że połówki sprzęgła są bezpiecznie zamocowane do wałów.
4. Odłączyć zasilanie napędu.
5. Upewnić się, że nikt nie jest zagrożony. Poruszać napędem wystarczająco długo, aby określić kierunek obrotu wału wyjściowego przekładni. Kierunek obrotów musi odpowiadać strzałce na osłonie łożyska.
6. Odłączyć zasilanie od napędu.
7. Wymienić osłonę sprzęgła pompy.

UWAGA:

 Osłona sprzęgła stosowana w środowiskach z klasyfikacją ATEX musi zostać wykonana z materiału nieiskrzącego.

Pasek klinowy

1. Odłączyć zasilanie od napędu.
2. Usunąć osłonę paska klinowego.
3. Upewnić się, że krążki są bezpiecznie zamocowane do wałów.
4. Odłączyć zasilanie napędu.

5. Upewnić się, że nikt nie jest zagrożony. Poruszać napędem wystarczająco długo, aby określić kierunek obrotu. Kierunek obrotów musi odpowiadać strzałce na osłonie łożyska.
6. Odłączyć zasilanie od napędu.
7. Wymienić osłonę paska klinowego.

Sprawdzić luz wirnika

Sprawdzić luz wirnika przed zainstalowaniem pompy. Wirnik nie może pocierać gdy wał jest ręcznie obracany, dlatego zalecane jest wypełnienie [Arkusza wyrównania wirnika](#) (strona 43) i zapisanie go w dokumentacji konserwacji pompy w celu późniejszego wykorzystania.

Sprawdzić pod kątem swobodnego obracania się

Przed uruchomieniem pompy należy ręcznie obrócić pompę, aby upewnić się, że obraca się swobodnie i nie ociera i nie blokuje się.

Łożyska

Zespół łożyska wykorzystuje łożyska sferyczne lub kulkowe do przenoszenia obciążenia promieniowego, oraz łożysko kulkowe skośne lub stożkowe łożysko wzdłużne do przeniesienia osiowego obciążenia wzdłużnego od wirnika. Osłona łożyska posiada poziomy podział wzdłuż linii środkowej w celu ułatwienia montażu i kontroli.

Smarowanie łożysk

Przed uruchomieniem pompy należy sprawdzić pod kątem prawidłowego smarowania. Pompy AF są smarowane olejem zalewowym lub smarem. Metoda smarowania zależy zwykle od warunków pracy pompy. Poniższe akapity opisują obie metody smarowania.

Olej zalewowy



OSTRZEŻENIE: Łożyska muszą być smarowane prawidłowo, aby nie dopuścić do nadmiernego generowania ciepła, powstawania iskier oraz przedwczesnych usterek.

Do smarowania łożysk smarowanych olejem wykorzystuje się kąpiel olejową. Smarowane olejem zespoły łożyskowe są dostarczane bez oleju. **DODAWAĆ OLEJ DO OSŁONY DO CHWILI, AŻ OSIĄGNIĘ LINII ŚRODKOWEJ WZIERNIKA.** Olej należy dodać do osłony łożyska przed uruchomieniem. Jeśli urządzenie jest wyposażone w zewnętrzny układ smarowania olejem, należy napełnić osłonę łożyska i zbiornik w celu spełnienia wymagań systemowych.

Uruchomić pompę na 1 minutę, aby napełnić galery olejowe i przestrzenie wokół i w łożyskach. Sprawdzić wskaźnik poziomu oleju i odpowiednio uzupełnić olej. Monitorować wskaźnik poziomu oleju przez pierwsze 24 godziny pracy i utrzymywać poziom napełnienia.

Po pierwszych 200 godzinach pracy należy wymienić olej. W normalnych warunkach pracy należy wymieniać olej co najmniej cztery (4) razy w roku. Jeśli zespół łożyska jest wystawiony na działanie brudu lub wilgotnych warunków, olej należy wymieniać częściej. Jeśli poziom oleju w osłonie łożyska (134C) jest zbyt wysoki, może to doprowadzić do nadmiernego wydzielania ciepła z powodu kłębienia. Jeśli poziom jest zbyt niski, może to doprowadzić do nadmiernego wydzielania ciepła z powodu nieodpowiedniego smarowania. Przełącznik poziomu cieczy podłączony do miski olejowej może być używany do ostrzeżenia o niebezpiecznym stanie poziomu oleju.

Przestrzegać wymagań dotyczących poziomu oleju przedstawionych na rysunku montażowym dostarczonym z pompą. Jeśli w granicach podanych poziomów wystąpi nadmierne wydzielanie ciepła, należy skonsultować się z fabryką. Upewnić się, że linia środkowa wału przebiega poziomo przez osłonę łożyska.

Smar

Łożyska są ręcznie uszczelniane w fabryce i zawierają smar w ilości wystarczającej do co najmniej 24 godzin eksploatacji po rozruchu. Przez pierwsze kilka godzin eksploatacji temperatura łożysk będzie wyższa niż zazwyczaj, do chwili gdy smar zostanie odprowadzony z toru ruchu kulek, a łożyska „dotrą się”. Dodawanie większej ilości smaru na tym etapie eksploatacji może spowodować wzrost temperatury łożysk. Po pierwszym smarowa-

niu niewielką ilość smaru należy nakładać w każdym punkcie mocowania co 500 godzin eksploatacji lub 3 tygodnie ciągłej pracy.

Typ oleju

Należy używać oleju smarnego przemysłowej jakości, takiego jak seria Mobil DTE, Exxon Teresstic lub podobnego wg ISO VG68. ISO VG46 może być używany w temperaturze otoczenia poniżej 4°C | 40°F .

W każdym przypadku lepkość temperatury roboczej musi wynosić co najmniej 150 SSU.

Olej o wyższej lepkości niż wymagana zwiększy temperaturę roboczą łożyska z powodu dodatkowego oporu lepkości, ale nie do punktu, w którym lepkość staje się niższa niż wymagana przez zwiększone wytwarzanie ciepła. Dlatego lepiej jest, aby olej zastosowany w łożyskach był raczej zbyt ciężki niż zbyt lekki.

Po pierwszych 200 godzinach pracy należy wymienić olej. W normalnych warunkach pracy należy wymieniać olej co najmniej cztery (4) razy w roku. Jeśli zespół łożyska jest wystawiony na działanie brudu lub wilgotnych warunków, olej należy wymieniać częściej.

Kontrola poziomu oleju

Jeśli poziom oleju w osłonie łożyska (134C) jest zbyt wysoki, może to doprowadzić do nadmiernego wydzielania ciepła z powodu kłębowienia. Jeśli poziom jest zbyt niski, może to doprowadzić do nadmiernego wydzielania ciepła z powodu nieodpowiedniego smarowania. Przełącznik poziomu cieczy podłączony do miski olejowej może być używany do ostrzegania o niebezpiecznym stanie poziomu oleju.

Przestrzegać wymagań dotyczących poziomu oleju przedstawionych na rysunku montażowym dostarczonym z pompą. Jeśli w granicach podanych poziomów wystąpi nadmierne wydzielanie ciepła, należy skonsultować się z fabryką. Upewnić się, że linia środkowa wału przebiega poziomo przez osłonę łożyska.

Normalna temperatura łożysk

Temperatura robocza zespołu łożyska zależy od wielu czynników, takich jak prędkość, obciążenie, smarowanie, temperatura otoczenia i stan techniczny łożysk. Temperatury wyższe niż tolerowane podczas kontaktu dłoni z łożyskiem są normalne podczas standardowej eksploatacji łożyska i nie powinny niepokoić. Nagła zmiana temperatury bez wprowadzania żadnych zmian prędkości lub obciążenia, może oznaczać problemy ze smarowaniem lub zwiastować awarię łożyska.

Temperatury wyższe niż tolerowane podczas kontaktu dłoni z łożyskiem są normalne podczas standardowej eksploatacji łożyska i nie powinny niepokoić.

W przypadku określonej prędkości i obciążenia temperatura osłony łożyska ustabilizuje się na pewnym poziomie, zazwyczaj poniżej wartości 93°C | 200°F, która będzie normalną wartością temperatury dla tej instalacji. Temperatura wyższa niż podana temperatura normalna, bez wprowadzania żadnych zmian prędkości lub obciążenia, może oznaczać problemy ze smarowaniem lub zwiastować awarię łożyska.

Instalacja łożyska

Długość okresu eksploatacji łożyska zależy od ostrożnego serwisowania go po wyjęciu z osłony i podczas procedury montażu. Największymi wrogami łożysk precyzyjnych są brud i nieodpowiednie serwisowanie. Łożyska należy instalować przy użyciu nacisku, a nie młotka. W przypadku zastosowania wysokiej temperatury podczas montażu optymalną metodą będzie gorąca kąpiel olejowa.



PRZESTROGA:

Ryzyko oparzenia przez nagrzane łożyska. Podczas używania nagrzewnicy łożysk należy nosić rękawice izolowane.

Kierunek łożyska wzdłużnego

Wszystkie pompy AF o przekątnej od 6 cali do 36 cali są wyposażone w dwukierunkowy układ łożysk wzdłużnych, zdolny do przyjmowania wszystkich obciążeń wzdłużnych w dowolnym kierunku w przypadku konfiguracji ssania od góry lub od dołu. Sprawdzić [Wyrównanie łożysk](#) (strona 114) odnośnie prawidłowego montażu łożysk. Tabela Opis pompy w [Opis pompy](#) (strona) przedstawia zastosowane rozmiary i styl ułożenia łożysk.

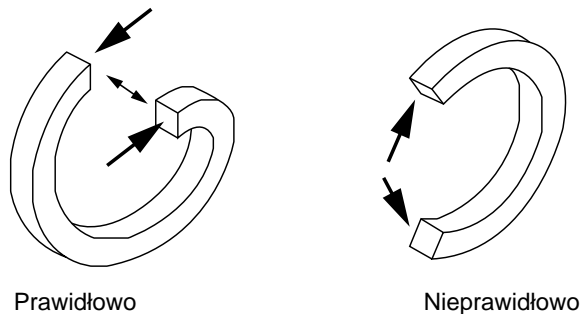
Uszczelka wału

Do uszczelnienia wału pompy AF wykorzystywana jest uszczelniona dławnica lub uszczelnienie mechaniczne. Obie metody są opisane poniżej.

Pakiet uszczelnienia dławnicowego

Oryginalne szczeliwo zastosowane w urządzeniu ma jakość dostosowaną do planowanego serwisowania. Aby uszczelnić standardową dławnicę należy zastosować następującą procedurę: W celu uzyskania informacji o specjalnym układzie (6) uszczelnienia pierścieni patrz [Wyrównanie łożysk](#) (strona 114) Załącznik 1.

1. Dławnica i tuleja wału muszą być czyste i pozbawione jakichkolwiek ciał obcych. W przypadku określonej prędkości i obciążenia temperatura osłony łożyska ustabilizuje się na pewnym poziomie, zazwyczaj poniżej wartości 93°C | 200°F, która będzie normalną wartością temperatury dla tej instalacji.
2. Uformować odpowiedni kształt szczeliwa, wykorzystując w tym celu wał lub trzpień o tej samej średnicy. Ostrożnie dociąć szczeliwo do odpowiedniej długości. Pierścienie docięte zbyt krótko wyrzucić.
3. Wstępnie uformować każdy pierścień, nawijając szczeliwo 1-1/2 obrotu.
4. W celu zainstalowania pierścieni uszczelniających nie wolno ich prostować. Rozszerzyć zwoje jak sprężynę, patrz Rysunek: *Pierścienie uszczelniające*, odnośnie prawidłowej i nieprawidłowej metody instalacji szczeliwa.



Rysunek nr: 24 Pierścienie uszczelniające

Rozszerzyć pierwszy zwój, jak pokazano na ilustracji, a następnie umieścić go w dławnicy. Mocno docisnąć szczeliwo do poduszki dławnicy przy użyciu dławika. Zwrócić uwagę na lokalizację cięcia.

5. Zamontować w dławnicy pierwszy pierścień smarujący. Niewłaściwa lokalizacja pierścienia smarującego przy porcie do splukiwania spowoduje niedostateczne smarowania uszczelnienia.
6. Zamontować drugi i trzeci zwój zgodnie z rysunkiem montażowym, przesuwając miejsce cięcia od 90° do 120°.
7. Zamontować drugi pierścień smarujący w dławnicy, dokładnie sprawdzając prawidłowe położenie na rysunku przekrojowym.
8. Zamontować trzeci i czwarty zwój zgodnie z rysunkiem montażowym, przesuwając miejsce cięcia od 90° do 120°.
9. Po prawidłowym montażu szczeliwa i pierścieni smarujących w dławnicy zamontować dławik. Dokręcić mocno nakrętki dławika. Wał powinien obracać się swobodnie.
10. Włączyć zasilanie smarem, uruchomić pompę i wyregulować dławik zgodnie z opisem w rozdziale III-E Regulacja dławnicy.
11. Okresowa konserwacja jest niezbędna w przypadku wszystkich pomp uszczelnianych szczeliwem. Standardowe bicie wału nie powinno przekraczać wartości 0,13 mm | 0,005 cala w celu uniknięcia ubicia pakietu uszczelnienia dławnicowego. W przypadku zbyt silnego bicia wału konieczne będzie jego prostowanie lub wymiana.

Regulacja dławika


Wyregulować dławnicę jeśli używane jest uszczelnienie. Przy pierwszym uruchomieniu pompy, z dławika pojawi się znaczny wyciek w celu schłodzenia uszczelnienia. Stopniowo dokręcać nakrętki dławika jedna po drugim, obserwując jednocześnie przecieki i temperaturę dławnicy. Uszczelnianie wymaga czasu na dotarcie i dodatkowego płynu chłodzącego (wycieku) podczas docierania. Jeśli wyciek zostanie zbyt szybko zmniejszony, szczeliwo przegrzeje się i może ulec zniszczeniu. Tuleja wału może również ulec uszkodzeniu.

Wyciek

Normalny wyciek dla prawidłowo wyregulowanej komory dławikowej, w zależności od wielkości wału i prędkości, waha się od kilku kropel na sekundę do niewielkiej strużki z dławika.

Uszczelka mechaniczna

Uszczelki mechaniczne stosowane w środowiskach z klasyfikacją ATEX muszą być opatrzone odpowiednimi certyfikatami.

 Uszczelnienie mechaniczne musi być zawsze prawidłowo przepłukane. Nieprzestrzeganie tego warunku może spowodować nadmierny wzrost temperatury i uszkodzenie uszczelki.

Większość uszczelki mechanicznych instaluje i reguluje się fabrycznie. Typowym rodzajem uszczelnienia używanym w pompie AF jest typ wkładu. Uszczelki we wkładach są fabrycznie ustawiane w fabryce producenta uszczelki i nie wymagają ustawienia w miejscu instalacji. Ze względu na duży rozmiar i konstrukcję uszczelki mechaniczne dostarczane są z zaciskami mocującymi. Zaciski te utrzymują powierzchnie uszczelniające z dala od siebie, aby uniknąć uszkodzeń podczas transportu. Zaciski należy usunąć przed obrotem wału. Pompy z powierzchniami uszczelki zabezpieczonymi koszykami będą specjalnie oznaczone, a producent uszczelki dołączy do zestawu instrukcje demontażu zacisków. Jeśli uszczelka została zainstalowana w pompie w fabryce Goulds Pumps, zaciski te zostały już usunięte. Więcej informacji o innych typach uszczelki mechanicznych znajduje się w instrukcjach producenta dotyczących instalacji i ustawień.

Uszczelki mechaniczne mają nieruchome i obrotowe powierzchnie uszczelniające. Pierścienie uszczelniające są wykonane najczęściej z węgla i ceramiki, z natury są kruche i bardzo łatwo ulegają uszkodzeniom. Wraz z osadzaniem się pierścieni uszczelniających podczas eksploatacji pompy między powierzchniami styku powstają równomierne ślady zużycia.

Demontaż uszczelki mechanicznej po wykryciu śladów zużycia wymaga wymiany elementu obrotowego i nieruchomych elementów uszczelniających. Nie należy wymieniać tylko jednego elementu.

W celu zapewnienia odpowiedniego okresu eksploatacji i szczelności uszczelki mechanicznej, wewnątrz uszczelki dławika musi krążyć ciecz smarująca. Niezbędny jest czysty, wolny od drobnych zanieczyszczeń płyn. Firma Goulds Pumps zdecydowanie zaleca przechowywanie zamiennych elementów uszczelniających.




OSTRZEŻENIE:

Nie regulować wału i uszczelnień mechanicznych bez konsultacji z instrukcjami uszczelnienia i rysunkiem montażowym pompy. Może to spowodować uszkodzenie uszczelnień mechanicznych.

Uruchamianie pompy

Zalewanie pompy

 Pompy, które nie posiadają funkcji samoczynnego zalewania, muszą być zawsze całkowicie zalewane podczas eksploatacji.



NIEBEZPIECZEŃSTWO:

Przed napełnieniem pompy należy uszczelnić wszystkie otwory (złącza rurowe, kołnierze itp.) odpowiednimi złączkami i materiałami. W przeciwnym razie może dojść do obrażeń ciała.



OSTRZEŻENIE:

Ciała obce w pompowanej cieczy lub wewnątrz instalacji rurowej mogą zablokować przepływ i spowodować nadmierny wzrost temperatury, iskrzenie oraz przedwczesną awarię. Przed rozpoczęciem eksploatacji i w jej trakcie należy upewnić się, że pompa i instalacje są wolne od ciał obcych.




OSTRZEŻENIE:

Jeśli pompa się zatka, należy ją wyłączyć i odetkać, a dopiero później ponownie uruchomić.



PRZESTROGA:

1. Ciała obce w pompowanej cieczy lub wewnątrz instalacji rurowej mogą zablokować przepływ i spowodować nadmierny wzrost temperatury, iskrzenie oraz przedwczesną awarię. Przed rozpoczęciem eksploatacji i w jej trakcie należy upewnić się, że pompa i instalacje są wolne od ciał obcych.
 2. Wszystkie przyrządy i urządzenia związane z bezpieczeństwem osobistym oraz elementy sterowania muszą być zainstalowane i działać prawidłowo.
 3. Dokładnie przepłukać i wyczyścić system, usuwając zanieczyszczenia lub resztki wewnątrz instalacji rurowej, w celu uniknięcia wystąpienia przedwczesnej awarii w trakcie pierwszego rozruchu.
 4. Doprowadzić napędy o zmiennej prędkości do prędkości znamionowej tak szybko, jak to możliwe.
 5. Napędy o zmiennej prędkości nie powinny być regulowane lub sprawdzane pod kątem ustawień regulatora prędkości lub przekroczenia prędkości przy sprzężeniu z pompą przy pierwszym uruchomieniu. Jeśli ustawienia nie zostały zweryfikowane, należy odłączyć urządzenie i skorzystać z instrukcji producenta napędu w celu uzyskania pomocy.
 6. Pompowana ciecz o temperaturze przekraczającej 93°C | 200°F wymaga wstępnego rozgrzania pompy przed rozpoczęciem eksploatacji. W tym celu należy wymusić obieg niewielkiej ilości pompowanej cieczy wewnątrz pompy, aby temperatura obudowy osiągnęła wartość 38°C | 100°F temperatury pompowanej cieczy i była równomiernie podgrzewana.
 Po uruchomieniu pompy należy natychmiast rozpocząć obserwację manometrów. Jeśli ciśnienie doprowadzania nie zostanie szybko uzyskane, należy wyłączyć napęd, ponownie zalać i podjąć próbę ponownego uruchomienia.
 7. Nigdy nie uruchamiać pompy przed jej poprawnym zalaniem. Sprawdzić wirnik pompy pod kątem zanurzenia. Pompa powinna być wypełniona cieczą z określonym podnoszeniem powyżej wirnika. Nie uruchamiać pompy na sucho, ponieważ może to uszkodzić elementy pompy i uszczelnienia.
 8. Ciecz smarująca musi dopływać do dławnicy przed uruchomieniem pompy.
-

Przepływy płukania

Przed uruchomieniem pompy upewnić się że wszystkie systemy płukania i chłodzenia działają.

Szczeliwo lub uszczelki mechaniczne służą do uszczelnienia obracającego się wału. Generalnie, czysta ciecz, na przykład woda jest używana w celu nasmarowania i schłodzenia elementów uszczelniających. Ciśnienie cieczy smarującej musi być o 10-15 psi wyższe niż ciśnienie wewnątrz kolanka, aby zapobiec przedostawaniu się płynu do elementów uszczelniających. Ciecz smarująca musi być czysta i pozbawiona ciał obcych. Zanieczyszczony środek smarny może powodować zanieczyszczenie wału, zniszczenie szczeliwa, jak również uszkodzenie powierzchni uszczelki mechanicznej.

Dławnica może znajdować się po stronie ssącej lub tłocznej wirnika, w zależności od kierunku przepływu przez kolanko zamówione przez klienta. Jeśli ciśnienie wewnątrz kolanka jest nieznanne, należy je zmierzyć za pomocą manometru w trakcie pracy pompy. Standardowa dławnica jest wyposażona w (1) N.P.T. otwory do przewodów rurowych cieczy smarującej. Ciecz smarująca jest wprowadzana w te otwory. Niektórzy użytkownicy po prostu podłączają do drugiego otworu. W celu dodatkowego chłodzenia elementów uszczelniających można zainstalować rurę wylotową z zaworem, aby umożliwić przepływ większej ilości cieczy przez dławnicę.

Aby uzyskać informacje dotyczące specjalnego 6-rzędowego układu uszczelnienia, należy sprawdzić Załącznik 1 na końcu tej instrukcji obsługi odnośnie ciśnień spłukiwania i natężenia przepływu.

(Uszczelnienia mechaniczne nie mają przecieków i zazwyczaj wymagają przepływu smaru przez dławnicę w celu chłodzenia). Przepływ smaru powinien być regulowany przez zawór w rurze wylotowej, a nie przez dławienie przepływu w rurze zasilającej.

Napęd

Uruchomić napęd.

**PRZESTROGA:**

Ryzyko uszkodzenia urządzenia z powodu pracy na sucho. Należy natychmiast odczytać wskazania manometrów. Jeśli nie osiągnięto szybko ciśnienia rozprężeniowego, należy ręcznie zatrzymać napęd, ponownie zalać i spróbować ponownie uruchomić pompę.

Ustawić żądany przepływ


Jeśli dany system jest wyposażony w napęd o zmiennej częstotliwości (VFD) lub napęd z paskiem klinowym o zmiennej prędkości, możliwe jest ustawienie prędkości dla żadanego przepływu.

**PRZESTROGA:**

Aby uniknąć ryzyka uszkodzenia urządzenia, należy zwrócić szczególną uwagę na poziom wibracji, temperaturę łożysk i nadmierny hałas podczas pracy pompy. W przypadku przekroczenia poziomu normalnego należy wyłączyć pompę i rozwiązać problem.

Eksploatacja

Ogólne zasady

 Temperatura serwisowa w środowisku klasyfikowanym przez ATEX jest ograniczona wartościami tabeli w sekcji identyfikacyjnej ATEX.

1. Nie wolno eksploatować pompy w warunkach poniżej minimalnego przepływu hydraulicznego. Minimalny przepływ hydrauliczny podano w instrukcji technicznej oraz na krzywej wydajności pompy.
2. Nie wolno eksploatować pompy w warunkach poniżej minimalnego przepływu hydraulicznego lub termicznego. Minimalny przepływ hydrauliczny podany jest w instrukcji technicznej oraz na krzywych wydajności pompy. Minimalny przepływ termiczny oblicza się na podstawie normy HI Centrifugal Pump Design and Application ANSI/HI 1.3-2000.
3. Nie korzystać z pompy przy przepływie większym niż maksymalny. Wartości przepływu maksymalnego podane są na krzywej wydajności pompy.
4. Aby uniknąć ryzyka uszkodzenia urządzenia, należy zwrócić szczególną uwagę na poziom wibracji, temperaturę łożysk i nadmierny hałas podczas pracy pompy. W przypadku przekroczenia poziomu normalnego należy wyłączyć pompę i rozwiązać problem.
5. Upewnić się, że pompa jest eksploatowana w warunkach znamionowych. W przeciwnym razie pompa może ulec uszkodzeniu z powodu kawitacji lub cyrkulacji zwrotnej.
6. Wydajność można zmieniać przy użyciu zaworu regulacyjnego na linii odprowadzania. Nigdy nie dławić pompy po stronie zasysania. Może to spowodować spadek wydajności, nieoczekiwane powstawanie ciepła i uszkodzenie urządzenia.
7. Dostępna dodatnia wysoko zasysania netto ($NPSH_A$) musi być zawsze większa niż wymagana ($NPSH_R$), jak pokazano na widocznej krzywej wydajności pompy.
8. Dostępna dodatnia wysokość zasysania netto ($NPSHA$) musi być zawsze większa niż wymagana ($NPSHR$), jak pokazano na krzywej wydajności pompy firmy Goulds dołączonej do zamówienia.
9. Aby ocenić instalację rurową zasysania, należy zapoznać się z wartościami Instytutu Hydraulicznego dla NPSH oraz wartościami tarcia rur.
10. Większość osiowych pomp przepływowych znajduje się w obiegu parownika, a ponieważ wydajność parownika i ilość materiału zależy od szybkości cyrkulacji cieczy, należy zachować ostrożność, aby utrzymać te pompy w dobrym stanie.
Spadek wydajności zwykle jest spowodowany niższym tempem cyrkulacji. Oszacowanie tego tempa jest możliwe kilkoma metodami:
 1. Spadek temperatury w wymienniku ciepła.
 2. Wizualna kontrola przepływu w korpusie parownika.
 3. Testowanie pompy obiegowej.


11. Pozycje (1) i (2) powyżej są objęte przez projektanta systemu.
12. Podczas gdy warunki terenowe wykluczają bezwzględną dokładność, sprawdzenie wydajności pompy zapewni rozsądnie dokładne wyniki. Można to zrobić przez zainstalowanie manometru ręciovego w zaworach rurowych umieszczonych co najmniej w odległości jednej średnicy rury od kołnierzy ssawnych i tłocznych pompy. Jeśli stosowane są mierniki, różnica ciśnień pomnożona przez 2,31 podzielona przez ciężar właściwy zawiesiny wskazuje TDH względem którego pompa faktycznie pracuje. Jeśli stosowany jest manometr, wówczas całe ręci pomnożone przez 1,0455 podzielone przez ciężar właściwy zawiesiny wskazuje TDH, pod warunkiem, że woda znajduje się w obu odnóżach manometru i liniach łączących.
13. Sprawdzić prędkość pompy i określić natężenie przepływu (gpm) z krzywej pompy. Ta krzywa określi także wydajność z której można określić wymagania km. Podwójna kontrola polega na wykonaniu odczytów amperomierza silnika, przeliczeniu na km, uzyskaniu sprawności napędu na poziomie 90% i wykorzystaniu go w odniesieniu do krzywej pompy, aby uzyskać GPM. Jest to tylko przybliżone sprawdzenie, ponieważ krzywa km w niektórych aplikacjach jest raczej płaska, ale prawdopodobnie mieści się w granicach 7-1/2%. Ważne jest, aby pobrać i zanotować te odczyty w momencie gdy sprzęt jest nowy, aby późniejsze odczyty mogły być oceniane względem pierwszego.

Eksploatacja przy ograniczonej pojemności



OSTRZEŻENIE:

Ryzyko wybuchu i poważnych obrażeń ciała. Nie uruchamiać pompy przy zatkanej instalacji rurowej lub przy zamkniętych zaworach zasysających lub odprowadzających. Może to doprowadzić do nagłego nagrzania i odparowania pompowanej cieczy.

 Jeśli ciężar właściwy (gęstość) medium pompowanego jest większa niż pierwotnie zakładano lub aktualny przepływ jest znacznie mniejszy niż nominalna wartość przepływu, napęd może ulec przeciążeniu.

W pompie i w systemie nie może być przedmiotów obcych. Jeśli pompa się zatka, należy ją wyłączyć i odetkać, a dopiero później ponownie uruchomić.

Poniżej wymieniono niektóre przyczyny spadku cyrkulacji. Należy pamiętać, że praca przy ograniczonej pojemności może spowodować uszkodzenie pompy.

1. Wzrost TDH przy której działa pompa może być spowodowany przez:
 1. Częściowe zatkanie rur wymiennika ciepła.
 2. Zaślepienie zbyt wielu rur wymiennika ciepła
 3. Nieprawidłowy rozmiar lub częściowo zatkany filtr siatkowy.
2. Lepkość zawiesiny jest wyższa od ustalonej wartości.
3. Niska prędkość pompy. Napęd z pasem klinowym może się ślizgać i obsługiwać pompę z prędkością poniżej zaprojektowanej prędkości.
4. Dławienie pompy po stronie ssania. Może to być spowodowane przez:
 1. gumową wkładkę odrywającą się od rury ssącej i częściowo zapadającą się,
 2. większe ciała spadające do linii ssania, lub
 3. nieodpowiednio dobrane lub zatkane sitko w rurze ssącej.
5. Pompa częściowo zatkana przez większe ciało stałe zakleszczone między dwoma łopatkami wirnika. To również spowoduje nierówną pracę z nadmiernymi wibracjami.
6. Nieprawidłowa rotacja pompy. Podczas wymiany silnika z jakiegokolwiek powodu lub po zmianie lub modyfikacji układu elektrycznego, zawsze należy sprawdzać czy kierunek obrotów silnika jest odpowiedni.
7. Zużyty wirnik i/lub obudowa pompy. W przypadku nowej pompy luz między końcówką łopatki wirnika a obudową lub kolanem jest dokładnie określony. Wraz ze wzrostem tego luzu spada wydajność pompy.

Nie jest praktycznym rozwiązaniem wykonać oszacowanie wydajności przy danym luzie bez przeprowadzenia testu przy tym luzie. W przypadku małych pomp efekt ten jest większy, ponieważ procentowa powierzchnia łopatek wirnika utracona na skutek zużycia i korozji jest wyższa.

Inne warunki pompy i możliwe przyczyny:

Wysokie zapotrzebowanie na km

1. Zwiększona głowica lub lepkość

2. Zbyt wysoka prędkość pompy
3. Ciężar właściwy zawiesiny jest większy niż normalnie
4. Dławnica zbyt mocno podciągnięta
5. Wirnik pocierający o korpus

Głośna lub nierówna praca

1. Zdławione lub zatkane ssanie
2. Wirnik pocierający o korpus

Uszkodzenia powodowane są przez następujące czynniki:

1. Zwiększony poziom vibracji — wpływa na łożyska, dławnicę lub komorę uszczelniającą i uszczelki mechaniczne
2. Wzrost temperatury - Odparowywanie powodujące zarysowania lub zablokowanie części obrotowych
3. Kawitacja - uszkodzenia powierzchni wewnętrznych pompy
4. Luzowanie wirnika
5. Złamana łopatką wirnika
6. Łożyska niewłaściwie nasmarowane
7. Wygięty wał
8. Niewyważony wirnik.

Eksploatacja w warunkach temperatury ujemnej

Narażenie na działanie temperatury ujemnej podczas bezczynności pompy może spowodować zamarznięcie cieczy i uszkodzenie pompy. Należy opróżnić całą ciecz znajdującą się w pompie.

Wyłączanie pompy

1. Wyłączyć zasilanie silnika pompy.
2. W przypadku konieczności przeprowadzenia prac konserwacyjnych lub przeglądu pompy, należy zablokować napęd, aby zapobiec przypadkowemu obrotowi.



OSTRZEŻENIE:

Kontakt z cieczami niebezpiecznymi i/lub toksycznymi wymaga stosowania wyposażenia chroniącego skórę i oczy. Podczas opróżniania pompy należy podjąć środki ostrożności w celu zapobieżenia obrażeniom fizycznym. Medium należy obsługiwać i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

Współosiowość końcowa


1. Uruchomić i eksploatować pompę w aktualnych warunkach przez wystarczająco długi czas, aby doprowadzić pompę i napęd do temperatury roboczej.
2. Sprawdzić wyrównanie według procedury wyrównania opisanej wcześniej.

Konservacja

Konservacja zapobiegawcza

Program konserwacji rutynowej może wydłużyć okres eksploatacji posiadanej pompy. Odpowiednio konserwowane urządzenie będzie eksploatowane dłużej i będzie wymagało mniejszej liczby napraw. Należy prowadzić zapisy prac konserwacyjnych, pomoże to zidentyfikować przyczyny problemów.

Monitorowanie stanu


 Jako dodatkowe środki bezpieczeństwa i, jeżeli podano taką informację w tej instrukcji, należy zastosować urządzenia do monitorowania stanu.


- Manometry
- Czujniki temperatury
- Przepływomierze
- Monitory łożysk
- Poziomowskazy
- Czujniki wycieku
- Urządzenia do odczytu obciążenia silnika
- Układ sterowania PumpSmart

Aby uzyskać pomoc w wyborze odpowiedniego oprzyrządowania i jego użycia należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT/Goulds.

Harmonogram konserwacji

UWAGA:

 W celu zachowania obowiązującej klasyfikacji ATEX urządzenia należy przestrzegać założeń opisanych w rozdziale dotyczącym konserwacji prewencyjnej. W przeciwnym razie unieważniona zostanie klasyfikacja ATEX sprzętu.

 W przypadku gdy pompowana ciecz jest ścierna albo korozyjna lub jeśli środowisko jest sklasyfikowane jako potencjalnie wybuchowe, należy odpowiednio skrócić okresy międzyprzeglądowe.

UWAGA:

Kontakt z cieczami niebezpiecznymi i/lub toksycznymi wymaga stosowania osobistego wyposażenia ochronnego. Podczas opróżniania pompy należy podjąć środki ostrożności w celu zapobieżenia obrażeniom fizycznym. Medium należy obsługiwać i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.

Przeglądy konserwacji

Harmonogram konserwacji zawiera następujące typy przeglądów:

- Rutynowa konserwacja
- Rutynowy przegląd
- Przeglądy co trzy miesiące
- Roczny przegląd

W przypadku, gdy pompowana ciecz jest ścierna albo korodująca lub jeśli środowisko jest sklasyfikowane jako potencjalnie wybuchowe należy odpowiednio skrócić interwały przeglądów.

Rutynowy przegląd

Należy wykonać następujące działania przy każdym kontrolowaniu pompy podczas rutynowego przeglądu:

- Sprawdzić poziom i stan oleju przez wziernik znajdujący się na ramie łożyska.
- Ocenić, czy nie występują niepożądane hałasy, wibracje oraz temperatury łożysk.

- Dokonać oględzin pompy i instalacji rurowej pod kątem wycieków.
- Zbadać wibracje.

Przeglądy co trzy miesiące

Następujące czynności należy wykonać co trzy miesiące:

- Sprawdzić, czy śruby fundamentowe są dokręcone.
- Sprawdzić szczeliwo, jeśli pompa nie pracowała przez dłuższy czas i wymienić, jeśli jest to konieczne.
- Wymienić olej co najmniej raz na trzy miesiące (co 2000 godzin pracy).
- Jeśli słychać dźwięk tarcia, wyrównać ponownie wirnik.
- Sprawdzić śruby mocujące pompę i silnik pod kątem prawidłowego dokręcenia.

Roczny przegląd


Następujące czynności należy wykonywać raz w roku:


- Kontroluj pojemność pompy.
- Kontroluj ciśnienie pompy.
- Kontroluj zasilanie pompy.

W przypadku gdy osiągi pompy nie spełniają wymagań procesów, a wymagania procesów nie zmieniły się, należy wykonać następujące kroki:

1. Rozmontować pompę.
2. Dokonać jej przeglądu.
3. Wymienić zużyte części.

Konservacja łożysk

 Eksploatacja urządzenia bez zapewnienia odpowiedniego smarowania spowoduje awarię łożysk i zatarcie pompy.

 W niniejszym rozdziale poświęconym smarowaniu łożysk podano różne temperatury tłoczenia. Jeśli urządzenie posiada certyfikat ATEX, a wymieniona temperatura przekracza wartość podaną w tabeli w sekcji identyfikacja ATEX, temperatura jest niepoprawna. W takiej sytuacji należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT/Goulds.

Łożyska smarowane olejem

1. Usunąć odpowietrznik osłony łożyska (113A) i dodać olej, aż poziom oleju powinien znajdować się na linii środkowej wziernika.
2. Jeśli urządzenie jest wyposażone w zewnętrzny układ smarowania olejem, należy napęlić osłonę łożyska i zbiornik w celu spełnienia wymagań systemowych.
3. Wymienić odpowietrznik.
Wymaganą objętość oleju sprawdzić w tabeli objętości oleju.

Tabela nr: 7 Objętość oleju osiowej pompy przepływowej

Rozmiar pompy	Kwarty	Litry
6"	0,5	0,5
8"	0,6	0,5
10"	0,9	0,9
12"	5,3	5,0
14"	5,9	5,6
16"	8,4	8,0
18"	9,6	9,1
20"	20,7	19,6
24"	22,5	21,3
700 mm	32,3	30,5
30"	50,1	47,4
36"	52,6	49,8

Wartości tylko przybliżone. Zawsze sprawdzać poziom za pomocą wziernika. Poziom oleju powinien znajdować się na linii środkowej wziernika. Zobacz komentarze dotyczące tej sekcji.

⊗ Łożyska muszą być smarowane prawidłowo, aby nie dopuścić do nadmiernego generowania ciepła, powstawania iskiei oraz przedwczesnych usterek.

4. Uruchomić pompę na 1 minutę, aby napełnić galery olejowe i przestrzenie wokół i w łożyskach. Sprawdzić wziernik i odpowiednio uzupełnić olej. Monitorować wskaźnik poziomu oleju przez pierwsze 24 godziny pracy i utrzymywać poziom napełnienia.

Łożyska smarowane smarem (tylko wymiary 6-18 cali)

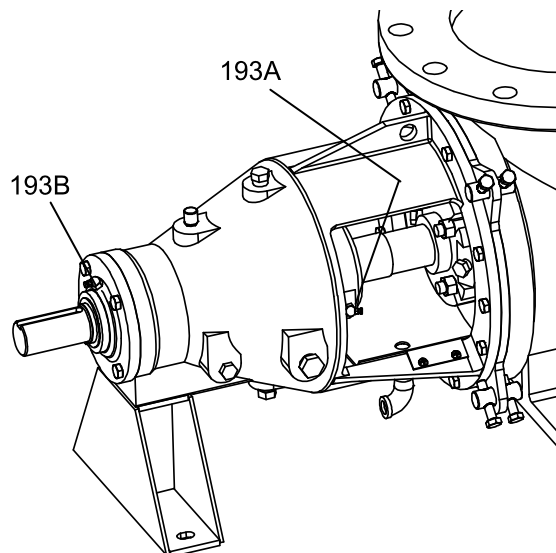
Łożyska są smarowane fabrycznie. Należy ponownie przesmarować łożyska co 500 godzin pracy lub co 3 tygodnie ciągłej pracy.

Procedura ponownego smarowania

UWAGA:

Podczas ponownego smarowania istnieje niebezpieczeństwo dostania się zanieczyszczeń do obudowy łożyska. Pojemnik na smar, urządzenie do smarowania i osprzęt muszą być czyste.

1. Wyczyścić brud z gniazd smarowych.
2. Napełnić obie wnęki do smaru przez smarowniczki (193A i 193B) znajdujące się na obudowie łożyska (134C). Użyć zalecanego smaru i napełniać, aż się wyczuje opór w smarownicy tłokowej.
3. Zetrzeć nadmiar smaru ze smarowniczek.
4. Upewnić się, że uszczelnienia labiryntowe są osadzone na swoim miejscu i nie zostały wypchnięte ze swoich miejsc przez ciśnienie smaru.



Rysunek nr: 25 Wypełnić wnęki do smaru w łożyskach

UWAGA:

Temperatura łożyska zazwyczaj rośnie po ponownym smarowaniu ze względu na nadmiar smaru. Temperatura powróci do normy po uruchomieniu pompy i usunięciu nadmiaru z łożysk, zwykle po upływie od dwóch do czterech godzin.

W przypadku większości warunków roboczych zaleca się stosowanie opartego na mydle, litowego smaru o konsystencji NLGI nr 2. Ten smar można stosować przy temperaturach łożysk od -26°C do 177°C | od -15°F do 350°F. Jeśli klient wymaga smaru innej marki, należy upewnić się, że parametry smaru są analogiczne do parametrów smarów wymienionych powyżej, kontaktując się z dostawcą.

Tabela nr: 8 Wymagania dotyczące smarowania smarem

Marka oleju	Temperatura pompowania poniżej 177°C 350°F	Temperatura pompowania powyżej 177°C 350°F
Klasa NLGI	2	3
Mobil	Mobilux nr 2	----
Mobil	Mobilith AW2	Mobilith AW3
Humble	Lidok nr 2	----
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Shell	Alvania nr 2	----
Sunoco	Multipurpose EP	----
SKF	LGMT 2	LGMT 3
Texaco Regal	Starfak nr 2	----

Temperatury łożysk są zazwyczaj około 18°C | 20°F wyższe niż temperatura powierzchni zewnętrznych obudów łożysk.

**PRZESTROGA:**


Nie dopuścić do uszkodzenia urządzenia lub pogorszenia wydajności. Nie mieszać smarów o różnej konsystencji (NLGI 1 lub 3 z NLGI 2) lub zawierających różne środki zagęszczające. Nie należy na przykład mieszać smaru na bazie litu ze smarem na bazie polimoczników. Jeśli zachodzi konieczność zmiany typu lub konsystencji smaru, należy wymontować wirnik i usunąć cały stary smar z obudowy przed ponownym smarowaniem.

Temperatura pompowania powyżej 177°C | 350°F powinna być smarowana wysoką temperaturą. Smar mineralny. Smary mineralne powinny zawierać stabilizatory utleniania i mieć konsystencję NLGI 3.

Konserwacja uszczelki wału

Konserwacja uszczelki mechanicznej

**OSTRZEŻENIE:**

 Uszczelki mechaniczne stosowane w środowiskach z klasyfikacją Ex muszą być opatrzone odpowiednimi certyfikatami.

**PRZESTROGA:**

Uruchomienie suchej uszczelki mechanicznej, nawet na kilka sekund, może skutkować jej uszkodzeniem i obrażeniami ciała. Nie eksploatować pompy, jeśli ciecz nie została dostarczona do uszczelki mechanicznej.

Uszczelki mechaniczne we wkładach

Uszczelki mechaniczne we wkładach są często używane. Uszczelki we wkładach są fabrycznie ustawiane przez producenta uszczelki i nie wymagają ustawienia w miejscu instalacji. Uszczelki we wkładach instalowane przez użytkownika wymagają odłączenia zacisków przed wykonaniem czynności, co pozwala uszczelce wsunąć się na miejsce. Jeśli uszczelka została zainstalowana w pompie przez firmę ITT, zaciski te zostały już odłączone.

Inne typy uszczelki mechanicznych

Więcej informacji o innych typach uszczelki mechanicznych znajduje się w instrukcjach dotyczących instalacji i ustawień dostarczonych przez producenta uszczelki.

Przed rozruchem pompy

Należy sprawdzić uszczelkę i całą instalację rurową spłukiwania.

Konserwacja pakietów uszczelnienia dławnicowego



OSTRZEŻENIE:

- Nieodłączenie i niezablokowanie źródła zasilania napędu może skutkować poważnymi obrażeniami ciała. Nie podejmować próby wymiany szczeliwa, jeśli napęd nie został odpowiednio zablokowany.

Regulacja dławika

Należy wyregulować dławik, jeśli natężenie wycieku jest większe lub mniejsze od określonego natężenia.

Należy wyregulować jednakowo obie śruby dławika, tak aby po obrocie o jedną czwartą (1/4) uzyskać pożądane natężenie wycieku. Dokręcić śruby, aby zmniejszyć natężenie. Poluzować śruby, aby zwiększyć natężenie.

Dokręcanie szczeliwa

UWAGA:

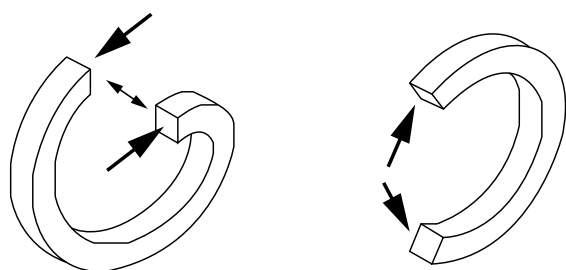
Nigdy nie należy dokręcać szczeliwa tak mocno, że wyciek zmniejszy się poniżej jednej kropli na sekundę. Zbyt mocne dokręcenie może spowodować nadmierne zużycie materiału oraz pobór energii urządzenia podczas eksploatacji.

Należy wymienić szczeliwo, jeśli niemożliwe jest dokręcenie szczeliwa tak, aby uzyskać natężenie wycieku mniejsze niż określone.

Pakiet uszczelnienia dławnicowego

Jeśli pompa o przepływie osiowym jest wyposażona w standardową komorę dławiącą do uszczelnienia wału obrotowego, pierścienie uszczelniające zostały zainstalowane fabrycznie, ale w pewnym momencie w okresie eksploatacji pompy należy je wymienić. Poniższe kroki należy użyć do wymiany standardowego szczeliwa:

1. Przed wymianą uszczelnienia należy opróżnić układ lub odizolować pompowaną ciecz od pompy.
2. Odkręcić nakrętki z kołków dławikowych utrzymujących dławik na miejscu.
3. Użyć ściągacza do usunięcia pierwszych (2) rzędów szczeliwa z komory.
4. Za pomocą prętów gwintowanych lub ściągacza zdjąć pierścien smarujący z komory.
5. Użyć ściągacza do usunięcia drugich (2) pierścieni szczeliwa z komory.
6. Za pomocą prętów gwintowanych lub ściągacza zdjąć drugi pierścien smarujący z komory.
7. Użyć ściągacza do usunięcia ostatniego pierścienia szczeliwa z dolnej części komory.
8. Wyczyścić dławnicę z drobnych zanieczyszczeń lub nagromadzonych części. Wyczyścić tuleję wału przed wymianą szczeliwa. Jeśli tuleja jest uszkodzona, należy ją wymienić w tym momencie.
9. Zamontować szczeliwo i pierścien smarujący w odrotnej kolejności do zdemontowania, 1 pierścien uszczelniający, pierścien smarujący, 2 pierścienie uszczelniające, pierścien smarujący, 2 pierścienie uszczelniające i dławik. Szczelnie zamocować każdy pierścien. Rozłożyć złącza w każdym pierścieniu co 90°. Upewnić się, że środek pierścienia smarującego znajduje się w jednej linii z zaworem splukania w dławnicy.
10. Formowane pierścienie uszczelniające są stosowane przy ponownym uszczelnieniu komory. W trakcie montażu należy zachować ostrożność. Aby zamontować szczeliwo, należy przekręcić pierścien na boki na tyle, aby znalazło się dookoła wału. Nie próbować wyciągać pierścienie prosto, patrz Rysunek: *Pierścienie uszczelniające*.

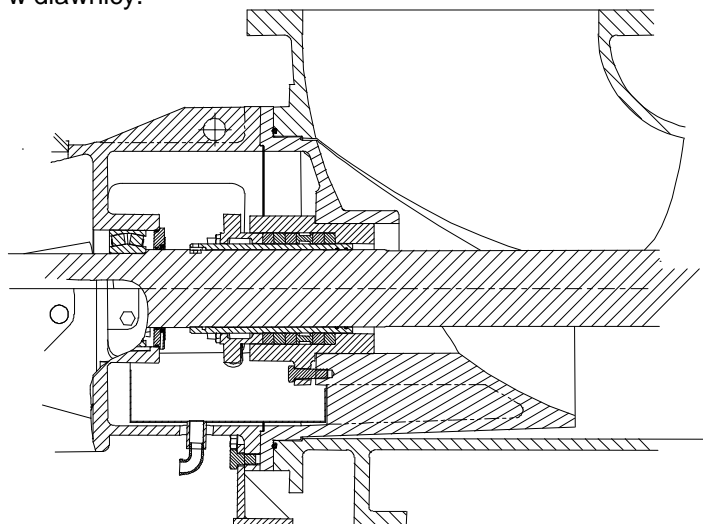


Prawidłowo

Nieprawidłowo

Rysunek nr: 26 Pierścienie uszczelniające

11. Włożyć pierścień smarujący z gwintowanymi otworami do wyciągania skierowanymi na zewnątrz od dławnicy, upewnić się, że znajduje się w jednej linii z otworami do płukania w dławnicy.

**Rysunek nr: 27 Włożyć pierścień smarujący**

12. Zamocować mocno nakrętki dławnika. Następnie przy włączonym zasilaniu smarującym i pracującej pompie, stopniowo dokręcać nakrętki dławnika jedna po drugiej, obserwując jednocześnie przecieki i temperaturę dławnicy. Uszczelnianie wymaga czasu na dotarcie.
13. Odczekać co najmniej pół godziny między ustawieniami. Jeśli wyciek zostanie szybko zmniejszony, szczeliwo przegrzeje się i może ulec zniszczeniu. Tuleja wału może również ulec uszkodzeniu. Normalny wyciek dla prawidłowo wyregulowanej komory dławikowej, w zależności od wielkości wału i prędkości, waha się od kilku kropli na sekundę do niewielkiej strużki z dławika.

Połączenie cieczy uszczelniającej

Jeśli ciśnienie dławnicy jest wyższe od ciśnienia atmosferycznego, a pompowana ciecz jest czysta, normalny wyciek dławnicy wynoszący 40-60 kropli na minutę jest zwykle wystarczający do smarowania, a chłodzenie uszczelnienia i ciecz uszczelniająca nie są wymagane.

UWAGA: Jeśli ciśnienie dławnicy jest poniżej ciśnienia atmosferycznego lub pompowana ciecz nie jest czysta, do smarowania i chłodzenia uszczelnienia należy użyć zewnętrznego spłukiwania.

Zewnętrzna ciecz uszczelniająca jest wymagana, gdy:

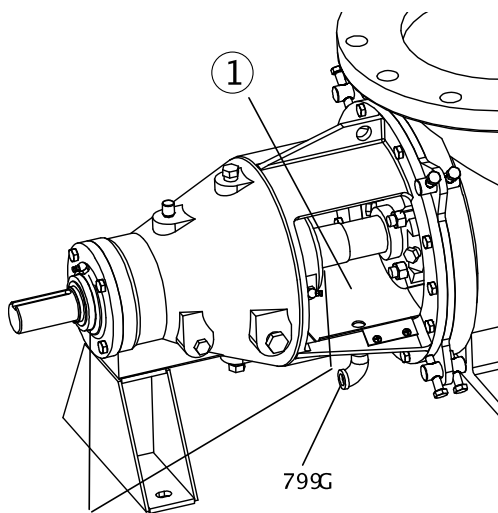
1. Cząstki ściernie w pompie mogą uszkodzić tuleję wału.
2. Ciśnienie w dławicy jest niższe od ciśnienia atmosferycznego z powodu pracy pompy, gdy źródło ssania jest pod próżnią. W tych warunkach szczeliwo nie podlega chłodzeniu ani smarowaniu, a do pompy zasysane jest powietrze. Jeśli wymagane jest

zewnętrzne źródło czystej, zgodnej cieczy, przewody rurowe należy podłączyć do wlotu dławnicy.

3. Jeśli wymagane jest zewnętrzne źródło czystej cieczy:
 1. Ciśnienie powinno wynosić 1.1-1.4 kg/cm² | 15-20 psi powyżej ciśnienia ssania.
 2. W ekstremalnych temperaturach i ciśnieniach rurę należy podłączyć także do wylotu spłukującego.

UWAGA: Większość uszczelnień wymaga smarowania. Brak smarowania uszczelnienia może skrócić żywotność uszczelnienia i pompy.

4. Dostarczony zewnętrzny odpływ wanienki ściekowej (799G) zapewnia odprowadzanie normalnego przecieku dławnicy.



332, 333

1. Wanienka ściekowa (dostarczana tylko z uszczelnieniem)

Rysunek nr: 28 Zewnętrzny odpływ wanienki ściekowej

Uszczelki labiryntowe

Uszczelki labiryntowe znajdują się na wewnętrznych i zewnętrznych pokrywach obudowy łożyska, aby zapobiec przedostawaniu się zanieczyszczeń do obudowy łożyska.

W niektórych starszych modelach zastosowano uszczelki wargowe. Towarzyszyły im odlewane procy, które odprowadzały zanieczyszczone płyny przed dotarciem do uszczelki wargowej. Uszczelki wargowe nie wymagają żadnej konserwacji zapobiegawczej, ale należy je wymienić podczas każdej operacji odbudowy. Można je od czasu do czasu oczyścić z zewnątrz.

Demontaż

Środki ostrożności podczas demontażu pompy



OSTRZEŻENIE:

Odłączyć zasilanie, aby zapobiec przypadkowemu włączeniu i obrażeniom ciała.

1. Zamknąć wszystkie zawory sterujące przepływem od i do pompy.
2. Wypuścić ciecz z instalacji rurowej oraz przepłukać pompę w razie konieczności.
3. Odłączyć wszystkie pomocnicze instalacje rurowe i rury.
4. Jeśli pompa jest nasmarowana olejem, przed próbą przesunięcia pompy należy spuścić olej z osłony łożyska.
5. W zależności od układu napędu (połączenie bezpośrednio lub przez pasek klinowy), należy wykonać odpowiednie kroki.

Środki ostrożności podczas demontażu



OSTRZEŻENIE:

- Niebezpieczeństwo związane z substancjami chemicznymi. Należy zdezynfekować każdy podzespół osobno, postępując zgodnie ze wszystkimi przepisami federalnymi, stanowymi, lokalnymi i firmowymi w zakresie ochrony środowiska.
- Gromadzenie się gazów wewnątrz pompy, układu uszczelniającego lub instalacji rurowej może przyczynić się do powstania strefy zagrożonej wybuchem wewnątrz pompy. Przed rozpoczęciem eksploatacji należy upewnić się, że instalacja rurowa, pompa i układ uszczelniający są odpowiednio wentylowane.
- Zagrożenie poparzeniem. Sprzętło może być gorące. Podczas obsługi należy używać odpowiedniej ochrony.
- Zagrożenie poparzeniem. Podczas obsługi należy używać odpowiedniej ochrony.
- Należy unikać obrażeń ciała. Zużyte podzespoły pompy mogą mieć ostre krawędzie. Podczas pracy z tymi częściami należy nosić odpowiednie rękawice ochronne.
- Ryzyko poważnych obrażeń ciała na skutek narażenia na działanie niebezpiecznych lub toksycznych płynów. Po demontażu niewielka ilość cieczy będzie obecna w pewnych miejscach, takich jak komora uszczelniająca.
- Wycieki płynu procesowego mogą spowodować wybuchową atmosferę. Należy postępować zgodnie z wszystkimi procedurami montażu uszczelnień.
- Ryzyko powonnych obrażeń ciała. Nagrzewanie wirników, podników lub ich urządzeń ustalających może spowodować zatrzymanie cieczy, która może szybko zwiększyć swoją objętość, powodując silny wybuch. W niniejszej instrukcji wybrane określono dopuszczalne metody demontażu jednostek. Należy się do nich stosować. Nie nagrzewać zespołu w celu ich łatwiejszego demontażu, chyba że w niniejszej instrukcji wybrane wskazano inaczej.
- Ryzyko poważnych obrażeń ciała lub śmierci na skutek nagłego rozszczelnienia. Przed demontażem pompy, wyjęciem korków, otwarciem zaworów odpowietrzających lub spustowych lub odłączeniem instalacji rurowej należy upewnić się, że pompa jest odizolowana od instalacji, a ciśnienie zostało rozprężone.
- Ciężki sprzęt do podnoszenia i przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas podnoszenia i przenoszenia oraz przez cały czas używać odpowiednich indywidualnych środków ochrony (PPE, np. obuwie ze stalowymi noskami, rękawice itp.). W razie potrzeby zwrócić się o pomoc.
- Należy stosować środki ostrożności w celu zapobiegania obrażeniom ciała. W pompie można stosować niebezpieczne i/lub toksyczne ciecze. Należy używać odpowiednich indywidualnych środków ochronnych. Medium należy obsługiwać i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.



PRZESTROGA:

- Teren warsztatu zawsze musi być czysty i nie mogą się na nim znajdować żadne substancje powodujące zanieczyszczenie magnesów, takie jak metale żelazne.
- Magnesy znajdujące się w tej jednostce są bardzo silne. Należy chronić palce i dłonie, aby uniknąć ich obrażeń. Podzespoły napędu magnetycznego należy trzymać w odległości co najmniej 1 m | 3 stóp od narzędzi magnetycznych.

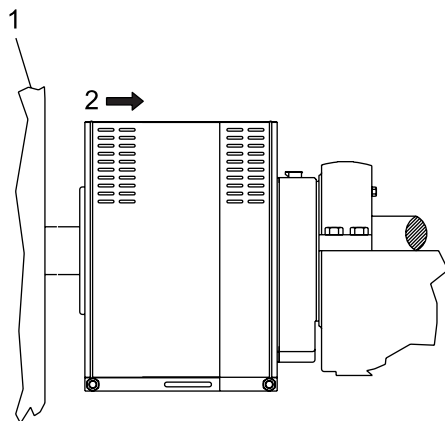
UWAGA:

Podczas pracy z pompą należy korzystać z ławy z niemagnetyczną powierzchnią roboczą, np. z drewna lub mosiądzu.

Zdejmowanie osłony sprzęgła

1. Wyjąć nakrętkę, śrubę i podkładki z otworu podłużnego na środku osłony sprzęgła.

2. Przesunąć półosłonę sprzęgła napędu w kierunku pompy.



1. Napęd
2. Zdejmowanie przez zsuwanie
3. Wyjąć nakrętkę, śrubę i podkładki z półosłony sprzęgła napędu.
4. Zdejmowanie półosłony sprzęgła napędu:
 - a) Lekko rozsunąć spód.
 - b) Podnieść do góry.
5. Wyjąć pozostałą nakrętkę, śrubę i podkładki z półosłony sprzęgła pompy.
Nie jest konieczne zdjęcie płyty końcowej od strony pompy na obudowie łożyska. Do wkrętów obudowy łożyska można dostać się bez wyjmowania tej płyty końcowej, jeśli konieczna jest konserwacja wewnętrznych części pompy.
6. Zdejmowanie półosłony sprzęgła pompy:
 - a) Lekko rozsunąć spód.
 - b) Podnieść do góry.

Wymagane narzędzia

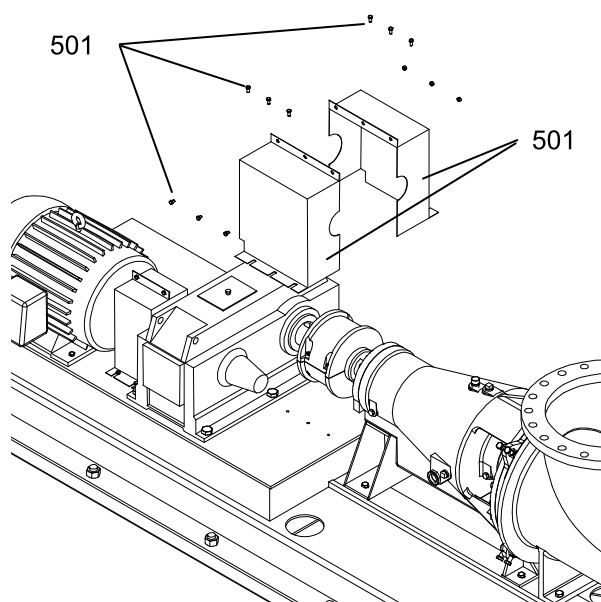
Do demontażu pompy wymagane są następujące narzędzia:

- Klucze imbusowe
- Wyciągarka do łożysk
- Wybijak mosiężny
- Środki czyszczące i rozpuszczalniki
- Szczelinomierze
- Grzejnik indukcyjny
- Zawiesie
- Mikrometr
- Klucz dynamometryczny z oprawkami
- Klucze
- Okulary ochronne, rękawice skórzane
- Klucz do śrub
- Dźwig lub zawiesie
- Ucho do podnoszenia (zależna od rozmiaru pompy / silnika)

Zdemontować osłonę / napęd (konfiguracja paska klinowego)

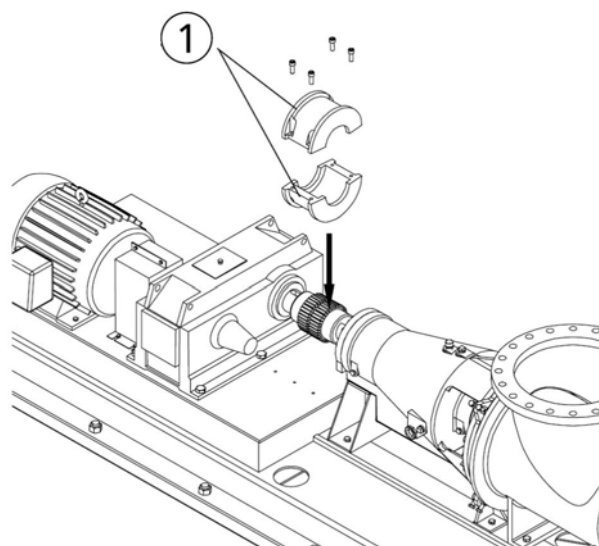
Konfiguracja napędu bezpośredniego

1. Usunąć śruby osłony sprzęgła pompy i osłonę (501).



Rysunek nr: 29 Zdejmowanie osłony pompy

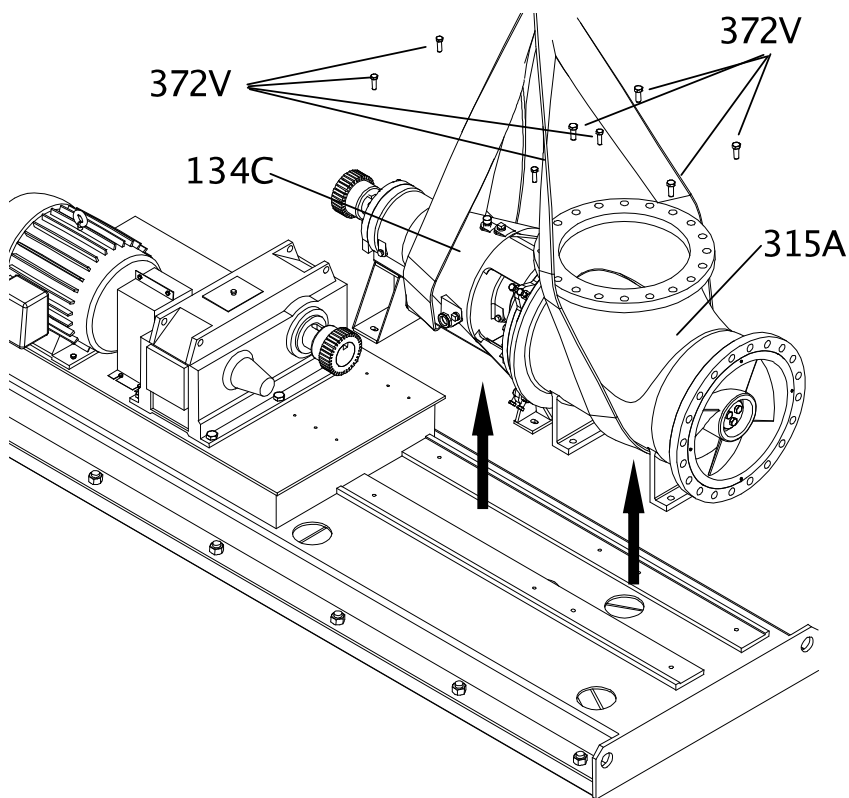
2. Usunąć elementy mocujące przytrzymujące połowki pokrywy sprzęgła, zjąć obie połowki i odłożyć na bok do wykorzystania przy ponownym montażu. Nie zdejmować piast z przekładni zębatej i wałów pompy.



1. Pokrywy sprzęgła

Rysunek nr: 30 Demontaż pokrywy sprzęgła

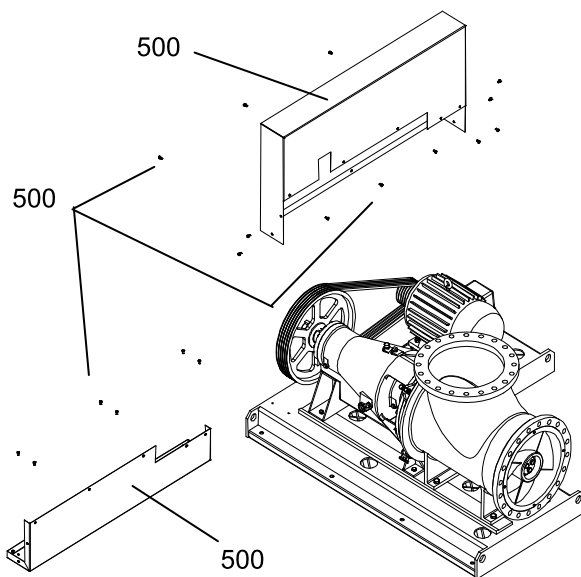
3. Usunąć śruby mocujące pompę do podstawy (372V) i owinąć pasy lub łańcuchy podnoszące wokół obudowy łożyska (134C) i kolanka (315A).



Rysunek nr: 31 Demontaż pompy z podstawy pomocniczej

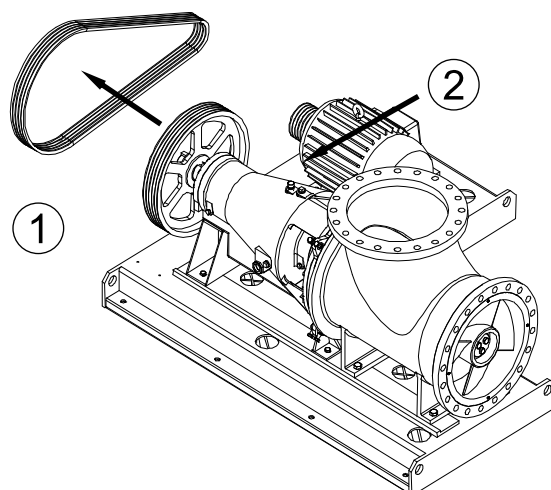
Zachować ostrożność podczas podnoszenia pompy z podstawy. Upewnić się, że wszystkie urządzenia podnoszące są dostosowane do masy pompy. Jeśli pod nóżkami obudowy łożyska znajdują się podkładki, należy oznakować i zachować do ponownego montażu.

1. **Konfiguracja paska klinowego**
4. Odkręcić śruby osłony paska klinowego i osłony ochronnej (500) z podstawy osłony.



Rysunek nr: 32 Demontaż osłony ochronnej

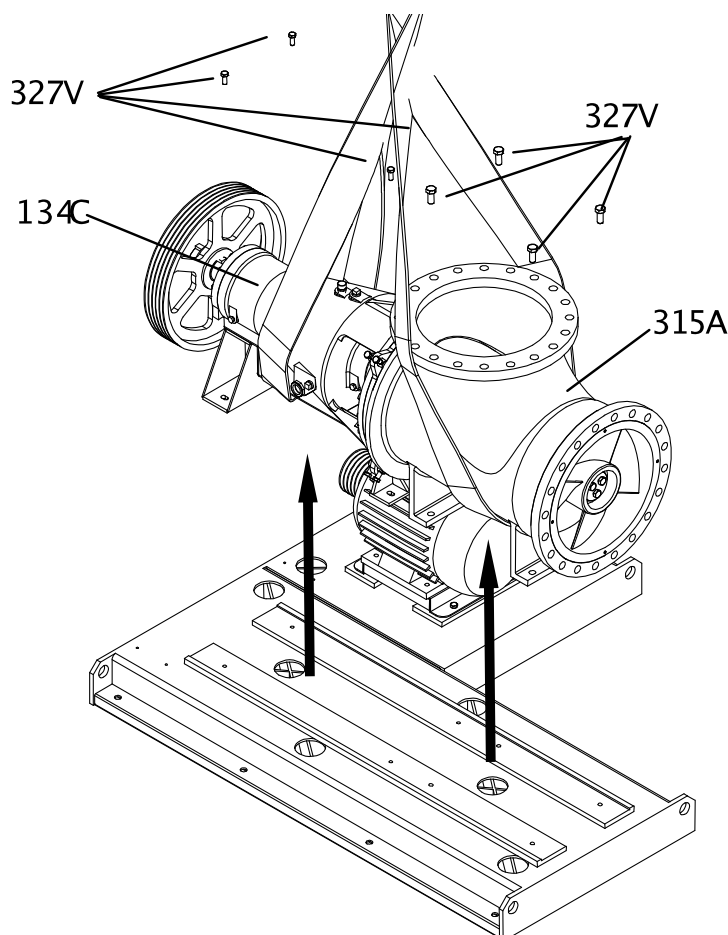
5. Zwolnić napięcia paska przesuwając podstawę ślizgową w kierunku pompy, a następnie usunąć pasy.



1. Usunąć paski
2. Przesuwana podstawa ślizgowa

Rysunek nr: 33 Usunięcie paska

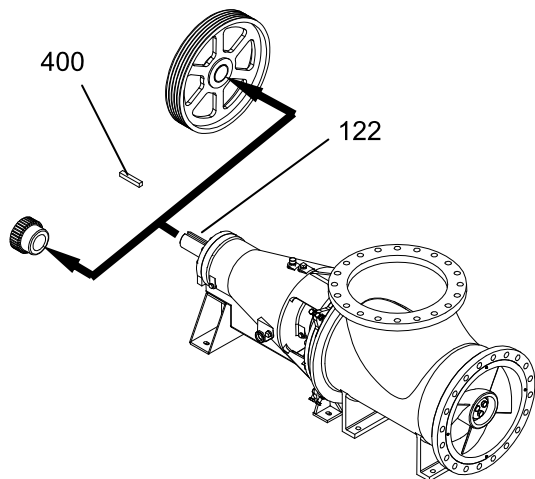
6. Usunąć śruby mocujące pompę do podstawy (372V) i owinąć pasy lub łańcuchy podnoszące wokół obudowy łożyska (134C) i kolanka (315A).



Rysunek nr: 34 Podnoszenie pompy

7. Za pomocą dźwigu podnieść pompę pionową z podstawy pomocniczej. Należy uważać, aby nie uszkodzić pompy, uderzając w belki lub ściany, które mogą znajdować się w pobliżu pompy.
8. Jeśli pod nóżkami obudowy łożyska znajdują się podkładki, należy zachować do późniejszego ponownego montażu.
9. W zależności od typu napędu, usunąć elementy mocujące piasty utrzymujące sprzęgło lub krążek pompy na wale (122).

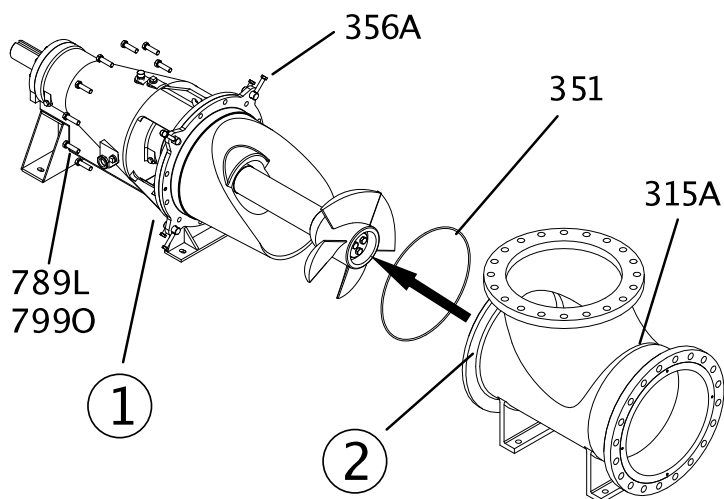
10. Zdjąć połówkę sprzęgła lub krążek pompy i klin (400).
Jeśli połowka sprzęgła pasuje na wcisk, może być konieczne zastosowanie podgrzewania, aby usunąć ją z wału. Instrukcje dotyczące napędu są dołączone do pakietu danych. Postępować zgodnie z instrukcjami producenta dotyczącymi demontażu sprzęgła lub krążka.



Rysunek nr: 35 Demontaż połowki sprzęgła lub krążka pompy

Demontaż konstrukcji „back-pullout” / kolanka (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)

1. Ustawić pompę na gładkiej, płaskiej powierzchni w celu ustabilizowania do demontażu.
 2. Poluzować śruby regulacyjne wirnika (356A), aby uwolniły się od tylnego kołnierza kolana.
 3. Tekst trzeciego kroku.
 4. Usunąć śruby (789L, 799O) mocujące konstrukcję „back-pullout” (903A) do kolanka (315A).
 5. Z kolaniem przytrzymanym w miejscu, zsunąć konstrukcję „back-pullout” z kolanka.
 6. Zdjąć pierścień o-ring (351) znajdujący się między kolankiem i konstrukcją „back-pullout”, wyrzucić i zamówić zamiennik.
- Upewnić się, że zamówienie zostało złożone na właściwy materiał pierścienia o-ring.



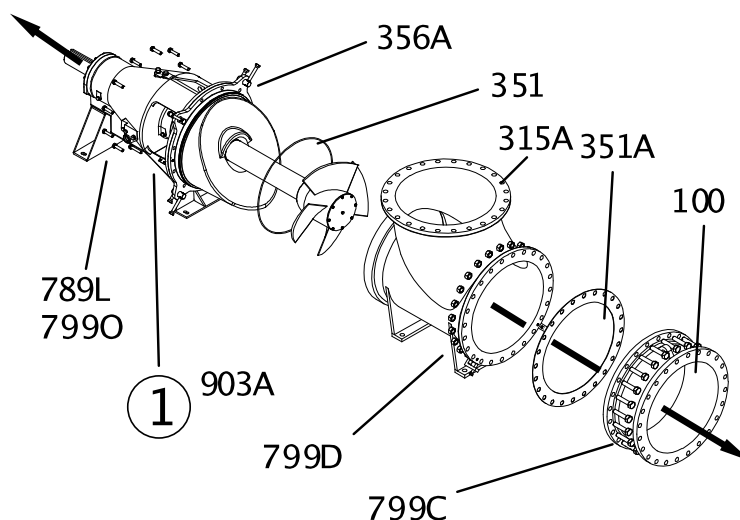
1. Konstrukcja „back-pullout” 903A
2. Tylny kołnierz kolanka

Rysunek nr: 36 Demontaż konstrukcji back-pullout / kolanka

Demontaż kolanka konstrukcji „back-pullout” z koprusem (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)

Oddzielny korpus jest dostarczany w przypadku rozmiarów 700mm i 36 cali.

1. Usunąć śruby (799C) i nakrętki (799D) mocujące korpus (100) do kolanka (315A).
2. Zdjąć korpus i wyrzucić podłożony pierścień o-ring lub uszczelkę (351A).
3. Poluzować cztery śruby (356A).
4. Usunąć śruby (789L i 799O) mocujące konstrukcję „back-pullout” (903A) do kolanka i wyrzucić pierścień o-ring (351).



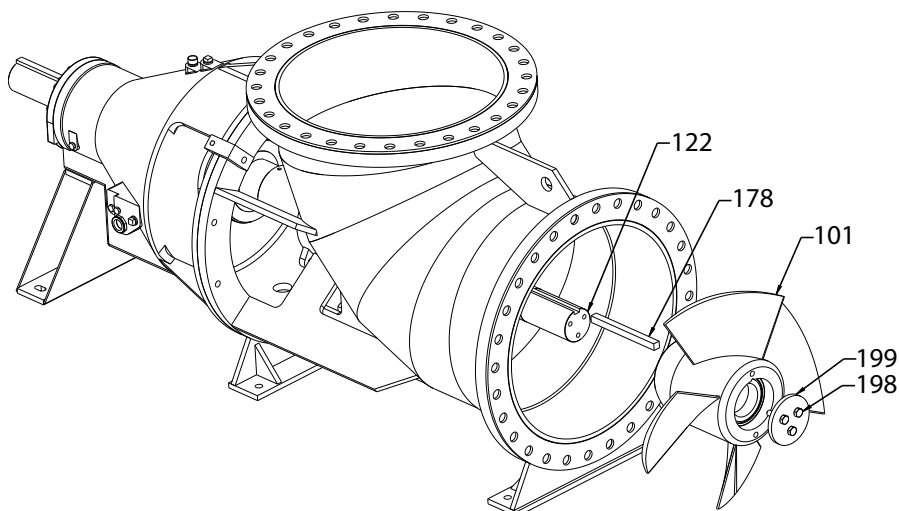
1. Konstrukcja „back-pullout”

Rysunek nr: 37 Kolanko z obudową

Zdemontować ramę zasilania z kolanka (tylko konstrukcja z prefabrykowanym łokciem)

Wyjąć standardowy wirnik

1. Zdjąć zewnętrzną osłonę wału z okna dostępu do ramy (nie pokazano).
2. Usunąć śruby lufy osłony wału (414C).
3. Zdemontować osłonę wału (501F).
4. Usunąć śruby (198) mocujące podkładkę wału (199) w miejscu.
5. Wymontować podkładkę wału.
6. Do demontażu wirnika (101) należy użyć drewnianego młotka, delikatnie uderzając w wirnik, aby oderwać go od wałka (122).
7. Wyciągnąć wirnik z wału za pomocą narzędzia do montażu wirnika Goulds lub innego urządzenia. W tym celu należy sprawdzić instrukcje dotyczące używania narzędzi do montażu wirnika Goulds [Montaż i demontaż wirnika 30-calowego i 36-calowego za pomocą narzędzia do montażu wirnika Goulds](#) (strona 115) w Załączniku II. Utrzymać klucz wirnika (178).



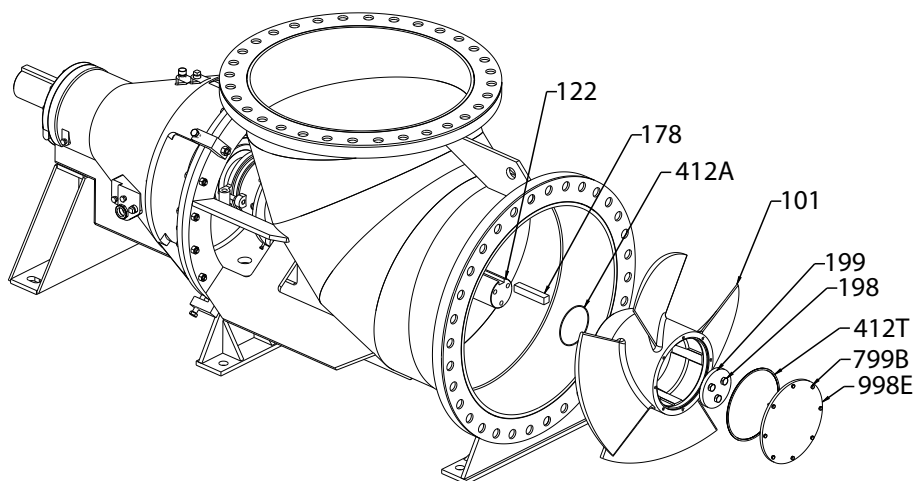
Rysunek nr: 38 Usunięcie standardowego wirnika z prefabrykowanego kolanka

8. W razie potrzeby, zdemontować płyty czołowe osłony wału (501M i 501N) poprzez odkręcenie śrub płyty końcowej (327C).

Wymontować uszczelniony wirnik

W przypadku rozmiarów 700mm i 36 cali zastosowany jest pokrywa wirnika (998E) i pierścień O-ring (412T) w celu utrzymania pompowanej cieczy z dala od wnętrza wirnika. Najpierw należy usunąć pokrywę wirnika, aby umożliwić dostęp do podkładki wału (199).

1. Wymontować śruby (799B) i pokrywę (998E) z wirnika (101).
2. Zdjąć pierścień O-ring pokrywy (412T).
3. Usunąć śruby (198) i podkładkę wału (199).
4. Do demontażu wirnika (101) należy użyć drewnianego młotka, delikatnie uderzając w wirnik, aby oderwać go od wałka (122).
5. Wyciągnąć wirnik z wału za pomocą narzędzia do montażu wirnika Goulds lub innego urządzenia. W tym celu należy sprawdzić instrukcje dotyczące używania narzędzi do montażu wirnika Goulds w Załączniku II. Utrzymać klucz wirnika (178) i wyrzucić uszczelkę O-ring wirnika (412A).

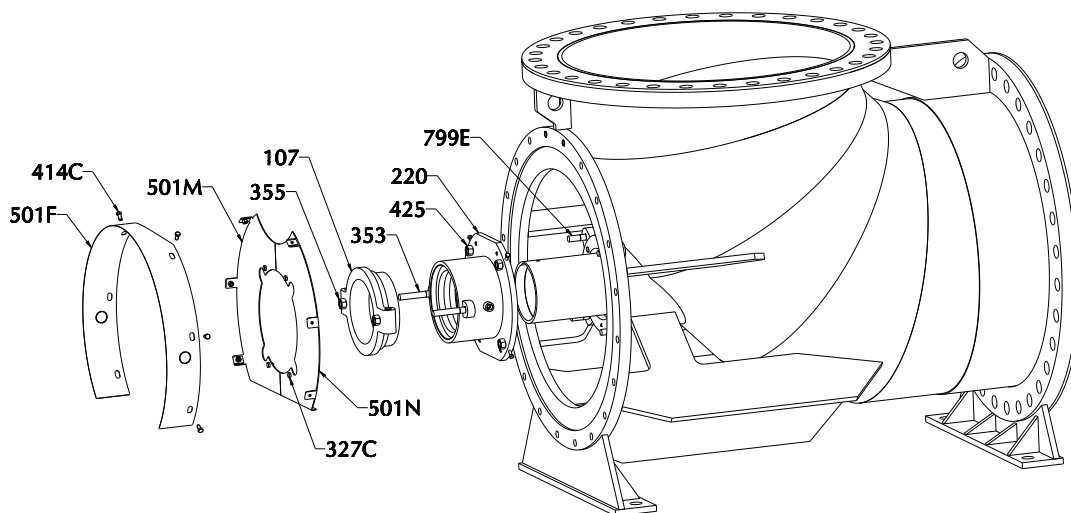


Rysunek nr: 39 Usunięcie uszczelnionego wirnika z prefabrykowanego kolanka

Jeśli pompa została dostarczona ze szczelnikiem, należy rozmontować komorę uszczelniającą i szczeliwo

1. Zdjąć zewnętrzną osłonę wału z okna dostępu do ramy (nie pokazano).
2. Usunąć śruby lufy osłony wału (414C).
3. Zdemontować osłonę wału (501F).
4. Odkręcić nakrętki dławika (355) z trzpienia dławika (353).
5. Usunąć kołki uszczelniające (107) z komory uszczelniającej (220).
6. Usunąć nakrętki komory uszczelniającej (425) z kołków komory uszczelniającej (799E).

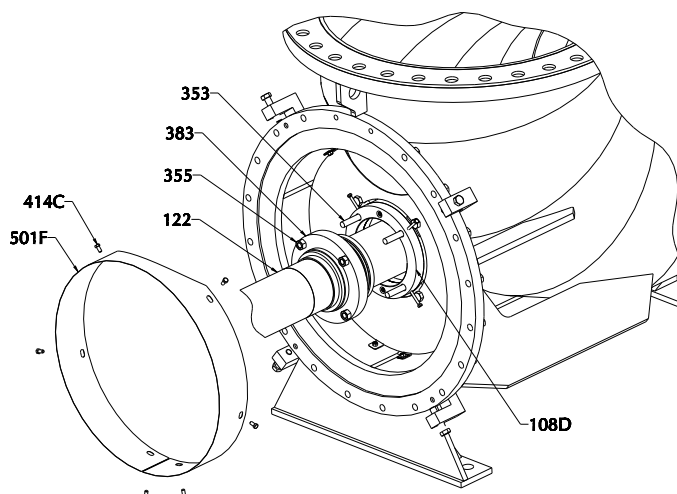
7. Odsunąć komorę uszczelniającą od kolanka – szczeliwo (105) i pierścień smarujący (106) przesuną się wraz z komorą.
8. W razie potrzeby, zdemontować płyty czołowe osłony wału (501M i 501N) poprzez odkręcenie śrub płyty końcowej (327C).



Rysunek nr: 40 Usunięcie komory uszczelniającej i dławika z kolanka

Jeśli pompa została dostarczona z uszczelką mechaniczną, należy zdemontować uszczelkę mechaniczną

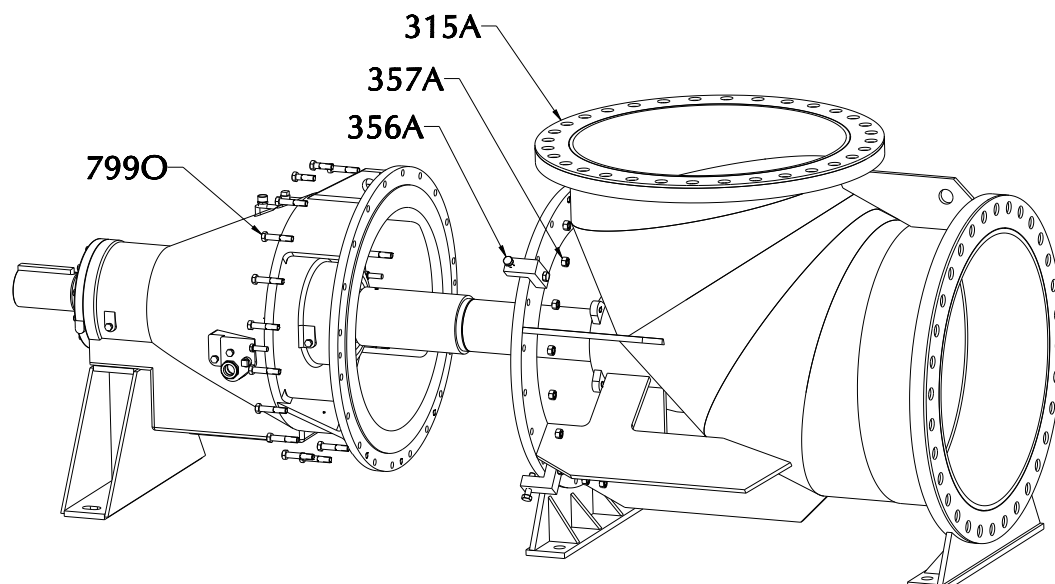
1. Zdjąć zewnętrzną osłonę wału z okna dostępu do ramy (nie pokazano).
2. Usunąć śruby lufy osłony wału (414C).
3. Zdemontować osłonę wału (501F).
4. Zamontować ponownie zaczepty na uszczelce mechanicznej (jeśli dotyczy)
5. Odkręcić nakrętki dławika (355) z trzpienia dławika (353).
6. Przesunąć uszczelkę mechaniczną (383) na wale (122) z dala od adaptera uszczelnienia mechanicznego (108D).



Rysunek nr: 41 Demontaż nakrętek dławika i uszczelnienia mechanicznej z adaptera uszczelnienia mechanicznego.

Zdemontować ramę zasilania z kolanka (tylko konstrukcja z prefabrykowanym łokciem)

1. Poluzować śruby regulacyjne końcówki poboru mocy (356A).
2. Usunąć śruby (799O) i nakrętki (357A) mocujące końcówkę zasilania do kolanka (315A).
3. Z kolaniem przytrzymanym w miejscu, zsunąć ramę zasilania z kolanka.

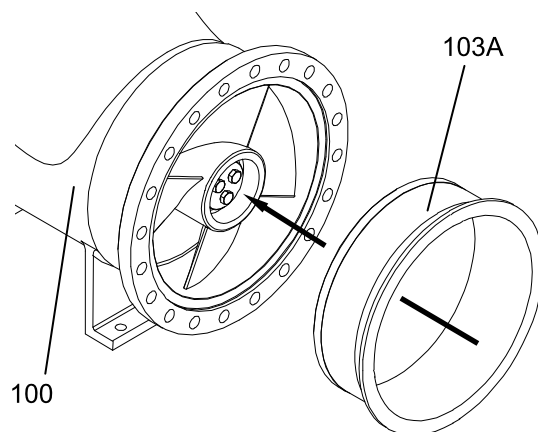


Rysunek nr: 42 Usunięcie ramy zasilania z kolanka (z wyłączeniem uszczelnienia i uszczelki mechanicznej)

Usunąć wkładkę (opcjonalne)

Jeśli kolanko (315A) lub korpus (100) są wyposażone w opcjonalną wkładkę (103A), należy ją usunąć na tym etapie.

1. Podnieść wkładkę z jej gniazda za pomocą czterech gwintowanych otworów ze śrubami, znajdujących się w kołnierzu wkładki.
Jeśli wkładka była używana, może to wymagać znacznego wysiłku z powodu korozji.
Jeśli wkładka jest zużyta lub głęboko zniszczona, należy zamówić zamiennik do zamontowania.

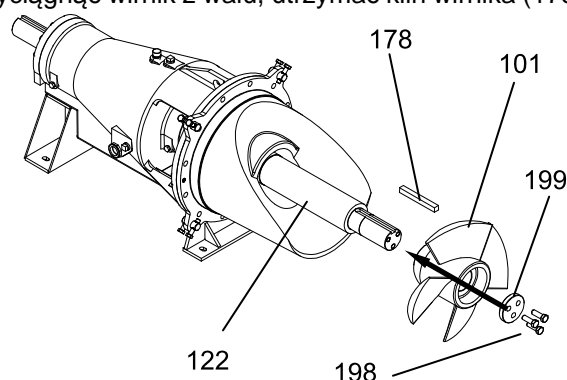


1. Śruby podnoszące

Rysunek nr: 43 Usunąć wkładkę (opcjonalne)

Wyjąć standardowy wirnik

1. Usunąć śruby (198) mocujące podkładkę wału (199) w miejscu.
2. Wymontować podkładkę wału.
3. Do demontażu wirnika (101) należy użyć drewnianego młotka, delikatnie uderzając w wirnik, aby oderwać go od wałka (122).
4. Wyciągnąć wirnik z wału, utrzymać klin wału (178).

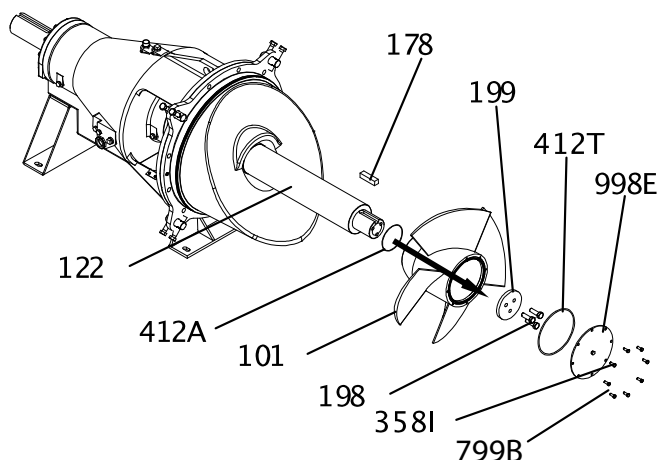


Rysunek nr: 44 Demontaż wirnika standardowego

Wymontować uszczelniony wirnik

W przypadku rozmiarów 700mm i 36 cali zastosowany jest pokrywa wirnika (998E) i pierścień O-ring w celu utrzymania pompowanej cieczy z dala od wnętrza wirnika. Najpierw należy usunąć pokrywę wirnika, aby umożliwić dostęp do podkładki wału (199).

1. Wymontować śruby (799B) i pokrywę (998E) z wirnika (101).
2. Zdjąć pierścień O-ring pokrywy (412T).
3. Usunąć śruby (198) i podkładkę wału (199).
4. Do demontażu wirnika (101) należy użyć drewnianego młotka, delikatnie uderzając w wirnik, aby oderwać go od wałka (122).
5. Zsunąć wirnik z wału, utrzymać klucz wału (178) i wyrzucić pierścień O-ring wirnika (412A).
6. Zaślepka rury (358I) umieszczona w środku pokrywy służy do testowania uszczelki wirnika po ponownym montażu, nie należy usuwać tej wtyczki.

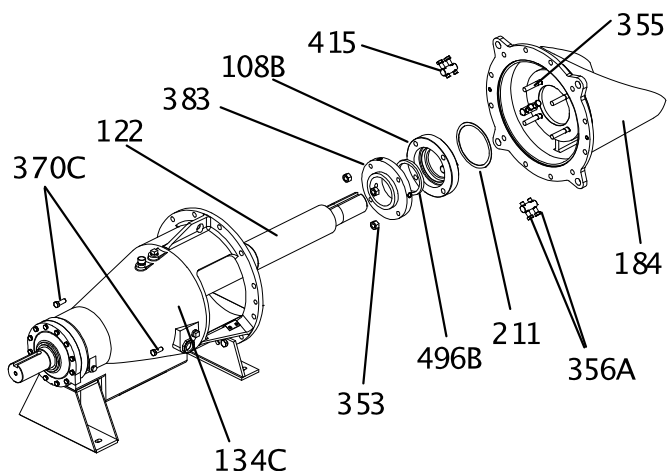


Rysunek nr: 45 Demontaż uszczelnionego wirnika

Usunąć uszczelkę mechaniczną z opcjonalnym adapterem (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)

Upewnić się, że wszystkie rury splukujące dławika są odłączone.

1. Usunąć nakrętki uszczelnienia (353) i odsunąć uszczelkę od pokrywy dławnicy (184). Nie ma konieczności zdejmowania kołków dławikowych (355), chyba że są uszkodzone.
2. Jeśli uszczelka zawiera tuleję ograniczającą (496B) i opcjonalny adapter (108B) należy je na tym etapie usunąć.
3. Wyjąć i wyrzucić adapter uszczelki (211).
4. Usunąć pokrywę uszczelnienia dławnicowego (184) wyjmując (2) śruby (370C) mocujące pokrywę uszczelnienia dławnicowego (184) do osłony łożyska (134C).
5. Zdemontować pokrywę dławnicy z obudowy łożyska.
W przypadku większych pomp należy użyć zawiesia lub haka i łańcucha, aby utrzymać ciężar pokrywy dławnicy podczas montażu.
6. Usunąć śruby regulacyjne (356A) i wszystkie cztery uchwyty regulacyjne (415). Należy uważać, aby nie spowodować zarysowań i zadrapań na wale (122) pompy podczas demontażu.

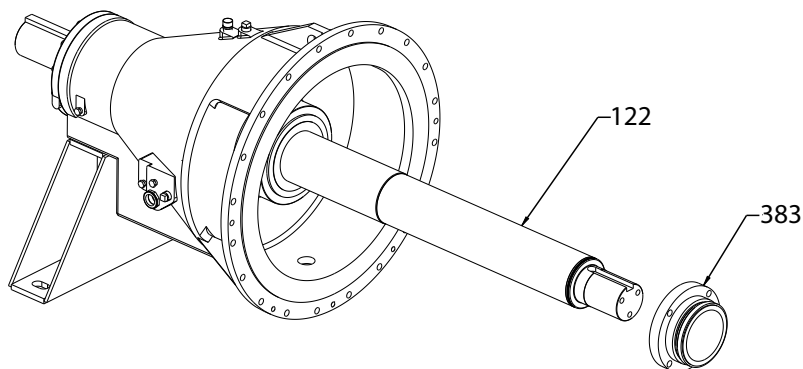


Rysunek nr: 46 Uszczelka mechaniczna z opcjonalnym adapterem

Usunąć uszczelkę mechaniczną (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)

Jeśli pompa została dostarczona z uszczelką mechaniczną, należy zdemontować uszczelkę mechaniczną

1. Wymontować uszczelkę mechaniczną (383) z wału (122).



Rysunek nr: 47 Usunięcie uszczelki mechanicznej z wału

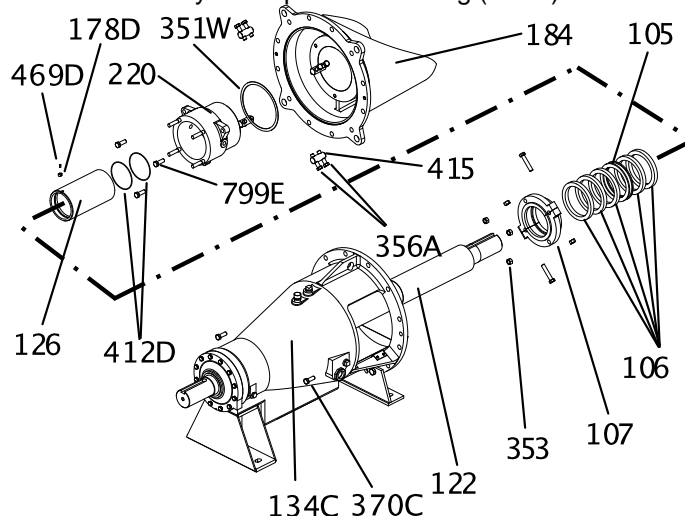
Demontaż dławnicy (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)

Dławnica, nakrętka dławnicy (353), dławik (107), szczeliwo (106) i pierścień smarujący (105) muszą być usunięte przed pokrywą komory dławnicy (184).

1. Usunąć wszystkie przewody do spłukiwania.
2. Usunąć śruby regulacyjne wirnika (365A) i wszystkie (4) uchwyty regulacyjne (415).
3. Usunąć dwie śruby (370C) mocujące pokrywę uszczelnienia dławnicowego (184) do osłony łożyska (134C), a następnie zdjąć pokrywę uszczelnienia dławnicowego.
W przypadku większych pomp należy użyć zawiesia lub haka i łańcucha, aby utrzymać ciężar pokrywy dławnicy podczas demontażu. Należy uważać, aby nie spowodować zarysowań i zadrapań na wale (122) lub tulei (126) pompy podczas demontażu.
4. Usunąć dławnicę (220), śruby (799E) i uszczelkę (351W).
5. Usunąć śruby ustalające (469D) i kliny (178D) mocujące tuleje wału (126) do wału (122).

Jeśli tuleja jest zablokowana, należy użyć trzpień mosiężny, aby wybić ją z gniazda. Należy uważać, aby nie uszkodzić lub zarysować wału podczas tego procesu.

6. Zdemontować i wyrzucić pierścień O-ring (412D).

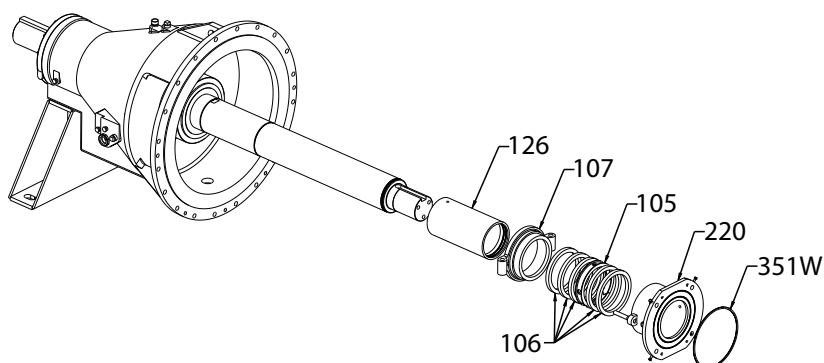


Rysunek nr: 48 Demontaż dławnicy

Usunąć komorę uszczelniającą (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)

Jeśli pompa została dostarczona ze szczeliwem, należy rozmontować komorę uszczelniającą i szczeliwo

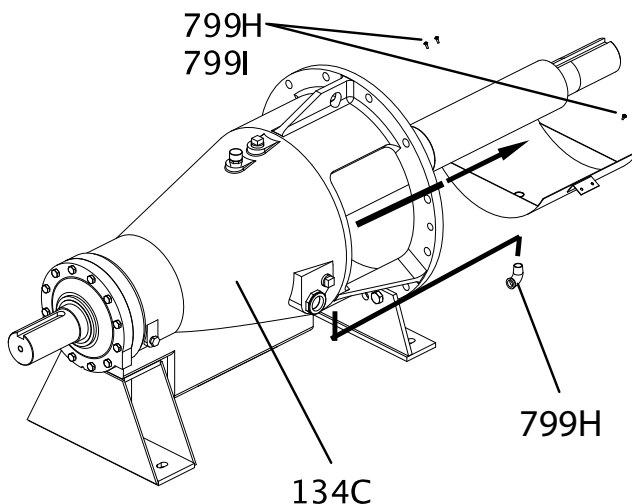
1. Usunąć pierścień O-ring komory uszczelniającej (351W) z komory uszczelniającej (220).
2. Wymontować komorę uszczelniającą (220) z tulei wału (126).
3. Wyjąć pierścień smarujący (105) and szczeliwo (106) z komory uszczelniającej lub tulei wału, w zależności od lokalizacji.
4. Zdjąć kołek uszczelniający (107).



Rysunek nr: 49 Demontaż komory uszczelniającej, szczeliwa i pierścienia smarującego

Wyjąć wanienkę ściekową

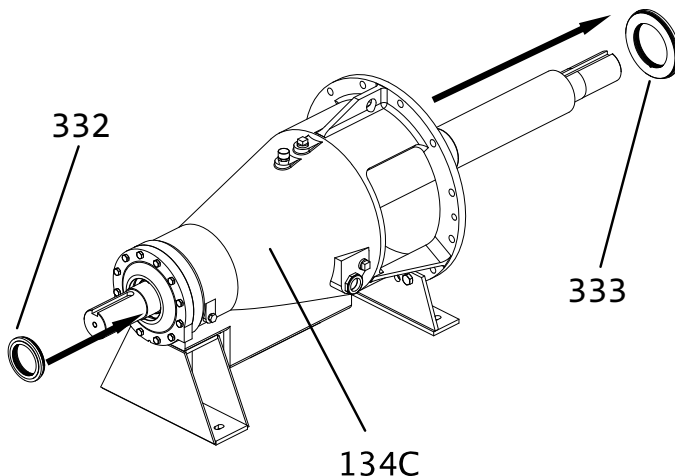
1. Usunąć kolanko uliczne (799G) ze złącza wanienki ściekowej.
2. Usunąć śruby (799H) i wkładki (799I) mocujące wanienkę ściekową (179) do osłony łożyska (134C).
3. Wyciągnąć wanienkę ściekową z osłony łożyska.



Rysunek nr: 50 Usunięcie wanienki ściekowej

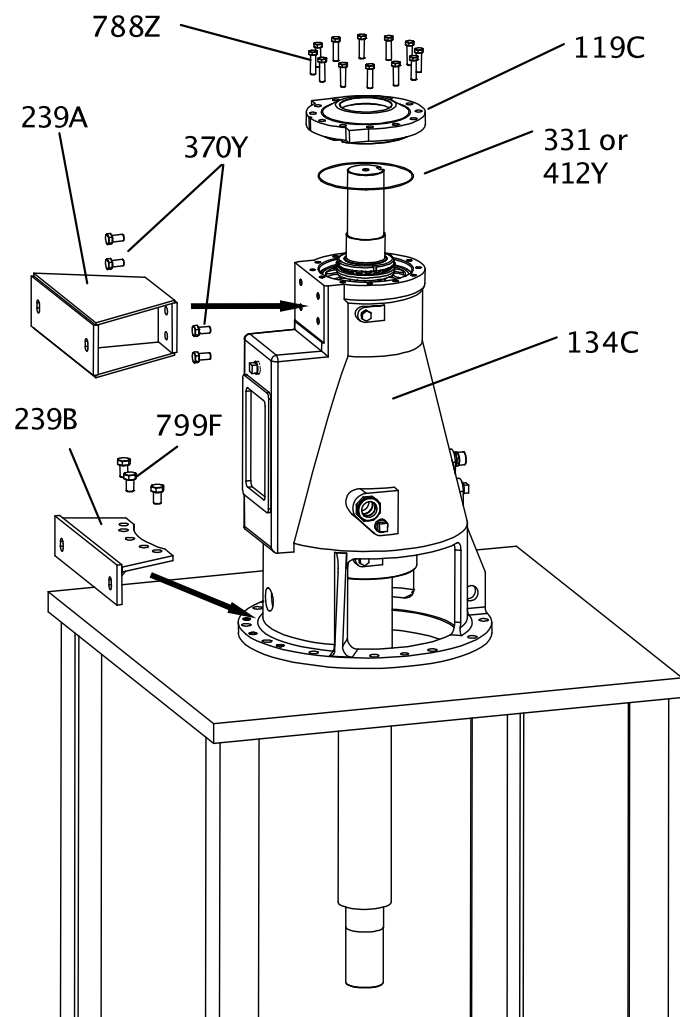
Demontaż osłony łożyska

1. Przed usunięciem łożysk ostrożnie usunąć uszczelki labiryntowe z zewnętrznych i wewnętrznych pozycji (332, 333).
2. Należy użyć ostrego narzędzia lub śrubokręta do ich usunięcia z osłony łożyska. Należy uważać, aby nie uszkodzić wału (122) lub siedziska.



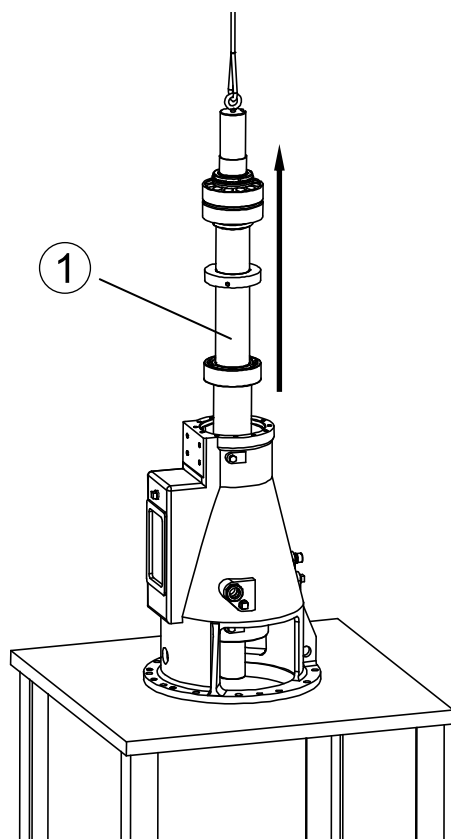
Rysunek nr: 51 Demontaż obudowy łożyska

3. Podnieść obudowę łożyska pionowo do góry za pomocą śruby oczkowej i łańcucha. Należy uważać, aby nie uszkodzić końcówki wału od strony wirnika.
4. Umieścić obudowę łożyska na stanowisku lub stojaku w taki sposób, aby wał wystawał z dołu.
5. Usunąć śruby (799F i 370Y) mocujące przednie (239B) i tylne nóżki (239A).
6. Usunąć śruby (788Z) mocujące element ustalający łożysko wzdłużne (119C) do obudowy łożyska.
7. Zdjąć element podtrzymujący i wyrzucić uszczelkę/podkładki (331) lub pierścień o-ring (412Y).



Rysunek nr: 52 Demontaż elementu podtrzymującego

8. Za pomocą śruby oczkowej już wkręconej w wał, wyciągnąć zespół obrotowy z obudowy łożyska.

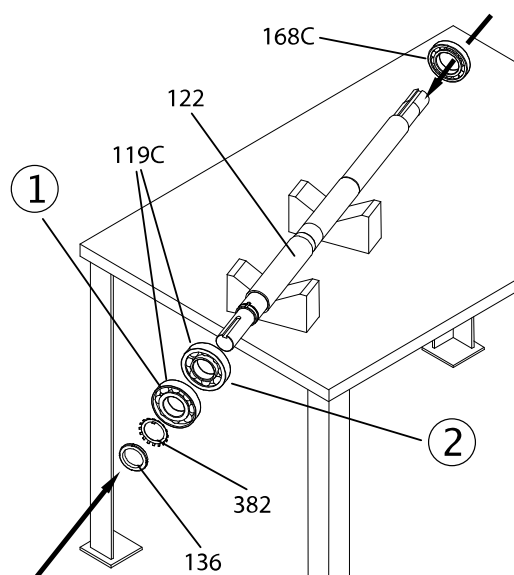


Rysunek nr: 53 Wyciągnąć zespół obrotowy z zespołu łożyska

9. Po usunięciu zespołu obrotowego umieścić go na zestawie drewnianych klocków V-kształtnych w celu usunięcia łożyska.

Usunąć łożysko (konfiguracja 1MXR-3MXR)

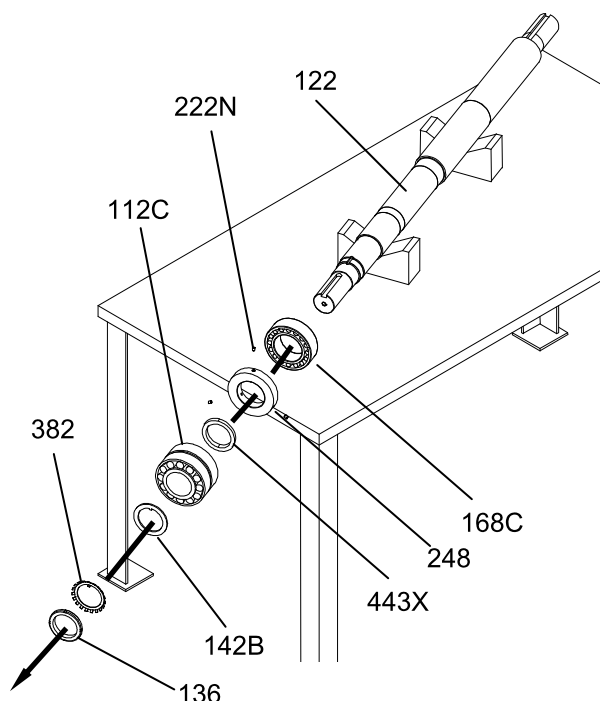
1. W celu usunięcia łożysk najpierw należy podważyć zaczepy podkładki blokującej (382) z nakrętki zabezpieczającej (136).
2. Za pomocą klucza płaskiego usunąć nakrętkę zabezpieczającą (136) i podkładkę zabezpieczającą (382).
Ta konfiguracja łożyska wzdłużnego składa się z dwóch łożysk skośnychłożonych tyłem do siebie.
3. Użyć ściągacza do łożysk w celu usunięcia obu łożysk wzdłużnych (112C).
4. Za pomocą ściągacza usunąć wewnętrzne łożysko promieniowe (168C) z drugiego końca wału.
Należy uważać, aby nie uszkodzić wału.



Rysunek nr: 54 Element obrotowy 1MXR-3MXR

Usunąć łożysko (konfiguracja 4MXR-6MXR)

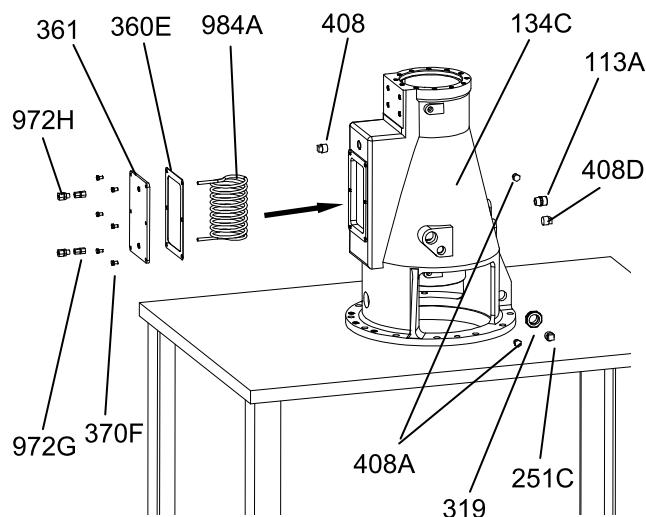
1. W celu usunięcia łożysk najpierw należy podważyć zaczepy podkładki blokującej (382) z nakrętki zabezpieczającej (136).
2. Za pomocą klucza płaskiego usunąć nakrętkę zabezpieczającą (136) i podkładkę zabezpieczającą (382).
3. Zsunąć podkładkę klinową (142B).
Ta konfiguracja łożyska wzdłużnego jest pośrednio zamontowanym łożyskiem stożkowym.
4. Użyć ściągacza do łożysk w celu usunięcia łożyska wzdłużnego (112C).
5. Usunąć kołnierz łożyska wzdłużnego (443X) i koło olejowe (248).
Koło olejowe jest wyposażone w 1-3 śrub ustalających (222N), mocujących koło do wału (122). Kołnierz i koło olejowe należy usunąć przed zdjęciem łożyska wewnętrznego.
6. Za pomocą ściągacza usunąć wewnętrzne łożysko promieniowe (168C) z końcówki napędowej wału.
Należy uważać, aby nie uszkodzić wału.



Rysunek nr: 55 Element obrotowy 4MXR-6MXR

Demontaż wziernika / odpowietrznika i korków węzownicy chłodzącej (opcjonalne)

1. Poluzować i usunąć śruby (370F) mocujące pokrywę (113B) do obudowy łożyska (134C) i wyrzucić uszczelkę (360E).
2. Usunąć pokrywę i węzownicę. Odłączyć złącza (972G i 972H) z pokrywy wyjąć węzownicę chłodzącą (984A).



Rysunek nr: 56 Usunięcie opcjonalnej węzownicy chłodzącej

3. W razie potrzeby usunąć odpowietrznik (113A), korki rurowe (408D, 408, 408A, 251C) i wziernik (319).

Kontrole przed montażem

Wskazówki

Przed zmontowaniem części pompy należy wykonać następujące czynności:

- Sprawdzić części pompy pod kątem informacji zawartych w tematach dotyczących czynności przed montażem, a następnie zacząć ponowny montaż pompy. Wymienić części niespełniające wymaganych kryteriów.
- Upewnić się, że części są czyste. Oczyszczyć części pompy w rozpuszczalniku, aby pozbyć się oleju, smaru i zanieczyszczeń.

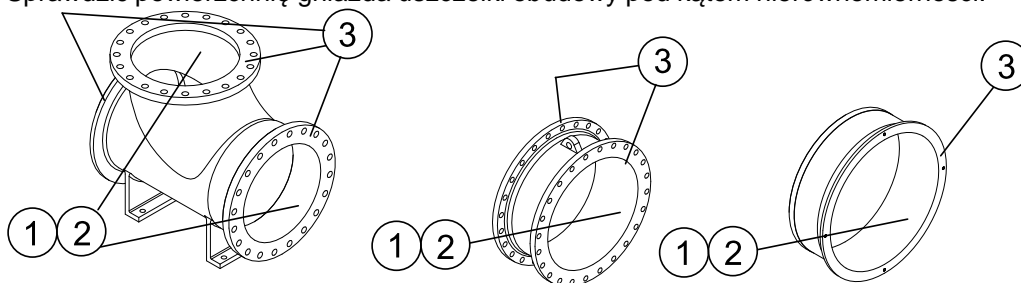
UWAGA:

Podczas czyszczenia części należy chronić powierzchnie maszyny. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia urządzenia.

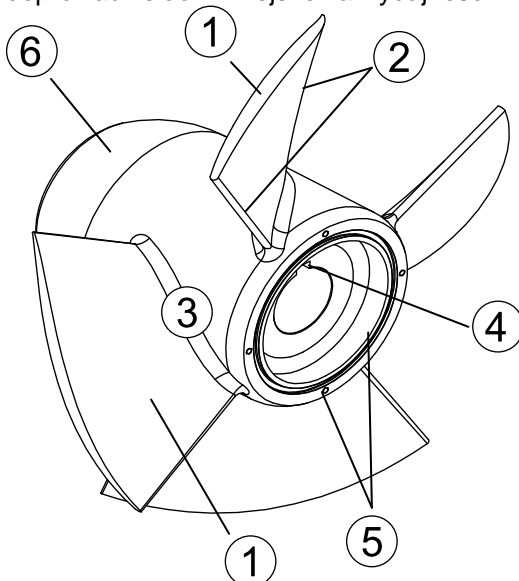
Przegląd kolanka / obudowy / wkładki (opcje)

Kolanko i/lub obudowa (315A lub 100) i wkładka (103A) powinny być sprawdzone pod kątem nadmiernego zużycia lub wżerów w obszarach wirnika i uszczelki. Powinny zostać naprawione lub wymienione jeśli zużycie lub korozja przekroczy następujące kryteria.

1. Odszukać miejsca zużyte lub rowki o głębokości ponad 3,2 mm | 1/8 cala.
2. Odszukać wykruszenie o głębokości ponad 3,2 mm | 1/8 cala.
3. Sprawdzić powierzchnię gniazda uszczelki obudowy pod kątem nierówności.

**Sprawdzić łopatkę wirnika**

1. Przeprowadzić przegląd łopatki wirnika pod kątem uszkodzeń (101). Sprawdzić łopatkę O.D. pod kątem erozji. Sprawdzić powierzchnie łopatek, wymienić jeśli są rowkowane, zużyte lub erodowane głębiej niż 5,0mm | 3/16 cala. Nadmierne zużycie wirnika może doprowadzić do zmniejszenia wydajności.



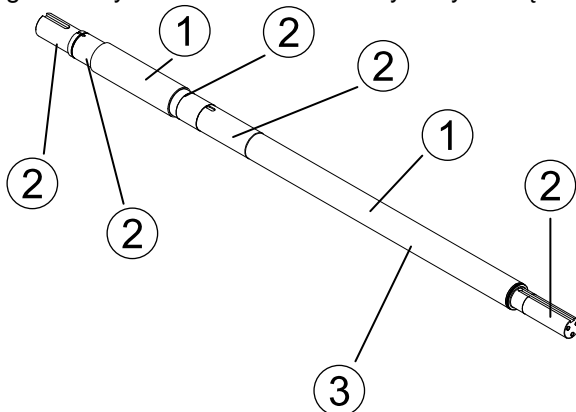
Rysunek nr: 57 Przegląd wirnika

2. Przeprowadzić przegląd krawędzi przednich i tylnych łopatek pod kątem wżerów, erozji lub uszkodzeń korozyjnych, i wymienić jeśli rowki lub zużycie jest głębsze niż 5,0mm | 3/16 cala.
3. Sprawdzić nasadkę (punkt mocowania łopatki na piaście) każdej łopatki pod kątem pęknięć. Uszkodzenie łopatki wirnika może spowodować niewyważenie w zespole obrotowym, co doprowadzi do bardzo poważnego uszkodzenia pompy.

4. Sprawdzić wpust klina i stopniowane otwory pod kątem oznak wżerów, zużycia lub korozji.
5. Sprawdzić rowki pierścienia o-ring i otwory na śruby pod kątem oznak wżerów lub korozji.

Sprawdzić wał

1. Sprawdzić wał (122) pod kątem prostoliniowości, zużycia, korozji i bicia promieniowego. Maksymalne bicie dla bezdotkowych części wału wynosi 0,08 mm | 0,003 cala.

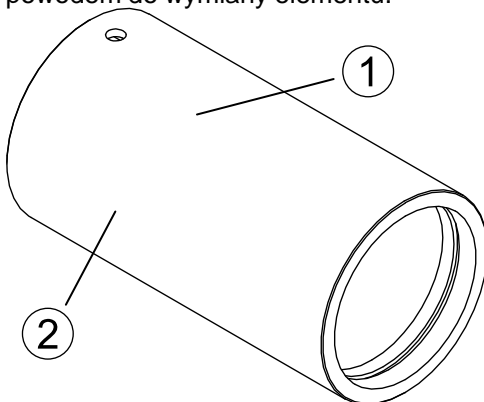


Rysunek nr: 58 Przegląd wału

2. Dla wszystkich stykających się powierzchni, takich jak gniazda łożysk, gniazda tulei i powierzchni montażowe wirnika należy sprawdzić tabelę przepływu krytycznego osi.

Sprawdzić tuleję wału

1. Wymienić tuleję wału (126) jeśli widoczne są ślady mocnego rowkowania lub zużycia. Znalezione miejsca zużyte lub rowki o głębokości ponad 2,4 mm | 3/32 cala są powodem do wymiany elementu.

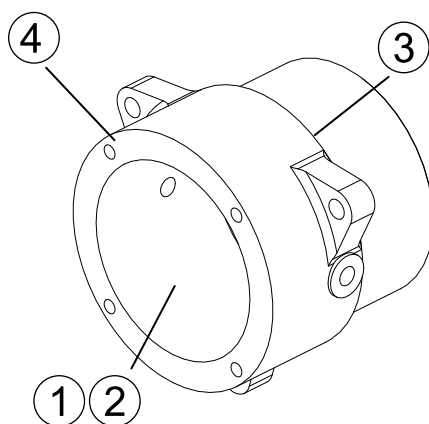


Sprawdzić uszczelnienie mechaniczne / tuleję ogranicznika

1. Należy uzyskać informacje z dostarczonej przez sprzedawcę instrukcji instalacji uszczelnień mechanicznych (383).
2. W razie potrzeby wymienić tuleję ogranicznika (496B) podczas ponownego montażu.

Przeprowadzić przegląd dławnicy (tylko pompy uszczelnione)

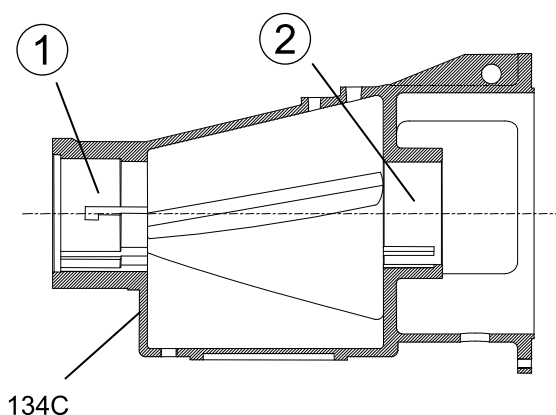
1. Sprawdzić dławnicę (220) pod kątem odszukania miejsc zużytych lub rowków o głębokości ponad 1,6 mm | 1/16 cala.
2. Sprawdzić pod kątem wykruszania o głębokości ponad 3,2 mm | 1/16 cala.
3. Sprawdzić powierzchnię gniazda uszczelki dławnicy pod kątem nierówności.



Rysunek nr: 59 Przeprowadzić przegląd dławnicy

Przegląd obudów łożysk

1. Wykonać przegląd otworów obudów łożysk (134C) pod kątem oznak uszkodzeń lub zatarć ze strony bieżni zewnętrznej.
2. Sprawdzić krytyczne wymiary otworów dla obudów w Tabeli krytycznych wymiarów otworu. Otwory nie powinny mieć kształtu jajka i powinny być koncentryczne.



1 Otwór w zewnętrznej osłonie

2 Otwór w wewnętrznej osłonie

Rysunek nr: 60 Przegląd obudów łożysk

Przegląd łożysk

1. Przeprowadzić przegląd łożysk (112C i 168C) pod kątem zanieczyszczeń i uszkodzeń. Stan techniczny łożysk będzie dostarczać przydatnych informacji na temat warunków eksploatacyjnych na osłonie łożysk.
2. Zanotować stan smarowania i osadów.
3. Dokładnie zbadać uszkodzenia łożyska w celu określenia przyczyny ich wystąpienia.
4. Jeśli uszkodzenie nie wynika z normalnego zużycia, problem należy wyeliminować przed przywróceniem pompy do eksploatacji.

PONOWNE WYKORZYSTYWANIE ŁOŻYSK JEST ZABRONIONE.

Uszczelki labiryntowe i pierścienie O-ring

Chociaż uszczelki labiryntowe (332, 333), pierścienie O-ring (351, 351A, 351W, 412A, 412D, 412T, 412Y, 496D) i uszczelki (331, 351A, 351W, 211) mogą wydawać się w porządku podczas kontroli i przeglądu, **NIE WOLNO PONOWNIE UŻYĆ USZCZELKI** podczas odbudowywania pompy. Należy je wymienić podczas gdy pompa jest rozmontowana.

Krytyczne wymiary i tolerancje przepływu osiowego

Rozmiar pompy	Otwór w wewnętrznej osłonie	Otwór w zewnętrznej osłonie	Wewnętrzne gniazdo łożyska	Zewnętrzne gniazdo łożyska	Mech. Gniazdo uszczelnienia	Gniazdo tulei	Zakończenie wirnika	
							Krok 1	Krok 2
6	3,5442 3,5433	3,9379 3,9370	1,9690 1,9686	1,7722 1,7718	1,750 1,748	1,687 1,685	1,2495 1,2485	
8							1,3745	
10							1,3735	
12	4,7253 4,7244	5,5128 5,5118	2,5597 2,5592	2,5597 2,5592	2,500 2,498	2,437 2,435	1,9995	2,0307
14							1,9985	2,0297
16	5,9076 5,9055	6,6950 6,6929	3,3472 3,3466	3,1502 3,1497	3,250 3,248	3,248 3,247	2,5935	2,6245
18							2,5925	2,6235
							2,6245	2,6555
20	7,8758 7,8740	8,3780 8,3770	4,7263 4,7254	4,2531 4,2521	5,250 5,248	5,188 5,186	3,6240	3,6552
24							3,6230	3,6542
700 mm	9,8449 9,8431	10,7530 10,7520	5,9071 5,9061	4,7534 4,7524	6,250 6,248	6,187 6,186	3,999	
30							3,998	
36	11,0262 11,0244	12,0030 12,0020	6,6945 6,6935	5,7525 5,7515	7,000 6,998	6,9360 6,9335	4,7180 4,7165	4,7490 4,7475

Maksymalne wartości momentu obrotowego wkrętu N-M | Stopa-funt

Tabela nr: 9 Tabela maksymalnych momentów obrotowych wkrętu

Rozmiary	Stal ciągniona na zimno ASTM A108 Klasa 1213		316 Stal nierdzewna ASTM A276 Typ 316		Stal stopowa ciągniona na zimno ASTM A193 Klasa B7	
	Smarowane	Suche	Smarowane	Suche	Smarowane	Suche
5/16-18	6 4	9 6	9 6	13 9	14 10	23 17
3/8-16	9 6	13 9	15 11	23 17	25 18	37 27
1/2-13	21 15	31 23	37 27	55 41	40 29	59 44
5/8-11	41 30	62 45	74 54	110 81	60 44	90 66
3/4-10	72 53	108 80	90 66	135 99	118 87	129 95
7/8-9	116 85	174 128	144 106	216 159	209 154	177 131
1-8	174 128	261 192	216 159	324 239	504 371	755 557
1 1/2-6	600 443	1200 885	500 369	745 550	1859 1371	2789 2057

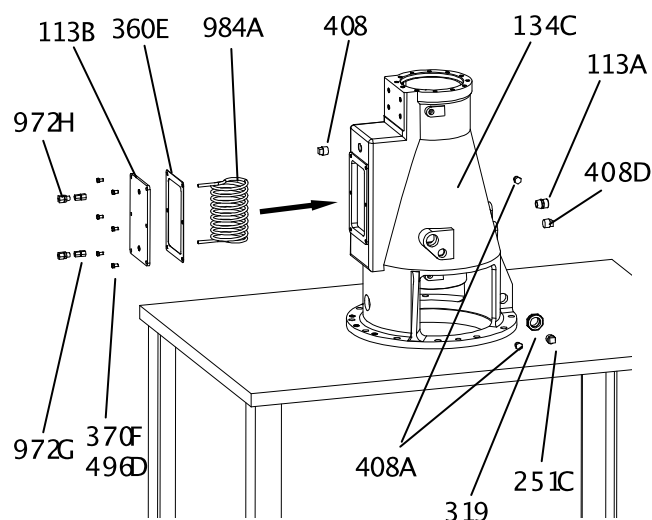
Ponowny montaż

Ponownie zmontować wziernik / odpowietrznik i korki węzownicy chłodzącej (opcjonalne)

Ponowny montaż pompy AF odbywa się w odwrotnej kolejności niż demontaż, z kilkoma wyjątkami. Upewnić się, że części są czyste i wolne od zarznięć i zarysowań. Każdy etap montażu powinien być sprawdzany podwójnie, w celu zapewnienia właściwej kolejności i techniki, aby zapobiec częściowemu demontażowi właśnie wykonanego kroku.

1. Opcjonalną węzownicę chłodzącą instaluje się najpierw mocując dwa zmodyfikowane złącza męskie (972G) do pokrywy węzownicy chłodzącej (113B).
2. Włożyć końce węzownicy chłodzącej (984A) przez złącza męskie (972G) i przykręcić złącze żeńskie (972H) do męskiego złącza ściskając rury pomiędzy nimi.
3. Przymocować pokrywę (113B) do obudowy łożyska (134C) za pomocą nowej uszczelki (360E) i sześciu śrub (370F) z pierścieniem o-ring (370F).

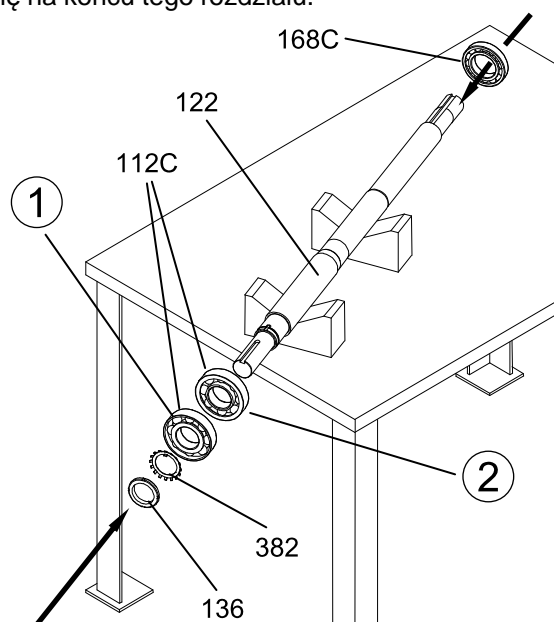
Rysunek nr: 61 Ponowny montaż węzownicy chłodzącej



4. Zamontować odpowietznik (113A), korki rurowe (408A, 408, 408D, 251C) i wziernik (319) w miejscach pokazanych na rysunku dotyczącym ponownego montażu węzłownicy chłodzącej.

Ponownie zmontować element obrotowy (konfiguracje 1MXR-3MXR)

1. Podgrzać wewnętrzne łożysko promieniowe (168C) do 107°C | 225°F przy użyciu nagrzewnicy indukcyjnej.
2. Przesunąć łożysko na koniec wału wirnika (122), wcisnąć go do momentu oparcia o kołnierz wału, zgodnie z poniższym rysunkiem i rysunkiem przekrojowym znajdującym się na końcu tego rozdziału.



1. Zewnętrzne łożysko wzdłużne
2. Wewnętrzne łożysko wzdłużne

Rysunek nr: 62 Ponowny montaż elementu obrotowego (konfiguracje 1MXR-3MXR)



OSTRZEŻENIE:

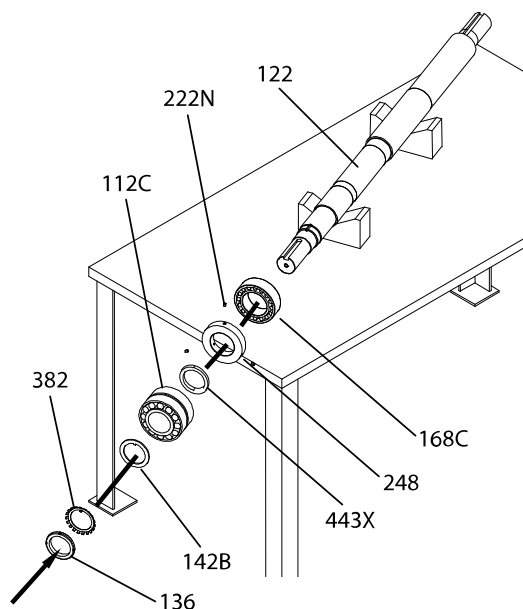
Ryzyko oparzenia przez nagrzane łożyska. Podczas używania nagrzewnicy łożysk należy nosić rękawice izolowane.

3. Podgrzać wewnętrzne łożysko wzdłużne (112C) do 107°C | 225°F. Łożyska wzdłużne są zamontowane tyłem do siebie, więc przed umieszczeniem łożyska na wale (122) należy upewnić się, że powierzchnia dużej średnicy bieżni wewnętrznej jest skierowana w stronę osadzenia wału.

4. Podgrzać zewnętrzne łożysko wzdłużne (112C) do 107°C | 225°F. Wsunąć łożysko na wał z małą średnicą bieżni wewnętrznej skierowanej do wewnętrznego łożyska wzdłużnego. Upewnić się, że spoczywa płasko i prosto na wewnętrznym łożysku wzdłużnym.
5. Przed schłodzeniem się łożysk należy zamontować podkładkę blokującą łożysko (382) i nakrętkę zabezpieczającą (136). Dokręcić do zaciśnięcia. Przed schłodzeniem się łożysk należy kilka razy dokręcić nakrętkę zabezpieczającą (136). Zwężający się koniec nakrętki zabezpieczającej (136) powinien być zwrócony w kierunku podkładki zabezpieczającej (382). Upewnić się, że pomiędzy zewnętrznym i wewnętrznym łożyskiem wzdłużnym (112C) nie ma luzu. Za pomocą nakrętki wyrównać szczeliny z zaczepami podkładki zabezpieczającej i zagiąć zaczepy podkładki zabezpieczającej w szczeliny nakrętki.
6. Jeśli pompa jest smarowana sparem należy nasmarować łożyska wewnętrzne (168C) i zewnętrzne (112C) odpowiednim smarem. Upewnić się, że biegi są odpowiednio nasmarowane.

Ponownie zmontować element obrotowy (konfiguracje 4MXR-6MXR)

1. Podgrzać wewnętrzne łożysko promieniowe (168C) do 107°C | 225°F przy użyciu nagrzewnicy indukcyjnej. Przesunąć łożysko na koniec wału po stronie napędu (122), wcisnąć go do momentu oparcia o wewnętrzny kołnierz.



Rysunek nr: 63 Ponowny montaż elementu obrotowego (konfiguracje 4MXR-6MXR)



OSTRZEŻENIE:

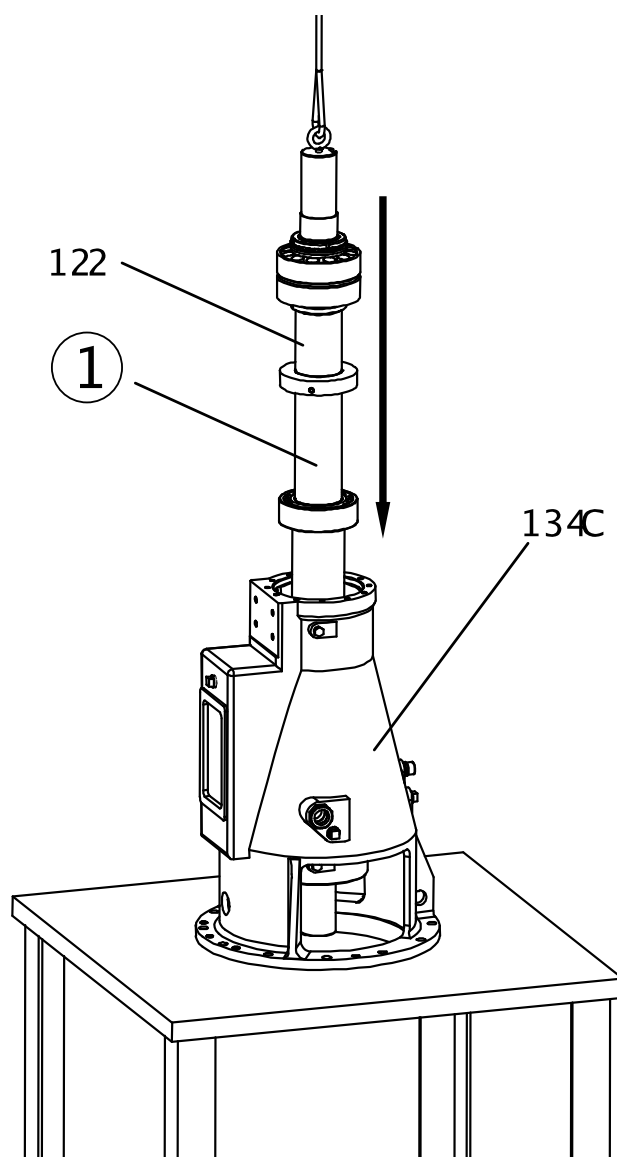
Ryzyko oparzenia przez nagrzane łożyska. Podczas używania nagrzewnicy łożysk należy nosić rękawice izolowane.

2. Zamontować koło olejowe (248) wsuwając je na wał tak, aby otwarty koniec był skierowany w stronę łożyska wewnętrznego (168C). Przytrzymując koło olejowe przy ramieniu zamontować śruby ustalające (222N) mocujące koło do wału (122).
3. W razie konieczności możliwe jest użycie nagrzewania kołnierza łożyska wzdłużnego (443X) do zamontowania na wale. Zamontować go stożkowym końcem skierowanym w stronę koła olejowego (248).
4. Podgrzać wewnętrzne łożysko wzdłużne (112C) do 107°C | 225°F. Zamontować jeden rząd łożysk tocznych i bieżnię wewnętrzną na wale (122). Upewnić się, że łożysko zostało nasunięte na wał do momentu, aż znajdzie się na równi z kołnierzem łożyska wzdłużnego (443X).

5. Podczas gdy łożysko wzdłużne jest jeszcze gorące, zamontować zewnętrzny rząd rolek i bieżnię zewnętrzną. Zamontować podkładkę klinową (142B), podkładkę blokującą (382) z zaczepem w rowki na wale (122) i nakrętkę blokującą (136) ze stożkowym końcem w kierunku podkładki zabezpieczającej (382). Dokładnie dokręcić całą jednostkę. Przed schłodzeniem się łożyska należy kilka razy dokręcić nakrętkę zabezpieczającą (136). Upewnić się, że między bieżnią wewnętrzną, kołnierzem (443X) i kołnierzem wału nie ma luzu (122). Za pomocą nakrętki zabezpieczającej wyrównać szczeliny z zaczepami podkładki zabezpieczającej i zagiąć zaczepy podkładki zabezpieczającej w szczeliny nakrętki.
6. Jeśli pompa jest smarowana sparem należy nasmarować łożyska wewnętrzne (168C) i zewnętrzne (112C) odpowiednim smarem. Upewnić się, że biegi są odpowiednio nasmarowane.

Ponownie zmontować osłonę łożyska

1. Wkręcić śrubę oczkową w koniec wału (122), podnieść i opuścić element obrotowy do osłony łożyska (134C), patrz Rysunek: *Wkładanie osłony łożyska*, poniżej. Należy użyć kołnierza podobny do pokazanego na stronie 69, aby zapobiec niewspółosiowości wewnętrznego łożyska promieniowego.

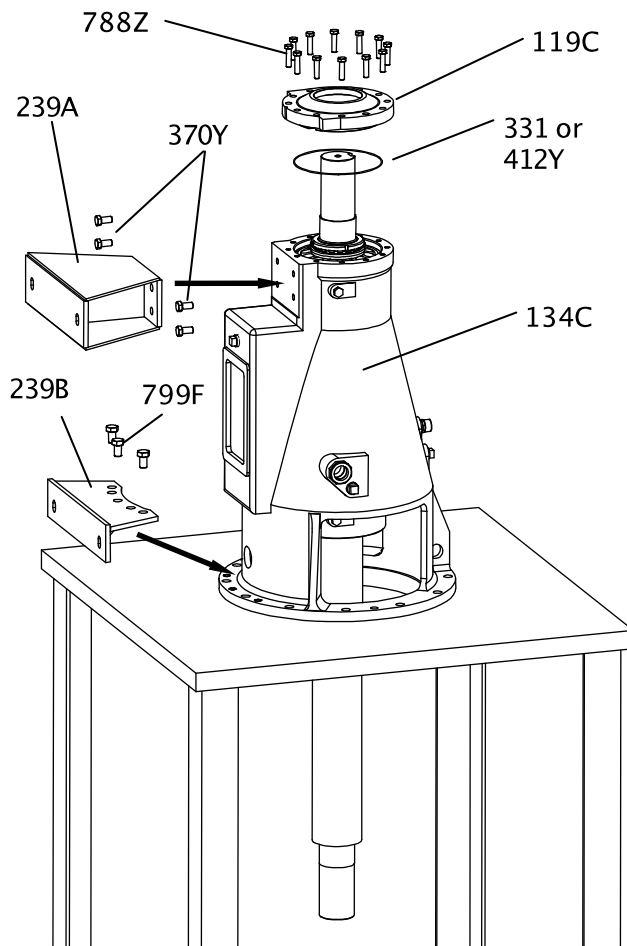


1. Element obrotowy

Rysunek nr: 64 Wkładanie osłony łożyska

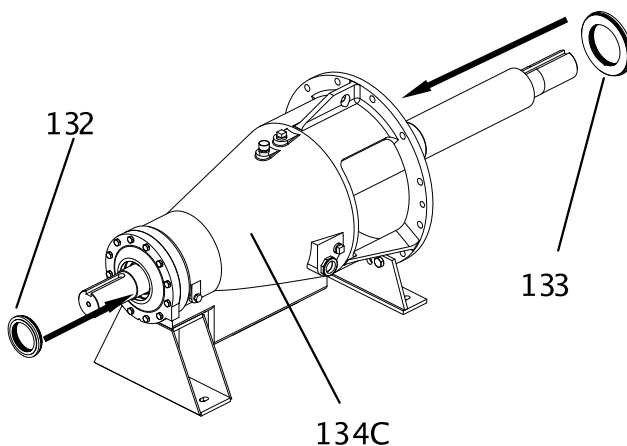
2. Za pomocą śrub (799F i 370Y) zainstalować przednie (239B) i tylne nóżki (239A).

3. Zamontować docisk łożyska wzdłużnego (119C), pierścień o-ring (412Y) (4MXR ~ 6MXR) lub uszczelki (331) (1MXR~ 3MXR).
W celu prawidłowego wyrównania uszczelnionych pomp należy sprawdzić rysunek montażowy. Zamontować śruby (788Z) mocujące element ustalający łożysko wzdłużne (119C) do obudowy łożyska (134C).



Rysunek nr: 65 Ponownie zmontować osłonę łożyska

4. Zamontować zewnętrzne i wewnętrzne uszczelki labiryntowe (132) i (133).
Odpływy powinny być umieszczone na dole i po zamontowaniu skierowane na wewnątrz.

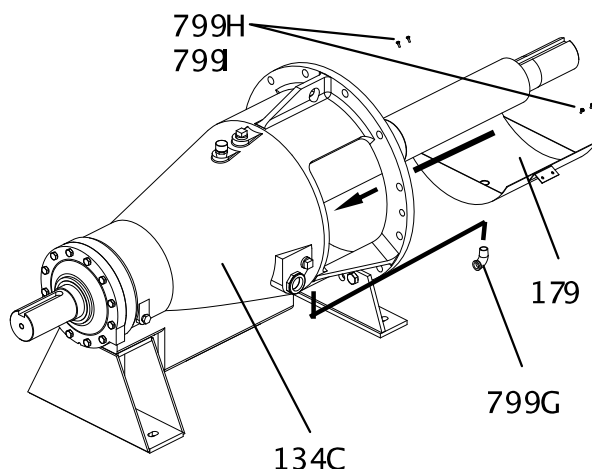


Rysunek nr: 66 Ponowny montaż uszczelki labiryntowej

Ponownie zmontować wianekę ściekową

1. Przechylić wianekę ściekową (179), aby uchwyty mocujące oczyściły kołnierz obudowy łożyska (134C), a złączka wystąpiła przez odlewany otwór w dolnej części obudowy łożyska.

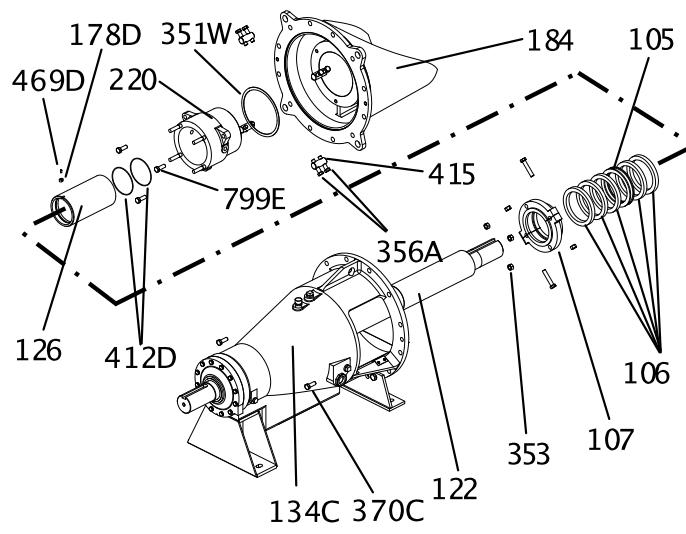
2. Przymocować wianenkę ściekową do żeber osłony łożyska za pomocą dwóch śrub (799H) i podkładek (799I).
3. Włożyć łokieć uliczny (799G) w złączkę znajdującą się na spodzie wianenki ściekowej.



Rysunek nr: 67 Ponowne zmontowanie wianenki ściekowej

Ponownie zmontować dławnicę (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)

1. Umieścić klucz tulejowy (178D) w gnieździe klucza wału (122). Wsunąć pierścień o-ring (412D) w tuleję wału (126), a następnie wsunąć tuleję na wał, aż rowki wpustowe zostaną wyrównane.
2. Zamontować śrubę ustalającą (469D) i dokręcić w celu zablokowania tulei. Należy uważać, aby nie uszkodzić lub zarysować tulei lub wału podczas tego procesu.
3. Przymocować dławnicę (220) i uszczelki (351W) do pokrywy komory dławnicy (184) za pomocą śrub (799E).
Ponownie zamontować cztery kołki (355) jeśli zostały zdemonstowane. W przypadku większych pomp należy użyć zawiesia lub haka i łańcucha, aby utrzymać ciężar pokrywy dławnicy podczas montażu.
4. Przymocować pokrywę uszczelnienia dławnicowego (184) do rejestru osłony łożyska (134C).
Należy uważać, aby nie spowodować zarysowań i zadrapań na wale (122) lub tulei (126) pompy podczas montażu.
5. Przymocować pokrywę uszczelnienia dławnicowego (184) do osłony łożyska (134C) za pomocą śrub (370C).
6. Uszczelnić dławnicę początkowo za pomocą dwóch pierścieni uszczelniających (106), przestawiając połączenia w przypadku każdego rzędu. Włożyć pierścień smarujący (105), upewniając się, że pierścień smarujący jest wyrównany z otworami do spłukiwania.
Jeśli pierścień smarujący jest wyposażony w zaczepy do demontażu, należy upewnić się, że są zwrócone w stronę zewnętrzną komory.
7. Włożyć trzy kolejne pierścienie uszczelniające (106), dławik (107), i nakrętki dławika (353), ręcznie dokręcić nakrętki.
8. Zainstalować wszystkie przewody do spłukiwania, które ewentualnie mogły zostać usunięte podczas demontażu.

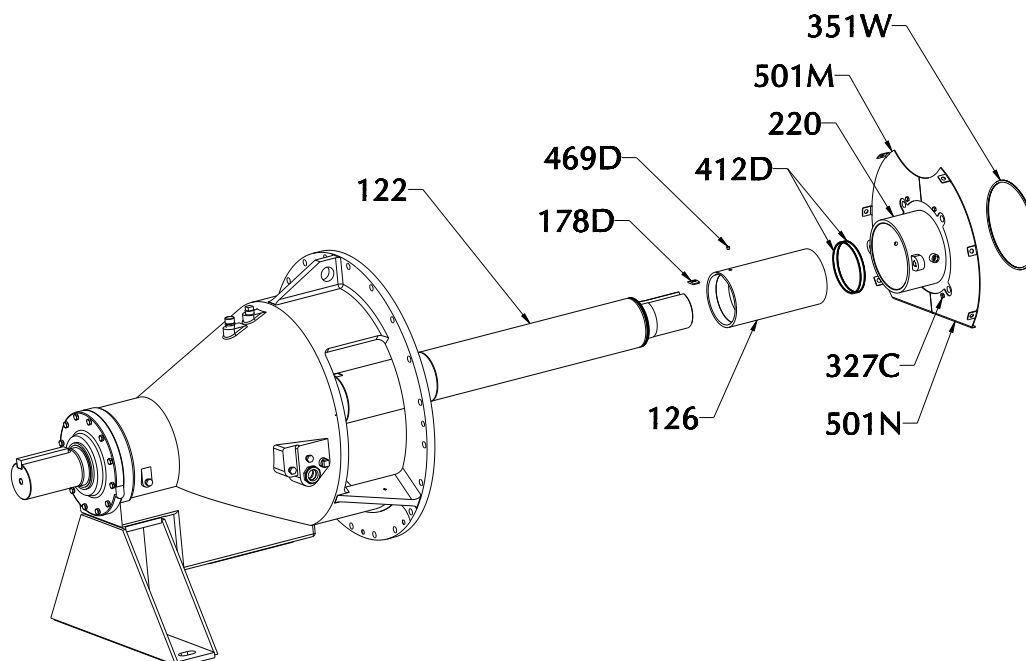


Rysunek nr: 68 Ponowny montaż łożnicy

Ponowny montaż komory uszczelniającej (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)

Jeśli pompa została dostarczona ze szczeliwem, należy ponownie zmontować komorę uszczelniającą i szczeliwo.

1. Umieścić klucz tulejowy (178D) w gnieździe klucza wału (122). Wsunąć pierścień o-ring (412D) w tuleję wału (126), a następnie wsunąć tuleję na wał, aż rowki wpustowe zostaną wyrównane.
2. Zamontować śrubę ustalającą (469D) i dokręcić w celu zablokowania tulei. Należy uważać, aby nie uszkodzić lub zarysować tulei lub wału podczas tego procesu.
3. Przymocować płyty końcowe osłony wału (501M i 501N) do komory uszczelniającej (220) za pomocą śrub płyty końcowej (327C).
4. Zamontować komorę uszczelniającą (220) i pierścień o-ring (351W) na tulei wału.



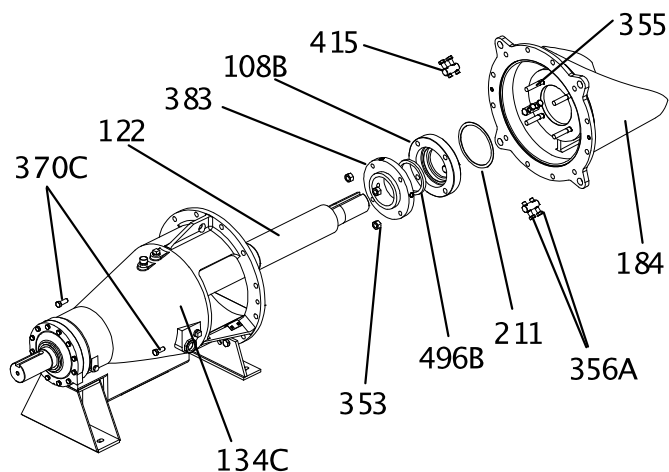
Rysunek nr: 69 Montaż tulei wału i komory uszczelniającej na wale

Ponownie zmontować uszczelkę mechaniczną z opcjonalnym adapterem (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)

Elementy luźnego uszczelnienia mechanicznego (383, 108) i uszczelki (211) są wsuwane na wał (122) przed montażem pokrywy komory dławicowej (184). Jeśli uszczelka zawiera tuleję ograniczającą (496B) opcjonalny adapter (108B) zostanie dołączony do pompy.

1. W przypadku dużych pomp należy użyć zawiesia lub haka i łańcucha, aby bezpiecznie utrzymać ciężar pokrywy dławicy podczas demontażu.
2. Zamontować pokrywę dławicy na rejestrze obudowy łożyska (134C).
3. Przymocować pokrywę uszczelnienia dławicowego (184) do osłony łożyska (134C) za pomocą dwóch śrub (370C).
Należy uważać, aby nie spowodować zarysowań i zadrapań na wale pompy (122) podczas montażu.
4. Zamontować cztery uchwyty regulacyjne (415) i śruby regulacyjne wirnika (356A).
5. Za pomocą górnych śrub regulacyjnych (356A) znajdujących się najbliżej obudowy łożyska wyśrodkować pokrywę komory dławikowej na wale.
Należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta uszczelnienia w celu prawidłowego zainstalowania i wyrównania uszczelnienia mechanicznego.
6. W końcu, zamontować nakrętki dławicy uszczelnienia (353) i przymocować uszczelkę do pokrywy dławicy (184).

Upewnić się, że wszystkie elementy dławika i rury spłukujące są podłączone.

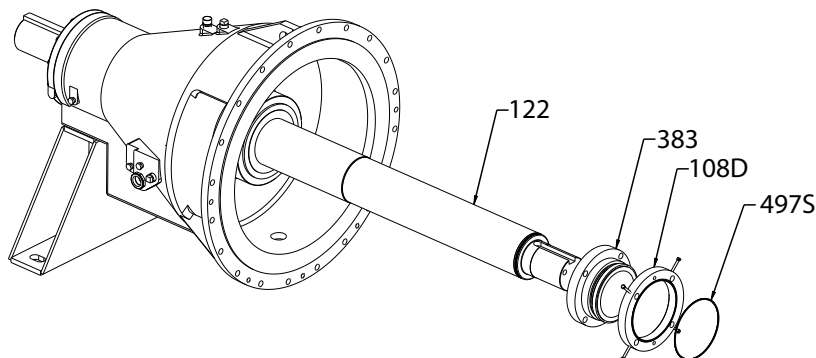


Rysunek nr: 70 Ponowne zmontowanie uszczelki mechanicznej z opcjonalnym adapterem

Ponowne zmontowanie uszczelki mechanicznej (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)

Jeśli pompa została dostarczona z uszczelką mechaniczną, należy ponownie zamontować uszczelkę mechaniczną i adapter uszczelki mechanicznej.

1. Wsunąć elementy uszczelki mechanicznej (383) i uszczelki na wał (122).
2. Jeśli uszczelka zawiera tuleję ograniczającą (496B) lub opcjonalny adapter (108B), należy wsunąć je na wał.
3. Wsunąć adapter uszczelki mechanicznej (108D) i pierścień o-ring (497S) na wał.



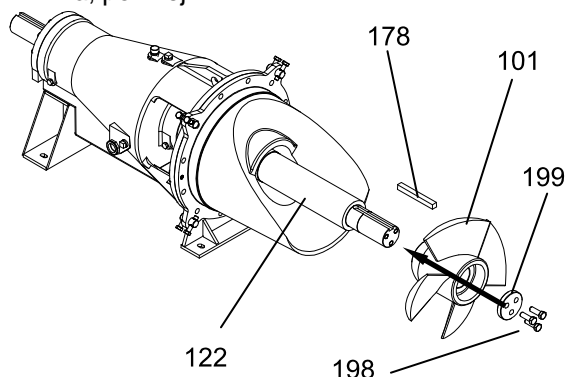
Rysunek nr: 71 Instalacja na wale uszczelki mechanicznej, opcjonalnej tulei ogranicznika, opcjonalnego adaptera i adaptera uszczelki mechanicznej

Ponowny montaż tylko pomp odlewanych z konstrukcją „back-pullout”

Ponownie zmontować standardowy wirnik

W przypadku gdy dany model posiada standardowy wirnik, należy postępować zgodnie z poniższymi krokami:

1. Zamocować klin wału (178).
2. Nasunąć wirnik (101) na wał (122) i w razie konieczności, należy użyć drewnianego młotka, aby ustawić go na odpowiednim miejscu przy ramieniu wału.
3. Zamontować podkładkę wału (199) i elementy mocujące (198), dokręcić w celu zablokowania wirnika (101) na miejscu, patrz Rysunek: *Ponowny montaż standardowego wirnika*, poniżej.



Rysunek nr: 72 Ponowny montaż standardowego wirnika

Ponownie zmontować uszczelniony wirnika (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)

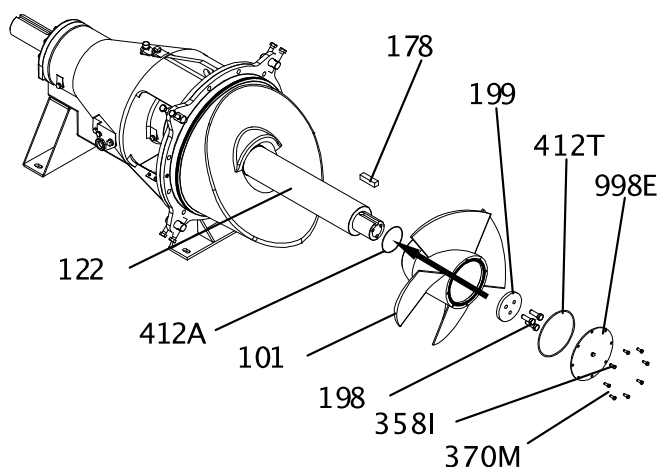
W przypadku uszczelnionego wirnika należy postępować zgodnie z poniższymi krokami:

1. W przypadku rozmiarów 700mm i 36 cali zastosowany jest pokrywa wirnika i pierścień O-ring w celu utrzymania pompowanej cieczy z dala od wnętrza wirnika. Najpierw należy zamocować klin wału (178) na wale. Za pomocą niewielkiej ilości silikonu przymocować pierścień O-ring wirnika (412A) do tylnej części wirnika (101).
2. Nasunąć wirnik (101) na wał (122). W razie konieczności, należy użyć drewnianego młotka, aby ustawić go na odpowiednim miejscu przy ramieniu wału.
3. Zamontować podkładkę (199) i śruby wału (198).

4. Umieścić pierścień O-ring (412T) na pokrywie i przymocować pokrywę (998E) do wirnika (101) za pomocą śrub (370M).

Niektóre pokrywy wirnika są wyposażone we wtyczkę testową rury (408H) umieszczoną na powierzchni pokrywy w celu przetestowania uszczelnienia wnętrza po ponownym montażu.

5. Ponownie zainstalować wtyczkę (358I).

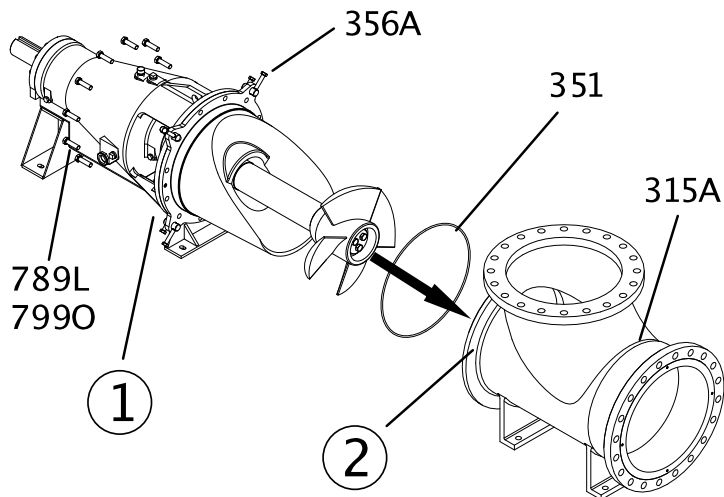


Rysunek nr: 73 Ponowny montaż uszczelnionego wirnika

Ponownie zmontować kolanko konstrukcji „back-pullout” (tylko odlewana konstrukcja „back-pullout”)

1. Ustawić pompę na gładkiej, płaskiej powierzchni w celu ustabilizowania do montażu.

2. Poluzować śruby regulacyjne wirnika (356A), aby uwolniły się od tylnego kołnierza kolana.
 3. Z kolaniem przytrzymanym w miejscu, wsunąć konstrukcję „back-pullout” w kolanko (315A).
 4. Zamontować śruby (789L i 799O) mocujące konstrukcję „back-pullout” do kolanka (315A).
- Upewnić się, że użyto właściwy materiał pierścienia o-ring dla pompowanej cieczy.



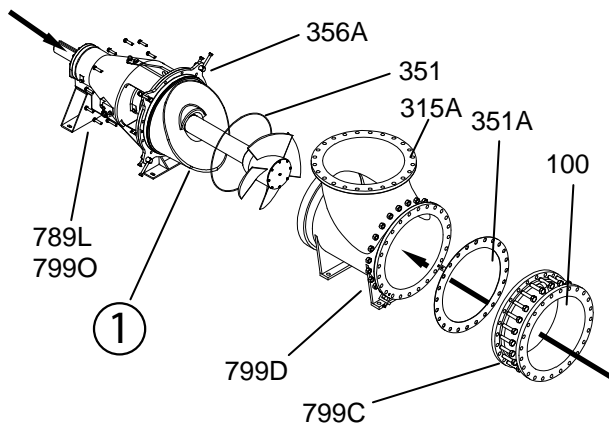
1. Tylny wyciąganie
2. Tylny kołnierz kolanka

Rysunek nr: 74 Ponowny montaż kolanka

5. Przed dokręceniem śrub (789L i 799O) wyregulować kolanko i wyśrodkować wirnik za pomocą śrub regulacyjnych (356A).
6. Po wyśrodkowaniu wirnika dokręcić śruby (789L i 799O).

Ponownie zmontować kolanko konstrukcji „back-pullout” z kopruszem

1. Oddzielny korpus (100) jest dostarczany w przypadku rozmiarów pomp 700mm i 36 cali. Poluzować śruby regulacyjne (356A), aby uwolniły się od kołnierza kolana.
2. Włożyć pierścień O-ring (351) w rowek kolanka i przytrzymać go niewielką ilością smaru.
Upewnić się, że użyto właściwy materiał pierścienia o-ring dla pompowanej cieczy.
3. Po unieruchomieniu kolanka, przesunąć konstrukcję „back-pullout” do kolanka (315A) i zamontować śruby (789L i 799O).
4. Włożyć pierścień o-ring lub uszczelkę (351A) między korpus (100) a kolanko (315A).
5. Przymocować korpus (100) do kolanka (315A) za pomocą śrub (799C) i nakrętek (799D).
6. Z lekko poluzowanym korpusem (100) wyśrodkować korpus względem środka wirnika.

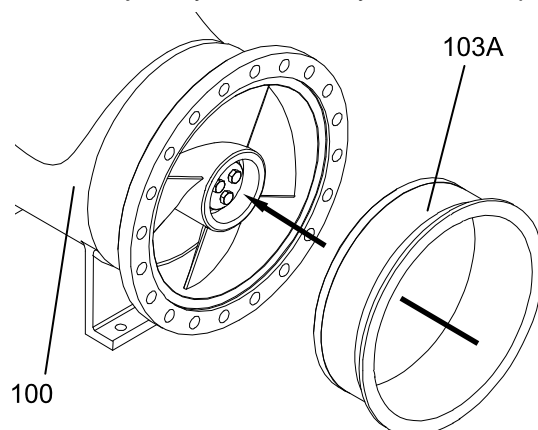


1. Konstrukcja „back-pullout”

Rysunek nr: 75 Ponowny montaż kolanka z obudową

Ponownie zmontować wkładkę konstrukcji „back-pullout” (opcjonalne)

1. Jeśli kolanko (100) lub korpus (100) są wyposażone w opcjonalną wkładkę (103A), należy ją zamontować na tym etapie. Zamontowanie wkładki może wymagać pewnego wysiłku, w przypadku oporu należy spróbować użyć drewnianego młotka. Wkładka jest uszczelniona, gdy jest ściśnięta do kołnierza rury i nie wymaga uszczelki. Jeśli konieczna jest wymiana, należy zamówić odpowiedni materiał dla pompowanej cieczy.

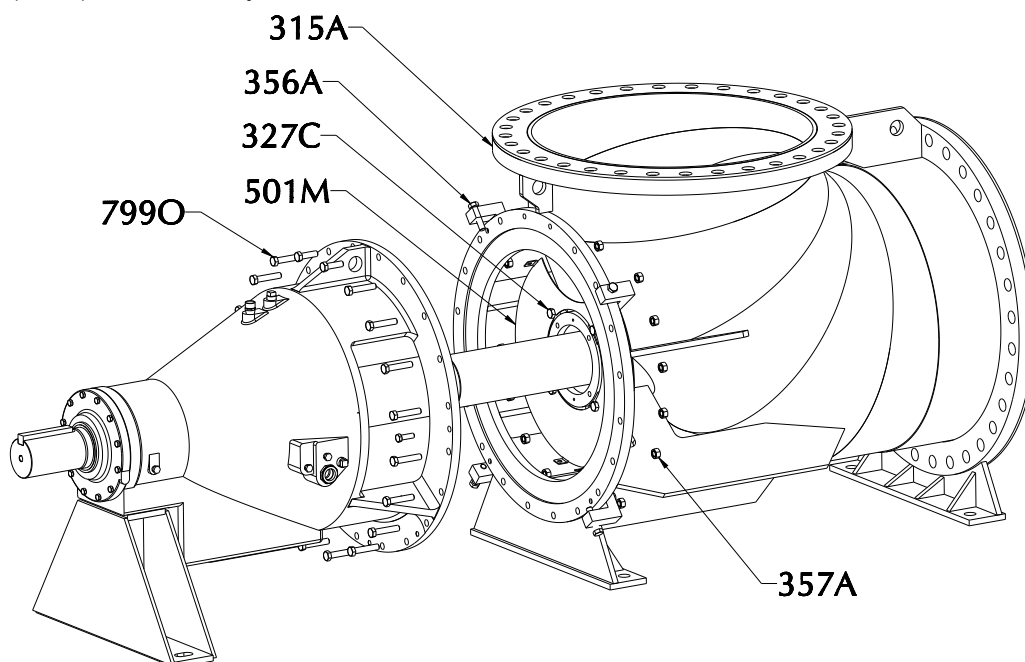


Rysunek nr: 76 Ponowne zmontowanie wkładki (opcjonalne)

Ponowny montaż prefabrykowanej pompy bez konstrukcji „back-pullout”

Ponownie zmontować kolanko (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)

1. Ustawić prefabrykowane kolanko (315A) na płaskiej powierzchni w celu ustabilizowania do montażu.
2. Przymocować płytę końcową osłony wału (501M) do prefabrykowanego kolanka (315A) za pomocą śrub płyty końcowej (327C).
3. Poluzować śruby regulacyjne wirnika (356A).
4. Z prefabrykowanym kolaniem przytrzymanym w miejscu, wsunąć końcówkę zasilania w kolanko (315A).
5. Zamontować śruby (799O) i nakrętki (357A) mocujące końcówkę zasilania do kolanka (315A), ale nie dokręcać ich całkowicie.

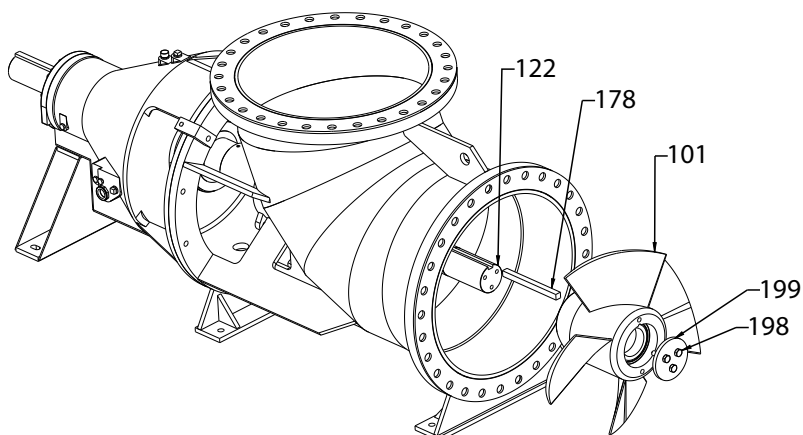


Rysunek nr: 77 Ponowny montaż kolanka

Ponownie zmontować standardowy wirnik (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)

1. Zamocować klin wirnika (178).

- Przesunąć wirnik (101) na wał (122) za pomocą narzędzia do montażu wirnika Goulds lub innego urządzenia. W tym celu należy sprawdzić instrukcje dotyczące używania narzędzi do montażu wirnika Goulds w Załączniku II. W razie konieczności, należy użyć drewnianego młotka, aby ustawić go na odpowiednim miejscu przy ramieniu wału.
- Zamontować podkładkę (199) i elementy mocujące (198), dokręcić w celu zablokowania wirnika (101) na miejscu.

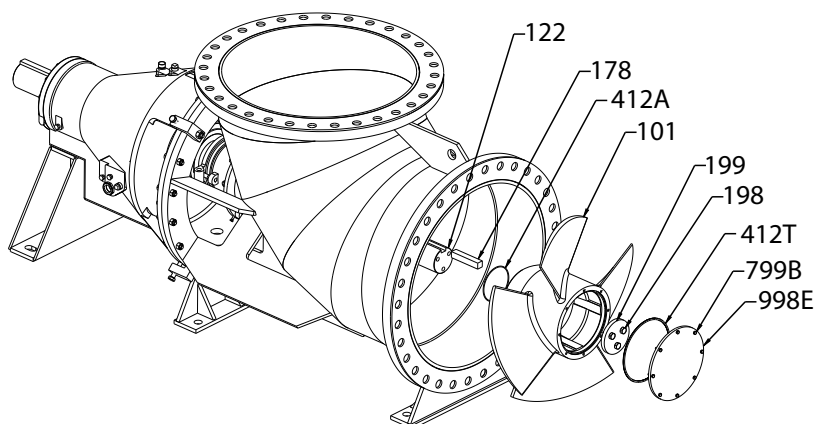


Rysunek nr: 78 Ponowne zmontowanie standardowego wirnika

Ponownie zmontować uszczelniony wirnik (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)

W przypadku rozmiarów 700mm i 36 cali zastosowany jest pokrywa wirnika i pierścień O-ring w celu utrzymania pompowanej cieczy z dala od wnętrza wirnika

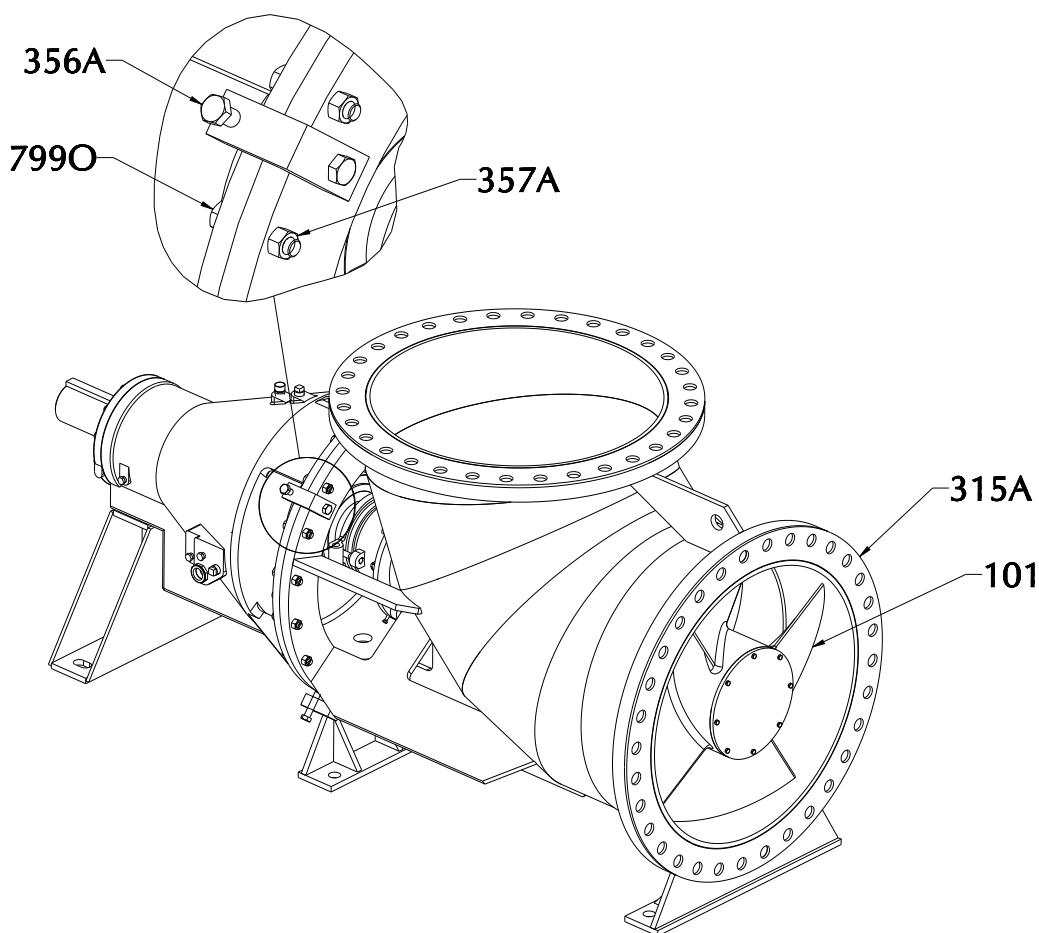
- Zamocować klin wirnika (178) na wale. Za pomocą silikonu przymocować pierścień O-ring wirnika (412A) do tylnej części wirnika (101).
- Przesunąć wirnik (101) na wał (122) za pomocą narzędzia do montażu wirnika Goulds lub innego urządzenia. W tym celu należy sprawdzić instrukcje dotyczące używania narzędzi do montażu wirnika Goulds w Załączniku II. W razie konieczności, należy użyć drewnianego młotka, aby ustawić go na odpowiednim miejscu przy ramieniu wału.
- Zamontować podkładkę (199) i śruby wału (198).
- Umieścić pierścień O-ring (412T) na pokrywie i przymocować pokrywę (998E) do wirnika (101) za pomocą śrub (799B).



Rysunek nr: 79 Ponowny montaż uszczelnionego wirnika

Wyrównać pędnik do kolanka (tylko konstrukcja z prefabrykowanym kolankiem)

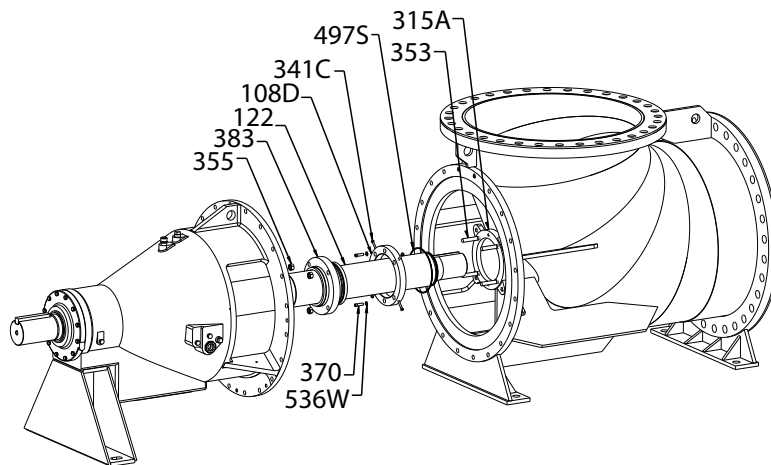
- Po poluzowaniu śrub mocujących kolanko do ramy (799O), wyrównać pędnik (101) wewnątrz prefabrykowanego kolanka (315A) za pomocą śrub regulacyjnych kolanka (356A).
- Po wyrównaniu pędnika, dokręcić kolanko do ramy za pomocą śrub (799O) i nakrętek (357A).



Rysunek nr: 80 Wyrównanie pędnika do prefabrykowanego kolanka

Wyrównać adapter uszczelki mechanicznej i zainstalować uszczelkę mechaniczną (tylko konstrukcja kolanka prefabrykowanego)

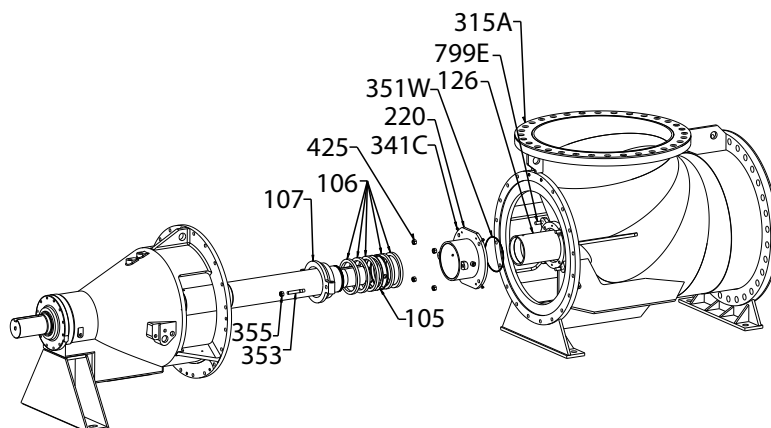
1. Wsunąć pierścień o-ring (497S) i adapter uszczelki mechanicznej (108D) na prefabrykowane kolanko (315A).
2. Zamontować podkładki (536W) i śruby (370) w celu zamontowania adaptera uszczelki mechanicznej do prefabrykowanego kolanka, ale nie dokręcać je całkowicie.
3. Za pomocą śrub regulacyjnych adaptera uszczelnienia mechanicznego (341C) i czujnika zegarowego wyrównać adapter uszczelnienia mechanicznego z wałem (122).
4. Po wyrównaniu adaptera uszczelki mechanicznej dokręcić śruby adaptera uszczelnienia mechanicznego.
5. Zamontować kołki dławikowe (353) przez adapter uszczelnienia mechanicznego do prefabrykowanego kolanka.
6. Przesunąć uszczelkę mechaniczną (383) do adaptera uszczelnienia mechanicznego. Należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta uszczelnienia w celu prawidłowego zainstalowania i wyrównania uszczelnienia mechanicznego.
7. Zamontować nakrętki dławika (355) i przymocować uszczelnienie mechaniczne do kolanka. Upewnić się, że wszystkie elementy dławika i rury splekujące są podłączone.



Rysunek nr: 81 Ponownie złożyć i wyrównać uszczelnienie mechaniczne

Wyrównać komorę uszczelniającą i zainstalować szczeliwo (tylko konstrukcja kolanka prefabrykowanego)

1. Wsunąć komorę uszczelniającą (220) i pierścień o-ring (351W) na prefabrykowane kolanko (315A).
2. Założyć kołki komory uszczelniającej (799E) i nakrętki (425) na kolanko, ale nie dokręcać całkowicie.
3. Za pomocą śrub regulacyjnych komory uszczelniającej (341C) i czujnika zegarowego wyrównać komorę uszczelniającą z tuleją wału (126).
4. Po wyrównaniu komory uszczelniającej, dokręcić mocowanie komory uszczelniającej.
5. Uszczelnić komorę uszczelniającą początkowo za pomocą dwóch pierścieni uszczelniających (106), przestawiając połączenia w przypadku każdego rzędu.
6. Włożyć pierścienie smarujące (105), upewniając się, że pierścienie smarujące jest wyrównany z otworami do spłukiwania. Jeśli pierścienie smarujące jest wyposażony w zaczepy do demontażu, należy upewnić się, że są zwrócone w stronę zewnętrzną komory.
7. Włożyć kolejne trzy pierścienie uszczelniające (106), przestawiając połączenia w przypadku każdego rzędu.
8. Włożyć kołki dławikowych (353) do komory uszczelniającej.
9. Włożyć kołki uszczelniające (107) do komory uszczelniającej.
10. Zamontować nakrętki dławika (355) i dokręcić.
11. Zainstalować wszystkie przewody do spłukiwania, które ewentualnie mogły zostać usunięte podczas demontażu.

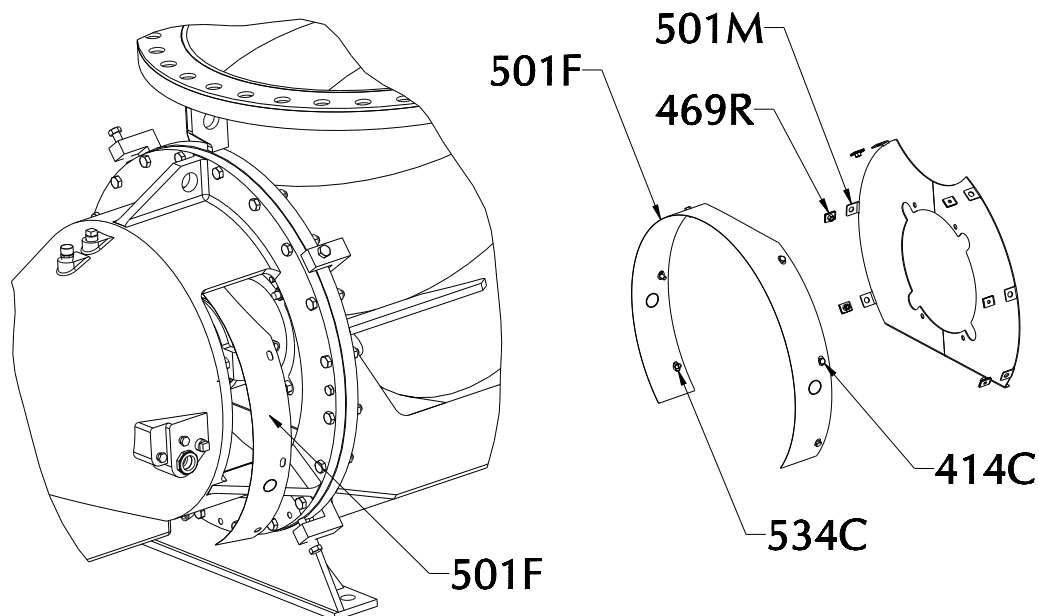


Rysunek nr: 82 Wyrównanie komory uszczelniającej do wału i dławika, instalacja szczeliwa i pierścienia smarującego.

Ponownie zmontować osłonę wału (tylko konstrukcja z kolankiem prefabrykowanym)

1. Zamontować nakrętki w kształcie U (469R) na płytkach końcowych osłony wału (501M).
2. Włożyć łufę osłony wału (501F) przez okno dostępne ramy.

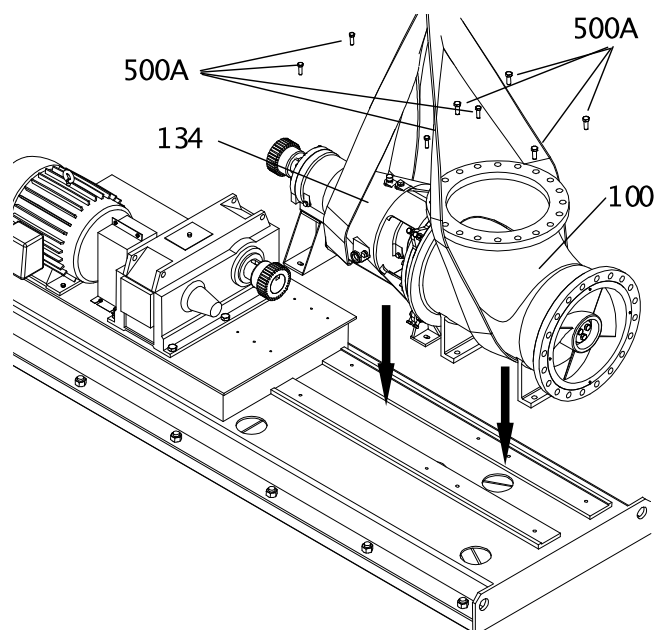
3. Włożyć śruby lufy osłony wału (414C) przez szczeliny w lufie (501F) i zabezpieczyć elementami ustalającymi śruby (534C).
4. Przymocować lufę osłony wału (501F) do płyty końcowej osłony wału (501M) za pomocą śrub lufy osłony (414C).
5. Zamontować zewnętrzną osłonę wału nad oknem dostępu do ramy (nie pokazano).



Rysunek nr: 83 Ponowne zmontowanie osłony wału (tylko kolanko prefabrykowane)

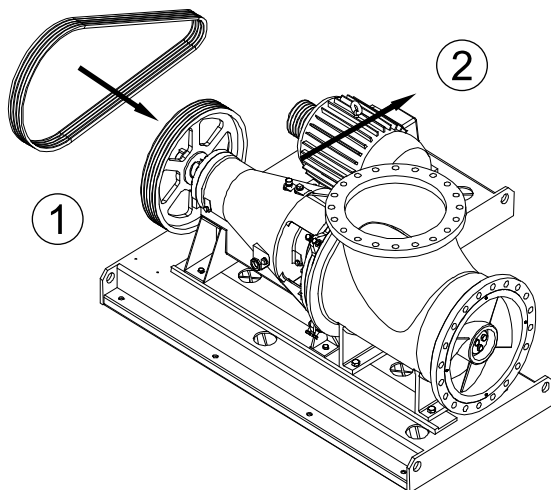
Ponownie zmontować napęd / osłonę (konfiguracja z paskiem klinowym)

1. Za pomocą dźwigu podnieść pompę na swoje miejsce na podstawie pomocniczej. Należy uważać, aby nie uszkodzić pompy, uderzając w belki lub ściany, które mogą znajdować się w pobliżu pompy.
2. Jeśli podczas demontażu pod nóżkami obudowy łożyska znaleziono podkładki, należy je wymienić.
3. Zamontować pompę na śrubach podstawy (500A) i usunąć pasy lub łańcuchy podnoszące wokół obudowy łożyska (134C) i kolanka (100).



Rysunek nr: 84 Ponowny montaż pompy do podstawy pomocniczej

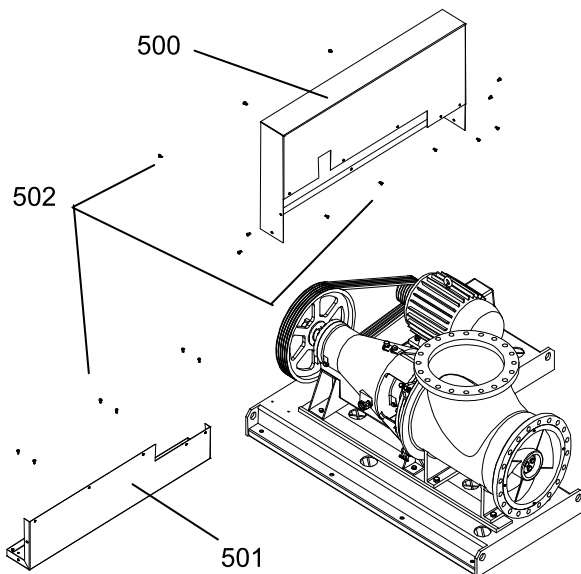
4. Zamontować paski klinowe i ponownie ustawić napięcie, odsuwając podstawę ślizgową od pompy.
5. Wyregulować i sprawdzić napięcie zgodnie z instrukcjami producenta napędu.



1. Zamontować paski
2. Przesuwana podstawa ślizgowa

Rysunek nr: 85 Montaż paska klinowego

6. Przymocować podstawę osłony (501) do podstawy pomocniczej za pomocą śrub (502). Zamontować pokrywę osłony (500) za pomocą śrub (502).

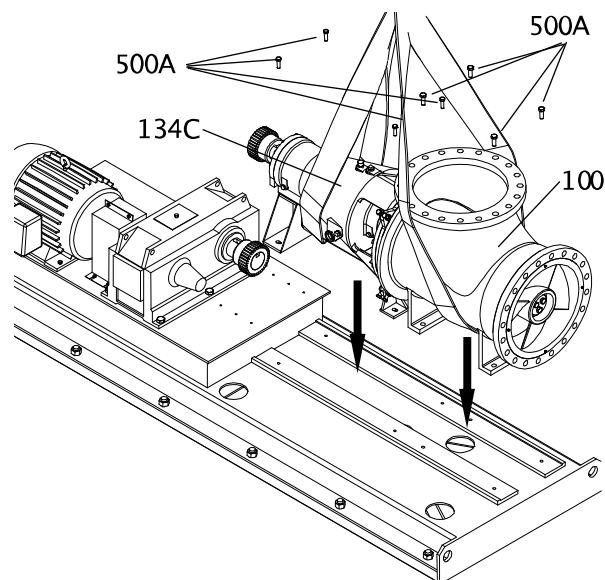


Rysunek nr: 86 Ponowny montaż pokrywy osłony do podstawy pomocniczej

7. Sprawdzić ustawienie wirnika i w razie potrzeby ponownie wyrównać zgodnie z instrukcją dotyczącą (ustawienia wirnika).

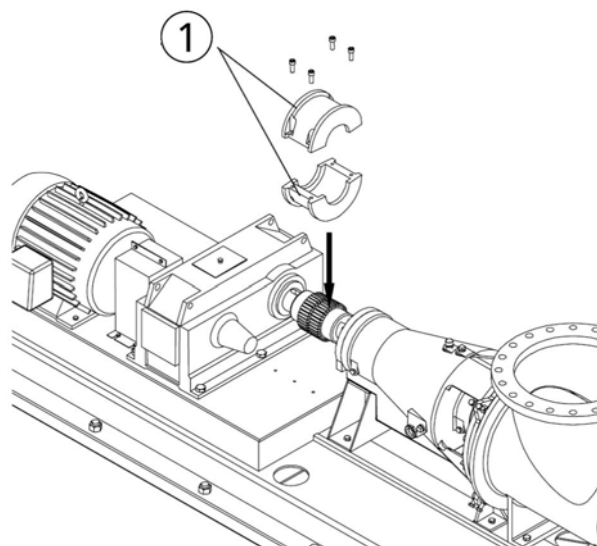
Ponownie zmontować napęd / osłonę (konfiguracja bezpośredniego połączenia)

1. Za pomocą dźwigu podnieść pompę na swoje miejsce na podstawie pomocniczej. Należy uważać, aby nie uszkodzić pompy, uderzając w belki lub ściany, które mogą znajdować się w pobliżu pompy.
2. Jeśli podczas demontażu pod nóżkami obudowy łożyska znaleziono podkładki, należy je wymienić.
3. Zamontować pompę na śrubach podstawy (500A) i usunąć pasy lub łańcuchy podnoszące wokół obudowy łożyska (134C) i kolanka (100).



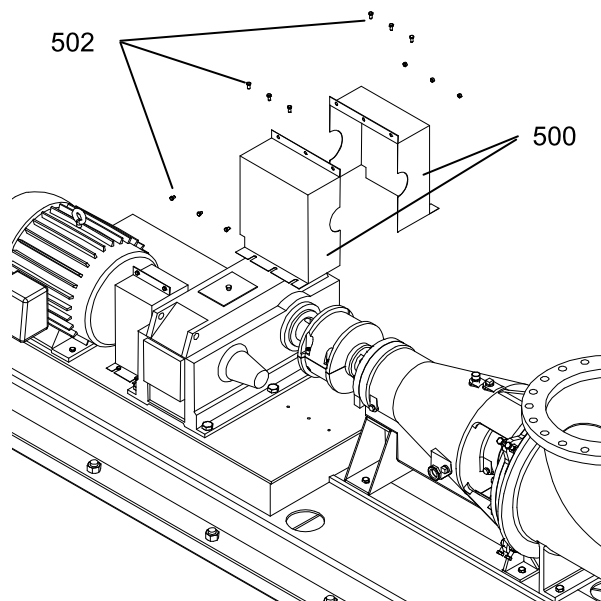
Rysunek nr: 87 Napęd bezpośredni - ponowny montaż pompy do podstawy pomocniczej

4. Wyrównać przekładnię i połówki sprzęgła pompy zgodnie z opisem w części dotyczącej montażu podstawy.
Jeśli silnik i przekładnia zostały przesunięte podczas demontażu, należy je ponownie wyrównać.
5. Owinąć osłonę sprzęgła wokół połówek sprzęgła i zainstalować elementy mocujące, które przytrzymują pokrywę sprzęgła.



Rysunek nr: 88 Ponowny montaż pokrywy sprzęgła

6. Przykręcić dwie połówki osłony sprzęgła (500) i zamontować nad sprzęgłem.
7. Przymocować osłonę do podstawy za pomocą śrub (502).



Rysunek nr: 89 Ponowny montaż osłony sprzęgła

8. Sprawdzić ustawienie wirnika i w razie potrzeby ponownie wyrównać zgodnie z instrukcją ustawienia wirnika.
9. Włączyć do pompy odpowiedni środek smarny Zapoznać się z konserwacją zapobiegawczą w celu spełnienia wymagań.
10. Podłączyć wszystkie pomocnicze instalacje rurowe i rury
11. Napełnić przewody instalacji w taki sposób, aby wirnik pompy był zanurzony, w razie potrzeby przepłukać pompę.
12. Otworzyć wszystkie zawory sterujące przepływem od i do pompy.
13. Odblokować moc napędu i uruchomić silnik pompy, aby upewnić się, że pompa obraca się bez ograniczeń lub ścierania. Jeśli wszystko jest w porządku, należy kontynuować z uruchamianiem pompy.



OSTRZEŻENIE:

Odłączyć zasilanie i uważać, by nie spowodować przypadkowego włączenia i obrażeń ciała.



OSTRZEŻENIE:

Operator powinien znać medium i dotyczące go środki bezpieczeństwa, zapobiegające obrażeniom ciała.

Rozwiązywanie problemów

Rozwiązywanie problemów związanych z pompą

Tabela nr: 10 Rozwiązywanie problemów związanych z pompą

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Nie następuje przekazanie cieczy lub przepływ jest przerywany	Pompa nie jest zalana lub zalanie jest utracone, poziom cieczy nie wypełnia całkowicie kolanka	Całkowicie napełnić przewody instalacji, aby wirnik został zanurzony
	Wlot zasysania jest zatkany	Usunąć przeszkody z wlotu zasysania
	Wirnik jest zatkany ciałem obcym	Przepłukać wstecznie pompę lub ręcznie oczyścić wirnik
	Zawór ssący i/lub tłoczny jest zamknięty lub zatkany	Otworzyć zawory, aby wyeliminować warunki wyłączenia
	Nieodpowiedni kierunek obrotów	Zmienić kierunek obrotów, aby dopasować się do kierunku wskazanego przez strzałkę na osłonie łożyska
	Nieprawidłowe orurowanie ssania	Wymienić lub zmodyfikować orurowanie ssania
	Dostępny NPSH jest nieodpowiedni	Zwiększyć poziom cieczy lub obniżyć pompę
	Wyciek powietrza w przewodzie ssawnym	Przetestować instalację rurową pod kątem wycieków
	Zbyt niska prędkość (rpm)	Nowy napęd lub przekładnia w celu uzyskania wyższej prędkości pompy
	Nadmiar powietrza w cieczy	Zainstalować odpowietrznik w orurowaniu lub wyeliminować źródło powietrza
Pompa nie generuje przepływu znamionowego ani nominalnej wysokości podnoszenia	Wirnik jest częściowo zatkany	Przepłukać wstecznie pompę lub ręcznie oczyścić wirnik
	Niewystarczające podnoszenie ssące	Napełnić przewody instalacji tak, aby poziom cieczy znajdował się powyżej linii środkowej wirnika
	Pompa nie jest zalana lub zalanie jest utracone, pompa nie wypełnia całkowicie kolanka	Całkowicie napełnić przewody instalacji, aby wirnik został zanurzony
	Zawór ssący i/lub tłoczny jest zamknięty lub zatkany	Otworzyć zawory, aby wyeliminować warunki częściowej blokady
	Nieprawidłowe orurowanie ssania	Wymienić lub zmodyfikować orurowanie ssania
	Nadmiar powietrza w cieczy	Zainstalować odpowietrznik w orurowaniu lub wyeliminować źródło powietrza
	Zbyt niska prędkość (rpm)	Nowy napęd lub przekładnia w celu uzyskania wyższej prędkości pompy
	Nieprawidłowa rotacja	Sprawdzić okablowanie silnika
	Nieprawidłowy wirnik lub średnica wirnika	Sprawdzić kąty łopatek i/lub luzu wirnika
	Podnoszenie systemu jest zbyt wysokie	Sprawdzić obliczenia krzywej systemowej, zmniejszyć odporność systemu
	Instrumenty wykazują błędne odczyty	Sprawdzić i skalibrować instrumenty, wymienić w razie potrzeby
	Zużyty lub złamany wirnik, wygięte łopatki	Sprawdzić i wymienić w razie konieczności
	Pompa nieprawidłowo zmontowana	Porównać montaż pompy z instrukcją obsługi

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Zużycie wewnętrznych części zwilżonych jest przyspieszone	Dostępny NPSH jest nieodpowiedni	Zwiększyć poziom cieczy lub obniżyć pompę
	Substancje chemiczne w cieczy inne niż określone	Przeanalizować pompowanie i poprawić lub zmienić mokre materiały końcowe pompy, aby dopasować skład pompowanej cieczy
	Pompa nieprawidłowo zmontowana	Porównać montaż pompy z instrukcją obsługi
	Wyższe stężenie ciał stałych od wartości określonych	Przeanalizować pompowanie i poprawić lub zmienić mokre materiały końcowe pompy do twardszego składu
Nadmierny wyciek z dławnicy	Dławik uszczelnienia niewłaściwie wyregulowany	Dokręcić nakrętki dławika
	Dławnica niepoprawnie uszczelniona	Sprawdzić szczelność i ponownie uszczelnić dławnicę
	Zużyte części uszczelnienia mechanicznego	Wymienić zużyte części
	Przegrzanie uszczelnienia mechanicznego	Sprawdzić smarowanie i przewody chłodzenia
	Porysowana tuleja wału	Ponownie obrobić lub wymienić w razie potrzeby
Krótka żywotność uszczelnienia	Pompa nie osiąga punktu konstrukcyjnego	Sprawdzić podnoszenie i przepływ, pompy AF powinny normalnie pracować między 75% a 125% BEP
	Zużyty wał/tuleja wału	W razie konieczności wymienić wał lub tuleję wału
	Dławik uszczelnienia niewłaściwie wyregulowany	Wymienić uszczelnienie i wyregulować dławik zgodnie z instrukcją obsługi
	Uszczelnienie nie zostało prawidłowo zamontowane	Sprawdzić instrukcje producenta uszczelnienia
	Pompa nie jest prawidłowo zmontowana	Porównać montaż pompy z instrukcją obsługi

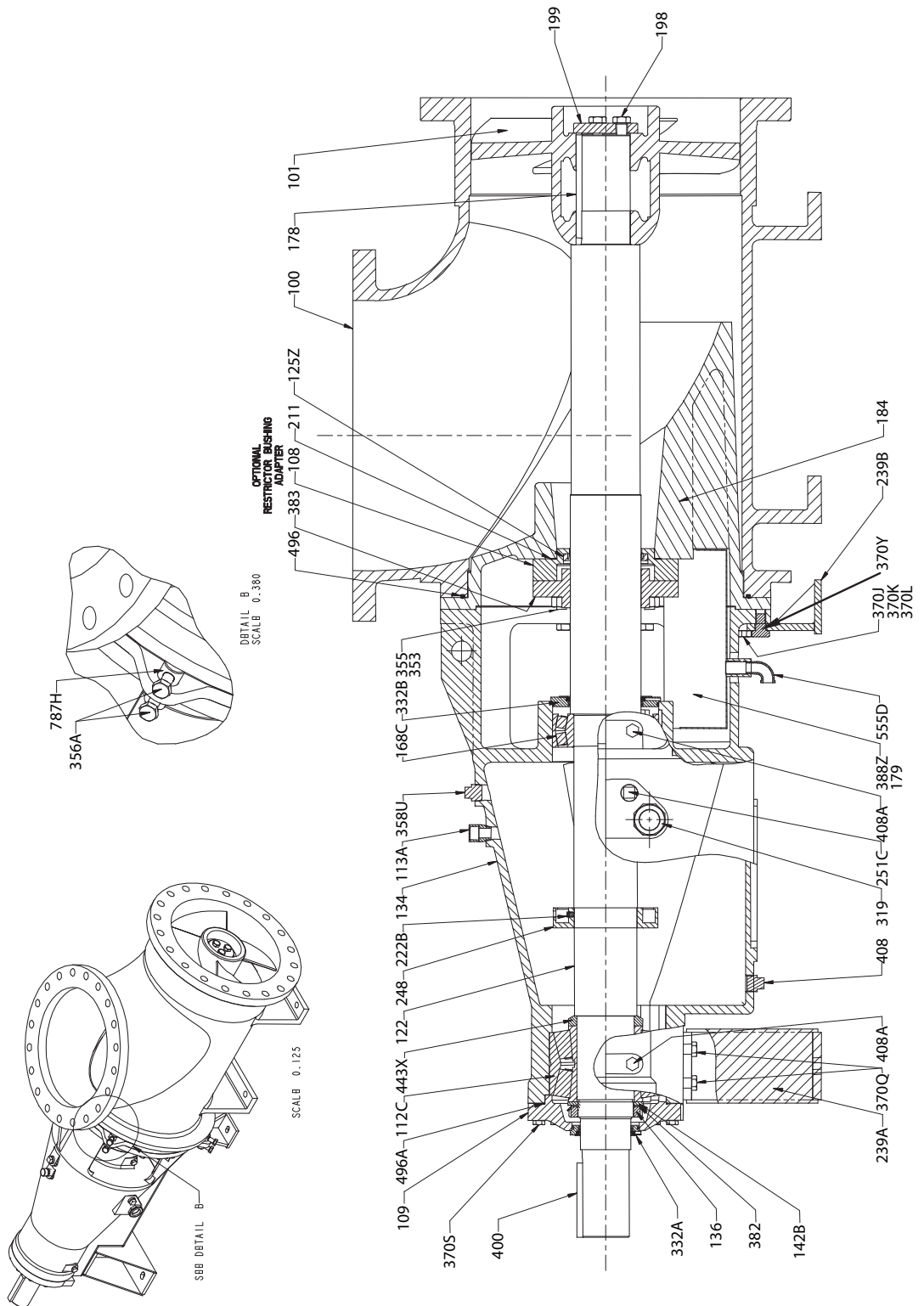
Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Łożyska regularnie stają się gorące podczas pracy lub ulegają awarii	Poziom smaru	Upewnić się, że poziom oleju znajduje się przy środkowej linii wziernika
	Nieodpowiedni środek smarny	Sprawdzić środek smarny pod kątem odpowiedniości
	Niewystarczające smarowanie	Zwiększyć częstotliwość smarowania
	Uszkodzone lub wygięte łopatki wirnika	Sprawdzić wymiary wirnika i układ łopatek
	Nadmierna niewspólosiowość wału	Sprawdzić bicie wału i skonsultować się z fabryką
	Nieodpowiednie chłodzenie środka smarnego	Sprawdzić temperaturę pompowanej cieczy i w razie potrzeby dodać olej do układu chłodzenia
	Nacisk osiowy lub obciążenie promieniowe wyższe niż znamionowe obciążenie	Obliczyć żywotność łożyska dla danej marki i modelu łożyska
	Nieodpowiednie smarowanie sprzęgła	Sprawdzić harmonogram smarowania sprzęgła w instrukcji instalacji, obsługi i konserwacji producenta
	Niewyważony wirnik	Sprawdzić poziom drgań pompy i podzespołów napędu, w razie potrzeby ponownie wyważyć sprzęgło
	Zbyt wysokie ciśnienie ssania	Sprawdzić poziom cieczy i statyczne ciśnienie ssania
	Nieprawidłowo zainstalowane łożysko	Sprawdzić ukierunkowanie łożyska na rysunku przekrojowym
	Niewyważony wirnik	Sprawdzić wibracje pompy, w razie potrzeby ponownie wyważyć wirnik
	Nadmierna ugięcie wału	Sprawdzić średnicę, zwis i odchylenie wału, skonsultować się z fabryką
	Pompa nie osiąga punktu konstrukcyjnego	Sprawdzić podnoszenie i przepływ, pompy AF powinny normalnie pracować między 75% a 125% BEP
	Zanieczyszczenie środka smarnego	Sprawdzić olej lub smar pod kątem zanieczyszczeń
	Nieprawidłowe zakotwiczenie orurowania	Sprawdzić czy nadmierne obciążenie rury nie jest przenoszona na kołnierze pompy
	Pompa i/lub napęd nie są przymocowane do podstawy	Sprawdzić elementy złączne, jeśli są luźne, należy sprawdzić wyrównanie i dokręcić ponownie
	Ciężar właściwy wyższy niż wartość określona	Wykonać analizę pompowanej cieczy i porównać z ciężarem właściwym
	Lepkość wyższa niż wartość określona	Wykonać analizę pompowanej cieczy i porównać z lepkością właściwą
	Pompa nieprawidłowo zmontowana	Porównać montaż pompy z instrukcją obsługi
Częściowo zatkany wirnik powodujący nierównowagę	Przepłukać wstecznie pompę lub ręcznie oczyścić wirnik	

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Pompa działa hałaśliwie lub wibruje na poziomach wyższych niż normalne	Uszkodzony lub wygięty wirnik lub wał	W razie potrzeby wymienić
	Fundament pompy nie jest sztywny lub podstawa nie jest całkowicie zabezpieczona	Dokręcić śruby mocujące na podstawie Sprawdzić sztywność fundamentu
	Niewyważony wirnik	Sprawdzić równowagę wirnika
	Silnik nie jest zabezpieczony	Sprawdzić elementy mocujące silnika
	Nieodpowiednie smarowanie sprzęgła	Sprawdzić harmonogram smarowania sprzęgła w instrukcji instalacji, obsługi i konserwacji producenta
	Nieprawidłowo zainstalowane łożysko	Sprawdzić ukierunkowanie łożyska na rysunku przekrojowym
	Niewyważony wirnik	Sprawdzić poziom drgań pompy i podzespołów napędu, w razie potrzeby ponownie wyważyć sprzęgło
	Prędkość pracy pompy jest zbyt bliska naturalnej częstotliwości systemu	Zwiększyć prędkość do wartości +/- 20% naturalnej częstotliwości systemu
	Wirnik jest częściowo zatkany	Przepłukać wstecznie pompę lub ręcznie oczyścić wirnik
	Luz wirnika jest zbyt ciasny	Sprawdzić luzy wirnika, wyregulować w razie potrzeby
	Pompa nieprawidłowo zmontowana	Porównać montaż pompy z instrukcją obsługi
	Pompa nie osiąga punktu konstrukcyjnego	Sprawdzić podnoszenie i przepływ, pompy AF powinny normalnie pracować między 75% a 125% BEP
	Nadmierna ugięcie wału	Sprawdzić średnicę, zwis i odchylenie wału, skonsultować się z fabryką
	Zużyte łożyska.	Wymienić
	Instalacja rurowa zasysania lub odprowadzania nie jest zaczepiona lub prawidłowo zamocowana.	Wykonać zakotwiczenie zgodnie z zaleceniami norm Instytutu Hydraulicznego
	Zawór ssący i/lub tłoczny jest zamknięty lub zatkany	Otworzyć zawory, aby wyeliminować warunki częściowej blokady
	Nadmierna niewspółosiowość wału	Sprawdzić bicie wału i skonsultować się z fabryką
Pompa nieprawidłowo zmontowana	Porównać montaż pompy z instrukcją obsługi	
Pompa kawituje, dostępny NPSH jest nieodpowiedni	Problem systemowy, zwiększyć poziom cieczy lub obniżyć pompę	

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Wysoka częstotliwość awarii uszczelnienia mechanicznego	Dostępny NPSH jest nieodpowiedni	Zwiększyć poziom cieczy lub obniżyć pompę
	Nadmierna niewspółosiowość wału	Sprawdzić bicie wału i skonsultować się z fabryką
	Zbyt wysokie ciśnienie ssania	Sprawdzić poziom cieczy i statyczne ciśnienie ssania
	Nieprawidłowo zainstalowane łożysko	Sprawdzić ukierunkowanie łożyska na rysunku przekrojowym
	Niewyważony wirnik	Sprawdzić vibracje pompy, w razie potrzeby ponownie wyważyć wirnik
	Przegrzanie powierzchni uszczelnienia	Sprawdzić przepływ płukania zgodnie z zaleceniami producenta, w razie konieczności zwiększyć
	Nadmierna ugięcie wału	Sprawdzić średnicę, zwis i odchylenie wału, skonsultować się z fabryką
	Brak uszczelnienia płukanego przy powierzchniach uszczelniających	Sprawdzić średnicę, zwis i odchylenie wału, skonsultować się z fabryką
	Nieprawidłowy montaż uszczelki	Sprawdzić kompatybilność materiałów uszczelnienia z pompowaną cieczą
	Pompa pracuje na sucho	Całkowicie napełnić przewody instalacji, aby wirnik został zanurzony
	Pompa nie osiąga punktu konstrukcyjnego	Sprawdzić podnoszenie i przepływ, pompy AF powinny normalnie pracować między 75% a 125% BEP
	Zużyty wał/tuleja wału	W razie konieczności wymienić wał lub tuleję wału
	Niewyważony wirnik	Sprawdzić poziom drgań pompy i podzespołów napędu, w razie potrzeby ponownie wyważyć sprzęgło
	Podstawa nie została prawidłowo zainstalowana	Porównać montaż podstawy pompy z instrukcją obsługi
	Uszkodzenie łożyska	Wymienić w razie potrzeby
	Nieprawidłowe zakotwiczenie orurowania	Sprawdzić czy nadmierne obciążenie rury nie jest przenoszone na kołnierze pompy
	Pompa i/lub napęd nie są przymocowane do podstawy	Sprawdzić elementy złączne, jeśli są luźne, należy sprawdzić wyrównanie i dokręcić ponownie
	Ciężar właściwy wyższy niż wartość określona	Wykonać analizę pompowanej cieczy i porównać z ciężarem właściwym
	Lepkość wyższa niż wartość określona	Wykonać analizę pompowanej cieczy i porównać z lepkością właściwą
	Pompa nieprawidłowo zmontowana	Porównać montaż pompy z instrukcją obsługi
Silnik potrzebuje zbyt dużego zasilania	Wysokość podnoszenia jest powyżej wartości znamionowej. Zmniejszony przepływ	Sprawdzić czy nie ma zanieczyszczeń w przewodach rurowych lub przeszkód w odprowadzaniu
	Ciecz jest cięższa niż oczekiwano	Sprawdzić ciężar i lepkość
	Nieprawidłowa rotacja	Włączyć silnik i sprawdzić obroty
	Pompa nie osiąga punktu konstrukcyjnego	Sprawdzić zmierzoną wysokość podnoszenia i przepływ w stosunku do określonej wysokości podnoszenia i przepływu
	Uszczelnienie tulei dławnicy jest zbyt napięte	Poprawić uszczelnienie. Wymienić, jeśli jest zużyte
	Ograniczenie ruchu części obrotowych, zbyt ciasne luzy wewnętrzne	Sprawdzić wewnętrzne części zużywające się pod kątem odpowiednich prześwitów

Listy i przekroje części

Rysunek przekrojowy



Rysunek nr: 90 Przekrój poprzeczny (pokazaną z opcjonalną tuleją ogranicznika)

Wykaz części i materiałów konstrukcji

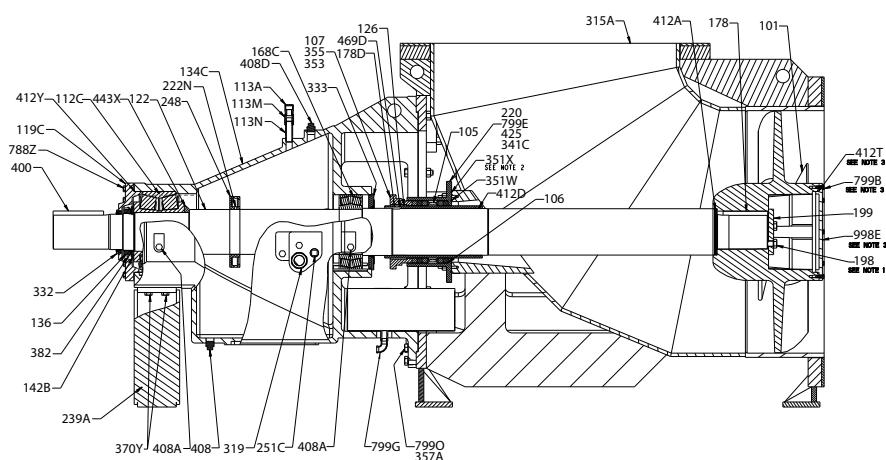
Tabela nr: 11 Wykaz części i materiałów konstrukcji

Pozycja	Nazwa części	Standardowe materiały konstrukcyjne (stop)									
		Żeliwo	304	316	Stop 20	Duplex SS	904L	Monel	Inconel	Nikiel	Tytan
100	Korpus	Stop									
101	Wirnik										
105	Pierścień smarujący	PTFE									
106	Szczeliwo	Zależny od procesu									
107	Dławik	Stop									
112C	Łożysko zewnętrzne	Stal									
113A	Odpowietrznik oleju										
119C	Docisk łożyska wzdłużnego	Żeliwo									
122	Wał	Stop									
126	Tuleja wału										
134C	Ośłona łożyska	Żeliwo									
136	Przeciwnakrętka łożyska	Stal									
142B	Podkładka z kluczem										
168C	Łożysko wewnętrzne										
178	Wpust wirnika	Stop									
178D	Klucz tulei										
179	Wanienka ściekowa	316 standardowy, (tylko pompa uszczelniona)									
184	Pokrywa uszczelnienia dławnicowego	Stop									
198	Śruba wirnika										
199	Blokada wirnika										
220	Dławnica										
222N	Śruba dociskowa, koło olejowe	Stal									
239A	Nóżka ramy, zewnętrzna										
239B	Nóżka ramy, wewnętrzna										
248	Koło olejowe	Żelazo									
251C	Korek, smarownicza	Stal									
315A	Kolanko z obudową	Stop									
315B	Wkładka, kolanko										
332	Uszczelka Laby, zewnętrzna	Brąz									
333	Uszczelka Laby, wewnętrzna										
351A	Uszczelka, korpus kolanka	Zależny od procesu									
351W	Uszczelka, dławnica										
353	Kolek dławika	Stal niklowana									
355	Nakrętki dławika										
356A	Śruby regulacyjne	Stal									
360W	Pokrywa, chłodzenie olejem										
361	Uszczelka, chłodzenie olejem	KAUCZUK SYNTETYCZNY-N									
370C	Ośłona łożyska / kolanko HHCS	Stal									
370F	HHCS, chłodzenie olejem										
370L	Ośłona łożyska pokrywy HHCS SB	Stop									
370M	Wirnik HHCS										
370Q	Nóżka ramy, tylnia	Stal									
370Y	Śruby nóżki ramy										
382	Podkładka zabezpieczająca	Zależny od aplikacji									
383	Uszczelka mechaniczna										
400	Klucz sprzęgła	Stal									
408	Korek, odpływ										
408A	Wtyczki czujnika										
408D	Korek wlewu oleju										
408H	Korek, wirnik	Stop									
412D	Pierścień uszczelniający, tuleja	Zależny od procesu									
412T	Pierścień o-ring, pokrywa wirnika	Zależny od procesu									
412Y	Pierścień o-ring, pokrywa końcowa	KAUCZUK SYNTETYCZNY-N									
443X	Przekładka	Stal									

Listy i przekroje części

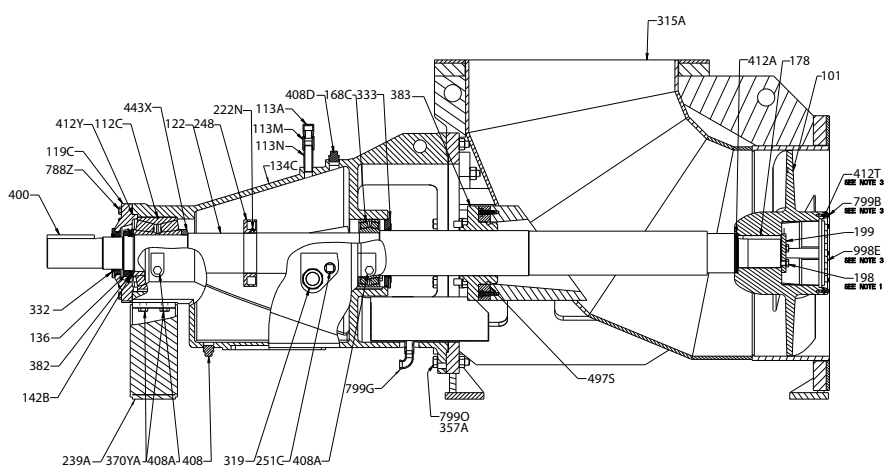
Pozycja	Nazwa części	Standardowe materiały konstrukcyjne (stop)									
		Żeliwo	304	316	Stop 20	Duplex SS	904L	Monel	Inconel	Nikiel	Tytan
469D	Śruba dociskowa, tuleja	Stal									
496	Pierścień o-ring, pokrywa uszczelnienia dławnicowego	Zależny od procesu									
496C	Pierścień o-ring, dysza wirnika										
540C	Uszczelka, osłona łożyska	KAUCZUK SYNTETYCZNY-N									
600Z	HHCS, SBX/SBXCVR	Stal									
787H	Belka regulacyjna										
788Z	Śruby pokrywy końcówki	Stal									
799C	Korpus HHCS										
799D	Nakrętki, korpus	Stal									
799E	Rama pokrywy HHCS SB	Stal									
799F	Nóżka HHCS, przód										
799G	Kolanko waniarki ściekowej	Standardowo ze stali nierdzewnej, dostępne inne opcje									
799H	Śruby waniarki ściekowej	Stal nierdzewna									
799J	Uchwyt regulacyjny, korpus										
799K	Śruba regulacyjna HHCS	Stal									
799L	Uchwyt regulacyjny HHCS										
998E	Pokrywa wirnika	Stal									
9727	Złącze męskie										
9728	Złącze żeńskie	Stal									
9841	Wężownica chłodząca	Stal nierdzewna									

Poprzeczna pompa AF z uszczelnieniem, bez konstrukcji „back-pullout”



Rysunek nr: 91 20", 24", 700MM, 30" AF z uszczelnieniem, bez konstrukcji „back-pullout”

Poprzeczna pompa AF z uszczelką mechaniczną, bez konstrukcji „back-pullout”



Rysunek nr: 92 20", 24", 700MM, 30", 36# AF z uszczelką mechaniczną, bez konstrukcji „back-pullout”

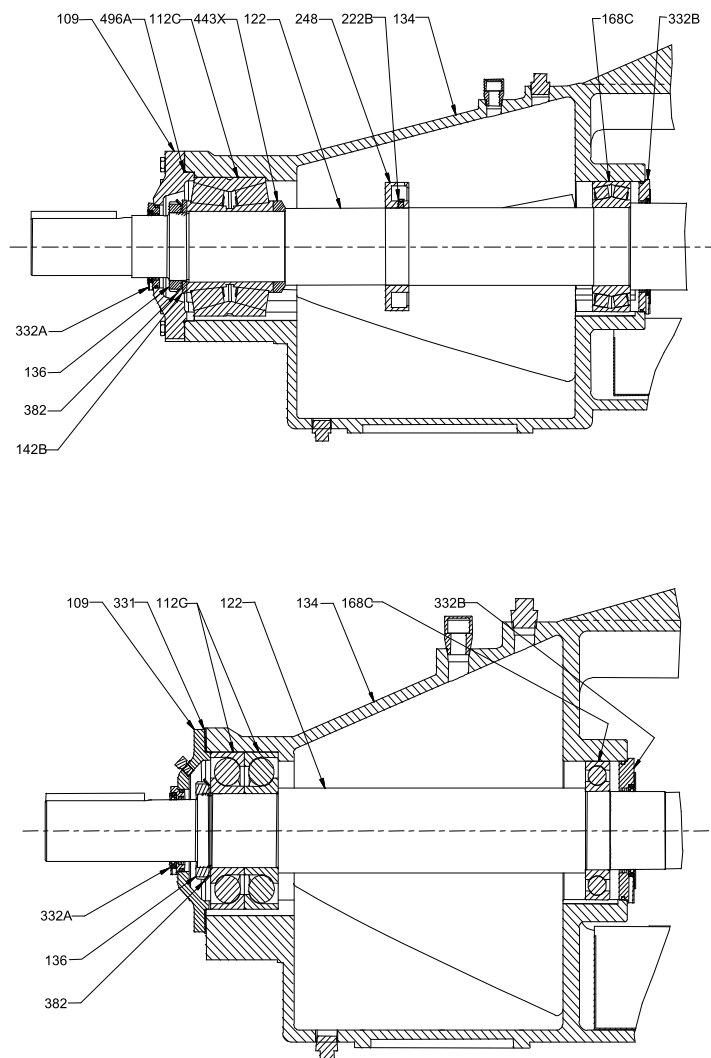
Wykaz części i materiałów konstrukcji dla wyprodukowanych kolanek

Tabela nr: 12 Wykaz części i materiałów konstrukcji

Pozycja	Nazwa części	Standardowe materiały konstrukcyjne (stop)						
		Nikiel	Stal węglowa	316LSS	Duple x 2205 (CD4)	904L	Monel	Inconel
101	Wirnik	Stop						
105	Pierścień smarujący	PTFE						
106	Szczeliwo	Zależny od procesu						
107	Dławik	Stop						
108D	Adapter uszczelki mechanicznej	Stop						
112C	Łożysko zewnętrzne	Stal						
113A	Odpowietrznik oleju	Stal						
113M	Sprzęgło	Stal						
113N	Złącze rury	Stal						
119C	Docisk łożyska wzdłużnego	Żeliwo						
122	Wał	Stop						
126	Tuleja wału	Stop						
134C	Ostona łożyska	Żeliwo						
136	Przeciwnakrętka łożyska	Stal						
142B	Podkładka z kluczem	Stal						
168C	Łożysko wewnętrzne	Stal						
178	Wpust wirnika	Stop						
178D	Klucz tulei	Stop						
179	Wanienka ściekowa	standardowo 316, dostępne inne opcje						
198	Śruba wirnika	Stop						
199	Blokada wirnika	Stop						
220	Komora uszczelniająca	Stop						
222N	Śruba dociskowa, koło olejowe	Stal						
239A	Nóżka ramy	Stal						
248	Koło olejowe	Żelazo						
251C	Korek, smarowniczką	Stal						
315A	Produkowane kolanko	Stop/Stal						
319	Wziernik	Stal						
332	Uszczelka Laby, zewnętrzna	Braz						
333	Uszczelka Laby, wewnętrzna	Braz						
341C	Śruba, zaczep sześciokątny (regulacja promieniowa)	Stal nierdzewna						
351W	Pierścień o-ring, komora uszczelniająca	Zależny od procesu						
351X	Pierścień o-ring, komora uszczelniająca	Zależny od procesu						
353	Kołki dławika	Stal niklowana						
355	Nakrętki dławika	Stal niklowana						
356A	Śruby regulacyjne	Stal						
356E	HHCS, ramy do kolanka (uchwyt)	Stal						
357A	Nakrętka sześciokątna, ramy do kolanka	Stal						
370	Śruba z łbem gniazdowym - adapter uszczelki mechanicznej	Stal nierdzewna						
370Y	HHCS, nóżka ramy	Stal						
382	Podkładka blokująca	Stal						
383	Uszczelka mechaniczna	Zależny od aplikacji						
400	Klucz sprzęgła	Stal						
408	Korek, odpływ	Stal						
408A	Wtyczki czujnika	Stal						
408D	Korek wlewu oleju	Stal						
412A	Pierścień o-ring, wałek / wirnik	Zależny od procesu						
412D	Pierścień uszczelniający, tuleja	Zależny od procesu						
412T	Pierścień o-ring, pokrywa wirnika	Zależny od procesu						
412Y	Pierścień o-ring, pokrywa końcowa	Kauczuk syntetyczny-N						
415	Uchwyt regulacyjny	Stal						
425	Nakrętka sześciokątna, komora uszczelniająca	Stal nierdzewna						

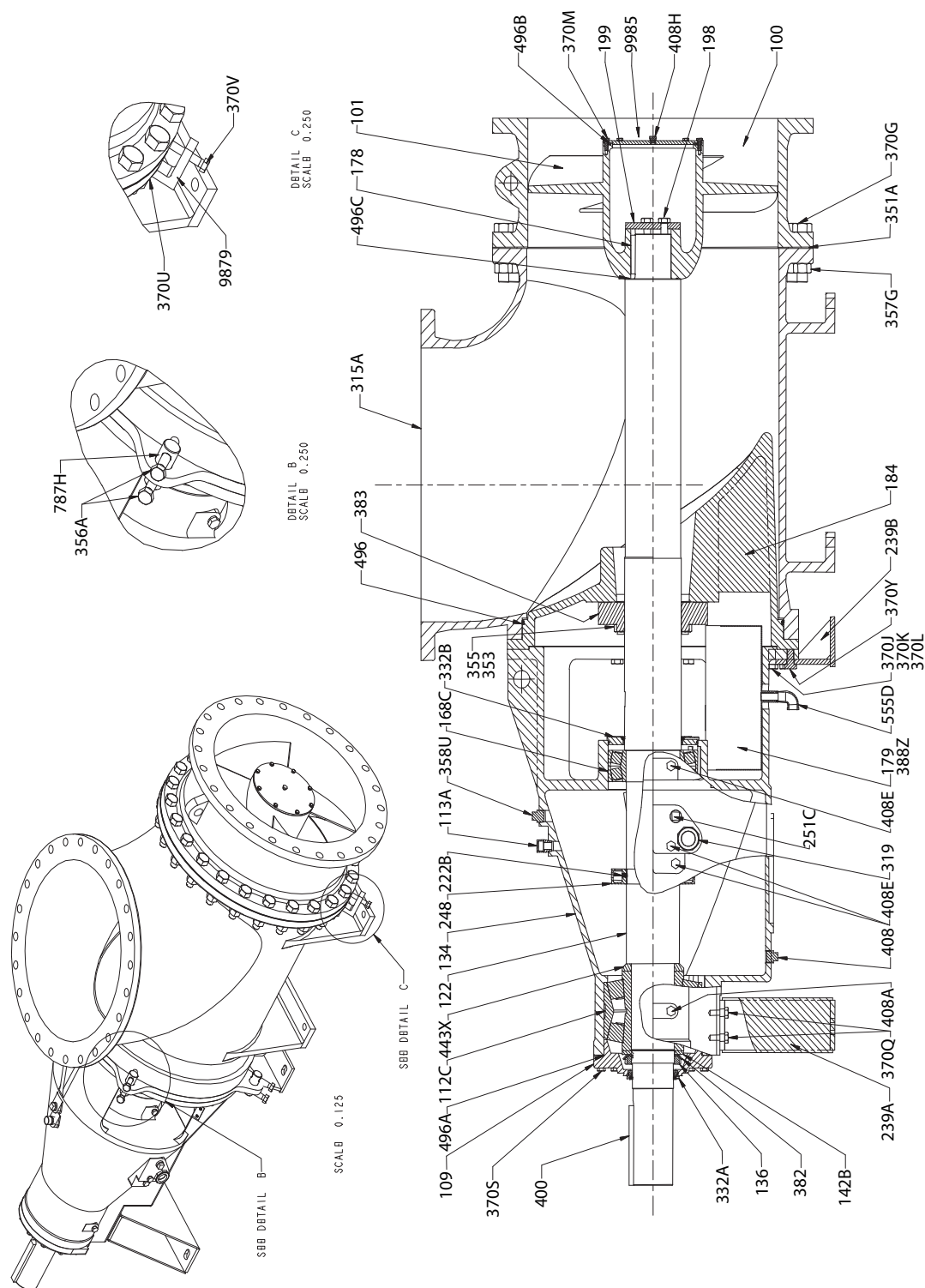
Pozycja	Nazwa części	Standardowe materiały konstrukcyjne (stop)						
		Nikiel	Stal węglowa	316LSS	Duple x 2205 (CD4)	904L	Monel	Inconel
443X	Przekładka	Stal						
469D	Śruba dociskowa, tuleja	Stop						
497S	Pierścień o-ring, adapter uszczelki mechanicznej	Zależny od procesu						
536W	Podkładka, adapter uszczelki mechanicznej	Stal nierdzewna						
788Z	Śruby pokrywy końcówki	Stal						
799B	Śruba, pokrywa wirnika	Stop						
799E	Kołki - komora uszczelniająca	Stal nierdzewna						
799G	Kolanko wanienki ściekowej	Standardowo ze stali nierdzewnej, dostępne inne opcje						
799H	Śruby wanienki ściekowej							
799I	Podkładka wanienki ściekowej							
799O	HHCS, ramy do kolanka (dolny)	Stal						
998E	Pokrywa wirnika	Stop						

Konfiguracje łożysk MXR



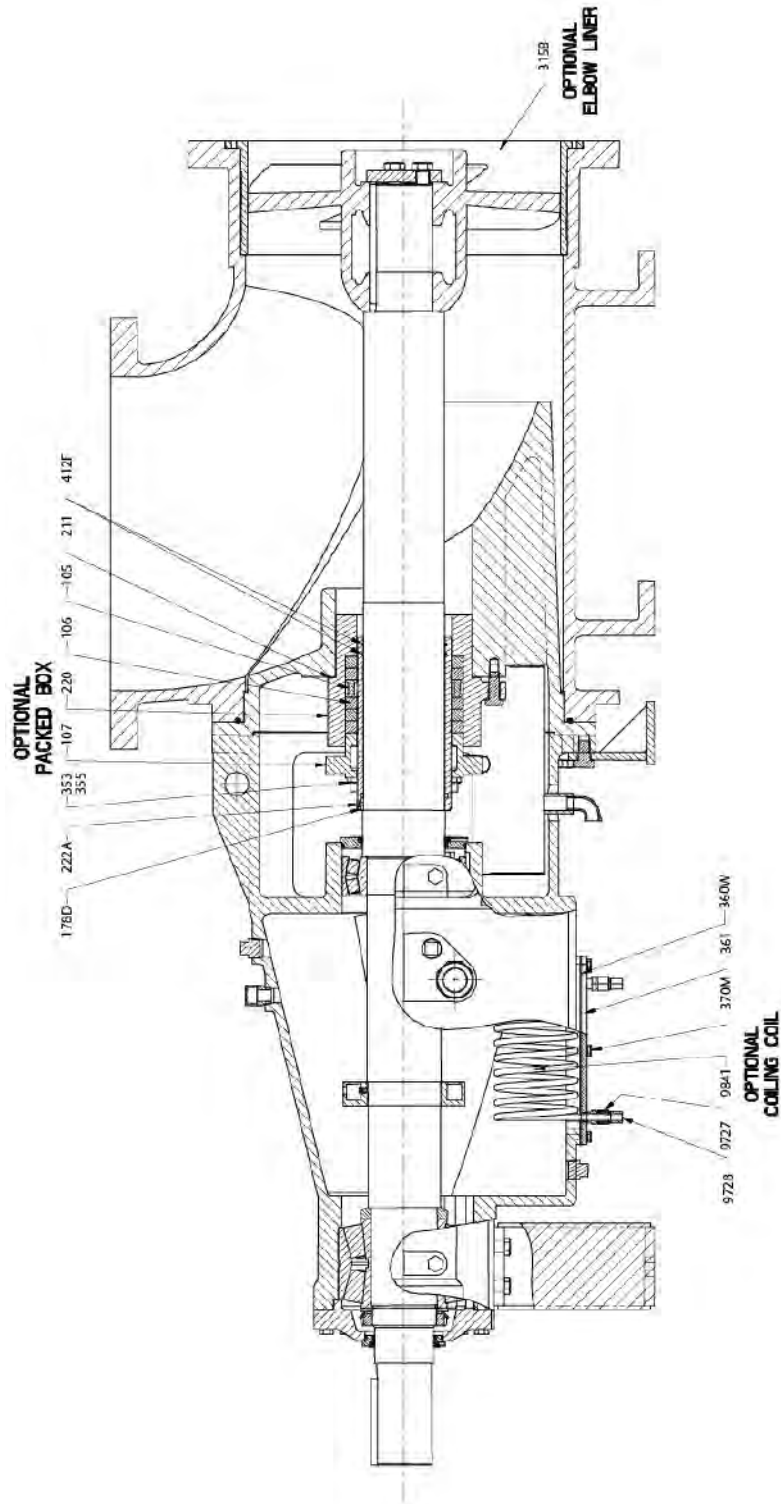
Rysunek nr: 93 Konfiguracje łożysk MXR

AF z oddzielną obudową



Rysunek nr: 94 AF z oddzielną obudową

Opcje AF

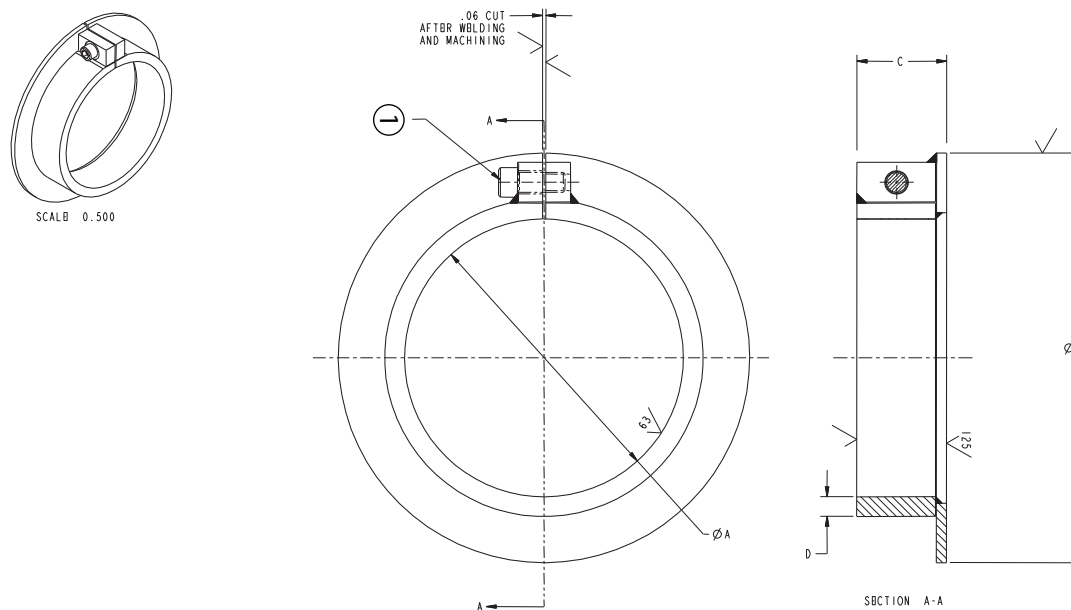


Rysunek nr: 95 Opcje AF

Załącznik

Załącznik

Wyrównanie łożysk



Rysunek nr: 96 Detal kołnierza wyrównującego łożysko

Maksymalne wartości momentu obrotowego wkrętu N-M | Stopa-funt

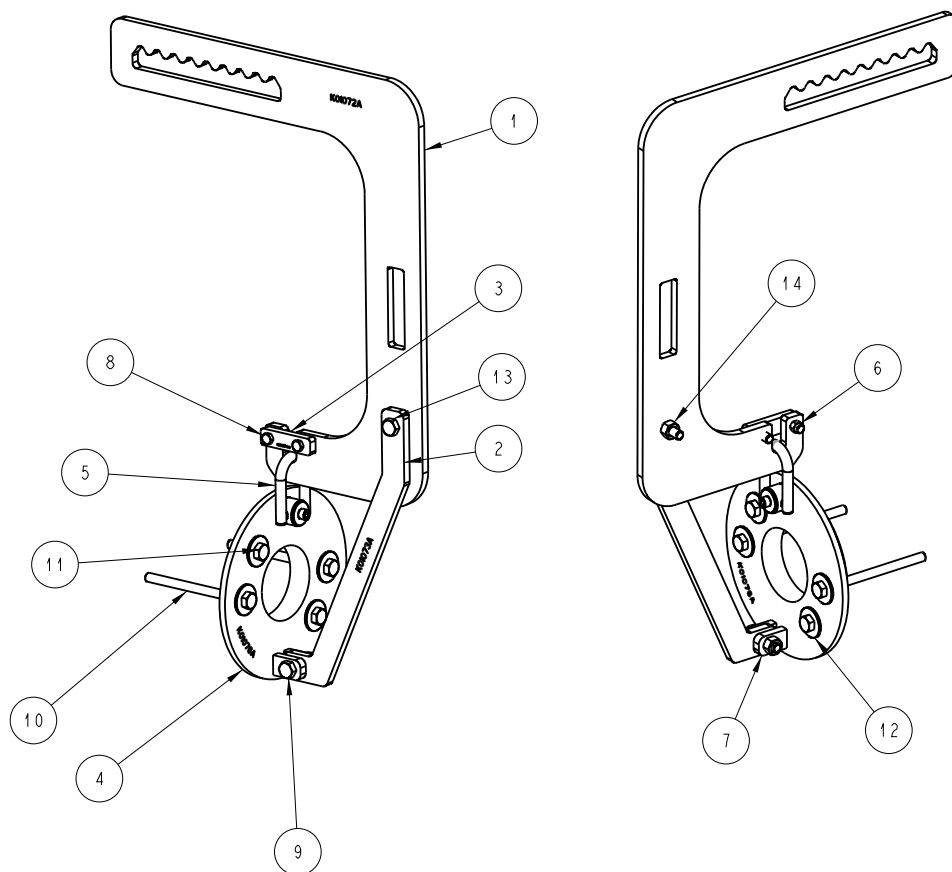
Tabela nr: 13 Tabela maksymalnych momentów obrotowych wkrętu

Rozmiary	Stal ciągniona na zimno ASTM A108 Klasa 1213		316 Stal nierdzewna ASTM A276 Typ 316		Stal stopowa ciągniona na zimno ASTM A193 Klasa B7	
	Smarowane	Suche	Smarowane	Suche	Smarowane	Suche
5/16-18	6 4	9 6	9 6	13 9	14 10	23 17
3/8-16	9 6	13 9	15 11	23 17	25 18	37 27
1/2-13	21 15	31 23	37 27	55 41	40 29	59 44
5/8-11	41 30	62 45	74 54	110 81	60 44	90 66
3/4-10	72 53	108 80	90 66	135 99	118 87	129 95
7/8-9	116 85	174 128	144 106	216 159	209 154	177 131
1-8	174 128	261 192	216 159	324 239	504 371	755 557
1 1/2-6	600 443	1200 885	500 369	745 550	1859 1371	2789 2057

Załącznik II

Załącznik II

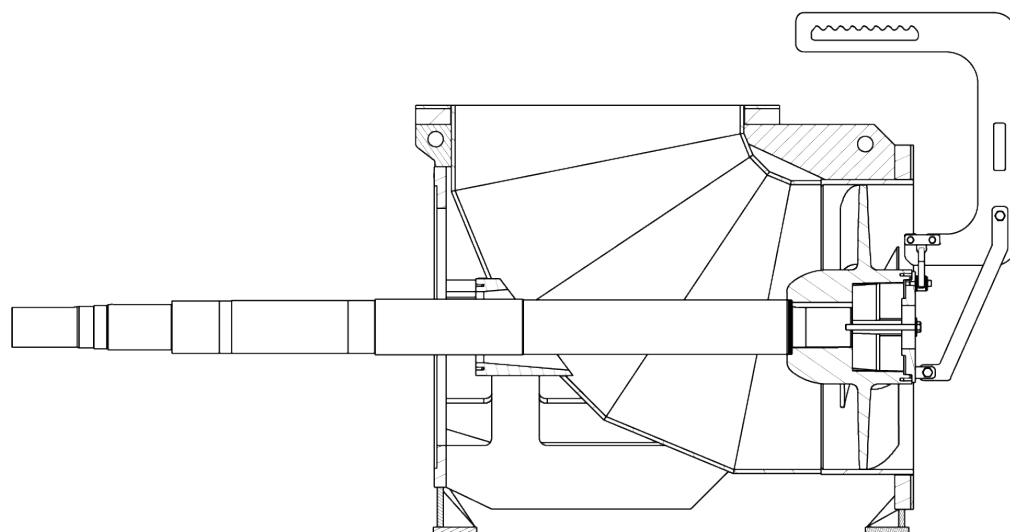
Montaż i demontaż wirnika 30-calowego i 36-calowego za pomocą narzędzia do montażu wirnika Goulds



Rysunek nr: 97 Narzędzie do montażu wirnika

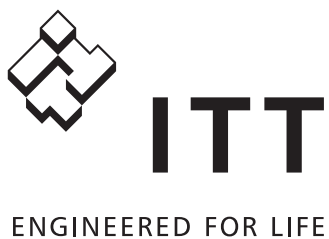
1. Zastosowanie narzędzia do montażu wirnika Goulds do wirnika 30-calowego i 36-calowego

1. Upewnić się, że pokrywa wirnika and podkładka wału zostały usunięte.
2. Przymocować płytę wirnika narzędzia montażowego (4) do wirnika z śrubami blokującymi płyty wirnika (10 lub 11).
3. Obrócić wał, aby obrotowy pierścień wciągника (5) znalazł się w położeniu godziny 12.
4. Za pomocą dźwigu przesunąć wspornik narzędzia montażowego (1), aby obrotowy pierścień wciągника (5) znalazł się rowku wspornika.
5. Przymocować płytkę (3) do wspornika (1) za pomocą dostarczonych śrub (8) i nakrętek (6).
6. Przymocować ramę narzędzia montażowego (2) do płyty wspornika (4) za pomocą dostarczonych śrub (9) i nakrętek (7).
7. Przymocować ramę narzędzia montażowego (2) do wspornika narzędzia montażowego (1) za pomocą dostarczonych śrub (13) i nakrętek (14).



Rysunek nr: 98 Narzędzie montażowe przymocowane do pędnika w kolanie

Aby uzyskać najnowszą wersję tego dokumentu i
dodatkowe informacje, odwiedź naszą stronę
internetową:
<http://www.gouldspumps.com>



Goulds Pumps Inc.
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

© 2018 ITT Corporation
Wersja oryginalna instrukcji dostępna jest w języku angielskim.
Wszystkie instrukcje w innych językach stanowią tłumaczenia
instrukcji oryginalnej.

Formularz IOM.AF.6-36MXR.Bearings.pl-
pl.2018-02