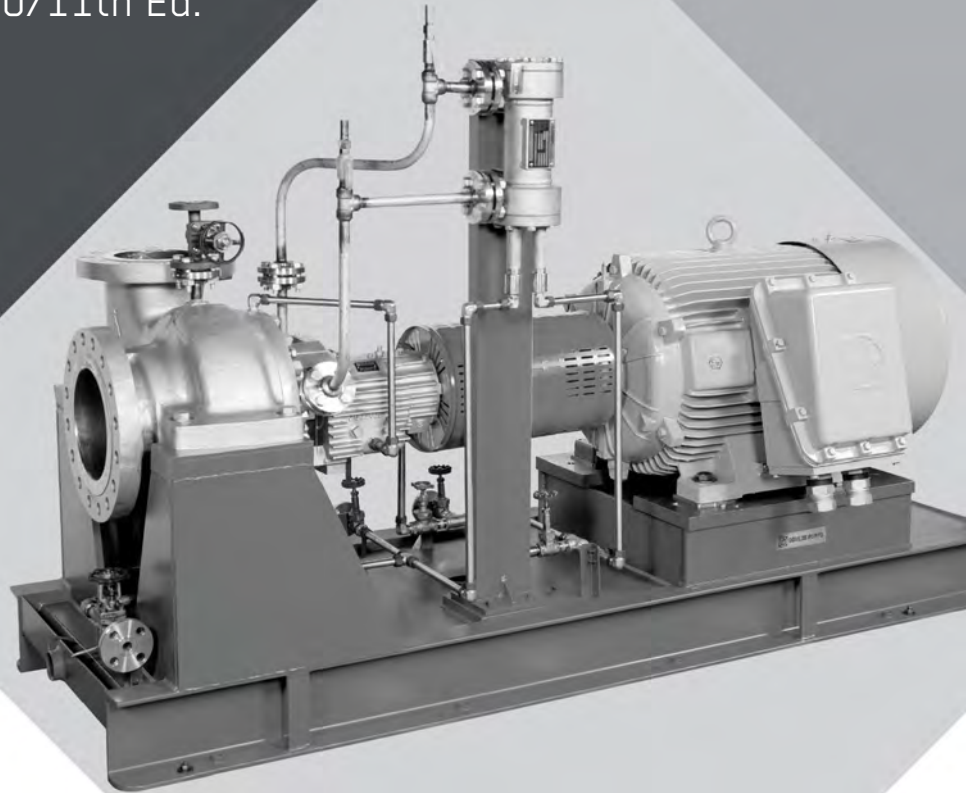


Instrukcja instalacji, eksploatacji i konserwacji

Model 3700, API Type OH2 / ISO 13709 1st
and 2nd Ed. / API 610 8/9/10/11th Ed.



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	6
Normy zatwierdzeń produktów	8
Przepisy bezpieczeństwa dotyczące produktów z certyfikatem Ex w strefie zagrożonej wybuchem	8
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	13
Wymagania dotyczące przechowywania pompy	13
Zapewnianie odporności na mróz	14
Opis produktu	15
Opis ogólny 3700	15
Informacje na tabliczce znamionowej	16
Instalacja	19
Montaż wstępny	19
Wskazówki dotyczące lokalizacji pompy	19
Wymagania dotyczące podstawy	19
Procedury montażu płyty bazowej	20
Przygotowanie płyty bazowej do montażu	20
Przygotowanie podstawy do montażu	21
Instalowanie płyty bazowej za pomocą śrub dociskowych	21
Instalowanie pompy, napędu i sprzęgła	23
Ustawianie pompy względem napędu	23
Kontrola współosiowości	23
Dozwolone wartości wskaźnika dla kontroli współosiowości	24
Wskazówki dotyczące pomiaru współosiowości	24
Podłączanie wskaźników zegarowych w celu kontroli współosiowości	24
Instrukcje ustawiania współosiowości pompy względem napędu	25
Spajanie płyty bazowej	28
Listy kontrolne instalacji rurowych	29
Ogólna lista kontrolna dla instalacji rurowej	29
Lista kontrolna ssącej instalacji rurowej	30
Lista kontrolna instalacji rurowej odprowadzania	32
Zasady dotyczące instalacji obejściowej	33
Lista kontrolna do pomocniczej instalacji rurowej	34
Końcowa lista kontrolna instalacji rurowej	34
Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu	35
Przygotowanie do rozruchu	35
Zdejmowanie osłony sprzęgła	37
Sprawdzić obrót	38
Sprzęganie pompy i napędu	38
Zespół osłon sprzęgła	40
Smarowanie łożysk	49

Uszczelnianie wału za pomocą uszczelki mechanicznej we wkładzie	52
Podłączenie cieczy uszczelniającej do uszczelki mechanicznych	52
Zalewanie pompy	53
Zalewanie pompy za pomocą zasysającego układu doprowadzania nad pompą	53
Zalewanie pompy za pomocą zasysającego układu doprowadzania pod pompą	53
Inne metody zalewania pompy	55
Uruchamianie pompy	55
Środki ostrożności podczas eksploatacji pompy	56
Wyłączanie pompy	58
Wykonywanie ostatecznej współosiowości pompy i napędu	59
Mocowanie korpusu pompy kołkami (opcjonalne)	59
Konserwacja	61
Harmonogram konserwacji	61
Konserwacja łożysk	62
Konserwacja uszczelki mechanicznej	62
Demontaż	63
Środki ostrożności podczas demontażu	63
Wymagane narzędzia	63
Osuszanie pompy	64
Zdejmowanie tylnego zespołu wyciągania	64
Usuwanie tulei sprzęgła	65
Wyjmowanie wirnika (3700/3710)	65
Wyjąć wirnik (3703)	65
Wyjmowanie wirnika (3700LF)	66
Zdemontować pokrywę komory uszczelniającej	67
Demontaż opcjonalnej pokrywy płaszcza wodnego	67
Demontaż końcówki poboru mocy	68
Przeglądy poprzedzające montaż	73
Instrukcje wymiany	73
Instrukcje wymiany	75
Przegląd łożysk	76
Przegląd i wymiana pierścieni ślizgowych (nie dotyczy produktu 3703/3700LF)	76
Przegląd i wymiana pokrywy komory uszczelniającej	82
Przegląd ramy łożysk	84
Pasowania i tolerancje łożysk	85
Ponowny montaż	86
Montaż końcówki poboru mocy	86
Montaż ramy	91
Montaż opcjonalnej pokrywy płaszcza wodnego	97
Zainstalować pokrywę komory uszczelniającej	98
Montaż kasetowej uszczelki mechanicznej i pokrywy komory uszczelniającej	102
Określanie grubości podkładki dystansującej wirnika (dotyczy produktu 3703/ 3700LF)	103
Instalowanie wirnika (3700/3710)	103
Instalowanie wirnika (3703)	103
Instalowanie wirnika (3700LF)	104
Instalowanie osłony sprzęgła	104
Zainstalować tylny zespół wyciągania w korpusie	105
Kontrole po montażu	106
Odniesienia zespołu montażowego	106
Rozwiązywanie problemów	110
Rozwiązywanie problemów związanych z eksploatacją	110
Rozwiązywanie problemów współosiowości	111
Rozwiązywanie problemów podczas montażu	111
Listy i przekroje części	112
Wykaz części	112
Miejscowe kontakty ITT	114
Biura regionalne	114

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.

Zamawianie dodatkowych informacji

Wersje specjalne mogą być dostarczane z dodatkowymi ulotkami zawierającymi instrukcje. Wszelkie modyfikacje lub dane techniczne wersji specjalnych urządzeń zostały uwzględnione w umowie handlowej. Aby uzyskać informacje na temat instrukcji, sytuacji lub zdarzeń nieopisanych w niniejszej instrukcji lub w dokumentach handlowych, należy skontaktować się z najbliższym przedstawicielstwem firmy ITT.

W przypadku zamawiania informacji technicznych lub części zamiennych należy zawsze dokładnie określić typ produktu i kod identyfikacyjny.

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, rozszczelnиться lub wyadawać. 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.
- 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 urządzeń do momentu rozwiązania lub naprawienia problemu.
- Ryzyko powanych obrażeń ciała lub strat materialnych. Eksploatacja na sucho grozi zablokowaniem części obrotowych w pompie o części nieruchome. Nie uruchamiać pompy na sucho.
- Ryzyko śmierci, powanych obrażeń ciała oraz strat materialnych. Wzrost temperatury i ciśnienia może doprowadzić do wybuchu, rozszczelnienia oraz wyadawania pompowanej cieczy. Nie eksploatować pompy przy zamkniętych zaworach zasysania i odprowadzania.



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

Poziom zagrożenia	Wskaźnik
 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 wykrzyć.

Przepisy dotyczące odpadów i emisji zanieczyszczeń

Należy przestrzegać następujących przepisów dotyczących odpadów i emisji zanieczyszczeń:

- Odpady należy utylizować w odpowiedni sposób.
- Przetworzoną ciecz należy przechowywać i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.
- Rozlaną ciecz należy zabezpieczyć zgodnie z procedurami BHP i ochrony środowiska.
- Wszelkie zanieczyszczenia zagrażające środowisku należy zgłaszać odpowiednim organom.



OSTRZEŻENIE:

W przypadku skażenia produktu w jakikolwiek sposób, na przykład toksycznymi związkami chemicznymi lub promieniowaniem jądrowym, NIE wysłać go do firmy ITT przed odpowiednim odkażeniem.

Instalacja elektryczna

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

Wytyczne dotyczące recyklingu

Należy zawsze przestrzegać lokalnego prawa i przepisów dotyczących recyklingu.

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 w rozdziałach dotyczących połączeń elektrycznych.

Środki ostrożności przed rozpoczęciem pracy

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

- Zadać o odpowiednie ogrodzenie obszaru pracy, np. za pomocą barierek ochronnych.
- Upewnić się, że wszystkie osłony znajdują się w odpowiednim miejscu i są odpowiednio zamocowane.
- W przypadku eksploatacji w skrajnych temperaturach należy upewnić się, że urządzenie jest odpowiednio zaizolowane.
- Zapoznać się z lokalizacją wyjść ewakuacyjnych, stacji płukania oczu, natrysków awaryjnych i toalet.
- Przed rozpoczęciem obsługi wszelkich elementów systemu i pompy poczekać na ich ostygnięcie.
- Upewnić 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.
- Upewnić się, że podnośniki są w dobrym stanie.
- W razie konieczności korzystać z uprząży do podnoszenia, liny bezpieczeństwa i aparatu oddechowego.
- Upewnić się, że produkt jest zupełnie czysty.
- Upewnić 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.

Mycie skóry i oczu

1. Poniższe procedury należy stosować w przypadku kontaktu cieczy chemicznych lub niebezpiecznych z oczami bądź skórą:

Warunek	Działanie
Ciecze chemiczne lub niebezpieczne w oczach	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rozsunąć i mocno przytrzymać powieki palcami. 2. Przeemywać oczy myjką do oczu lub pod bieżącą wodą przez co najmniej 15 minut. 3. Zwrócić się po pomoc medyczną.
Ciecze chemiczne lub niebezpieczne na skórze	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyrzucić zanieczyszczone ubranie. 2. Przeemyć skórę mydłem i wodą przez co najmniej 1 minutę. 3. W razie potrzeby zwrócić się o pomoc medyczną.

Normy zatwierdzeń produktów

Normy zwykłe



OSTRZEŻENIE:

Korzystanie z urządzeń nienadających się do stosowania w danym środowisku może stwarzać niebezpieczeństwo zapłonu i/lub wybuchu. Upewnij 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 skontaktuj 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.

Wszystkie wartości znamionowe prądu i wydajność silników zgodnie z normą IEC 600341.

Przepisy bezpieczeństwa dotyczące produktów z certyfikatem Ex w strefie zagrożonej wybuchem

Opis dyrektyw ATEX

Dyrektywy ATEX to zbiór specyfikacji obowiązujących na terenie Unii Europejskiej odnośnie do urządzeń elektrycznych i nieelektrycznych. Dyrektywy ATEX dotyczą kontroli stref zagrożonych wybuchem oraz norm dla urządzeń i systemów zabezpieczeń stosowanych w tych strefach. Zakres obowiązywania wymagań ATEX wykracza poza granice Europy. Wytyczne te można stosować również dla urządzeń instalowanych w dowolnej strefie zagrożonej wybuchem.

Wskazówki dotyczące zgodności z przepisami

Zgodność jest zachowana tylko wtedy, gdy pompa jest wykorzystywana zgodnie z przeznaczeniem, na przykład w przeznaczonych dla niej zastosowaniach hydraulicznych. Zmiana warunków eksploatacji bez zgody przedstawiciela firmy ITT jest zabroniona. Podczas instalacji lub konserwacji pomp w wykonaniu przeciwwybuchowym należy przestrzegać następujących wytycznych:

- Zawsze instalować urządzenia z aprobatą ATEX zgodnie z dyrektywą i obowiązującymi normami (IEC/EN 60079–14).
- Nie instalować produktów z atestem CSA w miejscach sklasyfikowanych jako niebezpieczne zgodnie z krajowymi normami elektrycznymi ANSI/NFPA 70-2005.



OSTRZEŻENIE:

Ryzyko powstania pożaru. 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 nagrzewaj zespołów w celu ich łatwiejszego demontażu, chyba że w niniejszej instrukcji wybrane 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.
- Nigdy nie uruchamiać pompy bez jej poprawnego zalania.
- 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 poziomy 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.:

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

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 gwoździami 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



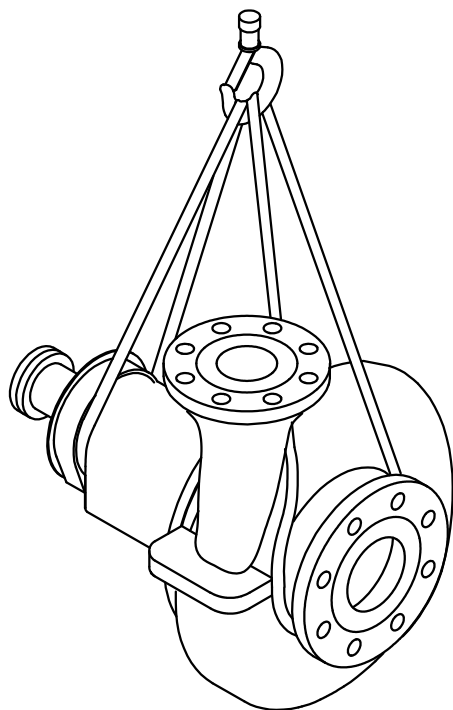
OSTRZEŻENIE:

- 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 używać odpowiedniego osobistego wyposażenia ochronnego (PPE, na przykład obuwie ze stalowymi noskami, rękawice itp.). W razie potrzeby zwrócić się o pomoc.
-

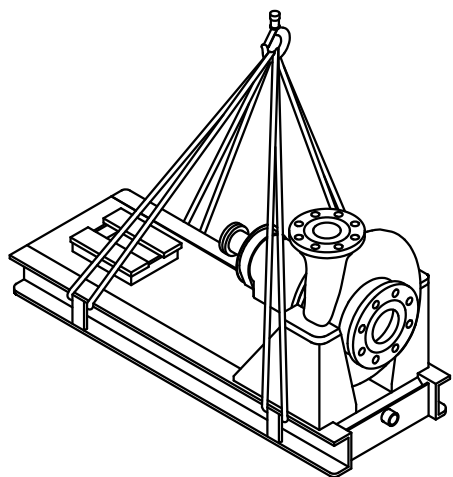
Tabela nr: 1 Metody

Typ pompy	Metoda podnoszenia
Sama pompa bez uchwytów do podnoszenia	Użyć odpowiedniego zawiesia przymocowanego prawidłowo do punktów stałych, takich jak korpus, kołnierze lub ramy.
Sama pompa z uchwytami do podnoszenia	Podnieść pompę za uchwyty.
Pompa zamontowana na podstawie	Użyć zawiesi pod korpusem pompy i jednostką napędu lub pod szynami podstawy.

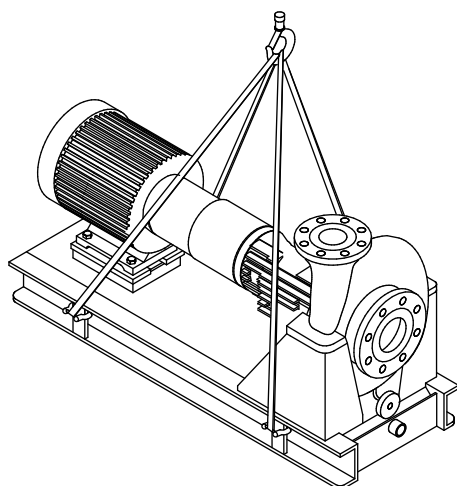
Przykłady



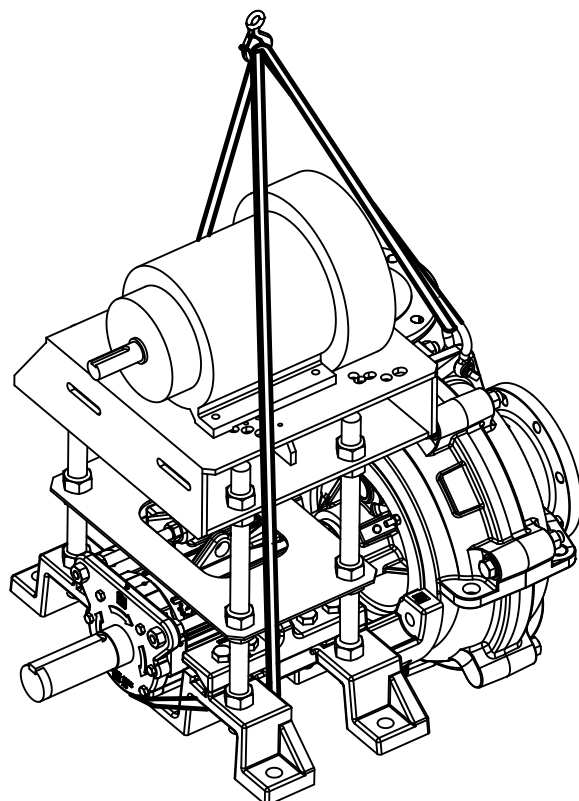
Rysunek nr: 1 Przykład prawidłowej metody podnoszenia



Rysunek nr: 2 Przykład prawidłowej metody podnoszenia



Rysunek nr: 3 Przykład prawidłowej metody podnoszenia



Rysunek nr: 4 Przykład prawidłowej metody podnoszenia pompy z przesuniętym montażem górnym 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. Przechowywać urządzenie w miejscu czystym i niewystawionym na działanie wibracji.

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. Należy obrócić wał ręcznie kilka razy przynajmniej raz na trzy miesiące.

Należy postępować z łożyskiem i powierzchniami maszyny tak, aby pozostały w dobrym stanie. Procedury przechowywania długoterminowego można pozyskać od producentów jednostki napędowej i sprzęgła.

Przygotowanie do przechowywania długoterminowego można zakupić wraz z urządzeniem lub też w późniejszym okresie, gdy urządzenia już pracują. Należy skontaktować się z lokalnym przedstawicielem handlowym firmy ITT.

Zapewnianie odporności na mróz

Tabela nr: 2 Sytuacje, w których pompa jest lub nie jest odporna na mróz

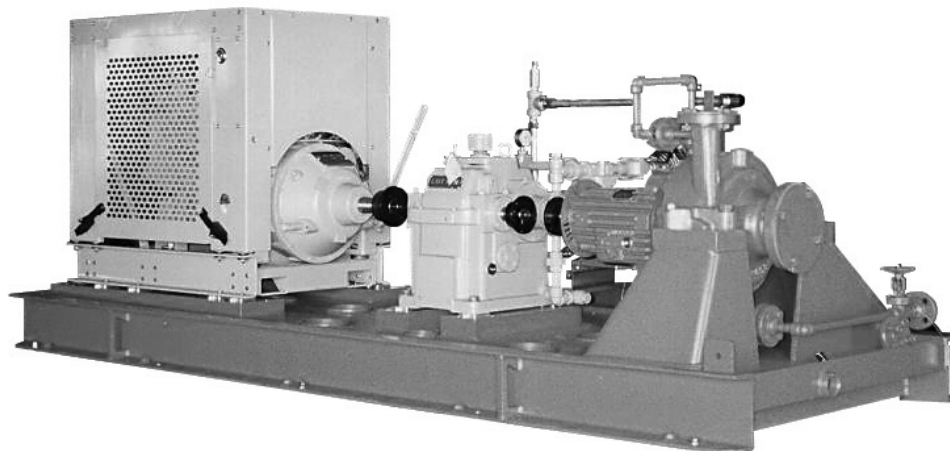
Sytuacja	Warunek
W trakcie pracy	Pompa jest odporna na mróz.
Zanurzona w płynie	Pompa jest odporna na mróz.
Podniesiona z płynu przy temperaturze poniżej temperatury zamarzania	Wimik może zamarznąć.

Opis produktu

Opis ogólny 3700

Opis produktu

Model 3700 jest wysokociśnieniową pompą odśrodkową odporną na działanie wysokich temperatur, spełniającą wymagania normy API 610, wydanie 10 (ISO 13709).



Rysunek nr: 5 Pompa 3700

Korpus

Korpus jest konstrukcją montowaną w osi symetrii. Uszczelka jest całkowicie zamknięta. Standardowe kołnierze to ząbkowane kołnierze o podniesionej powierzchni czołowej ANSI klasy 300. Dostępne są również następujące kołnierze:

- Kołnierz ząbkowany o płaskiej powierzchni czołowej ANSI klasy 300
- Połączenie pierścieniowe ANSI klasy 300
- Kołnierz ząbkowany o płaskiej powierzchni czołowej ANSI klasy 600
- Połączenie pierścieniowe ANSI klasy 600

Wirnik

Orientacja kołnierza

- Sekcja ssania na końcu (3700/3700LF/3703)
- Sekcja ssania na górze (3710)

Wirnik jest całkowicie zabudowany, z przeniesieniem napędu przez wał. Ruch osiowy uniemożliwia jedna z następujących części:

- Śruba wirnika z podkładką blokującą
- Nakrętka wirnika z blokującą śrubą ustalającą

Tabela nr: 3 Wirnik

3700/3710	3700LF/3703
Wirnik zamknięty	Wirnik półotwarty

Ośłona komory uszczelniającej

Pokrywa komory uszczelniającej spełnia wymagania normy API 682, wydanie 3, w zakresie wymiarów niezbędnych do zapewnienia większej wydajności uszczelek mechanicznych.

Końcówka poboru mocy

Końcówka poboru mocy ma następującą charakterystykę:

- Standardowe łożyska smarowane olejem z pierścieni
- Uszczelki labiryntowe po stronie końcówki poboru mocy
- Opcjonalne smarowanie mgłą olejową z czystego oleju lub oleju do płukania (konwersja ze smarowania olejem z pierścieni na smarowanie mgłą olejową wymaga obróbki)

Wał

Proces obróbki i szlifowania standardowego wału spełnia kryteria normy API 610, wydanie 11 (ISO 13709).

Łożyska

Typ łożyska	Charakterystyka
Wewnętrzne (promieniowe)	<ul style="list-style-type: none"> • Składa się z jednorzędowego łożyska kulowego o głębokim rowku • Przenosi jedynie obciążenia promieniowe • Swobodnie unosi się osiowo na ramie
Zewnętrzne (wzdłużne)	<ul style="list-style-type: none"> • Składa się z podwójnego łożyska skośnego, w którym zastosowano parę jednorzędowych, skośnych łożysk zamontowanych w układzie back-to-back • Spoczywają i są zablokowane na wale. • Są zamocowane na ramie łożyska, co umożliwia przenoszenie obciążeń promieniowych i wzdłużnych

Wszystkie pasowania przetoczono precyzyjnie zgodnie z normami przemysłowymi.

Płyta bazowa

Prefabrykowana stalowa płyta bazowa podtrzymuje pompę, napęd i akcesoria, zgodnie z wymogami normy API-610, wydanie 11 (ISO 13709).

Kierunek obrotów

Wał obraca się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, patrząc od strony napędu.

Informacje na tabliczce znamionowej

Ważne informacje dotyczące zamawiania

Każda pompa jest wyposażona w tabliczkę znamionową, zawierającą informacje na temat pompy. Tabliczka znamionowa znajduje się na korpusie pompy.

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

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

Numery elementów można znaleźć na liście części zamiennych.

Większość informacji można znaleźć na tabliczce znamionowej na korpusie pompy.

Numery elementów można znaleźć na liście części.

Typy tabliczek znamionowych

Tabliczka znamionowa	Opis
Korpus pompy Pompa	Zawiera informacje na temat charakterystyki hydraulicznej pompy. Wzór obliczania rozmiaru pompy jest następujący: Odprowadzanie x Ssanie - Maksymalna znamionowa średnica wirnika w calach. (Przykład: 2x3-8)
ATEX	Pompa może być wyposażona w tabliczkę znamionową ATEX, przymocowaną do pompy, płyty bazowej lub głowicy odprowadzania. Tabliczka znamionowa zawiera informacje na temat specyfikacji ATEX pompy.

Tabliczka znamionowa	Opis
IECEX	Pompa może być wyposażona w następującą tabliczkę znamionową IECEX, przymocowaną do pompy i/lub płyty bazowej. Tabliczka znamionowa zawiera informacje na temat specyfikacji IECEX pompy.

Tabliczka na korpusie pompy, wykorzystująca jednostki angielskie

Rysunek nr: 6 Tabliczka na korpusie pompy, wykorzystująca jednostki angielskie

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

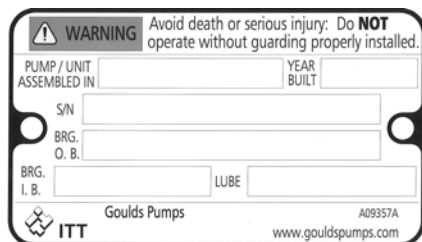
Tabliczka na korpusie pompy, wykorzystująca jednostki metryczne

Rysunek nr: 7 Jednostki metryczne — tabliczka znamionowa na korpusie

Pole tabliczki znamionowej	Wyjaśnienie
MODEL	Model pompy
SIZE	Rozmiar pompy
FLOW	Znamionowy przepływ pompy, w galonach na minutę
HEAD	Znamionowa wysokość pompy, w stopach
RPM	Znamionowa prędkość obrotowa pompy, w obrotach na minutę
HYDRO PRESS	Ciśnienie hydrostatyczne przy 38°C, w kilogramach na centymetr kwadratowy
MAX. DES. WORKING PRESS	Maksymalne ciśnienie robocze przy temperaturze C, w funtach na cal kwadratowy
S/N	Numer seryjny pompy
CONT./ITEM NO.	Numer umowy klienta lub elementu
IMP. DIA.	Znamionowa średnica wirnika
MAX. DIA.	Maksymalna średnica wirnika
STD. DIM.	Standardowy kod wymiarów ANSI

Pole tabliczki znamionowej	Wyjaśnienie
MAT'L	Materiał konstrukcji

Tabliczka znamionowa na ramie łożyska



Rysunek nr: 8 Tabliczka znamionowa na ramie łożyska

Tabela nr: 4 Opis tabliczki znamionowej na ramie łożyska

Pole tabliczki znamionowej	Wyjaśnienie
BRG. O. B.	Oznaczenie łożyska zewnętrznego
BRG. I. B.	Oznaczenie łożyska wewnętrznego
S/N	Numer seryjny pompy
LUBE	Środek smarny, olej lub smar

Tabliczka znamionowa ATEX

Zespół pompy (pompa, uszczelka, sprzęgło, silnik i akcesoria) certyfikowany do użytku w środowisku ATEX jest oznaczony za pomocą etykiety ATEX przymocowanej do pompy albo podstawy, do której jest ona zamocowana. Typowa etykieta wygląda jak pokazano poniżej:



Rysunek nr: 9 ATEX nameplate

Pole tabliczki znamionowej	Wyjaśnienie
II	Grupa 2
2	Kategoria 2
G/D	Pompę można stosować w obecności gazu i pyłu
T4	Klasa temperaturowa

Tabela nr: 5 Definicje klasy temperaturowej

Kod	Maksymalna dopuszczalna temperatura powierzchni w °C °F	Minimalna dopuszczalna temperatura powierzchni w °C °F
T1	450 842	372 700
T2	300 572	277 530
T3	200 392	177 350
T4	135 275	113 235
T5	100 212	Opcja niedostępna
T6	85 185	Opcja niedostępna



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.

Kod klasyfikacyjny oznaczony na urządzeniu musi być zgodny z konkretnym obszarem, w którym urządzenie będzie zamontowane. Jeśli nie są one zgodne, nie korzystaj z urządzenia i skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT Goulds Pumps.

Instalacja

Montaż wstępny

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

- Podczas instalacji w strefie zagrożonej wybuchem należy upewnić się, że silnik ma odpowiedni certyfikat.
- Wszystkie instalowane urządzenia należy odpowiednio uziemić, aby zapobiec nieoczekiwanym wyładowaniom. Wyładowanie może spowodować uszkodzenie urządzenia, porażenie elektryczne oraz doprowadzi do powstania pożaru. Przeprowadzić test przewodu uziemienia, aby upewnić się, że jest on podłączony prawidłowo.

UWAGA:

- Początkowe prace elektryczne muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy, zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
- Aby zapewnić prawidłową instalację, zalecany jest nadzór przez autoryzowanego przedstawiciela ITT. Może to spowodować uszkodzenia urządzenia lub ograniczenie wydajności.

Wskazówki dotyczące lokalizacji pompy

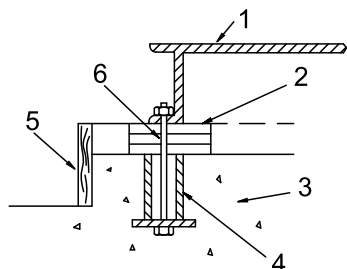
Wskazówka	Wyjaśnienie/komentarz
Utrzymywać pompę tak blisko źródła cieczy, jak to możliwe.	Dzięki temu straty związane z tarciem są zminimalizowane, a instalacja rurowa zasysająca pozostaje tak krótka, jak to możliwe.
Upewnić się, że wokół pompy jest wystarczająco dużo miejsca.	Ułatwia to wentylację, kontrolę, konserwację i naprawy.
Jeśli wymagany jest taki sprzęt, jak podnośnik czy blok, należy upewnić się, że nad pompą jest wystarczająco dużo miejsca.	Ułatwia to prawidłowe korzystanie z urządzeń do podnoszenia oraz bezpieczne usuwanie i przemieszczanie elementów do bezpiecznej lokalizacji.
Chronić urządzenie przed uszkodzeniami spowodowanymi warunkami atmosferycznymi i wodą w wyniku opadów deszczu, zalewania oraz niskimi temperaturami.	Zalecenia te obowiązują, jeśli nie podano innych.
Nie instalować ani nie używać urządzenia w systemach zamkniętych, jeśli system nie posiada urządzeń bezpieczeństwa i sterowania o odpowiednich rozmiarach.	<p>Dozwolone urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zawory regulacji ciśnienia • Zbiorniki sprężeniowe • Sterowniki ciśnienia • Sterowniki temperatury • Sterowniki przepływu <p>Jeśli w systemie nie ma takich urządzeń, przed uruchomieniem pompy należy skonsultować się z odpowiedzialnym inżynierem lub architektem.</p>
Należy uwzględnić występowanie niepożądanych hałasów i wibracji.	Najlepsza lokalizacja pompy pod względem absorpcji hałasu i wibracji to betonowa podłoga z warstwą pod spodem.
Jeśli pompa jest umieszczona na wysokości, należy wprowadzić specjalne środki ostrożności, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo przenoszenia hałasu.	Należy skonsultować się ze specjalistą akustykiem.

Wymagania dotyczące podstawy

Wymagania

- Podstawa musi mieć masę przynajmniej trzykrotnie większą niż masa pompy, sterownik, płyta bazowa i urządzenia pomocnicze.
- Należy zapewnić płaską, stabilną podstawę z betonu, aby zapobiec naprężeniom i zniekształceniom podczas dokręcania śrub podstawy.

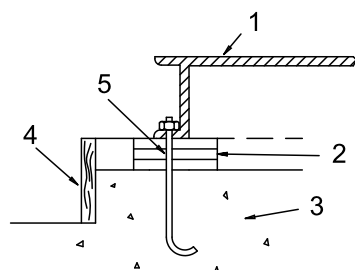
Śruby rozporowe



Pozycja	Opis
1.	Płyta bazowa
2.	Podkładki
3.	Podstawa
4.	Tuleja
5.	Zapora
6.	Śruba

Rysunek nr: 10 Śruby rozporowe

Śruby w kształcie litery J



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

Rysunek nr: 11 Śruby w kształcie litery J

Procedury montażu płyty bazowej

Przygotowanie płyty bazowej do montażu

Ta procedura zakłada, że użytkownik dysponuje podstawową znajomością konstrukcji i metod montażu płyty bazowej i podstawy. Przed spoinowaniem płyty bazowej postępować zgodnie z procedurami norm branżowych, takich jak API RP 686/ PIP REIE 686, lub zgodnie z niniejszą procedurą.

1. Upewnić się, że wszystkie powierzchnie płyty bazowej, które będą miały kontakt ze spoiwem, są wolne od zabrudzeń, takich jak rdza, olej i brud.
2. Dokładnie oczyścić wszystkie powierzchnie płyty bazowej, które będą miały kontakt ze spoiwem.
Upewnić się, że zastosowany środek czyszczący nie pozostawia żadnych śladów.

UWAGA:

- Moe zaj potrzeba piaskowania powierzchni pyty bazowej wchodzącej w kontakt ze spoiwem. Następnie należy pokryć powierzchnię gruntem zgodnym ze spoiwem. Przed rozpoczęciem piaskowania należy zdemontować wszystkie urządzenia.

UWAGA:

Usun wszystkie zabrudzenia z nakadek montażowych, aby upewnić się, że uzyskano prawidłowe wypoziomowanie. W przeciwnym razie urządzenie może ulec uszkodzeniu lub może się zmniejszyć jego wydajność.

3. Upewnić się, że powierzchnie poddane obróbce są wolne od zadziorów, rdzy, lakieru lub innego typu zanieczyszczeń.
W razie konieczności zadziory usunąć pilnikiem.

Przygotowanie podstawy do montażu

1. Skuć górną część podstawy o minimum 25 mm | 1 cal, aby usunąć porowaty lub mało wytrzymały beton.
W przypadku stosowania młotka pneumatycznego należy się upewnić, że nie zanieczyszcza on powierzchni olejem ani inną cieczą.

UWAGA:

Nie mocować podstawy za pomocą ciężkich narzędzi takich jak wiertarka udarowa. Może to uszkodzić strukturalnie integralność podstawy.

2. Usunąć wodę lub resztki z otworów śrub podstawy lub tulei.
3. Jeśli na płycie bazowej zastosowano śruby typu tulejowego, należy wypełnić tuleje niewiążącym materiałem kształtowanym. Uszczelnić tuleje, aby nie dopuścić do przedostawania się spoiwa.
4. Na odsłonięte części śrub kotwowych nałożyć mieszankę niewiążącą, na przykład woskiem w paście, aby nie dopuścić do przylegania spoiwa do śrub kotwowych. Nie stosować olejów ani płynnego wosku.
5. Jeśli producent spoiwa zaleca, należy nałożyć na powierzchnię podstawy kompatybilny podkład.

Instalowanie płyty bazowej za pomocą śrub dociskowych

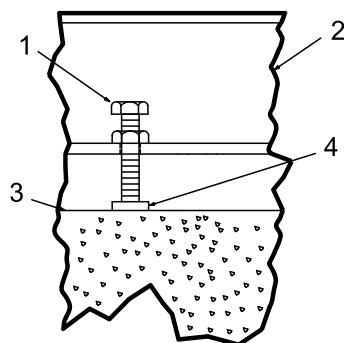
Wymagane narzędzia:

- Środek przeciwzatarciowy
- Śruby dociskowe
- Element prętowy
- Dwie poziomice

Ta procedura jest stosowana w przypadku prefabrykowanej stalowej płyty bazowej oraz zaawansowanej płyty bazowej.

1. Nałożyć środek przeciwko zatarciom i zapiečeniom na śruby dociskowe.
Środek ten ułatwia wyjmowanie śrub po wykonaniu spoiw.
2. Opuścić ostrożnie płytę bazową na śruby podstawy i wykonać następujące kroki:
 - a) Odciążyć płytę od elementu prętowego i sfazować krawędzie płyt, aby zmniejszyć nagromadzenie naprężeń.
 - b) Włożyć płyty między śruby dociskowe a powierzchnię podstawy.
 - c) Użyć czterech śrub dociskowych w narożnikach, aby podnieść płytę bazową ponad podstawę.
Upewnić się, że odległość między płytą bazową a powierzchnią podstawy wynosi od 19 mm | 0,75 cala do 38 mm | 1,50 cala.

- d) Upewnić się, że środkowe śruby dociskowe nie stykają się jeszcze z powierzchnią podstawy.



Pozycja	Opis
1.	Śruba dociskowa
2.	Płyta bazowa
3.	Podstawa
4.	Płyta

Rysunek nr: 12 Śruby dociskowe

3. Wyrównać nakładki montażowe napędu:

UWAGA:

Usun wszystkie zabrudzenia z nakładek montażowych, aby upewnić się, że uzyskano prawidłowe wypoziomowanie. W przeciwnym razie urządzenie może ulec uszkodzeniu lub może się zmniejszyć jego wydajność.

- a) Ustawić jedną poziomnicę wzdłuż jednej lub dwóch nakładek.
 - b) Ustawić drugą poziomnicę wzdłuż końców dwóch nakładek.
 - c) Wypoziomować nakładki poprzez wyregulowanie czterech śrub dociskowych w narożnikach.
Upewnić się, że odczyty poziomicy są jak najbliższe zeru, zarówno wzdłuż, jak i w poprzek.
4. Obrócić środkowe śruby dociskowe w dół, aby znalazły się na swoich płytach na powierzchni podstawy.
5. Wyrównać nakładki montażowe pompy:

UWAGA:

Usun wszystkie zabrudzenia z nakładek montażowych, aby upewnić się, że uzyskano prawidłowe wypoziomowanie. W przeciwnym razie urządzenie może ulec uszkodzeniu lub może się zmniejszyć jego wydajność.

- a) Ustawić jedną poziomnicę wzdłuż jednej lub dwóch nakładek.
 - b) Ustawić drugą poziomnicę wzdłuż środka dwóch nakładek.
 - c) Wypoziomować nakładki poprzez wyregulowanie czterech śrub dociskowych w narożnikach.
Upewnić się, że odczyty poziomicy są jak najbliższe zeru, zarówno wzdłuż, jak i w poprzek.
6. Ręcznie dokręcić nakrętki śrub podstawy.
7. Sprawdzić, czy nakładki montażowe napędu są wyrównane i wyregulować śruby dociskowe oraz śruby podstawy w razie konieczności.
Prawidłowy pomiar poziomu wynosi maksymalnie 0,167 mm/m | 0,002 cala/stopę.
Maksymalna odchyłka od jednej strony płyty bazowej do drugiej wynosi 0,38 mm | 0,015 cala.

Instalowanie pompy, napędu i sprzęgła

1. Zamontować i zamocować pompę na płycie bazowej. Użyć odpowiednich śrub.
2. Zamontować napęd na płycie bazowej. Użyć odpowiednich śrub i dokręcić ręcznie.
3. Zainstalować sprzęgło.
Patrz instrukcja instalacji producenta sprzęgła.

Ustawianie pompy względem napędu

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

- Nieodłączenie i niezablokowanie źródła zasilania napędu może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią. Przed rozpoczęciem wykonywania zadań w zakresie instalacji i konserwacji należy zawsze odłączyć i zablokować źródło zasilania napędu.
- Połączenia elektryczne muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
- Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.

Metody ustawiania współosiowości

Trzy typowe stosowane metody ustawiania współosiowości:

- Wskaźnik zegarowy
- Odwrócony wskaźnik zegarowy
- Laser

W przypadku stosowania metody odwróconego wskaźnika zegarowego lub lasera należy przestrzegać instrukcji producenta urządzenia. Szczegółowe instrukcje stosowania metody wskaźnika zegarowego są podane w tym rozdziale.

Kontrola współosiowości

Kiedy przeprowadzać kontrolę współosiowości

Kontrolę współosiowości należy przeprowadzać w następujących okolicznościach:

- Zmiana temperatury roboczej.
- Wymiana instalacji rurowej.
- Serwis pompy.

Rodzaje kontroli współosiowości

Rodzaj kontroli	Zastosowanie
Kontrola współosiowości początkowej (na zimno)	Przed uruchomieniem urządzeń, gdy pompa i napęd mają temperaturę otoczenia.
Kontrola współosiowości końcowej (na gorąco)	Po zakończeniu eksploatacji, gdy pompa i napęd mają temperaturę roboczą.

Kontrole współosiowości początkowej (na zimno)

Kiedy	Dlaczego
Przed spojeniem płyty bazowej	Gwarantuje to możliwość ustawienia współosiowości.
Po spojeniu płyty bazowej	Gwarantuje to uniknięcie zmian podczas procesu spojenia płyty bazowej.
Po podłączeniu instalacji rurowej	Gwarantuje to uniknięcie zmian współosiowości spowodowanych naprężeniami rur. W przypadku wystąpienia zmian należy zmodyfikować instalację rurową, aby wyeliminować naprężenia rur na kołnierzach pompy.

Kontrole współosiowości końcowej (na gorąco)

Kiedy	Dlaczego
Po pierwszym uruchomieniu	Gwarantuje to prawidłową współosiowość po osiągnięciu temperatury roboczej przez pompę i napęd.
Okresowo	Wynika to z procedur roboczych obowiązujących w zakładzie.

Dozwolone wartości wskaźnika dla kontroli współosiowości

UWAGA:

Podane dozwolone wartości odczytu obowiązują tylko w temperaturze roboczej. W przypadku ustawienia na zimno dozwolone są inne wartości. Należy stosować prawidłowe tolerancje. W przeciwnym razie może dojść do nieprawidłowego ustawienia.

WAŻNE

- W silnikach elektrycznych ustawienie wału silnika na zimno dla równoległej współosiowości pionowej powinno wynosić od 0,05 do 0,10 mm | od 0,002 do 0,004 cala mniej niż wał pompy.
- W przypadku innych napędów, takich jak turbiny i silniki, należy przestrzegać zaleceń producenta.

Przy kontroli współosiowości końcowej przy użyciu wskaźników zegarowych pompa oraz jednostka napędowa są dostosowane prawidłowo, jeśli spełnione są następujące warunki:

- Różnica między skrajnymi wskazaniami wskaźnika (T.I.R.) wynosi 0,05 mm | 0,002 cala lub mniej w temperaturze roboczej.
- Tolerancja wskaźnika wynosi 0,0127 mm na mm | 0,0005 cala na cal odstęp wskaźnika dla metody odwróconego wskaźnika zegarowego lub metody laserowej, przy pracy pompy i napędu w temperaturze eksploatacji.

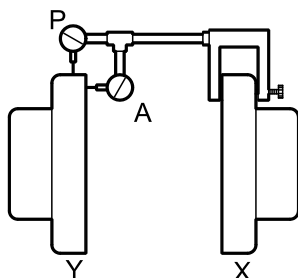
Wskazówki dotyczące pomiaru współosiowości

Wskazówka	Wyjaśnienie
Obrócić tarczę sprzęgła pompy razem z tarczą sprzęgła napędu, tak aby pręty wskaźnika stykały się z tymi samymi punktami na tarczy sprzęgła napędu.	Pozwoli to uniknąć błędów podczas pomiaru.
W celu wykonania pomiarów należy poruszać lub zabezpieczyć podkładkami wyłącznie napęd.	Pozwoli to uniknąć naprężeń w instalacjach rurowych.
Podczas pomiarów przy użyciu wskaźnika należy upewnić się, że śruby mocujące nogi napędu są dokręcone.	Pozwoli to uniknąć ruchu napędu, który powoduje błędy pomiarowe.
Przed skorygowaniem pomiarów należy upewnić się, że śruby mocujące nogi napędu są poluzowane.	Umożliwi to przesunięcie napędu podczas korygowania współosiowości.
Po wprowadzeniu wszelkich korekt ustawień mechanicznych należy ponownie sprawdzić współosiowość.	Umożliwi to skorygowanie niewspółosiowości, którą mogły spowodować korekty ustawień.

Podłączanie wskaźników zegarowych w celu kontroli współosiowości

Do wykonania tej procedury potrzebne są dwa wskaźniki zegarowe.

1. Podłączyć dwa wskaźniki zegarowe do półsprzęgła pompy (X):
 - a) Podłączyć jeden wskaźnik (P) tak, aby trzpień wskaźnika zetknął się z obwodem półsprzęgła napędu (Y).
Ten wskaźnik jest stosowany do mierzenia niewspółosiowości równoległej.
 - b) Podłączyć drugi wskaźnik (A) tak, aby trzpień wskaźnika zetknął się z wewnętrznym zakończeniem półsprzęgła napędu.
Ten wskaźnik jest stosowany do mierzenia niewspółosiowości kątowej.



Rysunek nr: 13 Podłączanie wskaźnika zegarowego

2. Obrócić półsprzęgło pompy (X), aby sprawdzić, czy wskaźniki stykają się z półsprzęgłem napędu (Y), ale nie sięgają zbyt nisko.

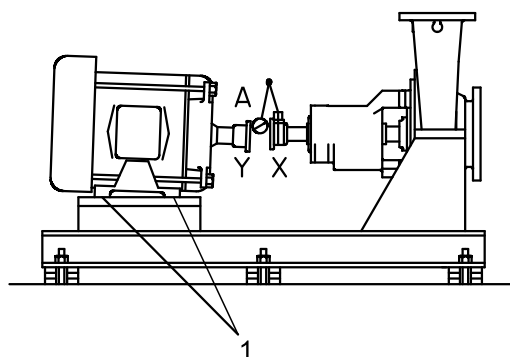
- Wyregulować wskaźniki w razie potrzeby.

Instrukcje ustawiania współosiowości pompy względem napędu

Ustawianie współosiowości kątowej dla korekcji pionowej

- Ustawić wskaźnik współosiowości kątowej na zero w pozycji górnej środkowej (godz. 12) półsprzęgła napędu (Y).
- Obrócić wskaźnik do pozycji dolnej środkowej (godz. 6).
- Zapisać odczyt wskaźnika.

Kiedy wartość odczytu wynosi...	Wtedy...
Ujemny	Połowy sprzęgła są odsunięte od siebie bardziej u dołu niż u góry. Wykonać jeden z tych kroków: <ul style="list-style-type: none"> Dodać podkładki, aby podnieść stopki napędu na końcu wału. Wyjąć podkładki, aby opuścić stopki napędu na drugim końcu.
Dodatni	Połowy sprzęgła są bliżej u dołu niż u góry. Wykonać jeden z tych kroków: <ul style="list-style-type: none"> Wyjąć podkładki, aby opuścić stopki napędu na końcu wału. Dodać podkładki, aby podnieść stopki napędu na drugim końcu.



Pozy cja	Opis
1.	Podkładki

Rysunek nr: 14 Przykład nieprawidłowej współosiowości pionowej (widok z boku)

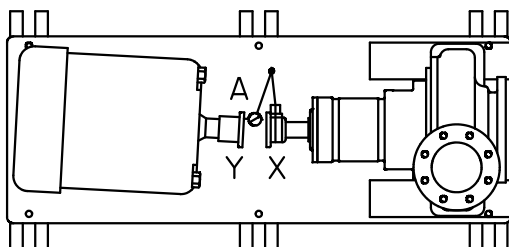
- Powtórzyć poprzednie kroki, aż uzyskany zostanie odczyt dozwolonych wartości.

Ustawianie współosiowości kątowej dla korekcji poziomej

- Ustawić wskaźnik współosiowości kątowej (A) na zero z lewej strony półsprzęgła napędu (Y), 90° od pozycji górnej środkowej (godz. 9).
- Obrócić wskaźnik przez pozycję górną środkową do prawej strony, 180° od pozycji początkowej (godz. 3).
- Zapisać odczyt wskaźnika.

Kiedy wartość odczytu wynosi...	Wtedy...
Ujemny	Połowy sprzęgła są odsunięte od siebie bardziej z prawej strony niż z lewej. Wykonać jeden z tych kroków: <ul style="list-style-type: none"> Przesunąć koniec wału napędu w lewą stronę. Przesunąć przeciwny koniec w prawo.

Kiedy wartość odczytu wynosi...	Wtedy...
Dodatni	Połowy sprzęgła są bliżej siebie z prawej strony niż z lewej. Wykonać jeden z tych kroków: <ul style="list-style-type: none"> Przesunąć koniec wału napędu w prawą stronę. Przesunąć przeciwny koniec w lewo.



Rysunek nr: 15 Przykład nieprawidłowej współosiowości poziomej (widok z góry)

- Powtórzyć poprzednie kroki, aż uzyskany zostanie odczyt dozwolonych wartości.

Zapewnianie współosiowości równoległej dla korekcji pionowej

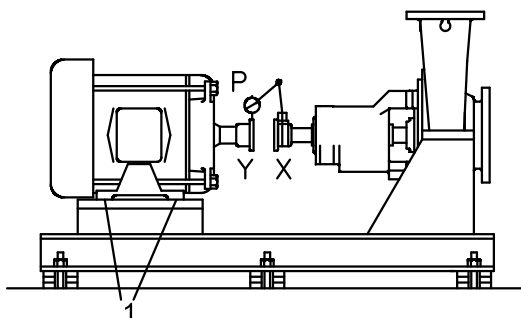
Prawidłowe wartości współosiowości na zimno na podstawie wzrostu temperatury silnika oraz temperatury roboczej pompy podane są w tabeli współosiowości w punkcie „Dozwolone wartości wskaźnika dla kontroli współosiowości” (patrz spis treści, aby znaleźć tabelę) ramy łożyska

Przed rozpoczęciem tej procedury należy się upewnić, że wskaźniki zegarowe są skonfigurowane prawidłowo.

Urządzenie jest wyrównane równoległe, jeśli odchyłka odczytu ze wskaźnika równoległego (P) nie przekracza 0,05 mm | 0,002 cala podczas oddzielnego pomiaru w czterech punktach 90° w temperaturze roboczej.

- Ustawić wskaźnik współosiowości równoległej (P) na zero w pozycji górnej środkowej (godz. 12) półsprzęgła napędu (Y).
- Obrócić wskaźnik do pozycji dolnej środkowej (godz. 6).
- Zapisać odczyt wskaźnika.

Kiedy wartość odczytu wynosi...	Wtedy...
Ujemny	Półsprzęgło pompy (X) jest niższe niż półsprzęgło napędu (Y). Usunąć podkładki kompensatora grubości do połowy wartości odczytu wskaźnika pod każdą stopką napędu.
Dodatni	Półsprzęgło pompy (X) jest wyższe niż półsprzęgło napędu (Y). Dodać podkładki kompensatora grubości do połowy wartości odczytu wskaźnika dla każdej stopki napędu.



Pozycja	Opis
1.	Podkładki

Rysunek nr: 16 Przykład nieprawidłowej współosiowości pionowej (widok z boku)

- Powtórzyć poprzednie kroki, aż uzyskany zostanie odczyt dozwolonych wartości.

UWAGA:

Podane dozwolone wartości odczytu obowiązują tylko w temperaturze roboczej. W przypadku ustawienia na zimno dozwolone są inne wartości. Należy stosować prawidłowe tolerancje. W przeciwnym razie może dojść do nieprawidłowego ustawienia.

Zapewnianie współosiowości równoległej dla korekcji poziomej

Prawidłowe wartości współosiowości na zimno na podstawie wzrostu temperatury silnika oraz temperatury roboczej pompy podane są w tabeli współosiowości w punkcie „Dozwolone wartości wskaźnika dla kontroli współosiowości” (patrz spis treści, aby znaleźć tabelę). ramy łożyska

Urządzenie jest wyrównane równoległe, jeśli odchyłka odczytu ze wskaźnika równoległego (P) nie przekracza 0,05 mm | 0,002 cala podczas oddzielnego pomiaru w czterech punktach 90° w temperaturze roboczej.

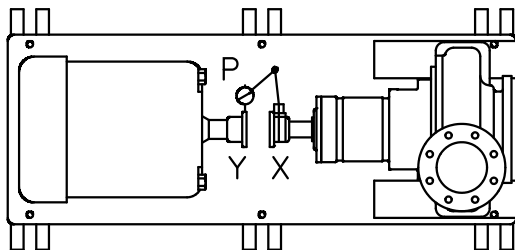
1. Ustawić wskaźnik współosiowości równoległej (P) na zero z lewej strony półsprzęgła napędu (Y), 90° od pozycji górnej środkowej (godz. 9).
2. Obrócić wskaźnik przez pozycję górną środkową do prawej strony, 180° od pozycji początkowej (godz. 3).
3. Zapisać odczyt wskaźnika.

Kiedy wartość odczytu wynosi...	Wtedy...
Ujemny	Półsprzęgło napędu (Y) znajduje się z lewej strony półsprzęgła pompy (X).
Dodatni	Półsprzęgło napędu (Y) znajduje się z prawej strony półsprzęgła pompy (X).

4. Przesunąć napęd ostrożnie we właściwym kierunku.

UWAGA:

Upewnić się, że napęd jest przesuwany równo. W przeciwnym razie może to negatywnie wpłynąć na poziomą korekcję kątową.



Rysunek nr: 17 Przykład nieprawidłowej współosiowości poziomej (widok z góry)

5. Powtórzyć poprzednie kroki, aż uzyskany zostanie odczyt dozwolonych wartości.

UWAGA:

Podane dozwolone wartości odczytu obowiązują tylko w temperaturze roboczej. W przypadku ustawienia na zimno dozwolone są inne wartości. Należy stosować prawidłowe tolerancje. W przeciwnym razie może dojść do nieprawidłowego ustawienia.

Zapewnianie pełnej współosiowości dla korekcji pionowej

Urządzenie jest w pełni odpowiednio ustawione, jeśli odczyty ze wskaźnika kąтового (A) i wskaźnika równoległego (P) nie różnią się o więcej niż 0,05 mm | 0,002 cala podczas oddzielnego pomiaru w czterech punktach 90°.

1. Ustawić wskaźnik zegarowy kątowy i równoległy na zero w pozycji górnej środkowej (godz. 12) półsprzęgła napędu (Y).
2. Obrócić wskaźniki do pozycji dolnej środkowej (godz. 6).
3. Zapisać odczyty wskaźnika.
4. Wprowadzić korekty zgodnie z oddzielnymi instrukcjami dla współosiowości kątowej i równoległej do momentu uzyskania dozwolonych wartości odczytu.

Zapewnianie pełnej współosiowości dla korekcji poziomej

Urządzenie jest w pełni odpowiednio ustawione, jeśli odczyty ze wskaźnika kąтового (A) i wskaźnika równoległego (P) nie różnią się o więcej niż 0,05 mm | 0,002 cala podczas oddzielnego pomiaru w czterech punktach 90°.

1. Ustawić wskaźnik zegarowy kątowy i równoległy na zero z lewej strony półsprzęgła napędu (Y), 90° od pozycji górnej środkowej (godz. 9).

2. Obrócić wskaźniki przez pozycję górną środkową do prawej strony, 180° od pozycji początkowej (godz. 3).
3. Zapisać odczyty wskaźnika.
4. Wprowadzić korekty zgodnie z oddzielnymi instrukcjami dla współosiowości kątowej i równoległej do momentu uzyskania dozwolonych wartości odczytu.

Spajanie płyty bazowej

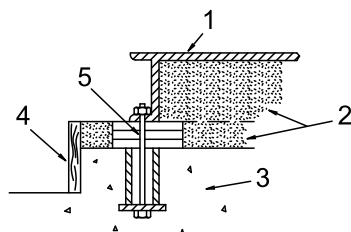
Wymagane wyposażenie:

- Środki czyszczące: Nie stosować środka czyszczącego na bazie oleju, ponieważ spoiwo nie będzie się z nim wiązać. Należy zapoznać się z instrukcjami dostarczonymi przez producenta spoiwa.
- Spoiwo: Zaleca się spoiwo niekurcziwe.

UWAGA:

Zakłada się, że monter spajający płytę bazową posiada wiedzę na temat zatwierdzonych metod. Bardziej szczegółowe procedury są opisane w rnych publikacjach, w tym Norma API 610, najnowsze wydanie, zacznik L; API RP 686, rozdzia 5 i inne normy przemysłowe.

1. Wyczyścić wszystkie obszary płyty bazowej, które będą stykać się ze spoiwem.
2. Skonstruować zaporę wokół podstawy.
3. Dokładnie namoczyć podstawę, która będzie stykała się ze spoiwem.
4. Wlać spoiwo przez otwór do płyty bazowej do poziomu zapory.
Podczas wlewania spoiwa należy usuwać pęcherzyki powietrza stosując jedną z poniższych metod:
 - Rozpryskać wibratorem.
 - Wtłoczyć spoiwo we właściwe miejsce.
5. Odczekać, aż spoiwo stężeje.
6. Wlać spoiwo do pozostałej części płyty bazowej i odczekać co najmniej 48 godzin, aż stężeje.



Pozycja	Opis
1.	Płyta bazowa
2.	Spoiwo
3.	Podstawa
4.	Zapora
5.	Śruba

Rysunek nr: 18 Wypełnić pozostałą część płyty bazowej spoiwem

7. Usunąć poziomujące śruby dociskowe po utwardzeniu spoiwa, aby zlikwidować wszystkie punkty naprężeń.
8. Dokręcić śruby podstawy.

Listy kontrolne instalacji rurowych

Ogólna lista kontrolna dla instalacji rurowej

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

- Ryzyko przedwczesnej awarii. Odkształcenia obudowy mogą prowadzić do niewspółosiowości i kontaktu z obracającymi się częściami, powodując nadmierny wzrost temperatury i iskrzenie. Obciążenia kołnierzy generowane przez instalację rurociągu, w tym z obciążeniami wynikającymi z rozszerzalności termicznej, nie mogą przekraczać wartości określonych dla pompy.
- Ryzyko powstania obrażeń ciała lub strat materiałowych. Elementy mocujące, takie jak rury i nakrętki, mają istotne znaczenie w zapewnieniu bezpieczeństwa i niezawodnej pracy produktu. Należy upewnić się, że elementy mocujące zostały właściwie użyte podczas instalacji lub ponownego montażu urządzenia.
 - Należy używać wyłącznie elementów mocujących o odpowiednim rozmiarze i wykonanych z odpowiedniego materiału.
 - Wymienić wszystkie skorodowane elementy mocujące.
 - Należy upewnić się, że wszystkie elementy mocujące są na swoim miejscu i są prawidłowo dokręcone.



PRZESTROGA:

- Nie przysuwać pompy w kierunku rury. Może to uniemożliwić ostateczne ustawienie współosiowości.



PRZESTROGA:

Nie ciągnąć instalacji rurowej w punkcie połączeń kołnierzowych pompy. Może to skutkować niebezpiecznymi naprężeniami jednostki oraz niewspółosiowością pomiędzy pompą a napędem. Naprężenia rur mają poważny wpływ na działanie pompy i mogą przyczynić się do obrażeń ciała i uszkodzenia urządzeń.

⚠ Obciążenia kołnierzy generowane przez instalację rurociągu, w tym z obciążeniami wynikającymi z rozszerzalności termicznej, nie mogą przekraczać wartości określonych dla pompy. W wyniku kontaktu z obracającymi się częściami mogą powstać odkształcenia obudowy, które mogą prowadzić do nadmiernego wzrostu temperatury, iskrzenia i przedwczesnych awarii.

UWAGA:

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.

Wskazówki dotyczące instalacji rurowej

Wskazówki dotyczące instalacji rurowej zostały zawarte w normach *Institutu Hydraulicznego*, dostępnych w: Instytucie Hydraulicznym przy 9 Sylvan Way, Parsippany, New Jersey 07054 oraz w publikacji API RP 686, i należy się z nimi zapoznać przed rozpoczęciem montażu pompy.

Kryteria współosiowości dla kołnierzy pomp

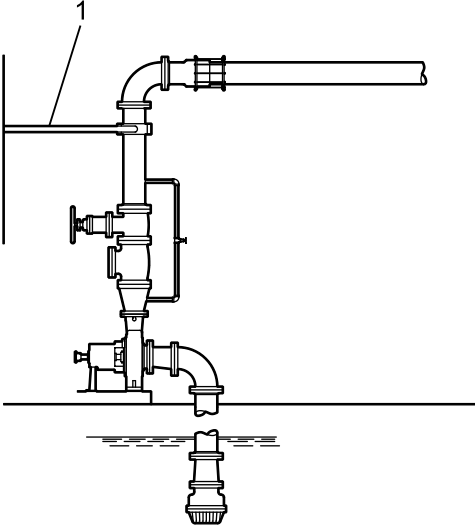
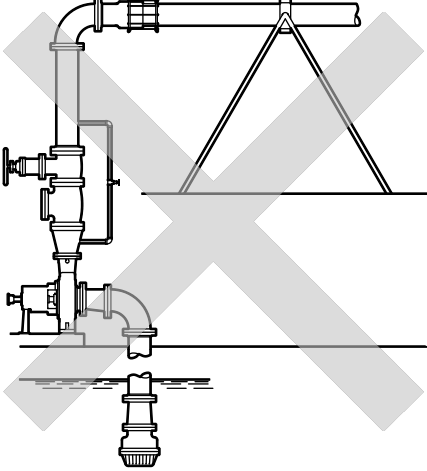
Typ	Kryteria
Osiowy	Grubość uszczelki kołnierza wynosi ± 0.8 mm 0.03 cala.
Równoległy	Wyrównaj kołnierz w zakresie 0,001 mm na mm cala na cal względem średnicy kołnierza do 0,8mm 0,03 cala.
Koncentryczny	rury kołnierza można w prosty sposób zamontować ręcznie.

Powyższe kryteria oparte są na następujących referencjach API RP 686, wydanie 2:
4.6.3 Powierzchnie kołnierza maszyny i rurociągu powinny być równoległe do mniej niż 10 mikrometrów na centymetr (0,001 cala na cal) przy zewnętrznej średnicy kołnierza rury maksymalnie 750 mikrometrów (0,030 cala). W przypadku kołnierzy rurociągów o średnicy

zewnętrznej mniejszej niż 25 cm (10 cali), kołnierze powinny być równoległe do 250 mikrometrów (0,010 cala) lub mniej. W przypadku maszyn specjalnego przeznaczenia pomiary odległości między kołnierzami rurociągu i maszyny należy zapisać w arkuszu danych dotyczących ułożenia rurociągów przedstawionym na rysunku B.4. W przypadku kołnierzy z podniesioną powierzchnią, odczyty szczelinomierza należy wykonywać na podniesionej powierzchni. W przypadku kołnierzy o płaskiej powierzchni, odczyty szczelinomierza należy wykonywać na zewnętrznej średnicy kołnierza.

4.6.4 Odstęp między płaszczyznami kołnierzy powinien być w zakresie odstępu na uszczelkę $\pm 1,5$ mm (1/16 cala). Należy użyć tylko jednej uszczelki na każde połączenie kołnierzowe.

Przykład: instalacja elementu kompensacyjnego

Prawidłowo	Nieprawidłowo
<p>Ten rysunek przedstawia prawidłową instalację elementu kompensacyjnego:</p>  <p>1. ptli/poczenia kompensacyjnego</p>	<p>Ten rysunek przedstawia nieprawidłową instalację elementu kompensacyjnego:</p> 

Lista kontrolna ssącej instalacji rurowej

Odniesienia do krzywej wydajności

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

Kontrole ssącej instalacji rurowej

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Sprawdzić, czy odległość między kołnierzem wlotowym pompy a najbliższym kolankiem wynosi co najmniej pięć średnic rury.	Minimalizuje to ryzyko kawitacji na wlocie zasysającym pompy z powodu turbulencji. Ilustracje znajdują się w rozdziale Przykład.	
Sprawdzić, czy kolanka zasadniczo nie mają ostrych zagięć.	Ilustracje znajdują się w rozdziale Przykład.	
Sprawdzić, czy instalacja rurowa jest większa o jeden lub dwa rozmiary od wlotu zasysającego pompy. Zamontować reduktor mimośrodowy między wlotem pompy a instalacją rurową zasysania.	Instalacja rurowa zasysania nigdy nie może mieć mniejszej średnicy niż wlot zasysający pompy. Ilustracje znajdują się w rozdziale Przykład.	
Sprawdzić, czy reduktor mimośrodowy na kołnierzu zasysania pompy ma następujące właściwości: <ul style="list-style-type: none"> • Bok pochyły w dół • Bok poziomy na górze 	Patrz ilustracje przykładowe.	

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowa no
Jeśli więcej niż jedna pompa pracuje z tego samego źródła cieczy, należy sprawdzić, czy do każdej pompy stosowane są oddzielne przewody instalacji rurowej zasysania.	To zalecenie ułatwia osiągnięcie wyższej wydajności pompy oraz zapobiega blokowaniu oparów, zwłaszcza w przypadku cieczy o ciężarze właściwym poniżej 0,60.	
W razie konieczności należy się upewnić, że w instalacji rurowej zasysania znajduje się zawór osuszający i jest prawidłowo zamontowany.	—	
Upewnić się, że w przypadku cieczy o ciężarze właściwym poniżej 0,60 stosowana jest odpowiednia izolacja.	Aby zapewnić odpowiednie NPSHa.	

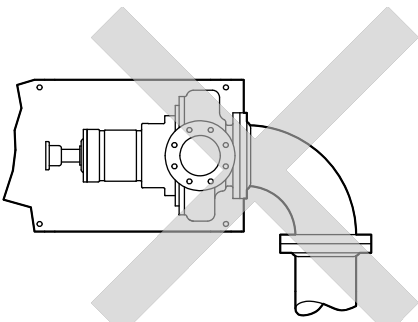
Źródło cieczy pod pompą

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolow ano
Upewnić się, że w instalacji rurowej zasysania nie ma kieszeni powietrznych.	Pomaga to uniknąć powstawania powietrza i kawitacji na wlocie pompy.	
Sprawdzić, czy instalacja rurowa zasysania jest nachylona w górę od źródła cieczy do wlotu pompy.	—	
Jeśli pompa nie posiada funkcji auto-zalewania, należy sprawdzić, czy zainstalowano urządzenie do zalewania instalacji rurowej zasysania.	Zastosować zawór stopowy o średnicy, która ma co najmniej taki sam rozmiar jak średnica instalacji rurowej zasysania.	

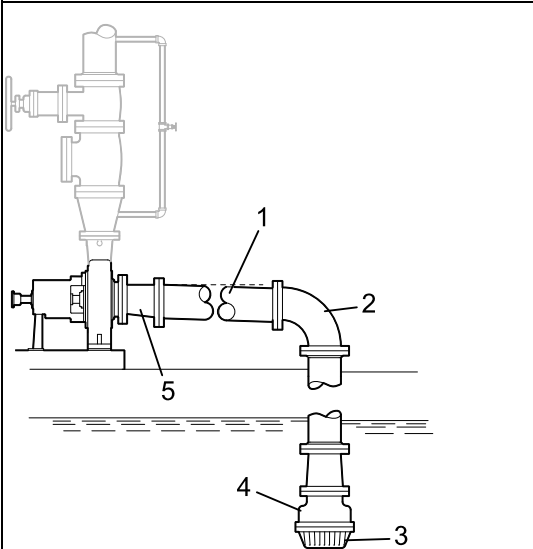
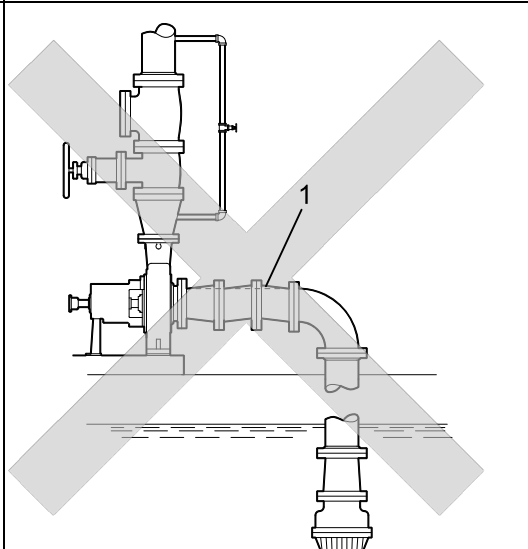
Źródło cieczy nad pompą

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolow ano
Sprawdzić, czy zawór odcinający jest zainstalowany w instalacji rurowej zasysania w odległości co najmniej dwukrotnej średnicy rury od wlotu zasysającego.	Pozwala to na zamknięcie przewodu podczas kontroli i konserwacji pompy. Nie stosować zaworu odcinającego do dławienia pompy. Dławienie może spowodować następujące problemy: <ul style="list-style-type: none"> • Utrata zalewania • Nadmierne temperatury • Uszkodzenie pompy • Unieważnienie gwarancji 	
Upewnić się, że w instalacji rurowej zasysania nie ma kieszeni powietrznych.	Pomaga to uniknąć powstawania powietrza i kawitacji na wlocie pompy.	
Sprawdzić, czy instalacja rurowa jest ustawiona w poziomie lub nachylona w dół od źródła cieczy.	—	
Upewnić się, że żadna część instalacji rurowej zasysania nie znajduje się pod kołnierzem zasysania pompy.	—	
Upewnić się, że instalacja rurowa zasysania jest odpowiednio zanurzona pod powierzchnią źródła cieczy.	Zapobiega do przedostawaniu się powietrza do pompy przez wir ssawny.	

Przykład: Kolanko blisko wlotu zasysania pompy

Prawidłowo	Nieprawidłowo
Prawidłowa odległość między kołnierzem wlotowym pompy a najbliższym kolankiem musi wynosić co najmniej pięć średnic rury.	

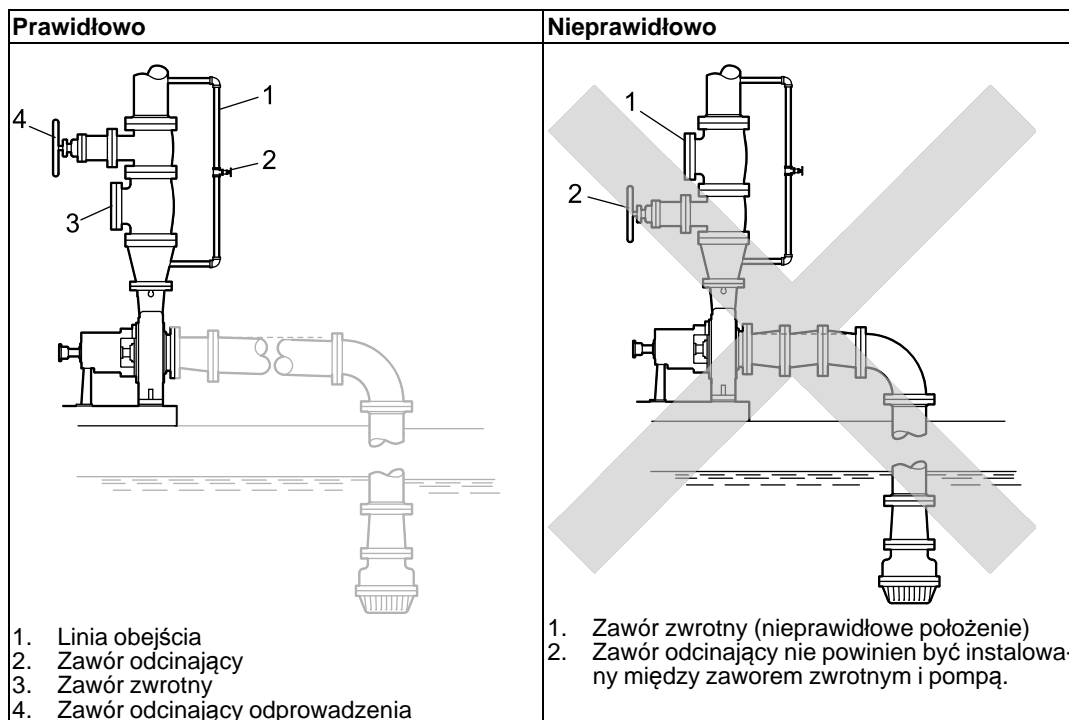
Przykład: zestaw instalacji rurowej zasysania

Prawidłowo	Nieprawidłowo
 <ol style="list-style-type: none"> 1. Instalacja rurowa nachylona do góry do źródła cieczy 2. Kolanko o długim promieniu 3. Sito 4. Zawór stopowy 5. Reduktor mimośrodowy z górną częścią w poziomie 	 <ol style="list-style-type: none"> 1. Kieszka powietrzna, ponieważ nie zastosowano reduktora mimośrodowego i ponieważ instalacja rurowa zasysania nie jest nachylona stopniowo do góry od źródła cieczy.

Lista kontrolna instalacji rurowej odprowadzania

Lista kontrolna

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Sprawdzić, czy na linii odprowadzania zainstalowano zawór odcinający. W przypadku ciężaru właściwego poniżej 0,60, należy zminimalizować odległość od wylotu pompy.	Zawór odcinający jest wymagany przy następujących procedurach: <ul style="list-style-type: none"> • Zalewanie pompy • Regulacja przepływu • Przeglądy i konserwacja pompy • Zredukować ryzyko parowania mediów i blokady oparów przy niskim przepływie dla cieczy o niskim ciężarze właściwym. Patrz przykład: ilustracje urządzeń instalacji rurowej odprowadzania.	
Upewnić się, że zawór zwrotny został zainstalowany na linii odprowadzania, między zaworem odcinającym i wylotem odprowadzenia pompy.	Punkt między zaworem odcinającym i pompą umożliwi przeprowadzenie przeglądu zaworu zwrotnego. Zawór zwrotny zapobiega uszkodzeniom pompy i uszczelki spowodowanym przepływem zwrotnym wewnątrz pompy, po wyłączeniu jednostki napędowej. Zawór ten umożliwia również ograniczenie przepływu cieczy. Patrz przykład: ilustracje urządzeń instalacji rurowej odprowadzania.	
W przypadku zastosowania elementów zwiększających przepływ należy się upewnić, że zostały one zainstalowane między pompą i zaworem zwrotnym.	Patrz przykład: ilustracje urządzeń instalacji rurowej odprowadzania.	
Jeśli w systemie zainstalowano zawory szybkozamykające, należy upewnić się, że zastosowano urządzenia tłumiące.	Dzięki temu pompa będzie chroniona przed skokami ciśnienia i uderzeniami wodnymi.	

Przykład: urządzenia instalacji rurowej odprowadzania**Zasady dotyczące instalacji obejściowej****Kiedy korzystać z linii obejścia**

Linie obejścia należy zastosować w systemach wymagających eksploatacji z ograniczonym przepływem w dłuższym okresie. Linie obejścia należy podłączyć od strony rozprężania (przed zaworami) do źródła ssania.

Kiedy instalować kryzę przepływu minimalnego

W celu uniknięcia wymuszania obejścia nadmiernego przepływu cieczy można określić wymiar kryzy przepływu minimalnego, a następnie zainstalować ją. W celu uzyskania pomocy w określeniu rozmiaru kryzy przepływu minimalnego należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT.

Jeśli kryza przepływu minimalnego jest niedostępna

Jeśli nie ma możliwości zastosowania obejścia stałego (kryzy minimalnego przepływu), należy wziąć pod uwagę automatyczny zawór sterujący recyrkulacją lub zawór elektromagnetyczny.

Lista kontrolna do pomocniczej instalacji rurowej

Środki ostrożności

UWAGA:

Dodatkowe układy chłodzenia i splukiwania muszą być eksploatowane prawidłowo, aby nie dopuścić do nadmiernego generowania ciepła, iskiej i/lub przedwczesnych usterek. Przed uruchomieniem upewnić się, że pomocnicza instalacja rurowa jest instalowana zgodnie z informacjami w specyfikacji technicznej pompy.

Kiedy instalować

Pomocniczą instalację rurową można zainstalować w celu chłodzenia łożysk, i osłony komory uszczelniającej, mechanicznego płukania uszczelek lub obsługi innych funkcji specjalnych pompy. Szczegółowe zalecenia dotyczące pomocniczej instalacji rurowej można znaleźć w specyfikacji technicznej pompy.

Lista kontrolna

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Upewnić się, że przepływ minimalny dla każdego podzespołu wynosi 4 l/m 1 gal/m. W przypadku zapewnienia chłodzenia łożyska i osłony komory uszczelniającej wartość przepływu w pomocniczej instalacji rurowej musi wynosić 8 l/m 2 gal/m.	Upewnić się, że powyższe wskazówki są przestrzegane.	
Upewnić się, że ciśnienie cieczy chłodzącej nie przekracza wartości 7,0 kg/cm ² 100 psig.	Upewnić się, że powyższe wskazówki są przestrzegane.	

Końcowa lista kontrolna instalacji rurowej

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Upewnić się, że wał obraca się bez oporów.	Obrócić wał ręką. Upewnić się, że nie występuje żadne tarcie, które może doprowadzić do nadmiernego wzrostu temperatury lub iskrzenia.	
Ponownie sprawdzić współosiowość naprężenia rur nie spowodowały utraty współosiowości.	W przypadku występowania naprężeń rur skorygować ich układ.	

Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu



Przygotowanie do rozruchu



OSTRZEŻENIE:

- Ryzyko poważnych obrażeń lub śmierci. Przekroczenie któregokolwiek z ograniczeń eksploatacyjnych pompy (np. ciśnienia, temperatury, mocy itp.) może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia, np. wybuchu, zatarcia lub rozszczelnienia obudowy. Upewnij się, że warunki eksploatacji instalacji mieszczą się w zakresie możliwości technicznych pompy.
 - Ryzyko śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Wyciekająca ciecz może spowodować pożar i/lub obrażenia. Przed napełnieniem pompy należy upewnić się, że wszystkie otwory są uszczelnione.
 - Rozszczelnienie obudowy może spowodować pożar, oparzenia oraz inne poważne obrażenia ciała. Nieprzestrzeganie tych środków ostrożności przed uruchomieniem urządzenia może doprowadzić do niebezpiecznych warunków pracy, awarii sprzętu oraz rozszczelnienia obudowy.
 - 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.
 - Ryzyko powanych obrażeń ciała lub strat materialnych. Eksploatacja na sucho grozi zablokowaniem części obrotowych w pompie o części nieruchome. Nie uruchamia pompy na sucho.
 - Ryzyko rozszczelnienia obudowy i uszkodzenia urządzenia. Upewnij się, że pompa pracuje wyłącznie między minimalnym i maksymalnym przepływem znamionowym. Eksploatacja poza tymi wartościami granicznymi może spowodować wysoki poziom wibracji, uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego i/lub wału i/lub utratę zalewu.
-

**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.
-  Gromadzenie się gazów wewnątrz pompy, układu uszczelniającego lub instalacji rurowej może przyczynić się do powstania strefy zagrożonej wybuchem. Przed rozpoczęciem eksploatacji należy upewnić się, że instalacja rurowa, pompa i układ uszczelniający są odpowiednio wentylowane.
-  Układy uszczelniające, które nie oczyszczają ani nie wentylują się samoczynnie, tak jak plan 23, wymagają wentylacji ręcznej przed rozpoczęciem eksploatacji. Nieprzestrzeganie tego warunku może spowodować nadmierny wzrost temperatury i uszkodzenie uszczelki.
- Ryzyko mierci, powanych obrae ciała oraz strat materialnych. Wzrost temperatury i ciśnienia może doprowadzić do wybuchu, rozszczenia oraz wyadowania pompowanej cieczy. Nie eksploatowa pompy przy zamkniętych zaworach zasysania i odprowadzania.
- Uruchamianie pompy bez zabezpieczeń naraża operatorów na ryzyko poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Nie uruchamiać urządzenia bez prawidłowo zamontowanych odpowiednich zabezpieczeń (osłon, itp).
- Nieodłączenie i niezablokowanie źródła zasilania napędu może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią. Przed rozpoczęciem wykonywania zadań w zakresie instalacji i konserwacji należy zawsze odłączyć i zablokować źródło zasilania napędu.
 - Połączenia elektryczne muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
 - Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.
- Ryzyko zatarcia, rozszczenia obudowy lub wybuchu. Należy upewnić się, że linia wyważająca jest zainstalowana i poprowadzona instalacją rurową do dyszy zasysania pompy lub z powrotem do zbiornika zasysania, aby uniknąć odparowywania pompowanej cieczy. Zapobiega to gwałtownemu parowaniu pompowanego płynu.

Środki ostrożności**PRZESTROGA:**

W przypadku korzystania z wkładów uszczel mechanicznych należy upewnić się przed rozruchem, że dokręcono śruby nastawcze w pierścieniu blokującym uszczelkę oraz że zdemonstowano zaciski centrujące. Prawidłowe zainstalowanie i wyśrodkowanie uszczelki na tulei zapobiegne uszkodzeniu uszczelki lub tulei wału.

UWAGA:

- Przed uruchomieniem pompy należy zweryfikować ustawienia napędu. Zapoznać się z odpowiednimi instrukcjami instalacji, użytkowania i konserwacji urządzeń napędowych oraz procedurami pracy.
- Należy upewnić się, że amplituda temperatury nie przekracza 19°C | 35°F na minutę.
- Maksymalna dozwolona zmiana temperatury dla nietypowego zdarzenia przejściowego, takiego jak wstrząs termiczny, wynosi 121°C | 250°F.

UWAGA:

Przed rozruchem pompy należy postępować zgodnie z następującymi środkami ostrożności:

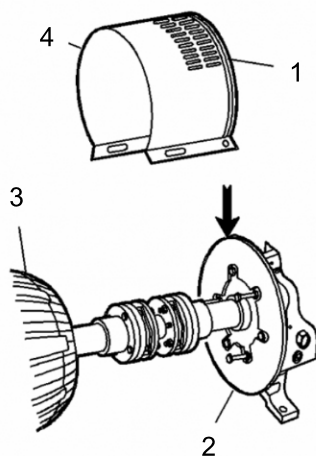
- Dokładnie przepłukać i wyczyścić system, usuwając zanieczyszczenia lub resztki wewnątrz instalacji rurowej, w celu uniknięcia wystąpienia przedwczesnej awarii w trakcie pierwszego rozruchu.
- Doprowadzić napędy o zmiennej prędkości do prędkości znamionowej tak szybko, jak to możliwe.
- Uruchomić nową lub przebudowaną pompę z prędkością zapewniającą przepływ, który jest w stanie splukać i ochłodzić powierzchnie tulei uszczelnienia dławnicowego, które pozostają w bliskim kontakcie.
- Jeśli temperatura pompowanej cieczy przekracza 200°F (93°C), pompę należy rozgrzać przed rozpoczęciem eksploatacji. W tym celu należy wymusić obieg niewielkiej ilości cieczy wewnątrz pompy, aby temperatura obudowy osiągnęła wartość 100°F (38°C) temperatury cieczy. Wykonać tę czynność poprzez kierowanie przepływu cieczy z wlotu pompy do jej odpływu (w obiegu nagrzewającym można również użyć wywietrzników na obudowie, ale nie jest to konieczne). Moczyć przez (2) godziny w temperaturze cieczy technologicznej.

Przy początkowym rozruchu nie należy dostosowywać napędów o zmiennej prędkości ani kontrolować regulatora prędkości czy ustawień wyłącznika prędkości nadmiernych, podczas gdy napęd o zmiennych prędkościach jest sprzęgany z pompą. Jeśli ustawienia nie zostały sprawdzone, należy odłączyć jednostkę i zapoznać się z instrukcjami dostarczonymi przez producenta napędu.

Zdejmowanie osłony sprzęgła

1. Wyjąć nakrętkę, śrubę i podkładki z otworu podłużnego na środku osłony sprzęgła.
2. Przesunąć półosłonę sprzęgła napędu w kierunku pompy.
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.



Pozycja	Opis
1.	Rowek pierścieniowy
2.	Płyta końcowa po stronie pompy
3.	Napęd
4.	Ostona pólprzęgła pompy

Sprawdzić obrót



OSTRZEŻENIE:

- Uruchomienie pompy w przeciwnym kierunku może doprowadzić do kolizji części metalowych, wzrostu temperatury i rozszczelnienia obudowy. Przed uruchomieniem pompy należy upewnić się, że ustawienia napędu są prawidłowe.
- Nieodłączenie i niezablokowanie źródła zasilania napędu może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią. Przed rozpoczęciem wykonywania zadań w zakresie instalacji i konserwacji należy zawsze odłączyć i zablokować źródło zasilania napędu.
 - Połączenia elektryczne muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
 - Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.

1. Odłączyć zasilanie od napędu.
2. Upewnić się, że piasty sprzęgła zostały prawidłowo zamocowane do wałów.
3. Upewnić się, że podkładka dystansująca sprzęgła została wyjęta.,
Pompa tłoczy z usuniętą podkładką dystansującą sprzęgła.
4. Odblokować zasilanie do napędu.
5. Upewnić się, że w pobliżu nie ma żadnych osób, a następnie uruchomić napęd w trybie impulsowym na czas konieczny do ustalenia, czy kierunek obrotu jest zgodny ze strzałką na osłonie łożyska lub korpusie ramy krótko.
6. Odłączyć zasilanie od napędu.

Sprzęganie pompy i napędu



OSTRZEŻENIE:

Nieodłączenie i niezablokowanie źródła zasilania napędu może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią. Przed rozpoczęciem wykonywania zadań w zakresie instalacji i konserwacji należy zawsze odłączyć i zablokować źródło zasilania napędu.

- Połączenia elektryczne muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
- Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.


Sprzęgła muszą posiadać odpowiednie certyfikaty do zastosowania w środowisku ATEX. Należy stosować instrukcje producenta sprzęgła dotyczące smarowania i instalowania sprzęgła. Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.

Zespół osłon sprzęgła

Środki ostrożności

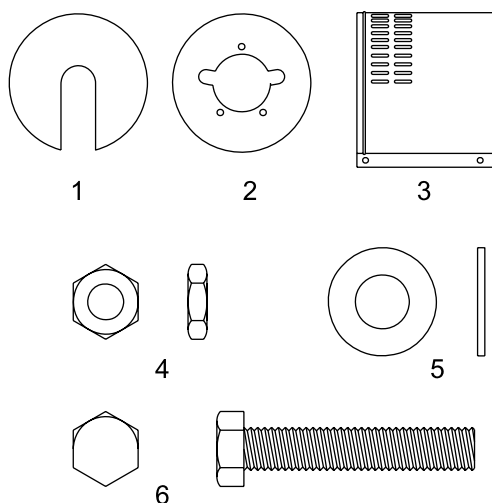


OSTRZEŻENIE:

-  Osłona sprzęgła stosowana w środowiskach z klasyfikacją ATEX musi zostać wykonana z materiału zapobiegającego iskrzeniu.
- Nieprawidłowe ustawienie współosiowości może spowodować spadek wydajności, uszkodzenie urządzenia, a nawet poważne obrażenia ciała lub śmierć. Nie uruchamiać urządzenia bez prawidłowo zamontowanych odpowiednich zabezpieczeń (osłon, itp.).
- Należy przestrzegać procedur instalacji i eksploatacji sprzęgła określonych przez producenta sprzęgła.
- Uruchamianie pompy bez zabezpieczeń naraża operatorów na ryzyko poważnych obrażeń ciała lub śmierci. Nie uruchamiać urządzenia bez prawidłowo zamontowanych odpowiednich zabezpieczeń (osłon, itp.).
- Należy unikać śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Upewnić się, że osłona uszczelki mechanicznej została zamontowana prawidłowo przy użyciu dołączonego do zestawu osprzętu montażowego.
- Nieodłączenie i niezablokowanie źródła zasilania napędu może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią. Przed rozpoczęciem wykonywania zadań w zakresie instalacji i konserwacji należy zawsze odłączyć i zablokować źródło zasilania napędu.
 - Połączenia elektryczne muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
 - Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.

Wymagane części

Wymagane są następujące części:



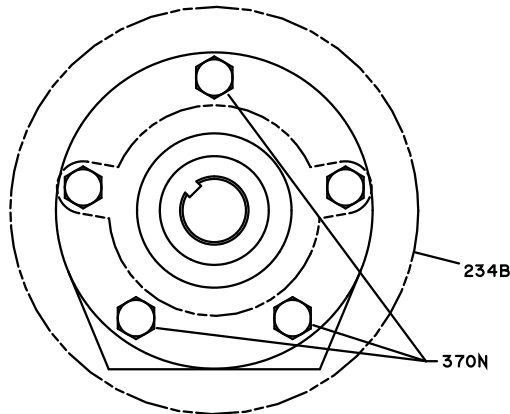
Pozycja	Opis
1.	Płyta końcowa, zakończenie napędu
2.	Płyta końcowa, zakończenie pompy
3.	Półosłona, 2 wymagane
4.	Nakrętka 3/8-16, 3 wymagane
5.	Podkładka 3/8 cala
6.	Śruba z łbem sześciokątnym 3/8-16 x 2 cala, 3 wymagane

Rysunek nr: 19 Wymagane części

Instalowanie osłony sprzęgła

1. Czy płyta końcowa (zakończenie pompy) jest już zainstalowana?

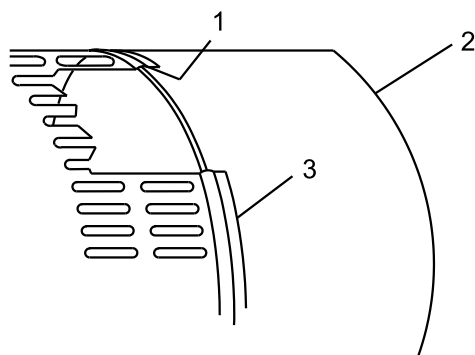
- Jeśli tak: Wykonać wszystkie niezbędne regulacje sprzęgła i przejść do kroku 2 (strona 41).
- Jeśli nie: wykonać następujące kroki:
 - a) Wyjąć fragment podkładki dystansującej sprzęgła.
Wskazówki można uzyskać w instrukcjach producenta sprzęgła.
 - b) Jeśli średnica tulei sprzęgła jest większa niż średnica otworu w płycie końcowej, należy wyjąć tuleję sprzęgła.
 - c) Wymienić cztery zewnętrzne śruby pokrywy końcowej (371D) i ustawić moment obrotowy na wartość pokazaną w *Maksymalne wartości momentów dokręcenia dla mocowań* (strona).
 - d) Wykręcić trzy śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i rami łożyska.



234B	Płyta końcowa
370N	Śruby rami łożyska

Rysunek nr: 20 Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego

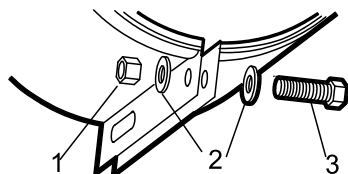
- e) Wyrównać płytę końcową względem pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego tak, aby dwa gniazda w płycie końcowej zrównały się ze śrubami pozostałymi w pokrywie końcowej, a trzy otwory w płycie końcowej zrównały się z otworami w pokrywie końcowej.
 - f) Włożyć trzy śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i rami łożyska oraz dokręcić je momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań dla 3700 w tabeli elementów złącznych.
 - g) Włożyć tuleję sprzęgła (jeśli była wyjęta) oraz fragment podkładki dystansującej sprzęgła.
Wskazówki można uzyskać w instrukcjach producenta sprzęgła.
- Przed rozpoczęciem montażu osłony sprzęgu należy zakończyć jego regulację.
2. Lekko otworzyć otwór połowy osłony sprzęgła i umieścić go na płycie końcowej pompy . Rowek pierścieniowy w osłonie znajduje się wokół płyty końcowej. Ustawić otwór (kołnierz) tak, aby nie przecinał się z instalacją rurową, ale umożliwił dostęp podczas montowania śrub.



Pozycja	Opis
1.	Rowek pierścieniowy
2.	Ośłona wentylatora deflektora
3.	Półosłona sprzęgła

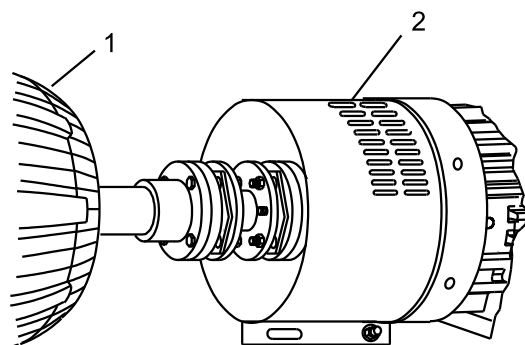
Rysunek nr: 21 Ośłona sprzęgła

- Umieścić jedną podkładkę nad śrubą i przełożyć śrubę przez okrągły otwór na przednim zakończeniu półosłony.
 - Umieścić drugą podkładkę na odsłoniętym końcu śruby.
 - Włożyć nakrętkę w odsłonięty koniec śruby i mocno dokręcić.
- Na ilustracji przedstawiona jest prawidłowa sekwencja elementów:



Pozycja	Opis
1.	Nakrętka
2.	Podkładka
3.	Śruba

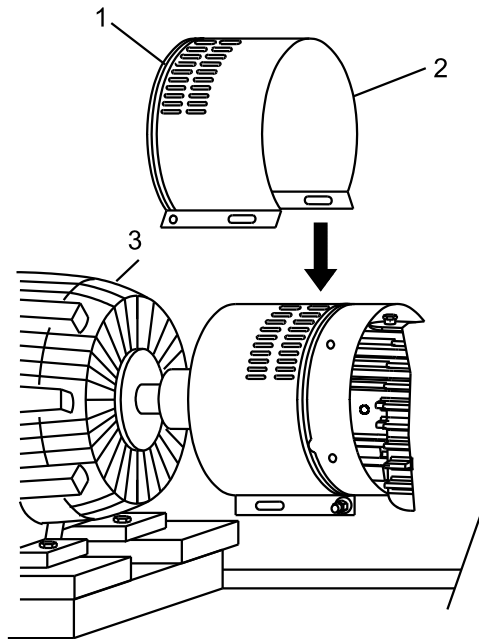
Na tym rysunku przedstawiono zmontowane urządzenie:



Pozycja	Opis
1.	Napęd
2.	Półosłona sprzęgła

Rysunek nr: 22 Ośłona sprzęgła

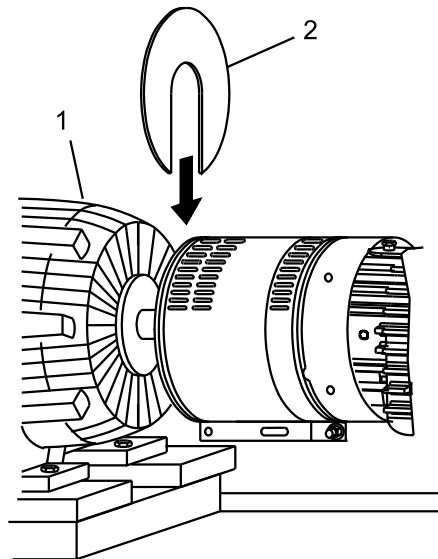
6. Lekko rozsunąć otwór drugiej półosłony sprzęgła i założyć na zamontowaną półosłonę sprzęgła tak, aby rowek pierścieniowy w drugiej półosłonie sprzęgła był skierowany do napędu.



Pozycja	Opis
1.	Rowek pierścieniowy
2.	Półosłona sprzęgła
3.	Napęd

Rysunek nr: 23 Osłona sprzęgła

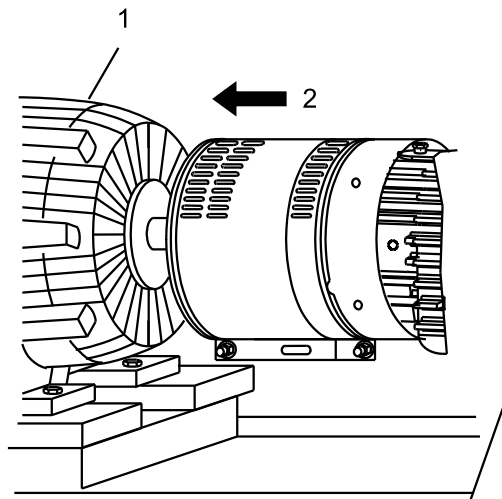
7. Założyć płytę końcową na wał napędu i wstawić płytę końcową w rowek pierścieniowy z tyłu półosłony sprzęgła.



Pozycja	Opis
1.	Rowek pierścieniowy
2.	Płyta końcowa

Rysunek nr: 24 Płyta końcowa i rowek pierścieniowy

8. Powtórzyć kroki 3 (strona 42) do (strona) na tylnym końcu półosłony sprzęgła, poza sytuacją, kiedy ręcznie dokręcono nakrętkę.
9. Nasunąć tylną półosłonę sprzęgła w kierunku silnika, aby całkowicie zasłoniła wały i sprzęgło.



Pozycja	Opis
1.	Napęd
2.	Wsuń, aby dopasować

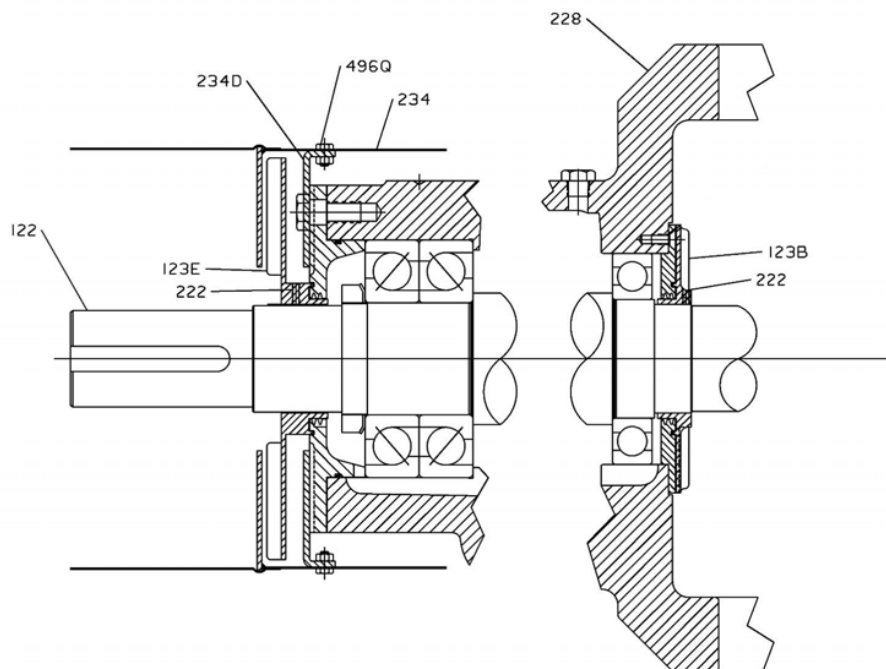
Rysunek nr: 25 Wsuń, aby dopasować

10. Powtórzyć kroki 3 (strona 42) do (strona) dla gniazd środkowych w osłonie sprzęgła.
11. Mocno dokręcić wszystkie śruby na zespole osłony.

Montaż osłony sprzęgła z opcjonalnym pakietem chłodzenia powietrzem

1. Czy zamontowano wspornik osłony wentylatora deflektora?
 - Jeśli tak: wykonać wszystkie niezbędne regulacje sprzęgła i przejść do kroku 2.
 - Jeśli nie: Wykonać następujące kroki:
 - a) Wyjąć fragment podkładki dystansującej sprzęgła.
Więcej informacji znajduje się w instrukcji producenta sprzęgła.
 - b) Jeśli średnica tulei sprzęgła jest większa niż średnica otworu we wsporniku osłony wentylatora deflektora, należy wyjąć tuleję sprzęgła.

c) Poluzować śrubę ustalającą wentylatora deflektora.



122	Wał
123B	Wentylator deflektora promieniowego
123E	Wentylator deflektora wzdłużnego
222	Śruba ustalająca deflektora
228	Rama łożyska
234	Ośłona wentylatora deflektora wzdłużnego
234D	Wspornik osłony wentylatora deflektora wzdłużnego
496Q	Śruby wspornika

Rysunek nr: 26 Osłona sprzęgła z opcjonalnym pakietem chłodzenia powietrzem

- d) Zsunąć deflektor wzdłużny z wału.
- e) Wykręcić śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i rami łożyska.
- f) Wyrównać wspornik osłony wentylatora deflektora wzdłużnego względem pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego, aby szczeliny we wsporniku były wyrównane z otworami w pokrywie końcowej.
- g) Ponownie dokręcić śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i rami łożyska do wartości momentu obrotowego w maksymalnych wartościach dla 3700 w tabeli elementów złącznych.

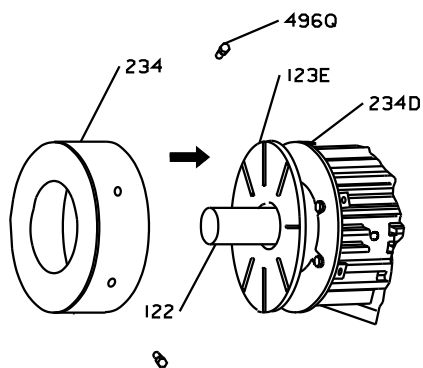


PRZESTROGA:

Nie dokręcać za mocno śrub pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i rami łożyska.

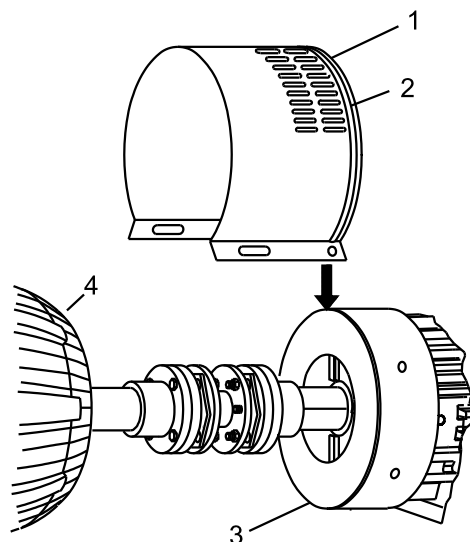
- h) Zamontować wentylator deflektora wzdłużnego na wale.
- i) Wentylator deflektora wzdłużnego umieścić w odległości około 0,8 mm (0,03 cala) od pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i mocno dokręcić śrubę ustalającą deflektora.

- j) Wsunąć osłonę wentylatora deflektora wzdłużnego na wspornik i ustawić otwory w osłonie tak, aby były wyrównane względem gwintowanych otworów we wsporniku.



Rysunek nr: 27 Montaż osłony wentylatora deflektora wzdłużnego

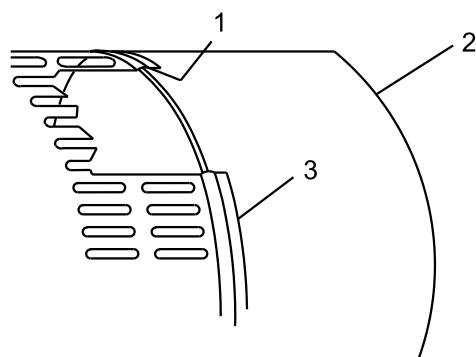
2. Wkręcić śruby osłony wentylatora deflektora i wspornika oraz dokręcić je momentem wskazanym w tabeli maksymalnych wartości dla 3700 w tabeli elementów złącznych.
3. Włożyć tuleję sprzęgła (jeśli była wyjęta) oraz fragment podkładki dystansującej sprzęgła.
Więcej informacji znajduje się w instrukcji producenta sprzęgła.
Przed rozpoczęciem montażu osłony sprzęgu należy zakończyć jego regulację.
4. Lekko rozsunąć otwór półosłony sprzęgła i założyć na zamontowaną osłonę wentylatora deflektora wzdłużnego tak, aby rowek pierścieniowy w półosłonie sprzęgła znajdował się wokół przedłużenia wspornika osłony.



1. Tylna półosłona sprzęgła
2. Rowek pierścieniowy
3. Osłona wentylatora deflektora
4. Napęd

Rysunek nr: 28 Montaż tylnej półosłony sprzęgła

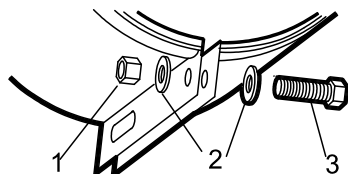
Ustawić otwór (kołnierz) tak, aby nie przecinał się z instalacją rurową, ale umożliwiał dostęp podczas montowania śrub.



1. Rowek pierścieniowy
2. Osłona wentylatora deflektora
3. Półosłona sprzęgła

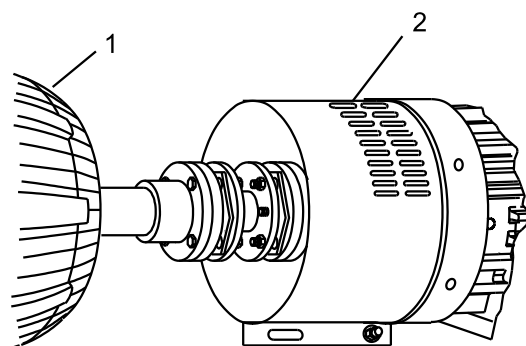
Rysunek nr: 29 Lokalizacja otworu (kołnierza)

5. Umieścić jedną nakrętkę na śrubie i przełożyć śrubę przez okrągły otwór na przednim zakończeniu półosłony.
 6. Umieścić drugą podkładkę na odsłoniętym końcu śruby i mocno ją dokręcić.
 7. Włożyć nakrętkę w odsłonięty koniec śruby i mocno dokręcić.
- Na ilustracji przedstawiona jest prawidłowa sekwencja elementów:



Pozycja	Opis
1.	Nakrętka
2.	Podkładka
3.	Śruba

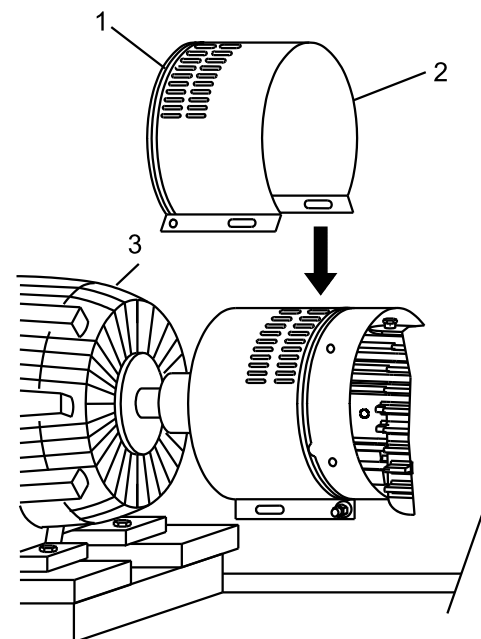
Na tym rysunku przedstawiono zmontowane urządzenie:



1. Napęd
2. Półosłona sprzęgła

Rysunek nr: 30 Zmontowane urządzenie

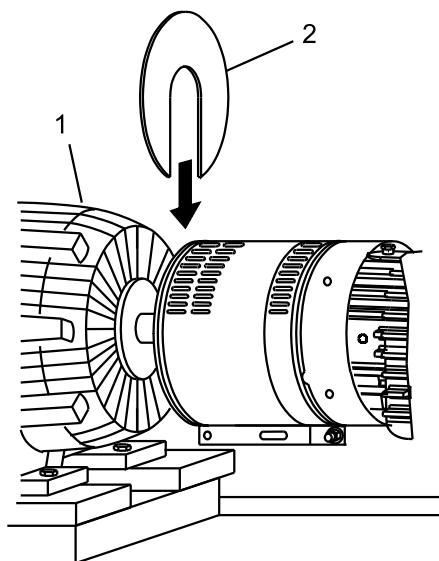
8. Lekko rozsunąć otwór drugiej półosłony sprzęgła i założyć na zamontowaną półosłonę sprzęgła tak, aby rowek pierścieniowy w drugiej półosłonie sprzęgła był skierowany do napędu.



1. Rowek pierścieniowy
2. Półosłona sprzęgła
3. Napęd

Rysunek nr: 31 Montaż drugiej półosłony sprzęgła

9. Założyć płytę końcową na wał napędu i wstawić płytę końcową w rowek pierścieniowy z tyłu półosłony sprzęgła.

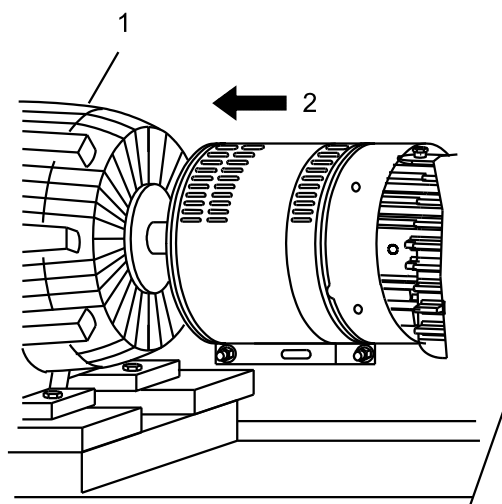


1. Rowek pierścieniowy
2. Płyta końcowa

Rysunek nr: 32 Montaż płyty końcowej

10. Powtórzyć kroki 5 do 7 na tylnym końcu półosłony sprzęgła, poza sytuacją, kiedy nakrętka została dokręcona ręcznie.

11. Nasunąć tylną półosłonę sprzęgła w kierunku silnika, aby całkowicie zastoniła wał i sprzęgło.



1. Napęd
2. Wsuń, aby dopasować

Rysunek nr: 33 Wsuń, aby dopasować

12. Powtórzyć kroki 5 do 7 dla gniazd środkowych w osłonie sprzęgła.
13. Mocno dokręcić wszystkie nakrętki na zespole osłony.

Smarowanie łożysk

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

(Ex) Ryzyko wystąpienia zagrożenia wybuchowego i przedwczesnej awarii spowodowane iskrzeniem i wzrostem temperatury. Upewnić się przed rozruchem, że łożyska są odpowiednio nasmarowane.

Pompy są dostarczane bez oleju

Łożyska smarowane olejem należy nasmarować na terenie zakładu.

Smarowanie olejem z pierścieni

Łożyska smarowane olejem z pierścieni są wyposażeniem standardowym. Osłony łożysk wyposażone są w smarowanie ciągle mierzące poziom oleju i wzierniki. Upewnić się, że pierścień olejowy prawidłowo osadzony w rowkach na wale.

Smarowanie czystym olejem rozpylonym

Smarowanie mgłą olejową z oleju czystego lub oleju do płukania to funkcje opcjonalne w produkcie 3700. Należy postępować zgodnie z instrukcjami producenta generatora mgły olejowej. Przyłącza wlotu i wylotu znajdują się odpowiednio w górnej i dolnej części ramy łożyska.

Objętość oleju

Wymagania dotyczące ilości oleju dla łożysk kulka/kulka i łożysk tuleja/kulka

We wszystkich ramach przedstawionych w tej tabeli zastosowano regulator poziomu oleju o pojemności 118 ml | 4 uncje.

Rama	Objętość oleju w ramie	
	milimetry	uncje
SA	600	20
SX	1115	38
MA	950	32
MX, LA	1385	47
LX, XLA	2120	72
XLX, XXL	2625	89

Wymagania dotyczące olejów smarowych

Wymagania dotyczące jakości oleju

Stosować wysokiej klasy olej do turbin o lepkości znamionowej podanej poniżej zawierający inhibitory rdzy i utleniania w temperaturze 38°C | 100°F.

Zalecenia dotyczące olejów zależne od temperatury

W przypadku większości warunków roboczych temperatury łożysk mieszczą się w zakresie od 49°C | 120°F do 82°C | 180°F. Dopuszczone jest stosowanie oleju o lepkości ISO 68 w temperaturze 38°C | 100°F. Jeżeli temperatura przekracza 82°C | 180°F, zapoznać się z tabelą, w której podano wymogi dotyczące temperatury.

Temperatura	Wymagany olej
Temperatury łożyska przekraczają 82°C 180°F	Stosować olej o klasie lepkości ISO 100. Temperatury łożysk są zazwyczaj około 11°C 20°F wyższe niż temperatura powierzchni zewnętrznych obudów łożysk.
Temperatury medium są ekstremalnie wysokie	Skonsultować się z producentem lub ekspertem w zakresie smarowania.

Dopuszczalny olej do smarowania łożysk

Dopuszczalne smary


Tabela nr: 6 Dopuszczalne smary

Marka	Typ oleju
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE Heavy Medium
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	Olej syntetyczny SYNFILM ISO VG 68

Smarowanie łożysk olejem



OSTRZEŻENIE:

 Ryzyko wystąpienia zagrożenia wybuchowego i przedwczesnej awarii spowodowane iskrzeniem i wzrostem temperatury. Upewnić się przed rozruchem, że łożyska są odpowiednio nasmarowane.

UWAGA:

Nie narażać niepracującej pompy na działanie ujemnych temperatur. Złać całkowicie ulegające zamarznięciu cieczy znajdujące się w pompie i urządzeniach pomocniczych. W przeciwnym razie ciecz może zamarznąć i uszkodzić pompę. Pamiętać przy tym, że różne cieczy zamarzają w różnych temperaturach. W przypadku niektórych konstrukcji pomp całkowite opróżnienie nie jest możliwe i mogą one wymagać płukania niezamarzającą cieczą.

Pompy smarowane olejem z pierścieni dostarczane są razem ze smarownicą, która utrzymuje stały poziom oleju w osłonie łożyska.

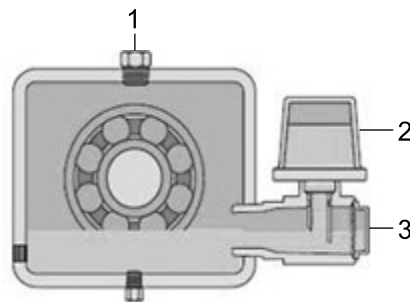
1. Wlać olej do zbiornika ramy łożyska:

- a) Wlać olej do komory łożyska za pośrednictwem korpusu głównego smarownicy Watchdog, aż do uzyskania optymalnego poziomu we wzierniku z podziałką.
- b) Za pomocą lejka napełnić zbiornik regulatora poziomu oleju.
- c) Upewnić się, że na dzióbku smarownicy Watchdog znajduje się pierścień o-ring.
- d) Położyć kciuk na dzióbku zbiornika. Odwrócić dzióbek i włożyć go w wewnętrzny króciec gwintowany na głównym korpusie.
- e) Dokręcić zbiornik. Nie dokrca pocze zbyt mocno.
- f) Upewnić się, że utrzymywany jest prawidłowy poziom oleju, zgodnie z następującym schematem.

UWAGA:

Nie napełniać zbiornika na olej w ramie łożysk przez korek znajdujący się na górze.

2. Upewnić się, że poziom oleju jest prawidłowy. Prawidłowy poziom oleju znajduje się na środku wziernika z podziałką, gdy pompa nie pracuje. Podczas pracy pompy wziernik wskazuje fałszywy poziom oleju. Pokazano na schemacie ogólnym. Poziom oleju znajduje się poniżej bieżni zewnętrznej łożyska.



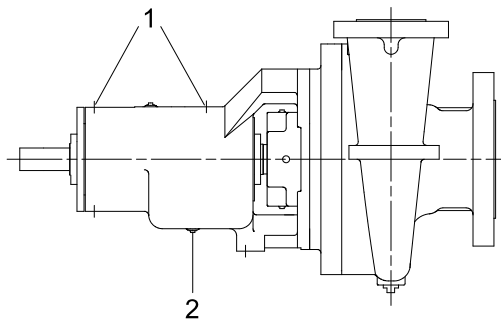
1. Korek
2. Zbiornik
3. Główny korpus

Rysunek nr: 34 Kontrola poziomu oleju

Smarowanie łożysk czystą olejem lub mgłą olejową czyszczącą (opcjonalnie)

Przed smarowaniem mgłą olejową z oleju do płukania upewnić się, że rama łożyska została odpowiednio nasmarowana. Patrz [Smarowanie łożysk olejem](#) (strona 50).

1. Przygotować generator mgły olejowej zgodnie z instrukcjami producenta.
2. Podłączyć linie układu mgły olejowej do złączy wlotowych.
3. Linie spustową i odpowietrzającą podłączyć do złączy wylotu.



1. Wlot mgły olejowej
2. Wylot mgły olejowej

Rysunek nr: 35 Smarowanie olejem rozpylnym

Smarowanie łożysk po okresie wyłączenia

1. Wypłukać łożyska i ramę łożysk lekkim olejem, aby usunąć zanieczyszczenia. Podczas płukania pamiętać o wolnym obracaniu wału ręką.
2. Wypłukać obudowę łożyska odpowiednim olejem smarnym, aby zapewnić odpowiednią jakość oleju po wyczyszczeniu.

3. Poprawną procedurę dotyczącą smarowania łożysk zamieszczono w rozdziale *Ponowny montaż*. procedury procedura.

Uszczelnianie wału za pomocą uszczelki mechanicznej we wkładzie

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

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

UWAGA:

- Uszczelka mechaniczna musi być wyposażona w odpowiedni system splukiwania. Nieprzestrzeganie tego warunku może spowodować nadmierny wzrost temperatury i uszkodzenie uszczelki.
- Układy chłodzenia, takie jak stosowane do smarowania łożysk i układów uszczelki mechanicznych, muszą być eksploatowane prawidłowo, aby nie dopuścić do nadmiernego generowania ciepła, iskier oraz przedwczesnych usterek.
- Układy uszczelniające, które nie oczyszczają ani nie wentylują się samoczynnie, tak jak plan 23, wymagają wentylacji ręcznej przed rozpoczęciem eksploatacji. Nieprzestrzeganie tego warunku może spowodować nadmierny wzrost temperatury i uszkodzenie uszczelki.
- Należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta uszczelki w zakresie odpowiednich procedur ich instalacji.

Dostawa

Pompy są przesyłane bez zainstalowanych uszczelki mechanicznych.

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.

Podłączenie cieczy uszczelniającej do uszczelki mechanicznych

Uszczelkę należy smarować

W celu zapewnienia odpowiedniego smarowania na płaszczyznach uszczelki musi znajdować się cienka warstwa cieczy uszczelniającej. Zawory należy zlokalizować przy użyciu ilustracji dostarczonych razem z uszczelką.

Metody splukiwania uszczelki

W celu splukania lub schłodzenia uszczelki można zastosować następujące metody:

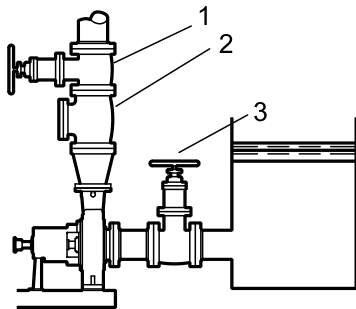
Metoda	Opis
Splukiwanie produktu	Poprowadzić instalację rurową w taki sposób, aby pompa wypychała pompowaną ciecz z obudowy i wtryskiwała ją do dławika uszczelki. W razie potrzeby można zastosować zewnętrzny wymiennik ciepła chłodzący pompowaną ciecz zanim dostanie się ona do dławika uszczelki.

Metoda	Opis
Splukiwanie zewnętrzne	Poprowadzić instalację rurową w taki sposób, aby pompa wtryskiwała czystą, chłodną, zgodną ciecz bezpośrednio do dławika uszczelki. Ciśnienie cieczy splukującej musi mieć wartość o 0,35 do 1,01 kg/cm ² 5 do 15 psi większą niż ciśnienie w komorze uszczelniającej. Tempo wtryskiwania musi wynosić od 2 do 8 l/m od 0,5 do 2 gal/m.
Inne	Można również zastosować inne metody, wykorzystujące kilka połączeń między dławikami i komorą uszczelniającą. Więcej informacji można znaleźć na rysunku referencyjnym uszczelki mechanicznej i schematach instalacji rurowej.

Zalewanie pompy

Zalewanie pompy za pomocą zasysającego układu doprowadzania nad pompą

1. Powoli otworzyć zawór odcinający zasysania.
2. Otworzyć odpowietrzniki na instalacji rurowej zasysania i odprowadzania, aż tłoczona ciecz wypłynie.
3. Zamknąć odpowietrzniki.



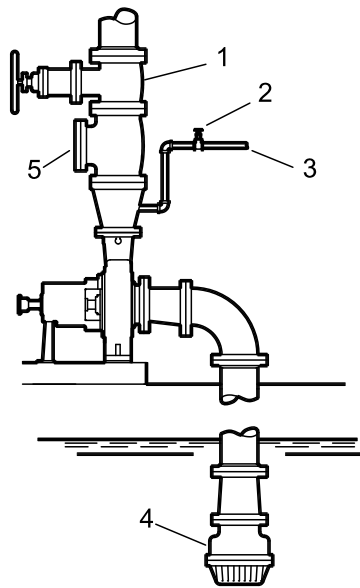
Pozycja	Opis
1.	Zawór odcinający odprowadzenia
2.	Zawór zwrotny
3.	Zawór odcinający zasysania

Rysunek nr: 36 Układ zasysania powyżej pompy

Zalewanie pompy za pomocą zasysającego układu doprowadzania pod pompą

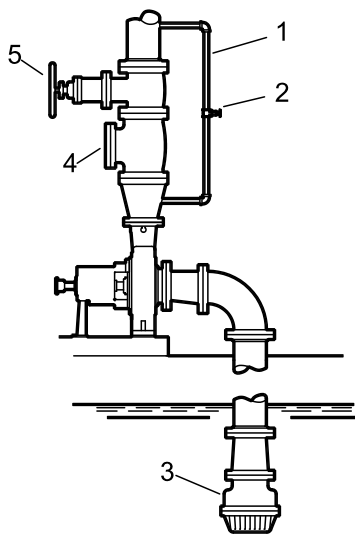
Użyć zaworu stopowego na zewnętrznym źródle cieczy, aby zalać pompę. Ciecz może pochodzić z jednego z poniższych źródeł:

- Pompa zalewająca
 - Linia odprowadzania pod ciśnieniem
 - Inny zewnętrzny układ doprowadzania
1. Zamknąć zawór odcinający odprowadzenia.
 2. Otworzyć zawory odpowietrzników w korpusie.
 3. Otworzyć zawór w linii zasilania zewnętrznego, aż tylko ciecz będzie wypływać z zaworów odpowietrzających.
 4. Zamknąć zawory odpowietrzające.
 5. Zamknąć linię doprowadzania zewnętrznego.



Pozycja	Opis
1.	Zawór odcinający odprowadzenia
2.	Zawór zamykający
3.	Z zewnętrznego układu doprowadzania
4.	Zawór stopowy
5.	Zawór zwrotny

Rysunek nr: 37 Zalewanie pompy przy układzie zasysania poniżej pompy z zaworem nożnym i zasilaniem zewnętrznym



Pozycja	Opis
1.	Linia obejściowa
2.	Zawór zamykający
3.	Zawór stopowy
4.	Zawór zwrotny
5.	Zawór odcinający odprowadzenia

Rysunek nr: 38 Zalewanie pompy przy układzie zasysania poniżej pompy, z zaworem nożnym korzystającym z obejścia wokół zaworu zwrotnego

Inne metody zalewania pompy

Można użyć również następujących metod, aby zalać pompę:

- Zalewanie przy użyciu wyrzutnika
- Zalewanie przy użyciu automatycznej pompy zalewającej

Uruchamianie pompy



OSTRZEŻENIE:

Ryzyko uszkodzenia urządzenia, uszkodzenia uszczelnienia i rozszczelnienia obudowy. Przed uruchomieniem pompy upewnić się że wszystkie systemy płukania i chłodzenia działają prawidłowo.

UWAGA:

- 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.
- Na urzędzeniach montowanych na ramie należy przed uruchomieniem pompy upewnić się, że poziom oleju jest prawidłowy. Pompy sprone nie posiadają oysk smarowanych olejem.

UWAGA:

Ryzyko uszkodzenia urządzenia na zespołach smarowanych mgiełką olejową czystą lub oczyszczającą. Należy wyjąć korki otworu obserwacyjnego, aby sprawdzić, czy mgiełka olejowa przepływa prawidłowo. Po potwierdzeniu należy założyć korki ponownie.

Przed uruchomieniem pompy należy wykona następujące czynności:

- Otworzy zawr zasysania.
 - Otworzyć linie recyrkulacji lub chłodzenia.
1. Całkowicie zamknąć lub częściowo otworzyć zawór wypływowy w zależności od warunków systemowych.
 2. Uruchomić napęd.
 3. Powoli otworzy zawór upustowy, a pompa osiągnie dany przepływ.
 4. Natychmiast sprawdzi wskazania manometru, aby upewnić się, że pompa szybko osiąga prawidłowe ciśnienie robocze.
 5. Jeśli pompa nie osiąga prawidłowego ciśnienia, należy wykonać następujące kroki:
 - a) Zatrzyma napęd.
 - b) Ponownie załaduje pompę.
 - c) Ponownie uruchomi napęd.
 6. Monitorować pompę podczas eksploatacji:
 - a) Sprawdzić pompę pod kątem temperatury oleju, nadmiernej wibracji oraz hałasu.
 - b) Jeśli pompa przekracza normalne poziomy, należy natychmiast zamknąć pompę i naprawić problem.

Pompa może przekroczyć normalne poziomy z kilku powodów. Informacje na temat możliwych rozwiązań tego problemu podane są w rozdziale Rozwiązywanie problemów.
 7. Powtórzyć kroki 5 i 6, a pompa będzie działać prawidłowo.

Środki ostrożności podczas eksploatacji pompy

Ogólne zasady

UWAGA:

Na pompach z pierścieniami smarowanymi olejem należy wyjąć korki otworu obserwacyjnego pierścienia oleju, aby sprawdzić poniższe aspekty:

- Pierścień oleju jest prawidłowo ustawiony w rowkach na wale.
 - Pierścień oleju obraca się.
 - Pierścień oleju przepuszcza olej.
-

UWAGA:

- 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.
 - Ryzyko uszkodzenia urządzenia na zespołach smarowanych mgiełką olejową czystą lub oczyszczającą. Należy wyjąć korki otworu obserwacyjnego, aby sprawdzić, czy mgiełka olejowa przepływa prawidłowo. Po potwierdzeniu należy założyć korki ponownie.
 - Ryzyko uszkodzenia urządzenia z powodu nieoczekiwanego wzrostu temperatury. Nie przeciążać napędu. Upewnić się, że warunki eksploatacji pompy są odpowiednie dla napędu. Napęd może ulec przeciążeniu w następujących sytuacjach:
 - Ciężar lub lepkość cieczy jest większa niż oczekiwano.
 - Tłoczona ciecz przekracza znamionową prędkość przepływu.
 - Upewnić się, że poziom oleju pozostaje bez zmian, sprawdzając olejarkę.
 - Sprawdzić temperaturę łożyska, korzystając z pirometru lub innego urządzenia do pomiaru temperatury. Monitorować regularnie temperaturę łożysk podczas rozpoczęcia obsługi, aby ustalić, czy problem z łożyskiem istnieje oraz w celu ustalenia normalnej temperatury roboczej łożysk.
 - W przypadku pomp z pomocniczą instalacją rurową należy się upewnić, że utworzono prawidłowy przepływ i urządzenie działa właściwie.
 - Określić wartość podstawową wibracji, aby ustalić normalne warunki działania. Jeśli urządzenie działa nie w pełni sprawnie, należy skontaktować się z fabryką.
 - Monitorować wszystkie mierniki, aby upewnić się, że pompa działa w zakresie parametrów znamionowych, a filtr siatkowy (jeśli jest stosowany) nie jest zatkany.
-

Eksploatacja przy ograniczonej pojemności



OSTRZEŻENIE:

- Ryzyko rozszczelnienia obudowy i uszkodzenia urządzenia. Nadmierny poziom wibracji może spowodować uszkodzenia łożysk, uszczelnienia dławnicowego, komory uszczelniającej i/lub uszczelki mechanicznej. 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.
 - 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.
 - Ryzyko uszkodzenia urządzenia i poważnych obrażeń ciała. Wzrost temperatury może doprowadzić do zarysowania lub zablokowania części obrotowych. Należy zwrócić szczególną uwagę na nadmierne nagrzewanie się pompy. W przypadku przekroczenia poziomu normalnego należy wyłączyć pompę i rozwiązać problem.
-

UWAGA:

Kawitacja może doprowadzić do uszkodzenia powierzchni wewnętrznych pompy. Należy upewnić się, że dostępna nadwyżka antykawitacyjna ($NPSH_A$) jest przez cały czas większa niż wymagana ($NPSH_3$), jak pokazano na widocznej krzywej wydajności pompy.

Eksploatacja w warunkach temperatury ujemnej

UWAGA:

Nie narażać niepracującej pompy na działanie ujemnych temperatur. Złać całkowicie ulegające zamarznięciu ciecze znajdujące się w pompie i urządzeniach pomocniczych. W przeciwnym razie ciecz może zamarznąć i uszkodzić pompę. Pamiętać przy tym, że różne ciecze zamarzają w różnych temperaturach. W przypadku niektórych konstrukcji pomp całkowite opróżnienie nie jest możliwe i mogą one wymagać płukania niezamarzającą cieczą.

Wyłączanie pompy



OSTRZEŻENIE:

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.

1. Powoli zamknąć zawór upustowy.
2. Wyłączyć i zablokować napęd, aby uniknąć przypadkowego obrotu.

Wykonywanie ostatecznej współosiowości pompy i napędu



OSTRZEŻENIE:

- Nieodłączenie i niezablokowanie źródła zasilania napędu może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią. Przed rozpoczęciem wykonywania zadań w zakresie instalacji i konserwacji należy zawsze odłączyć i zablokować źródło zasilania napędu.
- Połączenia elektryczne muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
- Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.
- Nieprawidłowe ustawienie współosiowości może spowodować spadek wydajności, uszkodzenie urządzenia, a nawet powstanie awarii urządzeń montowanych na ramie, prowadzących do powstania obrażeń ciała. Za prawidłowe ustawienie współosiowości odpowiedzialny jest monter oraz użytkownik urządzenia. Przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia należy sprawdzić ustawienie współosiowości wszystkich podzespołów napędu.
- Należy przestrzegać procedur instalacji i eksploatacji sprzętu określonych przez producenta sprzętu.

Należy sprawdzić ostateczną współosiowość, kiedy pompa i napęd są rozgrzane do temperatury roboczej. Oryginalne instrukcje współosiowości znajdują się w rozdziale Instalacja.

1. Uruchomić urządzenie w aktualnych warunkach roboczych przez czas wystarczający na rozgrzanie pompy, napędu i powiązanego układu do temperatury roboczej.
2. Zamknąć pompę i napęd.
3. Zdejmowanie osłony sprzęgła.
Patrz punkt Zdejmowanie osłony sprzęgła w rozdziale Konserwacja.
4. Sprawdzić współosiowość, gdy urządzenie jest rozgrzane.
Ustawianie pompy względem napędu w rozdziale Instalacja.
5. Ponownie zainstalować osłonę sprzęgła.
6. Ponownie uruchomić pompę i napęd.

Mocowanie korpusu pompy kołkami (opcjonalne)

Potrzebne będą następujące narzędzia:

- Dwa kołki stożkowe nr 7
- Jeden frez do kołków stożkowych nr 7
- Wiertło 0,3320 cala lub w rozmiarze „Q”
- Drewniany klocek lub miękki młotek

Poza tym upewnić się, że regulacja końcowa została zakończona.

Mocowanie korpusu pompy do cokołów płyty bazowej przy użyciu kołków gwarantuje utrzymanie prawidłowego położenia pompy.

1. W zaznaczonych miejscach wywiercić dwa otwory, po jednym w każdej nakładce montażowej korpusu.

Jeśli to możliwe, otwory wywiercić jednocześnie w nakładkach montażowych i w cokołach płyty bazowej. Ułatwi to usunięcie wiórów metalu powstałych podczas wiercenia i frezowania.

UWAGA:

Jeśli dostarczono cokoły chłodzone wodą, nie wolno przewiercać cokołu płyty bazowej. Może to spowodować przecieki wody chłodzącej.

2. Oczyszczyć otwory ze wszystkich zadziorów i wiórów metalu.
3. Wyfrezować otwory przy użyciu frezu do kołków nr 7, aby zapewnić odpowiednie pasowanie z kołkami stożkowymi.
Kołki umieścić w otworach na takiej głębokości, aby po całkowitym ich osadzeniu z otworów wystawały jedynie końcówki gwintowane.
4. Kołki stożkowe mocno osadzić w otworach przy użyciu drewnianego klocka lub miękkiego młotka.

UWAGA:

Przed zdjęciem korpusu zawsze należy wyjmować koki. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia korpusu.

Konserwacja

Harmonogram konserwacji

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.

Rutynowa konserwacja

Należy wykonać następujące czynności przy każdej rutynowej konserwacji:

- Nasmarować łożyska.
- Przeprowadzić przegląd szczeliwem.

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 łożysko temperatury.
- Dokonać oględzin pompy i instalacji rurowej pod kątem wycieków.
- Zbadać wibracje.
- Zbadać ciśnienie rozprężeniowe.
- Sprawdzić temperaturę.
- Sprawdzić komorę uszczelniającą i uszczelnienie dławnicowe pod kątem wycieków.
 - Upewnić się, że nie ma żadnych wycieków z uszczelki mechanicznej.
 - W przypadku zauważenia nadmiernych wycieków należy nastawić lub wymienić szczeliwo w uszczelnieniu dławnicowym.

Przeglądy co trzy miesiące

Następujące czynności należy wykonać co trzy miesiące:

- Sprawdzić, że podstawa oraz i śruby mocujące są dokręcone.
- Sprawdzić uszczelkę mechaniczną, 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).
- Sprawdzić współosiowość wału i ponownie ustawić go, jeśli jest to konieczne.

Roczny przegląd


Następujące czynności należy wykonywać raz w roku:

- Sprawdzić pojemność pompy.
- Sprawdzić ciśnienie pompy.
- Sprawdzić moc pompy.
- Dokonać oględzin wszystkich korków i uszczelki końcówki poboru mocy.

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

 W tych rozdziałach dotyczących smarowania łożysk podano różne temperatury tłoczonyj cieczy. Jeśli pompa posiada certyfikat ATEX, a temperatura tłoczonyj cieczy przekracza dozwolone wartości temperatury, należy skonsultować się z przedstawicielem ITT.


Terminy smarowania łożysk

Typ łożyska	Pierwsze smarowanie	Okresy smarowania
Łożyska smarowane olejem	Dolać olej przed zainstalowaniem i uruchomieniem pompy. Olej należy wymienić po pierwszych 200 godzinach pracy nowych łożysk.	Po pierwszych 200 godzinach olej należy wymieniać co 2000 godzin pracy lub co trzy miesiące.

Konservacja 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 splukiwania.

Okres eksploatacji uszczelki mechanicznej

Okres eksploatacji uszczelki mechanicznej zależy od czystości pompowanej cieczy. Ze względu na zróżnicowane warunki eksploatacji nie jest możliwe podanie dokładnego okresu eksploatacji uszczelki mechanicznej.

Demontaż

Środki ostrożności podczas demontażu



OSTRZEŻENIE:

- Nieodłączenie i niezablokowanie źródła zasilania napędu może skutkować poważnymi obrażeniami ciała lub śmiercią. Przed rozpoczęciem wykonywania zadań w zakresie instalacji i konserwacji należy zawsze odłączyć i zablokować źródło zasilania napędu.
- Połączenia elektryczne muszą wykonywać wykwalifikowani elektrycy zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
- Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.
- Ryzyko powolnych 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.
- Ciężki sprzęt do przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas przenoszenia oraz używać odpowiednich indywidualnych środków ochronnych (PPE, takich jak obuwie ze stalowymi noskami, rękawice itp.).
- 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.
- 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.
- 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.



PRZESTROGA:

- Należy unikać obrażeń ciała. Zużyte podzespoły pompy mogą mieć ostre krawędzie. Podczas pracy z tymi częściami należy nosić odpowiednie rękawice ochronne.

Wymagane narzędzia

Do demontażu pompy wymagane są następujące narzędzia:

- Klucze imbusowe
- Wybijak mosiężny
- Środki czyszczące i rozpuszczalniki
- Wskaźniki zegarowe
- Wiertarka
- Szczelinomierze
- Grzejnik indukcyjny
- Zawiesie
- Mikrometr
- Klucze płaskie
- Prasa
- Młotek miękki
- Klucz do śrub
- Wyciągarka obejmowa
- Gwintownik
- Klucz dynamometryczny z oprawkami
- Śruba oczkowa do podnoszenia (zależna od rozmiaru pompy / silnika)

Osuszanie pompy



PRZESTROGA:

- Ryzyko obrażeń ciała. Przed rozpoczęciem obsługi wszelkich elementów systemu i pompy należy poczekać na ich ostygnięcie.
- W przypadku pompowania cieczy nieprzewodzącej należy opróżnić pompę, a następnie wypłukać ją cieczą przewodzącą w warunkach niepowodujących uwolnienia iskier do atmosfery.

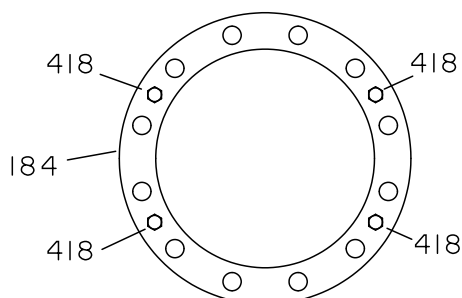
Zdejmowanie tylnego zespołu wyciągania



OSTRZEŻENIE:

Ciężki sprzęt do podnoszenia i przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas podnoszenia i przenoszenia oraz używać odpowiedniego osobistego wyposażenia ochronnego (PPE, na przykład obuwie ze stalowymi noskami, rękawice itp.) W razie potrzeby zwrócić się o pomoc.

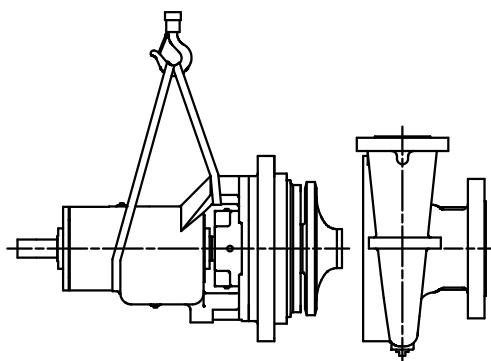
1. Tylny zespół wyciągania składa się ze wszystkich części z wyjątkiem obudowy (100). Obudowa (100) może pozostać na fundamencie i orurowaniu, jeśli nie jest to obudowa, która wymaga naprawy. Opróżnić obudowę wyjmując korek opróżniania obudowy (jeżeli jest w niego wyposażona).
2. Dokręcić śruby dociskowe równo na zmianę, aby usunąć tylny zespół wyciągania. Można użyć oleju penetrującego, jeśli adapter złącza korpusu jest skorodowany.



184	Pokrywa komory uszczelniającej
418	Śruba dociskowa

Rysunek nr: 39 Dokręcanie śruby dociskowej

3. Wyjąć tylny zespół wyciągania za pomocą zawiesia przez ramę łożyska.



Rysunek nr: 40 Zawiesie przez ramę łożyska

4. Wyjąć i wyrzucić uszczelkę korpusu. Podczas ponownego montażu należy włożyć nową uszczelkę korpusu.
5. Wyjąć śruby dociskowe.
6. Wyczyścić wszystkie powierzchnie uszczelki.

Czyste powierzchnie zapobiegają częściowemu przyleganiu uszczelki korpusu do korpusu ze względu na spoiwa i kleje w materiale uszczelki.

7. Zabezpieczyć tylny zespół wyciągania, aby zapobiec poruszaniu podczas transportu.
8. Przetransportować tylny zespół wyciągania, aby wyczyścić obszar pracy do dalszego demontażu.

Usuwanie tulei sprzęgła

1. Jeśli piasta sprzęgła wystaje poza wał, należy zaznaczyć wał do przeniesienia tulei sprzęgła podczas ponownego montażu.
Tuleje sprzęgła są normalnie montowane równo z końcem wału.
2. Usunąć tuleję sprzęgła za pomocą wyciągarki obejmowej lub otworów do wyciągania znajdujących się w tulei.
Więcej informacji znajduje się w instrukcji producenta sprzęgła.

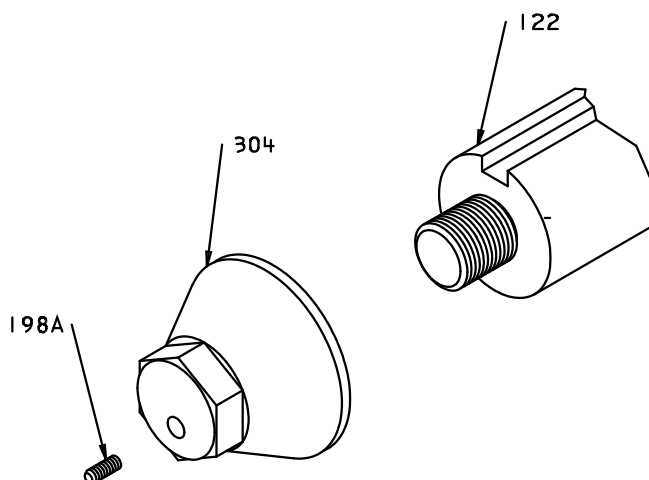
Wymowanie wirnika (3700/3710)



PRZESTROGA:

Ryzyko zranienia o ostre krawędzie. Podczas obsługi wirników należy nosić rękawice przeznaczone do ciężkich prac.

1. Poluzować śrubę ustalającą na końcu nakrętki wirnika.
2. Poluzować i odkręcić nakrętkę wirnika.
Nakrętka wirnika ma gwint lewostronny.



122	Wał
198A	Śruba ustalająca
304	Nakrętka wirnika

3. Wyciągnąć wirnik z wału.
W razie konieczności użyć ściągacza obejmującego.
4. Wyjąć wpust wirnika.
Zachować wpust na potrzeby ponownego montażu, chyba że jest uszkodzony.

Wyjąć wirnik (3703)

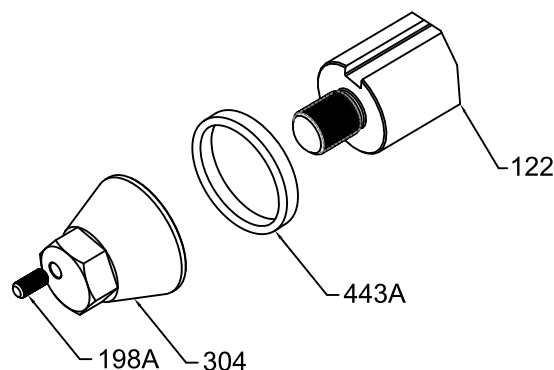


PRZESTROGA:

Ryzyko zranienia o ostre krawędzie. Podczas obsługi wirników należy nosić rękawice przeznaczone do ciężkich prac.

1. Poluzować śrubę ustalającą na końcu nakrętki wirnika.
2. Poluzować i odkręcić nakrętkę wirnika.

Nakrętka wirnika ma gwint lewostronny.



122	Wał
198A	Śruba ustalająca
304	Nakrętka wirnika
443A	Podkładka dystansująca wirnika

- Wyciągnąć wirnik z wału.
W razie konieczności użyć ściągacza obejmującego.
- Wyjąć wpust wirnika.
Zachować wpust na potrzeby ponownego montażu, chyba że jest uszkodzony.
- Zdemontować podkładkę dystansującą wirnika.
Zachować podkładkę dystansującą do ponownego montażu, chyba że jest uszkodzona.

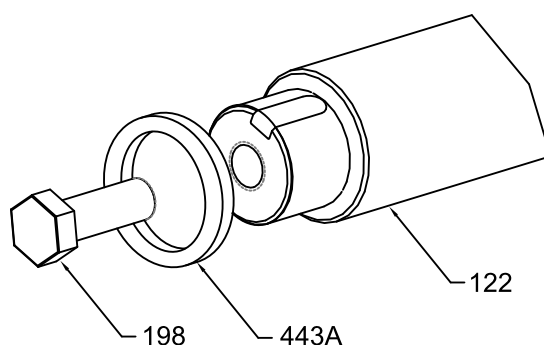
Wymowanie wirnika (3700LF)



PRZESTROGA:

Ryzyko zranienia o ostre krawędzie. Podczas obsługi wirników należy nosić rękawice przeznaczone do ciężkich prac.

- Poluzować i odkręcić śrubę wirnika.
Śruba wirnika ma gwint lewostronny.
- Wyciągnąć wirnik z wału.
W razie konieczności użyć ściągacza obejmującego.



198	Śruba wirnika
443A	Podkładka dystansująca wirnika
122	Wał

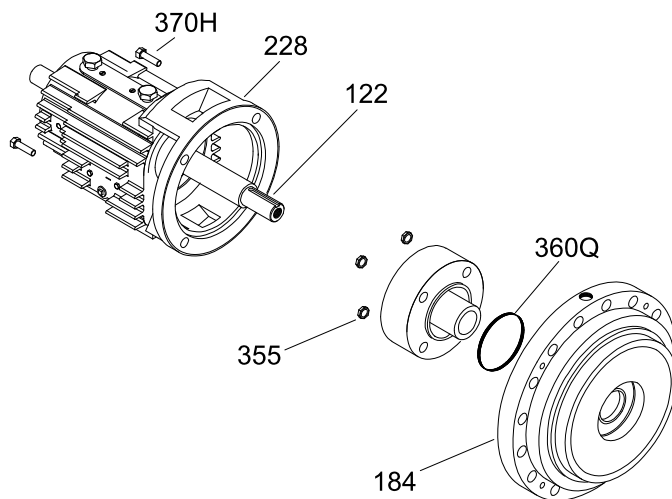
Rysunek nr: 41 Demontaż wirnika

- Wyjąć wpust wirnika.
Zachować wpust na potrzeby ponownego montażu, chyba że jest uszkodzony.

4. Zdemontować podkładkę dystansującą wirnika.
Zachować podkładkę dystansującą do ponownego montażu, chyba że jest uszkodzona.

Zdemontować pokrywę komory uszczelniającej

1. Poluzować i odkręcić nakrętki trzpienia dławika.
2. Odsunąć kasetową uszczelkę mechaniczną od pokrywy komory uszczelniającej.
3. W otwór gwintowany w pokrywie komory uszczelniającej wkręcić śrubę oczkową.
4. Przymocować zawieszę do śruby oczkowej i podczepić je do podnośnika.
5. Poluzować i wykręcić śruby pokrywy komory uszczelniającej i ramy łożyska.
6. Oddzielić pokrywę komory uszczelniającej od ramy łożyska, uderzając w kołnierz osłony drewnianym klockiem lub miękkim młotkiem.



122	Wał
184	Ośłona komory uszczelniającej
228	Rama łożyska
355	Nakrętki trzpienia dławika
360Q	Uszczelka dławika
370H	Śruby ramy łożyska

Rysunek nr: 42 Demontaż pokrywy komory uszczelniającej

7. Po odłączeniu pokrywy komory uszczelniającej od ramy łożyska przenieść pokrywę nad końcówką wału.

UWAGA:

Wkład uszczelki mechanicznej może ulec uszkodzeniu, jeśli dojdzie do kontaktu pokrywy z nim.

8. Poluzować śruby ustalające i zdjąć kasetową uszczelkę mechaniczną z wału.
9. Wyjąć i wyrzucić pierścienie o-ring uszczelki mechanicznej lub uszczelkę dławika.
Nowy pierścień o-ring lub uszczelkę założyć podczas ponownego montażu.

Demontaż opcjonalnej pokrywy płaszcza wodnego



PRZESTROGA:

- Pokrywa komory uszczelniającej musi być odpowiednio podparta, aby nie spadła.
- Płaszcz wodny należy całkowicie odpowietrzyć. Pozostałości powietrza mogą spowodować wypchnięcie pokrywy płaszcza wodnego z jej miejsca w pokrywie komory uszczelniającej.
- Nie przekraczać ciśnienia 7 kg/cm² | 100 psig w płaszczu wodnym.

1. Pokrywę komory uszczelniającej zawiesić na zawieszu lub mocno podeprzeć ją w pozycji pionowej, aby jedno złącze płaszcza wodnego znalazło się na górze, a drugie na dole.

2. Powoli napełniać układ wodą, wypychając jednocześnie powietrze, aż cały układ zostanie odpowietrzony, a z górnego złącza będzie wypływać wyłącznie woda.
3. Zamknąć górne złącze korkiem lub w inny sposób.
4. Powoli zwiększać ciśnienie wody na złączu wlotowym (dolnym), aby wymusić odłączenie się pokrywy płaszcz wodnego od miejsca pasowania na pokrywie komory uszczelniającej.
Przygotować się na konieczność złapania pokrywy płaszcz wodnego.
5. Zdemontować zewnętrzne i wewnętrzne pierścienie o-ring pokrywy płaszcz wodnego z rowków w pokrywie i wyrzucić je.
Podczas ponownego montażu zostaną założone nowe pierścienie o-ring.

Demontaż końcówki poboru mocy

W tej procedurze wyjaśniono, w jaki sposób demontować standardową końcówkę poboru mocy smarowaną olejem z pierścieni lub opcjonalną końcówkę poboru mocy smarowaną mgłą olejową z oleju używanego do płukania. Dodatkowo zawarto w niej również informacje dotyczące demontażu następujących elementów opcjonalnych:

- Końcówka poboru mocy smarowana mgłą olejową z czystego oleju
- Końcówka promieniowej tarczy chłodzącej
- Pakiet chłodzenia powietrzem
- Pakiet chłodzenia cieczą



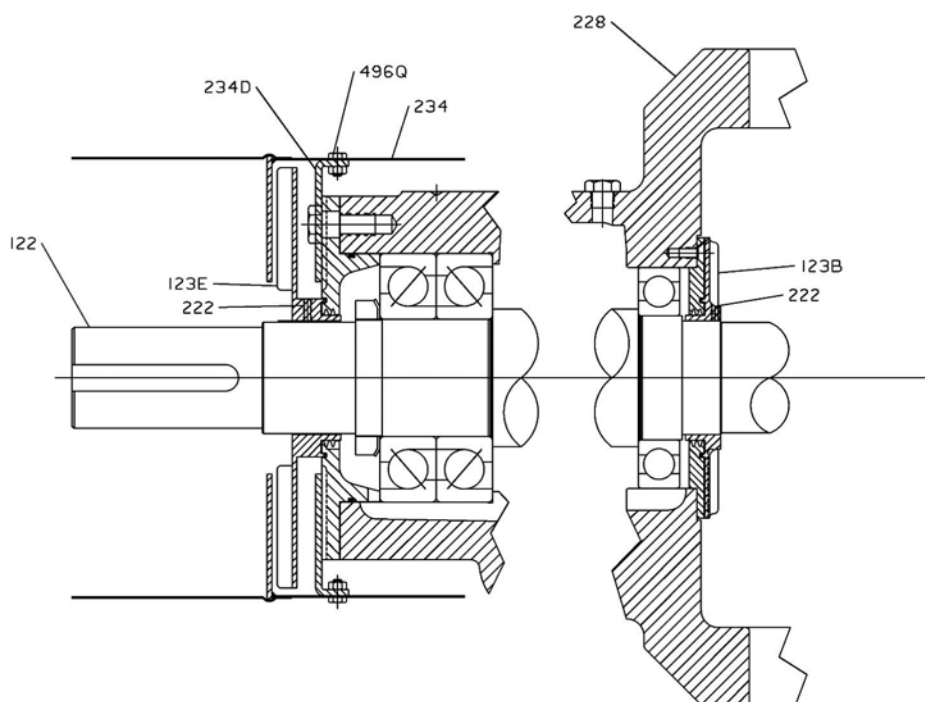
PRZESTROGA:

Nie demontować łożysk z wału, chyba że konieczna jest ich wymiana.

Demontaż opcjonalnych końcówek poboru mocy smarowanych mgłą olejową z czystego oleju przebiega w taki sam sposób, jak demontaż końcówek poboru mocy smarowanych olejem z pierścieni. Pierścienie olejowe nie są stosowane w przypadku smarowania mgłą olejową z czystego oleju. Wszelkie odniesienia do tych części należy zignorować.

1. Czy posiadana końcówka poboru mocy wyposażona jest w opcjonalny pakiet chłodzenia powietrzem?
 - Jeśli nie: Przejść do kroku 2.
 - Jeśli tak:
 - a) Poluzować śrubę ustalającą promieniowej tarczy chłodzącej.
 - b) Poluzować śrubę ustalającą wentylatora wzdłużnego.
Wentylator wzdłużny w pompach SA i MA znajduje się na sprzęgle.
 - c) Zsunąć wentylator wzdłużny z wału.
 - d) Odkręcić i zdemontować śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i ramy łożyska.

e) Zdemontować wspornik osłony wentylatora wzdłużnego.

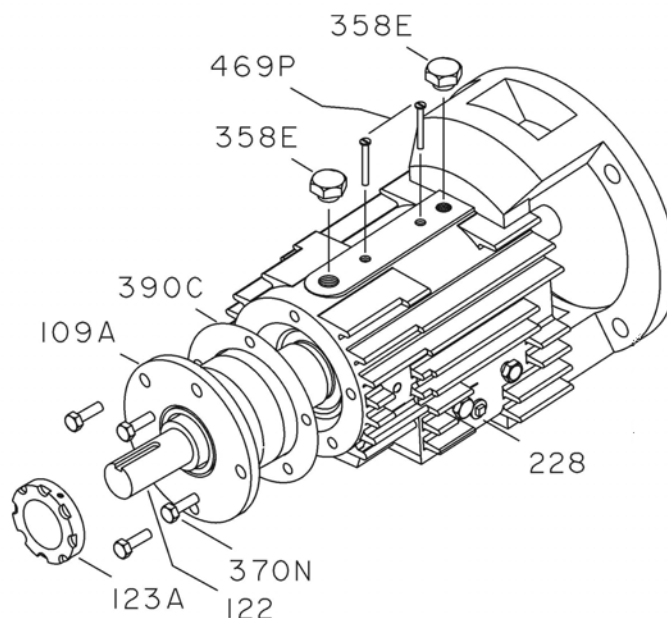


122	Wał
123B	Wentylator deflektora promieniowego
123E	Wentylator deflektora wzdłużnego
222	Śruba ustalająca deflektora
228	Rama łożyska
234	Osłona wentylatora deflektora wzdłużnego
234D	Wspornik osłony wentylatora deflektora wzdłużnego
496Q	Śruby wspornika

Rysunek nr: 43 Demontaż wspornika osłony wentylatora wzdłużnego

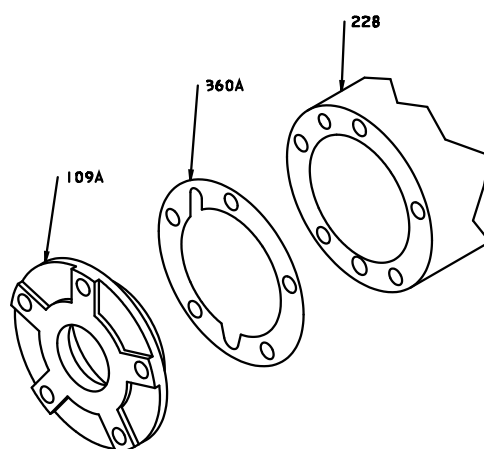
2. Odkręcić i zdemontować śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i rami łożyska.
3. Podważyć i wyjąć deflektor wzdłużny pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego z rami łożyska.

W pompach SA i MA połączenie między pokrywami końcowymi łożyska wzdłużnego i ramą łożyska uszczelnione jest uszczelką.



109A	Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego
122	Wał
123A	Deflektor wzdłużny
228	Rama łożyska
358E	Korek rewizyjny pierścienia oleju
360A	Uszczelka
370N	Śruba ramy łożyska
390C	Podkładka pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego
469P	Koszyk pierścienia oleju

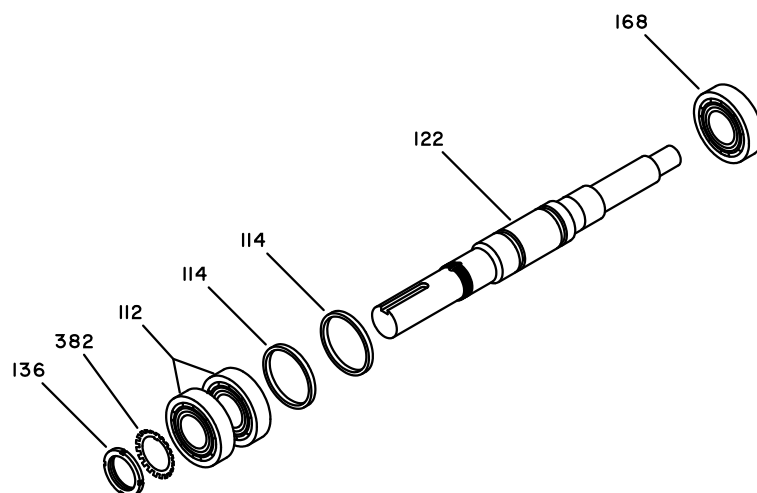
Rysunek nr: 44 Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego



Rysunek nr: 45 Podkładki pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego

- Wyjąć i wyrzucić podkładki pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego. W przypadku wszystkich ram łożyska z wyjątkiem modeli SA i MA zastąpić je nowymi podkładkami podczas montażu.
- Zdjąć dwa koszyki pierścienia oleju i korki rewizyjne z górnej części ramy łożyska. SX, MX, LA, LX, XLA i XLX pompy posiadają dwa korki rewizyjne. Pompy SA i MA wyposażone są w jeden korek rewizyjny.

6. Jeśli posiadana końcówka poboru mocy wyposażona jest w opcjonalny pakiet chłodzenia cieczą, zdemontować zespół chłodzenia z rurami żebrowanymi i zdjąć go z ramy łożyska.
7. Ostrożnie wyjąć zespół wału i łożyska z ramy łożyska. Zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić pierścieni oleju. Jeśli pierścienie oleju przykleją się lub zawisną, dostęp do nich można uzyskać za pośrednictwem otworów rewizyjnych, przez które można zmienić ich położenie przy użyciu haczyka wygiętego z drutu. SX, MX, LA, LX, XLA i XLX pompy mają dwa pierścienie oleju. Pompy SA i MA wyposażone są w jeden pierścień oleju.



112	Podwójne łożysko wzdłużne
114	Pierścienie oleju
122	Wał
136	Przeciwnakrętka łożyska wzdłużnego
168	Łożysko promieniowe
382	Podkładka blokująca

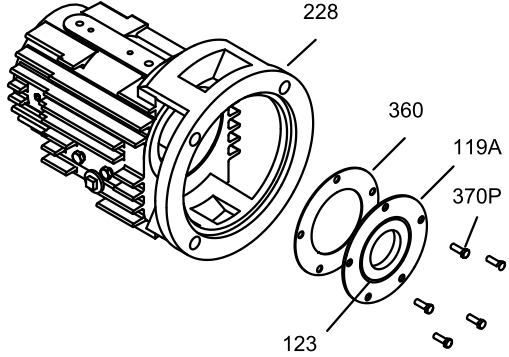
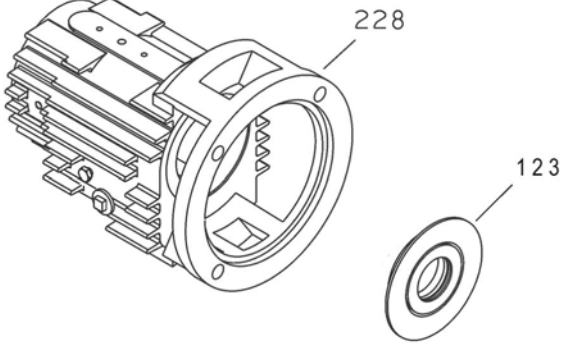
Rysunek nr: 46 Demontaż zespołu wału i łożyska

8. Odgiąć chwyt podkładki blokującej łożyska wzdłużnego z wycięcia w przeciwnakrętce łożyska.

UWAGA:

Nie używać ponownie łożysk zdemontowanych z wału. Może to spowodować uszkodzenia urządzenia. Wymienić łożyska przed ponownym montażem.

9. Zdjąć łożysko promieniowe z wału:
 - a) Poluzować i zdjąć przeciwnakrętkę i podkładkę blokującą łożyska wzdłużnego.
 - b) Zdjąć podwójne łożysko wzdłużne z wału przy użyciu prasy lub ściągacza.
 - c) Zdjąć pierścieni (lub pierścienie) oleju z wału.
SX, MX, LA, LX, XLA i XLX pompy mają dwa pierścienie oleju. Pompy SA i MA wyposażone są w jeden pierścień oleju.
 - d) Zdjąć lub zsunąć łożysko promieniowe z wału.
10. W zależności od wersji pompy wykonać następujące czynności:

Jeśli model pompy to...	Wtedy...										
SX, MX, LA, LX, XLA lub XLX	<p>1. Wykręcić i zdemontować śruby pokrywy końcowej łożyska promieniowego i ramy łożyska.</p> <p>2. Wyjąć i wyrzucić uszczelkę pokrywy końcowej łożyska promieniowego. Podczas ponownego montażu zostanie zastosowana nowa uszczelka.</p> <p>3. Zdemontować deflektory promieniowy i wzdłużny z pokryw końcowych promieniowej i wzdłużnej.</p> <p>Opcjonalna promieniowa tarcza chłodząca zastępuje standardowy deflektor promieniowy i należy zdemontować ją w taki sam sposób, z tą różnicą, że konieczne jest poluzowanie trzech śrub ustalających.</p>  <table border="1" data-bbox="659 1040 1455 1228"> <tbody> <tr> <td>119A</td> <td>Wzdłużna pokrywa końcowa</td> </tr> <tr> <td>123</td> <td>Deflektor</td> </tr> <tr> <td>228</td> <td>Rama łożyska</td> </tr> <tr> <td>360</td> <td>Uszczelka pokrywy końcowej łożyska promieniowego</td> </tr> <tr> <td>370P</td> <td>Śruby ramy łożyska</td> </tr> </tbody> </table> <p>Rysunek nr: 47 Promieniowa tarcza chłodząca</p>	119A	Wzdłużna pokrywa końcowa	123	Deflektor	228	Rama łożyska	360	Uszczelka pokrywy końcowej łożyska promieniowego	370P	Śruby ramy łożyska
119A	Wzdłużna pokrywa końcowa										
123	Deflektor										
228	Rama łożyska										
360	Uszczelka pokrywy końcowej łożyska promieniowego										
370P	Śruby ramy łożyska										
SA i MA	<p>Zdemontować pokrywę końcową łożyska promieniowego i deflektor promieniowy z uszczelką lub sam deflektor promieniowy z ramy łożyska, uderzając miękkim młotkiem.</p> <p>Opcjonalna promieniowa tarcza chłodząca zastępuje standardowy deflektor promieniowy i należy zdemontować ją w taki sam sposób, z tą różnicą, że konieczne jest poluzowanie trzech śrub ustalających.</p>  <p>Rysunek nr: 48 Demontaż pokrywy końcowej łożyska promieniowego i deflektora promieniowego z uszczelką (lub samego deflektora promieniowego)</p>										

11. Zdemontować wszelkie pozostałe korki i złączki.

Przeglądy poprzedzające montaż

Instrukcje wymiany

Korpus kontrola i wymiana



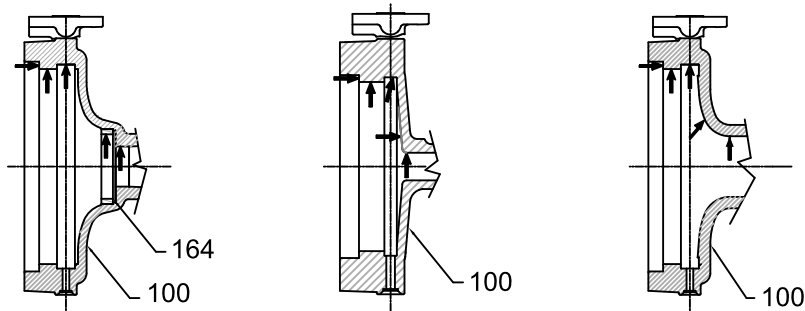
OSTRZEŻENIE:

Ryzyko śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Wyciekająca ciecz może spowodować pożar i/lub obrażenia. Sprawdzić i upewnić się, że powierzchnie uszczelnień nie są uszkodzone. W razie potrzeby naprawić lub wymienić.

Kontrola obudowy pod kątem pęknięć oraz nadmiernego zużycia lub korozji wżerowej. Dokładnie wyczyścić powierzchnie uszczelnień oraz mocowania ustalające, aby usunąć rdzę i resztki.

Naprawić lub wymienić korpus w razie zaobserwowania jednego z poniższych zjawisk:

Obszary korpusu do sprawdzenia



3700/3710

3700LF

3703

100	Korpus
164	Pierścień ślizgowy korpusu

Rysunek nr: 49 Obszary do sprawdzenia pod kątem zużycia korpusu

Wymiana wirnika

W tabeli przedstawiono kryteria wymiany wirnika:

Części wirnika	Kiedy wymieniać
Łopatki wirnika	<ul style="list-style-type: none"> Jeśli wyżłobienia są głębsze niż 1/16 cala (1,6 mm) lub Jeśli zużycie równomierne jest większe niż 1/32 cala (0,8 mm)
Łopatki wypompowujące	Jeśli zużycie lub wygięcie jest większe niż 1/32 cala (0,8 mm)
Krawędzie łopatek	W przypadku stwierdzenia pęknięć, wykruszenia lub uszkodzeń korozyjnych

Kontrola wirnika

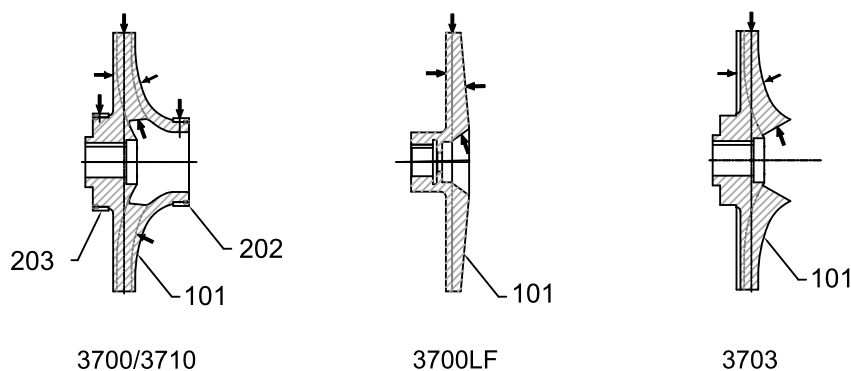
UWAGA:

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

- Sprawdzić i wyczyścić średnicę otworu wirnika.
- Sprawdzić równowagę wirnika. Zrównoważyć wirnik, jeżeli przekracza kryteria normy ISO 1940 G1.0.

UWAGA:

Należy stosować bardzo dokładne narzędzia, aby zrównoważyć wirnik zgodnie z kryteriami normy ISO 1940 G1.0. Nie próbować zrównoważyć wirników według tych kryteriów, jeśli nie są dostępne narzędzia i urządzenia tego typu.

Obszary wirnika do sprawdzenia

101	Wirnik
202 i 203	Pierścienie ślizgowe wirnika

Rysunek nr: 50 Obszary do sprawdzenia pod kątem zużycia wirnika

Wymiana pierścienia oleju

Pierścienie oleju muszą być jak najbardziej okrągłe, aby działały prawidłowo. Wymienić pierścienie oleju, jeśli są zużyte, zniekształcone lub uszkodzone w sposób uniemożliwiający naprawę.

Wymiana wkładu uszczelki mechanicznej

Uszczelki mechaniczne we wkładach muszą być serwisowane przez producenta uszczeltek. Wskazówki można uzyskać w instrukcjach producenta uszczelki mechanicznej.

Wymiana osłony sprzęgła

Naprawić lub wymienić osłonę sprzęgła, w przypadku stwierdzenia korozji lub innych uszkodzeń.

Wymiana uszczeltek, pierścieni uszczelniających i gniazd**OSTRZEŻENIE:**

Ryzyko śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Wyciekająca ciecz może spowodować pożar i/lub obrażenia. Wymieniać wszystkie uszczelki i pierścienie uszczelniające podczas każdego przeglądu lub demontażu.

- Wymieniać wszystkie uszczelki i pierścienie o-ring podczas każdego przeglądu i demontażu.
- Sprawdzić gniazda. Muszą być gładki i nie mogą mieć uszkodzeń fizycznych.
- Aby naprawić zużyte gniazda, należy je dociąć na tokarce podczas ustalania stosunku wymiarowego z innymi powierzchniami.
- Wymienić części, jeśli gniazda są uszkodzone.

Elementy mocujące



OSTRZEŻENIE:

Ryzyko powonanych obrae ciaa lub strat materialnych. Elementy mocujce, takie jak ruby i nakrtki, maj istotne znaczenie w zapewnieniu bezpieczestwa i niezawodnej pracy produktu. Naley upewni si, e elementy mocujce zostay waciwie uyte podczas instalacji lub ponownego montau urzdzienia.

- Naley uywa wycznie elementw mocujcych o odpowiednim rozmiarze i wykonanych z odpowiedniego materiau.
- Wymieni wszystkie skorodowane elementy mocujce.
- Naley upewni si, e wszystkie elementy mocujce s na swoim miejscu i e s prawidowo dokrczone.

Dodatkowe czści

Sprawdzić i naprawić lub wymienić wszystkie inne części, jeśli podczas kontroli okaże się, że dalsze stosowanie może zaszkodzić prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji pompy.

Przegląd musi dotyczyć następujących elementów:

- Łożyska i pokrywy (109A) i (119A)
- Uszczelka promieniowa INPRO deflektor (123) i wzdłużne deflektor (123A)
- Promieniowa tarcza chłodząca (123B)*
- Wentylator wzdłużny (123E)*
- Przeciwnakrętka łożyska (136)
- Wpust wirnika (178) i wpust łączeniowy
- Śruba wirnika (198)
- Podkładka wirnika (199)
- Podkładka zabezpieczająca wirnika (199A)
- Nakrętka wirnika (304)
- Podkładka zabezpieczająca łożyska (382)
- Podkładka dystansująca wirnika (443A)
- Pokrywa płaszcza wodnego (490)*
- Wszystkie nakrętki, wkrętki i śruby

* Jeśli dostarczono.

Mocowanie



OSTRZEŻENIE:

Ryzyko powonanych obrae ciaa lub strat materialnych. Elementy mocujce, takie jak ruby i nakrtki, maj istotne znaczenie w zapewnieniu bezpieczestwa i niezawodnej pracy produktu. Naley upewni si, e elementy mocujce zostay waciwie uyte podczas instalacji lub ponownego montau urzdzienia.

- Naley uywa wycznie elementw mocujcych o odpowiednim rozmiarze i wykonanych z odpowiedniego materiau.
- Wymieni wszystkie skorodowane elementy mocujce.
- Naley upewni si, e wszystkie elementy mocujce s na swoim miejscu i e s prawidowo dokrczone.

Instrukcje wymiany

Kontrola wymiarów wału

Sprawdzić mocowania łożysk na wale. Jeśli rozmiary któregokolwiek przekraczają tolerancje wskazane w tabeli Mocowania łożysk i tolerancje, należy wymienić wał.

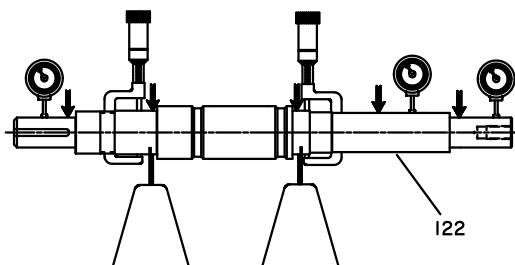
Przegląd wału

Sprawdzić wał pod kątem nierówności. Do podparcia wału w okolicy mocowania łożyska należy użyć bloczków klinowych lub wałków równoważących. Jeśli bicie przekracza 0,03 mm (0,001"), należy wymienić wał.

UWAGA: Do sprawdzania bicia nie używać części środkowych wałów, ponieważ mogły one ulec uszkodzeniu podczas demontażu łożysk lub wirnika.

Przegląd wału

Sprawdzić powierzchnię wału pod kątem uszkodzeń, zwłaszcza w miejscach wskazanych strzałką na poniższym rysunku. Jeśli wał jest uszkodzony na tyle, że jego naprawa jest nieopłacalna, należy go wymienić.



Rysunek nr: 51 Przegląd wału

Przegląd łożysk

Stan techniczny łożysk

Ponowne wykorzystywanie łożysk jest zabronione. Stan techniczny łożysk dostarcza przydatnych informacji na temat warunków eksploatacyjnych na ramie łożysk.

Lista kontrolna

Podczas przeglądu łożysk należy wykonać następujące czynności:

- Przeprowadzić przegląd pod kątem zanieczyszczeń i uszkodzeń.
- Zwrócić uwagę na stan środka smarnego i wszelkie pozostałości.
- Przeprowadzić przegląd łożysk kulowych pod kątem luzu, oporów lub hałasu podczas ruchu obrotowego.
- Dokładnie zbadać wszystkie uszkodzenia łożyska w celu określenia przyczyny ich wystąpienia. Jeśli uszkodzenie nie wynika z normalnego zużycia, problem należy wyeliminować przed przywróceniem pompy do eksploatacji.

Łożyska zamienne

Tabela nr: 7 3700 na podstawie oznaczeń SKF / MRC

Parametry łożysk zamiennych muszą być takie same lub analogiczne do parametrów podanych w tej tabeli.

Grupowy	Promieniowe (wewnętrzne)	Wzdłużne (zewnętrzne)
SA	6210 C3	7310 BEGAM
MA	6211 C3	7311 BEGAM
SX	6212 C3	7312 BEGAM
MX, LA	6213 C3	7312 BEGAM
LX, XLA	6215 C3	7313 BEGAM
XLX	6218 C3	7317 BEGAM
XXL	6215 C3	7318 BEGAM

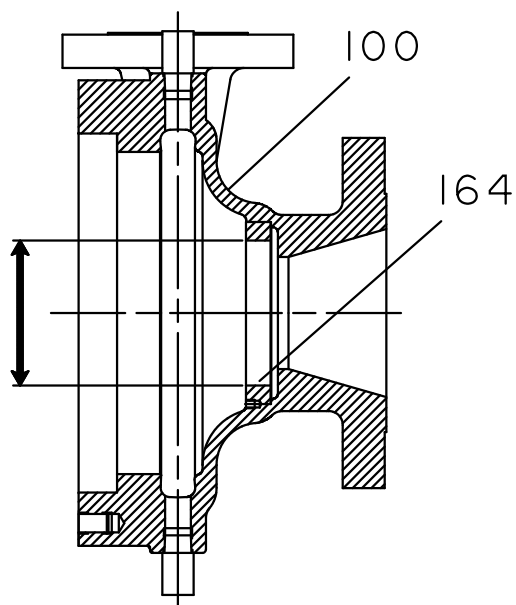
Przegląd i wymiana pierścieni ślizgowych (nie dotyczy produktu 3703/3700LF)

Typy pierścieni ślizgowych

Wszystkie urządzenia są wyposażone w pierścienie ślizgowe korpusu, wirnika i pokrywy komory uszczelniającej. Jeśli luzy między pierścieniami staną się za duże, znacznie spadnie wydajność hydrauliczna.

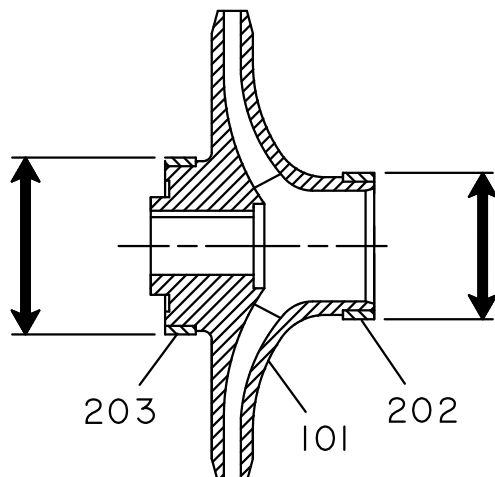
Kontrola średnicy pierścienia ślizgowego

Zmierzyć średnicę wszystkich pierścieni ślizgowych, a następnie obliczyć wartości luzu średnicowego. Więcej informacji można znaleźć w tabeli Minimalne wartości luzu robocze-
go.



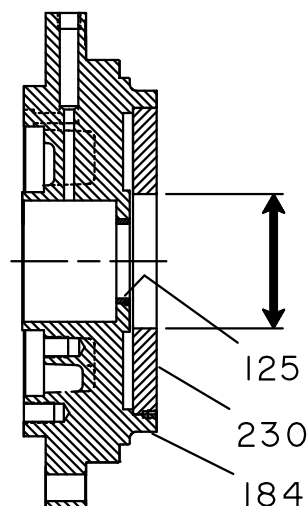
100	Korpus
164	Pierścień ślizgowy korpusu

Rysunek nr: 52 Pierścień ślizgowy korpusu



101	Wirnik
202	Pierścienie ślizgowe wirnika
203	Pierścienie ślizgowe wirnika (nie dotyczy produktu 3700LF)

Rysunek nr: 53 Pierścienie ślizgowe wirnika



125	Tuleja zężenia komory uszczelniającej
184	Ośłona komory uszczelniającej
230	Pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej

Rysunek nr: 54 Pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej

Kiedy wymieniać pierścienie ślizgowe

Pierścienie ślizgowe należy wymieniać, gdy wartość luzu średnicowego dwukrotnie przekracza minimalną wartość luzu podaną w tej tabeli lub jeśli wydajność hydrauliczna spadła do nieakceptowalnego poziomu.

Tabela nr: 8 Minimalne wartości luzu roboczego

Średnica pierścienia ślizgowego wirnika		Minimalny luz średnicowy	
cala	mm	cala	mm
<2,000	<50	0,010	0,25
od 2,000 do 2,4999	Do 64,99	0,011	0,28
od 2,500 do 2,999	od 65 do 79,99	0,012	0,30
od 3,000 do 3,499	od 80 do 89,99	0,013	0,33
od 3,500 do 3,999	od 90 do 99,99	0,014	0,35
od 4,000 do 4,499	od 100 do 114,99	0,015	0,38
od 4,500 do 4,999	od 115 do 124,99	0,016	0,40
od 5,000 do 5,999	od 125 do 149,99	0,017	0,43
od 6,000 do 6,999	od 150 do 174,99	0,018	0,45
od 7,000 do 7,999	od 175 do 199,99	0,019	0,48
od 8,000 do 8,999	od 200 do 224,99	0,020	0,50
od 9,000 do 9,999	od 225 do 249,99	0,021	0,53
od 10,000 do 10,999	od 250 do 274,99	0,022	0,55
od 10,000 do 11,999	od 275 do 299,99	0,023	0,58
od 12,000 do 12,999	od 300 do 324,99	0,024	0,60

Wymiana pierścieni ślizgowych




OSTRZEŻENIE:

Suchy lód i inne substancje chłodzące mogą powodować obrażenia ciała. W celu uzyskania informacji i porad dotyczących środków ostrożności i procedur w zakresie prawidłowej obsługi należy skontaktować się z dostawcą.
(Nie dotyczy produktu 3700LF)

**PRZESTROGA:**

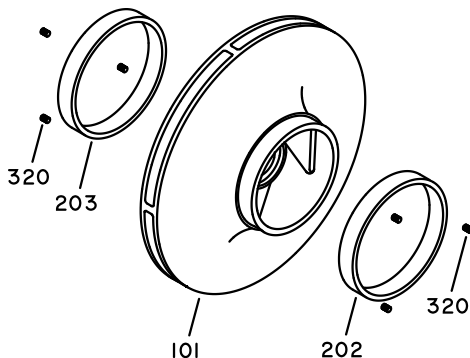
- Nadmierna obróbka maszynowa może skutkować uszkodzeniem pasowań pierścieni, a w konsekwencji nieprzydatnością części do użycia.
- Podczas obsługi pierścieni należy nosić rękawice izolowane. Pierścienie nagrzewają się, w związku z czym mogą powodować obrażenia ciała.
- W celu sprawdzenia bicia mocno podeprzeć zespół ramy łożyska w położeniu poziomym.
- Ryzyko zranienia o ostre krawędzie. Podczas obsługi wirników należy nosić rękawice przeznaczone do ciężkich prac.

UWAGA:

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

Pierścienie ślizgowe korpusu, wirnika i pokrywy komory uszczelniającej są mocowane na wcisk oraz przy użyciu trzech śrub ustalających.

1. Zdemontować pierścienie ślizgowe:
 - a) Wykręcić śruby ustalające.
 - b) Zdemontować pierścienie ślizgowe z korpusu, wirnika i pokrywy komory uszczelniającej przy użyciu łomu lub ściągacza.
2. Dokładnie oczyścić gniazda pierścieni ślizgowych, upewniając się, że ich powierzchnie są gładkie i pozbawione rys.
3. Podgrzać nowe pierścienie ślizgowe wirnika do temperatury 82°–93°C (180°–200°F) metodą umożliwiającą równomierne podgrzanie, na przykład w piecu. Następnie umieścić je w gniazdach na wirniku.

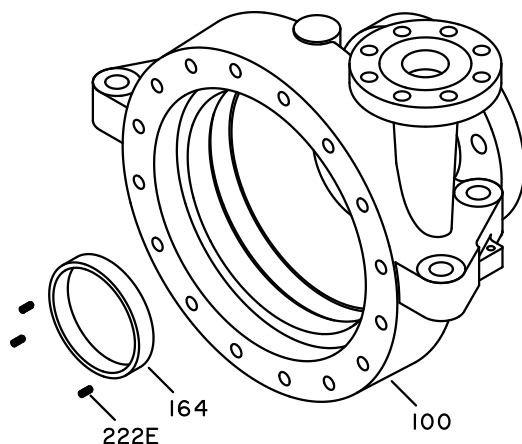


Pozycja	Opis
101	Wirnik
202	Pierścienie ślizgowe wirnika
203	Pierścienie ślizgowe wirnika
320	Śruba ustalająca

Rysunek nr: 55 Pierścienie ślizgowe wirnika

4. Schłodzić nowy pierścień ślizgowy korpusu przy użyciu suchego lodu lub innej odpowiedniej substancji chłodzącej, a następnie zamontować go w korpusie.

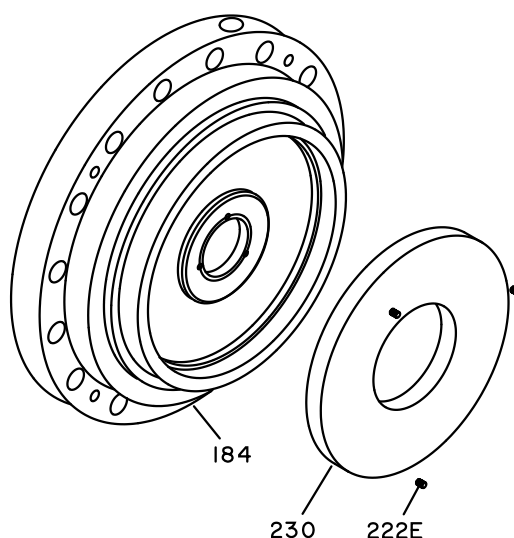
Przygotować drewniany klocek lub miękki młotek, przy użyciu którego będzie można osadzić pierścieni w odpowiednim miejscu.



Pozycja	Opis
100	Korpus
164	Pierścień ślizgowy korpusu
222E	Śruba ustalająca

Rysunek nr: 56 Pierścień ślizgowy korpusu

5. Zamontować nowy pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej:
 - a) Schłodzić nowy pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej przy użyciu suchego lodu lub innej odpowiedniej substancji chłodzącej, a następnie zamontować go w pokrywie.
Przygotować drewniany klocek lub miękki młotek, przy użyciu którego będzie można osadzić pierścieni w odpowiednim miejscu.
 - b) Określić położenie, wywiercić i nagwintować trzy nowe otwory śrub ustalających, rozmieszczając je równiennie między oryginalnymi otworami w każdym nowym pierścieniu a obszarem gniazda pierścienia.
 - c) Wkręcić wkręty ustalające i zablokować gwinty.

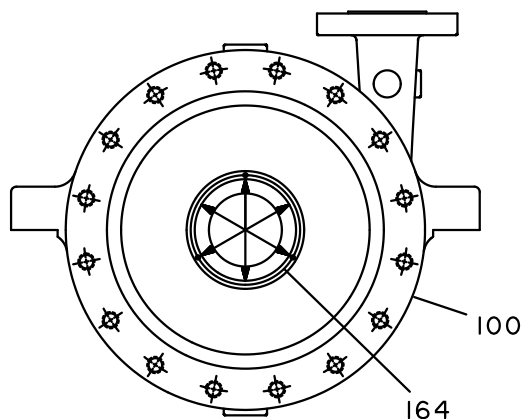


184	Pokrywa
222E	Śruba ustalająca
230	Pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej

Rysunek nr: 57 Pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej

6. Sprawdzić bicie i odkształcenie pierścienia ślizgowego korpusu:
 - a) Zmierzyć średnicę otworu w punkcie montażu każdej śruby mikrometrem lub suwmiarką.

- b) Przed przycięciem nowych pierścieni ślizgowych wirnika skorygować wszelkie odkształcenia przekraczające wartość 0,08 mm (0,003 cala) poprzez obróbkę pierścienia.



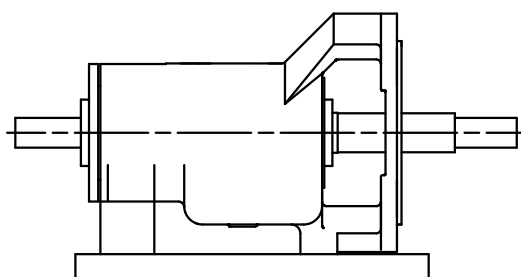
100	Korpus
164	Pierścień ślizgowy korpusu

Rysunek nr: 58 Pierścień ślizgowy korpusu

7. Zmierzyć średnicę otworu pierścienia ślizgowego korpusu, aby ustalić wymaganą średnicę pierścienia ślizgowego, który zostanie użyty do ustawienia zalecanej wartości luzu roboczego.
8. Powtórzyć kroki 6 i 7 w przypadku pierścienia ślizgowego komory uszczelniającej.
9. Po zamontowaniu pierścieni ślizgowych wirnika na wirniku dostosować ich rozmiar, obracając nimi:

UWAGA:

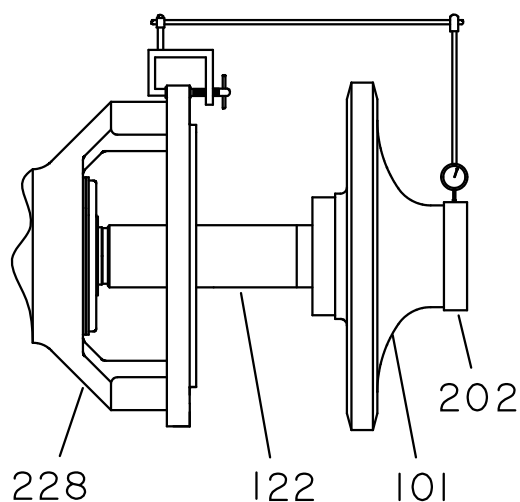
- Wszystkie zamienne pierścienie ślizgowe wirnika, z wyjątkiem pierścieni z utwardzoną powierzchnią, dostarczane są w rozmiarze większym o 0,51–0,75 mm (0,020–0,030 cala).
- Nie poddawać obróbce wszystkich pierścieni ślizgowych. Zapasowe utwardzone pierścienie ślizgowe wirnika są dostarczane ze wstępnie ustawionymi luzami podczas odnawiania pierścieni ślizgowych zarówno wirnika, jak i obudowy.



Rysunek nr: 59 Wirnik

10. Zamontować wirnik.
 - a) Zamontować wpust wirnika na wale zmontowanej ramy łożyska, której pokrywa komory uszczelniającej została zdemontowana oraz w przypadku której wartości bicia mieszczą się w ramach ustalonej specyfikacji. Aby zamontować wirnik, wpust powinien znajdować się w położeniu górnym (godzina 12).
 - b) Zamontować wirnik na wale.
 - c) Zamontować podkładkę wirnika.
 - d) Mocno przykręcić wirnik śrubą lub nakrętką. Nakrętka wirnika ma gwint lewostronny.
11. Sprawdzić bicie pierścienia ślizgowego wirnika:
 - a) Zamontować wskaźnik zegarowy.
 - b) Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni pierścienia ślizgowego wirnika po stronie korpusu o kąt 360°.

- c) Powtórzyć kroki A i B dla pierścienia ślizgowego po stronie pokrywy komory uszczelniającej.



101	Wirnik
122	Wał
202	Pierścień ślizgowy wirnika po stronie korpusu
228	Pierścień ślizgowy po stronie pokrywy komory uszczelniającej

Rysunek nr: 60 Bicie pierścienia ślizgowego wirnika

Jeśli wartość bicia pierścienia ślizgowego wirnika przekracza 0,13 mm (0,005 cala):

1. Sprawdzić obszary śrub ustalających pod kątem odkształceń.
2. Sprawdzić bicie wału oraz prostokątność wszystkich powierzchni styku wału i piasty wirnika.
3. Splanować wszystkie uszkodzone powierzchnie.
4. Ponownie sprawdzić bicie pierścienia ślizgowego wirnika.

Przegląd i wymiana pokrywy komory uszczelniającej

Dwie wersje pokrywy komory uszczelniającej

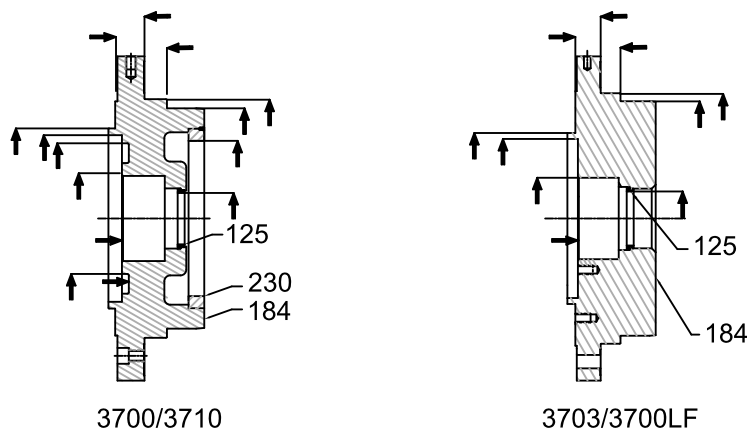
Pokrywa komory uszczelniającej dostępna jest w dwóch wersjach:

- Standard
- Opcjonalnie

Wersja opcjonalna wyposażona jest w komorę chłodzenia i pokrywę płaszcza wodnego. Stosowana jest w przypadku wyższych temperatur pompowanego medium.

Powierzchnie pokrywy komory uszczelniającej do przeglądu

- Upewnić się, że powierzchnie wszystkich uszczelek/pierścieni o-ring są czyste i nie mają uszkodzeń, które mogą powodować nieszczelności.
- Upewnić się, że wszystkie kanały chłodzenia (jeśli występują), płukania i spustu są drożne.



125	Tuleja zwężania komory uszczelniającej
184	Ośłona komory uszczelniającej
230	Pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej (brak w produkcie 3703/3700LF)

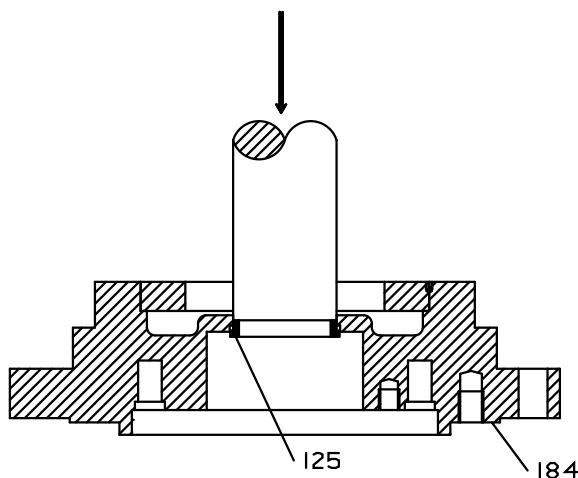
Wymiana pokrywy komory uszczelniającej

Ośłona komory uszczelniającej	Kiedy wymieniać
Powierzchnie pokrywy komory uszczelniającej	W przypadku zużycia, uszkodzenia lub korozji o głębokości ponad 3,2 mm (0,126 cala)
Średnica wewnętrzna tulei pokrywy komory uszczelniającej	Gdy luz średnicowy między tuleją i piastą wirnika przekracza 1,20 mm (0,047 cala).

Wymienić tuleję pokrywy komory uszczelniającej

Tuleja pokrywy komory uszczelniającej jest mocowane na wcisk oraz przy użyciu trzech śrub ustalających.

1. Zdemontować tuleję:
 - a) Wykręcić śruby ustalające.
 - b) Przy użyciu prasy przesunąć tuleję w kierunku otworu pokrywy komory uszczelniającej po stronie ramy łożyska.



125	Tuleja
184	Ośłona komory uszczelniającej

Rysunek nr: 61 Wymiana tulei pokrywy komory uszczelniającej

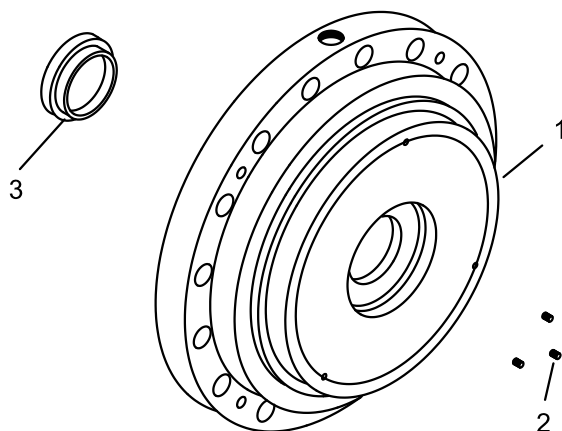
2. Zamontować nową tuleję pokrywy komory uszczelniającej:
 - a) Dokładnie oczyścić miejsce pasowania tulei na pokrywie komory uszczelniającej.

- b) Schłodzić nową tuleję przy użyciu suchego lodu lub innej odpowiedniej substancji chłodzącej, a następnie zamontować ją w miejscu pasowania na pokrywie. Osadzić tuleję w odpowiednim miejscu przy użyciu drewnianego klocka lub miękkiego młotka.

**OSTRZEŻENIE:**

Suchy lód i inne substancje chłodzące mogą powodować obrażenia ciała. W celu uzyskania informacji i porad dotyczących środków ostrożności i procedur w zakresie prawidłowej obsługi należy skontaktować się z dostawcą.

- c) Określić położenie, wywiercić i nagwintować trzy nowe otwory na śruby ustalające, rozmieszczając je równo między oryginalnymi otworami na pokrywie po stronie wirnika.
- d) Wkręcić wkręty ustalające i zablokować gwinty.



1. Osłona komory uszczelniającej
2. Śruby ustalające
3. Tuleja

Rysunek nr: 62 Montaż śrub ustalających

Przegląd ramy łożysk

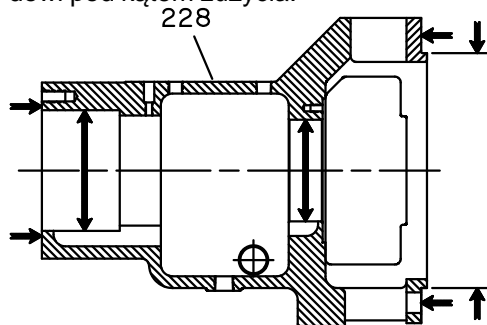
Lista kontrolna

Przeprowadzić przegląd ramy łożysk pod kątem następujących problemów:

- Przeprowadzić oględziny ramy łożysk i nóg ramy pod kątem pęknięć.
- Sprawdzić powierzchnie wewnętrzne ramy pod kątem występowania rdzy, kamienia kotłowego lub zanieczyszczeń. Usunąć luźne zanieczyszczenia i ciała obce.
- Upewnić się, że wszystkie kanały układu smarowania są drożne.
- Przeprowadzić przegląd otworów wewnętrznych łożysk.
Jeśli parametry otworów wykraczają poza wartości podane w tabeli Pasowania i tolerancje łożysk, ramę łożysk należy wymienić.

Punkty przeglądów powierzchni

Ten rysunek przedstawia obszary powierzchni łączy, które należy poddać przeglądom pod kątem zużycia.



Rysunek nr: 63 Punkty przeglądów powierzchni

Pasowania i tolerancje łożysk

Tabela nr: 9 Tabela pasowań i tolerancji łożysk (jednostki w układzie SI)

Ta tabela dotyczy pasowań i tolerancji łożysk według normy ISO 286 (ANSI/ABMA standard 7) w calach (milimetrach).

Pozycja	Opis	SA	SX	MA	MX, LA	LX, XLA	XLX	XXL	
Promienio- we (Wewnętrz- ny)	Śr. zewn. wał	1,9690 (50,013)	2,3628 (60,015)	2,1659 (55,015)	2,5597 (65,015)	2,9534 (75,015)	3,5440 (90,018)	3,9377 (100,018)	
		1,9686 (50,002)	2,3623 (60,002)	2,1654 (55,002)	2,5592 (65,002)	2,9529 (75,002)	3,5434 (90,003)	3,9371 (100,002)	
	Kolizja	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,003)	0,0001 (0,003)	0,0001 (0,002)
		0,0010 (0,025)	0,0012 (0,030)	0,0012 (0,030)	0,0012 (0,030)	0,0012 (0,030)	0,0015 (0,038)	0,0015 (0,038)	0,001 (0,038)
	Śr. wewn. łożyska	1,9680 (49,988)	2,3616 (59,985)	2,1647 (54,985)	2,5585 (64,985)	2,9522 (74,985)	3,5425 (89,980)	3,9362 (99,980)	
		1,9685 (50,000)	2,3622 (60,000)	2,1653 (55,000)	2,5591 (65,000)	2,9528 (75,000)	3,5433 (90,000)	3,9370 (100,000)	
Średnica wewnętrzna ramy	3,5433 (90,000)	4,3307 (110,000)	3,9370 (100,000)	4,7244 (120,000)	5,1181 (130,000)	6,2992 (160,000)	7,0866 (180,000)		
	3,5442 (90,022)	4,3316 (110,022)	3,9378 (100,022)	4,7253 (120,022)	5,1191 (130,025)	6,3002 (160,025)	7,0875 (180,023)		
Luz	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	
	0,0015 (0,037)	0,0015 (0,037)	0,0015 (0,037)	1,0015 (0,037)	0,0017 (0,043)	0,0020 (0,050)	0,0012 (0,048)		
Śr. zewn. łożyska	3,5483 (90,000)	4,3307 (110,000)	3,9390 (100,000)	4,7244 (120,000)	5,1181 (130,000)	6,2992 (160,000)	7,0866 (180,000)		
	3,5427 (89,985)	4,3301 (110,022)	3,9363 (99,985)	4,7238 (119,985)	5,1174 (129,982)	6,2982 (159,975)	7,0856 (179,975)		
Wzdłużne (Zewnętrz- ny)	Śr. zewn. wał	1,9691 (50,013)	2,3628 (60,015)	2,1659 (55,015)	2,3628 (60,015)	2,5597 (65,015)	3,3472 (85,018)	3,544 (90,018)	
		1,9686 (50,002)	2,3623 (60,002)	2,1654 (55,002)	2,3623 (60,002)	2,5592 (65,002)	3,3466 (85,003)	3,5434 (90,002)	
	Kolizja	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,002)	0,0001 (0,003)	0,0001 (0,002)	
		0,0010 (0,025)	0,0012 (0,030)	0,0012 (0,025)	0,0012 (0,030)	0,0012 (0,030)	0,0015 (0,038)	0,002 (0,038)	
	Śr. wewn. łożyska	1,9680 (49,998)	2,3616 (59,985)	2,1647 (54,985)	2,3616 (59,985)	2,5585 (64,985)	3,3457 (84,980)	3,5425 (89,980)	
		1,9685 (50,000)	2,3622 (60,000)	2,1653 (55,000)	2,3622 (60,000)	2,5591 (65,000)	3,3465 (85,000)	3,5433 (90,000)	
Średnica wewnętrzna ramy	4,3307 (110,000)	5,1181 (130,000)	4,7244 (120,000)	5,1181 (130,000)	5,5118 (140,000)	7,0866 (180,000)	7,4802 (190,000)		
	4,3315 (110,022)	5,1191 (130,025)	4,7253 (120,022)	5,1191 (130,025)	5,5128 (140,025)	7,0876 (180,025)	7,4814 (190,028)		
Luz	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	0,0000 (0,000)	
	0,0015 (0,037)	0,0017 (0,043)	0,0015 (0,037)	0,0017 (0,043)	0,0017 (0,043)	0,0020 (0,050)	0,0002 (0,0053)		
Śr. zewn. łożyska	4,3307 (110,000)	5,1181 (130,000)	4,7244 (120,000)	5,1181 (130,000)	5,5118 (140,000)	7,0866 (180,000)	7,4802 (190,000)		
	4,3301 (109,985)	5,1174 (129,982)	4,7238 (119,985)	5,1174 (129,982)	5,5111 (139,982)	7,0856 (179,975)	7,4793 (189,975)		

Ponowny montaż

Montaż końcówki poboru mocy

Ta procedura opisuje metodę montażu standardowej końcówki poboru mocy smarowanej olejem z pierścieni lub opcjonalnej końcówki poboru mocy smarowanej mgłą olejową z oleju używanego do płukania. Dodatkowo zawarto w niej również informacje dotyczące montażu następujących elementów opcjonalnych:

- Końcówka poboru mocy smarowana mgłą olejową z czystego oleju
- Promieniowa tarcza chłodząca
- Pakiet chłodzenia powietrzem
- Pakiet chłodzenia cieczą



OSTRZEŻENIE:

Ciężki sprzęt do podnoszenia i przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas podnoszenia i przenoszenia oraz używać odpowiedniego osobistego wyposażenia ochronnego (PPE, na przykład obuwie ze stalowymi noskami, rękawice itp.). W razie potrzeby zwrócić się o pomoc.



PRZESTROGA:

- Ryzyko oparzenia przez nagrzane łożyska. Podczas używania nagrzewnicy łożysk należy nosić rękawice izolowane.
- W tej pompie stosowane są podwójne łożyska, zamontowane tylnymi powierzchniami do siebie. Upewnić się, że orientacja łożysk jest prawidłowa.

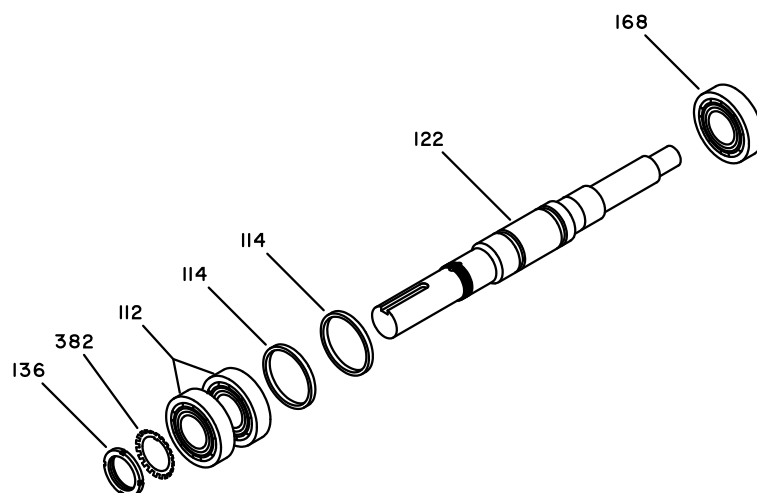
UWAGA:

- Istnieje kilka sposobów montażu łożysk. Zalecaną metodą jest użycie grzejnika indukcyjnego, który ogrzewa oraz rozmagnetyzuje łożyska.
- Należy postępować zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale Przeglądy poprzedzające montaż i upewnić się, że wszystkie części i gwinty są czyste.
- ⚠ Sprawdź wał pompy pod kątem magnetyzmu. W razie wykrycia magnetyzmu rozmagnesować wał. Magnetyzm powoduje przyciąganie obiektów ferrytycznych do wirnika, uszczelnienia i łożysk, co może skutkować nadmiernym wydzielaniem ciepła, iskier i przedwczesną awarią.

Montaż końcówek poboru mocy smarowanych mgłą olejową z czystego oleju przebiega w taki sam sposób, jak demontaż końcówek poboru mocy smarowanych olejem z pierścieni. Pierścienie olejowe nie są stosowane w przypadku smarowania mgłą olejową z czystego oleju. Wszelkie odniesienia do tych części należy zignorować.

1. Zamontować łożysko promieniowe (168) na wale (122).

Łożyska są pasowane wciskowo.



112	Podwójne łożysko wzdłużne
114	Pierścienie oleju
122	Wał
136	Przeciwnakrętka łożyska wzdłużnego
168	Łożysko promieniowe
382	Podkładka blokująca

Rysunek nr: 64 Montaż łożyska promieniowego (wewnętrznego)

- a) Wstępnie rozgrzać łożyska do 120°C | 250°F za pomocą indukcyjnej nagrzewnicy do łożysk.
Grzejnik indukcyjny także rozmagnesowuje łożyska.



PRZESTROGA:

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

UWAGA:

Nie stosować palnika ani nadmiernej siły.

- b) Pokryć wewnętrzną powierzchnię łożysk smarem, używanym do pracy tych łożysk.
c) Zamontować łożysko promieniowe (168) na wale (122).
2. Zamontować pierścienie oleju i łożyska:
- a) Zamontować pierścienie oleju na wale.

Typ pompy	Pierścienie oleju
SX, MX, LA, LX, XLA i XLX	2
SA i MA	1

- b) Zamontować łożyska promieniowe (112) na wale (122) w układzie tyłem do siebie.
Łożyska są pasowane wciskowo.

- c) Wstępnie rozgrzać łożyska do 120°C | 250°F za pomocą indukcyjnej nagrzewnicy do łożysk.
Upewnić się, że łożyska zostaną rozmagnesowane po podgrzaniu.

**PRZESTROGA:**

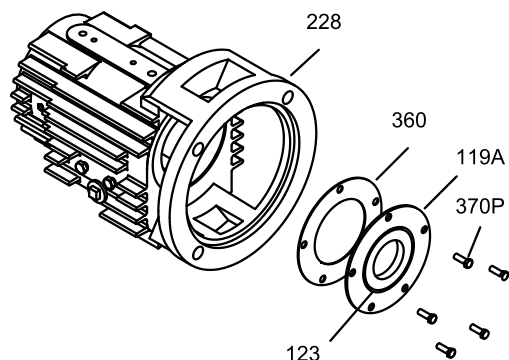
Ryzyko oparzenia przez nagrzane łożyska. Podczas używania nagrzewnicy łożysk należy nosić rękawice izolowane.

UWAGA:

Nie stosować palnika ani nadmiernej siły.

- d) Zamontować łożyska (112A) i przeciwnakrętkę łożyska (136) na wale.
- e) Podczas gdy łożyska są gorące, należy dokręcić ręcznie nakrętkę zabezpieczającą za pomocą klucza płaskiego, aż łożysko przylegnie do ramienia wału.
- f) Pozostawić zespół łożyska do powolnego ostygnięcia do temperatury pokojowej. Nie schładzać szybko łożysk za pomocą sprężonego powietrza lub innych środków.
- g) Po całkowitym ochłodzeniu zespołu łożyska, należy usunąć przeciwnakrętkę, zamontować podkładkę blokującą (382) i zainstalować przeciwnakrętkę.
- h) Ręcznie dokręcić nakrętkę za pomocą klucza płaskiego. Nie dokręcać zbyt mocno łożyska. Stukać koniec klucza płaskiego lekkimi uderzeniami młota, zwracając uwagę, aby położenie następczej zakładki podkładki blokującej dopasowywał się do otworów w przeciwnakrętce.
Opór toczenia nakrętki wzrasta w miarę dokręcania. Zaplanować wyrównanie wypustki podkładki blokującej z całkowicie dokręconą przeciwnakrętką. Jeśli przeciwnakrętka nadal obraca się przy lekkim uderzeniu młotkiem, należy kontynuować dokręcanie przeciwnakrętki, aż następna dostępna wypustka zrówna się ze szczeliną. Nie stosować ciężkich uderzeń młotkiem. Jeśli przejście do następnej zakładki nie jest możliwe, należy poluzować przeciwnakrętkę, aby wyrównać z poprzednią zakładką.
- i) Sprawdzić stan zewnętrznych bieżni, obracając ręcznie łożyska w przeciwnych kierunkach:
- Bieżnie zewnętrzne zasadniczo nie mogą być obracane w przeciwnym kierunku ręcznie, ale jeśli się poruszają, opór powinien być wysoki.
 - Jeśli bieżnie zewnętrzne są luźne, łożysko nie jest właściwie osadzone i należy je ponownie dokręcić.
- j) Po osiągnięciu prawidłowego montażu łożyska, należy ustawić wypustkę podkładki zabezpieczającej w szczelinie w przeciwnakrętce.

- k) Na potrzeby eksploatacji wewnętrzne powierzchnie łożysk należy pokryć środkiem smarnym, który ma być używany podczas pracy.



119A	Wzdłużna pokrywa końcowa
123	Deflektor
228	Rama łożyska
360	Uszczelka pokrywy końcowej łożyska promieniowego
370P	Śruby ramy łożyska

Rysunek nr: 65 Rama łożyska

- Wsunąć promieniową uszczelkę oleju INPRO do promieniowej pokrywy końcowej.
- W ramie łożyska zamontować pokrywę końcową łożyska promieniowego i nową uszczelkę pokrywy końcowej.

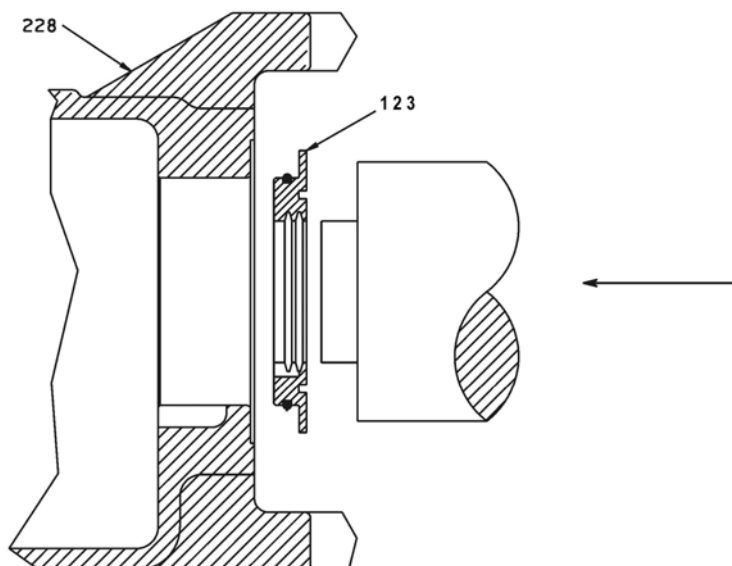
Upewnić się, że gniazdo wyrzutowe jest ustawione w pozycji godz. 6 i prawidłowo zamocowane.

W przypadku opcjonalnego pakietu chłodzenia powietrzem promieniowa płyta chłodząca zastępuje standardową promieniową uszczelkę INPRO.

- W zależności od wersji pompy wykonać następujące czynności:

Jeśli model pompy to...	Wtedy...
SA lub MA	Umieścić promieniową uszczelkę oleju INPRO w ramie łożyska i upewnić się, że część wyrzutowa jest ustawiona w pozycji godz. 6 i prawidłowo zamocowana.

Jeśli model pompy to...	Wtedy...
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX lub XXL	Zamontować i dokręcić równomiernie śruby pokrywy promienjowej łożyska wzdłużnego i rama łożyska do wartości momentu obrotowego w maksymalnych wartościach dla 3700 w tabeli elementów złącznych.

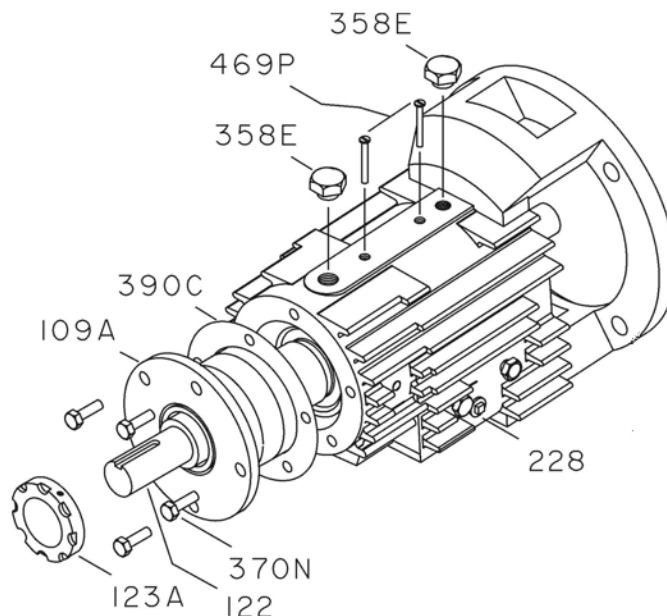


123	Promieniowa uszczelka oleju INPRO
228	Rama łożyska

Rysunek nr: 66 Montaż promieniową uszczelki oleju INPRO

6. Zamontować zespół wału i rama łożyska:
 - a) Powlec zewnętrzne bieżnie łożysk odpowiednim olejem.
 - b) Powlec wszystkie powierzchnie wewnętrzne łożysk rama łożyska odpowiednim olejem.

- c) Umieścić pierścienie oleju w rowkach na wale.



109A	Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego
122	Wał
123A	Deflektor wzdłużny
228	Rama łożyska
358E	Korek rewizyjny pierścienia oleju
360A	Uszczelka
370N	Śruba ramy łożyska
390C	Podkładka pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego
469P	Koszyk pierścienia oleju

Rysunek nr: 67 Zespół wału i ramy łożyska

- d) Ostrożnie umieścić zespół wału i łożyska w ramie łożyska tak, aby łożysko wzdłużne spoczęło na poduszce ramy. Upewnić się, że pierścienie oleju nie blokują się ani nie zostały uszkodzone.
Nie skada zespołu montażowego na si.
- e) Pierścienie oleju obserwować przez wziernik w ramie łożyska.
Jeśli pierścienie oleju nie zostały prawidłowo osadzone w rowkach na wale, przez połączenia rewizyjne wsunąć haczyk wygięty z drutu. W razie potrzeby przesunąć pierścienie oleju, aby umieścić je w rowkach na wale.
- f) Upewnić się, że wał obraca się swobodnie.
W przypadku wykrycia tarcia lub nadmiernego oporu określić przyczynę występowania problemu i usunąć ją.
7. Wymienić korki połączeń rewizyjnych pierścienia oleju.
8. Wymienić dwa koszyki pierścieni oleju.
Końcówka śruby powinna zetknąć się z ramą łożyska.

Montaż ramy

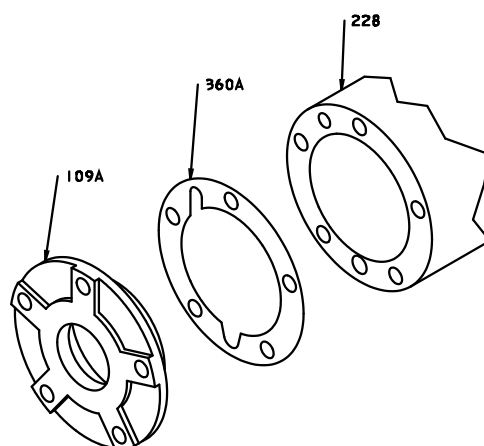


PRZESTROGA:

- Niewyrównanie uszczelki z wyżłobieniami olejowymi grozi awarią łożyska, wynikającą z braku smarowania.
- Nie dokręcać zbyt mocno śrub pokrywy łożyska wzdłużnego ani śrub ramy łożyska.
- Nie wolno dopuścić, aby podczas obracania wału czujnik zegarowy zetknął się z rowkiem klinowym. Odczyty będą nieprawidłowe i może nastąpić uszkodzenie czujnika zegarowego.
- W celu sprawdzenia bicia mocno podeprzeć zespół ramy łożyska w położeniu poziomym.

1. W zależności od modelu pompy wykonać następujące czynności:

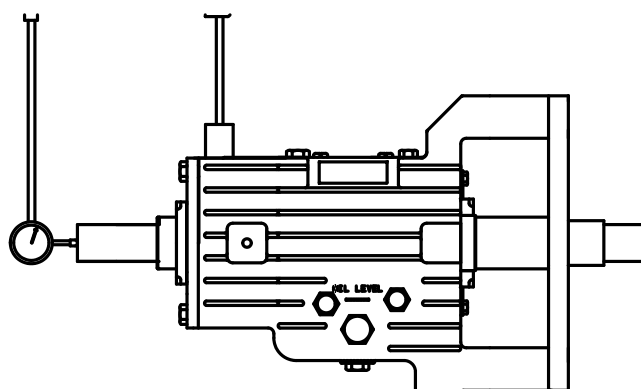
Jeśli model pompy to...	Wtedy...
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX lub XXL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować trzy podkładki pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego. 2. Upewnić się, że otwory pokrywają się.
SA lub MA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować trzy uszczelki pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego na pokrywie po stronie łożyska. 2. Wyrównać uszczelki względem pokrywy końcowej, aby otwory w uszczelce były wyrównane z wyłobieniami olejowymi na pokrywie końcowej.



109A	Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego
228	Rama łożyska
360A	Uszczelki pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego

Rysunek nr: 68 Zespól ramy łożyska

2. Zamontować pokrywę końcową łożyska wzdłużnego na wale oraz na ramie łożyska.
3. Zamontować i dokręcić równomiernie śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i ramy łożyska do wartości momentu obrotowego w maksymalnych wartościach dla 3700 w tabeli elementów złącznych.



Rysunek nr: 69 Określanie końcowego luzu osiowego

4. Końcowy luz osiowy należy określić w następujący sposób:
 - a) Zamontować wskaźnik zegarowy.

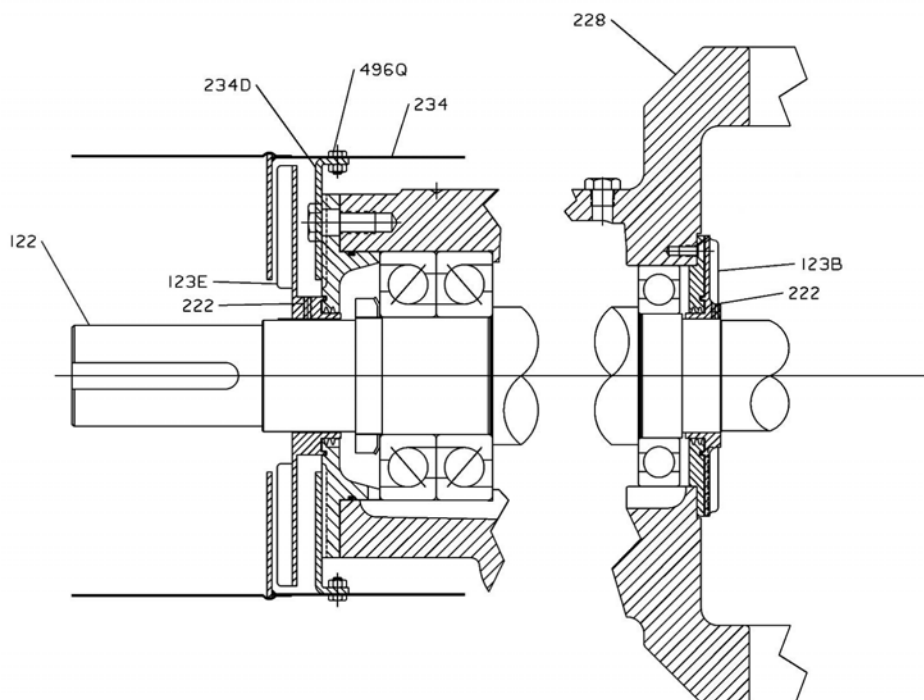
- b) Przy użyciu dźwigni przyłożyć siłę osiową do końcówki wału po stronie wirnika, a następnie mocno dosunąć łożysko wzdłużne do poduszki na ramie łożyska.
- c) Przyłożyć siłę osiową w przeciwnym kierunku, a następnie mocno dosunąć łożysko wzdłużne do pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego.
- d) Kilukrotnie powtórzyć kroki b i c, a następnie zanotować wartość całkowitego przemieszczenia (luzu końcowego) elementu obrotowego.
Całkowite przemieszczenie (luz końcowy) musi zawierać się w zakresie od 0,025 do 0,125 mm | od 0,001 do 0,005 cala. Ustalić odpowiednią wartość końcowego luzu osiowego przez dodanie lub usunięcie uszczelki pokrywy końcowej (dla pomp SA i MA) lub podkładek pokrywy końcowej (dla pomp SX, MX, LA, LX, XLA, XLX i XXL) pomiędzy pokrywą końcową łożyska wzdłużnego i ramą łożyska. W przypadku braku osiowego luzu końcowego dodać uszczelki i podkładki.
5. Powtórzyć kroki od 1 do 4.
Jeśli całkowite zmierzone przemieszczenie nie zawiera się w akceptowalnym zakresie określonym w kroku 4, zdemontować lub zamontować odpowiednią liczbę pojedynczych podkładek lub uszczelki, aby uzyskać prawidłowe całkowite przemieszczenie.
6. W zależności od modelu pompy wykonać następujące czynności:

Jeśli model pompy to...	Wtedy...
SX, MX, LA, LX, XLA, XLX lub XXL	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zdemontować pokrywę końcową łożyska wzdłużnego. 2. Wcisnąć uszczelkę INPRO w pokrywę końcową łożyska wzdłużnego i upewnić się, że element wyrzutowy jest ustawiony w pozycji godziny 6 i prawidłowo zamocowany. 3. Zamontować pierścień o-ring w żłobieniu pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego. 4. Nasmarować pierścień o-ring odpowiednim środkiem smarnym.
SA lub MA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zdemontować pokrywę końcową łożyska wzdłużnego. 2. Wcisnąć uszczelkę INPRO w pokrywę końcową łożyska wzdłużnego i upewnić się, że element wyrzutowy jest ustawiony w pozycji godziny 6 i prawidłowo zamocowany.

7. Zainstalować pokrywę końcową łożyska wzdłużnego razem z pierścieniem o-ring na wale i w otworze ramy łożyska.
Zachować ostrożność, aby nie uszkodzić pierścienia o-ring podczas umieszczania go w otworze ramy łożyska.
8. W zależności od tego, czy posiadana końcówka poboru mocy wyposażona jest w opcjonalny pakiet chłodzenia powietrzem, wykonać następujące czynności:

Jeśli końcówka poboru mocy...	Wtedy...
Wyposażona jest w opcjonalny pakiet chłodzenia powietrzem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Umieścić wspornik osłony wentylatora wzdłużnego na pokrywie końcowej łożyska wzdłużnego. 2. Zainstalować i dokręcić równomiernie śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i ramy łożyska, 3700 stosując wartości momentu podane w tabeli maksymalnych momentów w tabeli elementów złącznych. 3. Zamontować wentylator wzdłużny na wale. 4. W pompach SA i MA wentylator deflektora wzdłużnego umieścić w odległości około 0,8 mm 0,030 cala od uszczelki wzdłużnej INPRO. Wentylator dosunąć do poduszki o średnicy sprzęgła i mocno dokręcić śrubę ustalającą wentylatora deflektora. 5. Mocno dokręcić śruby ustalające tarczy chłodzącej.

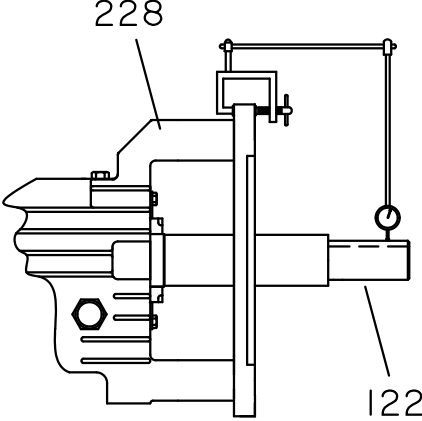
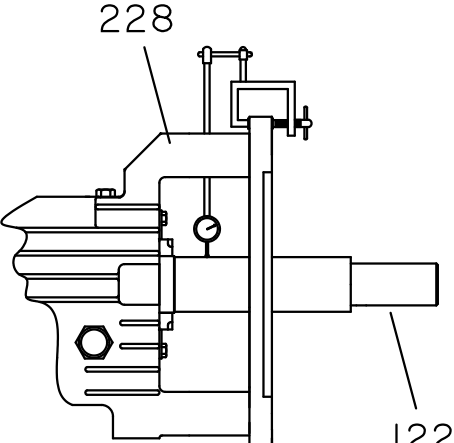
Jeśli końcówka poboru mocy...	Wtedy...
Nie jest wyposażona w opcjonalny pakiet chłodzenia powietrzem	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować i dokręcić równomiernie śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i rama łożyska do wartości momentu obrotowego w maksymalnych wartościach dla 3700 w tabeli elementów złącznych. 2. Upewnić się, że wał obraca się swobodnie. W przypadku wykrycia tarcia lub nadmiernego oporu określić przyczynę występowania problemu i usunąć ją.

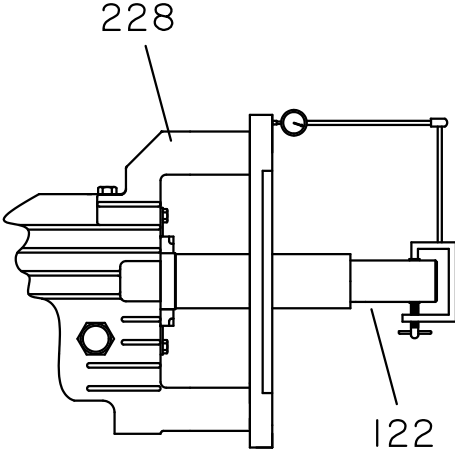
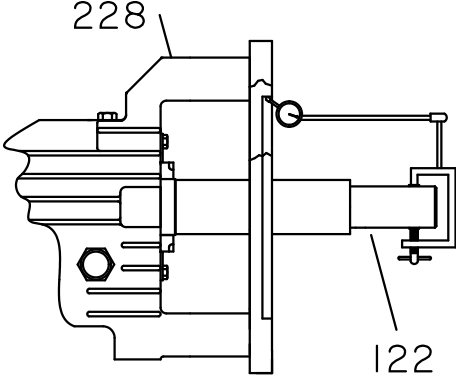


122	Wał
123B	Wentylator deflektora promieniowego
123E	Wentylator deflektora wzdłużnego
222	Śruba ustalająca deflektora
228	Rama łożyska
234	Oslona wentylatora deflektora wzdłużnego
234D	Wspornik osłony wentylatora deflektora wzdłużnego
496Q	Śruby wspornika

Rysunek nr: 70 Zespół końcówki poboru mocy

9. Skontrolować bicie następujących elementów:

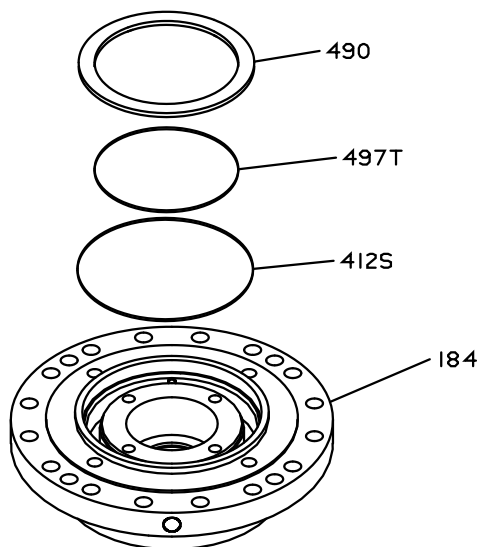
Kontroluj	Procedura
Dopasowanie wirnika wału	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="636 204 1214 231">1. Zamontować wskaźnik zegarowy na ramie łożyska.<li data-bbox="636 241 1437 323">2. Obrócić wałem, wykonując ruch po maksymalnym łuku od jednej strony rowka klinowego do drugiej. Jeśli różnica między skrajnymi wskazaniem przekracza 0,050 mm 0,002 cala, należy ustalić przyczynę i naprawić problem przed kontynuowaniem. 
Dopasowanie uszczelki wału	<ol style="list-style-type: none"><li data-bbox="636 916 1029 943">1. Zamontować wskaźnik zegarowy.<li data-bbox="636 952 1458 1012">2. Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni wału o kąt 360°. Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,050 mm 0,002 cala, należy ustalić przyczynę i naprawić problem przed kontynuowaniem. 

Kontroluj	Procedura
Powierzchnia ramy łożyska	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować wskaźnik zegarowy na wale. 2. Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni ramy łożyska o kąt 360°. Jeśli łączny odczyt wskaźnika przekracza 0,10 mm 0,004 cala, rozebrać wał i określić przyczynę. 
Zamek ramy łożyska	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować wskaźnik zegarowy na wale. 2. Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż zamka ramy łożyska o kąt 360°. Jeśli łączny odczyt wskaźnika przekracza 0,10 mm 0,004 cala, rozebrać wał i określić przyczynę. 

10. Zainstalować i dokręcić wszystkie korki i mocowania zdemontowane podczas demontażu, włącznie z korkiem spustowym oleju i wziernikiem.
11. Jeśli posiadana końcówka poboru mocy wyposażona jest w opcjonalny pakiet chłodzenia cieczą, na ramie łożyska zamontować zespół chłodzenia z rurami żebrowanymi.

Montaż opcjonalnej pokrywy płaszczu wodnego

1. Zamontować zewnętrzne i wewnętrzne pierścienie o-ring pokrywy płaszczu wodnego w rowkach pokrywy.



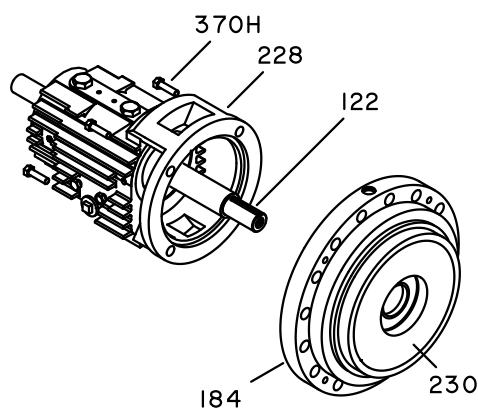
184	Osłona komory uszczelniającej
412S	Zewnętrzny pierścień o-ring pokrywy płaszczu wodnego
490	Pokrywa płaszczu wodnego
497T	Zewnętrzny i wewnętrzny pierścień o-ring pokrywy płaszczu wodnego

Rysunek nr: 71 Opcjonalna pokrywa płaszczu wodnego

2. Nasmarować powierzchnie uszczelnienia na pokrywie komory uszczelniającej oraz pierścienie o-ring odpowiednim środkiem smarnym.
3. Umieścić pokrywę płaszczu wodnego z pierścieniami o-ring w miejscu pasowania na pokrywie komory uszczelniającej.
Upewnić się, że pokrywa płaszczu wodnego została umieszczona prawidłowo oraz że powierzchnie pierścieni o-ring nie są uszkodzone.

Zainstalować pokrywę komory uszczelniającej

1. W otwór gwintowany w pokrywie komory uszczelniającej wkręcić śrubę oczkową.

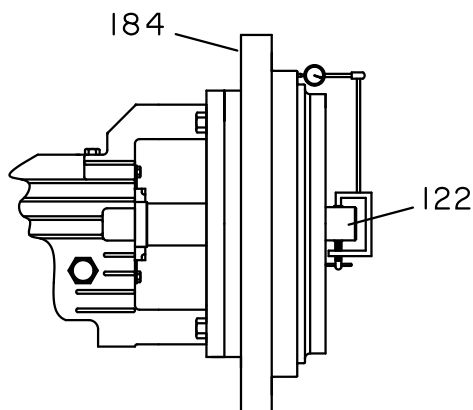


122	Wał
184	Ośłona komory uszczelniającej
228	Rama łożyska
230	Pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej
370H	Śruby ramy łożyska

Rysunek nr: 72 Pokrywa komory uszczelniającej

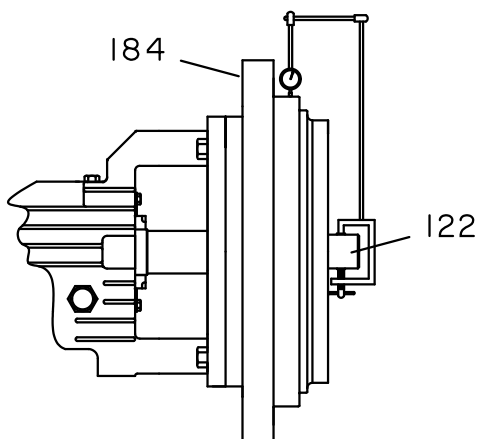
2. Zamontować zawiesie na śrubie oczkowej i podczepić je do podnośnika.
3. Unieść pokrywę komory uszczelniającej i umieścić ją w taki sposób, aby została wyrównana względem wału.
4. Zamontować pokrywę komory uszczelniającej na zespole ramy łożyska:
 - a) Ostrożnie ustawić pokrywę nad wałem i umieścić ją w zamku ramy łożyska.
 - b) Zamontować pokrywę komory uszczelniającej i wkręcić śruby ramy łożyska.
 - c) Dokręcić śruby równo na zmianę.
Dokręcić śruby, stosując wartości momentu podane w tabeli maksymalnych momentów dla 3700 w tabeli elementów złącznych.
5. Sprawdzić bicie powierzchni pokrywy komory uszczelniającej:
 - a) Zamontować wskaźnik zegarowy na wale.

- b) Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni pokrywy komory uszczelniającej o kąt 360° .
Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,13 mm (0,005 cala), ustalić przyczynę i usunąć problem.



Rysunek nr: 73 Bicie powierzchni pokrywy komory uszczelniającej

6. Sprawdzić bicie zamka pokrywy komory uszczelniającej:
- Zamontować wskaźnik zegarowy na wale.
 - Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż zamka pokrywy komory uszczelniającej o kąt 360° .
Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,13 mm (0,005 cala), ustalić przyczynę i usunąć problem.



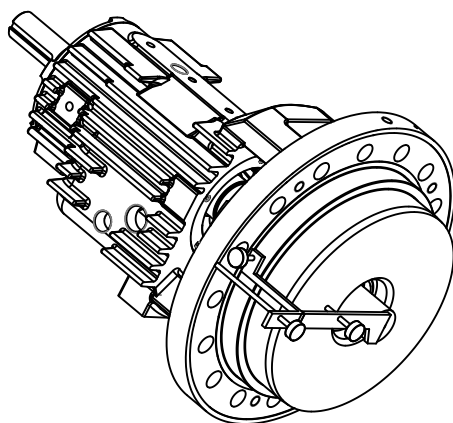
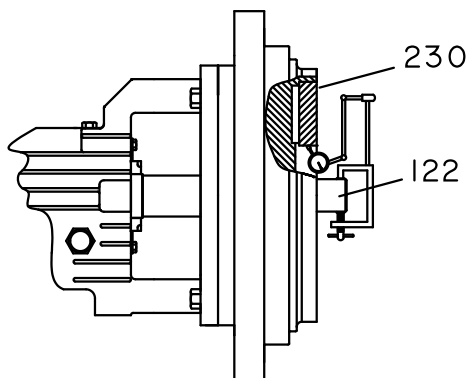
Rysunek nr: 74 Bicie zamka pokrywy komory uszczelniającej

UWAGA:

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

7. Sprawdzić bicie pierścienia ślizgowego pokrywy komory uszczelniającej:
- Zamontować wskaźnik zegarowy na wale.

- b) Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni pierścienia ślizgowego pokrywy komory uszczelniającej o kąt 360° .
Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,15 mm (0,006 cala), ustalić przyczynę i usunąć problem.



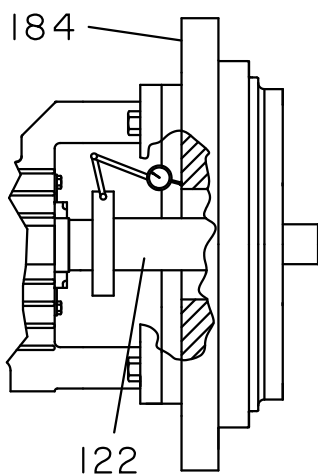
Rysunek nr: 75 Bicie pierścienia ślizgowego pokrywy komory uszczelniającej

8. Sprawdzić bicie powierzchni komory uszczelniającej:
a) Zamontować wskaźnik zegarowy na wale.

- b) Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni komory uszczelniającej o kąt 360°.
 Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż wartość podana w tabeli, ustalić przyczynę i usunąć problem.

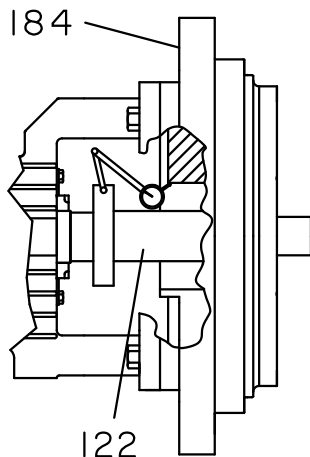
Tabela nr: 10 Maksymalne dopuszczalne bicie powierzchni komory uszczelniającej

Grupowy	Maksymalny dopuszczalny łączny odczyt wskaźnika
SA	0,0018 cala (0,045 mm)
SX, MA	0,002 cala (0,05 mm)
MX, LA	0,0024 cala (0,06 mm)
LX, XLA	0,0026 cala (0,065 mm)
XLX	0,0028 cala (0,07 mm)
XXL	0,0031 cala (0,08 mm)



Rysunek nr: 76 Bicie powierzchni komory uszczelniającej

9. Sprawdzić bicie zamka (rejestr) komory uszczelniającej:
- Zamontować wskaźnik zegarowy na wale lub jego tulei.
 - Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż zamka (rejestr) komory uszczelniającej o kąt 360°.
 Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,125 mm (0,005 cala), ustalić przyczynę i usunąć problem.



Rysunek nr: 77 Bicie zamka (rejestr) komory uszczelniającej

Montaż kasetowej uszczelki mechanicznej i pokrywy komory uszczelniającej

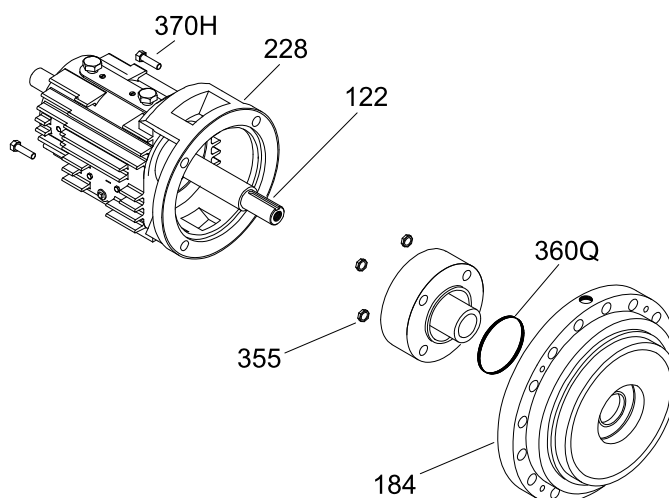
UWAGA:

W celu uzyskania pomocy podczas instalacji uszczelki mechanicznej należy odnieść się do rysunków i instrukcji dostarczonych przez jej producenta.

1. Wyjąć wirnik.
 - a) Poluzować i odkręcić nakrętkę wirnika.
Nakrętka wirnika ma gwint lewostronny.
 - b) Zdemontować wirnik, wpust wirnika i pokrywę komory uszczelniającej zgodnie z opisem w części Demontaż.
2. Nasmarować pierścienie o-ring odpowiednim środkiem smarnym, chyba że zaznaczono inaczej w instrukcji producenta uszczelki.
3. Zespół uszczelki kasetowej (element obrotowy, dławik nieruchomy, uszczelkę dławika i tuleję) nasunąć na wał.

UWAGA:

Upewnić się, że połączenia instalacji rurowej dławika uszczelki mechanicznej są prawidłowo zorientowane.



122	Wał
184	Ośłona komory uszczelniającej
228	Rama łożyska
355	Nakrętka kołka dławika
370H	Śruby ramy łożyska

Rysunek nr: 78 Kasetowa uszczelka mechaniczna i pokrywa komory uszczelniającej

4. Zainstalować pokrywę komory uszczelniającej.
 - a) Zamontować zawieszę na śrubie oczkowej i podczepić je do podnośnika.
 - b) Unieść pokrywę komory uszczelniającej i umieścić ją w taki sposób, aby została wyrównana względem wału.
 - c) Zamontować pokrywę komory uszczelniającej na końcówce poboru mocy, przenosząc ją ostrożnie nad elementem obrotowym uszczelki kasetowej.
Upewnić się, że kołki dławika bez oporu weszły w otwory w dławiku uszczelki kasetowej, a pokrywa została spasowana z zamkiem ramy łożyska.
 - d) Zamontować pokrywę komory uszczelniającej i wkręcić śruby ramy łożyska, a następnie dokręcić je naprzemiennie.
Dokręcić śruby momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań 3700 w tabeli elementów złącznych.

- e) Zamontować nakrętki kołków dławika i dokręcić je równomiernie momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań 3700 w tabeli elementów złącznych.
5. Dokręcić śruby ustalające kołnierza blokującego.
6. Odłączyć pierścień dystansujący lub zaciski.
7. Upewnić się, że wał obraca się swobodnie.
W przypadku wykrycia tarcia lub nadmiernego oporu określić przyczynę występowania problemu i usunąć ją.

Określanie grubości podkładki dystansującej wirnika (dotyczy produktu 3703/3700LF)

Dotyczy wyłącznie nowej zamiennej podkładki dystansującej wirnika

Po zamontowaniu końcówki poboru mocy:

1. Zamontować pokrywę komory uszczelniającej na ramie łożyska.
2. Między wałem i wirnikiem zamontować dołączoną do zestawu podkładkę dystansującą wirnika.
3. Przymocować wirnik do wału śrubą lub nakrętką.
4. Na końcówce wału po stronie sprzęgła umieścić miernik i wyzerować jego wskazanie (podstawa magnetyczna mocowana do ramy łożyska).
5. Zdemontować (lub poluzować, pozostawiając luz 3/8 cala) śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego.
6. W obudowie zamontować tylny zespół wyciągania i dokręcić 3 lub 4 nakrętki (w równych odstępach na obwodzie obudowy).
7. Zanotować wartość luzu zmierzonego wskaźnikiem.
8. Dodać 0,015" (3703) lub 0,030" (3700LF) do wartości zmierzonego luzu, a następnie o taką wartość sfrezować powierzchnię podkładki dystansującej wirnika.

Instalowanie wirnika (3700/3710)



PRZESTROGA:

Ryzyko zranienia o ostre krawędzie. Podczas obsługi wirników należy nosić rękawice przeznaczone do ciężkich prac.

Zaleca się ponowne przeprowadzenie kontroli bicia powierzchni pokrywy komory uszczelniającej, zamka oraz powierzchni pierścieni ślizgowych, zgodnie z opisem w temacie [Montaż pokrywy komory uszczelniającej](#) (strona 98).

1. Wpust wirnika umieścić w rowku klinowym wału.
Aby zamontować wirnik, wpust powinien znajdować się w położeniu górnym (godzina 12).
2. Zamontować wirnik na wale.
Stosować mieszankę przeciwscieralną w otworze wirnika, aby ułatwić montaż i demontaż.
3. Wkręcić nakrętkę wirnika i dokręcić momentem wskazanym w tabeli maksymalnych wartości dla 3700 w tabeli elementów złącznych.
Nakrętka wirnika ma gwint lewostronny.
4. Dokręcić śrubę ustalającą na końcu nakrętki wirnika.
5. Upewnić się, że wał obraca się swobodnie.
W przypadku wykrycia tarcia lub nadmiernego oporu określić przyczynę występowania problemu i usunąć ją.

Zaleca się ponowne przeprowadzenie kontroli bicia powierzchni pierścieni ślizgowych wirnika, zgodnie z opisem w temacie Wymiana pierścieni ślizgowych.

Instalowanie wirnika (3703)



PRZESTROGA:

Ryzyko zranienia o ostre krawędzie. Podczas obsługi wirników należy nosić rękawice przeznaczone do ciężkich prac.

Zaleca się ponowne przeprowadzenie kontroli bicia powierzchni pokrywy komory uszczelniającej i zamka, zgodnie z opisem w temacie [Montaż pokrywy komory uszczelniającej](#) (strona 98).

1. Zamontować podkładkę dystansującą wirnika na wale.
2. Wpust wirnika umieścić w rowku klinowym wału.
Aby zamontować wirnik, wpust powinien znajdować się w położeniu górnym (godzina 12).
3. Zamontować wirnik na wale.
Stosować mieszankę przeciwscieralną w otworze wirnika, aby ułatwić montaż i demontaż.
4. Wkręcić nakrętkę wirnika i dokręcić momentem wskazanym w tabeli maksymalnych wartości dla 3700 w tabeli elementów złącznych.
Nakrętka wirnika ma gwint lewostronny.
5. Dokręcić śrubę ustalającą na końcu nakrętki wirnika.
6. Upewnić się, że wał obraca się swobodnie.
W przypadku wykrycia tarcia lub nadmiernego oporu określić przyczynę występowania problemu i usunąć ją.

W przypadku wykrycia tarcia lub nadmiernego oporu określić przyczynę występowania problemu i usunąć ją.

Instalowanie wirnika (3700LF)



PRZESTROGA:

Ryzyko zranienia o ostre krawędzie. Podczas obsługi wirników należy nosić rękawice przeznaczone do ciężkich prac.

Zaleca się ponowne przeprowadzenie kontroli bicia powierzchni pokrywy komory uszczelniającej i zamka, zgodnie z opisem w temacie [Montaż pokrywy komory uszczelniającej](#) (strona 98).

1. Zamontować podkładkę dystansującą wirnika na wale.
2. Wpust wirnika umieścić w rowku klinowym wału.
Aby zamontować wirnik, wpust powinien znajdować się w położeniu górnym (godzina 12).
3. Zamontować wirnik na wale.
4. Wkręcić śrubę wirnika i dokręcić momentem wskazanym w tabeli maksymalnych wartości dla 3700 w tabeli elementów złącznych.
Śruba wirnika ma gwint lewostronny.
5. Upewnić się, że wał obraca się swobodnie.
W przypadku wykrycia tarcia lub nadmiernego oporu określić przyczynę występowania problemu i usunąć ją.

Instalowanie osłony sprzęgła



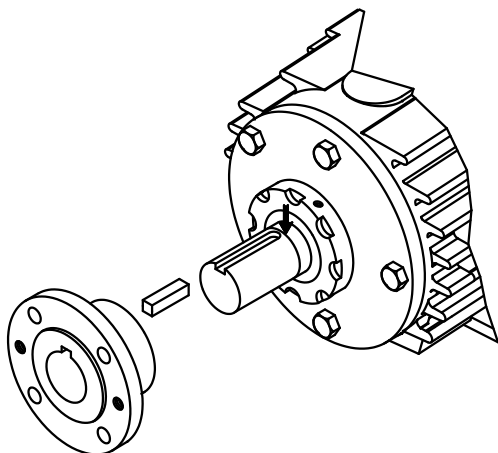
PRZESTROGA:

Podczas obsługi występu sprzęgającego należy nosić rękawice izolowane. Występ sprzęgający nagrzewa się, w związku z czym może powodować obrażenia ciała.

UWAGA:

Jeśli nie jest konieczne podgrzewanie występu sprzęgającego ze względu na pasowanie na wcisk, nie należy używać latarki. Do jednolitego ogrzania występu sprzęgającego należy użyć urządzenia do podgrzewania, takiego jak piecyk.

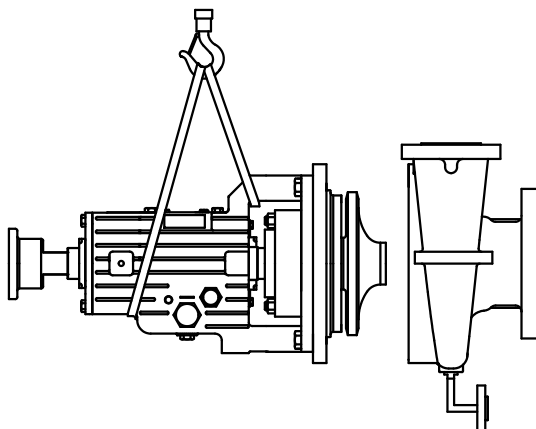
1. Zamontować wpust i piastę półsprzęgła pompy na wale.
2. Upewnić się, że krawędź piasty pokrywa się z końcówką wału lub z oznaczeniem umieszczonym podczas demontażu.
Więcej informacji znajduje się w instrukcji producenta sprzęgła.



Rysunek nr: 79 Montaż piasty sprzęgła

Zainstalować tylny zespół wyciągania w korpusie

1. Na powierzchni korpusu umieścić nową uszczelkę.
W miejscach pasowania uszczelki z korpusem można zastosować mieszankę przeciwścieralną, aby ułatwić montaż i demontaż.
2. Wymienić tylny zespół wyciągania w korpusie za pomocą zawiesia przełożonego przez ramę łożyska lub innej odpowiedniej metody.



Rysunek nr: 80 Tylny zespół wyciągania

3. Wsunąć tylny zespół wyciągania w odpowiednie miejsce w korpusie, równomiernie odkręcając śruby dociskowe.
Sprawdzić, czy uszczelka korpusu nie jest uszkodzona.
4. Zamontować nakrętki kołków korpusu.
5. Skontrolować szczelinę między pokrywą komory uszczelniającej i korpusu i w razie potrzeby wyregulować nakrętki kołków korpusu, aby wyrównać szczelinę.
6. Równomiernie dokręcić nakrętki kołków korpusu naprzemiennie, aż metalowa krawędź pokrywy komory uszczelniającej zetknie się z metalową powierzchnią korpusu.
Dokręcić każdą nakrętkę, stosując wartości momentu podane w tabeli maksymalnych momentów 3700 w tabeli elementów złącznych.
7. Upewnić się, że wał obraca się swobodnie.
W przypadku wykrycia tarcia lub nadmiernego oporu określić przyczynę występowania problemu i usunąć ją.
8. Ponownie zamontować przekładkę sprzęgła, osłonę sprzęgła, orurowanie pomocnicze, instalację rurową i urządzenia zdemontowane podczas przygotowań do demontażu.

9. Nasmarować łożyska.

Kontrole po montażu

Należy wykonać następujące czynności po zmontowaniu pompy, a następnie kontynuować rozruch pompy:

- Obrócić wał ręcznie w celu upewnienia się, że obraca się łatwo, bez zbędnego tarcia.
- Otworzyć zawory odcinające i sprawdzić, czy pompa nie ma wycieków.

Odniesienia zespołu montażowego

Maksymalne wartości momentów dokręcenia dla mocowań

Informacje dotyczące tej tabeli

Wartości momentu dokręcania widoczne w powyższej tabeli podano dla gwintów suchych. Wartości te należy zmniejszyć w przypadku smarowanych gwintów tylko wtedy, gdy stosowane są smary wysokiej odporności na naprężania, takie jak Molycote. Materiały podane w niniejszej tabeli są porównywalne z odpowiednimi klasami materiałów określonymi w normie API 610, wydanie 10. W niektórych przypadkach materiały o wyższych parametrach zostały zastąpione innymi.

Konstrukcja — oznaczenie API

Dla tej tabeli mają zastosowanie następujące oznaczenia API:

- S-1
- S-3
- S-4
- S-5
- S-6
- S-8
- S-8N
- S-9
- C-20
- A-8
- A-8N
- D-1
- Zmodyfikowane oznaczenie A-8 (materiał niezgodny z normą API)

Maksymalne wartości momentu dokręcania

Tabela nr: 11 Maksymalne wartości momentu dokręcania elementów mocujących 3700

Pozycja	Część	Rozmiar elementu mocującego	Moment obrotowy	SA			SX			MA	MX			La i LX						XL A	XL X ora z XL	XXL				
				6	8	10	7	9	11	12	9	11	13	15	17,5	13	16	17	19	21	21	21	24	26	27	
356A	Kotek korpusu	5/8" — 11 UNC	176 Nm 130 ft-lbs	X																						
		3/4" — 10 UNC	312 Nm 230 ft-lbs	X	X	X	X	X	X	X	X															
		7/8" — 9 UNC	503 Nm 371 ft-lbs										X			X										
		1" — 8 UNC	755 Nm 557 ft-lbs											X	X		X	X								
		1 1/8" — 7 UNC	1070 Nm 789 ft-lbs																X	X	X	X	X	X	X	X
425	Nakrętka, korpus	5/8" — 11 UNC	176 Nm 130 ft-lbs	X																						
		3/4" — 10 UNC	312 Nm 230 ft-lbs	X	X	X	X	X	X	X	X															
		7/8" — 9 UNC	503 Nm 371 ft-lbs											X			X									
		1" — 8 UNC	755 Nm 557 ft-lbs												X	X		X	X							
		1 1/8" — 7 UNC	1070 Nm 789 ft-lbs																	X	X	X	X	X	X	X
370H	Śruba, rama łożyska	5/8" — 11 UNC	60 Nm 44 ft-lbs	X	X	X	X	X	X																	
		3/4" — 10 UNC	107 Nm 79 ft-lbs							X	X	X	X													
		7/8" — 9 UNC	172 Nm 127 ft-lbs												X	X	X	X	X	X						
		1" — 8 UNC	259 Nm 191 ft-lbs																	X	X	X	X	X	X	X
353	STUD. DŁAWIK	5/8" — 11 UNC	176 Nm 130 ft-lbs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
		3/4" — 10 UNC	312 Nm 230 ft-lbs																				X	X	X	X
355	Nakrętka, dławik	5/8" — 11 UNC	176 Nm 130 ft-lbs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
		3/4" — 10 UNC	312 Nm 230 ft-lbs																				X	X	X	X
370N	Śruba — mocowanie pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego do ramy	1/2" — 13 UNC	30 Nm 22 ft-lbs	X	X	X	X	X	X	X	X	X														
		5/8" — 11 UNC	60 Nm 44 ft-lbs											X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
370P	Śruba — mocowanie pokrywy końcowej łożyska promieniowego do ramy	5/16" — 18 UNC	7 Nm 5 ft-lbs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
-	Mocowanie pompy do podstawy	7/8" — 9 UNC	366 Nm 270 ft-lbs	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X						
		1 1/4" — 7 UNC	690 Nm 509 ft-lbs																			X	X	X	X	

Pozycja	Część	Rozmiar elementu mocującego	Moment obrotowy	SA			SX			MA	MX			La i LX					XL A	XL X ora z XL	XXL																		
				6	8	10	7	9	11	12	9	11	13	15	17,5	13	16	17	19	21	21	21	24	26	27														
198*	Śruba pokrywy wirnika (dotyczy wyłącznie produktu 3700LF)	3/8" — 16 UNC	80 Nm 59 ft-lbs	X	X	X																																	
		3/4" — 10 UNC	138 Nm 102 ft-lbs							X																													
		7/8" — 9 UNC	329 Nm 243 ft-lbs										X	X																									
304#	Nakrętka wirnika (dotyczy produktów 3700, 3703 i 3710)	5/8" — 11 UNC	80 Nm 59 ft-lbs				X	X	X																														
		3/4" — 10 UNC	138 Nm 102 ft-lbs								X	X	X																										
		1" — 12 UNF	329 Nm 243 ft-lbs													X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

UWAGA:

- Wartości momentu dokręcania widoczne w powyższej tabeli podano dla gwintów smarowanych. W przypadku niesmarowanych elementów mocujących wartość podaną dla gwintów smarowanych należy pomnożyć przez 4/3.
- Środek smary do gwintów jest wymagany w przypadku urządzeń wykorzystywanych przy wartościach granicznych ciśnienia (elementy 353, 355, 356A i 425). Należy stosować środek przeciwzatarciowy na bazie niklu lub molibdenu.

Części zamienne**Serwisowe części zamienne o znaczeniu niewrażliwym**

W przypadku usług o kluczowym znaczeniu, w stosownych przypadkach należy zaopatrzyć się w następujące części:

- Wirnik (101) z pierścieniami wirnika (202 i 203) (Dotyczy produktu 3700/3710)
- Wirnik (101) (dotyczy produktu 3703/3700LF)
- Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego (109A)
- Pokrywa końcowa łożyska promieniowego (119A)
- Wał (122)
- Uszczelka promieniowa INPRO (123)
- Uszczelka wzdłużna INPRO (123A)
- Odrzutnik promieniowy (123B)
- Wentylator wzdłużny (123E)
- Klucz wirnika (178)

Alternatywnym podejściem jest magazynowanie kompletnego zespołu wysuwanego z tyłu. To zestaw zmontowanych części zawierający wszystkie części oprócz korpusu i złącza.

Zalecane części zamienne

Podczas zamawiania części zamiennych należy zawsze podawać numer seryjny, numer części i numer elementu z odpowiedniego przekroju. Nieprzerwana praca wymaga posiadania odpowiedniej liczby dostępnych części zamiennych.

Zaleca się zmagazynowanie następujących części zamiennych, jeśli występują w urządzeniu:

- Przeciwnakrętka łożyska (136)

- Podkładka zabezpieczająca łożyska (382)
- Uszczelka mechaniczna we wkładzie (383)
- Uszczelka korpusu (351)
- Pierścień ślizgowy korpusu (164) (Dotyczy produktu 3700/3710)
- Zespół chłodzący z żebrowanymi rurami (494)
- Nakrętka wirnika (304) (Dotyczy produktu 3700/3710/3703)
- Śruba pokrywy wirnika (198) (Dotyczy produktu 3700LF)
- Pierścień ślizgowy wirnika - po stronie korpusu (202) (Dotyczy produktu 3700/3710)
- Pierścień ślizgowy wirnika - po stronie pokrywy (203) (Dotyczy produktu 3700/3710)
- Pierścienie oleju (114)
- Smarownica z osłoną przewodów (251)
- Łożysko promieniowe (168)
- Uszczelka pokrywy końcowej łożyska promieniowego (360)
- Pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej (230)
- Śruby ustalające (222E i 320)
- Tuleja zawężająca pokrywy komory uszczelniającej (125)
- Łożysko wzdłużne (podwójne, para) (112)
- Uszczelki pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego (360A)
- Pierścień o-ring pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego (412)
- Pakiet podkładek pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego (390C)
- Pierścienie o-ring pokrywy płaszcza wodnego (412S i 497T)
- Podkładka dystansująca wirnika (443A) (Dotyczy produktu 3703/3700LF)

Rozwiązywanie problemów

Rozwiązywanie problemów związanych z eksploatacją

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Pompa nie przekazuje cieczy.	Pompa nie jest zalana.	Ponownie zalać pompę i sprawdzić, czy w pompie oraz przewodzie zasysania znajduje się ciecz.
	Przewód zasysania jest zatkany.	Usunąć przeszkody.
	Wirnik jest zatkany.	Przeplukać pompę, aby wyczyścić wirnik.
	Wał obraca się w niewłaściwym kierunku.	Zmienić obrót. Obrót musi być zgodny ze strzałką na osłonie łożyska lub korpusie pompy.
	Zawór stopowy lub otwór rury zasysania nie są wystarczająco zanurzone.	Skonsultować się z przedstawicielem ITT w sprawie prawidłowej głębokości zanurzenia. Zastosować przegrodę, aby wyeliminować wiry.
	Wysokość zasysania jest za duża.	Skrócić rurę zasysania.
Pompa nie generuje przepływu znamionowego ani nominalnej wysokości podnoszenia.	Uszczelka lub pierścień uszczelniający są nieszczelne.	Wymienić uszczelkę lub pierścień uszczelniający.
	Uszczelnienie dławnicowe jest nieszczelne.	Wymienić lub poprawić uszczelkę mechaniczną.
	Wirnik jest częściowo zatkany.	Przeplukać pompę, aby wyczyścić wirnik.
	Luz między wirnikiem a korpusem pompy jest za duży.	Wyregulować luz wirnika.
	Wysokość zasysania jest niewystarczająca.	Upewnić się, że zawór zamykający przewodu zasysania jest całkowicie otwarty, a przewód jest drożny.
	Wirnik jest zużyty lub pęknięty.	Sprawdzić i wymienić wirnik w razie konieczności.
Pompa rozpoczyna pompowanie, a później się zatrzymuje.	Pompa nie jest zalana.	Ponownie zalać pompę i sprawdzić, czy w pompie oraz przewodzie zasysania znajduje się ciecz.
	W przewodzie zasysania występują kieszenie powietrzne lub kieszenie oparów.	Ponownie ustawić instalację rurową, aby wyeliminować kieszenie powietrzne.
	W przewodzie zasysania jest nieszczelność.	Naprawić nieszczelność.
Łożyska się rozgrzewają.	Pompa i napęd nie są ustawione prawidłowo.	Ponownie ustawić pompę i napęd.
	Smarowanie jest niewystarczające.	Sprawdzić, czy smar jest prawidłowy i został użyte we właściwej ilości.
	Smar nie ostygł prawidłowo.	Sprawdzić układ chłodzenia.
Pompa jest głośna lub drga.	Pompa i napęd nie są ustawione prawidłowo.	Ponownie ustawić pompę i napęd.
	Wirnik jest częściowo zatkany.	Przeplukać pompę, aby wyczyścić wirnik.
	Wirnik lub wał jest pęknięty lub wygięty.	Wymienić wirnik lub wał w razie konieczności.
	Podstawa nie jest sztywna.	Dokręcić śruby blokujące pompy i silnika. Upewnić się, że płyta bazowa jest prawidłowo spojona bez próżni lub kieszeni powietrznych.
	Łożyska są zużyte.	Wymienić łożyska.
	Instalacja rurowa zasysania lub odprowadzania nie jest zaczepona lub prawidłowo zamocowana.	Zaczeponić instalację rurową zasysania lub odprowadzania w razie konieczności zgodnie z zaleceniami podanymi w podręczniku norm instytutu hydrauliki.
	W pompie pojawia się kawitacja.	Znaleźć i naprawić problem systemowy.
Uszczelka mechaniczna jest bardzo nieszczelna.	Dławik uszczelniający nie jest nastawiony prawidłowo.	Dokręcić nakrętki dławika.
	Uszczelnienie dławnicowe nie jest uszczelnione prawidłowo.	Sprawdzić szczeliwo i ponownie uszczelnienie.
	Części uszczelki mechanicznej są zużyte.	Wymienić zużyte części.
	Uszczelka mechaniczna przegrzewa się.	Sprawdzić smarowanie i przewody chłodzenia.
	Wał lub tuleja wału jest porysowana..	Poddać obróbkę lub wymienić tuleję wału w razie konieczności.
Silni potrzebuje zbyt dużego zasilania.	Wysokość tłoczenia spadła poniżej wartości znamionowej i pompowana jest zbyt duża ilość cieczy.	Zamontować zawór dławiający. Jeśli to nie pomoże, należy zmniejszyć średnicę wirnika. Jeśli to nie pomoże, należy skontaktować się z przedstawicielem ITT.
	Ciecz jest cięższa niż oczekiwano.	Sprawdzić ciężar i lepkość.
	Szczeliwo uszczelnienia dławnicowego jest zbyt szczelne.	Poprawić szczeliwo. Jeśli szczeliwo jest zużyte, należy je wymienić.
	Części obrotowe ocierają się o siebie.	Sprawdzić, czy części zużywające się posiadają prawidłowy luz.
	Luz wirnika jest zbyt mały.	Wyregulować luz wirnika.

Rozwiązywanie problemów współosiowości

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Nie można ustawić współosiowości poziomej (bok do boku, kątovej lub równoległej).	Nogi napędu są mocowane śrubami.	Należy poluzować śruby mocujące pompę i przesunąć pompę i napęd od momentu uzyskania poziomej współosiowości.
	Płyta bazowa nie jest poprawnie wypoziomowana i prawdopodobnie jest zniekształcona.	<ol style="list-style-type: none"> Należy określić, które rogi płyty bazowej są wyżej lub niżej. Dodać lub usunąć podkładki w odpowiednich rogach. Ponownie ustawić pompę i napęd.

Rozwiązywanie problemów podczas montażu

Tabela nr: 12 Procedura rozwiązywania problemów

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Występuje za duży luz na końcu wału.	Wewnętrzny luz łożysk przekracza zalecany poziom.	Należy wymienić łożyska na odpowiedni typ.
	Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego jest poluzowana.	Dokręcić śruby.
	Pod pokrywą końcową łożyska wzdłużnego znajduje się zbyt wiele podkładek.	Usunąć poszczególne podkładki, aby uzyskać właściwą grubość.
Bicie wału jest za duże.	Wał jest wygięty.	Wymienić wał.
Bicie kołnierza ramy łożyska jest za duże.	Wał jest wygięty.	Wymienić wał.
	Kołnierz ramy łożyska jest odkształcony.	Wymienić kołnierz ramy łożyska.
Bicie pokrywy komory uszczelniającej jest za duże.	Pokrywa komory uszczelniającej jest nieprawidłowo osadzona na ramie.	Wymienić lub przetoczyć pokrywę komory uszczelniającej.
	Na pokrywie komory uszczelniającej wystąpiła korozja lub zużycie.	Wymienić pokrywę komory uszczelniającej.
Bicie pierścienia ślizgowego wirnika jest za duże. (nie dotyczy modelu 3700LF)	Wał jest wygięty.	Wymienić wał.
	Pierścień ślizgowy przetoczono w nieprawidłowy sposób.	Wymienić lub przetoczyć wirnik.

Listy i przekroje części

Wykaz części

Tabela nr: 13 Wykaz części ze standardowymi materiałami konstrukcyjnymi 3700/3703/3710/3700LF

Materiały wymienione w tej tabeli są typowymi materiałami. Materiały rzeczywiście dostarczone znajdują się w dokumentacji zamówienia.

Pozycja	Nazwa części	Liczba na pompę	Konstrukcja — oznaczenie API				
			S-4	S-6	S-8	C-6	A-8
100	Korpus	1	1212			1234	1296
101	Wirnik	1	1212	1222	1265	1222	1265
109A	Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego	1	1212				
112	Łożysko kulowe, wzdłużne	1 para	Stal				
114	Pierścień oleju (ramy SA i MA)	1	1618				
114	Pierścień oleju (ramy SX, MX, LA, LX, XLA, XLX i XXL)	2	1618				
119A	Pokrywa końcowa łożyska promieniowego	1	Stal				
122	Wał	1	2238		2256	2244	2256
123	Deflektor, promieniowy	1	1618				
123A	Deflektor, wzdłużny	1	1618				
123B	Wentylator deflektora, promieniowy	1	1425				
123C	Wentylator deflektora, wzdłużny	1	1425				
125	Tuleja zwężenia komory uszczelniającej	1	1001	2244	2256	2244	2256
136	Przeciwnakrętka, łożysko	1	Stal				
164	Pierścień ślizgowy, korpus (wyłącznie 3700/3710/3703)	1	1001	1232	1265	1232	1265
168	Łożysko kulowe, promieniowe	1	Stal				
178	Klucz, wirnik	1	2229			2224	2229
184	Ośłona komory uszczelniającej	1	1212			1234	1296
198	Wirnik z łbem walcowym (tylko 3700LF)	2210	2229			2435	3280
198A	Śruba ustalająca nakrętki wirnika	1	2229				
202	Pierścień ślizgowy, wirnik (tylko 3700/3710)	1	1001	1299	1071	1299	1071
203	Pierścień ślizgowy, wirnik (tylko 3700/3710)	1	1001	1299	1071	1299	1071
222	Śruba ustalająca deflektora	2	2229				
222E	Śruba ustalająca nieruchomych pierścieni ślizgowych	6	2229				
228	Rama łożyska	1	1212				
230	Pierścień ślizgowy, pokrywa komory uszczelniającej (wyłącznie 3700/3710/3703)	1	1001	1232	1265	1232	1265
234	Ośłona wentylatora deflektora	1	3201				
234D	Wspornik osłony wentylatora deflektora	1	3201				
304	Nakrętka wirnika (wyłącznie 3700/3710/3703)	1	2210	2229			
320	Śruba ustalająca pierścienia ślizgowego wirnika	6	2229				
351	Uszczelka, korpus	1	Uzwojenie ze stali nierdzewnej 316				
353	Stud, dławik	4	2239				
355	Nakrętka, kołek dławika	4	2285				
356A	Kołek korpusu	Różne	2239				
360	Uszczelka pokrywy końcowej łożyska promieniowego	1	Vellumoid				
360A	Uszczelka, pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego	3	Vellumoid				

Pozycja	Nazwa części	Liczba na pompę	Konstrukcja — oznaczenie API				
370H	Śruba ramy łożyska i osłony komory uszczelniającej	4	2210				
370N	Śruba, pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego	5	2210				
370P	Śruba pokrywy końcowej łożyska promieniowego	5	2210				
382	Podkładka blokująca, łożysko	1	Stal				
390C	Pakiet podkładek pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego	1	304SS				
408A	Korek, spust oleju	1	Stal z wkładką magnetyczną				
412	Pierścień o-ring, pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego	1	Kauczuk syntetyczny N				
418	Śruba dociskowa	4	2210				
425	Nakrętka kołka korpusu	Różne	2239				
443A	Podkładka dystansująca wirnika	1	2229	2229	2229	2244	2229
469P	Koszyk pierścienia oleju	2	2285				
494	Zespół chłodzący z żebrowaną rurką	1	Stal nierdzewna z miedzianymi żebrami				
497F	Pierścień o-ring deflektora wzdłużnego	1	Kauczuk syntetyczny N				
497H	Pierścień o-ring deflektora promieniowego	1	Kauczuk syntetyczny N				
497S	Pierścień o-ring promieniowej pokrywy końcowej	1	Kauczuk syntetyczny N				

Tabela nr: 14 Tabela informacyjna materiałów

Materiał	Kod materiału firmy Goulds Pumps	Oznaczenie ASTM materiału	Inne
Żeliwo	1000	A48 Klasa 25	—
Żeliwo	1001	A48 KLASA 20	—
Nitronic 60	1071	A743 Gr. CF10SMnN	—
Stal węglowa	1212	A216 WCB	—
Stal z dodatkiem 12% chromu	1222	A743 Gr. CA6NM	—
Stal z dodatkiem 12% chromu	1232	A743 Gr. CA15	—
Stal z dodatkiem 12% chromu	1234	A487 Gr. CA6MN klasa A	—
Stal nierdzewna 316L	1265	A743 Gr. CF3M	—
Stal nierdzewna 316L	1296	A351 Gr. CF3M	—
Stal z dodatkiem 12% chromu	1299	A743 Gr. CA15	—
Aluminium	1425	SC64D	UNS A03190
Brąz bizmutowy	1618	B505 CDA 89320	—
Stal	2210	A108 Gr. 1211	UNS G12110
Stal nierdzewna 316	2229	A276 Typ 316	—
Stal 4140	2238	A434 Gr. 4140 Klasa BC	—
Stal 4140	2239	A193 Gr. B7	—
Stal nierdzewna 410	2244	A276 Typ 410	UNS S41000
Stal nierdzewna 316L	2256	A276 Typ 316L	UNS S31603
Stal 4140	2285	A194 Gr. 2H	—
Stal	3201	A283 Klasa D	—
Stal nierdzewna 316L	3223	A240 Typ 316L	—

Tabela nr: 15 Elementy mocujące i korki

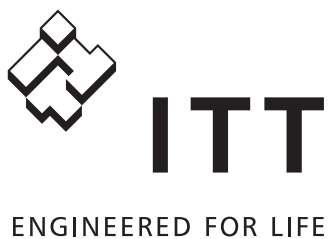
Materiał	Kod materiału firmy Goulds Pumps	ASTM
Stal węglowa	2210	A307 Klasa B
Monel	6162	Stop F468 500
316SS	2229	Stop F593 grupa 2
Stal 4140	2239	A193 Klasa B7
316LSS	2256	A193 Klasa B8MLN
Stal 4140	2285	A194 Klasa 2 H

Miejscowe kontakty ITT

Biura regionalne

Region	Adres	Telefon	Faks
Ameryka Północna (siedziba główna)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
Biuro Houston	12510 Sugar Ridge Boulevard Stafford, TX 77477 USA	+1 281-504-6300	+1 281-504-6399
Los Angeles	Obsługa produktów pionowych 3951 Capitol Avenue City of Industry, CA 90601-1734 USA	+1 562-949-2113	+1 562-695-8523
Azja - Pacyfik	ITT Fluid Technology Asia Pte Ltd 1 Jalan Kilang Timor #04-06 Singapore 159303	+65 627-63693	+65 627-63685
Europa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Anglia EX13 5HU	+44 1297-639100	+44 1297-630476
Ameryka Łacińska	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba Santiago 8580000 Chile	+562 544-7000	+562 544-7001
Bliski Wschód i Afryka	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Ateny Grecja	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

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



Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

© 2019 ITT Corporation
Wersja oryginalna instrukcji dostępna jest w języku angielskim.
Wszystkie instrukcje w innych językach stanowią tłumaczenia
instrukcji oryginalnej.

Formularz IOM.3700.pl-plrev.2019-06