

 **GOULDS PUMPS**

Instrukcja instalacji, eksploatacji i konserwacji

Model 3910



ITT

Spis treści

1 Wprowadzenie	4
1.1 Wprowadzenie.....	4
1.1.1 Zamawianie dodatkowych informacji	4
1.2 Bezpieczeństwo	5
1.2.1 Terminologia i symbole bezpieczeństwa	5
1.2.2 Ochrona środowiska	6
1.2.3 Bezpieczeństwo użytkownika.....	7
1.2.4 Normy zatwierdzeń produktów.....	9
1.2.5 Przepisy bezpieczeństwa dotyczące produktów z certyfikatem Ex w strefie zagrożonej wybuchem	9
1.3 Gwarancja na produkt	11
2 Transport i przechowywanie	13
2.1 Kontrola dostawy.....	13
2.1.1 Kontrola opakowania.....	13
2.1.2 Kontrola urządzenia	13
2.2 Instrukcje transportowe	13
2.2.1 Pompa - obsługa	13
2.2.2 Metody podnoszenia	13
2.3 Instrukcje dotyczące przechowywania	15
2.3.1 Wymagania dotyczące przechowywania pompy.....	15
2.4 Zapewnianie odporności na mróz	15
3 Opis produktu.....	16
3.1 Opis ogólny 3910	16
3.2 Informacje na tabliczce znamionowej.....	17
4 Instalacja	20
4.1 Montaż wstępny	20
4.1.1 Uwagi dotyczące instalacji	20
4.1.2 Wskazówki dotyczące lokalizacji pompy.....	20
4.1.3 Uwagi dotyczące instalacji	21
4.1.4 Wymagania dotyczące podstawy.....	21
4.2 Procedury montażu płyty bazowej.....	22
4.2.1 Przygotowanie płyty bazowej do montażu	22
4.2.2 Przygotowanie podstawy do montażu.....	22
4.2.3 Instalowanie płyty bazowej za pomocą śrub dociskowych.....	23
4.3 Instalowanie pompy, napędu i sprzęgła	25
4.4 Ustawianie pompy względem napędu.....	25
4.4.1 Kontrola współosiowości	25
4.4.2 Dozwolone wartości wskaźnika dla kontroli współosiowości	26
4.4.3 Wskazówki dotyczące pomiaru współosiowości	26
4.4.4 Podłączanie wskaźników zegarowych w celu kontroli współosiowości.....	27
4.4.5 Instrukcje ustawiania współosiowości pompy względem napędu	27
4.5 Spajanie płyty bazowej.....	30
4.6 Listy kontrolne instalacji rurowych.....	31
4.6.1 Ogólna lista kontrolna dla instalacji rurowej.....	31
4.6.2 Lista kontrolna ssącej instalacji rurowej.....	32
4.6.3 Zasady dotyczące instalacji obejściowej.....	34
4.6.4 Lista kontrolna do pomocniczej instalacji rurowej	35
4.6.5 Końcowa lista kontrolna instalacji rurowej.....	35

5 Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu	36
5.1 Przygotowanie do rozruchu.....	36
5.2 Zdejmowanie osłony sprzęgła.....	38
5.3 Sprawdzić kierunek ruchu obrotowego.....	39
5.4 Sprzęganie pompy i napędu.....	39
5.4.1 Zespół osłon sprzęgła.....	40
5.4.2 Smarowanie łożysk.....	51
5.5 Uszczelnianie wału za pomocą uszczelki mechanicznej we wkładzie.....	53
5.6 Podłączenie cieczy uszczelniającej do uszczelki mechanicznych.....	54
5.7 Zalewanie pompy.....	55
5.7.1 Zalewanie pompy za pomocą zasysającego układu doprowadzania nad pompą.....	55
5.7.2 Zalewanie pompy za pomocą zasysającego układu doprowadzania pod pompą.....	55
5.7.3 Inne metody zalewania pompy.....	56
5.8 Uruchamianie pompy.....	56
5.9 Środki ostrożności podczas eksploatacji pompy.....	57
5.10 Wyłączanie pompy.....	58
5.11 Wykonywanie ostatecznej współosiowości pompy i napędu.....	59
5.12 Mocowanie korpusu pompy kołkami (opcjonalne).....	59
6 Konserwacja	61
6.1 Harmonogram konserwacji.....	61
6.2 Konserwacja łożysk.....	62
6.3 Konserwacja uszczelki mechanicznej.....	62
6.4 Demontaż.....	63
6.4.1 Środki ostrożności podczas demontażu.....	63
6.4.2 Wymagane narzędzia.....	63
6.4.3 Osuszanie pompy.....	64
6.4.4 Zdejmowanie tylnego zespołu wyciągania.....	64
6.4.5 Usuwanie tulei sprzęgła.....	65
6.4.6 Wyjmowanie wirnika 3910.....	65
6.4.7 Wyjmowanie wirnika (3910LF).....	66
6.4.8 Zdemontować pokrywę komory uszczelniającej.....	67
6.4.9 Demontaż opcjonalnej pokrywy płaszczka wodnego.....	68
6.4.10 Demontaż końcówki poboru mocy.....	68
6.5 Przeglądy poprzedzające montaż.....	72
6.5.1 Instrukcje wymiany.....	73
6.5.2 Mocowanie.....	75
6.5.3 Instrukcje wymiany.....	75
6.5.4 Przegląd łożysk.....	76
6.5.5 Przegląd i wymiana pierścieni ślizgowych 3910LF.....	77
6.5.6 Przegląd i wymiana pokrywy komory uszczelniającej.....	83
6.5.7 Przegląd ramy łożysk.....	85
6.5.8 Pasowania i tolerancje łożysk.....	86
6.6 Ponowny montaż.....	87
6.6.1 Montaż ramy.....	87
6.6.2 Montaż opcjonalnej pokrywy płaszczka wodnego.....	92
6.6.3 Montaż pokrywy komory uszczelniającej.....	93
6.6.4 Montaż kasetowej uszczelki mechanicznej i pokrywy komory uszczelniającej.....	97
6.6.5 Określenie grubości tulei dystansowej wirnika (dotyczy modeli 3910LF).....	98
6.6.6 Instalowanie wirnika 3910.....	99
6.6.7 Instalowanie wirnika (3910LF).....	99
6.6.8 Instalowanie osłony sprzęgła.....	100
6.6.9 Montaż tylnego zespołu wyciągania w korpusie.....	100
6.6.10 Kontrole po montażu.....	101

6.6.11 Odniesienia zespołu montażowego.....	101
7 Rozwiązywanie problemów	105
7.1 Rozwiązywanie problemów związanych z eksploatacją.....	105
7.2 Rozwiązywanie problemów współosiowości	106
7.3 Rozwiązywanie problemów podczas montażu.....	106
8 Listy i przekroje części	108
8.1 Wykaz części.....	108
9 Miejscowe kontakty ITT	109
9.1 Biura regionalne	109

1 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/lub 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.

1.1 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/lub 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.

1.1.1 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 numer seryjny.

1.2 Bezpieczeństwo



OSTRZEŻENIE:

- Ryzyko powonanych obrae ciaa. Nagrzewanie wirnikw, pdnikw lub ich urzdze ustalajcych moe spowodowa zatrzymanie cieczy, ktra moe szybko zwikszy swoj objto, powodujc silny wybuch. W niniejszej instrukcji wyranie okrelono dopuszczalne metody demontau jednostek. Naley si do nich stosowa. Nie nagrzewa zespo w celu ich atwiejszego demontau, chyba e w niniejszej instrukcji wyranie wskazano inaczej.
- Operator musi znać medium oraz podjąc odpowiednie środki bezpieczeństwa, aby uniknąć obrażeń ciała.
- Ryzyko powonanych obrae lub mierci. Kade urzdzenie cinieniowe pracujce pod zbyt wysokim cinieniem moe eksplodowa, rozszczelni si lub wyadowa. Niezwykle istotne jest podjcie wszelkich koniecznych dziaa, zapobiegajcych powstaniu zbyt wysokiego cinienia.
- Ryzyko mierci, powonanych obrae ciaa oraz strat materialnych. Monta, eksploatacja lub konserwacja jednostki w sposb nieprzewidziany w niniejszej instrukcji jest zabroniona. Dotyczy to rwnie wszelkich modyfikacji urzdze oraz uywania czci innych ni dostarczone przez firm ITT. W przypadku niejasnoci zwizanych z prawidowym uytkowaniem urzdze przed kontynuowaniem dziaa naley skontaktowa si z przedstawicielem firmy ITT.
- Jeli pompa lub silnik jest uszkodzony lub nieszczelny, moe doj do poraenia elektrycznego, poaru, wybuchu, wydostania si toksycznych oparw, obrae ciaa lub zanieczyszczenia rodowiska. Nie naley uywa urzdzenia do momentu rozwizania lub naprawienia problemu.
- Ryzyko powonanych obrae ciaa lub strat materialnych. Eksploatacja na sucho grozi zablokowaniem czci obrotowych w pompie o czci nieruchome. Nie uruchamia pompy na sucho.
- Ryzyko mierci, powonanych obrae ciaa oraz strat materialnych. Wzrost temperatury i cinienia moe doprowadzi do wybuchu, rozszczelnienia oraz wyadowania pompowanej cieczy. Nie eksploatowa pompy przy zamknych zaworach zasysania i odprowadzania.
- Uruchamianie pompy bez zabezpieczeń naraża operatorów na ryzyko powonnych obrażeń ciała lub śmierci. Nie uruchamiać urzdzenia bez prawidlowo zamontowanych odpowiednich zabezpieczeń (osłon, itp). Naley zapozna si z informacjami na temat konkretnych zabezpiecze, zawartymi w innych sekcjach niniejszej instrukcji.



PRZESTROGA:

- Ryzyko obrae ciaa i/lub strat materialnych. Eksploatacja pompy niezgodnie z przeznaczeniem moe doprowadzi do nadmiernego wzrostu cinienia, przegrzania i/lub niestabilnej pracy. Zmiana zastosowania serwisowego bez zgody upowanionego przedstawiciela firmy ITT jest zabroniona.




1.2.1 Terminologia i symbole bezpieczeństwa

Informacje dotyczące komunikatów bezpieczeństwa

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

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

Poziomy zagrożenia

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

Kategorie zagrożeń

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

Zagrożenia elektryczne są oznaczone następującym symbolem specjalnym:



ZAGROŻENIE PORAZENIEM 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

1.2.1.1 Symbol Ex

Symbol Ex oznacza przepisy bezpieczeństwa dla produktów z atestem Ex podczas korzystania w atmosferach, które mogą być wybuchowe lub łatwopalne.



1.2.2 Ochrona środowiska

Obszar pracy

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

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, np. toksycznymi związkami chemicznymi lub promieniowaniem jądrowym, NIE należy wysłać go do firmy ITT, zanim nie zostanie on prawidłowo odkażony, a ITT poinformowano o zaistniałej sytuacji.

Instalacja elektryczna

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

1.2.2.1 Wytyczne dotyczące recyklingu

Należy zawsze przestrzegać lokalnego prawa i przepisów dotyczących recyklingu.

1.2.3 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 ochronny
- 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.

Hałas**OSTRZEŻENIE:**

Poziomy ciśnienia akustycznego mogą przekraczać 80 dBA w pracujących instalacjach procesowych. Należy zapewnić wyraźne ostrzeżenia wizualne lub inne dla osób wchodzących do obszaru o niebezpiecznym poziomie hałasu. Personel powinien korzystać z odpowiednich środków ochrony słuchu podczas pracy na lub w pobliżu jakiegokolwiek

wyposażenia, w tym pomp. Należy rozważyć ograniczenie czasu narażenia personelu na hałas lub, jeśli to możliwe, zastosowanie obudów sprzętu w celu zmniejszenia hałasu. Lokalne przepisy prawne mogą zawierać szczegółowe wytyczne dotyczące narażenia personelu na hałas oraz wymagań dotyczących ograniczenia narażenia na hałas.

Temperatura



OSTRZEŻENIE:

Powierzchnie urządzeń i instalacji rurowych mogą przekraczać 54°C (130°F) w działających instalacjach procesowych. Wyraźne ostrzeżenia wizualne lub inne powinny ostrzegać personel o powierzchniach, które mogą osiągnąć potencjalnie niebezpieczną temperaturę. Nie należy dotykać gorących powierzchni. Przed przystąpieniem do konserwacji należy odczekać, aż pompy pracujące w wysokiej temperaturze dostatecznie ostygną. Jeśli nie można uniknąć dotknięcia gorącej powierzchni, personel powinien nosić odpowiednie rękawice, odzież i inne wyposażenie ochronne, stosownie do potrzeb. Lokalne przepisy prawne mogą zawierać szczegółowe wytyczne dotyczące narażenia personelu na działanie niebezpiecznych temperatur.

1.2.3.1 Środki ostrożności przed rozpoczęciem pracy

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

- Zadbać o odpowiednie ogrodzenie obszaru pracy, np. za pomocą barierek ochronnych.
- Upewnić się, że wszystkie osłony znajdują się w odpowiednim miejscu i są odpowiednio zamocowane.
- 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.

1.2.3.2 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. Przemycić 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. Przemycić skórę mydłem i wodą przez co najmniej 1 minutę.

Warunek	Działanie
	3. W razie potrzeby zwrócić się o pomoc medyczną.

1.2.4 Normy zatwierdzeń produktów

Normy zwykłe



OSTRZEŻENIE:

Korzystanie z urządzeń nienadających się do stosowania w danym środowisku może stwarzać niebezpieczeństwo zapłonu i/lub wybuchu. Należy upewnić się, że sterownik pompy i wszystkie inne komponenty pomocnicze spełniają wymagania klasyfikacji obszaru w danym zakładzie. Jeśli nie są one zgodne, nie korzystać z urządzeń i skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT.

Wszystkie produkty standardowe otrzymały zatwierdzenie zgodnie z normami CSA w Kanadzie i normami UL w USA. Jednostka napędowa zapewnia stopień ochrony IP68, zgodnie z normą IEC 60529.

1.2.5 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.



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 nagrzewać 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.



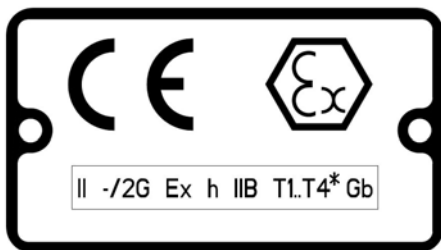
- Wszelkie prace konserwacyjne na produktach z aprobatą Ex muszą być zgodne z normami międzynarodowymi i krajowymi.



Wymagania dotyczące produktu i korzystania z niego

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

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



Rysunek 1: Oznaczenie ATEX

Tabela 1: Definicje klasy temperaturowej

Kod	Maksymalna dopuszczalna temperatura powierzchni w °C °F	Maksymalna dopuszczalna temperatura cieczy w °C °F
T1	440 824	372 700
T2	290 554	267 513
T3	195 383	172 342

Kod	Maksymalna dopuszczalna temperatura powierzchni w °C °F	Maksymalna dopuszczalna temperatura cieczy w °C °F
T4	130 266	107 225
T5	Opcja niedostępna	Opcja niedostępna
T6	Opcja niedostępna	Opcja niedostępna

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

1.3 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.

2 Transport i przechowywanie

2.1 Kontrola dostawy

2.1.1 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.

2.1.2 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.

2.2 Instrukcje transportowe

2.2.1 Pompa - obsługa



OSTRZEŻENIE:

Upuszczenie, przetoczenie lub przewrócenie urządzenia bądź poddanie go wstrząsom może spowodować obrażenia ciała i/lub 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.

2.2.2 Metody podnoszenia



OSTRZEŻENIE:

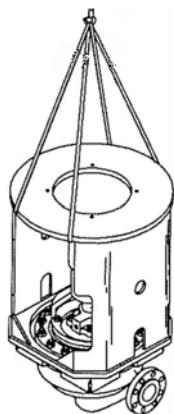
- Ryzyko poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia. Odpowiednie procedury podnoszenia mają istotne znaczenie w zapewnieniu bezpiecznego transportu ciężkiego sprzętu. Upewnić się, że procedury te są stosowane zgodnie ze wszelkimi obowiązującymi przepisami i normami.
- W niniejszej instrukcji wyraźnie określono bezpieczne punkty podnoszenia. Niezwykle istotne jest podnoszenie urządzenia tylko w tych punktach. Wbudowane zaczepy do podnoszenia i śruby oczkowe znajdujące się na pompie i elementach silnika są przeznaczone tylko do podnoszenia pojedynczych elementów.

- Ciężki sprzęt do podnoszenia i przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas podnoszenia i przenoszenia oraz przez cały czas używać odpowiednich środków ochrony osobistej (PPE, np. obuwie ze stalowymi noskami, rękawice itp.). W razie potrzeby zwrócić się o pomoc.
- Jednostki zamontowane na płycie bazowej z napędem mogą być bardzo ciężkie. Ciężar napędu może spowodować przewrócenie się zmontowanej jednostki, co może doprowadzić do poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia pomp.

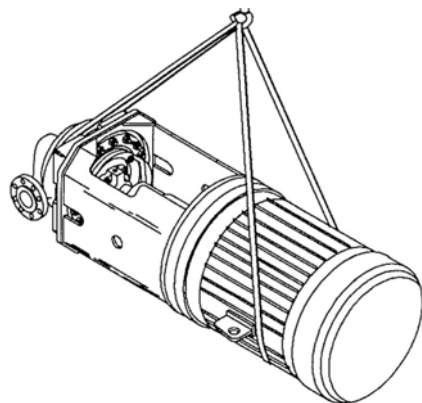
Tabela 2: Metody

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.

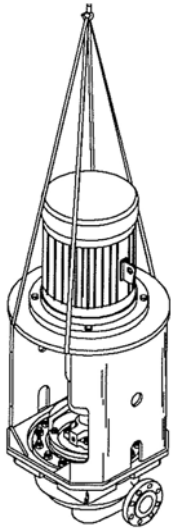
Przykłady



Rysunek 2: Przykład prawidłowej metody podnoszenia samej pompy



Rysunek 3: Przykład odpowiedniej metody podnoszenia dla jednostek zamontowanych na płycie bazowej z napędem



Rysunek 4: Przykład odpowiedniej metody podnoszenia dla jednostek zamontowanych na płycie bazowej z napędem

2.3 Instrukcje dotyczące przechowywania

2.3.1 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.
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.

2.4 Zapewnianie odporności na mróz

Tabela 3: 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	Wirnik może zamarznąć.

3 Opis produktu

3.1 Opis ogólny 3910

Opis produktu

Model 3910 to pompa odśrodkowa z pionową ramą łożyskową, spełniająca wymagania normy API 610, wydanie 11 (ISO 13709).

Model zapewnia 5 końcówek poboru mocy i 27 rozmiarów hydraulicznych.



Rysunek 5: Pompa 3910



OSTRZEŻENIE:

Korzystanie z urządzeń nienadających się do stosowania w danym środowisku może stwarzać niebezpieczeństwo zapłonu i/lub wybuchu. Należy upewnić się, że sterownik pompy i wszystkie inne komponenty pomocnicze spełniają wymagania klasyfikacji obszaru w danym zakładzie. Jeśli nie są one zgodne, nie korzystaj z urządzeń i skontaktuj się z przedstawicielem firmy ITT.

Korpus

Obudowa jest pionową konstrukcją montowaną w linii. Uszczelka jest całkowicie zamknięta. Standardem są kołnierze ANSI klasy 300 z ząbkowaną, podniesioną powierzchnią górną; dostępne są kołnierze ANSI klasy 300 z płaską powierzchnią ząbkowaną i kołnierze z przegubem pierścieniowym.

Wirnik

Wirnik jest całkowicie zabudowany, z przeniesieniem napędu przez wał. Nakrętka wirnika ze śrubą blokującą zapobiega ruchom w kierunku osiowym.

Tabela 4: Wirnik

3910	3910 LF
Wirnik zamknięty	Wirnik półotwarty

Pokrywa komory uszczelniającej

Pokrywa komory uszczelniającej modelu 3910 spełnia wymagania normy API 682, wydanie 3, w zakresie wymiarów niezbędnych do zapewnienia lepszej wydajności uszczelki mechanicznych.

Końcówka poboru mocy

Końcówka poboru mocy ma następującą charakterystykę:

- Standardowe łożyska smarowane
- Uszczelki labiryntowe po stronie końcówki poboru mocy
- Opcjonalne smarowanie czystą mgłą olejową (wymagane są pewne modyfikacje w celu zastąpienia smaru mgłą olejową)

Wał

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

Łożyska

Tabela 5: 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 • Może się swobodnie poruszać osiowo na ramie
Zewnętrzne (wzdłużne)	<ul style="list-style-type: none"> • Składa się z podwójnego łożyska o styku kątowym, w którym zastosowano parę jednorzędowych łożysk kulowych o styku kątowym, zamontowanych obok siebie • Spoczywają i są zablokowane na wale. • Są zamocowane na ramie łożyska, co umożliwia przenoszenie obciążeń promieniowych i wzdłużnych

Wspornik silnika

Wykonany ze stali wspornik silnika został zaprojektowany tak, aby zapewniać podporę napędu i łatwy dostęp zarówno do systemu rurowego uszczelnienia, jak i do sprzęgła.

Kierunek obrotów

Przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara (w lewą stronę), patrząc od strony wału pompy.

3.2 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

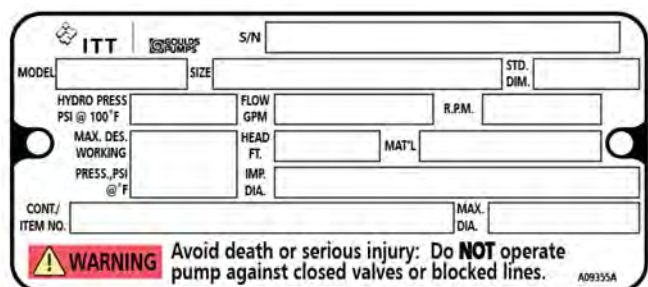
Numery elementów można znaleźć na liście części zamiennych.

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	Zawiera informacje na temat charakterystyki hydraulicznej pompy.
Pompa	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.
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.

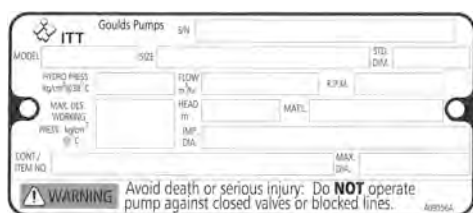
Tabliczka na korpusie pompy, wykorzystująca jednostki angielskie



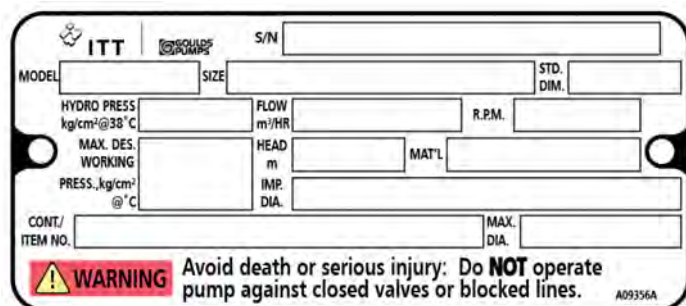
Rysunek 6: Tabliczka na korpusie pompy, wykorzystująca jednostki angielskie

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, cale
MAX. DIA.	Maksymalna średnica wirnika, cale
STD. DIM.	Standardowy kod wymiarów ANSI
MAT'L	Materiał konstrukcji

Tabliczka na korpusie pompy, wykorzystująca jednostki metryczne



Rysunek 7: Jednostki metryczne — tabliczka znamionowa na korpusie



Rysunek 8: Tabliczka na korpusie pompy, wykorzystująca jednostki metryczne

Pole tabliczki znamionowej	Wyjaśnienie
MODEL	Model pompy
SIZE	Rozmiar pompy
FLOW	Znamionowy przepływ pompy, w metrach sześciennych na godzinę
HEAD	Znamionowa wysokość pompy, w metrach
RPM	Znamionowa prędkość obrotowa pompy, w obrotach na minutę
HYDRO PRESS	Ciśnienie hydrostatyczne przy 38°C w kilopaskalach
MAX. DES. WORKING PRESS	Maksymalne ciśnienie robocze przy temperaturze °C, w kilopaskalach
S/N	Numer seryjny pompy
CONT./ITEM NO.	Numer umowy klienta lub elementu
IMP. DIA.	Znamionowa średnica wirnika, w milimetrach
MAX. DIA.	Maksymalna średnica wirnika, w milimetrach
STD. DIM.	Standardowy kod wymiarów ANSI
MAT'L	Materiał konstrukcji

Tabliczka znamionowa na ramie łożyska



Rysunek 9: Tabliczka znamionowa na ramie łożyska

Tabela 6: 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

4 Instalacja

4.1 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 doprowadzić do powstania pożaru. Przeprowadzić test przewodu uziemienia, aby upewnić się, że jest on podłączony prawidłowo.

UWAGA:

- Polecenia 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.

4.1.1 Uwagi dotyczące instalacji

Pompy modelu 3910 in-line są przeznaczone do montażu bezpośrednio w instalacji rurowej. Obudowa pompy ma płaską podstawę, która może być zamontowana na betonowej podstawie, wylanej na solidnym podłożu.

4.1.2 Wskazówki dotyczące lokalizacji pompy

Wskazówka	Wyjaśnienie/komentarz
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, zalania 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.

4.1.3 Uwagi dotyczące instalacji

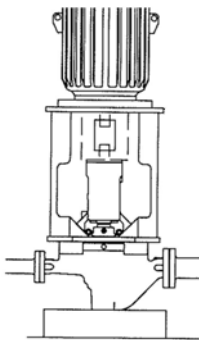
Pompy modelu 3910 in-line są przeznaczone do montażu bezpośrednio w instalacji rurowej. Obudowa pompy ma płaską podstawę, która może być zamontowana na betonowej podstawie, wylanej na solidnym podłożu.

4.1.4 Wymagania dotyczące podstawy

Wymagania

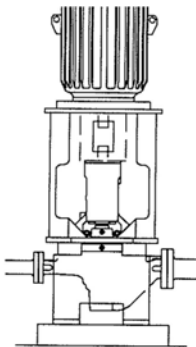
- Podstawa musi mieć masę przynajmniej trzykrotnie większą niż masa pompy, sterownik, płyta bazowa i urządzenia pomocnicze.
- Należy zapewnić płaską, stabilną podstawę z betonu, aby zapobiec naprężeniom i zniekształceniom podczas dokręcania śrub podstawy.

Metody montażu



Rysunek 10: Zalecany montaż

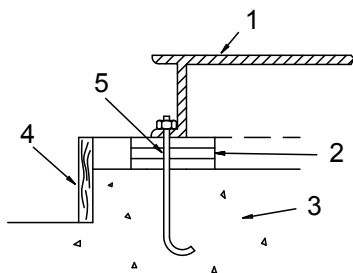
Rysunek 11: Zalecany montaż z opcjonalnymi wspornikami korpusu



UWAGA:

Nie przykrca do fundamentu.

Śruby w kształcie litery J



Po- zy- cja	Opis
1.	Płyta bazowa
2.	Podkładki lub kliny
3.	Podstawa
4.	Zapora
5.	Śruba

Rysunek 12: Śruby w kształcie litery J

4.2 Procedury montażu płyty bazowej

4.2.1 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:

- Może być potrzebne piaskowanie powierzchni płyty bazowej wchodzącej w kontakt ze spoiwem. Następnie należy pokryć tę 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.

4.2.2 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.

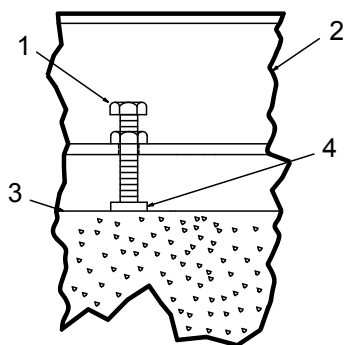
4.2.3 Instalowanie płyty bazowej za pomocą śrub dociskowych

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) Odciaż płyty 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.



Po- zy- cja	Opis
1.	Śruba dociskowa
2.	Płyta bazowa
3.	Podstawa
4.	Płyta

Rysunek 13: 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 poziomice wzdłuż jednej lub dwóch nakładek.
- b) Ustawić drugą poziomice 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 poziomice wzdłuż jednej lub dwóch nakładek.
- b) Ustawić drugi poziom 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.

4.3 Instalowanie pompy, napędu i sprzęgła

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

4.4 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.

4.4.1 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 wykonaniem następujących kroków spajanie płyty bazowej	Gwarantuje to możliwość ustawienia współosiowości.
Po wykonaniu następujących kroków spajanie płyty bazowej	Gwarantuje to, że nie zaszły żadne zmiany w czasie proces spajania.

Kiedy	Dlaczego
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.

4.4.2 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. Należy skontaktować się z ITT w celu uzyskania dalszych informacji.

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.
- Ustawienie wału silnika na zimno dla równoległej współosiowości pionowej powinno być niższe od wału pompy. Postępować zgodnie z zaleceniami producenta napędu.

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

- Różnica między skrajnymi wskazaniem 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.

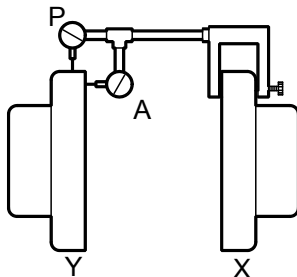
4.4.3 Wskazówki dotyczące pomiaru współosiowości

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 wskaźnika należy upewnić się, że śruby mocujące napęd są dokręcone.	Pozwoli to uniknąć ruchu napędu, który powoduje błędy pomiarowe.
Przed przystąpieniem do korekty wyrównania należy upewnić się, że śruby mocujące napęd 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.

4.4.4 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 to mierzenia niewspółosiowości równoległej.
 - b) Podłączyć drugi wskaźnik (A) tak, aby trzpień wskaźnika zetknął się z wewnętrznym zakończeniem półsprzęgła napędu.
Ten wskaźnik jest stosowany to mierzenia niewspółosiowości kątowej.



Rysunek 14: Podłączanie wskaźnika zegarowego

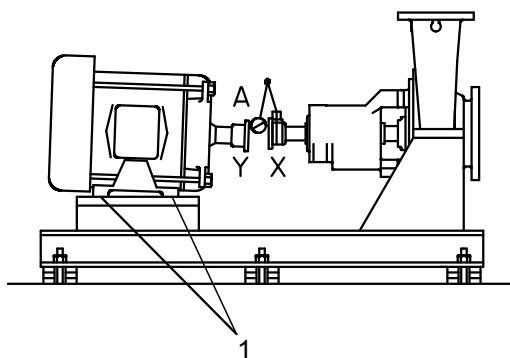
2. Obrócić półsprzęgło pompy (X), aby sprawdzić, czy wskaźniki stykają się z półsprzęgłem napędu (Y), ale nie sięgają zbyt nisko.
3. Wyregulować wskaźniki w razie potrzeby.

4.4.5 Instrukcje ustawiania współosiowości pompy względem napędu

4.4.5.1 Ustawianie współosiowości kątowej dla korekcji pionowej

1. Ustawić wskaźnik współosiowości kątowej na zero w pozycji górnej środkowej (godz. 12) półsprzęgła napędu (Y).
2. Obrócić wskaźnik do pozycji dolnej środkowej (godz. 6).
3. 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.



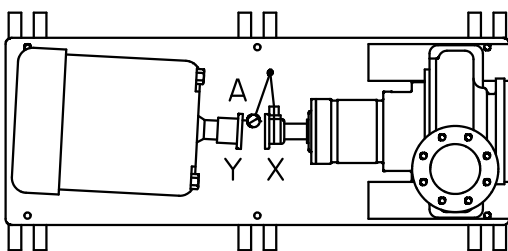
Po-zy-cja	Opis
1.	Podkładki

Rysunek 15: Przykład nieprawidłowej współosiowości pionowej (widok z boku)

4.4.5.2 Ustawianie współosiowości kątowej dla korekcji poziomej

1. Ustawić wskaźnik współosiowości kątowej (A) 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	<p>Połowy sprzęgła są odsunięte od siebie bardziej z prawej strony niż z lewej. Wykonać jeden z tych kroków:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przesunąć koniec wału napędu w lewą stronę. • Przesunąć przeciwległy koniec w prawo.
Dodatni	<p>Połowy sprzęgła są bliżej siebie z prawej strony niż z lewej. Wykonać jeden z tych kroków:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przesunąć koniec wału napędu w prawą stronę. • Przesunąć przeciwległy koniec w lewo.



Rysunek 16: Przykład nieprawidłowej współosiowości poziomej (widok z góry)

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

4.4.5.3 Zapewnianie współosiowości równoległej dla korekcji pionowej

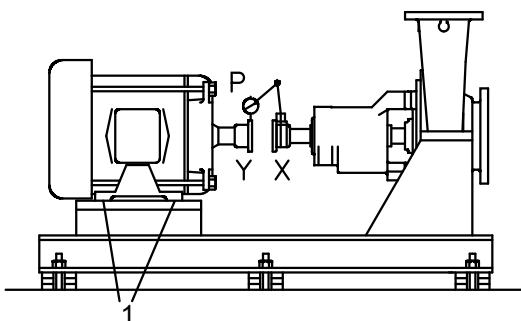
Prawidłowe wartości współosiowości na zimno na podstawie wzrostu temperatury silnika oraz temperatury roboczej pompy podane są w tabeli współosiowości w punkcie „Dozwolone wartości wskaźnika dla kontroli współosiowości” ramy łożyska aby znaleźć tabelę).

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.

1. Ustawić wskaźnik współosiowości równoległej (P) na zero w pozycji górnej środkowej (godz. 12) półsprzęgła napędu (Y).
2. Obrócić wskaźnik do pozycji dolnej środkowej (godz. 6).
3. 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.



Po- zy- cja	Opis
1.	Podkładki

Rysunek 17: Przykład nieprawidłowej współosiowości pionowej (widok z boku)

4. 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. Należy skontaktować się z ITT w celu uzyskania dalszych informacji.

4.4.5.4 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” ramy łożyska aby znaleźć tabelę).

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.

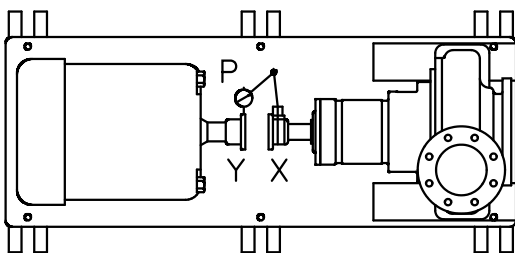
1. Ustawić wskaźnik współosiowości równoległej (P) na zero z lewej strony półsprzęgła napędu (Y), 90° od pozycji górnej środkowej (godz. 9).
2. Obrócić wskaźnik przez pozycję górną środkową do prawej strony, 180° od pozycji początkowej (godz. 3).
3. Zapisać odczyt wskaźnika.

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).

- 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 18: Przykład nieprawidłowej współosiowości poziomej (widok z góry)

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

4.4.5.5 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°.

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

4.4.5.6 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°.

- Ustawić wskaźnik zegarowy kątowy i równoległy na zero z lewej strony półsprzęgła napędu (Y), 90° od pozycji górnej środkowej (godz. 9).
- Obrócić wskaźniki przez pozycję górną środkową do prawej strony, 180° od pozycji początkowej (godz. 3).
- Zapisać odczyty wskaźnika.
- Wprowadzić korekty zgodnie z oddzielnymi instrukcjami dla współosiowości kątowej i równoległej do momentu uzyskania dozwolonych wartości odczytu.

4.5 Spajanie płyty bazowej

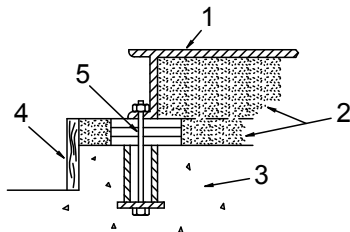
Wymagane wyposażenie:

- 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 innych publikacjach, w tym Norma API 610, najnowsze wydanie, zacznik L; API RP 686, rozdział 5 i inne normy przemysłowe.

1. Wyczyścić wszystkie obszary płyty bazowej, które będą stykać się ze spoiwem.
2. Skonstruować zapórę 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.



Po-zy-cja	Opis
1.	Płyta bazowa
2.	Spoiwo
3.	Podstawa
4.	Zapora
5.	Śruba

Rysunek 19: Wypełnić pozostałą część płyty bazowej spoiwem

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

4.6 Listy kontrolne instalacji rurowych

4.6.1 Ogólna lista kontrolna dla instalacji rurowej

Wskazki dotyczące instalacji rurowej

Wskazki dotyczące instalacji rurowej zostały zawarte w normach *Instytutu 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 wspanowoci dla kołnierzy pomp

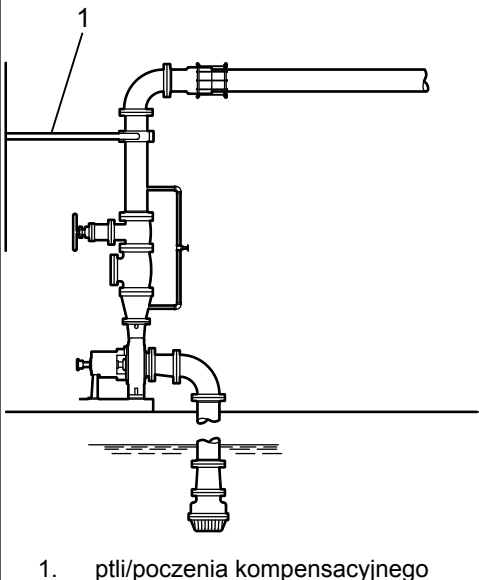
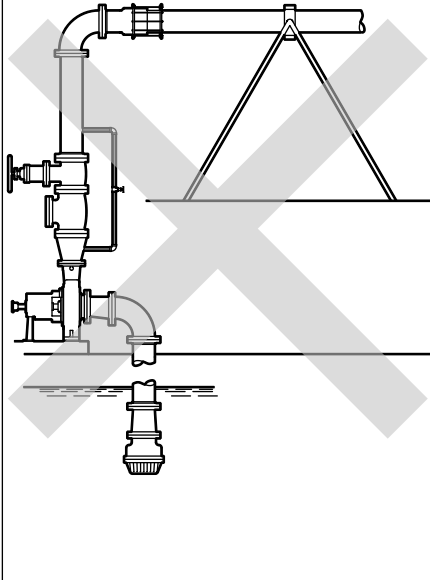
Typ	Kryteria
Osiowy	Grubość uszczelki kołnierza wynosi ± 0.8 mm 0.03 cala.
Równoległy	Wyrównaj kołnierz w zakresie 0,001 mm na mm cala na cal względem średnicy kołnierza do 0,8mm 0,03 cala.
Koncentryczny	Wymiar kołnierza może być zamontowany ręcznie.

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 10 mikrometrów na centymetr | 0,001 cala na cal przy zewnętrznej średnicy kołnierza rury do 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. pte/poczenia kompensacyjnego</p>	<p>Ten rysunek przedstawia nieprawidłową instalację elementu kompensacyjnego:</p> 

4.6.2 Lista kontrolna ssącej instalacji rurowej

Odniesienia do krzywej wydajności

Dostępna dodatnia wysoko 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. —	

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
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.	
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

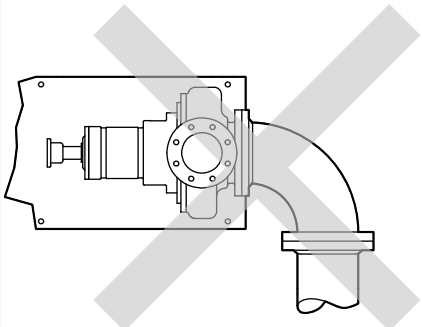
Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Upewnić się, że w instalacji rurowej zasysania nie ma kieszeni powietrznych.	Pomaga to uniknąć powstawania powietrza i kawitacji na wlocie pompy.	
Sprawdzić, czy instalacja rurowa zasysania jest nachylona w górę od źródła cieczy do wlotu pompy.	—	
Jeśli pompa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

Źródło cieczy nad pompą

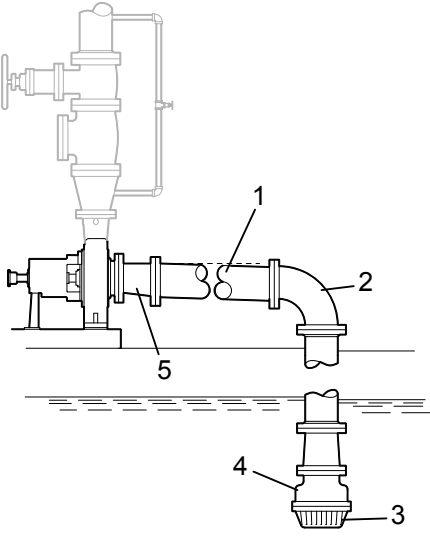
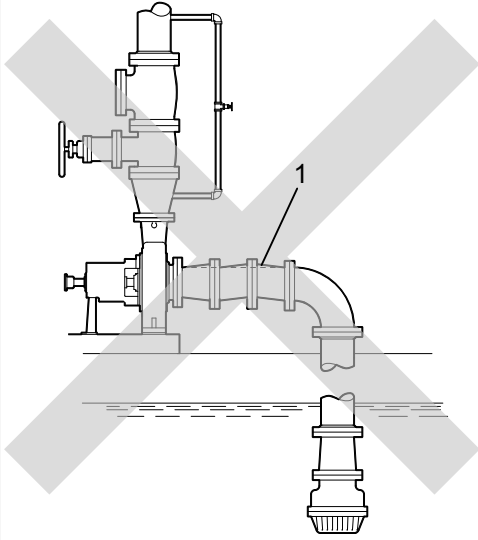
Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Sprawdzić, czy zawór odcinający jest zainstalowany w instalacji rurowej zasysania w odległości co najmniej dwukrotnej średnicy rury od wlotu zasysającego.	Pozwala to na zamknięcie przewodu podczas kontroli i konserwacji pompy. Nie stosować zaworu odcinającego 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.	—	

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowa- no
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
<p>Prawidłowa odległość między kołnierzem wlotowym pompy a najbliższym kolankiem musi wynosić co najmniej pięć średnic rury.</p> <p>Używane kolanka muszą posiadać duży promień zgięcia.</p>	

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.

4.6.3 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.

4.6.4 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, płukania uszczelki mechanicznych lub 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.	

4.6.5 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 się, że naprężenia rur nie spowodowały utraty współosiowości.	W przypadku występowania naprężeń rur skorygować ich układ.	

5 Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu

5.1 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. Upewnić 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 obraze ciaa lub strat materialnych. Eksploatacja na sucho grozi zablokowaniem czci obrotowych w pompie o czci nieruchome. Nie uruchamia pompy na sucho.
- Ryzyko rozszczelnienia obudowy i uszkodzenia urządzenia. Upewnić 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 ciaa oraz strat materialnych. Wzrost temperatury i ciśnienia moe doprowadzi do wybuchu, rozszczelnienia oraz wyadowania pompowanej

cieczy. Nie eksploatować 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, rozszczelnienia obudowy lub wybuchu. Należy upewnić się, że linia wyważenia jest zainstalowana i poprowadzona instalacją rurową z powrotem do dyszy zasysania pompy lub z powrotem do zbiornika zasysania. Zapobiega to gwałtownemu parowaniu pompowanego płynu.

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

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



PRZESTROGA:

W przypadku korzystania z wkładów uszczelki mechaniczne należy upewnić się przed rozruchem, że dokręcono śruby nastawcze w pierścieniu blokującym uszczelkę oraz że zdemonstrowano zaciski centrujące. Prawidłowe zainstalowanie i wyśrodkowanie uszczelki na tulei zapobiegnie 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.

UWAGA:

Przed rozruchem pompy należy postępować zgodnie z następującymi środkami ostrożności:

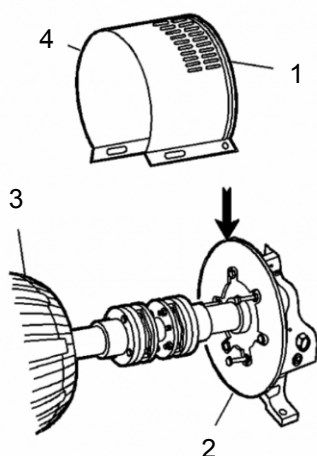
- Dokładnie przepłukać i wyczyścić system, usuwając zanieczyszczenia lub resztki wewnątrz instalacji rurowej, w celu uniknięcia wystąpienia przedwczesnej awarii w trakcie pierwszego rozruchu.
- Doprowadzić napędy o zmiennej prędkości do prędkości znamionowej tak szybko, jak to możliwe.
- Uruchomić nową 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.

5.2 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.



Po-zy-cja	Opis
1.	Rowek pierścieniowy
2.	Płyta końcowa po stronie pompy
3.	Napęd
4.	Ośłona półsprzęgła pompy

5.3 Sprawdzić kierunek ruchu obrotowego



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.

5.4 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.

5.4.1 Zespół osłon sprzęgła

Środki ostrożności



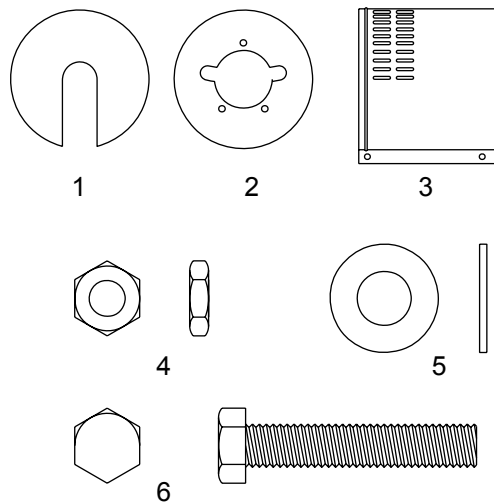
OSTRZEŻENIE:



- Oslona 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 powstanie awarii urządzeń montowanych na ramie, prowadząc do poważnych 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.
- 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:

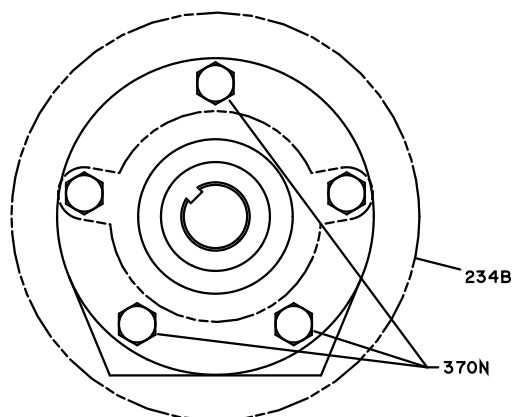


Pozycja	Opis	Pozycja	Opis
1.	Płyta końcowa, zakończenie napędu	4	Nakrętka 3/8-16, 3 wymagane
2.	Płyta końcowa, zakończenie pompy	5.	Podkładka 3/8 cala
3.	Półosłona, 2 wymagane	6.	Śruba z łbem sześciokątnym 3/8-16 x 2 cala, 3 wymagane

Rysunek 20: Wymagane części

5.4.1.1 Instalowanie osłony sprzęgła

1. Czy płyta końcowa (zakończenie pompy) jest już zainstalowana?
 - Jeśli tak: Wykonać wszystkie niezbędne regulacje sprzęgła i przejść do kroku 2..
 - 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 [6.6.11 Odniesienia zespołu montażowego on page 101](#).
 - d) Wykręcić trzy śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i ramy łożyska.



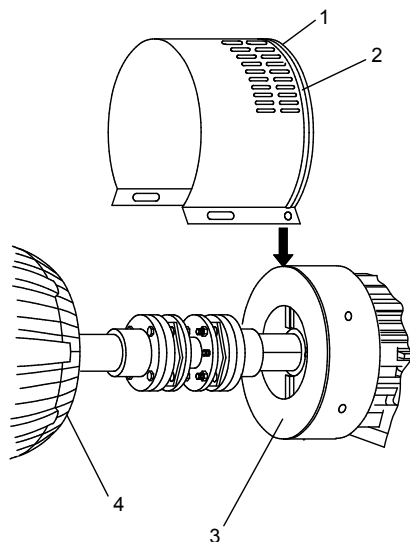
234B	Płyta końcowa
370N	Śruby ramy łożyska

Rysunek 21: Demontaż pokrywy końcowej 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 ramy łożyska oraz dokręcić je momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań 3910 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 .

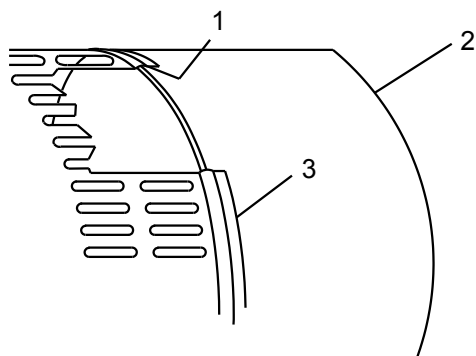


Po- zy- cja	Opis
1.	Ośłona półsprzęgła pompy
2.	Rowek pierścieniowy
3.	Ośłona wentylatora deflektora
4.	Napęd

Rysunek 22: Osłona sprzęgła

Rowek pierścieniowy w osłonie znajduje się wokół płyty końcowej.

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

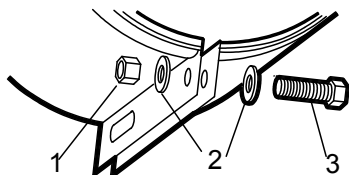


Po- zy- cja	Opis
1.	Rowek pierścieniowy
2.	Ośłona wentylatora deflektora
3.	Półosłona sprzęgła

Rysunek 23: Ośłona sprzęgła

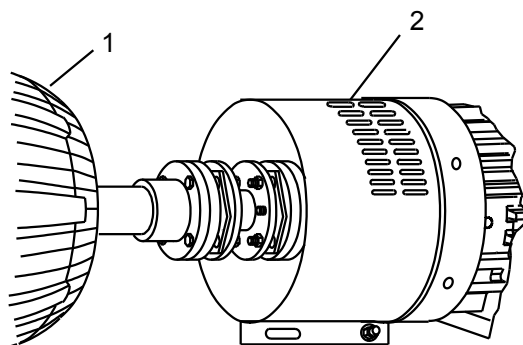
3. Umieścić jedną podkładkę nad śrubą i przelożyć śrubę przez okrągły otwór na przednim zakończeniu półosłony.
4. Umieścić drugą podkładkę na odsłoniętym końcu śruby.
5. Włożyć nakrętkę w odsłonięty koniec śruby i mocno dokręcić.

Na ilustracji przedstawiona jest prawidłowa sekwencja elementów:



Po- zy- cja	Opis
1.	Nakrętka
2.	Podkładka
3.	Śruba

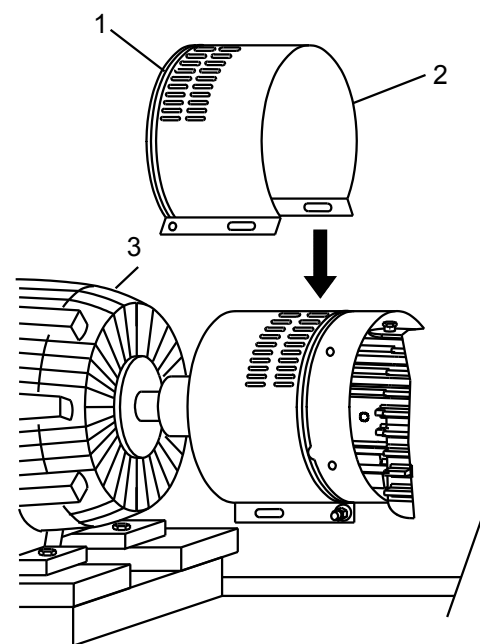
Na tym rysunku przedstawiono zmontowane urządzenie:



Po-zy-cja	Opis
1.	Napęd
2.	Półosłona sprzęgła

Rysunek 24: Osłona sprzęgła

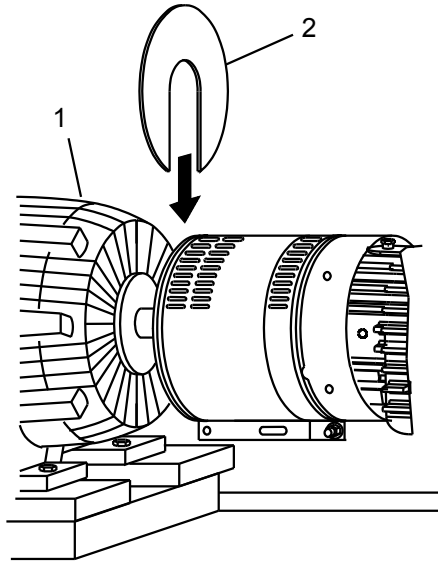
6. Lekko rozsunąć otwór drugiej półosłony sprzęgła i założyć na zamontowaną półosłonę sprzęgła tak, aby rowek pierścieniowy w drugiej półosłonie sprzęgła był skierowany do napędu.



Po-zy-cja	Opis
1.	Rowek pierścieniowy
2.	Półosłona sprzęgła
3.	Napęd

Rysunek 25: Osłona sprzęgła

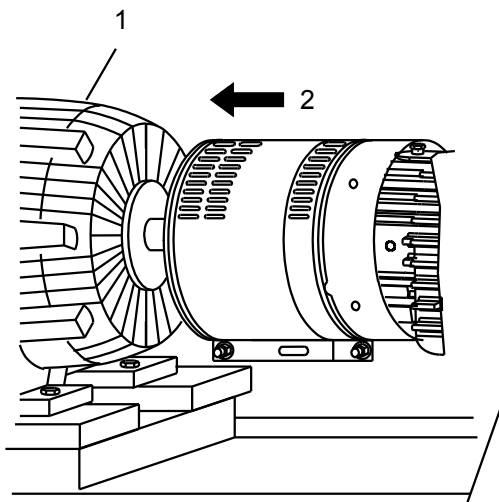
7. Założyć płytę końcową na wał napędu i wstawić płytę końcową w rowek pierścieniowy z tyłu półosłony sprzęgła.



Po- zy- cja	Opis
1.	Rowek pierścieniowy
2.	Płyta końcowa

Rysunek 26: Płyta końcowa i rowek pierścieniowy

8. Powtórzyć kroki od 3. do [5.4.1.1 Instalowanie osłony sprzęgła on page 41](#) na tylnym końcu półosłony sprzęgła, poza sytuacją, kiedy dokręcono ręcznie nakrętkę.
9. Nasunąć tylną półosłonę sprzęgła w kierunku silnika, aby całkowicie zasłoniła wały i sprzęgło.



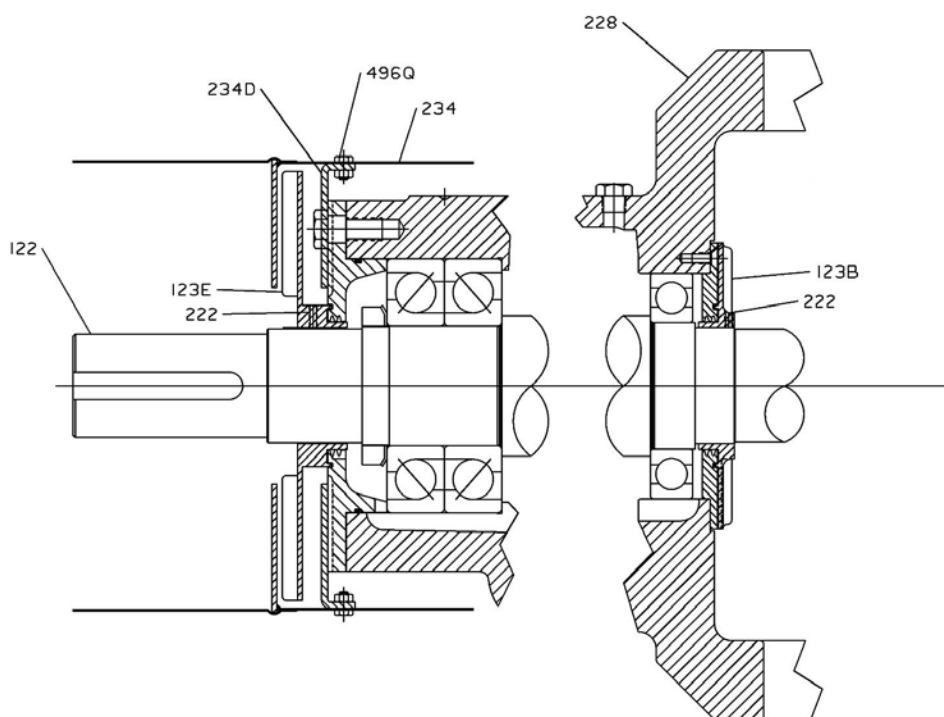
Po- zy- cja	Opis
1.	Napęd
2.	Wsuń, aby dopasować

Rysunek 27: Wsuń, aby dopasować

10. Powtórzyć kroki od 3. do [5.4.1.1 Instalowanie osłony sprzęgła on page 41](#) dla gniazd środkowych w osłonie sprzęgła.
11. Mocno dokręcić wszystkie śruby na zespole osłony.

5.4.1.2 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, 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	Osłona wentylatora deflektora wzdłużnego
234D	Wspornik osłony wentylatora deflektora wzdłużnego
496Q	Śruby wspornika

Rysunek 28: 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.

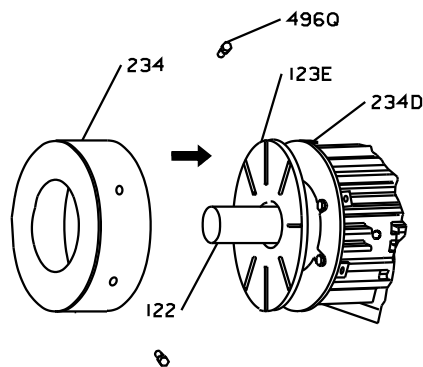
- g) Włożyć śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i ramy łożyska oraz dokręcić je momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań elementów mocujących.



PRZESTROGA:

Nie dokręcać zbyt mocno śrub pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego ani śrub ramy 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.



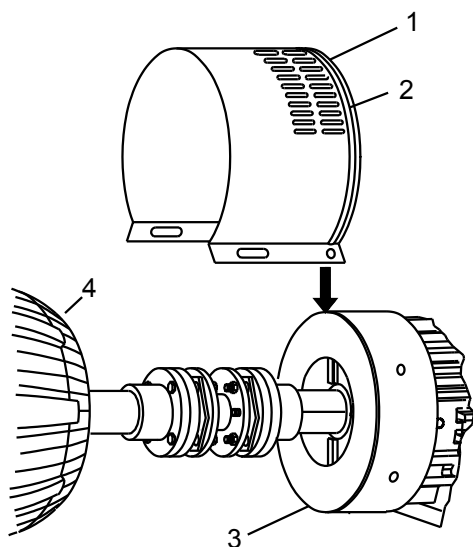
122	Wał
123E	Wentylator deflektora wzdłużnego
234	Ośłona wentylatora deflektora wzdłużnego
234D	Ośłona wentylatora deflektora wzdłużnego
496Q	Śruby wspornika

Rysunek 29: Montaż osłony wentylatora deflektora wzdłużnego

- Włożyć śruby osłony wentylatora deflektora wzdłużnego i śruby wspornika oraz dokręcić je momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań elementów mocujących.
- Włożyć tuleję sprzęgła (jeśli była wyjęta) oraz fragment podkładki dystansującej sprzęgła. Więcej informacji znajduje się w instrukcji producenta sprzęgła.

Przed rozpoczęciem montażu osłony sprzęgła należy zakończyć jego regulację.

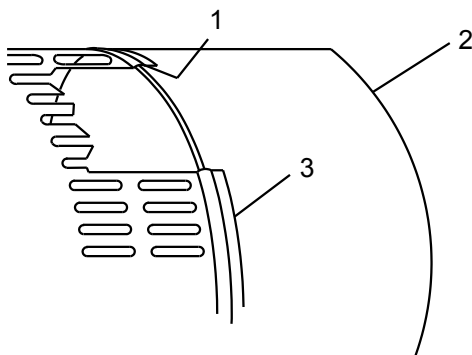
- Lekko rozsunąć otwór półosłony sprzęgła i założyć na zamontowaną osłonę wentylatora deflektora wzdłużnego tak, aby rowek pierścieniowy w półosłonie sprzęgła znajdował się wokół przedłużenia wspornika osłony.



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

Rysunek 30: Montaż tylnej półosłony sprzęgła

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

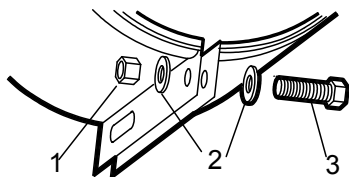


1. Rowek pierścieniowy
2. Osłona wentylatora deflektora
3. Półosłona sprzęgła

Rysunek 31: Lokalizacja otworu (kołnierza)

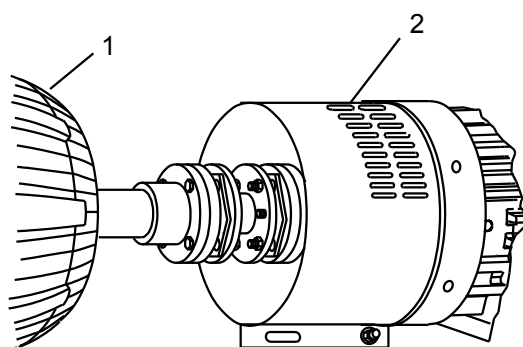
5. Umieścić jedną nakrętkę na śrubie i przełożyć śrubę przez okrągły otwór na przednim zakończeniu półosłony.
6. Na odsłoniętym końcu śruby umieścić drugą podkładkę i mocno ją dokręcić.
7. Nakręcić nakrętkę na odsłonięty koniec śruby i mocno dokręcić.

Na ilustracji przedstawiona jest prawidłowa sekwencja elementów:



Po- zy- cja	Opis
1.	Nakrętka
2.	Podkładka
3.	Śruba

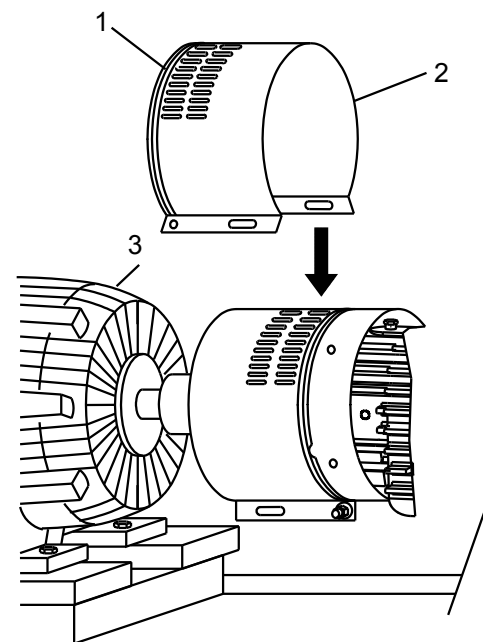
Na tym rysunku przedstawiono zmontowane urządzenie:



1. Napęd
2. Półosłona sprzęgła

Rysunek 32: Zmontowane urządzenie

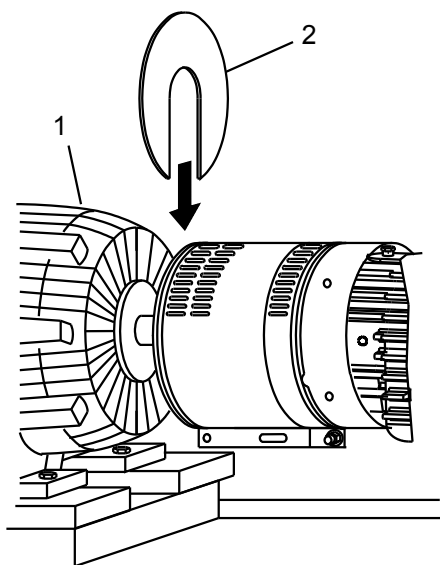
8. Lekko rozsunąć otwór drugiej półosłony sprzęgła i założyć na zamontowaną półosłonę sprzęgła tak, aby rowek pierścieniowy w drugiej półosłonie sprzęgła był skierowany do napędu.



1. Rowek pierścieniowy
2. Półosłona sprzęgła
3. Napęd

Rysunek 33: Montaż drugiej półosłony sprzęgła

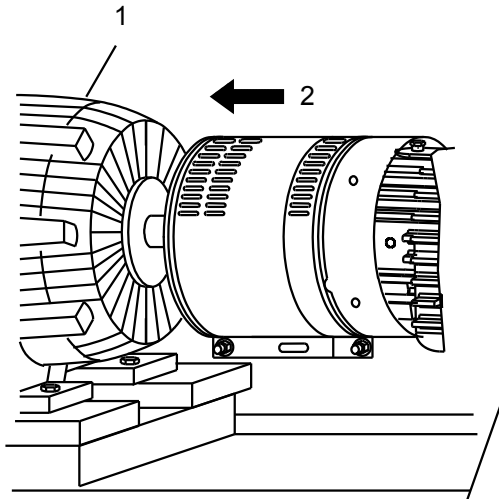
9. Założyć płytę końcową na wał napędu i wstawić płytę końcową w rowek pierścieniowy z tyłu półosłony sprzęgła.



1. Rowek pierścieniowy
2. Płyta końcowa

Rysunek 34: 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 35: Wsuń, aby dopasować

12. Powtórzyć kroki od 5 do 7 w przypadku gniazd środkowych w półosłonach sprzęgła.
13. Mocno dokręcić wszystkie nakrętki na zespole osłony.

5.4.2 Smarowanie łożysk

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:



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

5.4.2.1 Dopuszczalny olej do smarowania łożysk

Dopuszczalne smary

Tabela 7: Dopuszczalne smary

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

5.4.2.2 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.

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) Napełnić zbiornik smarownicy Watchdog przy użyciu lejka.
 - 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 dokręcać 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.

5.4.2.3 Ponowne smarowanie łożyska smarowane smarem



PRZESTROGA:

Łożyska smarowane smarem są nasmarowane fabrycznie. Nie smarować zbyt często.

UWAGA:

Ryzyko uszkodzenia urządzenia. Upewnić się, że zbiornik smaru, smarownica i gniazda są czyste. W przeciwnym razie nieczystości mogą przedostać się do obudowy łożyska podczas ponownego smarowania łożysk.

1. Wyczyścić brud z gniazd smarowych.
2. Wymontować dwa korki uwalniania smaru z obudów łożysk.
3. Wypełnić oba otwory smarowe przez złączki zalecanym smarem, aż świeży smar wydostanie się z otworów uwalniania.
4. Zamontować ponownie korki uwalniania smaru.
5. Wyczyścić nadmiar smaru.
6. Ponownie sprawdzić współosiowość.

Temperatura łożyska zazwyczaj rośnie po ponownym smarowaniu ze względu na nadmiar smaru. Temperatury wracają do normalnego poziomu za około dwie do czterech godzin pracy, kiedy pompa pracuje i usuwa nadmiar smaru z łożysk.

W przypadku większości warunków roboczych zaleca się stosowanie opartego na mydle, litowego smaru o konsystencji NLGI nr 2. Smar ten jest odpowiedni do łożysk o temperaturze od -15°C do 110°C | od 5°F do 230°F. Temperatura łożyska jest zwykle o ok. 20°F | 11°C wyższa niż temperatura zewnętrznej powierzchni obudowy łożyska.

Oryginalny smar fabryczny to oparty na licie smar NLGI. Patrz Tabela wymagań dotyczących smarowania smarem.

5.4.2.4 Wymagania dotyczące smarowania smarem

Środki ostrożności

UWAGA:

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

5.4.2.5 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. Patrz sekcja *Ponowny montaż* dotycząca poprawnej łożysk.

5.5 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 spłukiwania. 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 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, klient powinien jednak sprawdzić odłączenie przed uruchomieniem pompy.

Klienci przed uruchomieniem pompy powinni zawsze upewnić się, że zaciski zostały zwolnione.

Inne typy uszczelki mechanicznej

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

5.6 Podłączenie cieczy uszczelniającej do uszczelki mechanicznej

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 spłukiwania uszczelki

Tabela 8: W celu spłukania lub schłodzenia uszczelki można zastosować następujące metody:

Metoda	Opis
Spłukiwanie 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.
Spłukiwanie zewnętrzne	Poprowadzić instalację rurową w taki sposób, aby pompa wtryskiwała czystą, chłodną, zgodną ciecz bezpośrednio do dławika uszczelki. Ciśnienie cieczy spłukującej 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.

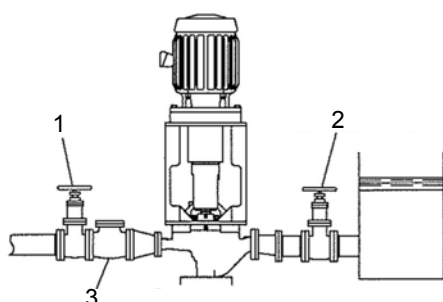
5.7 Zalewanie pompy

5.7.1 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.

Po- zy- cja	Opis
1.	Zawór odcinający odprowadzenia
2.	Zawór zwrotny
3.	Zawór odcinający zasysania

Rysunek 36: Układ zasysania powyżej pompy



Po- zy- cja	Opis
1.	Zawór odcinający odprowadzenia
2.	Zawór odcinający zasysania
3.	Zawór zwrotny

Rysunek 37: Zalewanie pompy przy układzie zasysania powyżej pompy

5.7.2 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 odprowadzania.
2. Otworzyć zawory w obudowie.

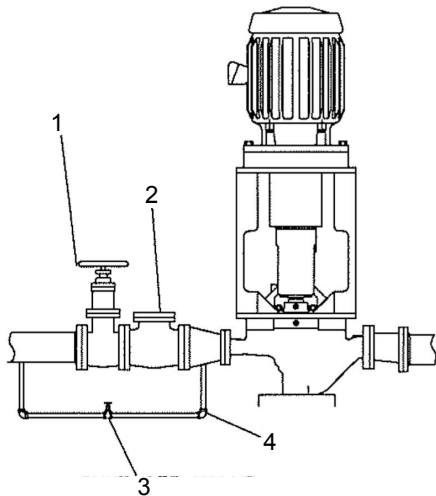


OSTRZEŻENIE:

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

3. Otworzyć zawór w linii zasilania zewnętrznego, aż tylko ciecz będzie wypływać z zaworów odpowietrzających.

4. Zamknąć otwór zawory.
5. Zamknąć linię doprowadzania zewnętrznego.



Po- zy- cja	Opis
1.	Zawór odcinający odprowadzenia
2.	Zawór zwrotny
3.	Zawór zamykający
4.	Linia obejścia

Rysunek 38: Zalewanie pompy przy układzie zasysania poniżej pompy z użyciem obejścia wokół zaworu zwrotnego

5.7.3 Inne metody zalewania pompy

Można użyć również następujących metod, aby zalać pompę:

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

5.8 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.

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. Uruchomi napd.
 3. Powoli otworzy zawr upustowy, a pompa osignie dany przepływ.
 4. Natychmiast sprawdzi wskazania manometru, aby upewni si, e pompa szybko osiąga prawidłowe ciśnienie rozprężeniowe.
 5. Jeli pompa nie osiąga prawidłowego ciśnienia, należy wykona następujące kroki:
 - a) Zatrzyma napd.
 - b) Ponownie zała pomp.
 - c) Ponownie uruchomi napd.
 6. Monitorowa pomp podczas eksploatacji:
 - a) Sprawdzi pomp pod ktem temperatury oysk, nadmiernych wibracji oraz haasu.
 - b) Jeli pompa przekracza normalne poziomy, należy natychmiast zamkn pomp i naprawi problem.

Pompa moe przekroczy normalne poziomy z kilku powodw. Informacje na temat moliwych rozwiąza tego problemu podane s w rozdziale Rozwizywanie problemw.
 7. Powtryz kroki 5 i 6, a pompa bdzie dziaa prawidłowo.

5.9 Środki ostrożności podczas eksploatacji pompy

Ogólne zasady

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 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.
- Na zespołach smarowanych mgiełką olejową czystą należy wyjąć korki otworu obserwacyjnego, aby sprawdzić, czy mgiełka olejowa przepływa prawidłowo. Wymienić korki.
- 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.
 - Ryzyko wybuchu i poważnych obrażeń ciała. Nie należy eksploatować pompy poniżej minimalnego przepływu energii cieplnej. Może to spowodować nadmierne nagrzewanie się i odparowanie pompowanej cieczy.
-

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. Opróżnić całą mogącą zamarznąć ciecz znajdującą 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.

5.10 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.

5.11 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 poważną awarię urządzeń montowanych na ramie, prowadząc do poważnych 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.
Patrz Ustawianie pompy względem napędu w rozdziale Instalacja.
5. Ponownie zainstalować osłonę sprzęgła.
6. Ponownie uruchomić pompę i napęd.

5.12 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.

6 Konserwacja

6.1 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, czy nie występują niepożądane hałasy, wibracje oraz temperatury łożysk.
- 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.

UWAGA:

*Jeśli są one dostępne, wartości temperatury i natężenia wibracji można odczytać za pomocą czujnika monitorującego i-ALERT i aplikacji.

Przeglądy co trzy miesiące

Następujące czynności należy wykonać co trzy miesiące:

- Sprawdzić, że podstawa oraz śruby mocujące są dokręcone.
- Sprawdzić uszczelkę mechaniczną, jeśli pompa nie pracowała przez dłuższy czas i wymienić, jeśli jest to konieczne.
- Wymienić smar 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 uszczelek 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.

6.2 Konserwacja 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 pracy należy wymieniać olej co 2000 godzin pracy lub co trzy miesiące.

6.3 Konserwacja uszczelki mechanicznej



OSTRZEŻENIE:

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



PRZESTROGA:

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

Uszczelki mechaniczne we wkładach

Uszczelki mechaniczne we wkładach są często używane. Uszczelki we wkładach są fabrycznie ustawiane przez producenta uszczelek 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 uszczelek mechanicznych

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

Przed rozruchem pompy

Należy sprawdzić uszczelkę i całą instalację rurową spłukiwania.

Okres eksploatacji uszczelki mechanicznej

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

6.4 Demontaż

6.4.1 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 wybrane określono dopuszczalne metody demontażu jednostek. Należy się do nich stosować. Nie nagrzewać zespołu w celu ich łatwiejszego demontażu, chyba że w niniejszej instrukcji wybrane wskazano inaczej.
- Ciężki sprzęt do przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas przenoszenia oraz przez cały czas używać odpowiednich środków ochrony osobistej (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 cieczy. 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.

6.4.2 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
- Śruba oczkowa do podnoszenia (zależna od rozmiaru pompy / silnika)

6.4.3 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.

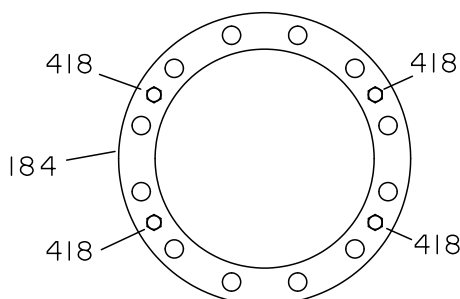
6.4.4 Zdejmowanie tylnego zespołu wyciągania



OSTRZEŻENIE:

Ciężki sprzęt do podnoszenia i przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas podnoszenia i przenoszenia oraz przez cały czas używać odpowiednich środków ochrony osobistej (PPE, np. obuwie ze stalowymi noskami, rękawice itp.). W razie potrzeby zwrócić się o pomoc.

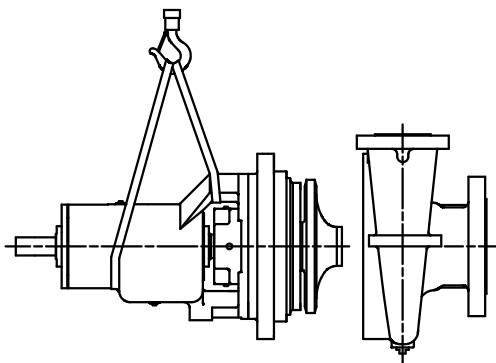
1. Tylny zespół wyciągania składa się ze wszystkich części z wyjątkiem obudowy (100) Obudowa (100) może pozostać na fundamentcie i instalacji rurowej, jeśli nie jest to obudowa, która wymaga naprawy. Opróżnić obudowę wyjmując korek opróżniania obudowy (jeżeli jest w niego wyposażona).
2. Dokręcić śruby 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 39: Dokręcanie śruby dociskowej

- Wyjąć tylny zespół wyciągania za pomocą zawiesia, przez ramę łożyska.



Rysunek 40: Zawiesie przez ramę łożyska

- Wyjąć i wyrzucić uszczelkę korpusu.
Podczas ponownego montażu należy włożyć nową uszczelkę korpusu.
- Wyjąć śruby dociskowe.
- Wyczyścić wszystkie powierzchnie uszczelki.
Czyste powierzchnie zapobiegają częściowemu przyleganiu uszczelki korpusu do korpusu ze względu na spoiwa i kleje w materiale uszczelki.
- Zabezpieczyć tylny zespół wyciągania, aby zapobiec poruszaniu podczas transportu.
- Przetransportować tylny zespół wyciągania, aby wyczyścić obszar pracy do dalszego demontażu.

6.4.5 Usuwanie tulei sprzęgła

- 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.
- Usunąć tuleję sprzęgła za pomocą wyciągarki obejmowej lub otworów do wyciągania znajdujących się w tulei.
Więcej informacji znajduje się w instrukcji producenta sprzęgła.

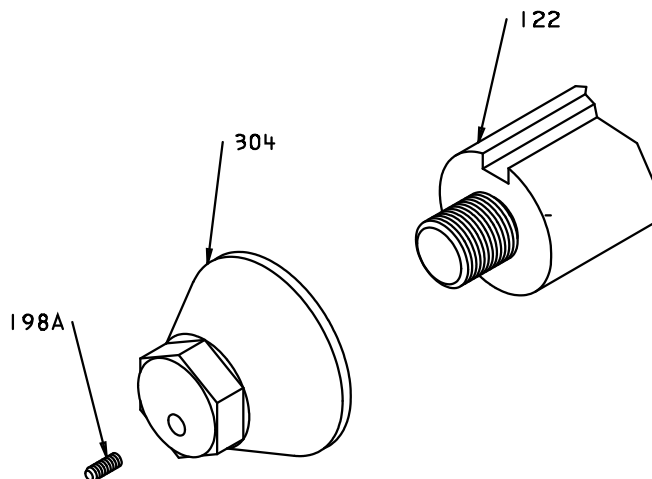
6.4.6 Wymywanie wirnika 3910



PRZESTROGA:

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

- Poluzować śrubę ustalającą na końcu nakrętki wirnika.
- 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.

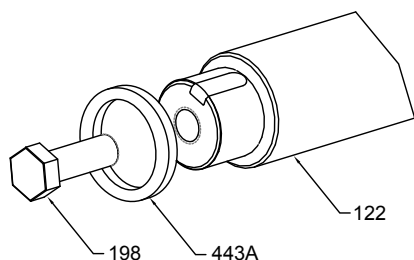
6.4.7 Wymywanie wirnika (3910LF)



PRZESTROGA:

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

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



198	Śruba wirnika
443A	Podkładka dystansująca wirnika
122	Wał

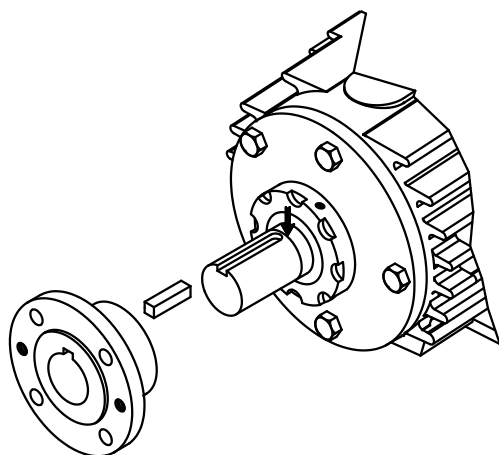
Rysunek 41: Demontaż wirnika

3. Wyjąć wpust wirnika.
Zachować wpust na potrzeby ponownego montażu, chyba że jest uszkodzony.
4. Zdemontować podkładkę dystansującą wirnika.

Zachować podkładkę dystansującą na potrzeby ponownego montażu, chyba że jest uszkodzona.

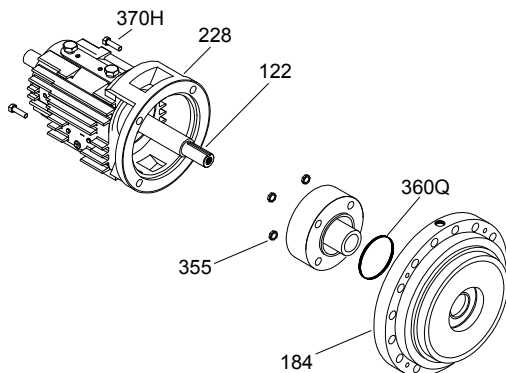
6.4.8 Zdemontować pokrywę komory uszczelniającej

1. Odkręcić nakrętki kołków dławika.
2. Odsunąć kasetową uszczelkę mechaniczną od pokrywy komory uszczelniającej.



Rysunek 42: Demontaż kasetowej uszczelki mechanicznej

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	Pokrywa komory uszczelniającej
228	Rama łożyska
355	Nakrętki kołków dławika
360Q	Uszczelka dławika
370H	Śruby ramy łożyska

Rysunek 43: 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 pierścień o-ring uszczelki mechanicznej lub uszczelkę dławika. Nowy pierścień o-ring lub uszczelkę założyć podczas ponownego montażu.

6.4.9 Demontaż opcjonalnej pokrywy płaszcz wodnego**PRZESTROGA:**

- Pokrywa komory uszczelniającej musi być odpowiednio podparta, aby nie spadła.
- Płaszcz wodny należy całkowicie odpowietrzyć. Pozostałości powietrza mogą spowodować wypchnięcie pokrywy płaszcz 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 płaszcz 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.

6.4.10 Demontaż końcówki poboru mocy

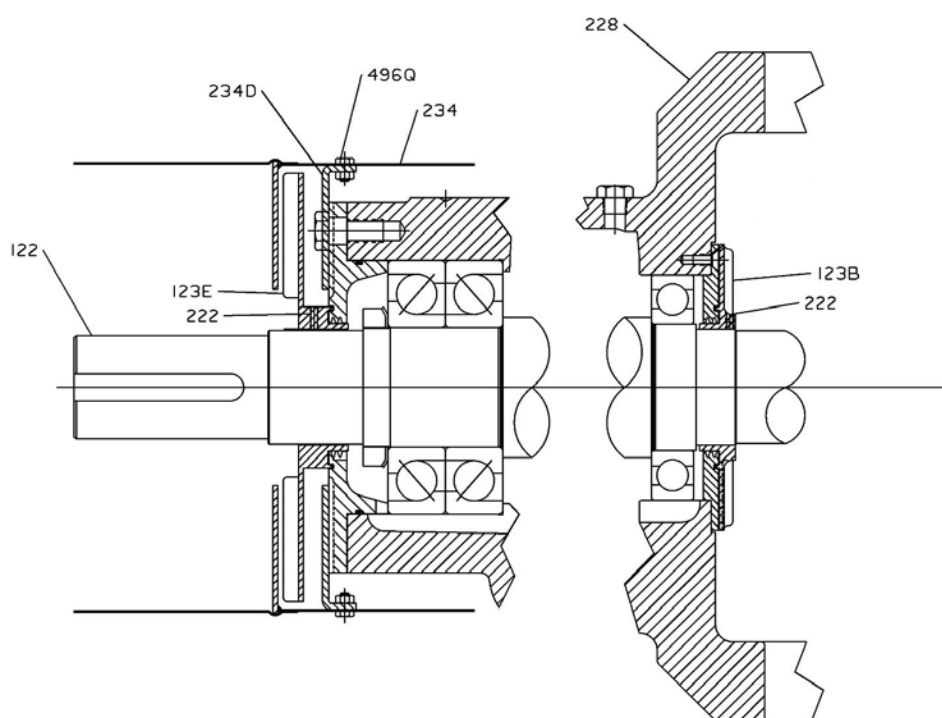
W tej procedurze wyjaśniono, w jaki sposób demontować końcówka poboru mocy smarowana mgłą olejową z oleju przepływającego i przedstawiono informacje dotyczące demontażu tych opcjonalnych elementów:

- Końcówka poboru mocy smarowana mgłą olejową z czystego oleju
- Końcówka z promieniową tarczą chłodzącą
- Pakiet chłodzenia powietrzem

**PRZESTROGA:**

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

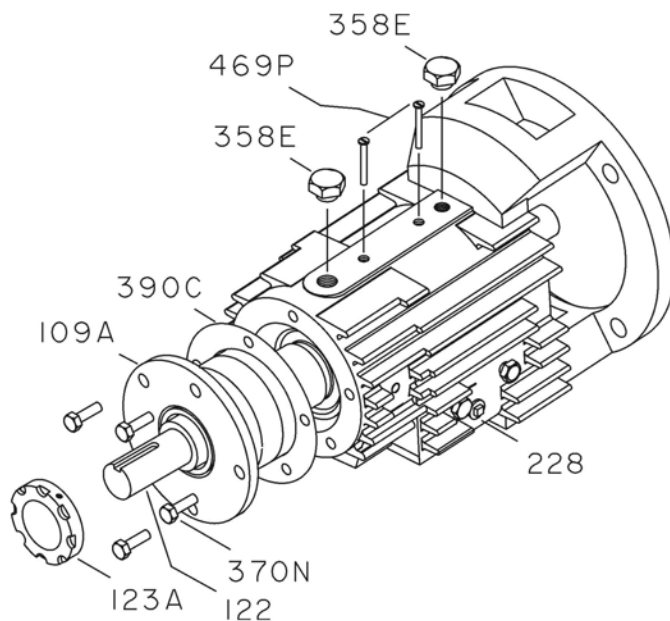
1. Czy posiadana końcówka poboru mocy wyposażona jest w opcjonalny pakiet chłodzenia powietrzem?
 - Jeśli nie: Przejść do kroku 2.
 - Jeśli tak:
 - a) Poluzować śrubę ustalającą promieniowej tarczy chłodzącej.
 - b) Poluzować śrubę ustalającą wentylatora wzdłużnego. Wentylator wzdłużny w pompach SA i MA znajduje się na sprzęgle.
 - c) Zsunąć wentylator wzdłużny z wału.
 - d) Wykręcić 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	Oślona wentylatora deflektora wzdłużnego
234D	Wspornik osłony wentylatora deflektora wzdłużnego
496Q	Śruby wspornika

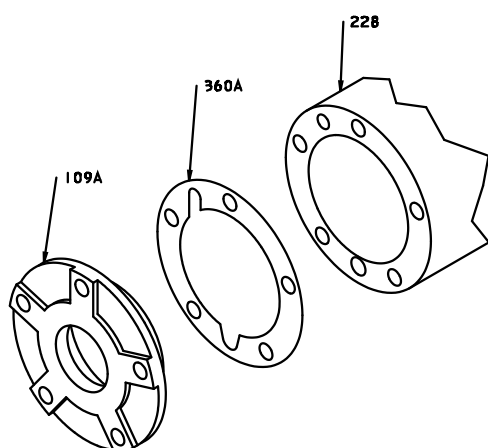
Rysunek 44: Demontaż wspornika osłony wentylatora wzdłużnego

2. Wykręcić i zdemontować śruby pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego i ramy łożyska.
3. Podważyć i wyjąć deflektor wzdłużny pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego z ramy 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 45: Demontaż pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego

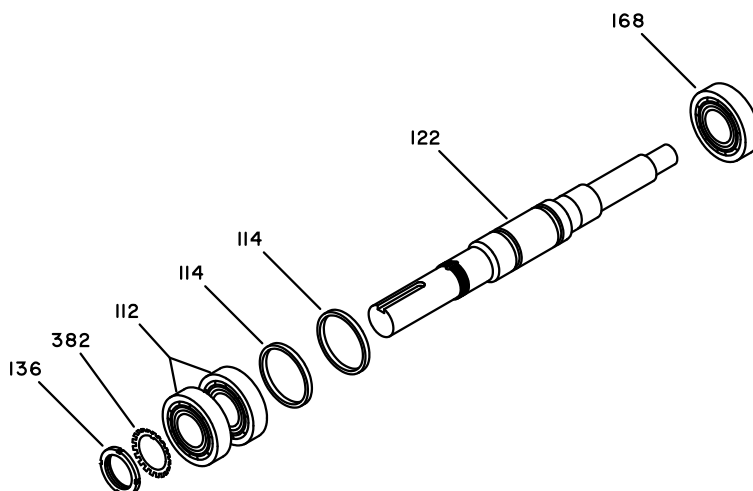


Rysunek 46: Podkładki pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego

4. Zdemontować i wyrzucić podkładki pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego. W przypadku wszystkich ram łożyska z wyjątkiem modeli SA i MA zastąpić je nowymi podkładkami podczas montażu.
5. Zdjąć dwa koszyki pierścieni oleju i korki rewizyjne z górnej części ramy łożyska.

Pompy SX, MX, LA, LX, XLA i XLX wyposażono w dwa korki rewizyjne. Pompy SA i MA są wyposażone w jeden korek rewizyjny.

6. Ostrożnie wyjąć zespół wału i łożyska z ramy łożyska.



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

Rysunek 47: Demontaż zespołu wału i łożyska

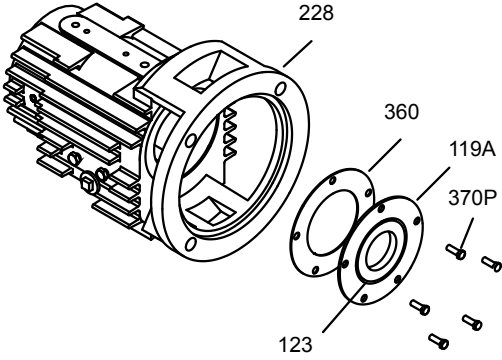
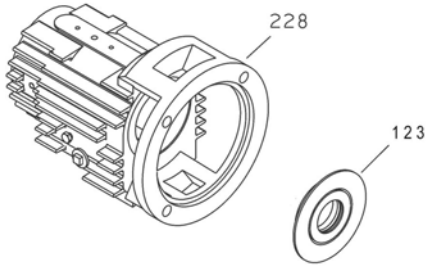
7. Odgiąć chwyt podkładki blokującej łożyska wzdłużnego z wycięcia w przeciwnakrętce łożyska.

UWAGA:

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

8. 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 łożysko promieniowe z wału przy użyciu prasy lub ściągacza.
9. W zależności od wersji pompy wykonać następujące czynności:

Jeśli model pompy to...	Wtedy...
SX, MX, LA, LX, XLA lub XLX	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykręcić i zdemontować śruby pokrywy końcowej łożyska promieniowego i ramy łożyska. 2. Wyjąć i wyrzucić uszczelkę pokrywy końcowej łożyska promieniowego. Podczas ponownego montażu zostanie zastosowana nowa uszczelka.

Jeśli model pompy to...	Wtedy...										
	<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="692 1028 1436 1263"> <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 48: 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 rami 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 49: Demontaż pokrywy końcowej łożyska promieniowego i deflektora promieniowego z uszczelką (lub samego deflektora promieniowego)</p>										

10. Zdemontować wszelkie pozostałe korki i złączki.

6.5 Przeglądy poprzedzające montaż

6.5.1 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 uszczelki nie są uszkodzone. W razie potrzeby naprawić lub wymienić.

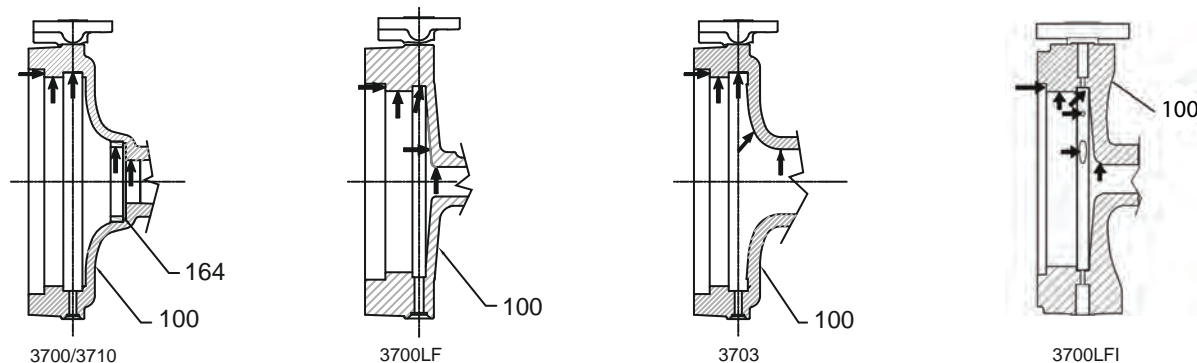
Kontrola obudowy pod kątem pęknięć oraz nadmiernego zużycia lub korozji wżerowej. Dokładnie wyczyścić powierzchnie uszczelki oraz mocowania ustalające, aby usunąć rdzę i resztki.

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

- Odszukać miejsca zużyte lub rowki o głębokości ponad 1/8 cala (3,2 mm)
- Wykruszanie o głębokości ponad 3,2 mm | 1/8 cala
- Nieprawidłowości na powierzchni gniazda uszczelki korpusu

Obszary korpusu do sprawdzenia

Strzałki wskazują obszary do sprawdzenia pod kątem zużycia korpusu:



100	Korpus
164	Pierścień ślizgowy korpusu

Rysunek 50: Obszary do sprawdzenia pod kątem zużycia korpusu

UWAGA:

Model 3910LF nie ma pierścieni ślizgowych do korpusu, pokrywy ani wirnika.

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, wykruszania lub uszkodzeń korozyjnych

Kontrola wirnika

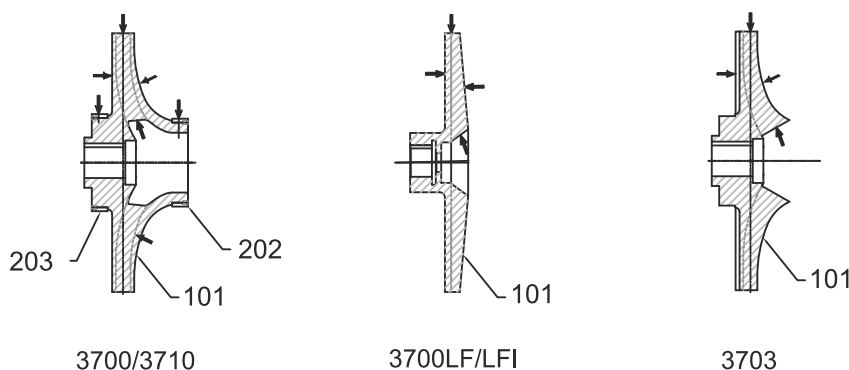
UWAGA:

Podczas czyszczenia czci 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 51: Obszary do sprawdzenia pod kątem zużycia wirnika**Wymiana wkładu uszczelki mechanicznej**

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

Wymiana osłony sprzęgła

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

Wymiana uszczelek, 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 gładkie 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.

**OSTRZEŻENIE:**

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

- Naley uywa wycznie elementw mocujcych o odpowiednim rozmiarze i wykonanych z odpowiedniego materiau.

- Wymieni wszystkie skorodowane elementy mocujące.
- Należy upewnić się, że wszystkie elementy mocujące są na swoim miejscu i że są prawidłowo dokręcone.

Dodatkowe części

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 uszczelka labiryntowa łożyska (123) i wzdłużne uszczelka labiryntowa łożyska (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 płaszczka wodnego (490)*
- Wszystkie nakrętki, wkrętki i śruby

* Jeśli dostarczono.

6.5.2 Mocowanie



OSTRZEŻENIE:

Ryzyko powolnych obrażeń ciała lub strat materialnych. Elementy mocujące, takie jak śruby 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.
- Wymieni wszystkie skorodowane elementy mocujące.
- Należy upewnić się, że wszystkie elementy mocujące są na swoim miejscu i że są prawidłowo dokręcone.

6.5.3 Instrukcje wymiany

Kontrola wymiarów wału

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

Przegląd wału

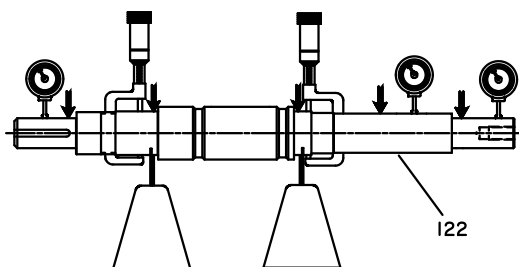
Sprawdzić wał pod kątem nierówności. Do podparcia wału w okolicy mocowania łożyska należy użyć bloczków klinowych lub wałków równoważących. Jeśli bicie przekracza 0,03 mm (0,001"), należy wymienić wał.

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 52: Przegląd wału

6.5.4 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 kulowych 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 9: 3700 na podstawie oznaczeń SKF/MRC**

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

Grupy	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

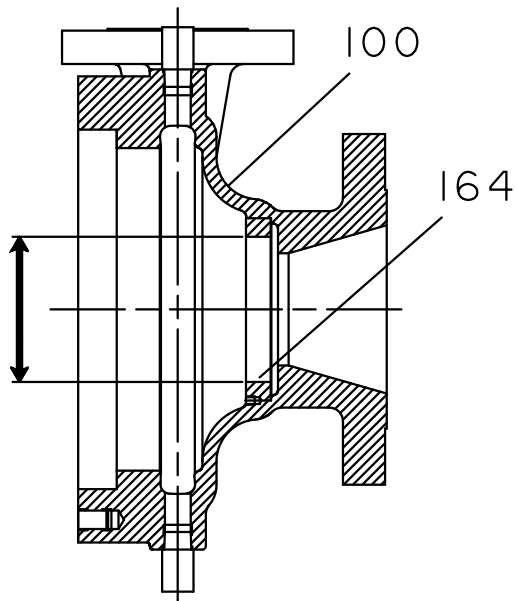
6.5.5 Przegląd i wymiana pierścieni ślizgowych 3910LF

Typy pierścieni ślizgowych

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

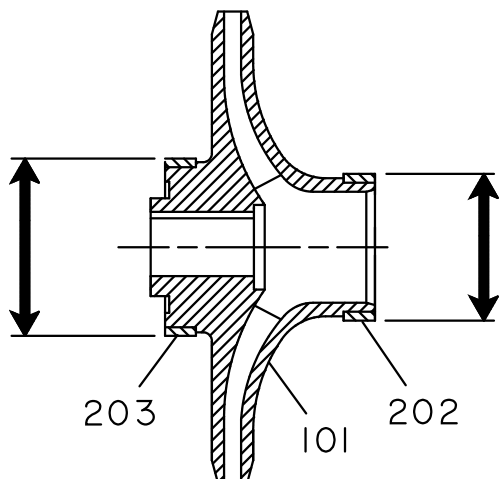
Kontrola średnicy pierścienia ślizgowego

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



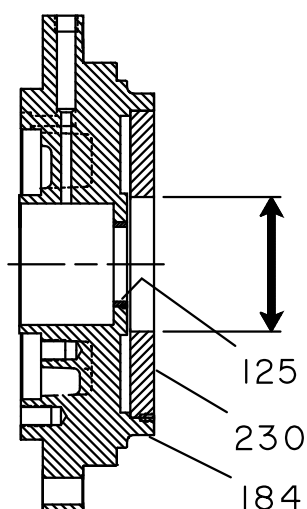
100	Korpus
164	Pierścień ślizgowy korpusu

Rysunek 53: Pierścień ślizgowy korpusu



101	Wirnik
202	Pierścienie ślizgowe wirnika
203	Pierścienie ślizgowe wirnika (nie dotyczy produktu 3910LF)

Rysunek 54: Pierścienie ślizgowe wirnika



125	Tuleja zwężania komory uszczelniającej
184	Pokrywa komory uszczelniającej
230	Pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej

Rysunek 55: 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.

UWAGA:

W przypadku temperatur roboczych przekraczających 260°C (500°F) oraz materiałów o większej tendencji do zatarć (np. stal nierdzewna) należy zwiększyć wymiary luzu średnicowego o 0,13 mm (0,005 cala).

Tabela 10: Minimalne wartości luzu roboczego

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

6.5.5.1 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 modeli 3910LF)



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.

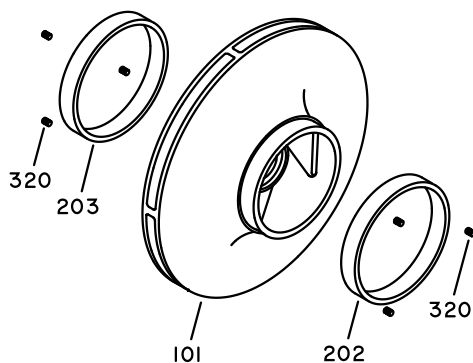
UWAGA:



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.

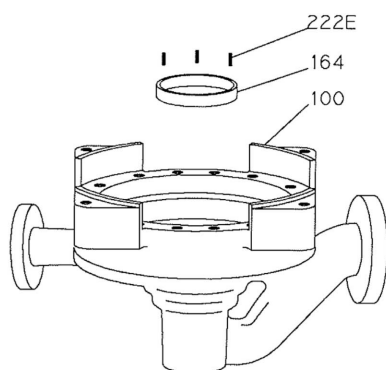
1. Zdemontować pierścienie ślizgowe:
 - a) Wykręcić śruby ustalające.
 - b) Zdemontować pierścienie ślizgowe z korpusu, wirnika i pokrywy komory uszczelniającej przy użyciu łomu lub ściągacza.
2. Dokładnie oczyścić gniazda pierścieni ślizgowych, upewniając się, że ich powierzchnie są gładkie i pozbawione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



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

Rysunek 56: Pierścienie ślizgowe wirnika

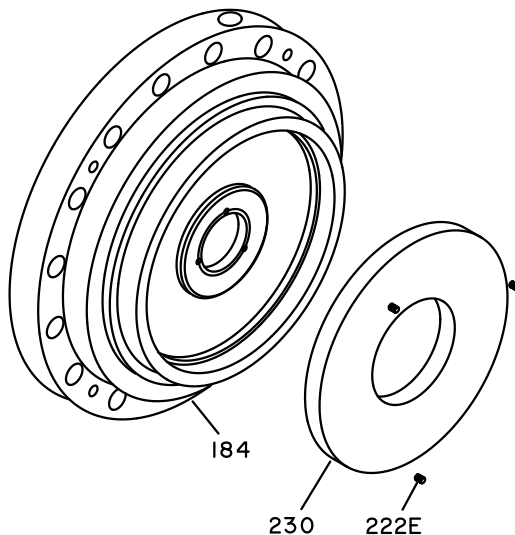
4. Schłodzić nowy pierścień ślizgowy korpusu przy użyciu suchego lodu lub innej odpowiedniej substancji chłodzącej, a następnie zamontować go w korpusie. Przygotować drewniany klocek lub miękki młotek, przy użyciu którego będzie można osadzić pierścień w odpowiednim miejscu.



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

Rysunek 57: Pierścień ślizgowy korpusu

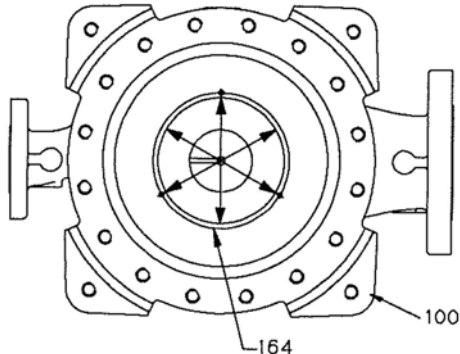
5. Zamontować nowy pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej:
 - a) Schłodzić nowy pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej przy użyciu suchego lodu lub innej odpowiedniej substancji chłodzącej, a następnie zamontować go w pokrywie. Przygotować drewniany klocek lub miękki młotek, przy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



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

Rysunek 58: 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

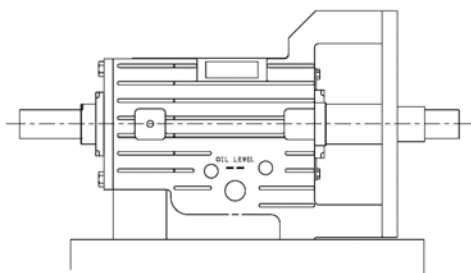
Rysunek 59: Pierścień ślizgowy korpusu

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:

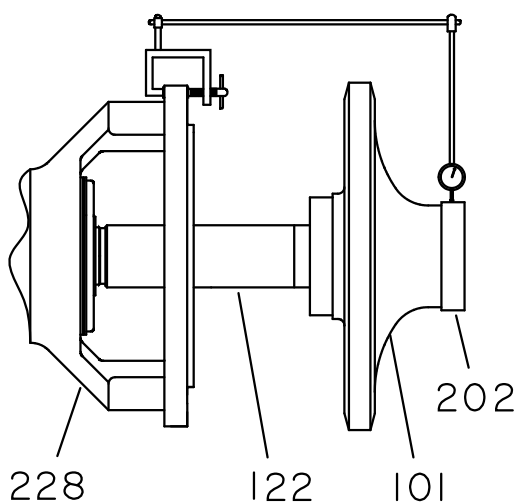
UWAGA:

- 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 utwardzane pierścienie ślizgowe wirnika są dostarczane ze wstępnie ustawionymi luzami podczas odnawiania pierścieni ślizgowych zarówno wirnika, jak i obudowy.

**Rysunek 60: 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. Śruba wirnika ma gwint lewostronny.
11. Sprawdzić bicie pierścienia ślizgowego wirnika:
 - a) Zamontować wskaźnik zegarowy.
 - b) Obrócić wał, 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 61: 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 prostopadłość wszystkich powierzchni styku wału i piasty wirnika.
3. Splanować wszystkie uszkodzone powierzchnie.
4. Ponownie sprawdzić bicie pierścienia ślizgowego wirnika.

6.5.6 Przegląd i wymiana pokrywy komory uszczelniającej

Dwie wersje pokrywy komory uszczelniającej

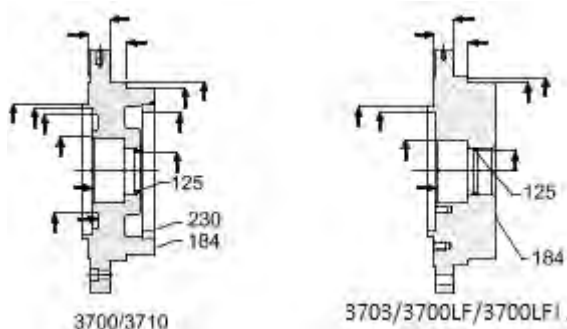
Pokrywa komory uszczelniającej dostępna jest w dwóch wersjach:

- Standard
- Opcjonalnie

Wersja opcjonalna wyposażona jest w komorę chłodzenia i pokrywę płaszczu wodnego. Stosowana jest w przypadku wyższych temperatur pompowanej cieczy.

Powierzchnie pokrywy komory uszczelniającej do przeglądu

- Upewnić się, że powierzchnie wszystkich uszczeliek/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	Pokrywa komory uszczelniającej

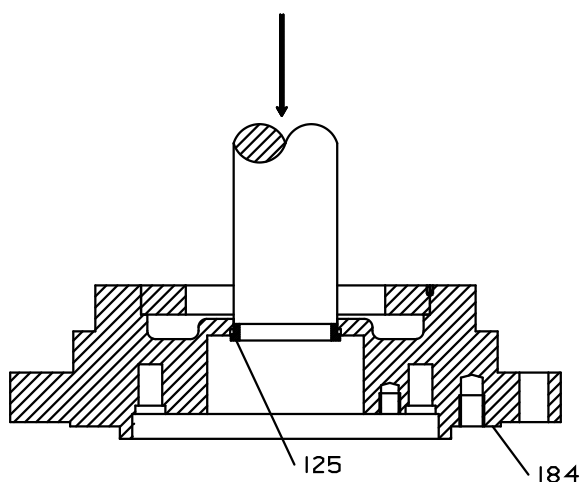
Wymiana pokrywy komory uszczelniającej

Część pokrywy 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.

6.5.6.1 Wymiana tulei 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	Pokrywa komory uszczelniającej

Rysunek 62: 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.

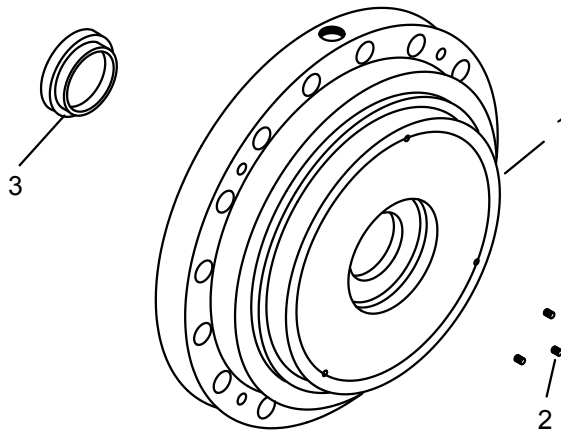
Osadzić tuleję w odpowiednim miejscu przy użyciu drewnianego klocka lub miękkiego młotka.



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 śruby ustalające i zablokować gwinty.



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

Rysunek 63: Montaż śrub ustalających

6.5.7 Przegląd ramy łożysk

Lista kontrolna

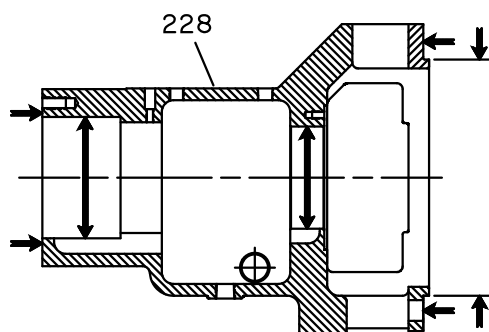
Przeprowadzić przegląd ramy łożysk pod kątem następujących problemów:

- 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 ramy łożysk, które należy poddać przeglądowi pod kątem zużycia.



Rysunek 64: Punkty przeglądów powierzchni

6.5.8 Pasowania i tolerancje łożysk

Tabela 11: Tabela pasowań i tolerancji łożysk (jednostki układu SI)

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

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

Pozycja	Opis	SA	SX	MA	MX, LA	LX, XLA	XLX	XXL
		109,985 4,3301	129,982 5,1174	119,985 4,7238	129,982 5,1174	139,982 5,5111	179,975 7,0856	189,975 7,4793

6.6 Ponowny montaż

6.6.1 Montaż ramy

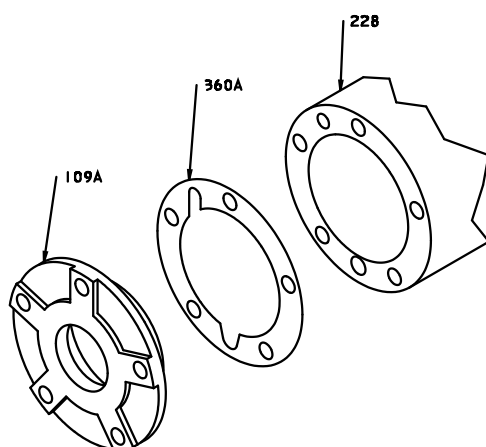


PRZESTROGA:

- 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 wyżłobieniami olejowymi na pokrywie końcowej.

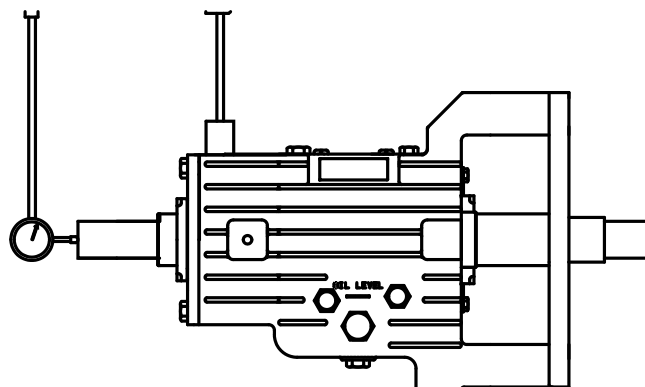


109A	Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego
228	Rama łożyska
360A	Uszczelki pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego

Rysunek 65: Zespół 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 3910 w tabeli elementów złącznych.



Rysunek 66: 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.

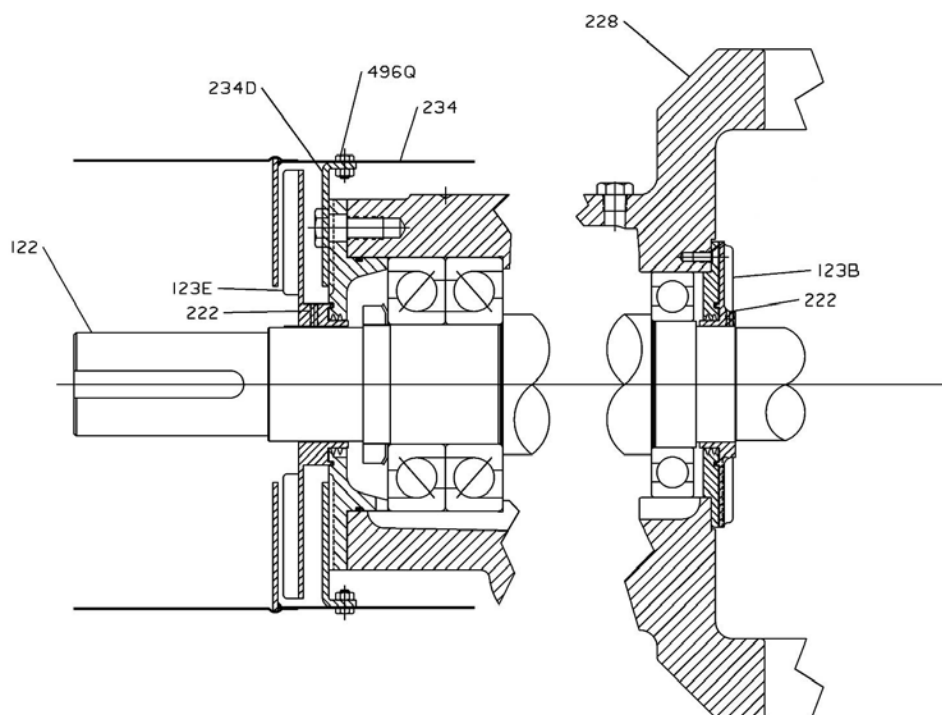
Całkowite przemieszczenie (luz końcowy) musi zawierać się w zakresie od 0,025 do 0,125 mm | od 0,001 do 0,005 cala. Ustalić odpowiednią wartość końcowego luzu osiowego przez dodanie lub usunięcie uszczelki pokrywy końcowej (dotyczy pomp SA i MA) lub podkładek regulacyjnych pokrywy końcowej (dotyczy pomp SX, MX, LA, LX, XLA, XLX i XXL) pomiędzy pokrywą końcową łożyska wzdłużnego i ramą łożyska. W przypadku braku osiowego luzu 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, zdemonstrować 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. Zdemonstrować 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. Zdemonstrować 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. Zamontować i dokręcić pokrywę końcową łożyska wzdłużnego i ramę łożyska śrubami dokręconymi równomiernie, momentem podanym w tabeli maksymalnych momentów dokręcenia 3910 elementów mocujących. 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.
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 ramy łożyska momentem obrotowym o maksymalnych wartościach dla 3910 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.

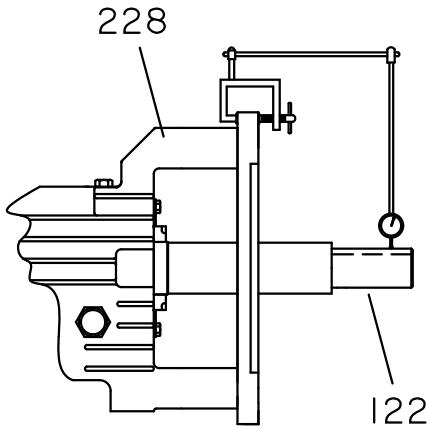
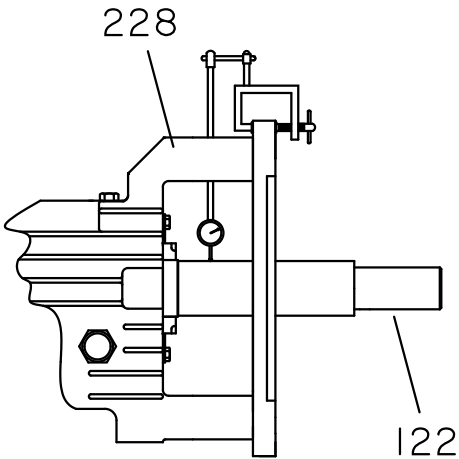


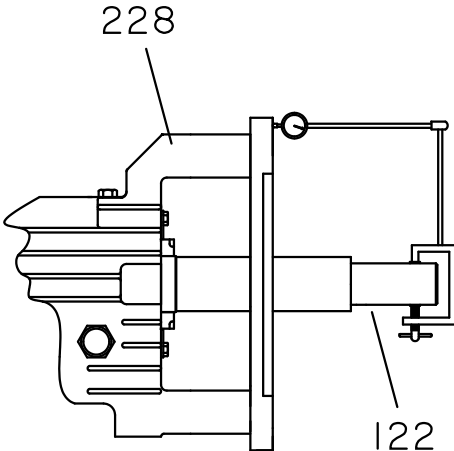
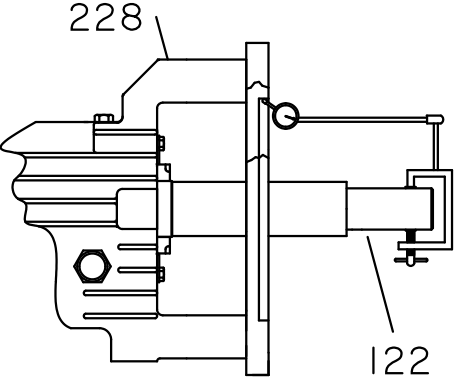
122	Wał
123B	Wentylator deflektora promieniowego
123E	Wentylator deflektora wzdłużnego
222	Śruba ustalająca deflektora
228	Rama łożyska
234	Oślona wentylatora deflektora wzdłużnego
234D	Wspornik osłony wentylatora deflektora wzdłużnego
496Q	Śruby wspornika

Rysunek 67: Zespół końcówki poboru mocy

9. Skontrolować bicie następujących elementów:

Kontroluj	Procedura
Dopasowanie wirnika wału	<ol style="list-style-type: none"> Zamontować wskaźnik zegarowy na ramie łożyska. Obrócić wał, wykonując ruch po maksymalnym łuku od jednej strony rowka klinowego do drugiej. Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,050 mm 0,002 cala, należy ustalić przyczynę i usunąć problem.

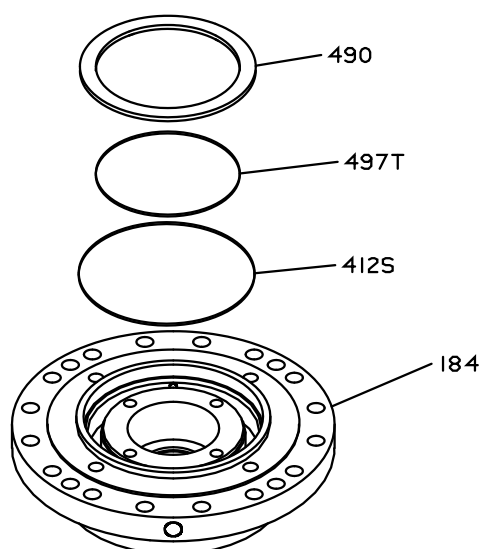
Kontroluj	Procedura
	
Dopasowanie uszczelki wału	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować wskaźnik zegarowy. 2. Obrócić wał, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni wału o kąt 360°. Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,050 mm 0,002 cala, należy ustalić przyczynę i usunąć problem. 
Powierzchnia ramy łożyska	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować wskaźnik zegarowy na wale. 2. Obrócić wał, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni ramy łożyska o kąt 360°. Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,10 mm 0,004 cala, należy zdemontować elementy, ustalić przyczynę i usunąć problem.

Kontroluj	Procedura
	
Zamek ramy łożyska	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować wskaźnik zegarowy na wale. 2. Obrócić wał, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż zamka ramy łożyska o kąt 360°. Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,10 mm 0,004 cala, należy zdemonstrować elementy, ustalić przyczynę i usunąć problem. 

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.

6.6.2 Montaż opcjonalnej pokrywy płaszcza wodnego

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



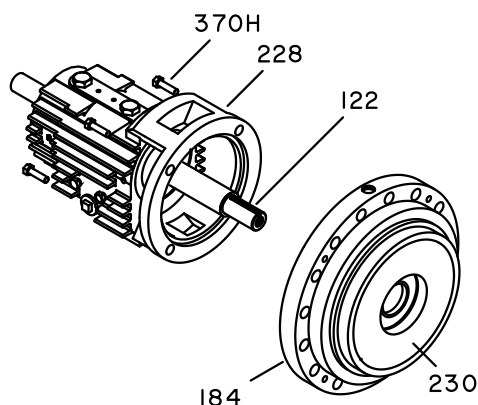
184	Pokrywa komory uszczelniającej
412S	Zewnętrzny pierścień o-ring pokrywy płaszczu wodnego
490	Pokrywa płaszczu wodnego
497T	Zewnętrzny i wewnętrzny pierścień o-ring pokrywy płaszczu wodnego

Rysunek 68: 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.

6.6.3 Montaż pokrywy komory uszczelniającej

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

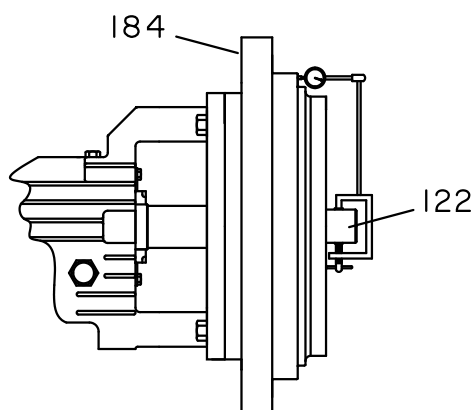


122	Wał
184	Pokrywa komory uszczelniającej
228	Rama łożyska
230	Pierścień ślizgowy pokrywy komory uszczelniającej
370H	Śruby rami łożyska

Rysunek 69: Pokrywa komory uszczelniającej

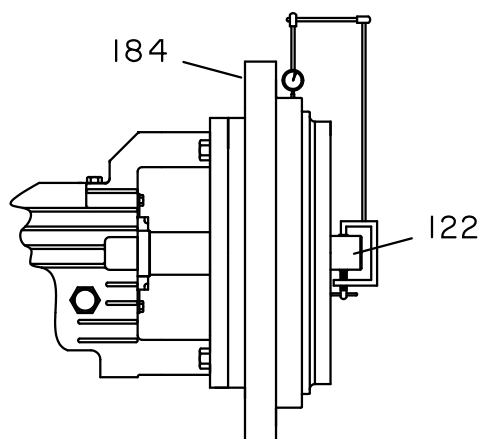
2. Zamontować zawieszę na śrubie oczkowej i podczepić je do podnośnika.
3. Unieść pokrywę komory uszczelniającej i umieścić ją w taki sposób, aby została wyrównana względem wału.
4. Zamontować pokrywę komory uszczelniającej na zespole rami łożyska:
 - a) Ostrożnie ustawić pokrywę nad wałem i umieścić ją w zamku rami łożyska.
 - b) Zamontować pokrywę komory uszczelniającej i wkręcić śruby rami łożyska.
 - c) Dokręcić śruby równo na zmianę.
Dokręcić śruby momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań 3910 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, należy ustalić przyczynę i usunąć problem.



Rysunek 70: 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, należy ustalić przyczynę i usunąć problem.



Rysunek 71: Bicie zamka pokrywy komory uszczelniającej

UWAGA:

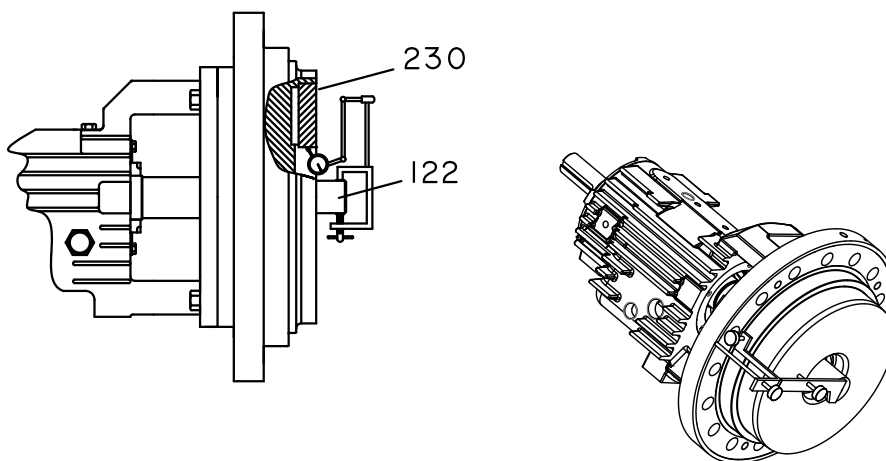


Należy przestrzegać procedur ustawiania luzu wirnika i pierścienia ślizgowego. Nieprawidłowe ustawienie luzu lub nieprzestrzeganie odpowiednich procedur może doprowadzić do iskrzenia, nieoczekiwanego wzrostu temperatury i uszkodzenia urządzenia.

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, należy ustalić przyczynę i usunąć problem.



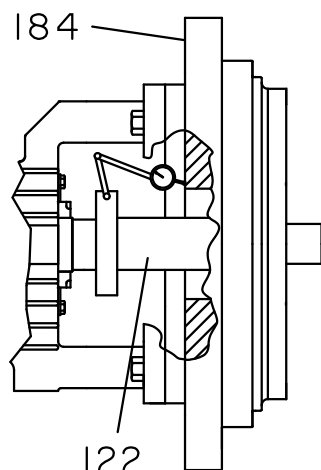
Rysunek 72: Bicie pierścienia ślizgowego pokrywy komory uszczelniającej

8. Sprawdzić bicie powierzchni komory uszczelniającej:
- Zamontować wskaźnik zegarowy na wale.
 - Obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni komory uszczelniającej o kąt 360°.

Jeśli łączny odczyt wskaźnika przekracza wartości zamieszczone w tej tabeli, określić przyczynę i usunąć problem.

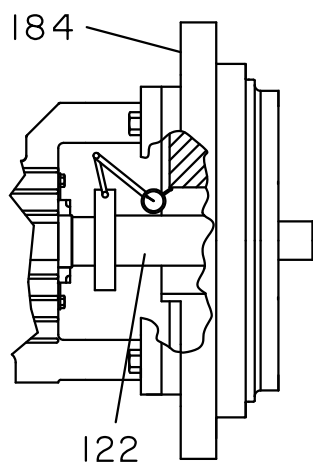
Tabela 12: Maksymalne dopuszczalne bicie powierzchni komory uszczelniającej

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



Rysunek 73: Bicie powierzchni komory uszczelniającej

9. Sprawdzić bicie zamka (rejestr) komory uszczelniającej:
 - a) Zamontować wskaźnik zegarowy na wale lub jego tulei.
 - b) 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, należy ustalić przyczynę i usunąć problem.



Rysunek 74: Bicie zamka (rejestr) komory uszczelniającej

6.6.4 Montaż kasetowej uszczelki mechanicznej i pokrywy komory uszczelniającej

UWAGA:

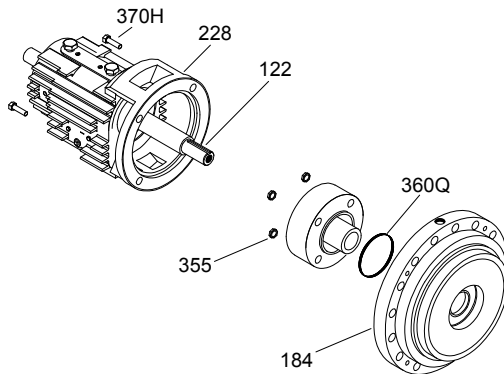
W celu uzyskania pomocy podczas instalacji uszczelki mechanicznej należy odnieść się do rysunków i instrukcji dostarczonych przez jej producenta.

1. Zdemontować 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	Pokrywa komory uszczelniającej
228	Rama łożyska
355	Nakrętka kołka dławika
370H	Śruby ramy łożyska

Rysunek 75: Kasetowa uszczelka mechaniczna i pokrywa komory uszczelniającej

4. Zamontować 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 3910 w tabeli elementów złącznych.
 - e) Zamontować nakrętki kołków dławika i dokręcić je równomiernie momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań 3910 elementów mocujących.
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.

6.6.5 Określenie grubości tulei dystansowej wirnika (dotyczy modeli 3910LF)

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 ,030" do zmierzonej wartości luzu, a następnie o taką wartość sfrezować powierzchnię podkładki dystansującej wirnika.

6.6.6 Instalowanie wirnika 3910



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 [6.6.3 Montaż pokrywy komory uszczelniającej on page 93](#).

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.
Otwór wirnika nasmarować mieszanką przeciwścieralną, aby ułatwić montaż i demontaż.
3. Zamontować nakrętkę wirnika i dokręcić ją momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań 3910 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.

6.6.7 Instalowanie wirnika (3910LF)



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, zgodnie z opisem w temacie [6.6.3 Montaż pokrywy komory uszczelniającej on page 93](#).

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.
Otwór wirnika nasmarować mieszanką przeciwścieralną, aby ułatwić montaż i demontaż.
4. Wkręcić śrubę wirnika i dokręcić ją momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia mocowań 3910 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.

6.6.8 Instalowanie osłony sprzęgła



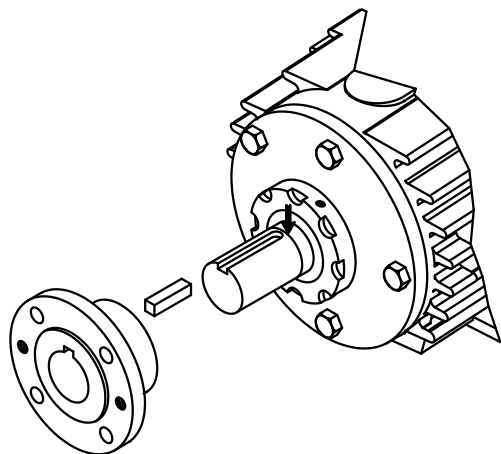
PRZESTROGA:

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.

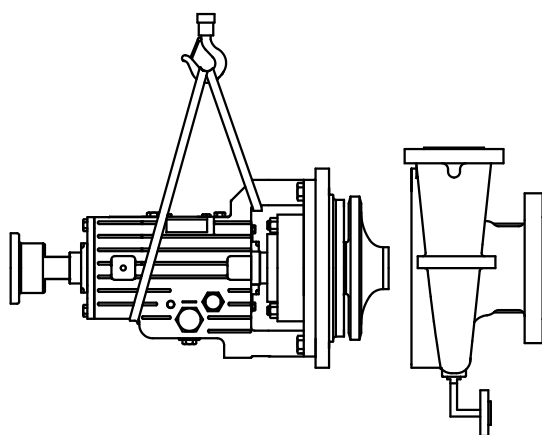
1. Zamontować wpust i piastę półsprzęgła pompy na wale.
 2. Upewnić się, że krawędź piasty pokrywa się z końcówką wału lub z oznaczeniem umieszczonym podczas demontażu.
- Więcej informacji znajduje się w instrukcji producenta sprzęgła.



Rysunek 76: Montaż piasty sprzęgła

6.6.9 Montaż tylnego zespołu wyciągnięcia 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 wyciągnięcia w korpusie za pomocą zawiesia przełożonego przez ramę łożyska lub innej odpowiedniej metody.



Rysunek 77: Tylny zespół wyciągania

3. Wsunąć tylny zespół wyciągania w odpowiednie miejsce w korpusie, równomiernie odkręcając śruby dociskowe.
Upewnić się, że 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 momentem wskazanym w tabeli Maksymalne momenty dokręcenia dla 3910 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.

6.6.10 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.

6.6.11 Odniesienia zespołu montażowego

6.6.11.1 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 wymienione w tej tabeli odpowiadają odpowiednim klasom materiałowym normy 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-6
- A-8
- A-8N
- D-1
- Zmodyfikowane oznaczenie A-8 (materiał niezgodny z normą API)

6.6.11.2 Maksymalne wartości momentu dokręcania

Tabela 13: Maksymalne wartości momentu dokręcania elementów mocujących 3910/3910LF

Numer elementu	Opis	Grupa/rozmiar	Rozmiar elementu mocującego	Wartość momentu dokręcania
304	Nakrętka wirnika	SA, SX	5/8" — 18 UNF	80 Nm 59 ft-lbs
		MX	3/4" — 16 UNF	138 Nm 102 ft-lbs
		LA, LX, XLX	1" — 12 UNF	331 Nm 244 ft-lbs
353 i 355	Kołki i nakrętki dławika	SA	1/2" — 13 UNC	88 Nm 65 ft-lbs
		Wszystkie pozostałe elementy	5/8" — 11 UNC	176 Nm 130 ft-lbs
356A i 425	Kołki i nakrętki korpusu	SA, SX	3/4" — 10 UNC	312 Nm 230 ft-lbs
		MX (11")	3/4" — 10 UNC	312 Nm 230 ft-lbs
		MX (13")	7/8" — 9 UNC	503 Nm 371 ft-lbs
		LA (16")	1" — 8 UNC	755 Nm 557 ft-lbs
		XLX (21")	1 1/8" — 7 UNC	1070 Nm 789 ft-lbs
370H	Śruba — rama łożyska / pokrywa komory uszczelniającej	SA	1/2" — 13 UNC	30 Nm 22 ft-lbs
		SX	5/8" — 11 UNC	60 Nm 44 ft-lbs
		MX, LA	3/4" — 10 UNC	107 Nm 79 ft-lbs
		LX	7/8" — 9 UNC	168 Nm 124 ft-lbs
		XLX	1" — 8 UNC	259 Nm 191 ft-lbs
370N	Śruba — mocowanie pokrywy końcowej łożyska wzdłużnego do ramy	SA, SX, MA, LA	1/2" — 13 UNC	30 Nm 22 ft-lbs
		LX, XLX	5/8" — 11 UNC	60 Nm 44 ft-lbs
370P oraz 370W Opcjonalnie	Śruba — mocowanie pokrywy końcowej łożyska promieniowego do ramy	SX MX, LA XLX	5/16" — 18 UNC	7 Nm 5 ft-lbs
469Q Opcjonalnie	Śruba — wspornik osłony wentylatora deflektora wzdłużnego	WSZYSTKIE	5/16" — 18 UNC	7 Nm 5 ft-lbs

UWAGA:

- Wartości momentu dokręcania widoczne w powyższej tabeli podano dla gwintów smarowanych. W przypadku gwintów niesmarowanych wartość podaną dla gwintów smarowanych należy pomnożyć przez 4/3.
- Środek smarny do gwintów jest wymagany w przypadku osprzętu przy wartościach granicznych ciśnienia (elementy 353, 355, 356A i 425). Należy stosować środek przeciwzatarciowy na bazie niklu lub molibdenu.
- Materiały podane w powyższej tabeli są porównywalne z odpowiednimi klasami materiałów określonymi w normie API 610. W niektórych przypadkach materiały o wyższych parametrach zostały zastąpione innymi.

6.6.11.3 Części zamienne**Serwisowe części zamienne o znaczeniu newralgicznym**

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 modeli 3703/3700LF/3700LFI)
- Pokrywa końcowa łożyska wzdłużnego (109A)
- Pokrywa końcowa łożyska promieniowego (119A)
- Wał (122)
- Uszczelka promieniowa INPRO (123)
- Uszczelka wzdłużna INPRO (123A)
- Promieniowa tarcza chłodząca (123B)
- Wentylator wzdłużny (123E)
- Wpust 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 rysunku przekrojowego. 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)
- Kasetowa uszczelka mechaniczna (383)
- Uszczelka korpusu (351)
- Pierścień ślizgowy korpusu (164) (Dotyczy modeli 3700/3710)
- Zespół chłodzenia z rurami żebrowanymi (494)
- Nakrętka wirnika (304) (Dotyczy modeli 3700/3710/3703)
- Śruba wirnika (198) (Dotyczy modeli 3700LF/3700LFI)
- Pierścień ślizgowy wirnika — strona korpusu (202) (Dotyczy modeli 3700/3710)
- Pierścień ślizgowy wirnika - po stronie pokrywy (203) (Dotyczy modeli 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 płaszczka wodnego (412S i 497T)
- Podkładka dystansująca wirnika (443A) (Dotyczy modeli 3703/3700LF/3700LFI)

7 Rozwiązywanie problemów

7.1 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 zaczepiona lub prawidłowo zamocowana.	Zacześcić instalację rurową zasysania lub odprowadzania w razie konieczności zgodnie z zaleceniami podanymi w podręczniku norm instytutu hydrauliki.

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
	W pompie pojawia się kawitacja.	Znaleźć i naprawić problem systemowy.
Uszczelka mechaniczna jest bardzo nieszczelna.	Dławik uszczelniający nie jest nastawiony prawidłowo.	
	Uszczelnienie dławnicowe nie jest uszczelnione prawidłowo.	
	Części uszczelki mechanicznej są zużyte.	Wymienić zużyte części.
	Uszczelka mechaniczna przegrzewa się.	Sprawdzić smarowanie i przewody chłodzenia.
	Wał lub tuleja wału jest porysowana..	
Silnik 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.

7.2 Rozwiązywanie problemów współosiowości

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Nie można ustawić współosiowości poziomej (bok do boku, kątowej 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.

7.3 Rozwiązywanie problemów podczas montażu

Tabela 14: 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.	Wał jest wygięty.	Wymienić wał.

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
	Pierścień ślizgowy przetoczono w nie- prawidłowy sposób.	Wymienić lub przetoczyć wirnik.

8 Listy i przekroje części

8.1 Wykaz części

Tabela 15: Elementy mocujące i korki

Materiał	Kod materiału pomp 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

9 Miejscowe kontakty ITT

9.1 Biura regionalne

Region	Adres	Telefon	Faks
Ameryka Północna (Siedziba)	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
Azja - Pacyfik	ITT Goulds Pumps Ltd 35, Oksansandan-ro Oksan-myeon, Heungdeok-gu, Cheongju-si, Chungcheongbuk-do 28101, Korea Południowa	+82 234444202	
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 do-
kumentu i dodatkowe informacje, od-
wiedź naszą stronę internetową:
www.gouldspumps.com**



Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

Formularz IOM.3910.pl-pl.2021-05

©2021 ITT Corporation
Wersja oryginalna instrukcji dostępna jest w języku angielskim. Wszystkie instrukcje w innych językach stanowią tłumaczenia instrukcji oryginalnej.