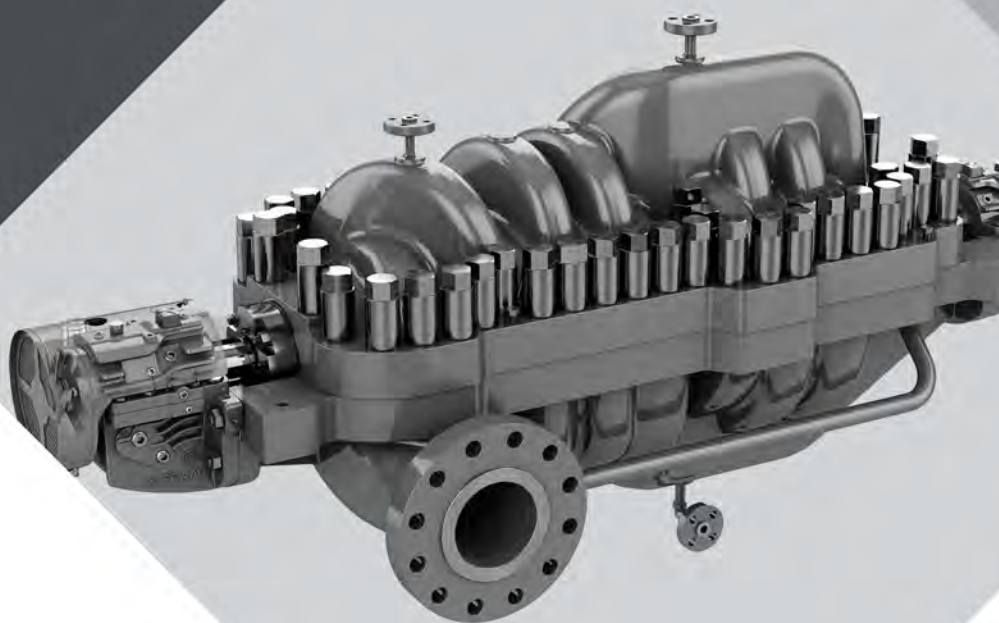


 **GOULDS PUMPS**

Instrukcja instalacji, eksploatacji i konserwacji

Model 3600 i-FRAME API610 11th Edition / ISO
13709 2nd Edition to current API BB3 Multi-
Stage, Axially Split



ITT

Spis treści

1 Wprowadzenie i uwagi na temat bezpieczeństwa	4
1.1 Wprowadzenie.....	4
1.1.1 Zamawianie dodatkowych informacji	4
1.2 Bezpieczeństwo	4
1.2.1 Terminologia i symbole bezpieczeństwa	5
1.2.2 Ochrona środowiska	6
1.2.3 Bezpieczeństwo użytkownika.....	7
1.3 Gwarancja na produkt	9
1.4 Uwagi dotyczące stref Ex i użytkownika zgodnego z przeznaczeniem.....	10
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 Przemieszczanie i podnoszenie pompy	13
2.3 Instrukcje dotyczące przechowywania	17
2.3.1 Przechowywanie długoterminowe.....	17
3 Opis produktu	19
3.1 Ogólny opis	19
3.2 Ogólny opis monitora stanu urządzenia i-ALERT®.....	20
3.3 Informacje na tabliczce znamionowej.....	20
4 Instalacja	24
4.1 Montaż wstępny	24
4.1.1 Wskazówki dotyczące lokalizacji pompy.....	24
4.1.2 Wymagania dotyczące podstawy.....	25
4.2 Procedury montażu płyty bazowej.....	26
4.2.1 Przygotowanie płyty bazowej do montażu	26
4.2.2 Przygotowanie podstawy do montażu.....	27
4.2.3 Zamontować i wypoziomować podstawę	27
4.3 Instalowanie pompy, napędu i sprzęgła	28
4.4 Ustawianie pompy względem napędu.....	28
4.4.1 Kontrola współosiowości	29
4.4.2 Dozwolone wartości wskaźnika dla kontroli współosiowości	30
4.4.3 Wskazówki dotyczące pomiaru współosiowości	30
4.4.4 Podłączanie wskaźników zegarowych w celu kontroli współosiowości.....	30
4.4.5 Ustawianie współosiowości kątowej dla korekcji pionowej	31
4.4.6 Ustawianie współosiowości kątowej dla korekcji poziomej	31
4.4.7 Zapewnianie współosiowości równoległej dla korekcji pionowej.....	32
4.4.8 Zapewnianie współosiowości równoległej dla korekcji poziomej	33
4.4.9 Zapewnianie pełnej współosiowości dla korekcji pionowej	34
4.4.10 Zapewnianie pełnej współosiowości dla korekcji poziomej.....	34
4.5 Spajanie płyty bazowej.....	34
4.6 Listy kontrolne instalacji rurowych.....	36
4.6.1 Ogólna lista kontrolna dla instalacji rurowej.....	36
4.6.2 Lista kontrolna ssącej instalacji rurowej	39
4.6.3 Instalacji rurowej zasysania i odprowadzania.....	41
4.6.4 Zasady dotyczące instalacji obejściowej.....	41
4.6.5 Lista kontrolna do pomocniczej instalacji rurowej	41
4.6.6 Końcowa lista kontrolna instalacji rurowej.....	42

5 Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu	43
5.1 Przygotowanie do rozruchu.....	43
5.2 Zdejmowanie osłony sprzęgła.....	44
5.3 Sprawdzić kierunek ruchu obrotowego.....	45
5.4 Sprzęganie pompy i napędu.....	45
5.4.1 Zespół osłon sprzęgła.....	46
5.5 Smarowanie łożysk.....	51
5.5.1 Objętość oleju.....	52
5.5.2 Wymagania dotyczące olejów smarowych.....	53
5.5.3 Dopuszczalny olej do smarowania łożysk.....	53
5.5.4 Smarowanie łożysk olejem.....	53
5.5.5 Wymiana filtra oleju.....	54
5.5.6 Smarowanie łożysk olejem lub mgłą olejową czyszczącą (opcjonalnie).....	55
5.5.7 Smarowanie łożysk smarem pod ciśnieniem.....	57
5.5.8 Wentylator chłodzący łożyska wzdluznego (opcja).....	58
5.5.9 Smarowanie łożysk po okresie wyłączenia.....	59
5.6 Uszczelnianie wału za pomocą uszczelki mechanicznej we wkładzie.....	60
5.7 Podłączenie cieczy uszczelniającej do uszczelki mechanicznej.....	60
5.8 Zalewanie pompy.....	61
5.8.1 Zalewanie pompy za pomocą zasysającego układu doprowadzania nad pompą.....	61
5.9 Uruchamianie pompy.....	62
5.10 Monitor stanu urządzenia i-ALERT®.....	63
5.11 Środki ostrożności podczas eksploatacji pompy.....	63
5.12 Wyłączanie pompy.....	65
5.13 Dezaktywacja monitora stanu urządzenia i-ALERT®.....	65
5.14 Resetowanie monitora stanu i-ALERT®.....	65
5.15 Wykonywanie ostatecznej współosiowości pompy i napędu.....	65
5.16 Kołkowanie korpusu pompy.....	66
5.16.1 Montaż napędu.....	66
5.16.2 Kołkowanie do pracy przy niskich różnicach temperatur.....	67
5.16.3 Kołkowanie do pracy przy wysokich różnicach temperatur.....	68
6 Konserwacja	72
6.1 Harmonogram konserwacji.....	72
6.2 Konserwacja łożysk.....	73
6.3 Konserwacja uszczelki mechanicznej.....	73
6.4 Demontaż.....	74
6.4.1 Środki ostrożności podczas demontażu.....	74
6.4.2 Wymagane narzędzia.....	75
6.4.3 Przygotowanie do demontażu.....	75
6.4.4 Demontaż końca promieniowego (pompy z łożyskami kulkowymi).....	76
6.4.5 Demontaż końca oporowego (pompy z łożyskami kulkowymi).....	77
6.4.6 Demontaż końca promieniowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/wielosegmentowymi).....	79
6.4.7 Demontaż końca oporowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/wielosegmentowymi).....	81
6.4.8 Zdemontować końcówkę promieniową (pompy z łożyskami ślizgowymi/wielosegmentowymi).....	84
6.4.9 Demontaż końca oporowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/wielosegmentowymi).....	86
6.4.10 Wskazówki dotyczące Wskazówki dotyczące użycia monitora stanu urządzenia i-ALERT.....	87
6.4.11 Należy wymontować element obrotowy.....	88
6.4.12 Demontaż elementu obrotowego.....	89
6.5 Przeglądy poprzedzające montaż.....	92
6.5.1 Instrukcje wymiany.....	92
6.5.2 Instrukcje wymiany.....	95

6.5.3 Przegląd łożysk	96
6.5.4 Wymiana pierścieni ślizgowych.....	97
6.5.5 Minimalne wartości luzu roboczego	98
6.6 Ponowny montaż.....	99
6.6.1 Montaż elementu obrotowego.....	100
6.6.2 Należy zamontować element obrotowy.....	103
6.6.3 Potwierdzenie bicia komory uszczelniającej	104
6.6.4 Montaż obudowy	107
6.6.5 Montaż końca oporowego (pompy z łożyskami kulkowymi).....	109
6.6.6 Montaż końca promieniowego (pompy z łożyskami kulkowymi).....	112
6.6.7 Zdemonstrować koniec oporowy (pompy z łożyskami ślizgowymi/wielosegmentowymi)	114
6.6.8 Montaż końca promieniowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/kulkowymi).....	118
6.6.9 Montaż końca oporowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/wielosegmentowymi).....	120
6.6.10 Zmontować stronę promieniową (tuleja/pompy przechyłowe)	122
6.6.11 Kontrole po montażu	123
6.6.12 Odniesienia zespołu montażowego	124
7 Rozwiązywanie problemów	129
7.1 Rozwiązywanie problemów związanych z eksploatacją.....	129
7.2 Rozwiązywanie problemów współosiowości	130
8 Listy części i przekroje części	131
8.1 Wykaz części.....	131
8.2 Schematy przekroju.....	141
9 Inna obowiązująca dokumentacja i podręczniki	147
9.1 Informacje dotyczące dodatkowej dokumentacji.....	147
10 Miejscowe kontakty ITT	148
10.1 Biura regionalne	148

1 Wprowadzenie i uwagi na temat bezpieczeństwa

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 powstania obrażeń ciała. Nagrzewanie wirników, podników lub ich urządzeń ustalających może spowodować zatrzymanie cieczy, która może szybko zwiększyć swoją objętość, powodując silny wybuch. W niniejszej instrukcji wyrażone zostały dopuszczalne metody demontażu jednostek. Należy się do nich stosować. Nie nagrzewać zespołów w celu ich łatwiejszego demontażu, chyba że w niniejszej instrukcji wyrażone jest inaczej.
- Operator musi znać medium oraz podjąć odpowiednie środki bezpieczeństwa, aby uniknąć obrażeń ciała.
- Ryzyko powstania obrażeń lub śmierci. Każde urządzenie ciśnieniowe pracujące pod zbyt wysokim ciśnieniem może eksplodować, rozszczelić się lub wystrzelić. Niezwykle istotne jest podjęcie wszelkich koniecznych działań, zapobiegających powstaniu zbyt wysokiego ciśnienia.
- Ryzyko śmierci, powstania obrażeń ciała oraz strat materialnych. Montaż, eksploatacja lub konserwacja jednostki w sposób nieprzewidziany w niniejszej instrukcji jest zabroniona. Dotyczy to również wszelkich modyfikacji urządzeń oraz używania części innych niż dostarczone przez firmę ITT. W przypadku niejasności związanych z prawidłowym użytkowaniem

urządze przed kontynuowaniem dziaaa 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 urzdzienia do momentu rozwizania lub naprawienia problemu.
- Ryzyko powanych obrae ciaa lub strat materialnych. Eksploatacja na sucho grozi zablokowaniem czci obrotowych w pompie o czci nieruchome. Nie uruchamia pompy na sucho.
- Ryzyko mierci, powanych obrae ciaa oraz strat materialnych. Wzrost temperatury i cinienia moe doprowadzi do wybuchu, rozszczelnienia oraz wyadowania pompowanej cieczy. Nie eksploatowa pompy przy zamknitych zaworach zasysania i odprowadzania.
- Uruchamianie pompy bez zabezpieczeń naraża operatorów na ryzyko powaźnych obrażeń ciała lub śmierci. Nie uruchamiać urządzenia bez prawidłowo 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 upowaznionego przedstawiciela firmy ITT jest zabroniona.



OSTRZEŻENIE:

Ten produkt zawiera węgiel Carbon Black, substancję chemiczną znaną w stanie Kalifornia jako powodującą raka. Więcej informacji można znaleźć na stronie www.P65Warnings.ca.gov




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 powaźnych obrażeń ciała, jeśli nie uda się jej uniknąć
 OSTRZEŻENIE:	Niebezpieczna sytuacja, która może doprowadzić do śmierci lub powaźnych 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

Poziom zagrożenia	Wskaźnik
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 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:

- Zadbaj o odpowiednie ogrodzenie obszaru pracy, np. za pomocą barierek ochronnych.
- Upewnij się, że wszystkie osłony znajdują się w odpowiednim miejscu i są odpowiednio zamocowane.
- Upewnij się, że na drodze odwrotu nie znajdują się żadne przeszkody.
- Należy upewnić się, że produkt nie może przewrócić się, przetoczyć ani spowodować obrażeń ciała oraz strat materialnych.
- Upewnij się, że podnośniki są w dobrym stanie.
- W razie konieczności korzystać z uprząży do podnoszenia, liny bezpieczeństwa i aparatu oddechowego.
- Przed rozpoczęciem obsługi wszelkich elementów systemu i pompy poczekać na ich ostygnięcie.
- Upewnij się, że produkt został dokładnie wyczyszczony.
- Przed konserwacją pompy należy odłączyć i zablokować źródło energii elektrycznej.
- Przed rozpoczęciem spawania lub użyciem elektrycznych narzędzi ręcznych należy ocenić ryzyko wybuchu.

1.2.3.2 Środki ostrożności podczas pracy

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



PRZESTROGA:

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

- Należy zawsze pracować w obecności drugiej osoby.
- Zawsze nosić odzież ochronną i osłonę dłoni.
- Należy trzymać się z dala od wiszących obciążeń.
- Należy zawsze podnosić produkt za pomocą jego podnośnika.
- W przypadku korzystania z produktu z automatyczną kontrolą poziomu pamiętać o ryzyku gwałtownego uruchomienia.
- Pamiętać o wstrząsie podczas uruchamiania, który może być dość gwałtowny.
- Po demontażu pompy przepłukać jej elementy wodą.
- Nie przekraczać maksymalnej temperatury roboczej pompy.
- Nie otwierać żadnych przewodów odpowietrzających i nie wyjmować korków, gdy system pracuje pod ciśnieniem. Przed demontażem pompy, wyjęciem korków lub odłączeniem instalacji rurowej należy upewnić się, że pompa jest odizolowana od systemu, a ciśnienie zostało rozprężone.
- Nie uruchamiać pompy bez odpowiednio zainstalowanej osłony sprzęgła.

1.2.3.3 Ciecze niebezpieczne

Ten produkt jest przeznaczony do użytku z cieczami, które mogą być niebezpieczne dla zdrowia operatora. Podczas pracy z produktem należy stosować się do następujących zasad:

- Upewnić się, że cały personel pracujący z cieczami stanowiącymi zagrożenie biologiczne został zaszczepiony przeciw chorobom, z którymi może mieć kontakt.
- Ściśle przestrzegać zasad higieny osobistej.
- Niewielka ilość cieczy będzie obecna w pewnych obszarach, takich jak komora uszczelniająca.

1.2.3.4 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. 3. W razie potrzeby zwrócić się o pomoc medyczną.

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.

1.4 Uwagi dotyczące stref Ex i użytkowania zgodnego z przeznaczeniem

W przypadku montażu w atmosferze potencjalnie wybuchowej należy upewnić się, że urządzenie jest utrzymywane w odpowiednim stanie. Obejmuje to między innymi:



W przypadku dysponowania urządzeniem z certyfikatem Ex należy przestrzegać następujących specjalnych procedur postępowania.

Wymagania dotyczące personelu

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 dotyczące produktów posiadających aprobatę Ex muszą być zgodne z normami międzynarodowymi i krajowymi (np. EN 60079-17).

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

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.
- Napięcie 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.

Opis Dyrektyw Ex

Dyrektywy Ex to zbiór specyfikacji obowiązujących na terenie Europy i Wielkiej Brytanii dla urządzeń elektrycznych i nieelektrycznych, instalowanych na obszarze tych lokalizacji. Dyrektywy Ex dotyczą kontroli stref zagrożonych wybuchem oraz norm dla urządzeń i systemów zabezpieczeń stosowanych w tych strefach. Zakres obowiązywania wymagań Ex wykracza poza granice Europy i Wielkiej Brytanii. Wytyczne te można stosować również dla urządzeń instalowanych w dowolnej strefie zagrożonej wybuchem.

Wskazówki dotyczące zgodności z przepisami

Zgodność z przepisami zapewnia wyłącznie eksploatacja jednostki zgodnie z jej przeznaczeniem. Zmiana warunków eksploatacji bez zgody przedstawiciela firmy ITT jest zabroniona. W przypadku instalacji lub konserwacji produktów odpornych na eksplozję należy zawsze przestrzegać dyrektywy i obowiązujących norm (np. IEC/EN 60079-14).

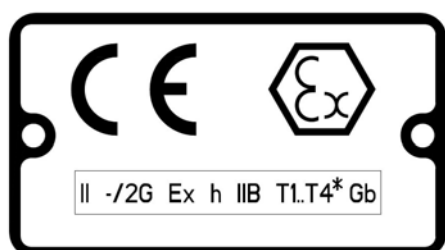
1. Monitorowanie rama pompy i temperatury końca cieczy.
2. Utrzymywanie prawidłowego nasmarowania łożysk.
3. Sprawdzanie, czy pompa jest eksploatowana w przewidzianym zakresie hydraulicznym.

Zgodność z Ex jest zachowana tylko wtedy, gdy zespół pompy jest eksploatowany zgodnie z przewidzianym przeznaczeniem. Eksploatacja, montaż lub konserwacja zespołu pompy w sposób inny niż opisany w Instrukcji obsługi i konserwacji (IOM) może spowodować poważne obrażenia ciała i uszkodzenie urządzenia. Dotyczy to również wszelkich modyfikacji urządzenia oraz używania części innych niż dostarczone przez firmę ITT Goulds Pumps. W przypadku wątpliwości związanych z przewidzianym przeznaczeniem urządzenia przed podjęciem dalszych działań należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy ITT Goulds Pumps.

Aktualne instrukcje obsługi są dostępne pod adresem <https://www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/IOMs/>. Można je również uzyskać u najbliższego przedstawiciela handlowego firmy ITT Goulds Pumps.

Cały zespół pompujący (pompa, uszczelka, sprzęgło, silnik i akcesoria) certyfikowany do użytku w środowisku Ex jest oznaczony za pomocą etykiety Ex przymocowanej do pompy albo do płyty bazowej na której jest zamontowany. Typowa etykieta wygląda jak pokazano poniżej:

Pompa może być wyposażona w znacznik CE Ex (ATEX) lub UKCA Ex, przymocowany do pompy. Opis symboli i kodów można znaleźć w sekcji Bezpieczeństwo. Poniżej pokazano wygląd typowej tabliczki znamionowej, a rzeczywisty obszar klasyfikacji może się różnić.



Rysunek 1: Typowa tabliczka znamionowa Ex



Rysunek 2: Typowa tabliczka znamionowa Ex UKCA

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
T4	130 266	107 225
T5	Opcja niedostępna	Opcja niedostępna
T6	Opcja niedostępna	Opcja niedostępna

* Maksymalna temperatura cieczy może być ograniczona modelem pompy i opcjami specyficznymi dla zamówienia. [Tabela 1: Definicje klasy temperaturowej on page 12](#) służy do określania kodu T'x' dla zastosowań Ex, w których temperatury cieczy przekraczają 107°C | 225°F.

Kod klasyfikacyjny oznaczony na urządzeniu musi być zgodny z konkretnym obszarem, w którym urządzenie ma zostać zamontowane. Jeśli nie jest, należy przerwać używanie urządzenia i przed podjęciem dalszych działań skontaktować się z przedstawicielem handlowym firmy ITT Goulds Pumps.

ISO 80079-37:2016 Rozdział 5.7

Zalecany okres wymiany łożyska (na podstawie żywotności L10) = 25 000 godzin pracy.

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 gwoździakami i pasami.
4. W przypadku nieprawidłowości należy skontaktować się z przedstawicielem handlowym.

2.2 Instrukcje transportowe

2.2.1 Przemieszczanie i podnoszenie pompy

Środki ostrożności dotyczące przemieszczania pompy

Przemieszczać pompę ostrożnie. Przed podnoszeniem lub przemieszczaniem pompy należy skonsultować się ze specjalistą od podnoszenia i podwieszania, aby uniknąć uszkodzeń pompy lub obrażeń fizycznych personelu.



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.

Środki ostrożności dotyczące podnoszenia pompy



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.
- 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.

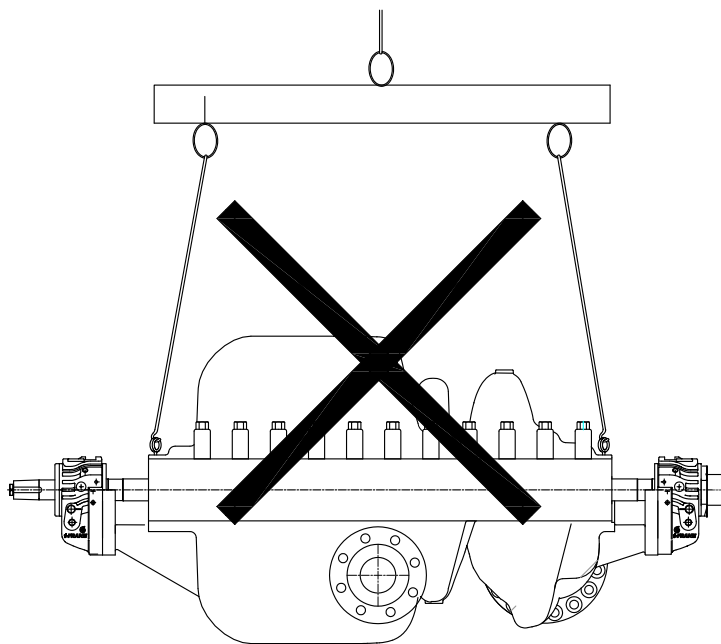
- Ciężki sprzęt do podnoszenia i przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas podnoszenia i przenoszenia oraz przez cały czas używać odpowiednich środków ochrony osobistej (PPE, np. obuwie ze stalowymi noskami, rękawice itp.). W razie potrzeby zwrócić się o pomoc.
-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

UWAGA:

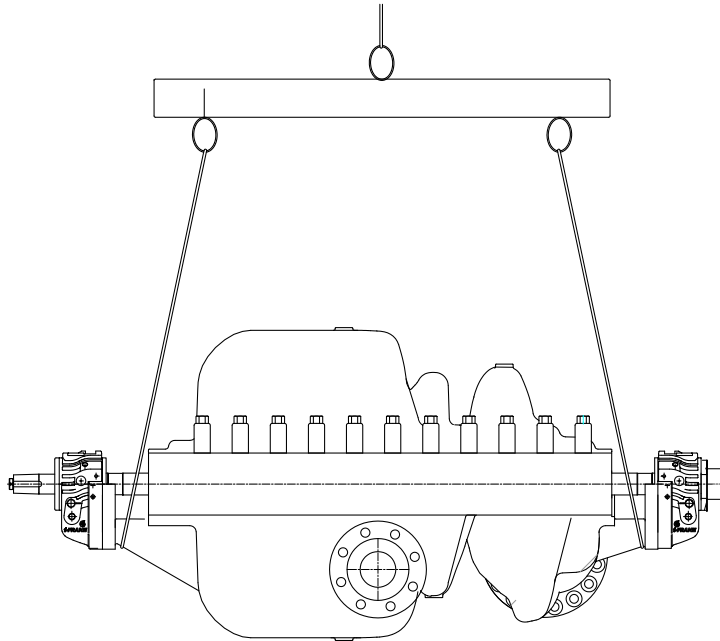
- Upewnić się, że podnośnik podtrzymuje cały zespół montażowy i jest obsługiwany tylko przez upoważniony personel.
 - Nie zaczepiać lin zawiesi na zakończeniach wału.
-

Podnoszenie pompy

Podnieść samą pompę, używając odpowiednich zawiesi umieszczonych pod osłonę łożyska na każdym końcu.



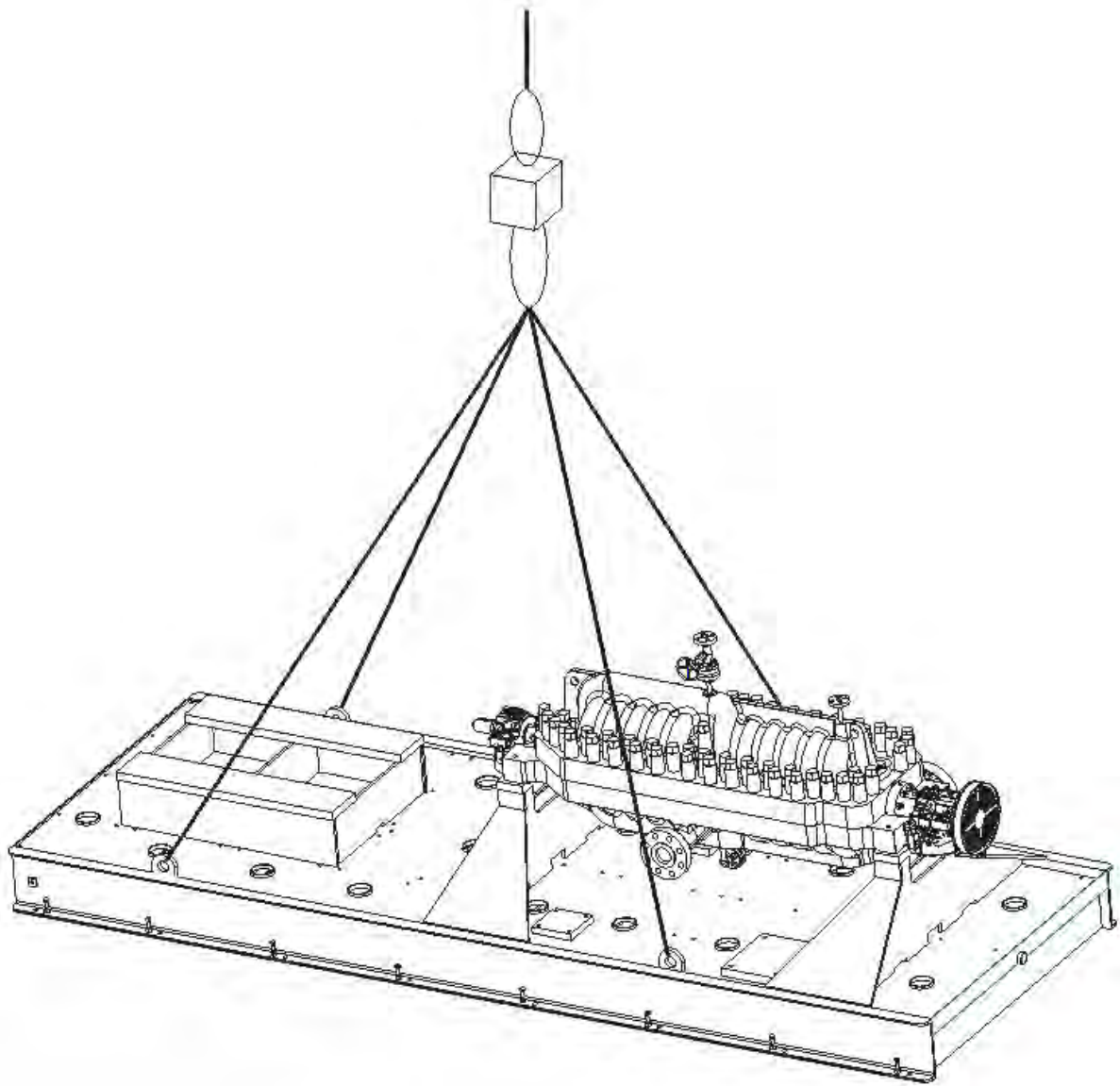
Rysunek 3: Przykład nieodpowiedniej metody podnoszenia pompy



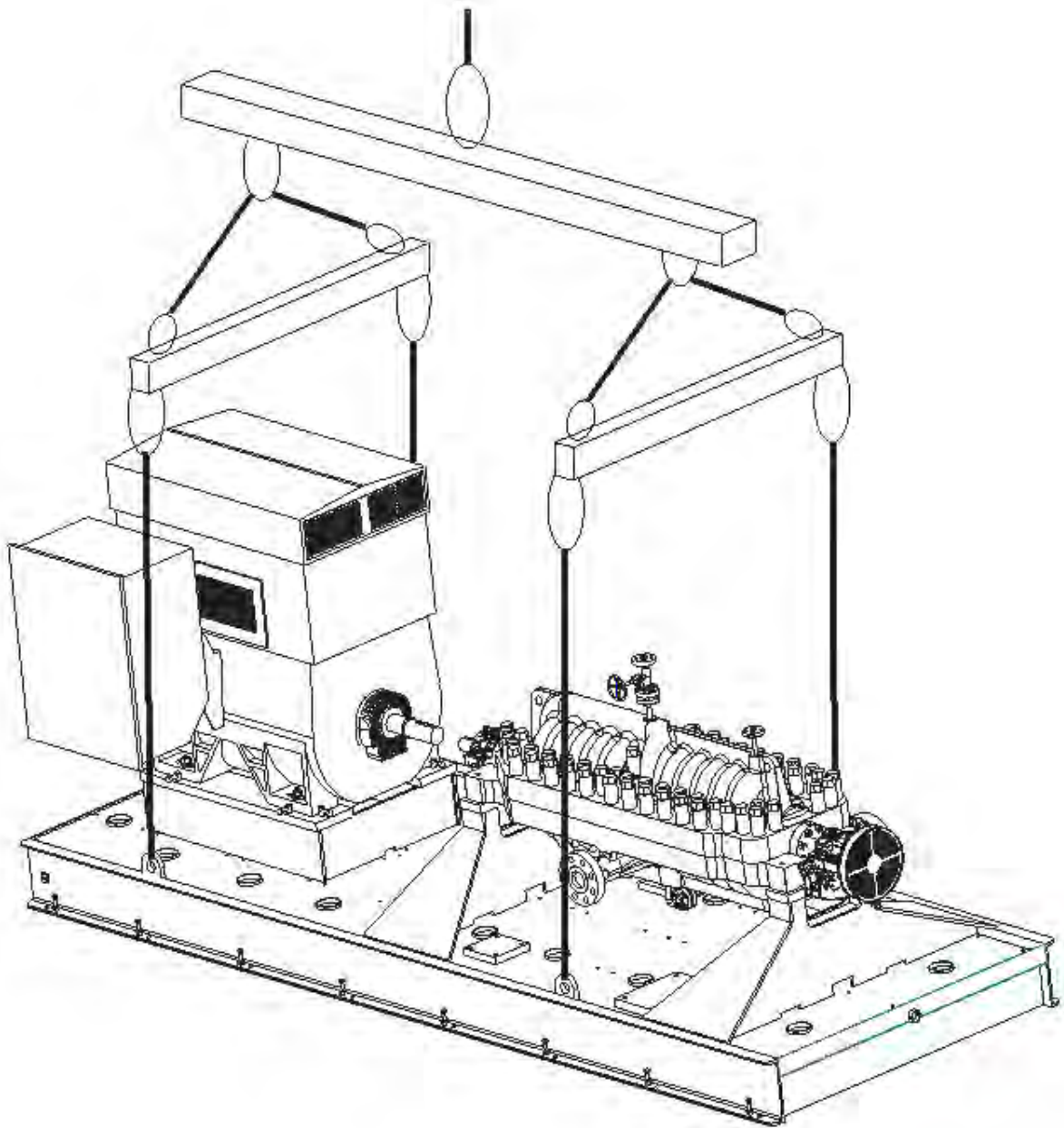
Rysunek 4: Przykład odpowiedniej metody podnoszenia pompy

Jednostki zamontowane na płycie bazowej mają uchwyty umożliwiające podłączenie odpowiednich narzędzi do podnoszenia; zatwierdzone punkty podnoszenia są określone na Ogólnym Rysunku Schematycznym dostarczonym z pompą. Ze względu na ograniczenia konstrukcyjne, do podnoszenia [Rysunek 5: Przykład odpowiedniej metody podnoszenia dla jednostek zamontowanych na płycie bazowej bez napędu on page 16](#) lub [Rysunek 6: Przykład odpowiedniej metody podnoszenia dla jednostek zamontowanych na płycie bazowej z napędem on page 17](#) może być wymagany drążek rozrzucający w obu przypadkach, aby łańcuchy lub zawiesia nie wiązały się ani nie uszkadzały dysz pompy, zbiorników, baków, skrzynek połączeniowych, itp.

Jednostki zamontowane na płycie bazowej mają uchwyty umożliwiające podłączenie odpowiednich narzędzi do podnoszenia.



Rysunek 5: Przykład odpowiedniej metody podnoszenia dla jednostek zamontowanych na płycie bazowej bez napędu



Rysunek 6: Przykład odpowiedniej metody podnoszenia dla jednostek zamontowanych na płycie bazowej z napędem

2.3 Instrukcje dotyczące przechowywania

2.3.1 Przechowywanie długoterminowe

Jeśli urządzenie jest przechowywane dłużej niż 6 miesięcy, stosuje się następujące wymagania:

- 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 przechowywanie długoterminowego można pozyskać od producentów jednostki napędowej i sprzęgła.

W celu uzyskania odpowiedzi na pytania dotyczące możliwego serwisowania sprzętu przechowywanego długoterminowo, skontaktuj się z miejscowym przedstawicielem handlowym ITT.

3 Opis produktu

3.1 Ogólny opis

Opis produktu

Model 3600 i-FRAME to wysokociśnieniowa, wielostopniowa, międzyłożyskowa, pozioma pompa odśrodkowa spełniająca wymagania API 610 aktualne wydanie ISO 13709.

Wirnik

Wirnik jest całkowicie zabudowany, z przeniesieniem napędu przez wał.

Komora uszczelniająca

Komora uszczelnienia spełnia wymagania API 610 wymiary dla lepszej wydajności uszczelnień mechanicznych.

Końcówka poboru mocy

Końcówka poboru mocy ma następującą charakterystykę:

- Obudowy łożysk ze stali węglowej są standardem w przypadku zastosowań API.
- Poziom oleju jest widoczny przez wziernik.
- Olejarki o stałym poziomie i uszczelnienia labiryntowe są standardem.
- Nie jest wymagana obróbka w celu konwersji ze standardowego smarowania pierścienia olejowego na olej czyszczący lub czystą mgłą olejową (zastosowania z czystą mgłą olejową wymagają niewielkich modyfikacji pokrywy końcowej łożysk).
- W przypadku hydrodynamicznych łożysk wzdłużnych wymagane jest smarowanie ciśnieniowe.

Łożyska

Typ łożyska	Charakterystyka
Koniec napędzany (promieniowe)	<ul style="list-style-type: none"> • Składa się z jednorzędowego łożyska kulowego o głębokim rowku (standard) • Przenosi jedynie obciążenia promieniowe • Opcjonalne łożyska tulejowe
Koniec nienapędzany (wzdłużne)	<ul style="list-style-type: none"> • Zawiera parę jednorzędowych łożysk kulkowych zamontowanych w układzie tyłem do siebie z obrobionymi mosiężnymi kłatkami (standard) • Osadzone i zablokowane na miejscu, dzięki czemu łożysko może przenosić zarówno promieniowe, jak i osiowe obciążenia wzdłużne • Opcjonalne hydrodynamiczne łożysko oporowe (stosowane z łożyskami poprzecznymi typu tulejowego)

Wał

Wał do dużych obciążeń ma następujące cechy:

- Przeznaczony do wkładowych uszczelnień mechanicznych
- Minimalne ugięcie wału na powierzchniach uszczelnienia (0,002) podczas pracy w najgorszym przypadku (zwykle minimalny przepływ)
- Pełna zgodność z API 610 oraz wymagania ISO 13709

Płyta bazowa

Prefabrykowana stalowa płyta bazowa podtrzymuje pompę, napęd i akcesoria, zgodnie z wymogami normy API-610 oraz wymaganiami ISO 13709.

Kierunek obrotów

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

Zastosowania zgodne z przeznaczeniem

Model 3600 został zaprojektowany, aby sprostać rygorystycznym wymaganiom przemysłu paliwowego i petrochemicznego.

3.2 Ogólny opis monitora stanu urządzenia i-ALERT®**Opis**

Monitor stanu urządzenia i-ALERT® to kompaktowe urządzenie monitorujące z zasilaniem bateryjnym, które mierzy w trybie ciągłym poziom wibracji i temperatury końcówki poboru mocy pompy. Czujnik urządzenia i-ALERT® stosowana jest migająca dioda LED oraz funkcja bezprzewodowego powiadamiania, ostrzegająca operatora pompy po przekroczeniu poziomu granicznego wibracji lub temperatury pompy. W rezultacie operator pompy może wprowadzić zmiany do procesu eksploatacji urządzenia przed wystąpieniem poważnej awarii. Monitor stanu i-ALERT® pozwala użytkownikom identyfikować potencjalne problemy, zanim spowodują one kosztowne usterki. Pozwala on śledzić wibracje, temperaturę, zmiany pola elektromagnetycznego i godziny pracy oraz bezprzewodowo synchronizować te dane z bramką i-ALERT lub ze smartfonem lub tabletem z zainstalowaną aplikacją mobilną i-ALERT®.

Szczegółowe informacje, patrz: <https://www.i-alert.com/products/>

Aktualne instrukcje obsługi są dostępne pod adresem <http://www.gouldspumps.com/en-us/tools-and-resources/literature/i> resources/literature/ IOMs. <https://www.i-alert.com/> lub można je również uzyskać u najbliższego przedstawiciela handlowego firmy ITT Goulds Pumps.

Tryb alarmowy

Monitor stanu przełącza się na tryb alarmowy, jeśli poziom graniczny wibracji lub temperatury zostanie przekroczony w ramach dwóch kolejnych odczytów w okresie zdefiniowanym przez użytkownika. Tryb alarmowy wskazuje migająca czerwona dioda LED.

Tabela 2: Wartości graniczne temperatury i wibracji

Zmienna	Wartość graniczna
Temperatura	100°C 195°F Temperatura powierzchni
Wibracje	Wzrost o 100% względem poziomu podstawowego

Czas pracy na zasilaniu bateryjnym

W monitorze stanu i-ALERT® można wymieniać baterie.

Standardowa gwarancja na pompę nie obejmuje czasu pracy na zasilaniu bateryjnym.

Ta tabela zawiera średnie wartości czasu pracy monitora stanu na zasilaniu bateryjnym w warunkach normalnych i w trybie alarmowym.

Tryb pracy monitora stanu	Czas pracy na zasilaniu bateryjnym
Normalne warunki środowiska i eksploatacji	Od trzech do pięciu lat
Tryb alarmowy	Jeden rok

3.3 Informacje na tabliczce znamionowej**Ważne informacje dotyczące zamawiania**

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)
Ex	Pompa może być wyposażona w tabliczkę znamionową Ex, przymocowaną do pompy, płyty bazowej lub głowicy odprowadzania. Tabliczka znamionowa zawiera informacje na temat specyfikacji Ex pompy.

Tabliczka na korpusie pompy, wykorzystująca jednostki angielskie

The diagram shows a rectangular nameplate with the following fields and labels:

- GOULDS PUMPS** logo and **S/N** (Serial Number)
- MODEL** and **SIZE**
- HYDRO PRESS. psig @ 100°F** and **FLOW GPM**
- R.P.M.** (Revolutions Per Minute)
- STD. DIM.** (Standard Dimension)
- MAX. DES. WORKING PRESS. psig @°F** and **HEAD FT.**
- MAT'L.** (Material)
- IMP. DIA.** (Impeller Diameter)
- CONT./ITEM NO.** and **MAX. DIA.**

A warning label at the bottom reads: **WARNING** Avoid death or serious injury: Do **NOT** operate pump against closed valves or blocked lines. A09355AR1

Rysunek 7: 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

The diagram shows a rectangular nameplate for a Goulds Pump. It contains the following fields:

- GOULDS PUMPS** logo and S/N (Serial Number)
- MODEL, SIZE, and STD. DIM.
- HYDRO PRESS (kPag@38°C), FLOW (m³/hr), and R.P.M.
- MAX. DES. WORKING PRESS. (kPag @°C), HEAD (m), and MAT'L.
- IMP. DIA. and MAX. DIA.
- CONT./ITEM NO.

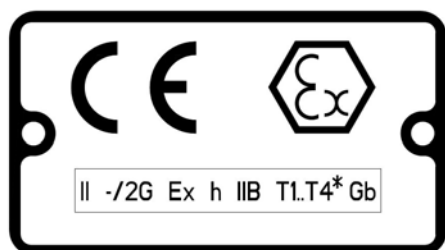
A warning label at the bottom left reads: **WARNING** Avoid death or serious injury: Do **NOT** operate pump against closed valves or blocked lines. A small code A09356AR2 is visible at the bottom right.

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 Ex

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



Rysunek 9: Typowa tabliczka znamionowa Ex



Rysunek 10: Typowa tabliczka znamionowa Ex UKCA

ISO 80079-37:2016 Rozdział 5.7

Zalecany okres wymiany łożyska (na podstawie żywotności L10) = 25 000 godzin pracy.

Kod klasyfikacyjny oznaczony na urządzeniu powinien być zgodny z konkretnym obszarem, w którym urządzenie ma zostać zamontowane. W przeciwnym wypadku należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT/Goulds przed podjęciem dalszych kroków.

**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.

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 Wskazówki dotyczące lokalizacji pompy

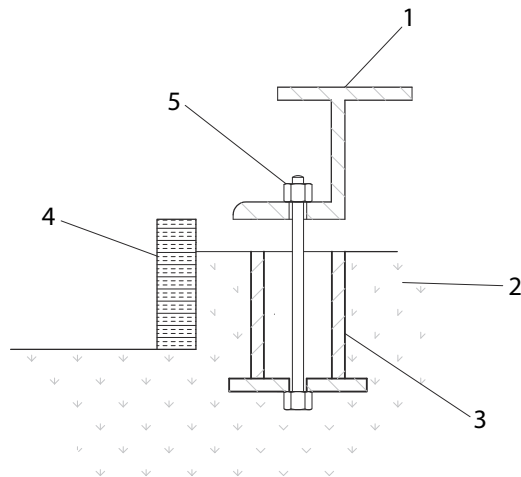
Wskazówka	Wyjaśnienie/komentarz
Utrzymywać pompę tak blisko źródła cieczy, jak to możliwe.	Dzięki temu straty związane z tarciem są zminimalizowane, a instalacja rurowa zasysająca pozostaje tak krótka, jak to możliwe.
Upewnić się, że wokół pompy jest wystarczająco dużo miejsca.	Ułatwia to wentylację, kontrolę, konserwację i naprawy.
Jeśli wymagany jest taki sprzęt, jak podnośnik czy blok, należy upewnić się, że nad pompą jest wystarczająco dużo miejsca.	Ułatwia to prawidłowe korzystanie z urządzeń do podnoszenia oraz bezpieczne usuwanie i przemieszczanie elementów do bezpiecznej lokalizacji.
Chronić urządzenie przed uszkodzeniami spowodowanymi warunkami atmosferycznymi i wodą w wyniku opadów deszczu, 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.
Jeśli pompa jest umieszczona na wysokości, należy wprowadzić specjalne środki ostrożności, aby zmniejszyć prawdopodobieństwo przenoszenia hałasu.	Należy skonsultować się ze specjalistą akustykiem.

4.1.2 Wymagania dotyczące podstawy

Wymagania

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

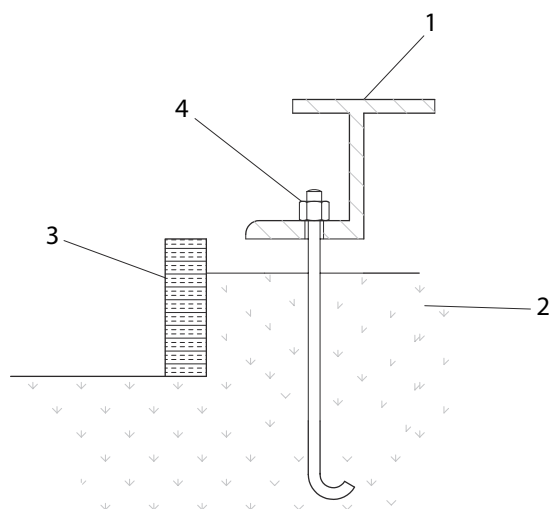
Śruby rozporowe



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

Rysunek 11: Śruby rozporowe

Śruby w kształcie litery J



Po- zy- cja	Opis
1.	Płyta bazowa
2.	Podstawa
3.	Zapora
4.	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 powierzchnię gruntem zgodnym ze spoiwem. Przed rozpoczęciem piaskowania należy zdemontować wszystkie urządzenia.

UWAGA:

Usunąć 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:

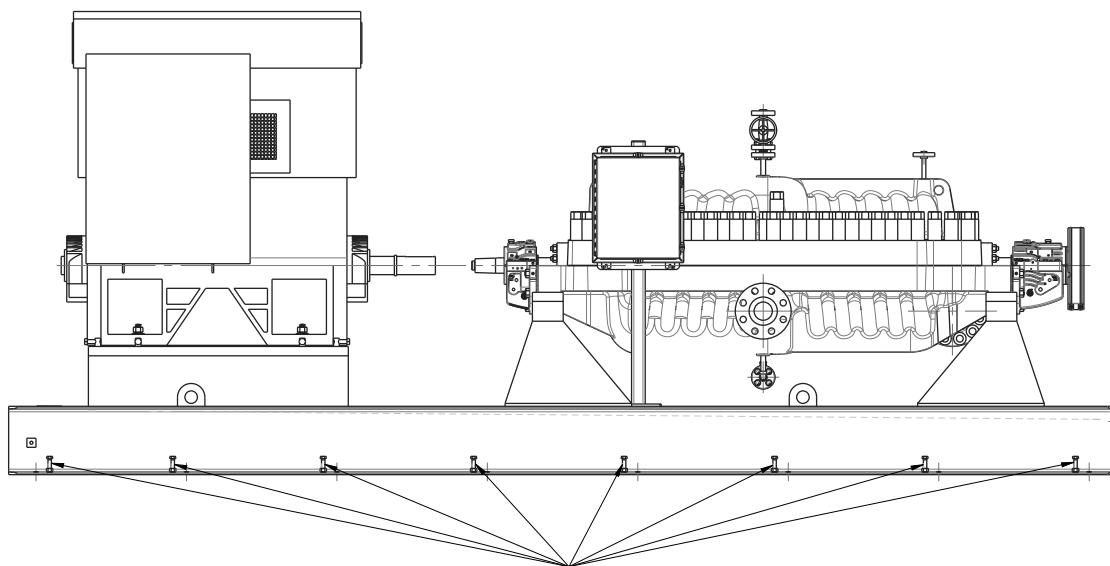
Nie mocować podstawy za pomocą ciężkich narzędzi takich jak wiertarka udarowa. Może to uszkodzić strukturalnie integralność podstawy.

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 kształtowym. 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.

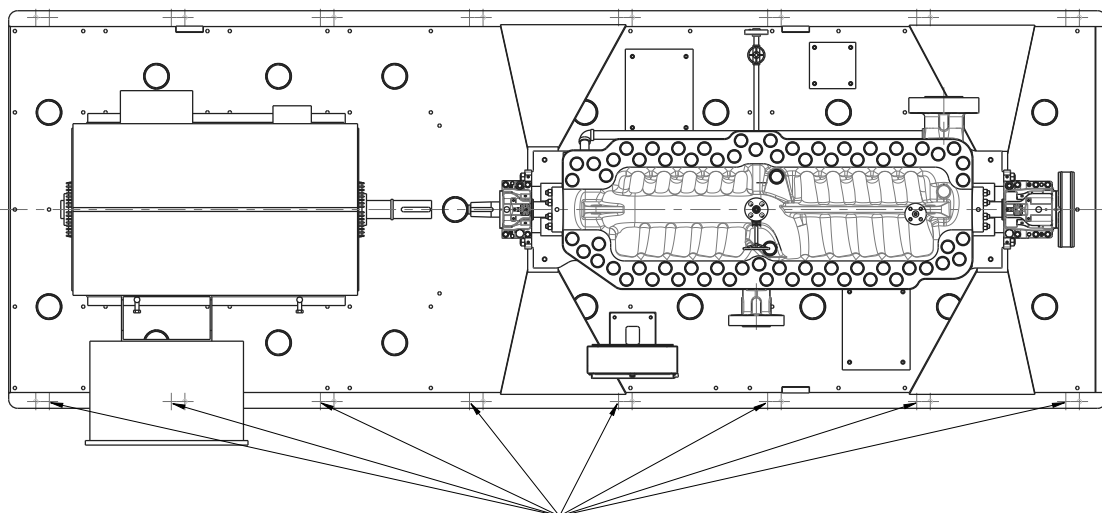
4.2.3 Zamontować i wypoziomować podstawę

UWAGA:

Ilustracje służą jedynie do celów referencyjnych i mogą nie obrazować danego modelu pompy.



Rysunek 13: Umieszczenie śrub dociskowych, widok z boku



Rysunek 14: Umiejscowienie śruby dociskowej, widok z góry

1. Ostrożnie opuścić płytę bazową na śruby podstawy.
Płyta bazowa będzie spoczywać na górnej części fundamentu na śrubach rozporowych znajdujących się na płycie bazowej.
2. Wyreguluj śruby poziomujące, znajdujące się obok otworów na śruby w fundamencie, aż płyta podstawy znajdzie się na wysokości od 25 do 50 mm | 1 do 2 cali powyżej fundamentu, aby umożliwić odpowiednie spoinowanie.
Zapewnia to równomierne wsparcie do płyty bazowej po spoinowaniu.
3. Wypoziomuj płytę bazową z dokładnością do 0,167 mm/m | 0,002 cala/stopę długości lub szerokości płyty bazowej, regulując śruby rozporowe.
 - Maksymalna odchyłka od jednej końcowej strony płyty bazowej do drugiej wynosi 0,38 mm | 0,015 cala.
 - Użyj powierzchni montażowych sprzętu w celu ustalenia poziomu.
4. Użyj niewiążącego (przeciwzatrziowego) środka, takiego jak pasta woskowa do pokrycia części śrub rozporowych, które będą skontaktować się z zaprawą.
Ułatwia to usuwanie śruby po fugowaniu.

UWAGA:

Nie stosować olejów ani płynnego wosku.

5. Nałożyć nakrętki na śruby podstawy, a następnie dokręcić je ręcznie.

4.3 Instalowanie pompy, napędu i sprzęgła

1. Zamontować i zamocować pompę na płycie bazowej. Użyć odpowiednich śrub.
2. Zamontować napęd na wsporniku silnika. Użyć odpowiednich śrub i dokręcić ręcznie.
3. 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 być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków 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.
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

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

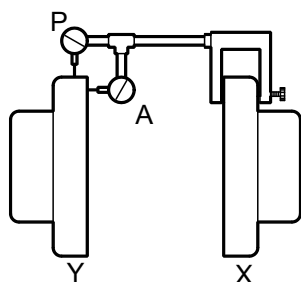
4.4.3 Wskazówki dotyczące pomiaru współosiowości

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



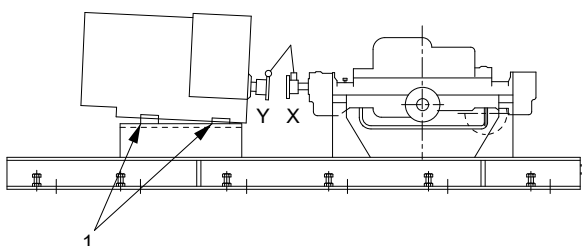
Rysunek 15: Podłączenie wskaźnika zegarowego

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 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.



Pozycja	Opis
1.	Podkładki

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

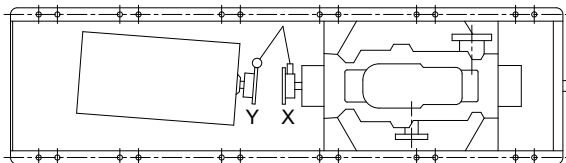
4. Powtórzyć poprzednie kroki, aż uzyskany zostanie odczyt dozwolonych wartości.

4.4.6 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	Połowy sprzęgła są odsunięte od siebie bardziej z prawej strony niż z lewej. Wykonać jeden z tych kroków: <ul style="list-style-type: none"> Przesunąć koniec wału napędu w lewą stronę. Przesunąć przeciwny koniec w prawo.
Dodatni	Połowy sprzęgła są bliżej siebie z prawej strony niż z lewej. Wykonać jeden z tych kroków: <ul style="list-style-type: none"> Przesunąć koniec wału napędu w prawą stronę. Przesunąć przeciwny koniec w lewo.

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

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

Maksymalna dozwolona wartość dla współosiowości kątowej:

4.4.7 Zapewnianie współosiowości równoległej dla korekcji pionowej

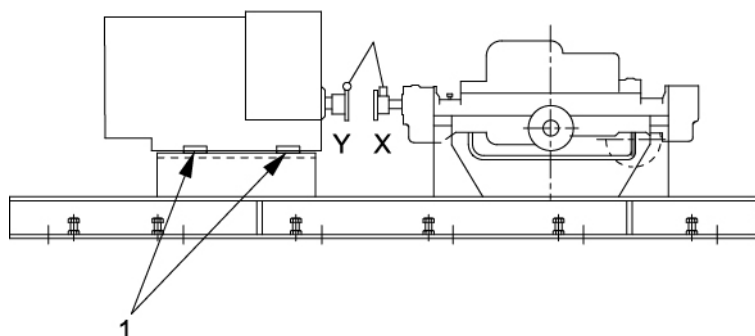
Prawidłowe wartości współosiowości na zimno na podstawie wzrostu temperatury silnika oraz temperatury roboczej pompy podane są w tabeli współosiowości w punkcie „Dozwolone wartości wskaźnika dla kontroli współosiowości” (patrz spis treści, aby znaleźć tabelę).

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

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

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

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



Po-zy-cja	Opis
1.	Podkładki

Rysunek 18: 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 ustawie 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.

4.4.8 Zapewnianie współosiowości równoległej dla korekcy poziomej

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

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

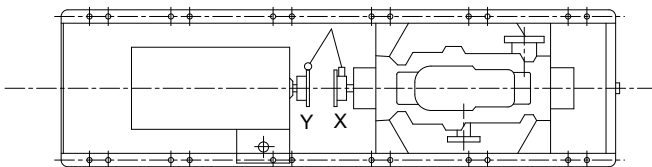
1. Ustawić wskaźnik współosiowości równoległej (P) na zero z lewej strony półsprzęgła napędu (Y), 90° od pozycji górnej środkowej (godz. 9).
2. Obrócić wskaźnik przez pozycję górną środkową do prawej strony, 180° od pozycji początkowej (godz. 3).
3. Zapisać odczyt wskaźnika.

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

4. Przesunąć napęd ostrożnie we właściwym kierunku.

UWAGA:

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



Rysunek 19: Przykład nieprawidłowej współosiowości poziomej (widok z góry)

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

UWAGA:

Podane dozwolone wartości odczytu obowiązują tylko w temperaturze roboczej. W przypadku ustawienia na zimno dozwolone są inne wartości. Należy stosować prawidłowe tolerancje. W przeciwnym razie może dojść do nieprawidłowego ustawienia. Należy skontaktować się z ITT w celu uzyskania dalszych informacji.

4.4.9 Zapewnianie pełnej współosiowości dla korekcji pionowej

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

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

4.4.10 Zapewnianie pełnej współosiowości dla korekcji poziomej

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

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

4.5 Spajanie płyty bazowej

Wymagane wyposażenie:

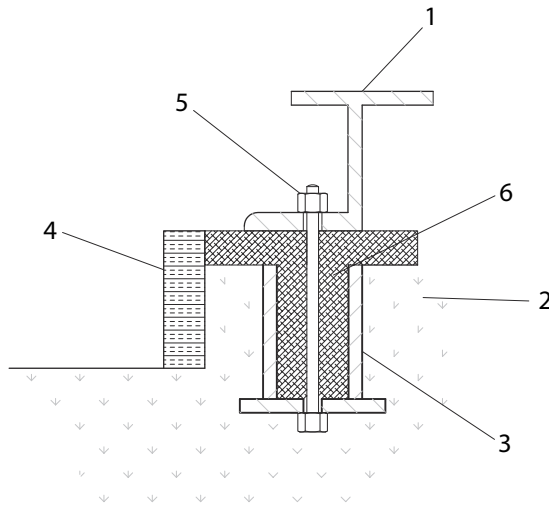
- Środki czyszczące: Nie stosować środka czyszczącego na bazie oleju, ponieważ spoiwo nie będzie się z nim wiązało. Należy zapoznać się z instrukcjami dostarczonymi przez producenta spoiwa.
- Spoiwo: Zaleca się spoiwo niekurczliwe.

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 zaporę wokół podstawy.

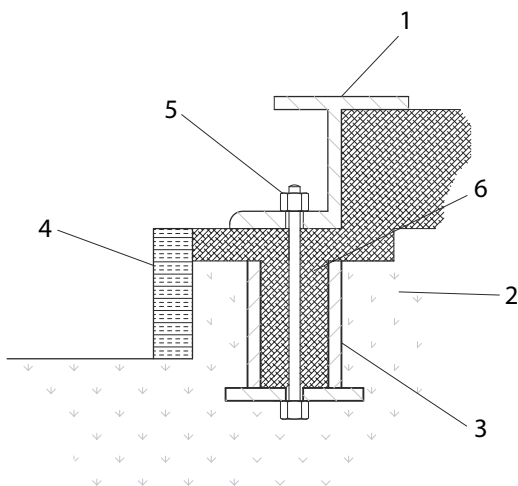
3. Dokładnie namoczyć podstawę, która będzie stykała się ze spoiwem.
4. Wlać spoiwo przez otwór do płyty bazowej do poziomu zapory. Podczas wlewania spoiwa należy usuwać pęcherzyki powietrza, stosując jedną z poniższych metod:
 - Rozpryskać wibratorem.
 - Wtłoczyć spoiwo we właściwe miejsce.
5. Odczekać, aż spoiwo stężeje.



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

Rysunek 20: Wlać spoiwo do płyty bazowej

6. Wlać spoiwo do pozostałej części płyty bazowej i odczekać co najmniej 48 godzin, aż stężeje.



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

Rysunek 21: Wypełnić pozostałą część płyty bazowej spoiwem

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

4.6 Listy kontrolne instalacji rurowych

4.6.1 Ogólna lista kontrolna dla instalacji rurowej

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

- Ryzyko powstania obrażeń ciała lub strat materialnych. Elementy mocujące, takie jak rury i nakrętki, mają istotne znaczenie w zapewnieniu bezpieczeństwa i niezawodnej pracy produktu. Należy upewnić się, że elementy mocujące zostały właściwie użyte podczas instalacji lub ponownego montażu urządzenia.
 - Należy używać wyłącznie elementów mocujących o odpowiednim rozmiarze i wykonanych z odpowiedniego materiału.
 - Wymienić wszystkie skorodowane elementy mocujące.
 - Należy upewnić się, że wszystkie elementy mocujące są na swoim miejscu i są prawidłowo dokręcone.



PRZESTROGA:

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

**PRZESTROGA:**

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



Obcienia konierzy generowane przez instalację rurow, wcznie z obcieniami wynikającymi z rozszerzalności termicznej, nie mogą przekraczać wartości określonych dla pompy. W wyniku kontaktu z obracającymi się częściami mogą powstać odkształcenia obudowy, które mogą prowadzić do nadmiernego wzrostu temperatury, iskrzenia i przedwczesnych awarii.

UWAGA:

Wydajność można zmieniać przy użyciu zaworu regulacyjnego na linii odprowadzania. Nigdy nie dławić pompy po stronie zasysania. Może to spowodować spadek wydajności, nieoczekiwane powstawanie ciepła i uszkodzenie urządzenia.

Wskazówki dotyczące instalacji rurowej

Wskazówki dotyczące instalacji rurowej zostały zawarte w normach Instytutu Hydraulicznego dostępnych w Instytucie Hydraulicznym przy 9 Sylvan Way, Parsippany, New Jersey 07054-3802. Przed zainstalowaniem pompy należy zapoznać się z tym dokumentem.

Lista kontrolna

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Upewnij się, że instalacja rurowa jest podparta niezależnie od konierza pompy i naturalnie wycelowana względem niego. Wiecej informacji zawiera temat Kryteria współosiowości dla konierzy pomp.	<ul style="list-style-type: none"> Napre oddziaływających na pompę Niewspółosiowości między pompą i jednostką napędową 	
Instalacja rurowa musi być jak najkrótsza.	Pozwoli to zminimalizować straty energii spowodowane tarciem.	
Instalacja rurowa musi być ułożona jak najbardziej w linii prostej. Należy unikać zbędnych zagięć. W razie potrzeby należy zastosować złączki 45° lub złączki o długim promieniu 90°.	Pozwoli to zminimalizować straty energii spowodowane tarciem.	
Upewnij się, że zastosowano wyłącznie niezbędne złączki.	Pozwoli to zminimalizować straty energii spowodowane tarciem.	
W przypadku połączeń kołnierzowych należy upewnij się, że rednice wewnętrzne zostały odpowiednio dostosowane.	—	
Instalację rurową podczy do pompy dopiero, gdy spełnione zostaną następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> Społwo płyty bazowej lub bazy zastępczej. ruby mocujące pompę zostały dokręcone. 	—	
Upewnij się, że wszystkie połączenia i złączki instalacji rurowej są szczelne.	Pozwoli to uniknąć przedostawania się powietrza do instalacji rurowej lub wycieków podczas eksploatacji.	

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Jeli pompa obsuguje cieczy rce, naley upewni si, e instalacja rurowa umoliwia wypukanie cieczy przed demontaem pompy.		
	Pozwoli to uniknąć niewspółosiowości z powodu termicznej rozszerzalności instalacji rurowej.	
Przed rozpoczęciem montau naley upewni si, e wszystkie podzespoły, zawory i zczki instalacji rurowej, jak rwnie kanały pompy, s czyste.	—	
Upewni si, e zawory odcinające i zwrotne zostay zainstalowane na linii odprowadzania.	Zlokalizowa zawr zwrotny midzy zaworem odcinajcym i pomp. Umoliwi to przeprowadzenie przegldu zaworu zwrotnego. Zawr odcinajcy jest wymagany w celu dostosowania przepływu, jak rwnie przeprowadzenia przegldu i konserwacji pompy. Zawr zwrotny zapobiega uszkodzeniom pompy lub uszczelki wynikajcym z przepływu zwrotnego cieczy przez pomp po wyczeniu napdu.	
Stosowa urzdzenia tumice.	Chroni one pomp przed skokami cinienia i uderzeniami wodnymi w przypadku zainstalowania w systemie zaworw szybkozamykajcych.	
Obcienia kołnierzy pompy nie powinny w adnym wypadku przekracza wartoci granicznych wskazanych w normie API 610, wydanie 11. (ISO 13709).	Spd obudowy powinien opiera si na solidnej podstawie. Ewentualnie naley zastosowa stopki obudowy.	

Kryteria wsposiowoci dla kołnierzy pomp

Typ	Kryteria
Osiowy	Grubość uszczelki kołnierza wynosi ± 0.8 mm 0.03 cala.
Rwnolegy	Wyrównaj kołnierz w zakresie 0,001 mm na mm cala na cal wzgldem średnicy kołnierza do 0,8mm 0,03 cala.
Koncentryczny	ruby kołnierza mona w prosty sposb zamontowa rcznie.

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 naley zapisać w arkuszu danych dotyczcych ułożenia rurociągów przedstawionym na rysunku B.4. W przypadku kołnierzy z podniesioną powierzchnią, odczyty szczelinomierza naley wykonywać na podniesionej powierzchni. W przypadku kołnierzy o płaskiej powierzchni, odczyty szczelinomierza naley 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. Naley użyć tylko jednej uszczelki na każde połączenie kołnierzowe.

4.6.1.1 Mocowanie



OSTRZEŻENIE:

Ryzyko powanych obrae ciaa lub strat materialnych. Elementy mocujce, takie jak rby 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.

4.6.2 Lista kontrolna ssącej instalacji rurowej

Odniesienia do krzywej wydajności

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

Kontrole ssącej instalacji rurowej

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Sprawdzić, czy odległość między kołnierzem wlotowym pompy a najbliższym kolankiem wynosi co najmniej pięć średnic rury.	Minimalizuje to ryzyko kawitacji na wlocie zasysającym pompy z powodu turbulencji.	
Sprawdzić, czy kolanka zasadniczo nie mają ostrych zagięć.	—	
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.	
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 		
Zaleca się, aby używać rozruchowego (tymczasowego) kosza ssawnego. Po rozruchu zaleca się, aby używać roboczego (stałego) kosza ssawnego. Upewnić się, że sito pokrywa obszar ponad trzykrotnie większy, niż obszar przewodów ssawnych. Sprawdzić, czy sito ssące znajduje się co najmniej 5 średnic rury od dyszy ssącej. Nieustannie monitorować spadek ciśnienia na sicie ssawnym. Ograniczyć spadek ciśnienia na sicie ssawnym do 68,9 kPa 10 psi lub prężność pary pompowanej cieczy, gdyż w przeciwnym razie uzyskana dodatnia wysokość zasysania netto nie będzie adekwatna. Po pewnym okresie (minimum 24 godziny) płukanie systemu powinno się zakończyć, co oznacza możliwość demontażu rozruchowego (tymczasowego) sita ssawnego.	Sita ssawne pomagają w zapobieganiu dostępowi zanieczyszczeń do wnętrza pompy. Zalecany rozmiar sita kosza rozruchowego (tymczasowego): <ul style="list-style-type: none"> • Lepkość $\leq 100\text{cP}$ użyć gęstości 80 oczek • Lepkość $> 100\text{cP}$ użyć gęstości 40 oczek • Lepkość $> 300\text{cP}$ użyć gęstości 20 oczek Zalecany rozmiar sita kosza roboczego (stałego): <ul style="list-style-type: none"> • Lepkość $\leq 100\text{cP}$ użyć gęstości 60 oczek • Lepkość $> 100\text{cP}$ użyć gęstości 20 oczek • Lepkość $> 300\text{cP}$ użyć gęstości 12 oczek 	

4.6 Listy kontrolne instalacji rurowych

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
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.	—	
Sprawdzić, czy wszystkie złącza są szczelne.	—	
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.	—	
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.	

4.6.3 Dinstalacji rurowej zasysania i odprowadzania

Lista kontrolna

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

4.6.4 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.

4.6.5 Lista kontrolna do pomocniczej instalacji rurowej

Środki ostrożności



PRZESTROGA:

- Ryzyko wydzielania ciepła, uszkodzenia uszczelki lub obrażeń fizycznych. Układy uszczelniające, które nie oczyszczają ani nie wentylują się samoczynnie, tak jak plan 23, wymagają wentylacji ręcznej przed rozpoczęciem eksploatacji.

- 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.

UWAGA:

Dodatkowe układy chłodzenia i spłukiwania 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.	–	
Upewnić się, że ciśnienie cieczy chłodzącej nie przekracza wartości 7,0 kg/cm ² 100 psig.	–	

4.6.6 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 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:

- Ryzyko śmierci, poważnych obrażeń ciała oraz strat materialnych. Wzrost temperatury i ciśnienia może doprowadzić 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 być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
 - Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęta/przekładni.

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

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



PRZESTROGA:

W przypadku korzystania z wkładów uszczelki mechanicznych należy upewnić się przed rozruchem, że dokręcono śruby nastawcze w pierścieniu blokującym uszczelkę oraz że zdemontowano 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.
 - Nadmierne tempo nagrzewania się może doprowadzić do uszkodzenia urządzenia. Należy upewnić się, że współczynnik rozgrzewania nie przekracza 2,5°F (1,4) na minutę.
 - Maksymalna dozwolona zmiana temperatury dla nietypowego zdarzenia przejściowego, takiego jak wstrząs termiczny, wynosi 79°C | 175°F.
-

UWAGA:

Przed rozruchem pompy należy postępować zgodnie z następującymi środkami ostrożności:

- Dokładnie przepłukać i wyczyścić system, usuwając zanieczyszczenia lub resztki wewnątrz instalacji rurowej, w celu uniknięcia wystąpienia przedwczesnej awarii w trakcie pierwszego rozruchu.
 - Doprowadzić napędy o zmiennej prędkości do prędkości znamionowej tak szybko, jak to możliwe.
 - Gdy temperatury pompowanej cieczy przekroczą 121°C | 250°F należy rozgrzać pompę przed pracą. W tym celu należy wymusić obieg niewielkiej ilości cieczy wewnątrz pompy, aby temperatura obudowy osiągnęła wartość 38°C | 100°F temperatury cieczy. Można to uzyskać poprzez wywołanie przepływu cieczy z natężeniem 1 GPM (lub 0,0025 przepływu znamionowego pompy) do spustu pompy i przez króciec tłoczny (opcjonalnie, można dołączyć odpowietrznik obudowy w obwód nagrzewania, ale nie jest to wymagane; ciecz może również dostać się do króćca ssącego oprócz odpływu.). Zalecane tempo nagrzewania wynosi 2°C do 3°C | 3°F do 5°F na minutę. W czasie procesu nagrzewania należy sprawdzić, czy różnica temperatur pomiędzy górą i dołem pompy wynosi mniej niż 17°C | 30°F. Moczyć przez (2) godziny w temperaturze cieczy technologicznej.
-

UWAGA:

W przypadku pomp z obudową o konstrukcji ze stali austenitycznej lub stali nierdzewnej wskazane powyżej temperatury należy podzielić na pół. Np. dla konstrukcji D-1 zalecana prędkość nagrzewania wynosi od 1°C do 2°C | od 1,5°F do 2,5°F na minutę.

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. Wyjąć śrubę z otworu podłużnego na środku osłony sprzęgła.
3. Zsunąć półosłonę sprzęgła napędu w kierunku pompy.
4. Wyjąć nakrętkę, śrubę i podkładki z półosłony napędu osłony sprzęgła.
5. Wyjąć płytę końcową na stronie napędu.

6. Wyjmij połówkę napędzaną osłony sprzęgła:
 - a) Lekko rozsunąć spód.
 - b) Podnieść do góry.
7. Wyjąć pozostałą nakrętkę, śrubę i podkładki z półosłony sprzęgła pompy..
Nie jest konieczne zdejmowanie płyty końcowej od strony pompy łożyska obudowa. Do wkrętów obudowy łożyska bez wyjmowania tej płyty końcowej, jeśli konieczna jest konserwacja wewnętrznych części pompy.
8. Zdejmowanie półosłony sprzęgła pompy:
 - a) Lekko rozsunąć spód.
 - b) Podnieść do góry.

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 być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków 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 być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
 - Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.

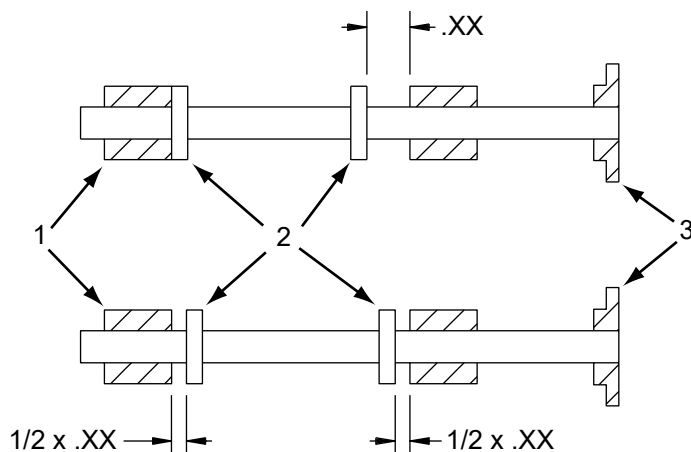
1. Skontrolować odstęp między piastami sprzęgła względem wymiarów podanych na ogólnym rysunku złożeniowym lub wyłoczonych na piaście sprzęgła. W razie potrzeby regulacji przesunąć napęd, nie pompę.

Silniki z łożyskami tulejowymi mogą być produkowane z 6,35 lub 12,7 mm | 1/4 lub 1/2 cala ruchu wzdłużnego (luzu) w wirniku silnika. W przypadku układu z ograniczeniem luzu wzdłużnego szczelina pomiędzy połowami sprzęgła musi być ustawiona w inny sposób. Jeżeli w instrukcji silnika nie podano konkretnych wskazówek, należy postępować zgodnie z poniższą procedurą:

UWAGA:

Jeśli napęd został zamontowany fabrycznie, to ustawienie dla sprzęgła jest już określone.

- a) Przesunąć wirnik w kierunku strony zewnętrznej silnika do oporu i oznaczyć wał przy ramieniu silnika.
- b) Przesunąć wirnik w kierunku strony wewnętrznej silnika do oporu i ponownie oznaczyć wał. Odległość między oznaczeniami powinna wynosić 6,35 lub 12,7 mm | 1/2 lub 1/4 cala, jeżeli silnik ma ustawione ograniczenie luzu wzdłużnego.
- c) Wykonać trzecie oznaczenie na wale w połowie odległości pomiędzy oznaczeniami wykonanymi w poprzednich krokach.
- d) Zaciśnąć wirnik w miejscu.



1. Łożysko ślizgowe
2. Kołnierze oporowy
3. Sprzęgło

Rysunek 22: Centrowanie wału napędu

2. Do smarowania i montażu sprzęgła należy stosować instrukcje producenta sprzęgła.
3. Skontrolować współosiowość równoległą i kątową połówek sprzęgła. Patrz: Współosiowość pompy względem napędu w rozdziale Instalacja.

5.4.1 Zespół osłon sprzęgła

Środki ostrożności

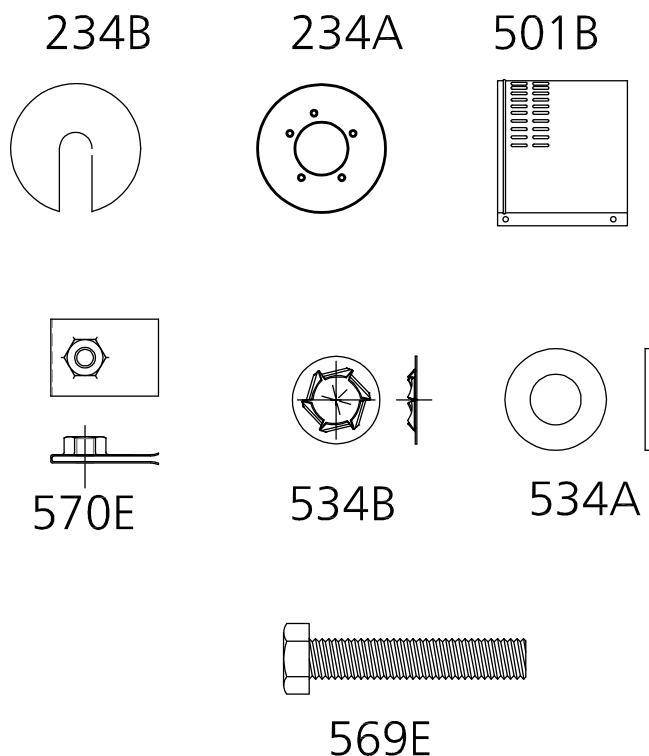


OSTRZEŻENIE:

- 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 być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków 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



Nr części	Opis	Nr części	Opis
569E	Śruba z łbem sześciokątnym (3 szt.)	534A	Podkładka (4 szt.)
501B	Ośłona (2 szt.)	534B	Ustalacz (3 szt.)
234A	Pokrywa pompa	234B	Pokrywa napęd
570E	Nakrętka U-kształtna (3 szt.)		

Rysunek 23: Ośłona sprzęgła wymagane części

5.4.1.1 Instalowanie osłony sprzęgła

1. Czy 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.

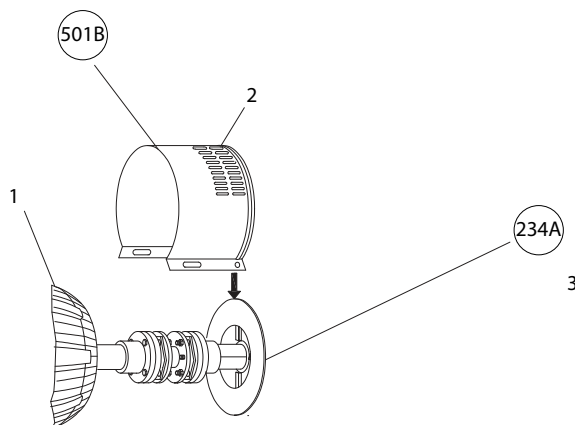
- b) Jeśli średnica tulei sprzęgła jest większa niż średnica otworu w płycie końcowej, należy wyjąć tuleję sprzęgła.
- c) Wykręcić śruby zewnętrznej pokrywy końcowej (371D) (160).
- d) Wyrównać pokrywę pompy (234A) z zewnętrzną pokrywą końcową (160), tak aby otwory w pokrywie płyty końcowej pompy były ustawione zgodnie z otworami w zewnętrznej pokrywie końcowej.
- e) Wymienić zewnętrznych pokryw końcowych i moment obrotowy do wartości pokazanej na rysunku Odniesienia zespołu montażowego. W tym rozdziale znajdują się informacje referencyjne dotyczące procedur ponownego montażu..
- f) 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 (501B) i umieścić go na płycie końcowej pompy (234A).

Rowek pierścieniowy w osłonie znajduje się wokół płyty końcowej.

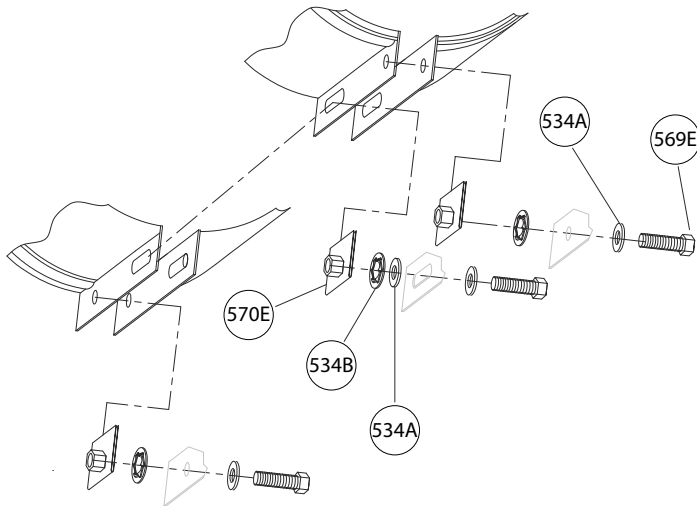
Ustawić otwór (kołnierz) tak, aby nie przecinał się z instalacją rurową, ale umożliwiał dostęp podczas montowania śrub.



Po- zy- cja	Opis	Nr części
1.	Napęd	
2.	Rowek pierścieniowy	501B
3.	Płyta końcowa pompy	234A

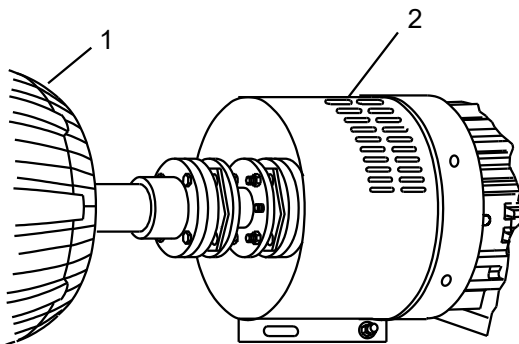
Rysunek 24: Ustawić półosłonę końcową pompy zgodnie z rowkiem pierścieniowym

3. Umieścić jedną podkładkę (534A) nad śrubą (569E) i przełożyć śrubę przez okrągły otwór na przednim zakończeniu półosłony.



Rysunek 25: Zespół zamocowanego elementu sprzętowego

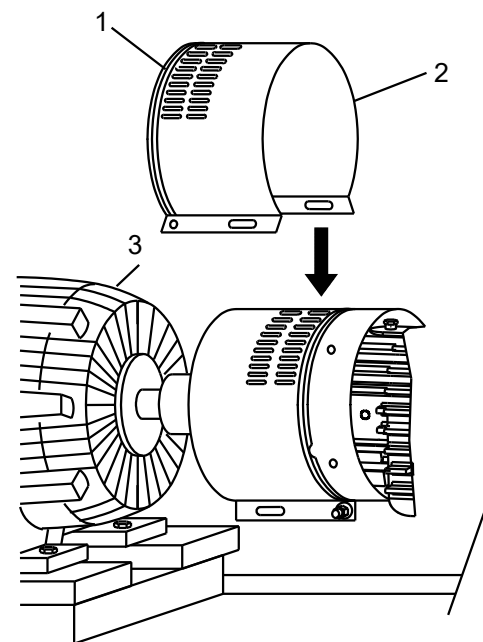
4. Założyć ustalacz śruby (534B) na odsłonięty koniec śruby i włożyć nakrętkę typu U (570E) do szczeliny w osłonie sprzęgła, jeśli nie zostało to wykonane w fabryce..
 5. Wkręcić śrubę (569E) w nakrętkę typu U (570E) i mocno dokręcić.
- Na ilustracji przedstawiona jest prawidłowa sekwencja elementów:



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

Rysunek 26: Zespół osłony sprzęgła – koniec przy pompie

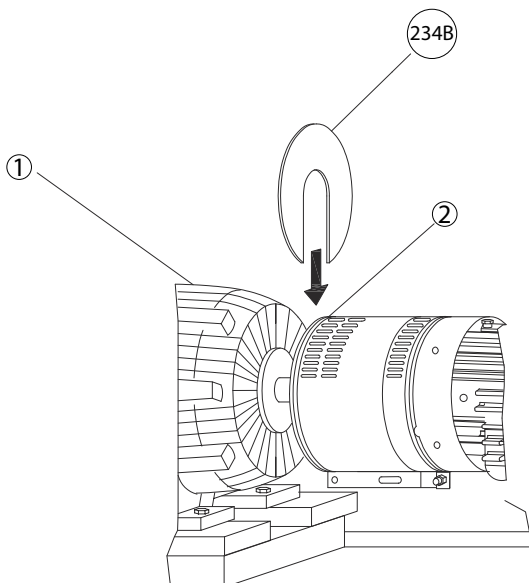
6. Lekko rozsunąć otwór drugiej półosłony sprzęgła i założyć na zamontowaną półosłonę sprzęgła tak, aby rowek pierścieniowy w drugiej półosłonie sprzęgła był skierowany do napędu.



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

Rysunek 27: Osłona sprzęgła zespół - koniec przy napędzie

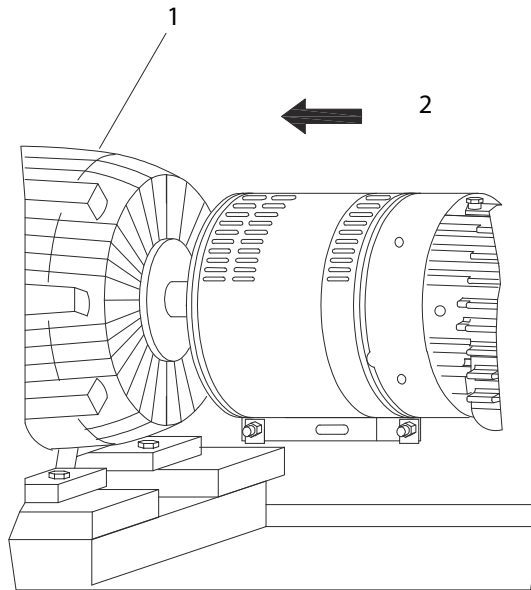
7. Załóż płytę końcową nad wałem napędowym i zlokalizować płytę końcową w rowek pierścieniowy z tyłu półosłony sprzęgła..



Po-zy-cja	Opis
1.	Napęd
2.	Rowek pierścieniowy

Rysunek 28: Ustawić półosłonę na końcu przy napędzie zgodnie z rowkiem pierścieniowym w płycie końcowej

8. Powtórzyć kroki od 3 do 5 na tylnym końcu półosłony sprzęgła, poza sytuacją, kiedy dokręcono ręcznie śrubę.
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 29: Wsuń, aby dopasować

10. Powtórzyć kroki 3 do 5 dla gniazd środkowych w osłonie sprzęgła.
11. Mocno dokręcić wszystkie nakrętek (569E) na zespole osłony.

5.5 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.

Pompy są dostarczane bez oleju

Łożyska smarowane olejem należy nasmarować na terenie zakładu.

Smarowanie olejem z pierścieni

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

Smarowanie mgłą olejową z oleju czystego lub oleju do płukania

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

Smarowanie pod ciśnieniem

Smarowanie pod ciśnieniem jest dostępne tylko w przypadku łożysk tulejkowych i uchylnych. Smarowanie pod ciśnieniem do połączeń wlotowych na obudowach łożysk wymaga oddzielnej płozy oleju smarnego. Płozą oleju smarnego powinna być włączona i zapewniać przepływ oleju pod ciśnieniem do obudów łożysk przed uruchomieniem pompy.

5.5.1 Objętość oleju

Wymagania dotyczące ilości oleju dla łożysk kulka/kulka

Ta tabela przedstawia ilość oleju wymaganą dla łożysk smarowanych olejem.

Wszystkie ramy przedstawione w tej tabeli wykorzystują smarownicę Watchdog Oiler o pojemności 4 uncji (118 ml).

Rozmiar	Łożysko promieniowe	Objętość oleju w obudowie łożyska po stronie napędowej		Łożysko wzdlużne	Objętość oleju w obudowie łożyska po stronie nienapędowej	
		uncje	milimetry		uncje	milimetry
24F	6311	45	1331	7311	45	1331
25G	6312	45	1331	7312	45	1331
34H	6313	87	2573	7313	87	2573
35J	6314	87	2573	7314	87	2573
36H	6216	87	2573	7313	87	2573

Wymagania dotyczące ilości oleju dla łożysk ślizgowych/łożysk .

Ta tabela przedstawia ilość oleju wymaganą dla łożysk smarowanych olejem.

Wszystkie ramy przedstawione w tej tabeli wykorzystują smarownicę Watchdog Oiler o pojemności 118 ml | 4 uncji.

Rozmiar	Łożysko promieniowe	Objętość oleju w obudowie łożyska po stronie napędowej		Łożysko wzdlużne	Objętość oleju w obudowie łożyska po stronie nienapędowej	
		uncje	milimetry		uncje	milimetry
24F	Tuleja	Niedostępne	Niedostępne	Niedostępne	Niedostępne	Niedostępne
25G	Tuleja	Niedostępne	Niedostępne	Niedostępne	Niedostępne	Niedostępne
34H	Tuleja	82	2425	7313	142	5826
35J	Tuleja	82	2425	7314	142	5826
36H	Tuleja	82	2425	7313	142	5826
57Q	Tuleja	124	3667	Do ustalenia	248	7334

Wymagania dotyczące objętości oleju w łożyskach ślizgowych/łożyskach z uchylną nakładką

Łożysko typu ślizgowego/hydrodynamiczne to ciśnieniowy układ smarowania, w którym olej jest włączany do łożyska. Wymagane natężenie przepływu systemu jest uzależnione od rozmiaru łożyska i prędkości wału.

5.5.2 Wymagania dotyczące olejów smarowych

Wymagania dotyczącej jakości oleju

Należy używać wysokiej klasy oleju do turbin zawierającego inhibitory rdzy i utlenienia, z lepkością znamionową przedstawioną poniżej w temperaturze 38°C | 100°F.

Zalecenia dotyczące olejów zależne od temperatury

W przypadku większości warunków roboczych temperatury łożysk mieszczą się w zakresie od 49°C | 120°F do 82°C | 180°F. Dopuszczalne jest stosowanie oleju o lepkości ISO 68 w temperaturze 38°C | 100°F. Jeśli temperatury przekraczają 82°C | 180°F, należy zapoznać się z tabelą wymagań temperaturowych.

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

5.5.3 Dopuszczalny olej do smarowania łożysk

Dopuszczalne smary

Marka	Typ oleju		
	Kula/kula	Tuleja/Kula	Tuleja/uchylna nakładka
Exxon	ISO VG 68	ISO VG 46	ISO VG 32
Mobil			
Sunoco			
Royal Purple			

*Dopuszczalne marki olejów nie są ograniczone do tych wymienionych powyżej, wymienione marki są zazwyczaj wykorzystywane przez producentów OEM.

5.5.4 Smarowanie łożysk olejem



OSTRZEŻENIE:



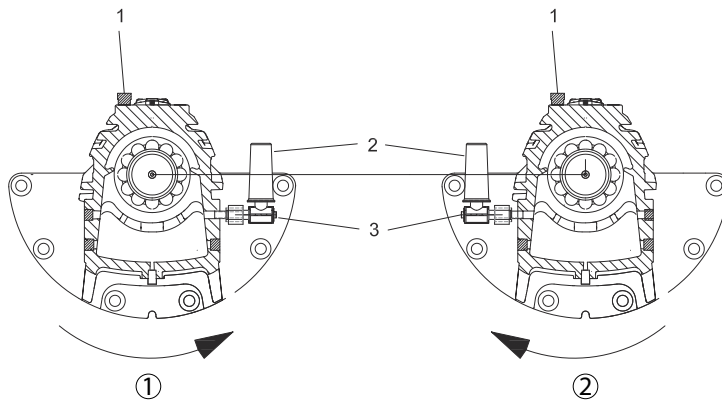
Ryzyko wystąpienia zagrożenia wybuchowego i przedwczesnej awarii spowodowane iskrzeniem i wzrostem temperatury. Upewnić się przed rozruchem, że łożyska są odpowiednio nasmarowane.

1. Wlać olej do zbiornika ramy łożyska:
 - a) Napełnij komorę łożyska przez główny korpus Watchdog aż do osiągnięcia optymalnego poziomu płynu widocznego we wzierniku.
 - 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.

- 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.



1 obroty wału — w lewo

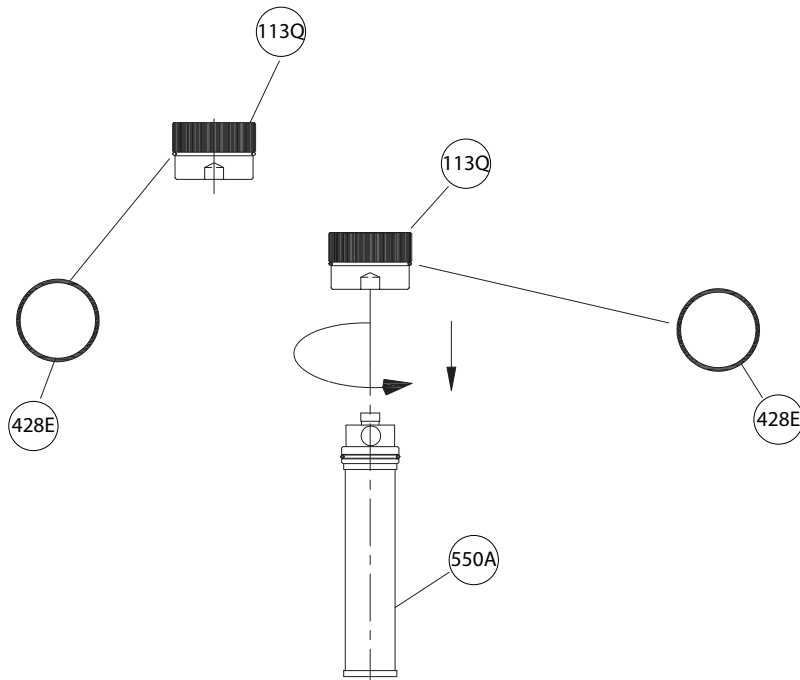
2 obroty wału — w prawo

Pozycja	Opis
1.	Korek
2.	Zbiornik
3.	Główny korpus

Rysunek 30: Poprawne umiejscowienie olejarki w zależności od obrotów pompy

5.5.5 Wymiana filtra oleju

- Wyjąć filtr oleju (550A) i korek filtra oleju (113Q) z ramy łożyska (134). Patrz [5.5.5 Wymiana filtra oleju on page 54](#).
- Odkręć filtr (550A), numer części K08174A od korka (113Q), numer części K06818A.
Zachowaj wtyczkę (113Q) i wyrzuć stary filtr (550A). Wyrzucić filtr oleju zgodnie z lokalnymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.
- Zestaw naprawczy filtra RK08174A składa się z nowego filtra (550A) i dwóch o-ringów (428E). Przy każdej wymianie filtra należy zakupić dwa zestawy, jeden dla strony z napędem i jeden dla strony bez napędu.
- Wkręcić nowy filtr (550A) w istniejący korek (113Q) i założyć nowe o-ringis (428E) po strona filtra zatyczka (113Q) i korek po stronie bez filtra (113Q)..



Rysunek 31: Montaż nowego filtra

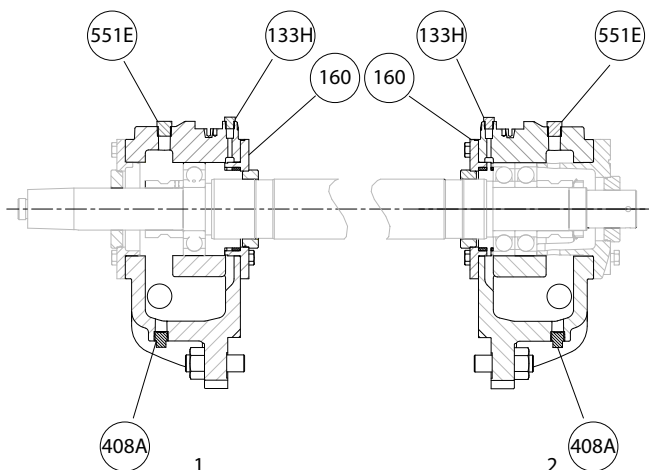
5.5.6 Smarowanie łożysk olejem lub mgłą olejową czyszczącą (opcjonalnie)

Przed smarowaniem mgłą olejową z oleju do płukania upewnić się, że rama łożyska została odpowiednio nasmarowana. Patrz Smarowanie łożysk.

UWAGA:

Mgła olejowa jest zalecana wyłącznie w przypadku konstrukcji z łożyskami kulowymi. Patrz konwersja na smarowanie mgłą olejową.

1. Przygotować generator mgły olejowej zgodnie z instrukcjami producenta.
2. Podłączyć linie układu mgły olejowej do pierścienia oleju jak to zostało pokazano poniżej. Wymagania w zakresie oleju dla łożysk smarowanych olejem z pierścieni obowiązują również dla łożysk smarowanych mgłą olejową. Mgła olejowa jest zalecana wyłącznie w przypadku konstrukcji z łożyskami kulowymi.
Należy zwrócić uwagę, że używane jest tylko jedno z dwóch złączy w osłonie łożyska znajdujące się.



1. Koniec promieniowy (koniec przy napędzie)

2. Koniec oporowy (koniec nie przy napędzie)

Opis	Nr części
Promieniowe i wzdłużne	133H
Pokrywa końcowa łożyska	160
Wyłącznik wzdłużny	551E
Spust promieniowy i wzdłużny	408A

Rysunek 32: Mgła olejowa złącza

3. W przypadku mgły olejowej z czystego oleju linie spustowe podłączyć (408A) do złącza wylotu. Czynność ta nie jest wymagana w przypadku mgły olejowej z oleju do płukania.

5.5.6.1 Konwersja na smarowanie mgłą olejową**UWAGA:**

Upewnij się, że gwinty rur są czyste oraz zastosowano uszczelniacz do gwintów na korbach i mocowaniach.

UWAGA:

W obu obudowach zamontować pokrywę końcową łożyska (160) przeznaczoną do pracy z mgłą olejową.

W pompach z łożyskami kulkowymi można przejść ze smarowania olejem z pierścieni na smarowanie mgłą olejową. Uznaje się, że promieniowej oraz końca oporowego obudowy łożysk (134) mają nawiercone przyłącza dla mgły olejowej:

- 1/4" złącze NPT na wewnętrzne strona każdej obudowy (133H)
- 1/2" przyłącze NPT po stronie zewnętrznej (551E)

Smarowanie oczyszczającą mgłą olejową zapewnia przerywaną mgłą olejową w osłonie łożyska. Ten system wykorzystuje miskę olejową w obudowie i wymaga pierścienia olejowego oraz smarownicy o stałym poziomie.

Smarowanie czystą mgłą olejową zapewnia stałą mgłą olejową w osłonie łożyska. Ten system nie wykorzystuje miski olejowej, pierścienia olejowego ani smarownicy stałego poziomu. Przyłącza odpływowe w osłonie łożyska są wykorzystywane jako część układu recyrkulacji oleju.

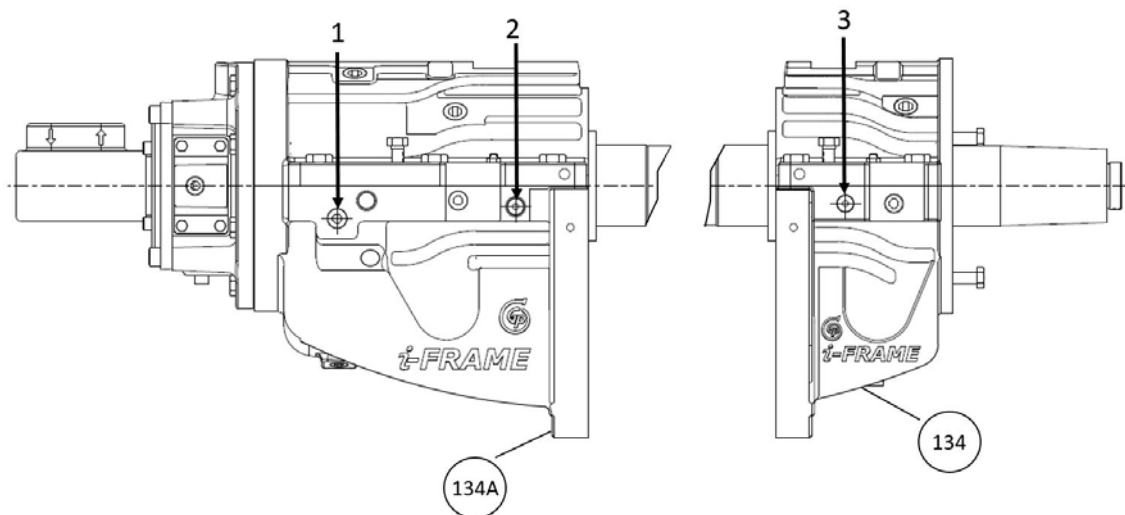
1. W promieniowej osłonie, wymienić 1/4" zatyczkę NPT (133H) z przyłączem mgły olejowej dostarczoną przez producenta systemu mgły olejowej. 1/2" złącze NPT (551E) pozostaje zatkane, ponieważ nie jest wymagane w układzie mgły olejowej.

2. Na obudowie łożyska oporowego wymienić 1/4" zatyczkę NPT (133H) razem z przyłączem mgły olejowej. Wymienić 1/2" zatyczkę NPT (551E) na tuleję 1/2 do 1/4 cala i włożyć złączkę mgły olejowej dostarczoną przez producenta systemu mgły olejowej.
3. W przypadku czystej mgły olejowej podłączyć linie spustowe (408A) do złączy wylotowych. Czynność ta nie jest wymagana w przypadku mgły olejowej z oleju do płukania.

5.5.7 Smarowanie łożysk smarem pod ciśnieniem

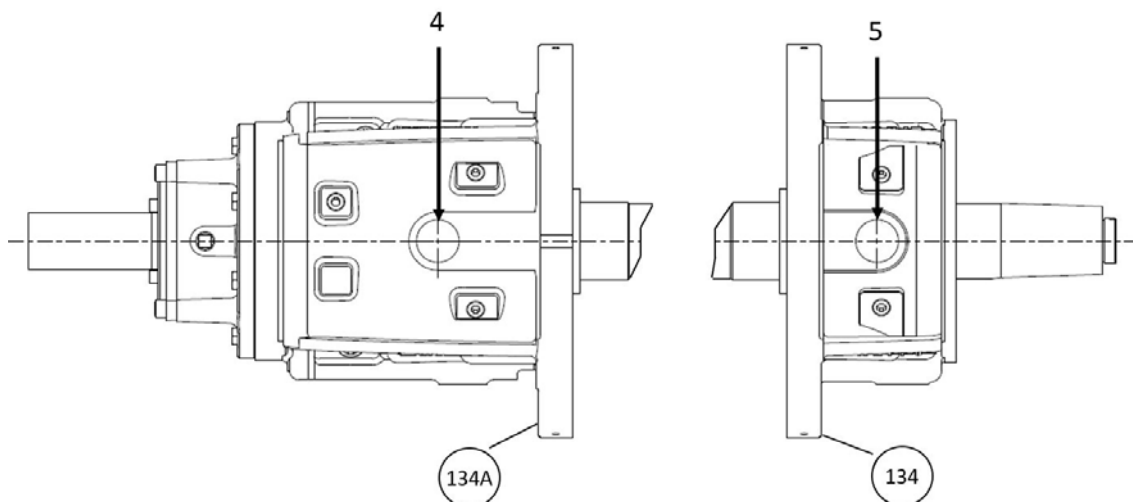
Smarowanie pod ciśnieniem wymaga podania chłodnego i czystego oleju do połączeń wlotowych na obudowach łożysk wymaga oddzielnej płozy oleju smarowego. Płozą oleju smarowego powinna działać i zapewniać przepływ oleju pod ciśnieniem do łożysk przed uruchomieniem pompy. Pompa mogła zostać wyposażona w kryzy lub zawory do sterowania przepływem wlotowym do każdego łożyska. Dodatkowe szczegóły można znaleźć w ogólnym rysunku rozmieszczenia.

1. Przygotować płozę oleju smarowego zgodnie z instrukcjami producenta.
2. Podłączyć przewody doprowadzające olej smarowy do złączy obudowy łożyska, jak pokazano na rysunku [Rysunek 33: Miejsce doprowadzania oleju on page 57](#).
3. Podłączyć przewód spustowy obudowy łożyska z powrotem do zbiornika oleju smarowego, jak pokazano na rysunku [Rysunek 34: Miejsca spuszczenia oleju on page 58](#).



Pozycja	Opis
1	Wlot oleju do łożyska oporowego
2	Wlot oleju do łożyska ślizgowego, koniec oporowy
3	Wlot oleju łożyska ślizgowego, koniec promieniowy

Rysunek 33: Miejsce doprowadzania oleju



Pozycja	Opis
4	Spust oleju z obudowy łożyska oporowego
5	Spust oleju z obudowy łożyska promieniowego

Rysunek 34: Miejsca spuszczenia oleju

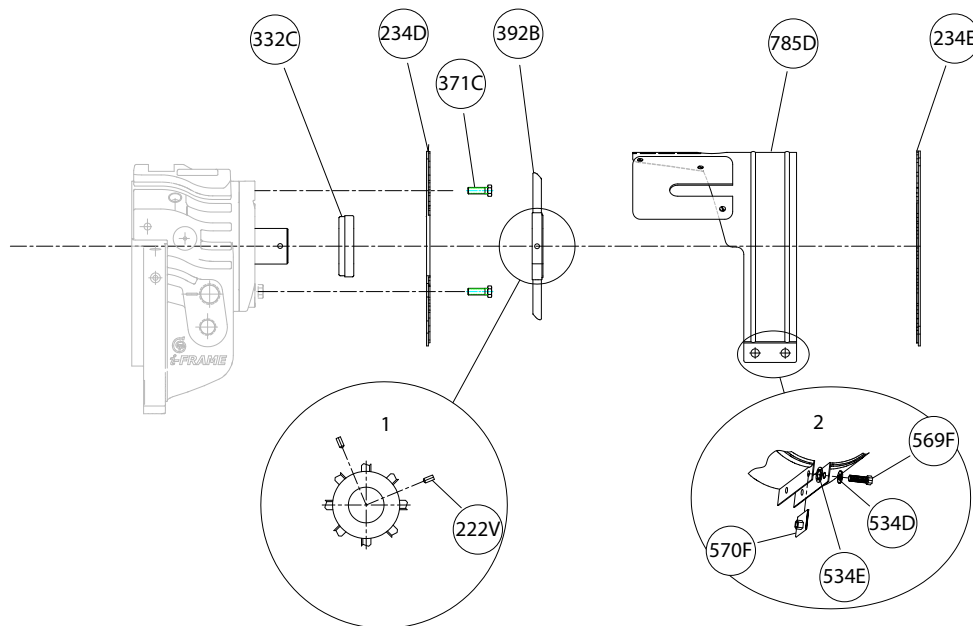
5.5.8 Wentylator chłodzący łożyska wzdłużnego (opcja)

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

- 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 być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków 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. Szczegół wentylatora

2. Szczegół osłony

Rysunek 35: Zespół wentylatora chłodzącego

5.5.8.1 Montaż osłony wentylatora

1. Czy płyta końcowa pompy (234D) jest już zamontowana?
 - a) Jeśli tak, zamontować wentylator (392B) i dokręcić śruby ustalające (222V), a następnie przejść do kroku 2.
 - b) Jeśli nie, wykonać następujące kroki:
 - Zdjąć pokrywę końcową łożyska oporowego (109A) i 4 śruby (371C).
 - Wyrównać płytę końcową pompy (234D) względem pokrywy końcowej łożyska oporowego (109A), aby otwory w płycie końcowej pompy były wyrównane z otworami w pokrywie końcowej łożyska oporowego.
 - Wyrównać płytę końcową pompy (234D) względem pokrywy końcowej łożyska oporowego (109A), aby otwory w płycie końcowej pompy były wyrównane z otworami w pokrywie końcowej łożyska oporowego.
2. Lekko rozsunąć otwór zabezpieczającą (785D) i umieścić go na płycie końcowej pompy (234D). Rowek pierścieniowy osłony znajduje się wokół płyty końcowej pompy.
3. Umieścić jedną podkładkę (534E) na każdej śrubie (569F) i przełożyć śruby przez okrągłe otwory w przedniej części półosłony.
4. Zamontować elementy ustalające śruby (534D) i nakrętki U (570F).
5. Wkręcić śrubę (569F) w nakrętkę U (570F) i mocno dokręcić.

5.5.9 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 procedury łożysk.

5.6 Uszczelnianie wału za pomocą uszczelki mechanicznej we wkładzie

Środki ostrożności



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.

UWAGA:

- Należy postępować zgodnie z wytycznymi producenta uszczelki w zakresie odpowiednich procedur ich instalacji.

Dostawa

Pompy są przesyłane bez zainstalowanych uszczelki mechanicznych.

Uszczelki mechaniczne we wkładach

Uszczelki mechaniczne we wkładach są często używane. Uszczelki we wkładach są fabrycznie ustawiane przez producenta uszczelki i nie wymagają ustawienia w miejscu instalacji. Uszczelki we wkładach instalowane przez użytkownika wymagają odłączenia zacisków przed wykonaniem czynności, co pozwala uszczelce wsunąć się na miejsce.

Jeśli uszczelka została zainstalowana w pompie przez firmę ITT, zaciski te zostały już odłączone, klient powinien jednak sprawdzić odłączenie przed uruchomieniem pompy.

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

Inne typy uszczelki mechanicznych

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

5.7 Podłączenie cieczy uszczelniającej do uszczelki mechanicznych

Uszczelkę należy smarować

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

Metody spłukiwania uszczelki

Tabela 3: W celu spłukania lub schłodzenia uszczelki można zastosować następujące metody:

zegarowego	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.

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

5.8 Zalewanie pompy



OSTRZEŻENIE:

Opisywane pompy nie są zalewane automatycznie i muszą być całkowicie zalane w ciągu całego okresu eksploatacji. Eksploatacja niezalanej pompy może doprowadzić do nadmiernego wzrostu temperatury i poważnych uszkodzeń pompy oraz uszczelki.



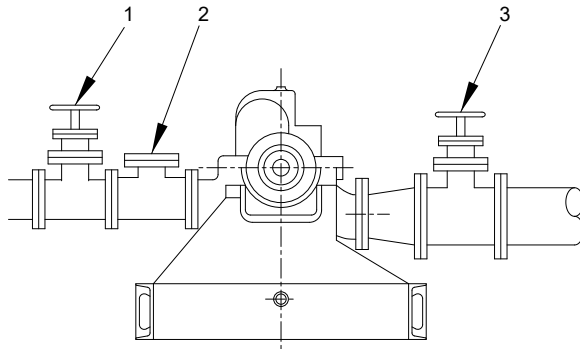
OSTRZEŻENIE:

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.

Przed uruchomieniem pompy należy ją całkowicie zalać, rura ssąca musi być wypełniona płynem. Jeżeli pompa zostanie uruchomiona na sucho, obracające się części w pompie mogą spowodować zatarcie części nieruchomych, ponieważ pompowany płyn umożliwi ich smarowanie. Można zastosować kilka metod zalewania pompy w zależności od rodzaju instalacji i obsługi.

5.8.1 Zalewanie pompy za pomocą zasysającego układu doprowadzania nad pompą

1. Powoli otworzyć zawór odcinający zasysania.
2. Otworzyć odpowietrzniki na instalacji rurowej zasysania i odpowietrzania, korpusie, komorze uszczelniającej oraz instalacji rurowej uszczelniającej, jeśli jest, aż całe powietrze zostanie wyprowadzone i wypływać będzie tylko tłoczona ciecz.
3. Zamknąć odpowietrzniki.



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

Rysunek 36: Układ zasysania powyżej pompy

5.9 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.
- Aby uniknąć ryzyka uszkodzenia urządzenia, należy zwrócić szczególną uwagę na poziom wibracji, temperaturę łożysk i nadmierny hałas podczas pracy pompy. W przypadku przekroczenia poziomu normalnego należy wyłączyć pompę i rozwiązać problem.
- Na urządzeniach montowanych na ramie należy przed uruchomieniem pompy upewnić się, że poziom oleju jest prawidłowy.

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:

- Otworzyć zawr zasysania.
 - Otworzyć linie recyrkulacji lub chłodzenia.
1. Całkowicie zamknąć lub częściowo otworzyć zawór wypływowy w zależności od warunków systemowych.
 2. Uruchomić napęd.
 3. Powoli otworzyć zawór upustowy, a pompa osiągnie dany przepływ.
 4. Natychmiast sprawdzić wskazania manometru, aby upewnić się, że pompa szybko osiąga prawidłowe ciśnienie robocze.

5. Jeli pompa nie osiąga prawidłowego ciśnienia, należy wykona następujące kroki:
 - a) Zatrzyma napęd.
 - b) Ponownie zala pompę.
 - c) Ponownie uruchomi napęd.
6. Monitorowa pompę podczas eksploatacji:
 - a) Sprawdź pompę pod kątem temperatury oleju, nadmiernych wibracji oraz hałasu.
 - b) Jeli pompa przekracza normalne poziomy, należy natychmiast zamknąć pompę i naprawić problem.

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

5.10 Monitor stanu urządzenia i-ALERT®



OSTRZEŻENIE:

Zagrożenie wybuchem oraz ryzyko obrażeń ciała. Nagrzewanie monitora stanu do wysokiej temperatury może spowodować jego spalanie. Nie nagrzewać monitora stanu do temperatury przekraczającej 149°C | 300°F ani nie wrzucać go do ognia.

Wszelkie informacje dotyczące monitora stanu urządzenia i-ALERT® można znaleźć w instrukcji instalacji, obsługi i konserwacji. <https://www.i-alert.com/support/>

5.11 Środki ostrożności podczas eksploatacji pompy

Ogólne zasady



OSTRZEŻENIE:

- Ryzyko powstania obrażeń ciała lub strat materialnych. Eksploatacja na sucho grozi zablokowaniem części obrotowych w pompie o części nieruchome. Nie uruchamiać pompy na sucho.
- 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.

UWAGA:

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

- Pierścień oleju s prawidłowo ustawione w rowkach na wale.
- Pierścień oleju obracać się.
- Pierścień oleju przepuszczać olej.

UWAGA:

- Wydajność można zmieniać przy użyciu zaworu regulacyjnego na linii odprowadzania. Nigdy nie dźwignić 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.
 - Upewnić się, że pompa jest eksploatowana w warunkach znamionowych. W przeciwnym razie pompa może ulec uszkodzeniu z powodu kawitacji lub cyrkulacji zwrotnej.
 - Sprawdzić temperaturę łożyska, korzystając z pirometru lub innego urządzenia do pomiaru temperatury. Monitorować regularnie temperaturę łożysk podczas rozpoczynania 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.

5.12 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.

5.13 Dezaktywacja monitora stanu urządzenia i-ALERT®

UWAGA:

Zawsze należy odłączyć monitor stanu, jeśli pompa będzie wyłączona przez dłuższy okres czasu. W przeciwnym razie może to spowodować skrócenie żywotności akumulatora. Rozłączyć połączenie z pierścieniem Seegera urządzenia i-ALERT® za pomocą narzędzia płaskiego jak pokazano poniżej:



Rysunek 37: Odłączyć akumulator od czujnika podczas wyłączania pompy na dłuższy czas

5.14 Resetowanie monitora stanu i-ALERT®

Informacje dotyczące wyłączania i resetowania monitora i-ALERT® można znaleźć w i-ALERT® IOM, <http://i-alert.com/>

Zawsze należy resetować monitor stanu, jeśli pompa jest uruchamiana po konserwacji, zmianie systemu lub przestoju. W przeciwnym razie poziom wartości podstawowej może być nieprawidłowy i monitor stanu wywoła powiadomienie o błędzie.

5.15 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 być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
 - Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.
 - Nieprawidłowe ustawienie współosiowości może spowodować spadek wydajności, uszkodzenie urządzenia, a nawet powstanie awarii urządzeń montowanych na ramie, prowadząc do powstania obrażeń ciała. Za prawidłowe ustawienie współosiowości odpowiedzialny jest monter oraz użytkownik urządzenia. Przed rozpoczęciem eksploatacji urządzenia należy sprawdzić ustawienie współosiowości wszystkich podzespołów napędu.
 - Należy przestrzegać procedur instalacji i eksploatacji sprzętu określonych przez producenta sprzętu.
-

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

1. Uruchomić urządzenie w aktualnych warunkach roboczych przez czas wystarczający na rozgrzanie pompy, napędu i powiązanego układu do temperatury roboczej.
2. Zamknąć pompę i napęd.
3. Zdejmowanie osłony sprzęgła.
Patrz punkt Zdejmowanie osłony sprzęgła w rozdziale Konserwacja.
4. Sprawdzić współosiowość, gdy urządzenie jest rozgrzane.
Patrz [4.4 Ustawianie pompy względem napędu on page 28](#) w rozdziale Instalacja.
5. Ponownie zainstalować osłonę sprzęgła.
6. Ponownie uruchomić pompę i napęd.

5.16 Kołkowanie korpusu pompy

Aby utrzymać prawidłowe położenie pompy, należy przymocować korpus pompy do płyty bazowej za pomocą kołków.

Istnieją dwie metody kołkowania korpusu pompy w zależności od tego, czy eksploatacja pompy odbywa się przy niskiej lub wysokiej różnicy pomiędzy temperaturą otoczenia podczas instalacji a temperaturą pompowanej cieczy.

Przy niskiej różnicy temperatur stopa pompy po stronie napędu będzie wymagała montażu kołków stożkowych w celu zamocowania pompy do cokołu.

Gdy różnica temperatur jest wysoka, płyta bazowa posiada możliwość dostosowania do kołkowania przy różnicy temperatur. Taka konstrukcja zapewnia współosiowość pompy i napędu, umożliwiając jednocześnie ruch termiczny korpusu.

Gdy napęd jest montowany w fabryce, nie jest on kołkowany, aby umożliwić ostateczne osiowanie w terenie.

UWAGA:

Kołkowanie napędu należy wykonać dopiero po osiągnięciu współosiowości końcowej na gorąco.

5.16.1 Montaż napędu

1. Należy sprawdzić, czy pompa jest wyśrodkowana na cokole, tak aby mocujące kołki śrubowe były wyśrodkowane w otworach luzu stopy pompy z zainstalowanymi kołkami rozprężnymi pompy.
2. Umieścić napęd na płycie bazowej z zachowaniem właściwej odległości między wałami (DBSE = odległość między końcami wałów).
3. Dokręcić śruby mocujące pompę w sposób opisany w odpowiednich rozdziałach dotyczących kołkowania pompy poniżej.
4. Jeśli napęd został zainstalowany fabrycznie i otwory na śruby mocujące napęd są już wywiercone i nagwintowane w cokole płyty bazowej, należy przejść do kroku 9.

5. Po ustaleniu właściwego położenia napędu na cokole napędu, zaznaczyć jego położenie na cokole za pomocą otwornicy przez otwory na śruby mocujące w stopach napędu.
6. Zdjąć napęd, a następnie wywiercić i nagwintować otwory w cokole napędu.

UWAGA:

Odrysować podkładki regulacyjne napędu, aby przywrócić je do właściwego położenia na cokole napędu.

7. Umieścić napęd z powrotem na płycie bazowej z podkładkami w odpowiednim miejscu.
8. Sprawdzić, czy napęd nie jest skręcony śrubami.
9. Dokręcić śruby mocujące napęd i potwierdzić współosiowość.
10. Uruchomić urządzenie w aktualnych warunkach roboczych przez czas wystarczający na rozgrzanie pompy, napędu i powiązanego układu do temperatury roboczej.
11. Zamknąć pompę i napęd.

**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 być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
- Specjalne instrukcje i zalecenia podane są w instrukcjach instalacji i obsługi producentów napędu/sprzęgła/przekładni.

12. Zdjąć osłonę sprzęgła.

Patrz Zdejmowanie osłony sprzęgła.

13. Sprawdzić i potwierdzić współosiowość, gdy urządzenie jest rozgrzane.
14. Zamocować stopy napędu za pomocą kołków ustalających. Szczegóły można znaleźć w instrukcji obsługi napędu.

5.16.2 Kołkowanie do pracy przy niskich różnicach temperatur

Zastosować tę metodę do kołkowania stopy pompy po stronie napędu do cokołu płyty bazowej, jeżeli nie występuje duża różnica pomiędzy temperaturą otoczenia podczas instalacji a temperaturą pompowanej cieczy.

UWAGA:

Nie należy stosować tej procedury, jeżeli pompa i płyta bazowa zostały wyposażone w kołki do różnic temperatur (patrz: Kołkowanie do pracy przy wysokich różnicach temperatur).

Wymagane narzędzia

- Dwa kołki stożkowe nr 7
- Jeden rozwiertak do kołków stożkowych nr 7
- Wiertło 21/64 cala lub w rozmiarze „Q”
- Drewniany klocek lub miękki młotek

UWAGA:

Procedurę tę należy wykonać dopiero po prawidłowym wyosiowaniu pompy z cokołem płyty bazowej.

1. Należy sprawdzić, czy pompa jest wyśrodkowana na cokole, tak aby mocujące kołki śrubowe były wyśrodkowane w otworach luzu stopy pompy.
2. Dokręcić śruby mocujące pompy.

3. Wywiercić dwa otwory przez stopę pompy i cokół pompy. Umieścić każdy otwór między śrubą mocującą a końcem stopy pompy na końcu sprzęgła po obu stronach.
4. Rozwiercić otwory za pomocą rozwiertaka do kołków stożkowych nr 7 do właściwego dopasowania ze stożkowymi kołkami ustalającymi. Kołki włożyć na tyle głęboko, aby po całkowitym ich osadzeniu wystawały tylko części gwintowane.
5. Kołki stożkowe mocno osadzić w otworach przy użyciu drewnianego klocka lub miękkiego młotka.

W razie konieczności usunięcia kołków rozprężnych należy dokręcić nakrętki sześciokątne znajdujące się na kołkach. Jeśli kołki nie są osadzone wystarczająco głęboko, należy umieścić przekładkę pod nakrętkami sześciokątnymi, aby unieść kołki podczas dokręcania nakrętek sześciokątnych.

UWAGA:

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

5.16.3 Kołkowanie do pracy przy wysokich różnicach temperatur

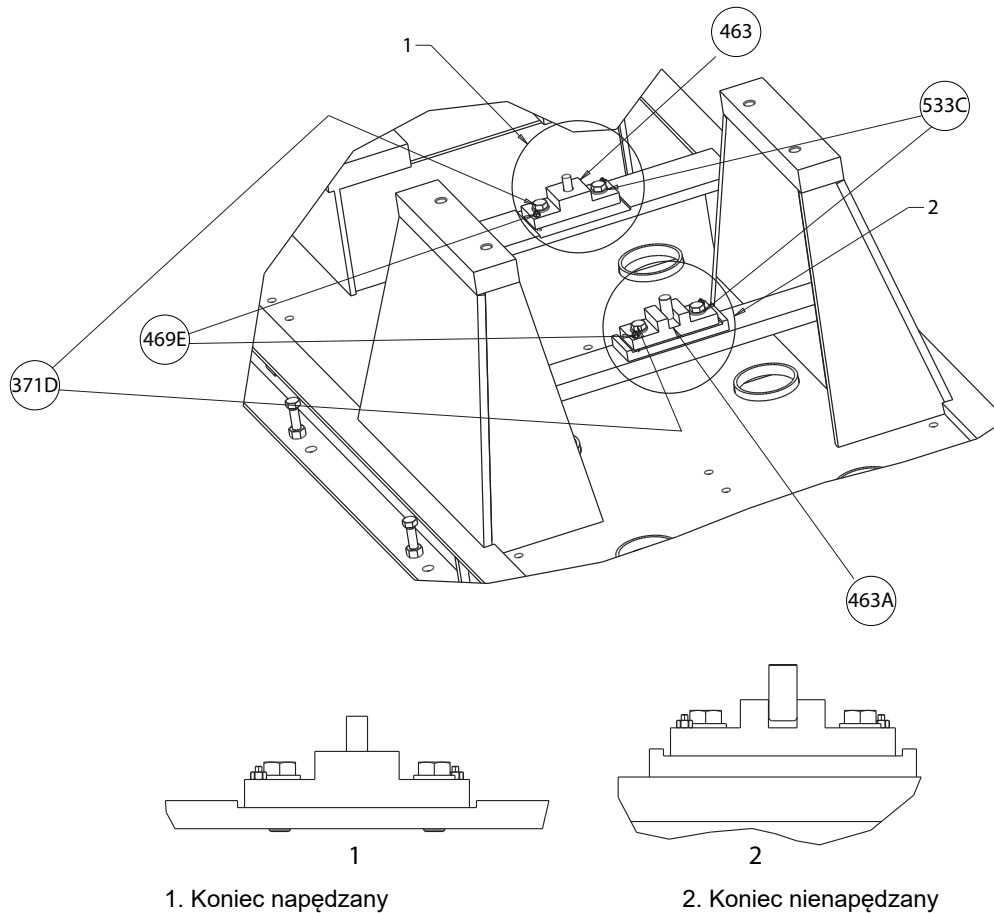
Fabryka zastosuje tę metodę do kołkowania pompy do cokołu płyty bazowej, jeżeli występuje duża różnica pomiędzy temperaturą otoczenia podczas instalacji a temperaturą pompowanej cieczy.

Gdy różnica jest wysoka, płyta bazowa posiada możliwość dostosowania do kołkowania przy różnicy temperatur. Taka konstrukcja zapewnia współosiowość pompy i napędu, umożliwiając jednocześnie ruch termiczny korpusu.

Kołkowanie przy różnicy temperatur wykorzystuje stały blok kołka rozprężnego (Szczegół 1) po stronie napędu pompy w celu utrzymania współosiowości z napędem. Po stronie nienapędowej pompy zastosowano blok kołka rozprężnego ze szczeliną równoległą do wału pompy (Szczegół 2), aby umożliwić ruch termiczny korpusu pompy.

UWAGA:

- Podczas montażu sprawdzić, czy śruby (poz. 371D) są prawidłowo dokręcone.
 - Podczas montażu sprawdzić, czy zainstalowane są kołki stożkowe (poz. 469E).
-



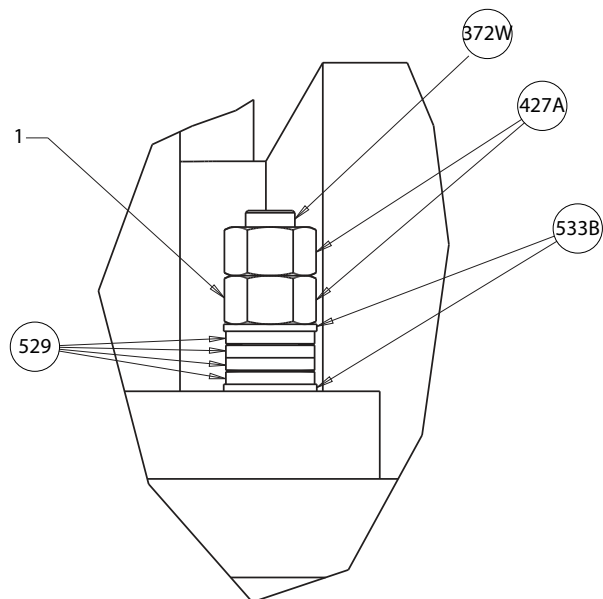
Po- zy- cja	Opis	Nr części
1.	Kołek rozprężny po stronie napędu (zamontowany w korpusie)	
2.	Kołek rozprężny po stronie bez napędu (zamontowany w korpusie)	
	Śruby z łbem sześciokątnym zmniejszonym	371D
	Blok prowadzący po stronie napędu	463
	Blok prowadzący po stronie bez napędu	463A
	Kołki stożkowe	469E

Rysunek 38: Zespół kołkowania przy różnicy temperatur

Stopy pompy po stronie napędu i bez napędu przymocowane są do cokołu płyty bazowej jak pokazano poniżej.

UWAGA:

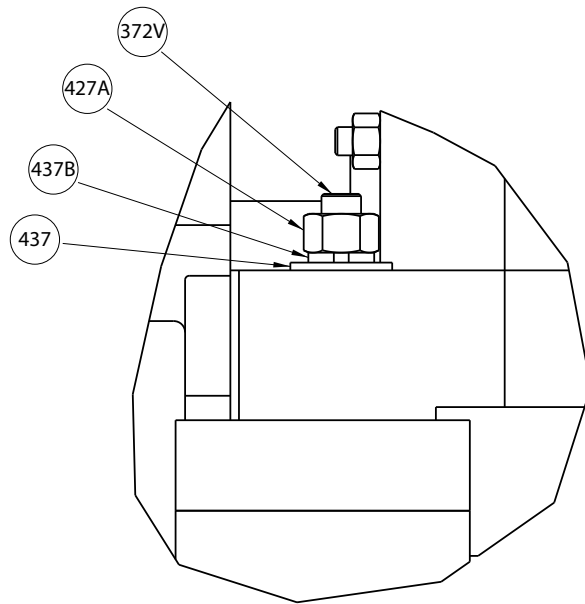
- Sprawdzić dolne nakrętki sześciokątne (427A)(426A) są dokręcone o 1/3 do 1/2 obrotu powyżej pierwszego oporu.
- Uwaga: przy prawidłowym dokręceniu podkładki talerzowe nie będą w pełni ściśnięte.
- Podczas montażu sprawdzić, czy zainstalowane są kołki stożkowe (poz. 469E).



Po- zy- cja	Opis	Nr części
1.	Dokręcić dolną nakrętkę sześciokątną o 1/3 do 1/2 obrotu powyżej pierwszego oporu, aby upewnić się, że podkładki talerzowe są ściśnięte.	
	Kołek	372W
	Nakrętki sześciokątne	427A
	Podkładki talerzowe	529
	Podkładki płaskie hartowane	533B

Rysunek 39: Szczegół montażu pompy po stronie bez napędu

1. Dokręcić dolną nakrętkę sześciokątną o 1/3 do 1/2 obrotu powyżej pierwszego oporu, aby upewnić się, że podkładki talerzowe są ściśnięte.



Po- zy- cja	Opis	Nr części
	Kołek	372V
	Nakrętki sześciokątne	427A
	Podkładki płaskie	437
	Podkładki zabezpieczające	437B

Rysunek 40: Szczegół montażu pompy tylko po stronie napędu

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 poziom i stan oleju przez wziernik znajdujący się na ramie łożyska.
- 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.*
- Upewnić się, że nie ma żadnych wycieków z uszczelki mechanicznej.

UWAGA:

*Jeśli są one dostępne, wartości temperatury i natężenia wibracji można odczytać za pomocą systemu i-ALERT® czujnika monitorowania 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 olej co najmniej raz na trzy miesiące (co 2000 godzin pracy).
- Zespół filtra oleju (550A) należy wymieniać co 2000 godzin.
- Wymienić olej i filtr oleju częściej w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków atmosferycznych oraz innych stanów mogących zanieczyścić lub zepsuć olej.
- 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.

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 tłoczonej cieczy. Jeśli pompa posiada certyfikat Ex, a temperatura tłoczonej cieczy przekracza dozwolone wartości temperatury, należy skonsultować się z przedstawicielem ITT.



W zastosowaniach Ex zaleca się wymianę łożysk (wszystkich łożysk) po 25 000 godzinach pracy.

Terminy smarowania łożysk

Typ smarowania	Pierwsze smarowanie	Okresy smarowania
Olej pierścienia Olej usuwania	Dodać olej przed zainstalowaniem i uruchomieniem pompy. Wymiana oleju i filtr oleju po 200 godzinach pracy nowych łożysk.	Po pierwszych 200 godzinach. Filtr oleju należy wymieniać co 2000 godzin pracy, a olej co 6000 godzin pracy. Jeżeli filtr oleju nie zostanie wymieniony zgodnie z zaleceniami, olej należy wymieniać co 2000 godzin.
Olej czysty Olej wymuszony	Postępować zgodnie z zaleceniami producenta.	Postępować zgodnie z zaleceniami producenta.

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 uszczelk mechanicznych

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

Rysunek referencyjny

Producenta zapewnia rysunek referencyjny wraz z pakietem danych. Należy przechowywać ten rysunek, aby użyć go podczas wykonywania konserwacji i regulacji uszczelk. Rysunek uszczelki określa wymagany płyn płuczący i punkty zaczepu.

Przed rozruchem pompy

Należy sprawdzić uszczelkę i całą instalację rurową splukiwania.

Okres eksploatacji uszczelki mechanicznej

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

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 być wykonywane przez wykwalifikowanych elektryków 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 powstania obrażeń ciała. Nagrzewanie wirników, podników lub ich urządzeń ustalających może spowodować zatrzymanie cieczy, która może szybko zwiększyć swoją objętość, powodując silny wybuch. W niniejszej instrukcji 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.
- 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.

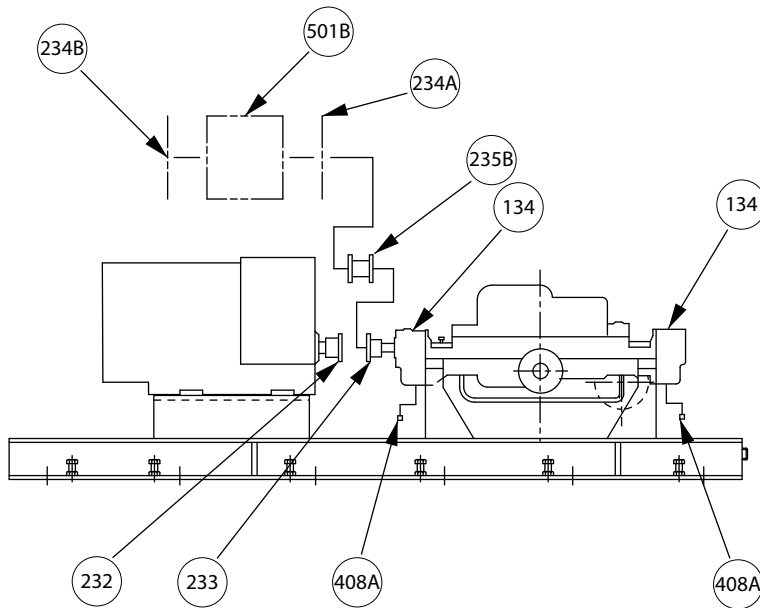
6.4.2 Wymagane narzędzia

Do demontażu pompy wymagane są następujące narzędzia:

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

6.4.3 Przygotowanie do demontażu

1. Zamknąć zawory odcinające na stronie zasysania i odprowadzania pompy.
2. Wypuścić ciecz z instalacji rurowej; przepłukać pompę w razie konieczności.
3. Odłączyć wszystkie pomocnicze przewody rurowe, rurki i sprzęt, które będą utrudniać demontaż głowicy i wirnika.
4. Wyjąć korki spustowe oleju (408A) z dolnej części osłon łożysk (134, 134A) i spuścić olej. Olej należy utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.



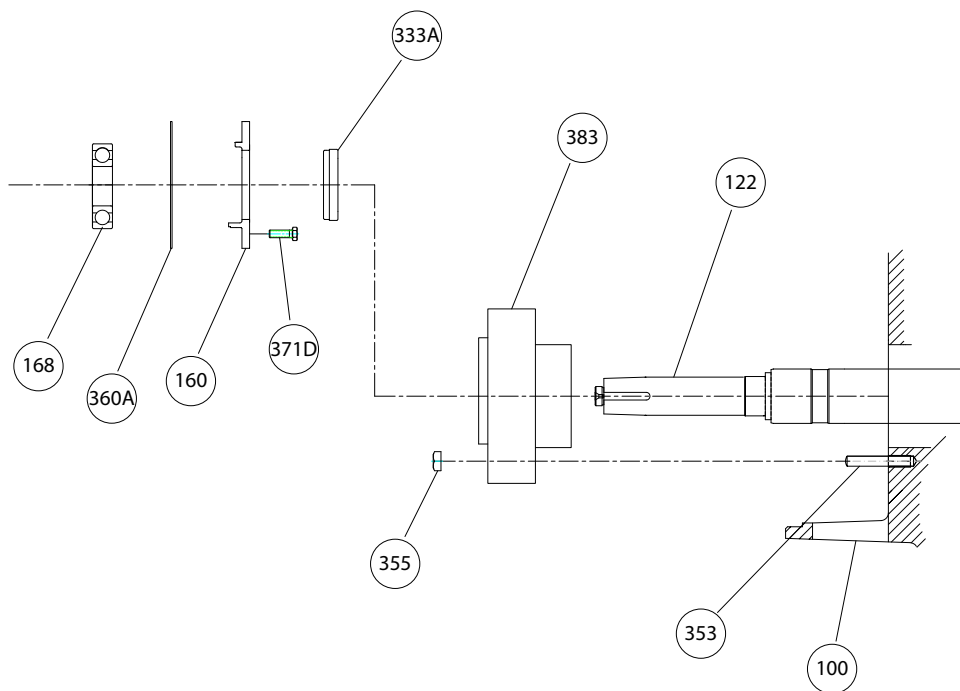
Rysunek 41: Demontaż osłon sprzęgła

5. Wyjąć butelkę olejarki (251) i przechować ją w bezpiecznym miejscu.
6. Zdjąć płytę końcową osłony sprzęgła (501B).
Patrz Zdejmowanie osłony sprzęgła w rozdziale Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu.
7. Odkręcić i zdjąć element dystansowy sprzęgła (235B).
Wykonać instrukcje dostarczone przez producenta sprzęgła.
8. Zdjąć osłonę sprzęgła i płytę końcową pompy (234A).
9. Odkręcić nakrętkę łączącą (520) ze stożkowego końca wału pompy.
10. Wymontować tuleję sprzęgła (233) z pompy.
 - Umieścić oznaczenia na wale (122) do przeniesienia tulei sprzęgła podczas ponownego montażu.
 - Użyć ściągacza typu kluczowego lub otworów na ściągacze znajdujących się w piasku. Informacje można znaleźć w instrukcjach dostarczonych przez producenta sprzęgła.
 - W tym momencie można wyjąć pompę z płyty bazowej.
11. Zmień położenie zaczepów nastawczych, aby utrzymać położenie uszczelnienia mechanicznego dla obu uszczelnień.

Szczegółowe informacje można znaleźć na rysunku instrukcji dostarczonej przez producenta uszczelnienia.

6.4.4 Demontaż końca promieniowego (pompy z łożyskami kulkowymi)

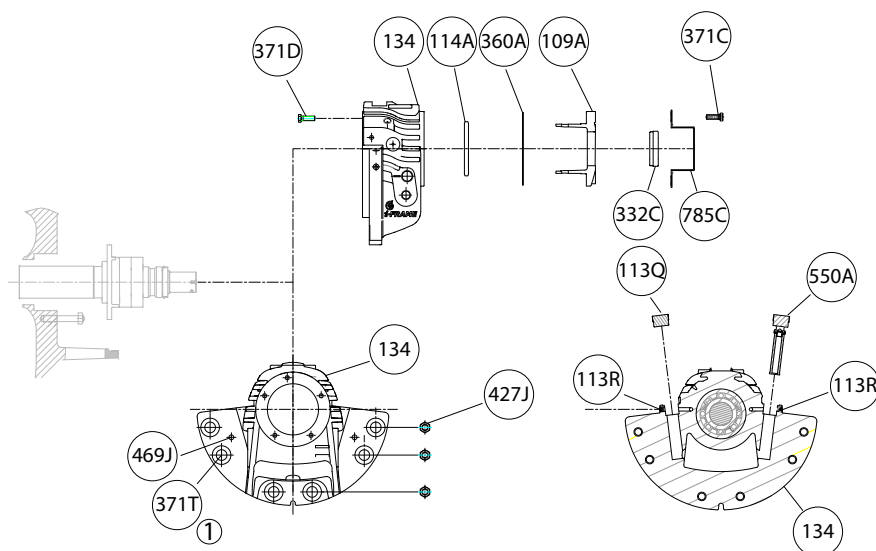
1. Wyjąć filtr oleju (550A) i korek filtra oleju (113Q) z ramy łożyska (134). Nie trzeba wykręcać śrub ustalających (113R).
2. Wyjąć śruby pokrywy (371D) z wewnętrznych (160) i zewnętrznych (160A) pokryw końcowych łożysk. Zobacz krok 6..
3. Zewnętrzna uszczelka labiryntowa (332A) i uszczelka obudowy łożyska (360A) zostaną zdjęte wraz z zewnętrzną pokrywą (160A).
4. Wyjąć kołki ustalające (469J) między kołnierzem obudowy łożyska a kołnierzem obudowy. Punkt połączenia obudowy z korpusem jest określany jako siodło.
5. Odkręcić obudowę łożyska od siodła, odkręcając cztery nakrętki (427J).
6. (Opcjonalnie) Usunąć kołki (371T). Może być konieczne obrócenie osłony łożyska w celu wyjęcia śrub osłony łożyska wewnętrznego. (371D).
7. Usunąć pierścień olejowy (114).
8. Ściągnąć obudowę łożyska (134) z wału.
9. Poluzować śrubę ustalającą (388L) na tulei pierścienia olejowego (324) i zdjąć tuleję.
10. Za pomocą ściągacza zdemontować łożysko promieniowe (168) z wału.



Rysunek 42: Demontaż łożyska promieniowego

11. Zdjąć osłonę pompy (160), wewnętrzną uszczelkę labiryntową (333A) wewnętrznego łożyska uszczelka obudowy (360A) schodzi wraz z wewnętrzną śrubą pompy .
12. Usunąć uszczelkę Dławik nakrętki (355) i uszczelnienie mechaniczne (383). Wskazówki są dostępne w instrukcjach dostarczonych przez producenta uszczelki mechanicznej.

6.4.5 Demontaż końca oporowego (pompy z łożyskami kulkowymi)



Rysunek 43: Demontaż osłony łożyska oporowego

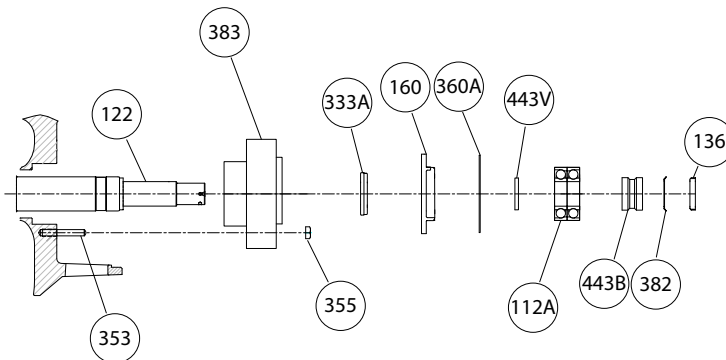
1. Wyjąć filtr oleju (550A) i korek filtra (113Q) z ramy łożyska (134). Nie trzeba wykręcać śrub ustalających (113R).
2. Jeśli pompa jest wyposażona w opcjonalny wentylator chłodzący łożyska, zdejmij osłonę końcową (234E), zabezpieczającą (785D), wentylator chłodzący (392B) i płytę końcową pompy (234D).
3. Wyjąć śruby pokrywy osłony (371C i 371D) z zewnętrznej pokrywy końcowej łożyska oporowego (109A) Zobacz krok 5..

4. Zdejmij pokrywę końcową łożyska zewnętrznego (109A) i górną nakładkę (785C). Zewnętrzna uszczelka labiryntowa (332C) i uszczelka obudowy łożyska (360A) schodzą wraz z zewnętrzną pokrywą łożyska (109A).
5. Wyjąć kołki ustalające (469J) między kołnierzem obudowy łożyska a kołnierzem głowicy. Punkt połączenia obudowy z korpusem jest określany jako siodło.
6. Odkręcić obudowę łożyska od siodła, odkręcając cztery nakrętki (427J).
7. (Opcjonalnie) Usuń kołki (371T). Może być konieczne obrócenie osłony łożyska w celu wyjęcia śrub wewnętrznej końcowej osłony łożyska wewnętrznego. (371D).
8. Wyjąć pierścień olejowy (114A).
9. Ściągnąć obudowę łożyska (134) z wału.
10. Zgiąć występ podkładki zabezpieczającej, aby umożliwić zdjęcie przeciwnakrętki oporowej (136) i podkładki zabezpieczającej (382).
11. Zdjąć tuleję pierścienia olejowego (443B), która jest utrzymywana na miejscu przez przeciwnakrętkę oporową (136).
12. Za pomocą ściągacza do łożysk zdemontować łożysko oporowe (112A) z wału (122). Wewnętrzna bieżnia na tym wewnętrznym łożysku podwójnym pozostanie na wale podczas ściągania łożyska. Zdjąć tę wewnętrzną bieżnię po ogrzaniu. Należy to zrobić z dala od miejsca pompowania.



OSTRZEŻENIE:

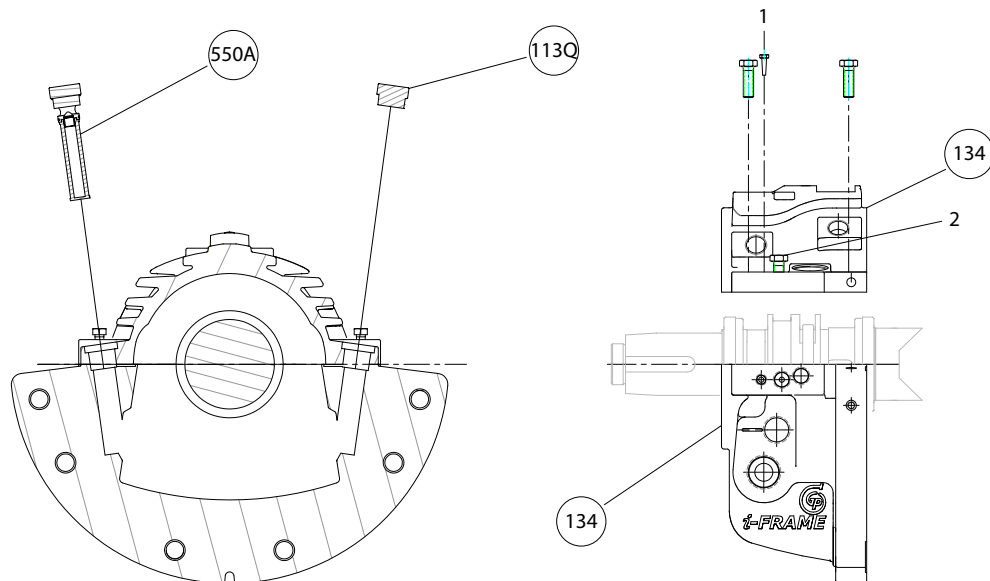
W pompie można stosować niebezpieczne i/lub toksyczne ciecze. Pod wpływem wysokiej temperatury nieodprowadzona lub zatrzymana ciecz może stać się przyczyną wybuchu. Dlatego też w strefie pracy pompy nie wolno stosować wysokich temperatur. Ponadto wysoka temperatura może spowodować zniekształcenie powierzchni poddanych obróbce maszynowej.



Rysunek 44: Demontaż łożyska oporowego

13. Jeśli dotyczy - Wyjąć przekładkę łożyska (443V).
14. Wyjąć osłonę łożyska wewnętrznego (160), wewnętrzną uszczelkę labiryntową (333A) wewnętrznego łożyska uszczelka obudowy (360A) schodzi wraz z wewnętrzną pokrywą końcową łożyska (160).
15. Usuń uszczelkę dławiak nakrętki (355) i uszczelnienie mechaniczne (383). Wskazówki są dostępne w instrukcjach dostarczonych przez producenta uszczelki mechanicznej.

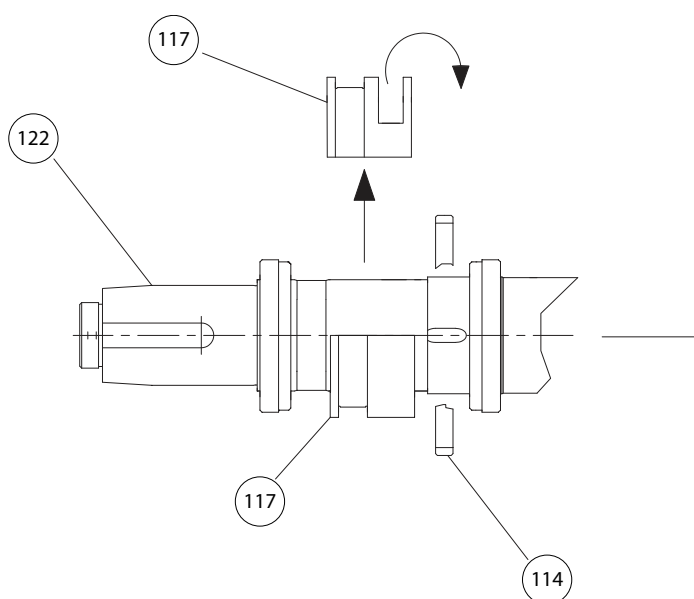
6.4.6 Demontaż końca promieniowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/wielosegmentowymi)



Po-zy-cja	Opis
1.	Kołek stożkowy
2.	Śruba dociskowa

Rysunek 45: Demontaż końcówki promieniowej

1. Wyjąć filtr oleju (550A) i korek filtra (113Q) z ramy łożyska (134)
2. Wyjąć dwa kołki znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska (134).
3. Wyjąć dwie śruby z łbem sześciokątnym znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska.
4. Dokręcić dwie śruby dociskowe na poziomych kołnierzach rozdzielających osłonę łożyska, aby rozdzielić dwie połowy.
5. Zdjąć górną połowę osłony łożyska (134).



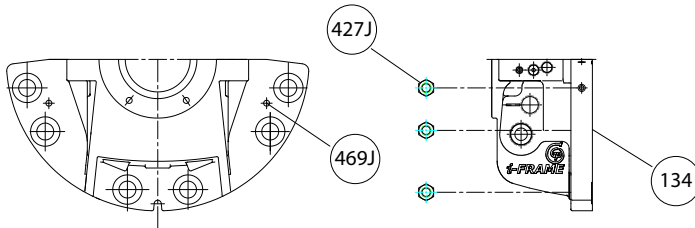
Rysunek 46: Demontaż promieniowego łożyska tulejowego

6. Odsunąć pierścień olejowy (114) na bok; nie można go wyjąć, dopóki nie zostanie zdjęta dolna rama nośna.
7. Zdjąć górną połowę łożyska ślizgowego (117).

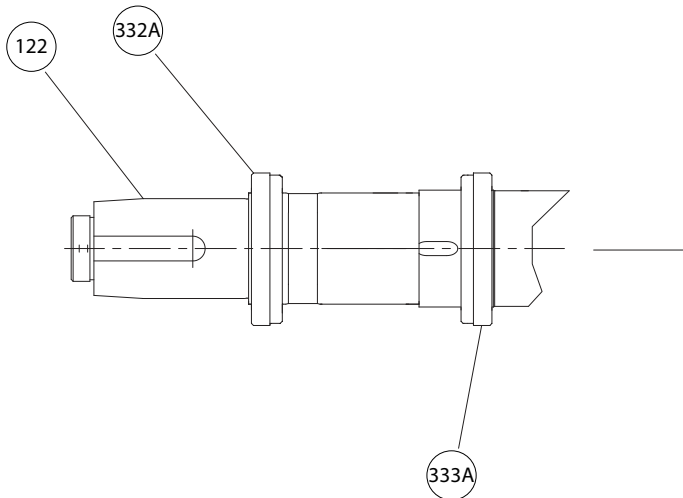
UWAGA:

W dolnej połowie łożyska ślizgowego (117) przy kołnierzu rozdzielającym ramy łożyska (134) znajduje się kołek przeciwbrotowy.

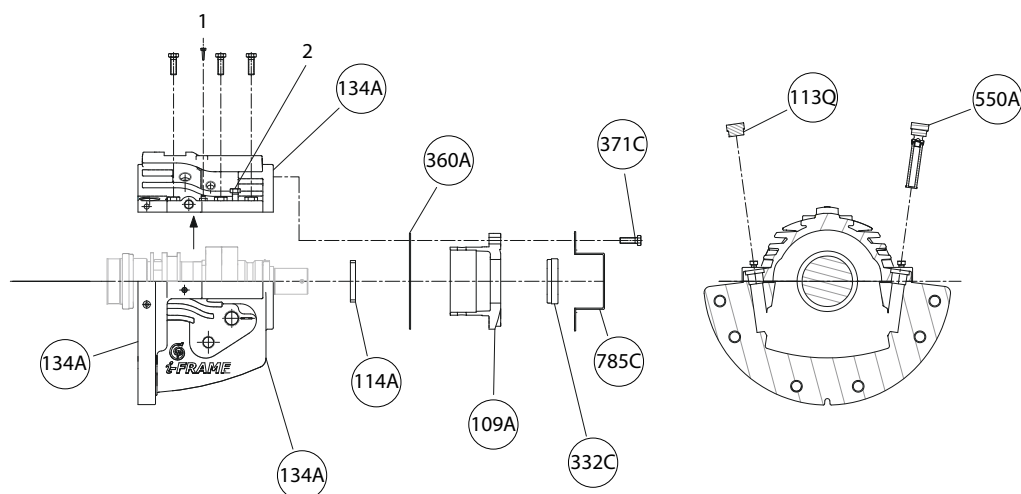
8. Wyjąć kołki ustalające (469J), które mocują dolną połowę osłony łożyska do kołnierza osłony.

**Rysunek 47: Demontaż kołka ustalającego**

9. Poluzować i zdjąć nakrętki (427J), które utrzymują osłonę łożyska na miejscu.
10. Obrócić dolną połowę łożyska ślizgowego (117) wokół wału (122), aby wyjąć łożysko z dolnej osłony.
11. Zdjąć dolną połowę osłony łożyska.
12. (Opcjonalnie) Usunąć kołki (371T).
13. Zdemontować zewnętrzną uszczelkę labiryntową (332A) i wewnętrzną uszczelkę labiryntową (333A) i pierścień olejowy (114).

**Rysunek 48: Demontaż uszczelki labiryntowej**

6.4.7 Demontaż końca oporowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/ wielosegmentowymi)



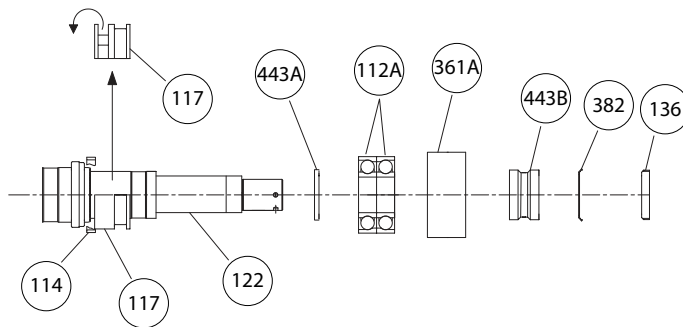
Po- zy- cja	Opis
1.	Kołek stożkowy
2.	Śruba dociskowa

Rysunek 49: Demontaż końca oporowego

- Wyjąć filtr oleju (550A) i korek filtra (113Q) z obudowa łożyska (134A).
- Jeśli pompa jest wyposażona w opcjonalny wentylator chłodzący łożyska oporowego, zdjąć osłonę końcową (234E), osłonę (785D), wentylator chłodzący (392B) i płytę końcową pompy (234D).
- Zdemontować zewnętrzną pokrywę końcową (109A) i osłonę wału (785C) poprzez wyjęcie śrub pokrywy końcowej (371C).
Uszczelka osłony łożyska (360A) i zewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (332C) pozostaną na pokrywie końcowej (109A). Zdemontować pierścień oporowy oleju (114A).
- Wyjąć kołki stożkowe znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska (134A).
- Wyjąć dwie śruby sześciokątne znajdujące się między górną i dolną połową osłony (134A) łożyska.
- Dokręcić śruby dociskowe , aby rozdzielić połówki obudowy.
- Zdjąć górną połowę osłony łożyska oporowego (134A).
- Odsunąć pierścień olejowy (114) na bok, nie można go wyjąć, dopóki nie zostanie zdjęta dolna osłona łożyska.
- Zdjąć górną połowę łożyska ślizgowego (117).

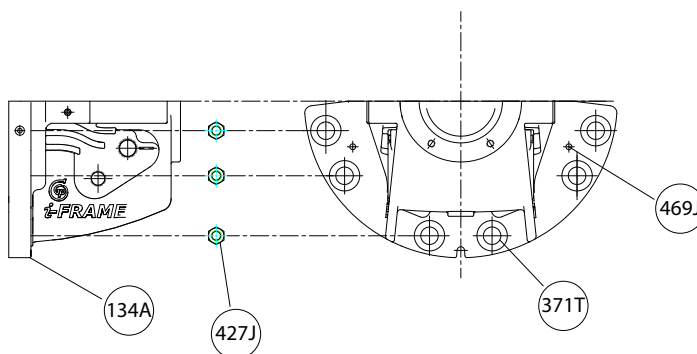
UWAGA:

W dolnej połowie łożyska ślizgowego (117) przy kołnierzu obudowa łożyska (134A) znajduje się kołek przeciwbrotowy.



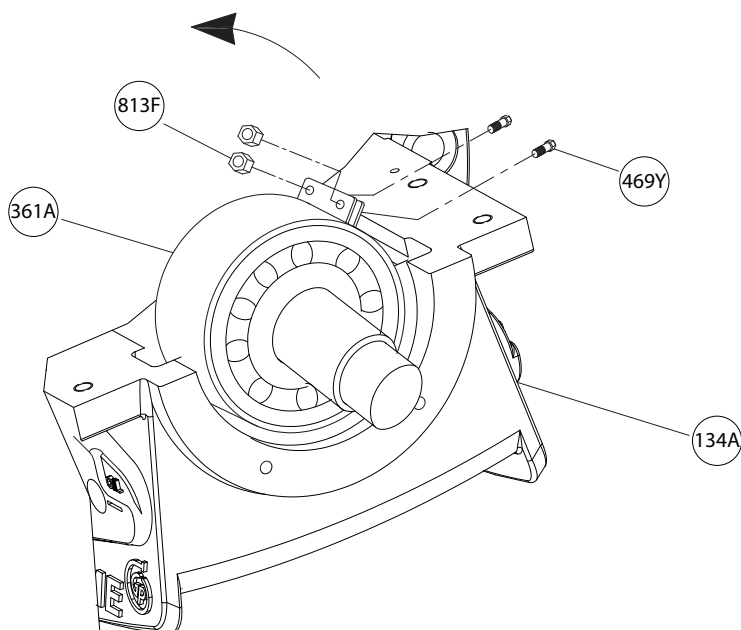
Rysunek 50: Demontaż łożyska ślizgowego i wzdłużnego

10. Zdjąć górną połowę osłony łożyska (134A) z dolnej połowy:
 - a) Wyjąć kołki stożkowe znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska (134A).
 - b) Wyjąć dwie śruby sześciokątne znajdujące się między górną i dolną połową osłony (134A) łożyska.
 - c) Dokręcić śruby dociskowe, aby rozdzielić połówki obudowy.
 - d) Zdemontować górną połowę obudowy łożyska oporowego (134A) wraz z górną połową łożyska ślizgowego (117). Zwróć uwagę, że łożysko jest przymocowane do obudowy.
11. Wyjąć kołki ustalające (469J), które mocują dolną połowę osłony łożyska do kołnierza osłony.



Rysunek 51: Demontaż kołka ustalającego

12. Poluzować nakrętki (427J), które utrzymują osłonę łożyska na miejscu. Osłona łożyska oprze się na kołkach.
13. Obrócić dolną połowę łożyska ślizgowego (117) wokół wału (122), aby wyjąć łożysko z pokrywy dolnej osłony.
14. Wyjąć nakrętki (427J).
15. Wyjąć dolną połowę osłony łożyska (134A) korzystając z podnośnika. Usuń kołki (371T).
16. Zgiąć występ podkładki zabezpieczającej, aby umożliwić zdjęcie przeciwnakrętki oporowej (136) i podkładki zabezpieczającej (382) z wału. Zdjąć przeciwnakrętkę oporową (136) i podkładkę blokującą (382) z wału.
17. Zdjąć tuleję pierścienia olejowego (443B).
18. Zdjąć koszyk łożyska (361A).



Rysunek 52: Wyjmowanie koszyka łożyska

19. Za pomocą ściągacza łożysk zdemontować łożysko oporowe (112A) z wału. Wewnętrzna bieżnia na tym wewnętrznym łożysku podwójnym prawdopodobnie pozostanie na wale podczas ściągania łożyska. Zdjąć tę wewnętrzną bieżnię po ogrzaniu. Należy to zrobić z dala od miejsca pompowania.

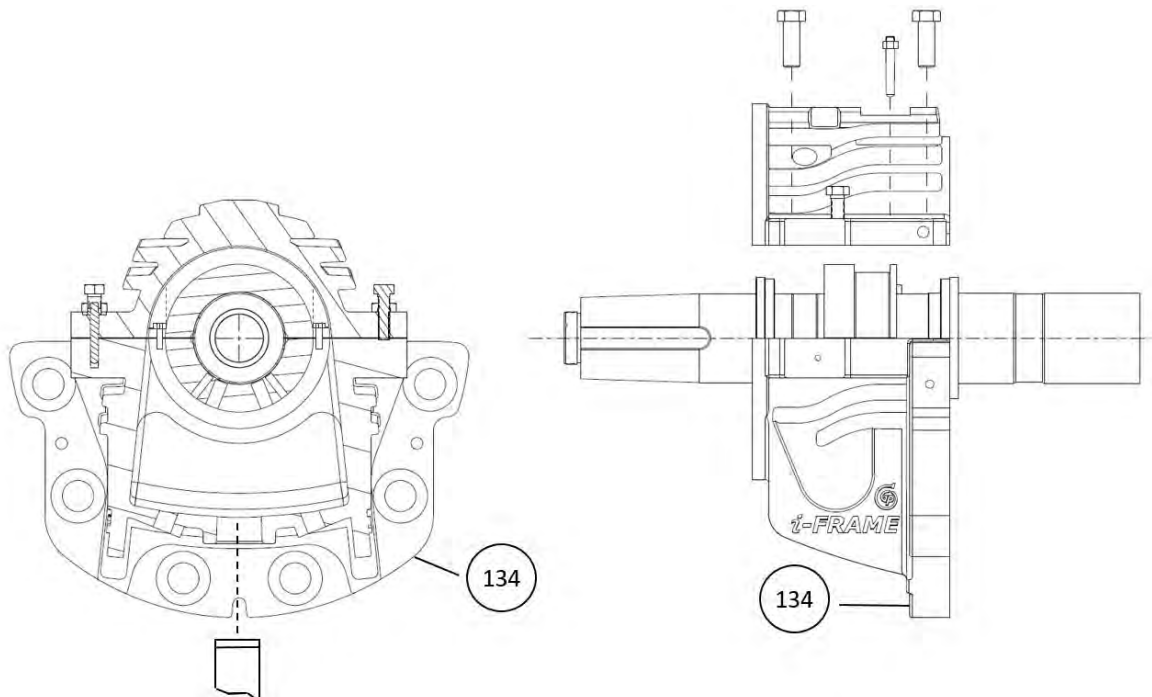


OSTRZEŻENIE:

W pompie można stosować niebezpieczne i/lub toksyczne ciecze. Pod wpływem wysokiej temperatury nieodprowadzona lub zatrzymana ciecz może stać się przyczyną wybuchu. Dlatego też w strefie pracy pompy nie wolno stosować wysokich temperatur. Ponadto wysoka temperatura może spowodować zniekształcenie powierzchni poddanych obróbce masywniej.

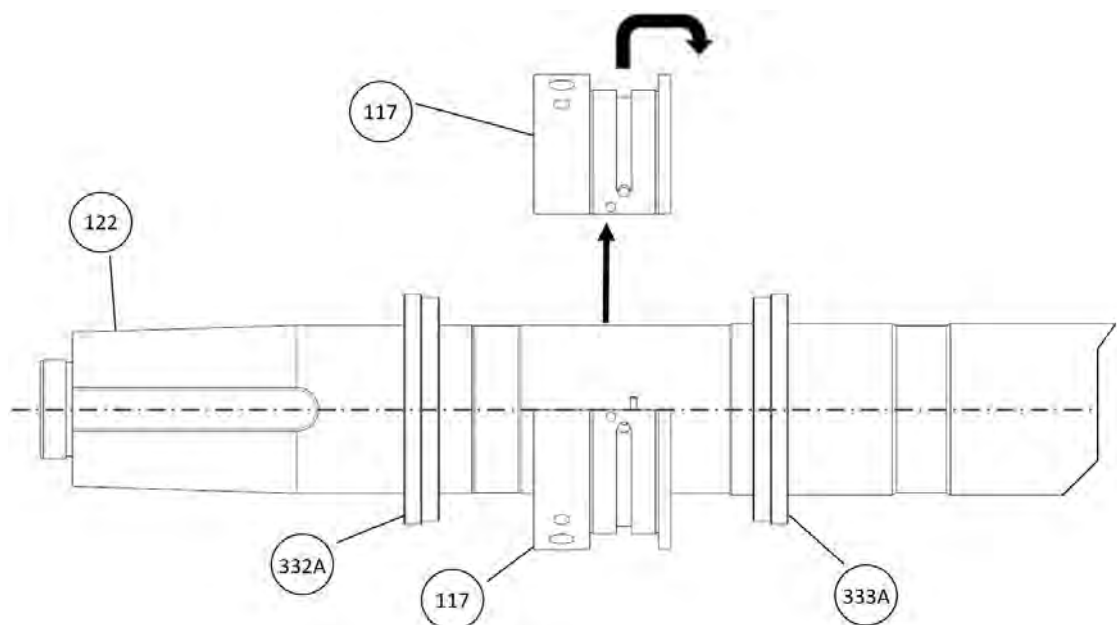
20. Wyjąć przekładkę łożyska (443V).
21. Zdemontować wewnętrzną uszczelkę labiryntową (333A) i pierścień olejowy (114).

6.4.8 Zdemontować końcówkę promieniową (pompy z łożyskami ślizgowymi/wielosegmentowymi)



Rysunek 53: Demontaż końcówki promieniowej (łożysko ślizgowe/wielosegmentowe).

1. Wyjąć całe oprzyrządowanie z górnej i dolnej połowy obudowy łożyska (134). Zaślepić wszystkie otwarte połączenia.
2. Wymontować przewody doprowadzające olej z dolnej połowy osłony łożyska (134).
3. Wymontować rury spustowe z dolnej połowy osłony łożyska (134)
4. Wyjąć dwa kołki stożkowe znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska (134).
5. Wyjąć dwie śruby z łbem sześciokątnym znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska (134).
6. Dokręcić dwie śruby podnośnika na poziomych kołnierzach rozdzielających osłony łożyska (134), aby rozdzielić dwie połowy.
7. Zdjąć górną połowę osłony łożyska (134).



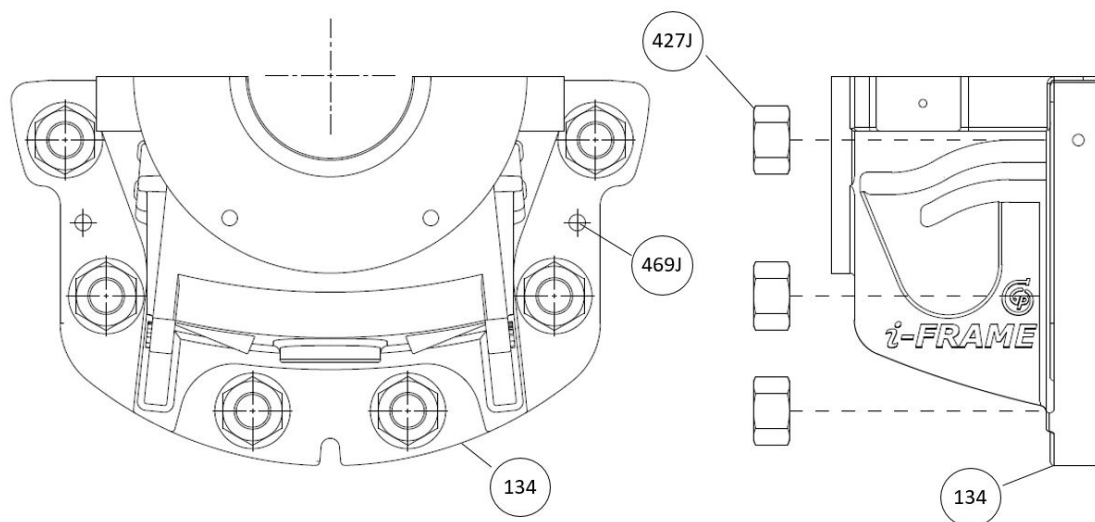
Rysunek 54: Demontaż łożyska ślizgowego promieniowego

8. Wyjąć dwie śruby z łbem z gniazdem sześciokątnym znajdujące się między górną i dolną połową łożyska ślizgowego (117).
9. Zdjąć górną połowę łożyska ślizgowego (117).

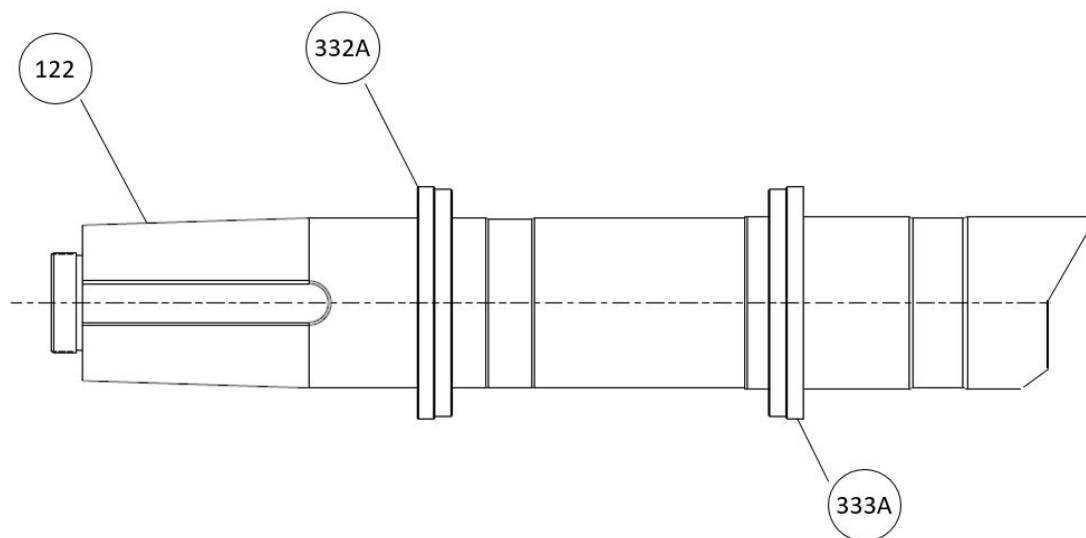
UWAGA:

W dolnej połowie łożyska ślizgowego (117) przy kołnierzu rozdzielającym ramy łożyska (134) znajduje się kołek przeciwbrotowy.

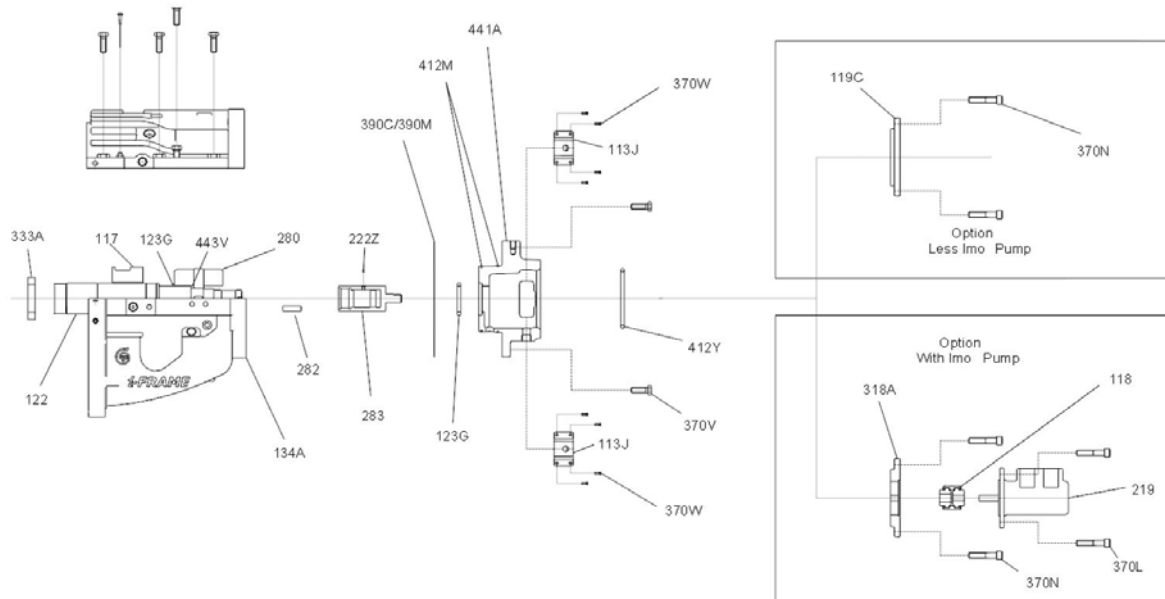
10. Wyjąć kołki ustalające (469J), które mocują dolną połowę osłony łożyska do kołnierza osłony.

**Rysunek 55: Demontaż promieniowego kołka ustalającego**

11. Poluzować i zdjąć nakrętki (427J), które utrzymują osłonę łożyska (134) na miejscu.
12. Obrócić dolną połowę łożyska ślizgowego (117) wokół wału (122), aby wyjąć łożysko z dolnej osłony.
13. Zdjąć dolną połowę osłony łożyska (134).
14. Wymontować zewnętrzną uszczelkę labiryntową (332A) i wewnętrzną uszczelkę labiryntową (333A).

**Rysunek 56: Demontaż uszczelki labiryntowej**

6.4.9 Demontaż końca oporowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/ wielosegmentowymi)



Rysunek 57: Demontaż osłony łożyska oporowego

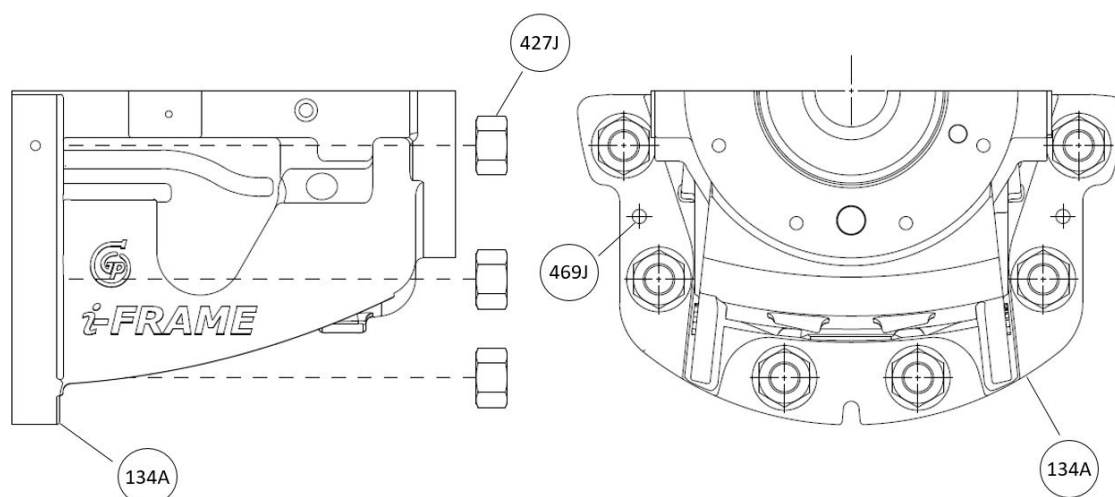
1. Jeśli pompa jest dostarczona z pompą olejową wału głównego (219), odkręć śruby z łbem sześciokątnym (370L) i zdejmij pompę olejową wału głównego (219). Połowa sprzęgła (118) pozostanie na pompie olejowej wału głównego (219). Jeśli pompa nie została dostarczona z pompą głównego wału olejowego (219), przejdź do kroku 4.
2. Wykręć śruby z łbem sześciokątnym (370N), aby zdjąć adapter pompy olejowej (318A).
3. Zdjąć drugą połowę sprzęgła (118) z wału pompy (122) wykręcając śrubę ustalającą znajdującą się nad wpustem. Wyjąć wpust sprzęgła.
4. Jeśli pompa nie została dostarczona z pompą olejową wału głównego (219), wyjąć śruby z łbem sześciokątnym (370N), aby móc zdjąć pokrywę adaptera (119C).
5. Jeśli pompa była wyposażona w czujniki zbliżeniowe osiowe, zdjąć głowice przyłączeniowe z obu stron płyty wlewowej (441A). Przewody do osiowych czujników zbliżeniowych zostaną wyprowadzone przez zaślepkę pokrywy (113J). Przejdź do kroku 8, jeśli nie dostarczono osiowych czujników zbliżeniowych.
6. Wymij śruby gniazdowe z łbem sześciokątnym (370W), aby zdjąć obie płytki wypełniające pokrywy (113J).
7. Dostęp w celu wyjęcia osiowych czujników zbliżeniowych będzie możliwy przez okienko po obu stronach płytki wypełniającej (441A). Poluzować nakrętkę osiowego czujnika zbliżeniowego i odkręcić każdy osiowy czujnik zbliżeniowy od płytki wypełniającej (441A). Wymij osiowe czujniki zbliżeniowe z zespołu obudowy łożyska.
8. Wykręć śruby gniazdowe z łbem sześciokątnym (370V), aby zdjąć płytę olejową (441A). W tym samym czasie można wyjąć pakiet podkładek regulacyjnych (390C/390M). O-ringi (412M) pozostaną na płycie wypełniającej (441A).
9. Wyjąć całe oprzyrządowanie z górnej i dolnej połowy obudowy łożyska (134A). Zaślepić wszystkie otwarte połączenia.
10. Wymontować przewody doprowadzające olej z dolnej połowy osłony łożyska (134A).
11. Wymontować rury spustowe z dolnej połowy osłony łożyska (134A).
12. Wyjąć dwa kołki stożkowe znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska (134A).
13. Wyjąć dwie śruby z łbem sześciokątnym znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska (134A).
14. Dokręcić dwie śruby dociskowe na poziomych kołnierzach rozdzielających osłony łożyska (134A), aby rozdzielić dwie połowy.
15. Zdjąć górną połowę osłony łożyska oporowego (134A).
16. Wyjąć pływaką uszczelkę olejową (123G) z zewnętrznego końca.
17. Poluzować śrubę ustalającą (222Z) z nakrętki kołnierza oporowego (283). Wykorzystać powierzchnie płaskie na nakrętce kołnierza oporowego (283) do poluzowania i zdjecia z wału

- (122) Należy zauważyć, że nakrętka kołnierza oporowego (283) jest gwintowana, aby dokręcić ją przed obrotem. W przypadku pompy obracającej się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony napędu) nakrętka kołnierza oporowego (283) jest lewoskrętna gwint. W przypadku obrotu w kierunku ruchu wskazówek zegara gwint jest prawoskrętny.
18. Wyjąć pływającą uszczelkę olejową (123G) z wewnętrznego końca.
 19. Usunąć wewnętrzny i zewnętrzny koniec łożyska uchyłnej nakładki (280). Kołnierz oporowy pozostanie na wale.
 20. Ponownie zamontować nakrętkę kołnierza oporowego na wale, aby zamocować kołnierz oporowy na swoim miejscu. Dokręcić ręcznie.
 21. Wyjąć dwie śruby z łbem z gniazdem sześciokątnym znajdujące się między górną i dolną połową łożyska ślizgowego (117).
 22. Zdjąć górną połowę łożyska ślizgowego (117).

UWAGA:

W dolnej połowie łożyska ślizgowego (117) przy kołnierzu rozdzielającym ramy łożyska (134A) znajduje się kołek przeciwbrotowy.

23. Wyjąć kołki ustalające (469J), które mocują dolną połowę osłony łożyska do kołnierza osłony.



Rysunek 58: Demontaż wzłużnego kołka ustalającego

24. Poluzować i wyjąć nakrętki (427J), które utrzymują osłonę łożyska (134A) na miejscu.
25. Obrócić dolną połowę łożyska ślizgowego (117) wokół wału (122), aby wyjąć łożysko z dolnej osłony.
26. Zdjąć dolną połowę osłony łożyska oporowego (134A).
27. Zdjąć nakrętkę kołnierza oporowego (283), aby zdjąć kołnierz oporowy, klin kołnierza oporowego (282) i przekładkę łożyska (443V).
28. Zdemontować wewnętrzną uszczelkę labiryntową (333A).

6.4.10 Wskazówki dotyczące Wskazówki dotyczące utylizacji monitora stanu urządzenia [®]i-ALERT

Środki ostrożności

**OSTRZEŻENIE:**

- Zagrożenie wybuchem oraz ryzyko obrażeń ciała. Nagrzewanie monitora stanu do wysokiej temperatury może spowodować jego spalanie. Nie nagrzewać monitora stanu do temperatury przekraczającej 149°C | 300°F ani nie wrzucać go do ognia.

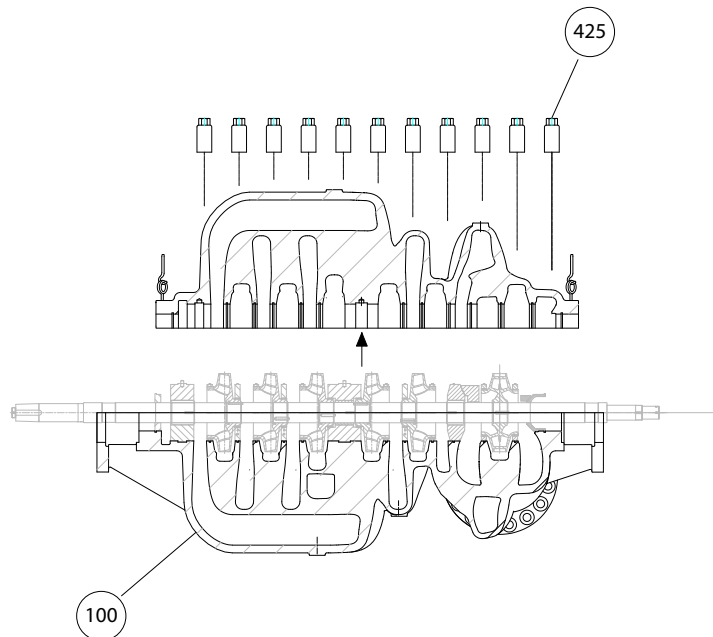
Wskazówki

Bateria zawarta w monitorze stanu nie zawiera wystarczającej ilości litu, aby kwalifikować się jako reaktywny niebezpieczny odpad. Należy używać tych wskazówek podczas utylizacji monitora stanu.

- Monitor stanu można bezpiecznie utylizować w standardowym miejskim strumieniu odpadów.
- Podczas utylizacji monitora stanu należy stosować się do miejscowych przepisów prawa.

6.4.11 Należy wymontować element obrotowy

6.6.4 Montaż obudowy on page 107

**Rysunek 59: Demontaż górnej połowy obudowy**

* 164A dla pomp 4x6-10 i 4x6-11. 165B dla wszystkich innych rozmiarów pomp.

1. Poluzować i zdjąć nakrętki obudowy (425) i kołki stożkowe.
2. Użyć śrub podnośnikowych (dostarczonych z pompą), aby poluzować mocowanie górnej połowy od dolnej połowy obudowy (100).

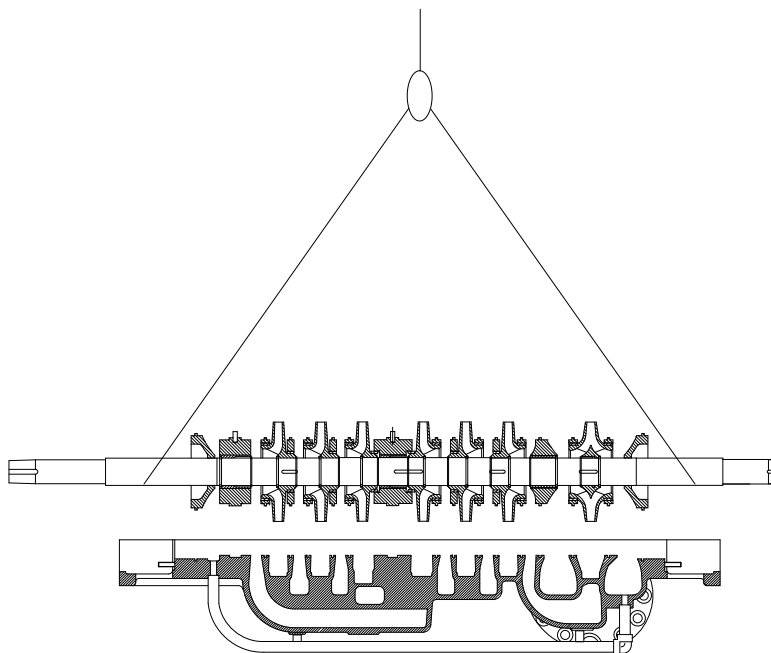
**OSTRZEŻENIE:**

Ryzyko poważnych obrażeń ciała lub śmierci na skutek eksplozji zatrzymanej cieczy. Nie stosować wysokiej temperatury w celu demontażu części, chyba że w niniejszej instrukcji wyraźnie wskazano inaczej.

3. Włożyć śruby oczkowe (brak w zestawie) we wstępnie wywiercone otwory gwintowane na obwodzie górnej połowy obudowy. Zdjąć górną połowę do obszaru roboczego.

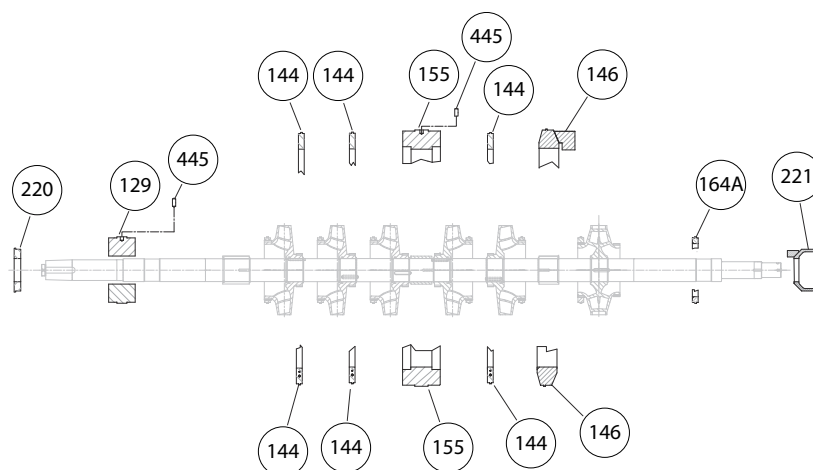
**OSTRZEŻENIE:**

Śrub z uszami należy używać wyłącznie do podnoszenia górnej części obudowy. Nie udźwigną masy całej pompy.



Rysunek 60: Demontaż elementu obrotowego

4. Umieścić zawiesia wokół obszaru mocowania uszczelnienia mechanicznego wału z każdej strony. Lekko unieść obracający się zespół, aby uniknąć kontaktu z częściami zużywalnymi.
5. Wykręcić śruby z łbem gniazdowym z tulei środkowej (155).



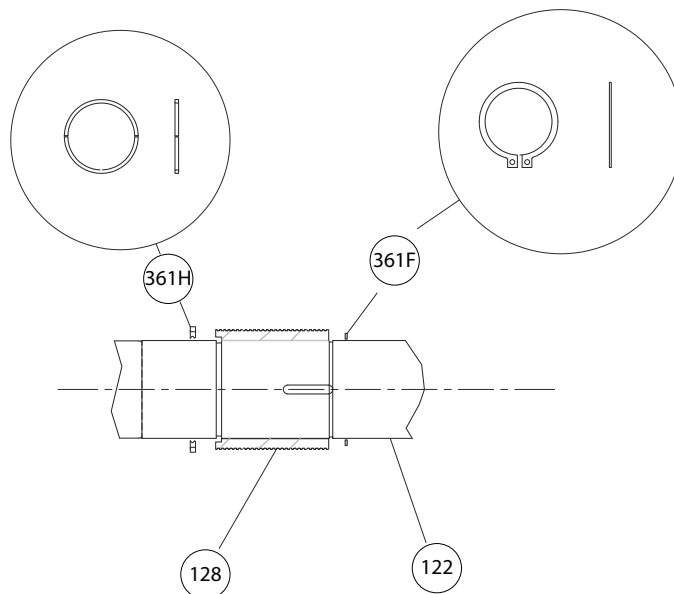
Rysunek 61: Demontaż elementów stacjonarnych

6. Zdemontować środkową tuleję (155), wszystkie pierścienie stopnia (144) i membranę (146), jeśli jest w zestawie.
 - a) Zdjąć górną połowę wszystkich elementów.
 - b) Obrócić dolną połowę wszystkich elementów z dolnej połowy obudowy.
7. Podnieść zespół obrotowy dalej, aby zwolnić blokady nieruchome.
8. Zdemontować komory uszczelniające (220, 221), tuleję przepustnicy (129), pierścień obudowy pierwszego stopnia (164A) i szeregowy pierścień obudowy (164) po przeciwnej stronie.
9. Podnieść zespół obrotowy z dolnej połowy obudowy.
10. Wyjąć śruby dwustronne obudowy (356A, 356C, 356K) i uszczelkę obudowy (351).

6.4.12 Demontaż elementu obrotowego

1. Wyjąć tuleję przepustnicy (128):
 - a) Wyjąć pierścień zatraskowy (361F) z rowka i wsunąć na sąsiedni wał o większej średnicy w kierunku środka wirnika.

- b) Przesunąć łożysko ślizgowe w kierunku środka wirnika, odsłaniając pierścień ustalający (361H).
- c) Zdjąć pierścień ustalający (dwie połówki) i łożysko tulei przepustnicy.
- d) Wyjąć pierścień zatraskowy (361F).



Rysunek 62: Wyjąć tuleję przepustnicy

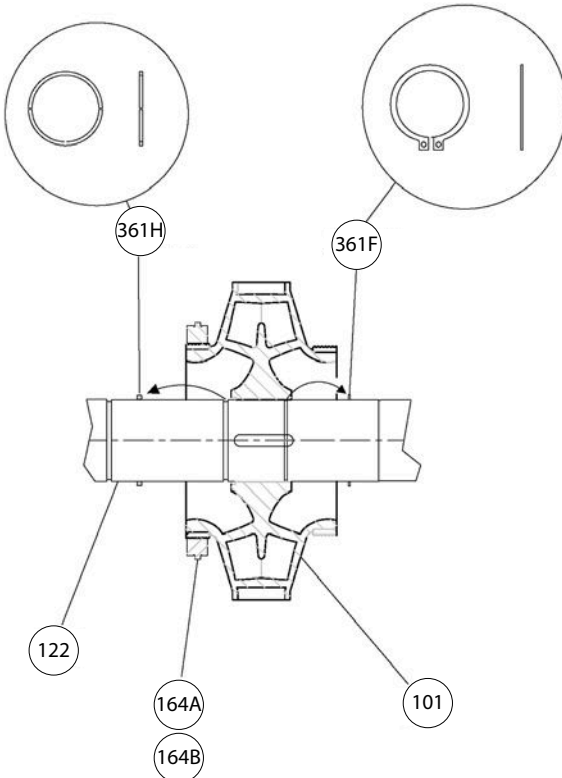
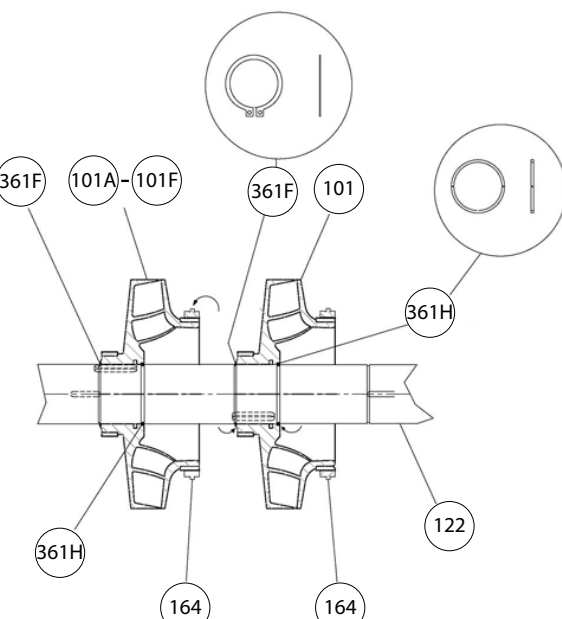
2. Do demontażu wirnika pierwszego stopnia należy zastosować następującą metodę:
 - a) Za pomocą szczypiec do pierścieni zatraskowych wyjąć pierścień zabezpieczający (361F) z rowka i odsunąć na większą średnicę wału.
 - b) Podgrzać wirnik za pomocą palnika i skierować płomień przez spirale wirnika, jednocześnie obracając wał w sposób ciągły. Temperatura powinna wynosić od 150°C do 200°C | 300°F do 400°F, aby móc wyjąć wirnik. Szybko przesunąć wirnik w kierunku środka wirnika, aby odsłonić pierścień ustalający (361H).
 - c) Szybko zdejmij pierścień ustalający, a następnie wirnik.
 - d) Zdemontować pierścień obudowy 1. stopnia (164A*, 164B*), pierścień osadczy (361F), a w przypadku pompy z pojedynczym ssaniem, pierścień obudowy kolejnego stopnia (164).



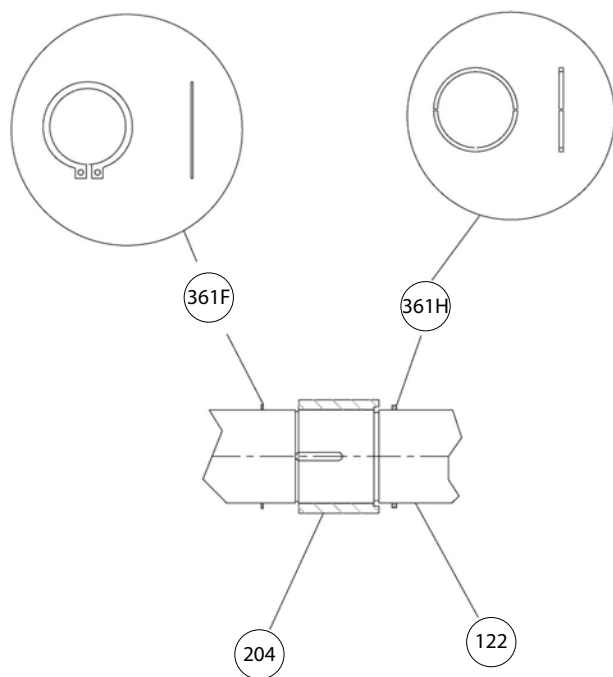
PRZESTROGA:

Zagrożenie poparzeniem. Wirnik nagrzewa się. Podczas obsługi wirnika należy nosić rękawice izolowane.

Option	Description
Jeśli wirnik...	To skorzystaj z...

Option	Description
Zasysanie podwójne	
Zasysanie pojedyncze	

3. Jeśli pompa ma wirnik z podwójnym ssaniem, wykonaj następujące czynności, aby zdjąć tuleję membrany (204):
- Za pomocą szczypiec do pierścieni zabezpieczających wyjąć pierścieni zabezpieczający (361F) z rowka i przesunąć na bok na wale w kierunku środka wirnika.
 - Przesunąć łożysko ślizgowe w kierunku środka wirnika, odsłaniając pierścień ustalający (361H). Tuleja membrany jest dopasowana z luzem, nie jest konieczne podgrzewanie.



Rysunek 63: Wymontować tuleję membrany

4. Powtórz krok 2 dla pozostałych wirników.

UWAGA:

Przed zamontowaniem kolejnego wirnika należy poczekać na ostygnięcie wału i wirnika do temperatury otoczenia.

5. Po wyjęciu wszystkich wirników zdejmij środkową tuleję (205).

6.5 Przeglądy poprzedzające montaż

6.5.1 Instrukcje wymiany

Korpus kontrola i wymiana



OSTRZEŻENIE:

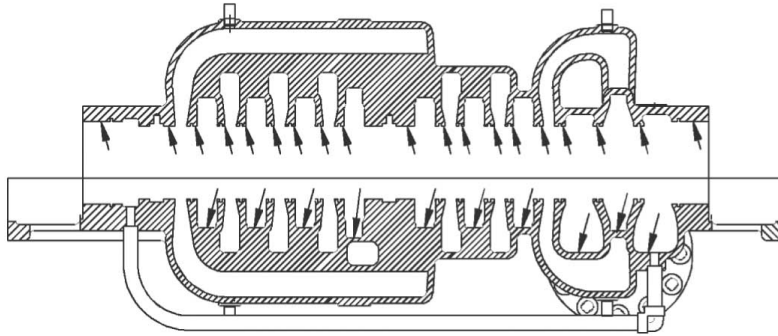
Ryzyko śmierci lub poważnych obrażeń ciała. Wyciekająca ciecz może spowodować pożar i/lub obrażenia. Sprawdzić i upewnić się, że powierzchnie uszczelek nie są uszkodzone. W razie potrzeby naprawić lub wymienić.

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

Napraw lub wymień jeśli zauważysz którykolwiek z tych warunków:

Korpus powierzchnie do przeglądu

Strzałki wskazują obszary do sprawdzenia pod kątem zużycia korpusu:



Strzałki wskazują obszary do sprawdzenia pod kątem zużycia korpusu:

Rysunek 64: Przegląd korpusu lokalizacje krytyczne

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)
Krawędzie łopatek	W przypadku stwierdzenia pęknięć, wykruszania lub uszkodzeń korozyjnych
Powierzchnie pierścienia ślizgowego	Jeśli luz do pierścienia ślizgowego korpusu zwiększył się o 50% ponad wartości podane w tabeli minimalnych luzów roboczych

Kontrola wirnika

UWAGA:

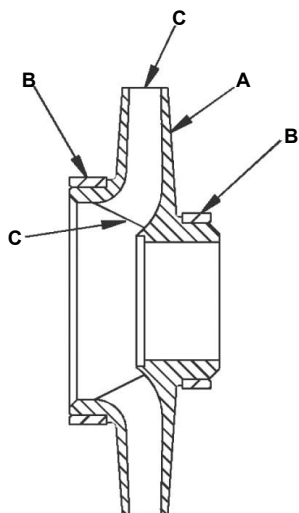
Podczas czyszczenia czci należy chronić powierzchnie maszyny. W przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia urządzenia.

- Sprawdzić i wyczyścić średnicę otworu wirnika.
- Sprawdzić równowagę wirnika. Zrównoważyć wirnik, jeżeli przekracza ISO 1940-1, stopień G1.0.

UWAGA:

Należy stosować bardzo dokładne narzędzia, aby zrównoważyć wirnik zgodnie z kryteriami ISO 1940-1, stopień G1.0. Nie próbować zrównoważyć wirników według tych kryteriów, jeśli nie są dostępne narzędzia i urządzenia tego typu.

Obszary wirnika do sprawdzenia



- A. Osłona
- B. Pierścień ślizgowy
- C. Łopatką

Rysunek 65: Przegląd wirnika

Wymiana pierścienia oleju

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

Wymiana wkładu uszczelki mechanicznej

Uszczelki mechaniczne we wkładach muszą być serwisowane przez producenta 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 nartrki, maj istotne znaczenie w zapewnieniu bezpieczeństwa i niezawodnej pracy produktu. Naley upewni si, e elementy mocujce zostay waciwie uyte podczas instalacji lub ponownego montau urzdzienia.

- Należy używać wyłącznie elementów mocujących o odpowiednim rozmiarze i wykonanych z odpowiedniego materiału.
- Wymienić wszystkie skorodowane elementy mocujące.
- Należy upewnić się, że wszystkie elementy mocujące są na swoim miejscu i 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 poniższych elementów:

- Łożyska i pokrywy (109A, 160 i 360A)
- Uszczelki labiryntowe (332A, 333A i 332C)
- Przeciwnakrętka łożyska (136)
- Wpust wirnika (178) i wpust łączeniowy (400)
- Podkładka zabezpieczająca łożyska (382)
- Wszystkie nakrętki, wkrętki i śruby

6.5.2 Instrukcje wymiany

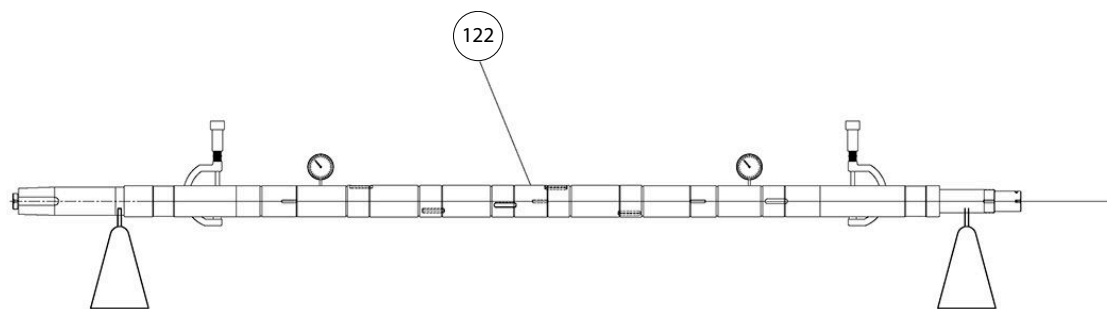
Kontrola wymiarów wału

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

Przegląd wału

UWAGA:

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



Rysunek 66: Przegląd wału

Kontrola powierzchni wału

Sprawdzić powierzchnię wału pod kątem uszkodzeń. Jeśli wał jest uszkodzony na tyle, że jego naprawa jest nieopłacalna, należy go wymienić.

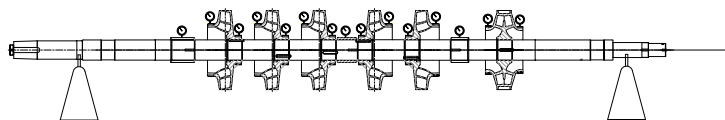
Wirnik

Informacje dotyczące dopuszczalnego bicia w pełni złożonego wirnika zawarto w tabeli Wymagania dotyczące bicia na wale i wirniku.

Tabela 4: Wymagania dotyczące bicia na wale i wirniku

Charakterystyka	Wymagania
Współczynnik elastyczności, L^4/D^2	$>1,9 \times 10^9$ mm $>3,0 \times 10^6$ cala

Charakterystyka	Wymagania
Dopuszczalne bicie wału, bicie całkowite	40 μm (0,0015")
Podzespół pasuje do wału	Kolizja
Dopuszczalne bicie promieniowe wirnika, bicie całkowite*	60 μm (0,0025")
*Bicie całkowite piast i tulei wirnika	



Rysunek 67: W pełni złożony wirnik

6.5.3 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

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

UWAGA:

Łożyska wzdłużne muszą zawierać kosze z brązu (podkładki ustalające) poddane obróbce maszynowej.

Tabela 5:

Rozmiar pompy	Łożysko promieniowe	Łożysko wzdłużne	Otwór w osłonie łożyska w mm calach	Obrót wału w mm calach
24F	6311	7311	120,033 4,7257	55,016 2,1660
			120,012 4,7249	55,004 2,1655
25G	6312	7314	130,038 5,1196	60,015 2,3628
			130,014 5,1187	60,003 2,3623
34H	6313	7313	140,038 5,5133	65,016 2,5597
			140,014 5,5124	65,004 2,5592
35J	6314	7314	150,038 5,9070	70,015 2,7565
			150,014 5,9061	70,002 2,7560
36H	6216	7313	140,038 5,5133	65,016 2,5597
			140,014 5,5124	65,004 2,5592

Oslony łożysk

Podczas przeglądu osłon łożysk należy wykonać następujące czynności:

- Upewnić się, że osłony łożysk są bardzo czyste i pozbawione zadziorów.
- Usunąć luźne zanieczyszczenia i ciała obce.
- Sprawdzić otwory w osłonach łożysk pod kątem wartości w tabeli Pasowania łożysk kulowych.
- W razie potrzeby osłony naprawić lub wymienić.

6.5.4 Wymiana pierścieni ślizgowych

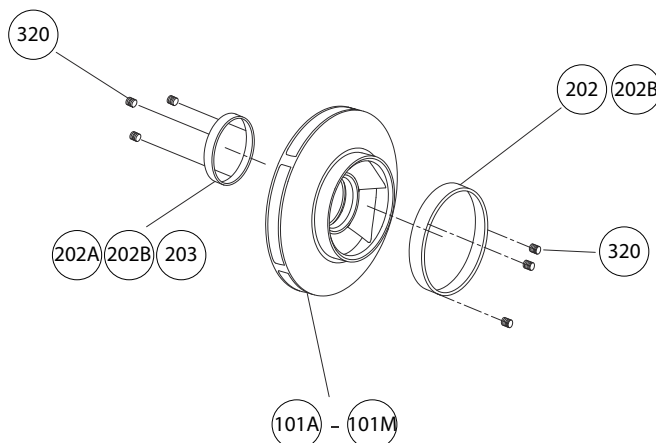
Mocowanie na wcisk i trzy wkręty ustalające mocujące pierścienie ślizgowe wirnika (202, 202A, 202B, 203) na miejscu.

1. Zdemontować pierścienie ślizgowe:
 - a) Wykręcić śruby ustalające.
 - b) Zdejmij pierścienie ślizgowe z wirników (101, (101A–101M), używając odpowiednich narzędzi do podważania lub ściągania, aby wypchnąć pierścienie z pasowań. Pierścienie można również obrabiać mechanicznie, aby je usunąć.



PRZESTROGA:

Nadmierna obróbka maszynowa może skutkować uszkodzeniem pasowań pierścieni, a w konsekwencji nieprzydatnością części do użycia.



Rysunek 68: Wymiana pierścienia ślizgowego

2. Zamontować nowe pierścienie ślizgowe (202, 202A, 202B, 203):
 - a) Dokładnie oczyścić gniazda pierścieni ślizgowych, upewniając się, że ich powierzchnie są gładkie i pozbawione rys.
 - b) Podgrzej nowe pierścienie ślizgowe wirnika do temperatury Od 132°C do 143°C | od 180°F do 200°F metodą umożliwiającą równomierne podgrzanie, na przykład w piecu. Następnie umieść je w gniazdach na wirniku (101-101M).



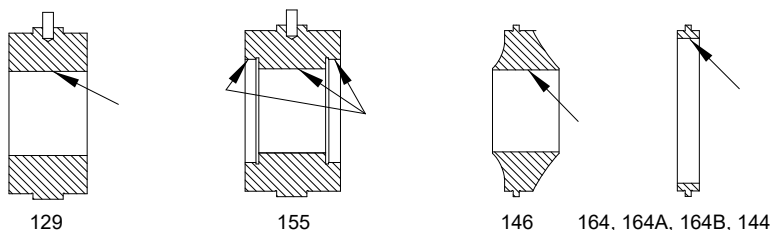
PRZESTROGA:

Podczas obsługi pierścieni należy nosić rękawice izolowane. Pierścienie nagrzewają się, w związku z czym mogą powodować obrażenia ciała.

- c) W każdym nowym pierścieniu i gnieździe pierścienia określić położenie, wywiercić i na-gwintować trzy nowe otwory na śruby ustalające, rozmieszczając je równo między oryginalnymi otworami..
- d) Włożyć śruby ustalające (320) i zablokować gwinty.

3. Sprawdź bicie/odkształcenie tulei przepustnicy (129), tulei środkowej (155), membrany (146), pierścienia obudowy (164, 164A, 164B) i pierścienia stopnia (144), mierząc otwór w trzech mikrometrach wewnętrznych lub suwmiarki z noniusem. Przed przycięciem nowych pierścieni ślizgowych wirnika, jeśli zostały dostarczone), skoryguj wszelkie odkształcenia przekraczające wartość 0,076 mm | 0,003 cala poprzez obróbkę pierścienia.

Strzałki wskazują na zużywające się powierzchnie tych części.



Rysunek 69: Przegląd tulei lokalizacje krytyczne

Numer części	Nazwa części
129	Tuleja przepustnicy
155	Tuleja środkowa
146	Membrana
164, 164A, 164B, 144	Obudowa i pierścień stopnia

4. Potwierdź otwór tulei przepustnicy (129), tulei środkowej (155), membrany (146), pierścienia obudowy (164, 164A, 164B) i pierścienia stopnia (144).
5. Po zamontowaniu pierścieni ślizgowych (202, 202A, 202B, 203) na wirniku (101-101M), przetocz je do uzyskania odpowiedniego rozmiaru.



PRZESTROGA:



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.

Wszystkie zamiennne pierścienie ślizgowe wirnika są dostarczane w rozmiarze większym o 0,508 do 0,762 mm | 0,020–0,030 cala. Zobacz Minimalne wartości luzu roboczego, aby zapoznać się z końcowymi luzami roboczymi. Obrobić odpowiednio pierścienie wirnika.

Gdy zespół wirnika jest dostarczany jako część zamienna (wirnik z pierścieniami ślizgowymi), to pierścienie ślizgowe wymagają obrobienia na wymagany wymiar.

6.5.5 Minimalne wartości luzu roboczego

Pierścienie ślizgowe wirnika

Pierścienie ślizgowe należy wymieniać, gdy wartość luzu średnicowego przekracza 1,5-krotność wartości luzu podane w tej tabeli lub jeśli wydajność hydrauliczna spadła do nieakceptowalnego poziomu:

Średnica członu obrotowego z luzem		Minimalny luz średnicowy	
cala	mm	cala	mm
<2,000	<50,00	0,010	0,25
od 2,000 do 2,4999	od 50,00 do 64,99	0,011	0,28
od 2,500 do 2,999	od 65,00 do 79,99	0,012	0,30
od 3,000 do 3,499	od 80,00 do 89,99	0,013	0,33

Średnica członu obrotowego z luzem		Minimalny luz średnicowy	
cala	mm	cala	mm
od 3,500 do 3,999	od 90,00 do 99,99	0,014	0,36
od 4,000 do 4,499	od 100,00 do 114,99	0,015	0,38
od 4,500 do 4,999	od 115,00 do 124,99	0,016	0,41
od 5,000 do 5,999	od 125,00 do 149,99	0,017	0,43
od 6,000 do 6,999	od 150,00 do 174,99	0,018	0,46
od 7,000 do 7,999	od 175,00 do 199,99	0,019	0,48
od 8,000 do 8,999	od 200,00 do 224,99	0,020	0,51
od 9,000 do 9,999	od 225,00 do 249,99	0,021	0,53
od 10,000 do 10,999	od 250,00 do 274,99	0,022	0,56
od 11,000 do 11,999	od 275,00 do 299,99	0,023	0,58
od 12,000 do 12,999	od 300,00 do 324,99	0,024	0,61
od 13,000 do 13,999	od 325,00 do 349,99	0,025	0,63
od 14,000 do 14,999	od 350,00 do 374,99	0,026	0,66
od 15,000 do 15,999	od 375,00 do 399,99	0,027	0,69
od 16,000 do 16,999	od 400,00 do 424,99	0,028	0,71
od 17,000 do 17,999	od 425,00 do 449,99	0,029	0,74
od 18,000 do 18,999	od 450,00 do 474,99	0,030	0,76
od 19,000 do 19,999	od 475,00 do 499,99	0,031	0,79
od 20,000 do 20,999	od 500,00 do 524,99	0,032	0,81
od 21,000 do 21,999	od 525,00 do 549,99	0,033	0,84
od 22,000 do 22,999	od 550,00 do 574,99	0,034	0,86
od 23,000 do 23,999	od 575,00 do 599,99	0,035	0,89
od 24,000 do 24,999	od 600,00 do 624,99	0,036	0,91
od 25,000 do 25,999	od 625,00 do 649,99	0,037	0,94

Dla średnic przekraczających 649,99 mm | 25,999 cala, minimalne luzy średnicowe powinny wynosić 0,94 mm | 0,037 cala plus 0,001 cala na każdy dodatkowy cal średnicy lub jego ułamek (1 mm na każdy dodatkowy 1 mm).

UWAGA:

Pierścienie ślizgowe po stronie piasty wirnika będą miały znacznie większy luz w przypadku wirników 101F i 101M, ponieważ mały luz jest napędzany przez tuleję środkową do tulei środkowej. Minimalny luz dla tych pierścieni powinien być zgodny z poniższą tabelą:

Pierścienie obudowy (tylko środek) (pozycja 164)	0,76/0,81 mm 0,030/0,032 cala
--	---------------------------------

Tuleje

Tuleje należy wymieniać, gdy wartość luzu średnicowego dwukrotnie przekracza 1,5-krotność wartości luzu podaną w tej tabeli lub jeśli wydajność hydrauliczna spadła do nieakceptowalnego poziomu:

Tuleja	Temperatura	
	<260°C 500°F	260°C ≥500°F
Przepustnica (pozycja 129)	0,25/0,30 mm 0,010/0,012 cala	0,38/0,43 mm 0,015/0,017 cala
Środek (element 155)	0,25/0,30 mm 0,010/0,012 cala	0,38/0,43 mm 0,015/0,017 cala
Membrana (pozycja 146)	0,25/0,30 mm 0,010/0,012 cala	0,38/0,43 mm 0,015/0,017 cala

6.6 Ponowny montaż

6.6.1 Montaż elementu obrotowego



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.

UWAGA:

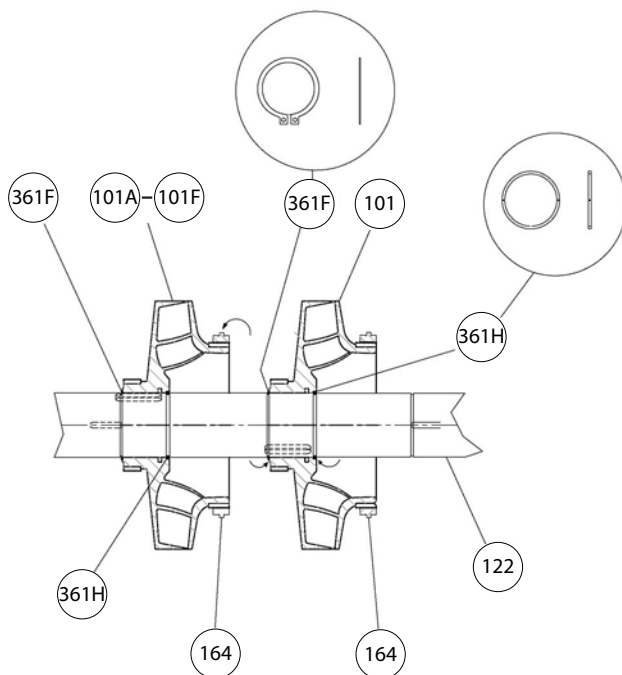
Należy postępować zgodnie ze wskazówkami zawartymi w rozdziale Przeglądy poprzedzające montaż i upewnić się, że wszystkie części i gwinty są czyste.

1. Zamontować środkowy wirnik (101M) na wale. Wirnik jest pasowany z wciskiem.
 - a) Zamontować pierścień zatraskowy na wale w sposób przylegający do rowka pierścienia, ale z dala od łożyska ślizgowego.
 - b) Użyć elektrycznej nagrzewnicy indukcyjnej, aby podgrzać wirnik do temperatury 150°C–200°C | 300°F–400°F.
 - c) Wsunąć wirnik poza rowek pierścienia ustalającego, założyć pierścień ustalający (361H) na miejsce i wsunąć wirnik do tyłu, tak aby przylegał do pierścienia ustalającego.
 - d) Zamontować pierścień zatraskowy (361F) w rowku.



PRZESTROGA:

- Zagrożenie poparzeniem. Wirnik nagrzewa się. Podczas obsługi wirnika należy nosić rękawice izolowane.
 - Ryzyko zranienia o ostre krawędzie. Podczas obsługi wirników należy nosić rękawice przeznaczone do ciężkich prac.
2. Zamontować środkowe łożysko ślizgowe (205).
 3. Powtórz krok 1 dla wszystkich kolejnych wirników, pamiętając o zamontowaniu pierścienia obudowy (164, 164A, 164B) na każdym poprzednim wirniku.

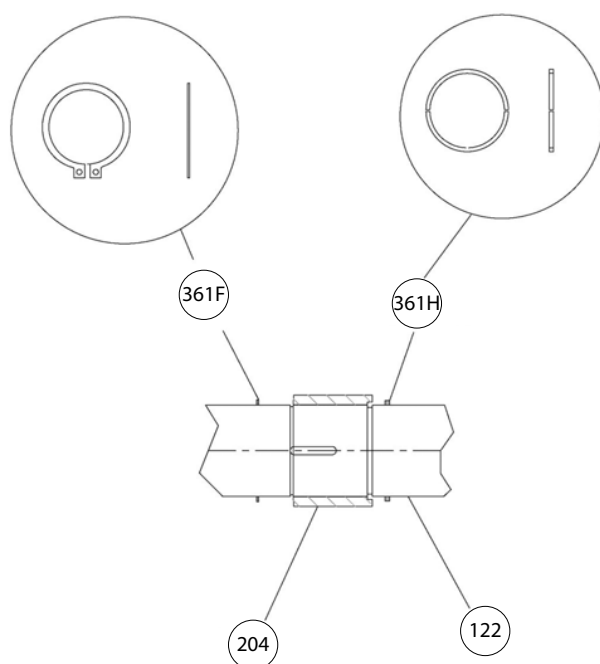


Rysunek 70: Montaż wirnika

UWAGA:

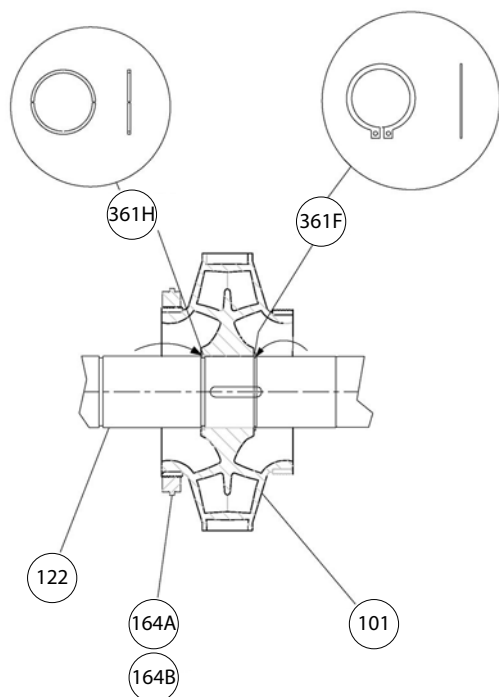
Przed zamontowaniem kolejnego wirnika należy poczekać na ostygnięcie wału i wirnika do temperatury otoczenia.

4. Tylko w przypadku pomp z zasysaniem podwójnym, przed montażem wirnika pierwszego stopnia (101), zamontować tuleję membrany (204):
 - a) Zamontować pierścień zatrząskowy na wale w sposób przylegający do rowka pierścienia, ale z dala od łożyska ślizgowego.
 - b) Wsunąć membranę na wał poza pierścienia ustalającego, założyć pierścień ustalający (361H) na miejsce i wsunąć łożysko ślizgowe do tyłu, tak aby przylegało do pierścienia ustalającego.



Rysunek 71: Ponowny montaż łożyska ślizgowego membrany

- c) Zamontować pierścień zatrząskowy (361F) w rowku.
5. Zamontować wirnik pierwszego stopnia (101) jak w kroku 1.
6. Tylko w pompach z zasysaniem podwójnym zamontować pierścień ustalający (361H), następnie wsunąć wirnik pierwszego stopnia i zamontować pierścień zatrząskowy (361F).



Rysunek 72: Ponowny montaż wirnika pierwszego stopnia z zasysaniem podwójnym

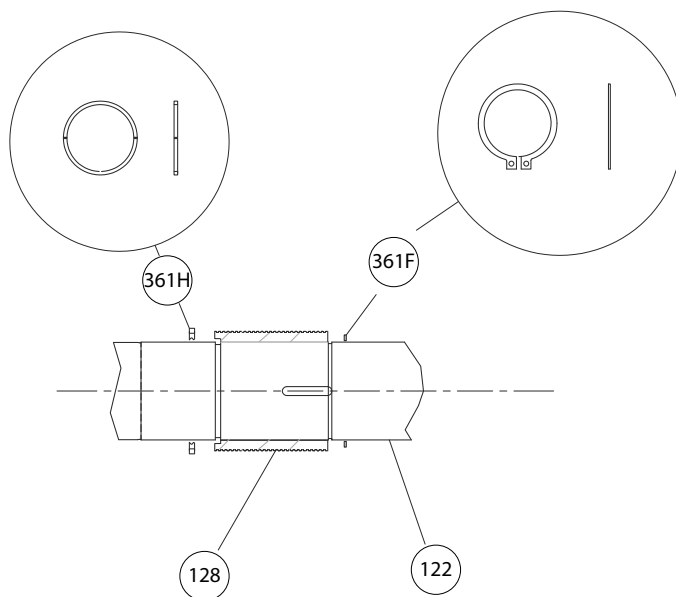
7. Zamontować tuleję przepustnicy (128).
 - a) Zamontować pierścień zatraskowy na wale w sposób przylegający do rowka pierścienia, ale z dala od łożyska ślizgowego.
 - b) Wsunąć tuleję na wał poza rowek pierścienia ustalającego, założyć pierścień ustalający (361H) na miejsce i wsunąć łożysko ślizgowe do tyłu, tak aby przylegało do pierścienia ustalającego.
 - c) Zamontować pierścień zatraskowy (361F) w rowku.



PRZESTROGA:

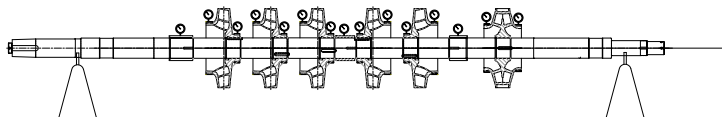


Należy przestrzegać procedur ustawiania luzu wirnika i pierścienia ślizgowego. Nieprawidłowe ustawienie luzu lub nieprzestrzeganie odpowiednich procedur może doprowadzić do iskrzenia, nieoczekiwanego wzrostu temperatury i uszkodzenia urządzenia.



Rysunek 73: Ponowny montaż tulei przepustnicy

- Zmierzyć całkowite wskazane bicie (TIR) na pierścieniach ślizgowych wirnika, tulei środkowej, tulei przepustnicy, tulei membrany i pasowaniach łożysk. Wał jest punktem odniesienia; zmierzyć bicie pierścieni ślizgowych i nakrętek wirnika na wale za pomocą czujnika zegarowego. Limity API są wymienione w tabeli Wymagania dotyczące bicia wału i wirnika.



Rysunek 74: Kontrola bicia wirnika

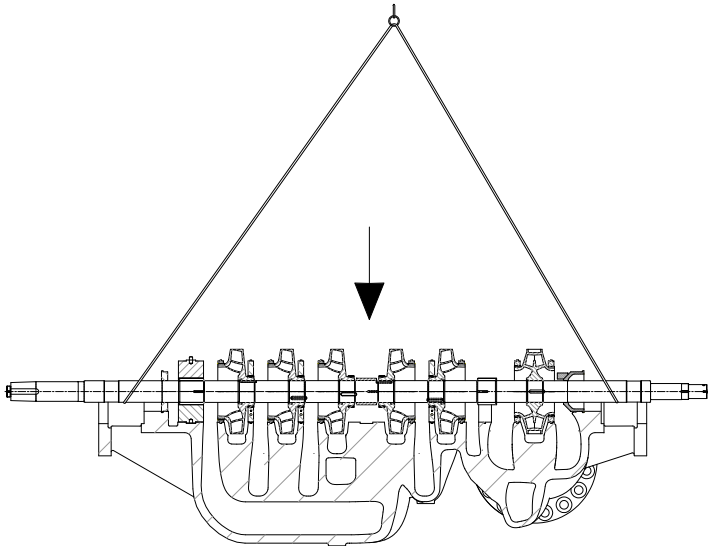
6.6.2 Należy zamontować element obrotowy

- Zamontować uszczelkę korpusu (351) wokół całego układu hydraulicznego, otworów i otworów przelotowych, używając górnej połowy jako szablonu.

Zwróć szczególną uwagę na obszar wokół czoła komory uszczelniającej. Jest to obszar krytyczny dla prawidłowego uszczelnienia. Upewnij się, że uszczelka rozciąga się aż do powierzchni czołowej, ale nie wystaje poza tę powierzchnię. Użyj pilnika, aby uzyskać gładką i zlicowaną powierzchnię czołową.

- Zamontować wszystkie kołki obudowy (356A, 356C, 356K).
- Zamontować pierścień obudowy wirnika pierwszego stopnia* (164A), pierścień obudowy ostatniej serii (164), tuleję przepustnicy (129) i obie komory uszczelniającej (220, 221).

* 164A dla pomp 4x6-10D i 4x6-11BD. 165B dla wszystkich innych rozmiarów pomp.



Rysunek 75: Instalowanie wirnika

4. Umieścić zawieszę tak, aby obie pętle wokół wału opadały w przybliżeniu na średnicę uszczelnienia i przed komorami uszczelniającymi (220, 221).
5. Opuścić zespół obrotowy, upewniając się, że wszystkie nieruchome części pasują do blokad rowka.
6. Utrzymując naprężenie zespołu obrotowego, wsunąć dolną połowę wszystkich pierścieni stopni (144), tuleję środkową (155) i membranę (146), jeśli dotyczy, w dolną połowę obudowy.
7. Zamontować górną połowę każdego elementu i dokręcić śruby z łbem gniazdowym.
8. Podczas wymiany łożysk należy wycentrować element obrotowy wewnątrz obudowy:
 - a) Wepchnąć element obrotowy w kierunku końca sprzęgła, aż się zatrzyma.
 - b) Zmierzyć odległość od występu łożyska oporowego na wale do czoła obudowy łożyska na obudowie.
 - c) Pociągnąć element obrotowy w kierunku końca oporowego aż się zatrzyma.
 - d) Ponownie zmierzyć odległość od występu łożyska oporowego na wale do czoła obudowy łożyska na obudowie.

Różnica między tymi dwoma pomiarami to całkowity przesuw obracającego się elementu.

e) Obliczyć średnią z tych wymiarów.

f) Zmierzyć głębokość barku na wewnętrznej osłonie (160) i odjąć obliczony średni wymiar.

Wynik to grubość elementu dystansowego (217) wymagana do prawidłowego wycentrowania elementu obrotowego.

- g) W razie potrzeby ponownie obrobić element dystansowy, upewniając się, że obie powierzchnie są równoległe w granicach 0,025 mm | 0,001 cala

6.6.3 Potwierdzenie bicia komory uszczelniającej

Obudowy łożysk są przykręcane kołkami do obudowy (100) podczas oryginalnego montażu. Jednak, aby zapewnić prawidłowe położenie roboczego wału zastosować następującą procedurę w celu potwierdzenia bicia komory uszczelnienia przed zamontowaniem wkładowego uszczelnienia mechanicznego:

1. Zamontować stare łożyska na wale i przykręcić obudowy łożysk do obudowy.
2. Zamontować wskaźnik zegarowy na wale (122). Obrócić wałem (122), aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni otworu komory uszczelniającej o kąt 180°.
3. Jeśli całkowity odczyt wskaźnika jest większy niż 0,127 mm | 0,005 cala, należy ustalić przyczynę i wprowadzić korekty. Dolny odczyt musi wynosić 0,0635 mm | 0,0025 cala lub mniej. Dalsze instrukcje znajdują się w części Osiowanie wirnika.
4. Sprawdzić bicie powierzchni komory uszczelniającej.

- Po zamocowaniu wskaźnika zegarowego obrócić wałem, aby wskaźnik przesunął się wzdłuż powierzchni komory uszczelniającej w zakresie 180°.
- Jeśli całkowity odczyt wskaźnika przekracza dopuszczalne bicie podane w poniższej tabeli, należy ustalić przyczynę i wprowadzić korekty.

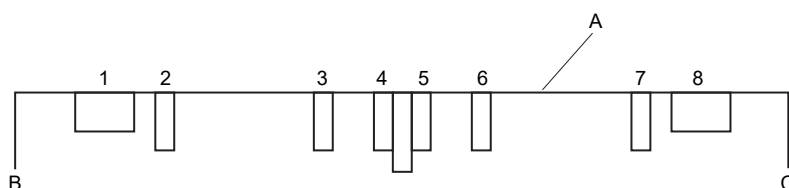
Rozmiar	Pompa	Otwór komory uszczelniającej mm cale	Maksymalny dopuszczalny łączny odczyt wskaźnika mm cale
24F	3x4-8E 3x4-9A/B	160,00 6,300	0,0813 0,0032
25G	3x6-9/10	160,00 6,300	0,0813 0,0032
34H	4x6-10/10D 3x4-12.5A/B/C	160,00 6,300	0,0813 0,0032
35J	4x6-11A/AD/B/BD 4x6-12A/B 6x8-11A/AD/B/BD	160,00 6,300	0,0813 0,0032
36H	6x8-14AD/BD 8x10-13D	160,00 6,300	0,0813 0,0032
36H	10x12-14.5D	170,00 6,693	0,0838 0,0033
36H	10x12-15.5D	180,00 7,087	0,0889 0,0035
57Q	8x10-13D	190,00 7,481	0,0940 0,0037
57Q	14-18-22D	200,00 7,875	0,0991 0,0039

- Wyjąć kołki ustalające i odkręcić obudowy łożysk. Wyrzucić stare łożyska.

6.6.3.1 Kwalifikacja otworów w osłonie

Trzy otwory w korpusie służą jako punkty odniesienia podczas procedury centrowania: dwa otwory w komorze uszczelnienia i otwór na tuleję w obudowie środkowej. Jeśli te otwory nie są wyrównane lub mają różne rozmiary, wymagana jest kompensacja w celu uwzględnienia odchylenia (odchyłeń). Kwalifikacja tych trzech otworów musi nastąpić przed wyrównaniem wirnika.

- Zmierzyć otwory pierścieni za pomocą sprawdzianu trzpieniowego i skorygować wszelkie warunki, które wykraczają poza tolerancję.
- Zmierzyć głębokość otworów pod pierścienie zaznaczoną na rysunku i zapisać pomiary w wierszu tabeli „Rzeczywista głębokość”.



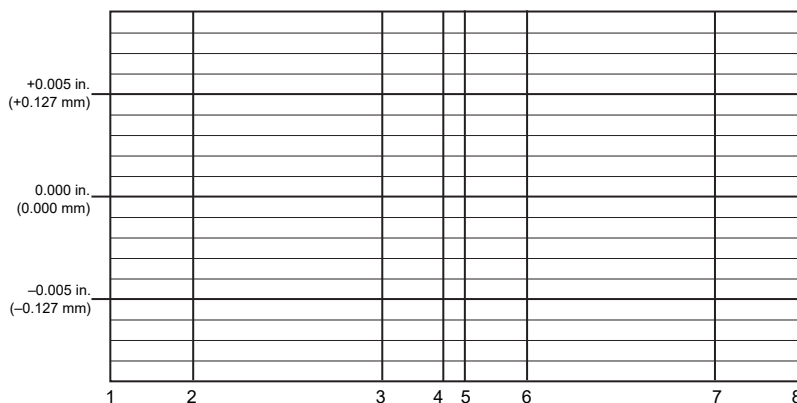
- Wewnętrzna komora uszczelniająca
- Ostatni otwór na pierścień
- Pierścień pierwszy, strona wewnętrzna
- Wewnętrzny otwór na tuleję środkową
- Zewnętrzny otwór na tuleję środkową
- Ostatni pierścień, strona zewnętrzna
- Otwór na pierwszy pierścień
- Zewnętrzna komora uszczelniająca

A.	Dolna połowa kołnierza obudowy
B.	Koniec wewnętrzny
C.	Końcówka zewnętrzna

Pozycja	1	2	3	4	5	6	7	8
Głębokość projektowa								
Rzeczywista głębokość								
Różnica								

Rozmiar pompy	Głębokość projektowa w calach		
	1 i 8	7	2 do 6
3x4-9A/B	3,145	3,145	3,145
3x6-9/10/10B	3,145	3,120	3,620
3x4-12.5A/B/C	3,145	3,745	3,370
4x6-12A/B	3,145	3,745	3,370
4 × 6-10	3,145	3,745	3,308
4x6-10D	3,145	3,308	3,308
4x6-11A	3,145	3,995	3,995
4x6-11B	3,139	3,995	3,558
4x6-11AD	3,145	3,995	3,995
6x8-11BD	3,145	3,558	3,558
6x8-11 A/B/AD/BD	3,145	4,433	4,433
6x8-14 AD/BD	3,145	4,620	4,620
8x10-13D	3,145	4,870	4,870
10x12-14.5D	3,342	5,275	5,275

3. W przypadku każdego otworu odejmij rzeczywistą głębokość od głębokości projektowej i zapisz różnicę w tabeli.
4. Narysuj punkty „Różnicy” na wykresie.



5. Narysuj linię prostą od punktu 1 do punktu 8.
To jest linia środkowa komory uszczelnienia.
6. Narysuj linię trendu przez punkty od 2 do 7 i zbadaj wszelkie odchylenia większe niż 0,051 mm | 0,002 cala
To jest linia środkowa pierścienia obudowy.
7. Skoryguj znamionową grubość 0,127 mm | 0,005 cala podkładki obudowy środkowej o różnicę między linią środkową komory uszczelnienia a linią środkową otworu pierścienia w punktach 4 i 5.
 - Jeśli linia środkowa komory uszczelnienia znajduje się powyżej linii środkowej otworu pierścienia, należy zwiększyć grubość podkładki.
 - Jeśli linia środkowa komory uszczelnienia znajduje się poniżej linii środkowej otworu pierścienia, należy zmniejszyć grubość podkładki.
8. Sprawdź i potwierdź, że odległość między środkiem komory uszczelnienia a środkiem wirnika wynosi 0,127 mm | 0,005 cala lub mniej.

Jeżeli odstęp jest większy niż 0,127 mm | 0,005 cala, to skontaktuj się z przedstawicielem firmy ITT w celu uzyskania pomocy.

6.6.3.2 Osiowanie wirnika

Przed wyosiowaniem wirnika należy zakwalifikować otwory w osłonie. Zobacz Kwalifikacja otworów w osłonie.

Celem tej procedury jest wyrównanie środka otworów w obudowie łożyska ze środkiem otworu w osłonie. Zapewnia to, że podczas pracy wirnik przechodzi prosto przez wszystkie otwory.

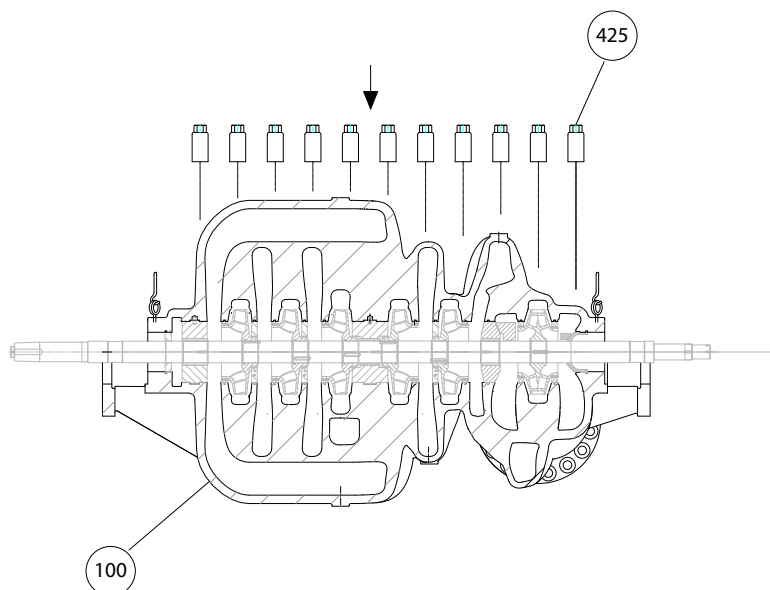
1. Tymczasowo umieść dwie podkładki kwadratowe o boku jednego cala na dnie każdego otworu tulei osłony środkowej. Grubość podkładki ustala się podczas kwalifikacji otworu w osłonie. Te podkładki usuwają ugięcie lub wygięcie wirnika, kompensując niewspółosiowość między luzem środkowej tulei a otworem osłony.
2. Umieść wirnik w dolnej połowie osłony. Upewnij się, że kołek w tulei osłony środkowej znajduje się na godzinie 12.
3. Zamontować łożyska narzędziowe na wale.
Łożyska narzędziowe służą wyłącznie do osiowania wirnika. Średnica otworu bieżni wewnętrznej została zwiększona, dzięki czemu jest pasowana ślizgowo na wale.
4. Zamontować osłony łożysk. Dokręć ręcznie nakrętki mocujące, aby umożliwić regulację.
5. Zamontować dwa wskaźniki zegarowe na wale, po jednym w każdym otworze komory uszczelnienia.
6. Ustaw każdy wskaźnik na zero po tej samej stronie osłony. Wyreguluj osłony łożysk w pionie i poziomie, aby uzyskać wartość TIR poniżej 0,0381 mm | 0,0015 cala
Upewnij się, że wskaźnik wskazuje powierzchnię obrobioną maszynowo, a nie ręcznie szlifowaną, co czasami jest konieczne w pobliżu kołnierza rozdzielającego.
7. Utrzymuj osłonę łożyska poziomo z boku na bok podczas regulacji osłony łożyska, aby zapewnić prawidłowe ustawienie poziomu oleju.
8. Dwukrotnie sprawdź wyśrodkowanie wirnika za pomocą szczelinomierza między pierścieniami osłony a pierścieniami wirnika i potwierdzić luz na obwodzie.
Aby uzyskać standardowy luz, użyj szczelinomierza 0,076 mm | 0,003 cala Aby uzyskać luz API, użyj szczelinomierza 0,152 mm | 0,006 cala Dokonaj odpowiednich drobnych regulacji w osłonach łożysk.
9. Po tej regulacji ponownie sprawdź otwór TIR łączący wał z uszczelnieniem.
Odczyty boczne muszą wynosić 0,127 mm | 0,005 cala lub mniej. Dolny odczyt musi wynosić 0,0635 mm | 0,0025 cala lub mniej.
10. Dokręć śruby mocujące na osłonie łożyska.
Potwierdzić, że komora TIR wał-uszczelnienie nie uległa zmianie. Wyreguluj osłony łożysk, aż zostaną spełnione kryteria TIR z mocno dokręconymi śrubami mocującymi.
11. Zamontować czujnik zegarowy z podstawą magnetyczną na oporowym końcu wału i wskazać powierzchnię czołową obudowy łożyska oporowego.
Odczyty muszą mieścić się w granicach 0,076 mm | 0,003 cala TIR. Jeśli ta wartość zostanie przekroczona, sprawdź osłonę łożyska i powierzchnię czołową obudowy i skoryguj każdy stan, który jest poza tolerancją.
12. Wywiercić otwory prowadzące, otwory stożkowe na kołki ustalające i włożyć kołki.
13. Usuń tymczasowe podkładki regulacyjne spod tulei obudowy środkowej, wyjmując tuleję lub wirnik.

6.6.4 Montaż obudowy

1. Opuścić górną połowę obudowy, wykorzystując kołki stożkowe, aby prawidłowo wyrównać ją z dolną połową.

UWAGA:

Mieszankę przeciwzatarciową należy nanieść na śruby dwustronne i na tę powierzchnię obudowy, z którą stykają się nakrętki.

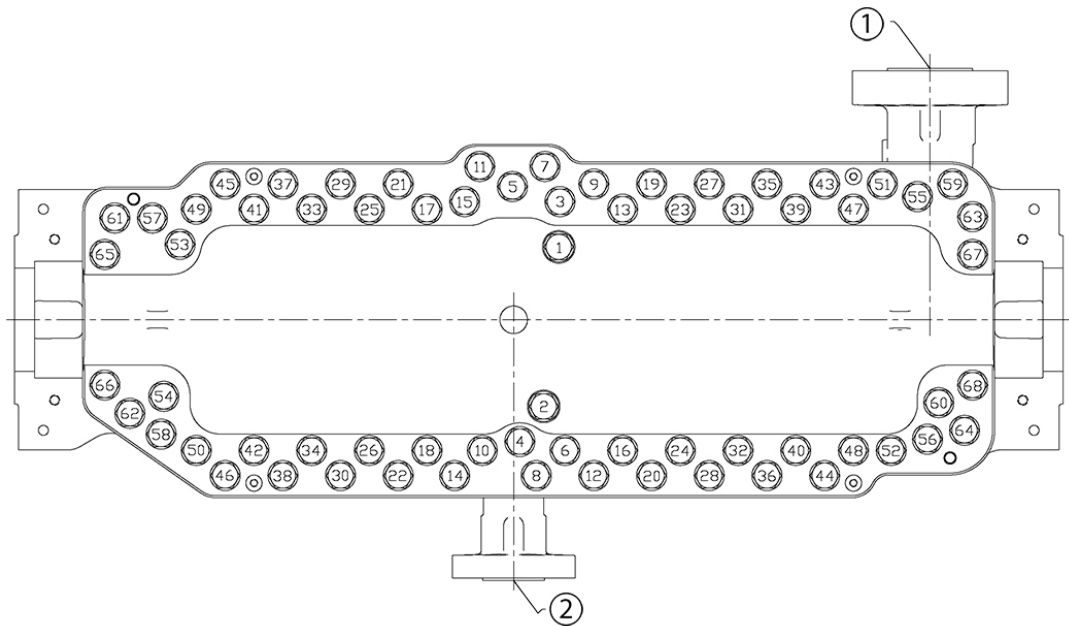


Rysunek 76: Montaż górnej połowy obudowy

2. Dokręcić nakrętki obudowy (425) do wartości podanych w tabeli Maksymalne wartości momentów dokręcenia dla elementów złącznych w Odniesieniach do montażu.
 - a) Nałożyć środek przeciwzatarciowy na bazie niklu lub molibdenu LPS (lub jego odpowiednika) na kołki gwintowane (356A, 356C, 356K) i na powierzchnię pogłębienia walcowego w obudowie, gdzie stykają się nakrętki (425).
 - b) Zamontować nakrętkę (425) na każdym kołku (356A, 356C, 356K).
 - c) Zamontować nakrętkę (425) na każdym kołku (356A, 356C, 356K)

UWAGA:

- Użyć niklowego lub molibdenowego środka przeciwzatarciowego na gwintach
- Zastosować kolejność dokręcania od środka, a następnie na boki, od środka do zewnątrz
- Dokręcić śruby dwustronne zgodnie z pokazaną numeracją, wykonując 3 przejścia
- Moment dokręcenia podczas pierwszego przejścia: 30% wartości w stopach-cal
- Moment dokręcenia podczas drugiego przejścia: 60% wartości w stopach-cal
- Moment dokręcenia podczas ostatniego przejścia: 100% wartości w stopach-cal (patrz tabela wartości momentu dokręcania elementów złącznych, materiał 2239)

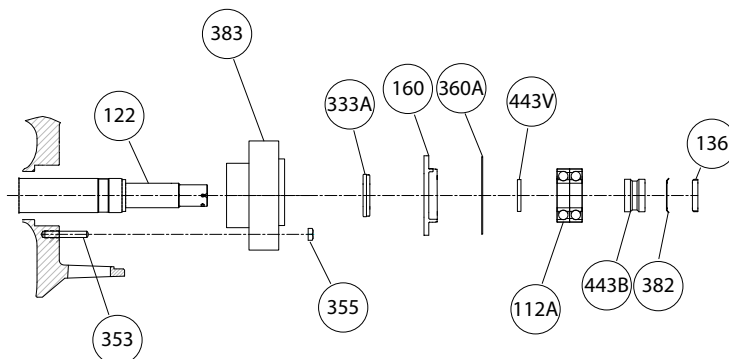


Po- zy- cja	Opis
1.	SSANIE
2.	Odprowadzanie

Rysunek 77: Sekwencja dokręcania osprzętu kołnierza rozdzielającego obudowy

- Sekwencja dokręcania osprzętu kołnierza rozdzielającego obudowy
- Dokręcić nakrętki (425) do 60% pełnego momentu dokręcenia, stosując pokazaną sekwencję dokręcania, zaczynając od środkowego kołka obudowy (356C) nr 1.
- Dokręcić nakrętki (425) do 100% pełnego momentu dokręcenia, stosując pokazaną sekwencję dokręcania, zaczynając od środkowego kołka obudowy (356C) nr 1.
- Dokręcić nakrętki (425) do 100% pełnego momentu dokręcenia, stosując sekwencję dokręcania w kierunku obrotów wskazówek zegara, zaczynając od środkowego kołka obudowy (356C) nr. 1.

6.6.5 Montaż końca oporowego (pompy z łożyskami kulkowymi)



Rysunek 78: Montaż łożyska oporowego

- Zamontować kasetową uszczelkę mechaniczną (383) na wale (122) i wyrównać pilotowe uszczelnienie mechaniczne z otworem komory uszczelnienia w osłonie. Zamontować śruby dwustronne uszczelnienia mechanicznego (353) i nakrętki sześciokątne (355).

UWAGA:

Nie ustawiać w tym momencie śruby ustalającej tulei mechanicznego uszczelnienia; najpierw należy sprawdzić luz końcowy, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia powierzchni czołowych uszczelki.

2. Zamontować wewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (333A) w wewnętrznej pokrywie oporowej (160):
 - a) Wyczyścić pokrywę końcową rozpuszczalnikiem.
 - b) Umieścić uszczelnienie labiryntowe (333A) w otworze pokrywy (160).
 - c) Wbij uszczelkę młotkiem.
-

UWAGA:

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

3. Zamontować wewnętrzną pokrywę końcową (160) i wewnętrzną uszczelkę pokrywy końcowej łożyska (360A) na wał.
 4. Załóż przekładkę łożyska (443V) oraz łożyska oporowe (112) na wale (122) w układzie tyłem do siebie.
Łożyska są pasowane wciskowo.
 - a) Wstępnie rozgrzać łożyska do 120°C | 250°F za pomocą indukcyjnej nagrzewnicy do łożysk.
Upewnić się, że łożyska zostaną rozmagnesowane po podgrzaniu.
-



PRZESTROGA:

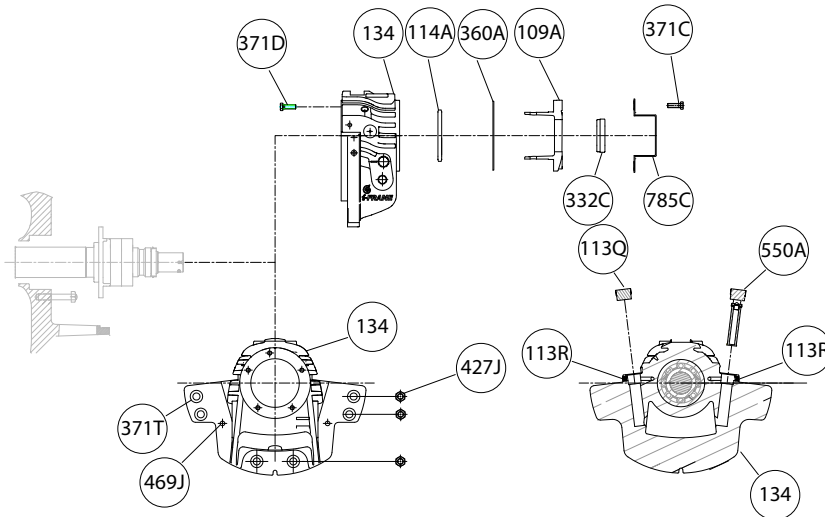
- Ryzyko oparzenia przez nagrzane łożyska. Podczas używania nagrzewnicy łożysk należy nosić rękawice izolowane.
-

UWAGA:

Nie używać latarki ani siły.

- b) Zamontować łożyska (112A), tuleję pierścienia olejowego (443B), a następnie przeciwnakrętkę łożyska (136) na wał.
 - c) Podczas gdy łożyska są gorące, należy dokręcić ręcznie nakrętkę zabezpieczającą za pomocą klucza płaskiego, aż łożysko przylegnie do ramienia wału.
 - d) Odczekać, aż zespół łożyska powoli ostygnie do temperatury pokojowej.
Nie schładzać szybko łożysk za pomocą sprężonego powietrza lub innych środków.
 - e) Po całkowitym schłodzeniu zespołu łożyska, należy usunąć przeciwnakrętkę, zamontować podkładkę blokującą (382) i zainstalować przeciwnakrętkę.
 - f) Ręcznie dokręcić nakrętkę za pomocą klucza płaskiego. Nie dokręcać zbyt mocno łożyska. Stukać w koniec klucza płaskiego lekkimi uderzeniami młota, zwracając uwagę, aby położenie następnej zakładki podkładki blokującej dopasowywał się do otworów w przeciwnakrętce.
Opór toczenia nakrętki wzrasta w miarę dokręcania. Zaplanować wyrównanie wypustki podkładki blokującej z całkowicie dokręconą przeciwnakrętką. Jeśli przeciwnakrętka nadal obraca się przy lekkim uderzeniu młotkiem, należy kontynuować dokręcanie przeciwnakrętki, aż następna dostępna wypustka zrówna się ze szczeliną. Nie stosować ciężkich uderzeń młotkiem. Jeśli przejście do następnej zakładki nie jest możliwe, należy poluzować przeciwnakrętkę, aby wyrównać z poprzednią zakładką.
 - g) Sprawdzić stan zewnętrznych bieżni, obracając ręcznie łożyska w przeciwnych kierunkach:
-

- Bieżnie zewnętrzne zasadniczo nie mogą być obracane w przeciwnym kierunku ręcznie, ale jeśli się poruszają, opór powinien być wysoki.
 - Jeśli bieżnie zewnętrzne są luźne, łożysko nie jest właściwie osadzone i należy je ponownie dokręcić.
- h) Po osiągnięciu prawidłowego montażu łożyska, należy ustawić wypustkę podkładki zabezpieczającej w szczelinie w przeciwnakrętce.



Rysunek 79: Montaż osłony łożyska oporowego

5. Wsunąć osłonę łożyska wzdłużnego (134) na łożyska. Dokręć palcami nakrętki (427J) na śrubach dwustronnych (371T). Włóż kołki ustalające (469J); następnie dokręć nakrętki (427J). Osłona łożyska jest dyblowana do obudowy (100) podczas pierwotnego montażu, aby zapewnić prawidłową pozycję ruchu wału.

UWAGA:

Metalowe elementy kołnierza osłony łożyska muszą być dokładnie dopasowane (bez odstępów) do metalowych elementów kołnierza siodłowego łożyska.

6. Dokręć wewnętrzne śruby mocujące pokrywę końcową .
7. Zamontować pierścień olejowy (114).
8. Zamontować zewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (332C) w zewnętrznej pokrywie oporowej (109A):
 - a) Wyczyść pokrywę końcową rozpuszczalnikiem.
 - b) Umieścić uszczelnienie labiryntowe (332C) w otworze pokrywy (109A).

UWAGA:

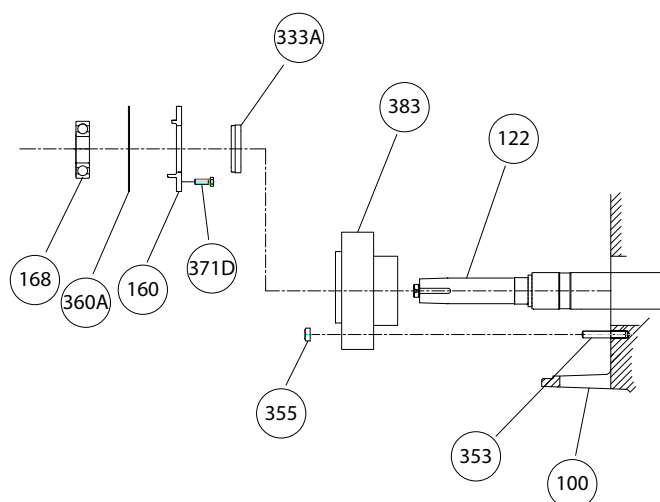
Upewnić się, że gniazdo wyrzutowe jest ustawione w pozycji godz. 6 i prawidłowo zamocowane.

9. Załóż pokrywę końcową łożyska (109A) i uszczelkę pokrywy końcowej łożyska (360A) za pomocą śrub z łbem walcowym pokrywy końcowej (371C).
10. Zamontować nowy filtr oleju (550A) i korek filtra (113Q).
11. Podczas montowania nowych łożysk należy zmierzyć luz osiowy:
 - a) Przykręć pokrywę końcową do obudowy oporowej.
 - b) Przesunąć wał osiowo od strony sprzęgła.

W poniższej tabeli przedstawiono wymagania dotyczące luzu między pokrywą końcową łożyska wzdłużnego a łożyskiem:

Typ łożyska	Luz w milimetrach calach
Kula/kula	0,127-0,254 0,005-0,010
Tuleja/kula	0,127-0,254 0,005-0,010
Tuleja/uchylna nakładka	0,254-0,381 0,010-0,015

6.6.6 Montaż końca promieniowego (pompy z łożyskami kulkowymi)



Rysunek 80: Montaż łożyska promieniowego

1. Zamontować kasetową uszczelkę mechaniczną (383) na wale (122) i wyrównać pilotowe uszczelnienie mechaniczne z otworem komory uszczelnienia w osłonie. Zamontować śruby dwustronne uszczelnienia mechanicznego (353) i nakrętki sześciokątne (355).

UWAGA:

Nie ustawiać w tym momencie śruby ustalającej tulei mechanicznego uszczelnienia; najpierw należy sprawdzić luz końcowy, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia powierzchni czołowych uszczelki.

2. Zamontować wewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (333A) w wewnętrznej pokrywie promieniowej (160):
 - a) Wyczyścić pokrywę końcową rozpuszczalnikiem.
 - b) Umieścić uszczelnienie labiryntowe (333A) w otworze pokrywy (160).
 - c) Wbij uszczelkę młotkiem.

UWAGA:

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

3. Zamontować wewnętrzną pokrywę końcową (160) i wewnętrzną uszczelkę pokrywy końcowej łożyska (360A) na wał.
4. Zamontować łożysko promieniowe (168) na wale (122). Łożyska są pasowane wciskowo.
 - a) Rozgrzej łożyska za pomocą elektronicznej nagrzewnicy indukcyjnej. Grzejnik indukcyjny także rozmagnesowuje łożyska.

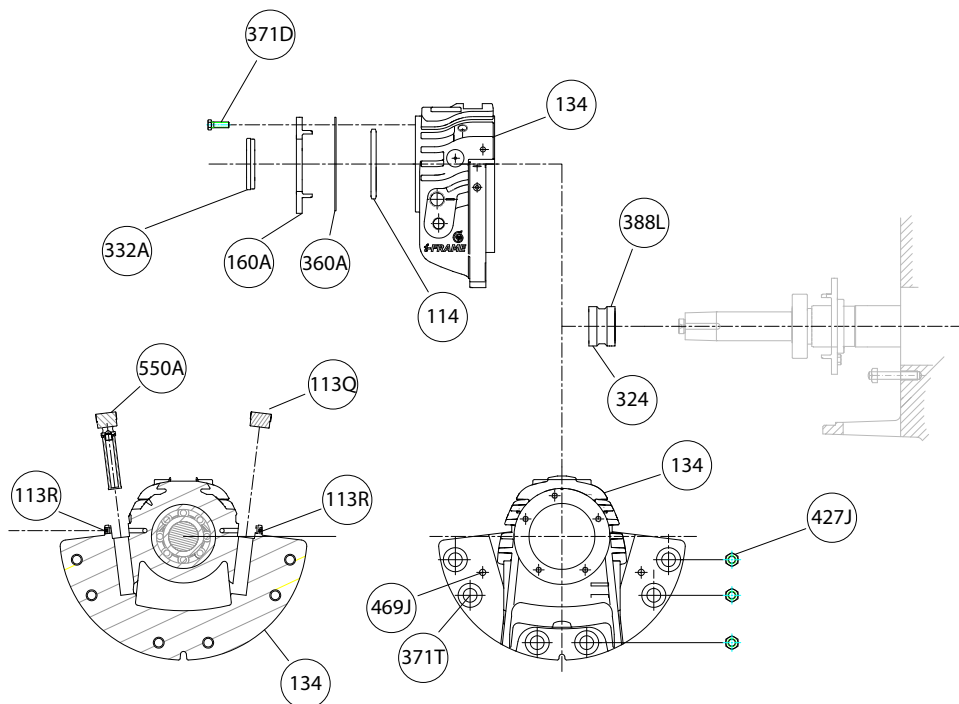
**PRZESTROGA:**

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

UWAGA:

Nie używać latarki ani siły.

- b) Pokryć wewnętrzną powierzchnię łożysk smarem, używanym do pracy tych łożysk.
 - c) Zamontować łożysko końcówki promieniowej (168) na wale (122).
5. Zamontować tuleję pierścienia olejowego (324) i dokręcić śrubę ustalającą (388L).



Rysunek 81: Montaż osłony łożyska promieniowego

6. Montaż osłony łożyska wzdłużnego (134A).
Osłona łożyska jest dyblowana do obudowy (100) podczas pierwotnego montażu, aby zapewnić prawidłową pozycję wału.

UWAGA:

Metalowe elementy kołnierza osłony łożyska muszą być dokładnie dopasowane (bez odstępów) do metalowych elementów kołnierza siodłowego łożyska.

7. Zamontować pierścień olejowy (114).
8. Zamontować uszczelkę pokrywy końcowej po stronie zewnętrznej (360A).
9. Zamontować zewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (332A) w zewnętrznej pokrywie promieniowej (160):
 - a) Wyczyść pokrywę końcową rozpuszczalnikiem.
 - b) Umieścić uszczelnienie labiryntowe (332A) w otworze pokrywy (160).
 - c) Wbij uszczelkę młotkiem.

UWAGA:

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

10. Zamontować końcową łożyska (160). Dokręć wszystkie śruby mocujące pokrywę końcową (371D).
11. Zamontować nowy filtr oleju (550A) i korek filtra (113Q).

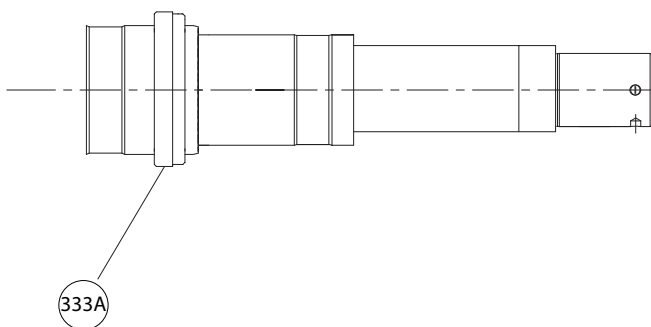
6.6.7 Zdemontować koniec oporowy (pompy z łożyskami ślizgowymi/ wielosegmentowymi)

1. Przed rozpoczęciem montażu popchnąć zespół wirnika w kierunku końca oporowego, aż się zatrzyma.
2. Zamontować kasetową uszczelkę mechaniczną (383) na wale (122) i wyrównać pilotowe uszczelnienie mechaniczne z otworem komory uszczelnienia w osłonie. Zamontować śruby dwustronne uszczelnienia mechanicznego (353) i nakrętki sześciokątne (355).

UWAGA:

Nie ustawiać w tym momencie śruby ustalającej tulei mechanicznego uszczelnienia; najpierw należy sprawdzić luz końcowy, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia powierzchni czołowych uszczelki.

3. Zamontować wewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (333A).

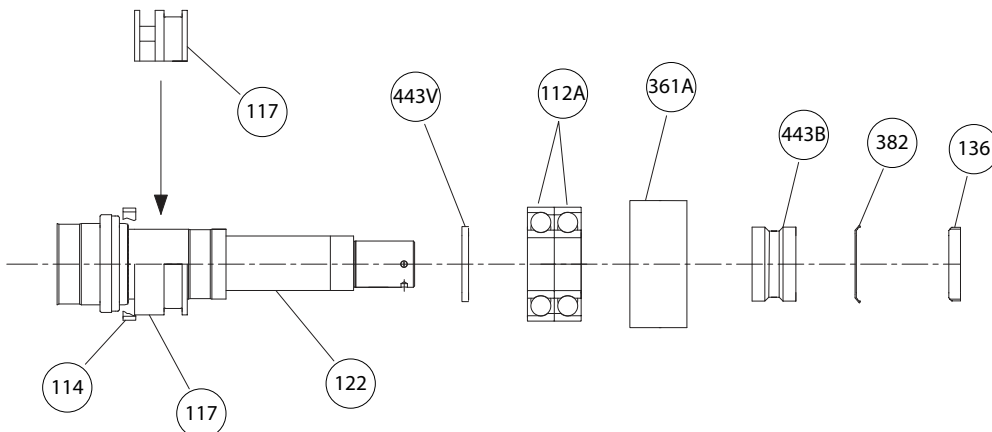


Rysunek 82: Montaż wewnętrznego uszczelnienia labiryntowego

UWAGA:

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

4. Załóż wewnętrzny pierścień olejowy (114) na wale (122).



Rysunek 83: Zespół łożyska ślizgowego i wzdłużnego

5. Jeśli dotyczy - Załóż przekładkę łożyska (443 V) na wał.
6. Zamontować łożyska wzdlużne (112A) w układzie tyłem do siebie na wał (122):
Łożyska są pasowane wciskowo.
 - a) Wstępnie rozgrzać łożyska do 120°C | 250°F za pomocą indukcyjnej nagrzewnicy do łożysk.
Upewnić się, że łożyska zostaną rozmagnesowane po podgrzaniu.



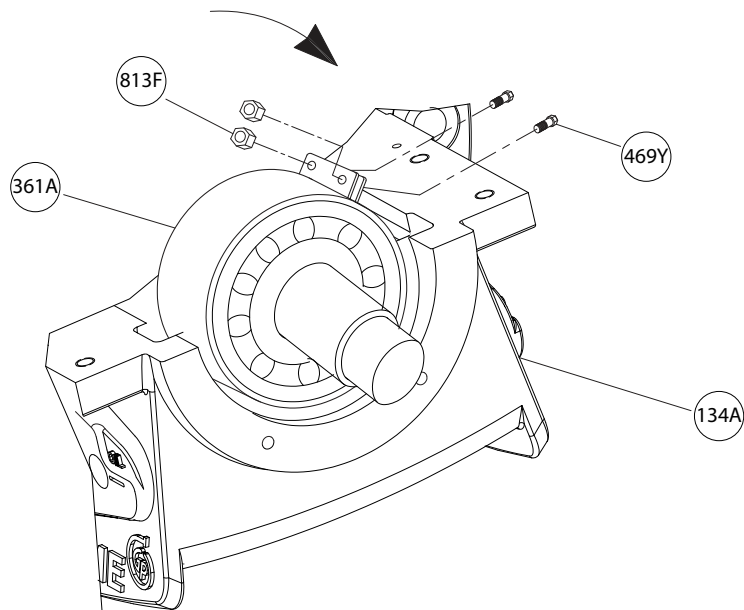
PRZESTROGA:

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

UWAGA:

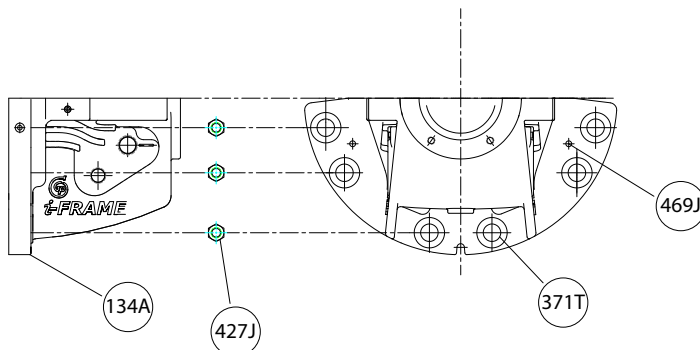
Nie używać latarki ani siły.

- b) Zamontować łożyska (112A), tuleja pierścienia olejowego (443B), a następnie przeciwnakrętkę łożyska (136) na wał.
- c) Podczas gdy łożyska są gorące, należy dokręcić ręcznie nakrętkę zabezpieczającą za pomocą klucza płaskiego, aż łożysko przylegnie do ramienia wału.
- d) Odczekać, aż zespół łożyska powoli ostygnie do temperatury pokojowej.
Nie schładzać szybko łożysk za pomocą sprężonego powietrza lub innych środków.
- e) Po całkowitym schłodzeniu zespołu łożyska, należy usunąć przeciwnakrętkę, zamontować podkładkę blokującą (382) i zainstalować przeciwnakrętkę.
- f) Ręcznie dokręcić nakrętkę za pomocą klucza płaskiego. Nie dokręcać zbyt mocno łożyska. Stukać w koniec klucza płaskiego lekkimi uderzeniami młota, zwracając uwagę, aby położenie następnej zakładki podkładki blokującej dopasowywał się do otworów w przeciwnakrętce.
Opór toczenia nakrętki wzrasta w miarę dokręcania. Zaplanować wyrównanie wypustki podkładki blokującej z całkowicie dokręconą przeciwnakrętką. Jeśli przeciwnakrętka nadal obraca się przy lekkim uderzeniu młotkiem, należy kontynuować dokręcanie przeciwnakrętki, aż następna dostępna wypustka zrówna się ze szczeliną. Nie stosować ciężkich uderzeń młotkiem. Jeśli przejście do następnej zakładki nie jest możliwe, należy poluzować przeciwnakrętkę, aby wyrównać z poprzednią zakładką.
- g) Sprawdzić stan zewnętrznych bieżni, obracając ręcznie łożyska w przeciwnych kierunkach:
 - Bieżnie zewnętrzne zasadniczo nie mogą być obracane w przeciwnym kierunku ręcznie, ale jeśli się poruszają, opór powinien być wysoki.
 - Jeśli bieżnie zewnętrzne są luźne, łożysko nie jest właściwie osadzone i należy je ponownie dokręcić.
- h) Po osiągnięciu prawidłowego montażu łożyska, należy ustawić wypustkę podkładki zabezpieczającej w szczelinie w przeciwnakrętce.



Rysunek 84: Montaż docisku łożyska

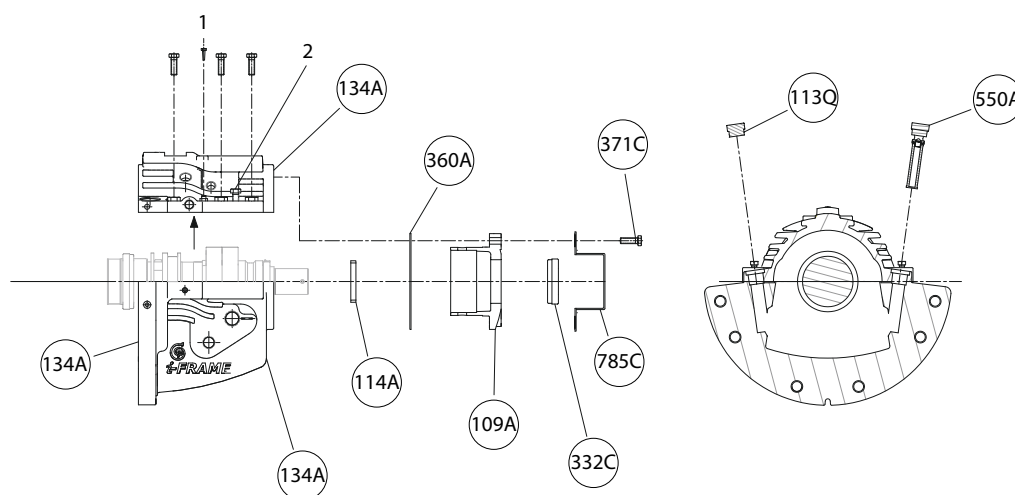
7. Zamontować docisk łożyska wzdłużnego (361A). Zamocować element ustalający za pomocą śrub (469Y) i nakrętek (813F). Umieścić wypust ustalający w gnieździe dolnej ramy łożyska (134A).
8. Unieść dolną połowę osłony łożyska (134A) na miejsce, ustawiając pierścień olejowy łożyska ślizgowego (114) w rowku obudowy łożyska..
9. Zamontować dwustronne obudowy do osłony łożyska (371T).
10. Umieścić zainstalowaną wewnętrzną uszczelkę labiryntową (333A) w dolnej obudowie.
11. Ręcznie dokręcić dolną obudowę za pomocą śrub dwustronnych obudowy łożyska (371T) i nakrętek (427J).



Rysunek 85: Montaż dolnej połowy osłony łożyska oporowego

12. Zamontować łożysko ślizgowe (117):
 - a) Nałóż środek Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer lub równoważny środek smarny na dolną połowę łożyska ślizgowego. Umieść dolną połowę łożyska ślizgowego (117) na wale (122) i wsuń je wokół wału do dolnej obudowy łożyska, przesuwając pierścień olejowy odpowiednio.

(Może być konieczne użycie regulatorów, aby najpierw podnieść ramę). Zamontować kołki ustalające we wstępnie wywierconych otworach kołków ustalających między kołnierzem obudowy a kołnierzem nośnym.
 - b) Dokręcić nakrętki (427J) na osłonie łożyska do śruby głowicy (371T).
 - c) Nałóż środek Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer lub równoważny środek smarny połowę łożyska ślizgowego. Umieść górną połowę łożyska ślizgowego (117) na wale, przesuwając olejowy pierścień (114) na bok. Gdy górna połowa łożyska znajdzie się na swoim miejscu, przesunąć pierścień olejowy z powrotem do obudowy łożyska i rowka tulei.



Po-zy-cja	Opis
1.	Kołek stożkowy
2.	Śruba dociskowa

Rysunek 86: Montaż osłony łożyska oporowego

13. Zamontować górną połowę osłony łożyska (134A).
Przed zainstalowaniem górnej połowy nałóż cienką, równomierną warstwę środka uszczelniającego Permatex® Aviation Form-A-Gasket® (lub odpowiednika) do dolnej połowy obudowy łożyska, aby zapobiec możliwemu wyciekowi oleju.
14. Załóż zewnętrzny pierścień olejowy (114A) na tuleję pierścienia olejowego (443B).
15. Wyreguluj luz końcowy za pomocą uszczelki (361A) i pokrywy końca oporowego (109A).
Podczas montowania nowych łożysk należy zmierzyć luz osiowy:
 - a) Przykręć pokrywę końcową do obudowy oporowej.
 - b) Przesunąć wał osiowo od strony sprzęgła.
 - c) Zmierzyć ruch osiowy wału za pomocą czujnika zegarowego zamontowanego na obudowie łożyska promieniowego.

W poniższej tabeli przedstawiono wymagania dotyczące luzu między pokrywą końcową łożyska wzdłużnego a łożyskiem:

Typ łożyska	Luz w milimetrach calach
Kula/kula	0,127–0,254 0,005–0,010
Tuleja/kula	0,127–0,254 0,005–0,010
Tuleja/uchyłna nakładka	0,127–0,254 0,005–0,010

16. Zamontować zewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (332C) w zewnętrznej pokrywie oporowej (109A):
 - a) Wyczyść pokrywę końcową rozpuszczalnikiem.
 - b) Umieścić uszczelnienie labiryntowe (332C) w otworze pokrywy (160).
 - c) Wbij uszczelkę młotkiem.

UWAGA:

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

17. Włóż zewnętrzną pokrywę końcową (109A), z uszczelką (360A) i osłoną wału (785C). Dokręć pokrywę końcową do obudowy za pomocą śrub mocujących (371C).
18. Zamontować nowy filtr oleju (550A) i korek filtra (113Q).

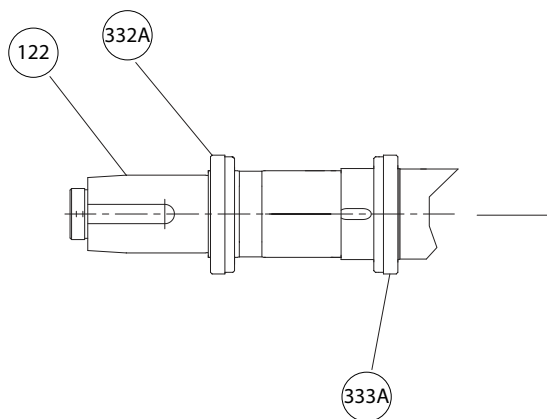
6.6.8 Montaż końca promieniowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/kulkowymi)

1. Zamontować kasetową uszczelkę mechaniczną (383) na wale (122) i wyrównać pilotowe uszczelnienie mechaniczne z otworem komory uszczelnienia w osłonie. Zamontować śruby dwustronne uszczelnienia mechanicznego (353) i nakrętki sześciokątne (355).

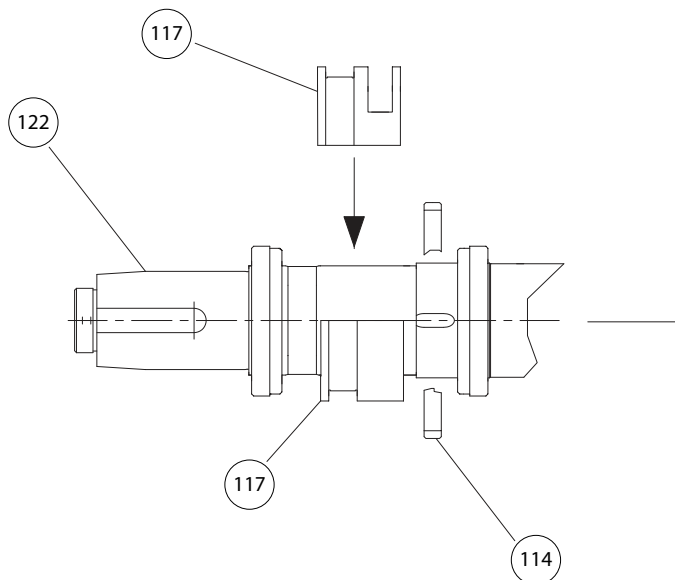
UWAGA:

Nie ustawiać w tym momencie śruby ustalającej tulei mechanicznego uszczelnienia; najpierw należy sprawdzić luz końcowy, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia powierzchni czołowych uszczelki.

2. Zamontować wewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (333A).



Rysunek 87: Montaż wewnętrznego uszczelnienia labiryntowego



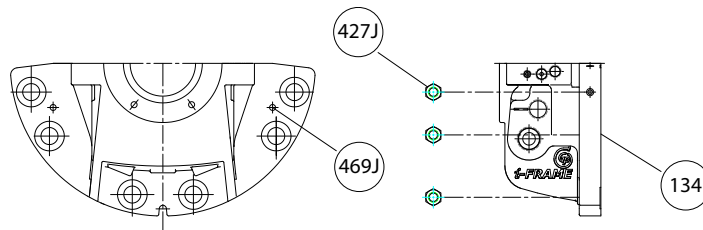
Rysunek 88: Montaż łożyska ślizgowego promieniowego

3. Załóż pierścień olejowy (114) na wał.
4. Zdemonstuj zewnętrzną uszczelkę labiryntową (332A) na wał (122).
5. Unieść dolną połowę obudowy na miejsce, ustawiając i śruby pokrywy pierścienia olejowego (114) w rowku obudowy łożyska.
6. Umieścić zainstalowane wewnętrzne uszczelnienia labiryntowe (332A i 333A) w dolnej obudowie.

UWAGA:

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

7. Ręcznie dokręcić dolną obudowę do kołnierza łożyska obudowy za pomocą śrub dwustronnych obudowy do obudowy łożyska (371T) i nakrętek (427J).
8. Zamontować łożysko ślizgowe (117):
 - a) Nałóż środek Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer lub równoważny środek smalny górny połowa łożyska ślizgowego (117). Umieść dolną połowę łożyska ślizgowego (117) na wale (122) i wsuń je wokół wału do dolnej obudowy łożyska, przesuwając pierścień olejowy odpowiednio. Ustaw wewnętrzny pierścień olejowy w rowku na łożyskach tulejowych.
 - b) Zamontować kołki ustalające (469J) we wstępnie wywierconych otworach kołków ustalających między kołnierzem obudowy a kołnierzem łożyska obudowy.



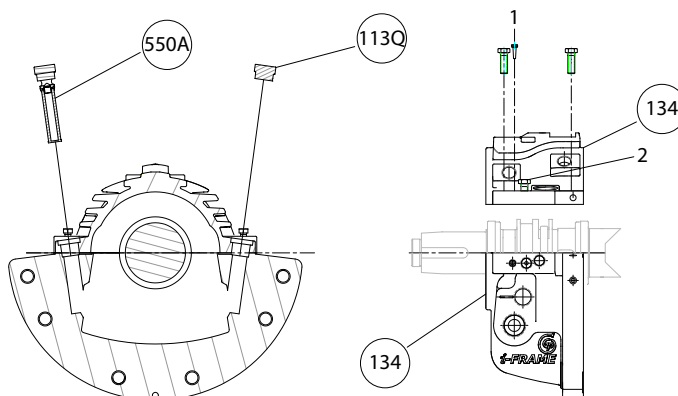
Rysunek 89: Montaż obudowy łożyska promieniowego

- c) Dokręcić nakrętki (427J) na obudowie łożyska do kołków obudowy (371T).
 - d) Nałóż środek Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer lub równoważny środek smalny na górną połowę łożyska ślizgowego (117). Odłóż górną połowę łożyska ślizgowego (117) na wale, przesuwając pierścień olejowy na bok. Gdy górną połowę łożyska znajdzie się na swoim miejscu, przesunąć pierścień olejowy z powrotem do obudowy łożyska i rowka tulei.
9. Zamontuj zewnętrzną uszczelkę labiryntową (332A).

UWAGA:

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

10. Zamontuj górną połowę osłony łożyska (134).
Przed zainstalowaniem górnej połowy nałóż ciekłą, równomierną warstwę środka uszczelniającego Permatex® Aviation Form-A-Gasket® (lub odpowiednika) do dolnej połowy obudowy łożyska, aby zapobiec możliwemu wyciekowi oleju.



Pozycja	Opis
1.	Kołek stożkowy
2.	Śruba dociskowa

Rysunek 90: Zespół obudowy łożyska ślizgowego promieniowego

11. Umieścić kołki ustalające między górną i dolną połową osłony łożyska. Dokręcić śruby sześciokątne osłony łożyska.
12. Zamontować nowy filtr oleju (550A) i korek filtra (113Q).

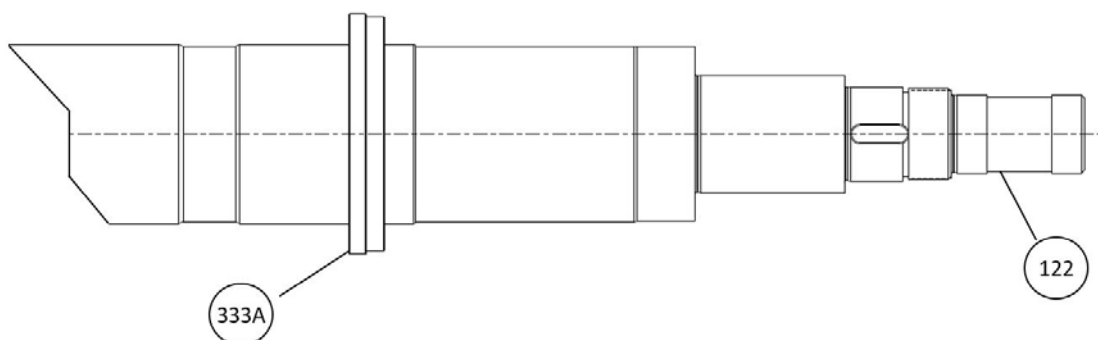
6.6.9 Montaż końca oporowego (pompy z łożyskami ślizgowymi/wielosegmentowymi)

1. Przed rozpoczęciem montażu popchnąć zespół wirnika w kierunku końca oporowego, aż się zatrzyma.
2. Zamontować kasetową uszczelkę mechaniczną (383) na wale (122) i wyrównać pilotowe uszczelnienie mechaniczne z otworem komory uszczelnienia w osłonie. Zamontować śruby dwustronne uszczelnienia mechanicznego (353) i nakrętki sześciokątne (355).

UWAGA:

Nie ustawiać w tym momencie śruby ustalającej tulei mechanicznego uszczelnienia; najpierw należy sprawdzić luz końcowy, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia powierzchni czołowych uszczelki.

3. Zamontować wewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (333A).

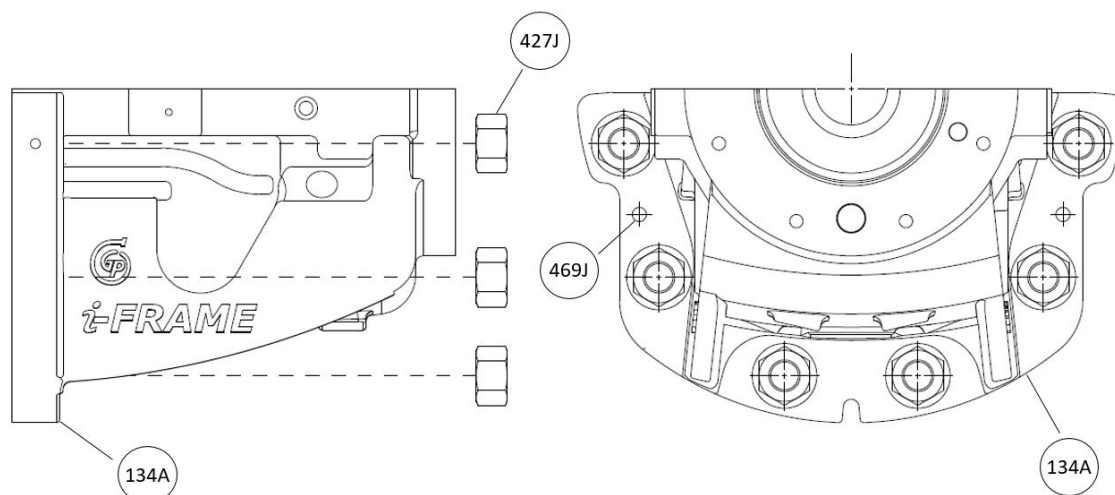


Rysunek 91: Montaż wewnętrznego uszczelnienia labiryntowego oporowego

UWAGA:

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

4. Unieść dolną połowę osłony łożyska (134A) na miejsce.
5. Zamontować śruby dwustronne obudowy do osłony łożyska (371T).
6. Umieścić zainstalowaną wewnętrzną uszczelkę labiryntową (333A) w dolnej obudowie.
7. Ręcznie dokręcić dolną obudowę do kołnierza łożyska obudowy za pomocą śrub dwustronnych obudowy do obudowy łożyska (371T) i nakrętek (427J).



Rysunek 92: Montaż końca oporowego

8. Zamontować łożysko ślizgowe (117).
 - a) Nałóż środek Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer lub równoważny środek smarny na dolną połowę łożyska ślizgowego (117). Umieść dolną połowę łożyska ślizgowego (117) na wale (122) i wsuń je wokół wału do dolnej obudowy łożyska. Może być konieczne użycie regulatorów, aby najpierw podnieść ramę. Zamontować kołki ustalające we wstępnie wywierconych otworach kołków ustalających między kołnierzem obudowy a kołnierzem nośnym.
 - b) Dokręcić nakrętki (427J) na obudowie łożyska do kołków głowicy (371T).
 - c) Nałóż środek Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer lub równoważny środek smarny na górną połowę łożyska ślizgowego (117). Umieść górną połowę łożyska ślizgowego (117) na wale (122).
 - d) Zainstalować dwie śruby z łbem z gniazdem sześciokątnym znajdujące się między górną i dolną połową łożyska ślizgowego (117).
9. Zamontować wewnętrzną pływającą uszczelkę olejową (123G).
10. Zamontować przekładkę łożyska (443V) i klin kołnierza oporowego (282).
11. Zamontować kołnierze oporowe na wale (122) za pomocą klina kołnierza oporowego (282).
12. Zamontować wewnętrzny i zewnętrzny koniec łożyska uchylnej nakładki (280) między kołnierzem oporowym.
13. Zamontować nakrętkę kołnierza oporowego (283) na wale (122). Wykorzystać powierzchnie płaskie na nakrętce kołnierza oporowego (123), aby dokręcić ją do kołnierza oporowego. Należy zauważyć, że nakrętka kołnierza oporowego (283) jest gwintowana, aby dokręcić ją przed obrotem. W przypadku pompy obracającej się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (patrzac od strony napędu) nakrętka kołnierza oporowego (283) jest lewoskrętna. W przypadku obrotu w kierunku ruchu wskazówek zegara gwint jest prawoskrętny.
14. Zamontować pływającą uszczelkę olejową (123G) na zewnętrznym końcu.
15. Zamontować górną połowę osłony łożyska (134A).
16. Zainstalować dwa kołki stożkowe znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska (134A).
17. Włożyć śruby sześciokątne znajdujące się między górną i dolną połową osłony łożyska (134A).
18. Włożyć nowy O-ring (412M) na płytce wypełniającej (441A).
19. Włożyć nowy zestaw podkładek (390C/M) na płytce wypełniającej (441A).
20. Zamontować płytę wypełniającą (441A) na osłonie łożyska (134A). Dokręcić śruby z łbem sześciokątnym między obudową łożyska (134A) a płytą wypełniającą (441A).
21. Jeśli pompa została dostarczona z osiowymi czujnikami zbliżeniowymi, wkręcić osiowe sondy zbliżeniowe w płytkę wypełniającą (441A). Nie dokręcać osiowych czujników zbliżeniowych do końca, dopóki nie zetkną się z kołnierzem oporowym. Osiowe czujniki zbliżeniowe powinny być ustawione w odległości 0,050 cala od kołnierza oporowego.

UWAGA:

Jeśli osiowe czujniki zbliżeniowe stykają się z kołnierzem oporowym podczas pracy, osiowe sondy zbliżeniowe pękają i wypełniają obudowę łożyska zanieczyszczeniami, co spowoduje przedwczesną awarię łożyska.

22. Użyj śrub z łbem sześciokątnym (370W), aby zainstalować płytkę wypełniającą pokrywy (113J). Upewnij się, że kabel z osiowej sondy zbliżeniowej wychodzi przez przyłącze rurowe na płycie wypełniającej pokrywy (113J). Po każdej stronie osłony łożyska (134A) znajduje się jedna zaślepka (113J).
23. Jeśli pompa została dostarczona z pompą olejową wału głównego (219), zamontować wpust sprzęgła, piastę sprzęgła i element dystansowy na wale pompy (122). Jeśli pompa nie została dostarczona z pompą olejową wału głównego, przejdź do kroku 26.
24. Założyć nowy O-ring (412Y) na adapter pompy oleju (318A). Użyć śrub z łbem sześciokątnym (370N), aby zainstalować adapter pompy oleju (318A) na płycie wypełniającej (441A).
25. Użyć śrub z łbem sześciokątnym (370L), aby zamontować pompę olejową wału głównego (219) do adaptera pompy olejowej. Upewnij się, że półsprzęgło na pompie olejowej wału głównego (219) jest wsunięte w element dystansowy sprzęgła.
26. Jeśli pompa nie została dostarczona z pompą olejową wału głównego (219), założyć nowy o-ring (412Y) na pokrywę adaptera (119C). Użyć śrub z łbem sześciokątnym (370N), aby zainstalować osłonę adaptera (119C) na płycie wypełniającej (441A).

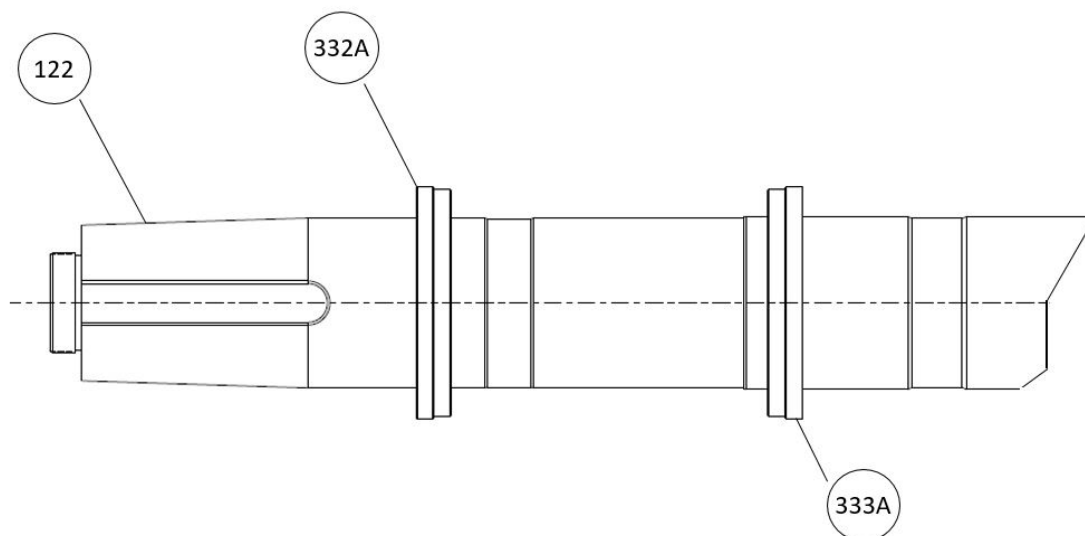
6.6.10 Zmontować stronę promieniową (tuleja/pompy przechyłowe)

1. Zamontować kasetową uszczelkę mechaniczną (383) na wale (122) i wyrównać pilotowe uszczelnienie mechaniczne z otworem komory uszczelnienia w osłonie. Zamontować śruby dwustronne uszczelnienia mechanicznego (353) i nakrętki sześciokątne (355).

UWAGA:

Nie ustawiać w tym momencie śruby ustalającej tulei mechanicznego uszczelnienia; najpierw należy sprawdzić luz końcowy, w przeciwnym razie może dojść do uszkodzenia powierzchni czołowych uszczelki.

2. Zamontować wewnętrzne uszczelnienie labiryntowe (333A).

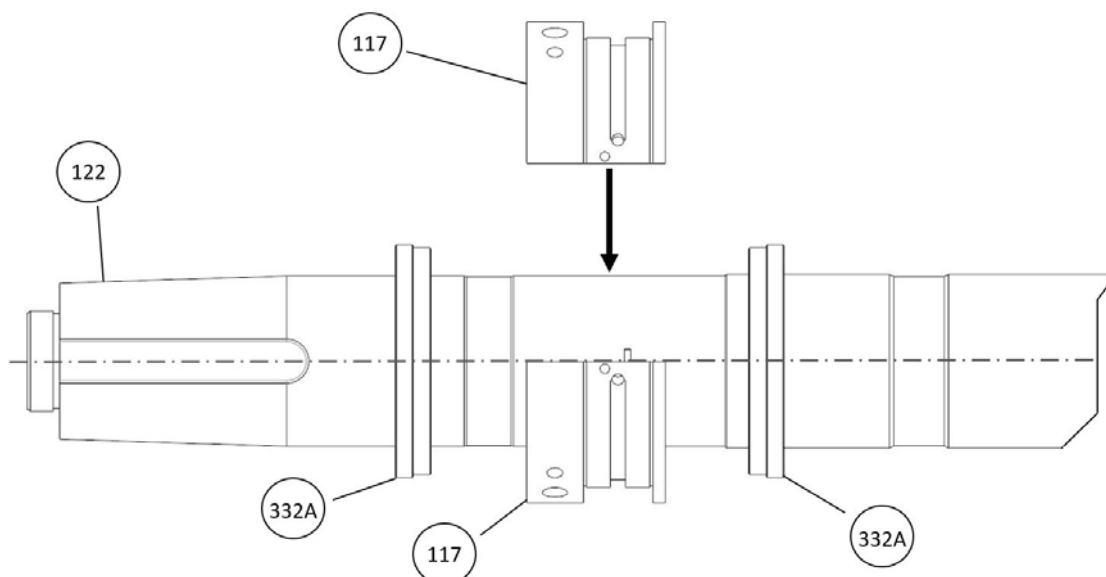


Rysunek 93: Montaż promieniowego, wewnętrznego uszczelnienia labiryntowego

UWAGA:

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

3. Podnieść dolną połowę osłony łożyska (134) na miejsce.
4. Zamontować śruby dwustronne obudowy do osłony łożyska (371T).
5. Umieścić zainstalowaną wewnętrzną uszczelkę labiryntową (333A) w dolnej obudowie.
6. Ręcznie dokręcić dolną obudowę do kołnierza łożyska obudowy za pomocą śrub dwustronnych obudowy do obudowy łożyska (371T) i nakrętek (427J).



Rysunek 94: Montaż łożyska ślizgowego promieniowego

7. Zamontować łożysko ślizgowe (117).
 - a) Nałóż środek Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer lub równoważny środek smarny na dolną połowę łożyska ślizgowego (117). Umieść dolną połowę łożyska ślizgowego (117) na wale (122) i wsuń je wokół wału do dolnej obudowy łożyska. Może być konieczne użycie regulatorów, aby najpierw podnieść ramę. Zamontować kołki ustalające we wstępnie wywierconych otworach kołków ustalających między kołnierzem obudowy a kołnierzem nośnym.
 - b) Dokręcić nakrętki (427J) na obudowie łożyska do kołków głowicy (371T).
 - c) Nałóż środek Lucas Heavy Duty Oil Stabilizer lub równoważny środek smarny na górną połowę łożyska ślizgowego (117). Umieść górną połowę łożyska ślizgowego (117) na wale (122).
 - d) Zainstalować dwie śruby z łbem z gniazdem sześciokątnym znajdujące się między górną i dolną połową łożyska ślizgowego (117).
8. Zamontuj zewnętrzną uszczelkę labiryntową (332A).
9. Zamontuj górną połowę osłony łożyska (134). Przed montażem górnej połowy nanieść ciekłą warstwę Permatex® Aviation Form-A-Gasket® (lub odpowiednika) na dolną połowę osłony łożyska, aby zapobiec ewentualnemu wyciekowi oleju.
10. Zamontować dwa kołki stożkowe, aby wyrównać górną i dolną połowę osłony łożyska (134).
11. Zamontować śruby z łbem sześciokątnym zmniejszonym, które łączą górną i dolną połowę osłony łożyska (134).

6.6.11 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.

6.6.12 Odniesienia zespołu montażowego

6.6.12.1 Maksymalne wartości momentów dokręcenia dla mocowań

Goulds 2226, 2228, 2229, ASTM A193 B8 i B8M, ASTM A276 Tp 304, ASTM A582 Tp 303, SAE F593

Tabela 6: Łączniki ze stali nierdzewnej serii 300

Średn. śruby (D) (cala - gwintów/cal)	Obszar naprę- żenia rozciąga- jącego (Ab), (cale kwadr.)	2226 2228 303, 304SS, SAE F593 grupa 1 2229: 316SS, SAE F593 Gru- pa 2 Granica plastyczności: 65000 psi dla 0,25 <= średnica <= 0,625 45000 psi dla 0,75 <= średnica <= 1,5		A193 B8, B8M CI 1, A276 Tp 304, A582 Tp 303 Granica plastyczności = 30 000 psi Wytrzymałość na rozciąganie = 75 000 psi	
		Maks. obciążenie wstępne (funt)	Moment obrotowy stopy-funty (N/m) Nikiel lub Moly przeciwтарыowe K=0,15	Maks. obciąże- nie wstępne (funt)	Moment obroto- wy stopy-funty (N/m) Nikiel lub Moly przeciwтары- cious K=0,15
1/4-20	0,0318	1447	7 5	668	3 2
5/16-18	0,0524	2384	12 9	1100	5 4
3/8-16	0,0775	3526	23 17	1628	11 8
7/16-14	0,1063	4837	35 26	2232	16 12
1/2-13	0,1419	6456	54 40	2980	26 19
9/16-12	0,1819	8276	79 58	3820	37 27
5/8-11	0,226	10283	108 80	4746	50 37
3/4-10	0,3345	10537	134 99	7025	89 66
7/8-9	0,4617	14544	210 155	9696	140 103
1-8	0,6058	19083	324 239	12722	216 159
1,125-7	0,7633	24044	458 338	16029	305 225
1,125-8	0,7904	24898	475 350	16598	316 233
1,25-7	0,9691	30527	647 477	20351	431 318
1,25-8	1,000	31500	667 492	21000	445 328
1,375-6	1,155	36383	847 625	24255	565 417
1,375-8	1,234	38871	906 668	25914	603 445
1,5-6	1,405	44258	1125 830	29505	750 553
1,5-8	1,492	46998	1194 881	31332	796 587
1,5-12	1,581	49802	1266 934	33201	845 623
1,625-8	1,775	55913	1540 1136	37275	1026 757
1,75-5	1,899	59819	1775 1309	39879	1182 872
1,75-8	2,082	65583	1946 1435	43722	1296 956
1,875-8	2,414	76041	2416 1782	50964	1611 1188
2-4,5	2,498	78687	2667 1967	52458	1777 1311
2-8	2,771	87287	2958 2182	58191	1973 1455
2,125-8	3,152	99288	3575 2637	66192	2384 1758
2,25-4,5	3,248	102312	3902 2878	68208	2600 1918
2,25-8	3,557	112046	4272 3151	74697	2849 2101
2,375-8	3,987	125591	5054 3728	83727	3371 2486
2,5-4	3,999	125969	5338 3937	83979	3558 2624
2,5-8	4,442	139923	5929 4373	93282	3952 2915
2,625-8	4,921	155012	6896 5086	103341	4598 3391

Średn. śruby (D) (cala - gwintów/cal)	Obszar naprężenia rozciągającego (Ab), (cale kwadr.)	2226 2228 303, 304SS, SAE F593 grupa 1 2229: 316SS, SAE F593 Grupa 2 Granica plastyczności: 65000 psi dla 0,25 ≤ średnica ≤ 0,625 45000 psi dla 0,75 ≤ średnica ≤ 1,5		A193 B8, B8M CI 1, A276 Tp 304, A582 Tp 303 Granica plastyczności = 30 000 psi Wytrzymałość na rozciąganie = 75 000 psi	
		Maks. obciążenie wstępne (funt)	Moment obrotowy stopy-funty (N/m) Nikiel lub Moly przeciwтарыowe K=0,15	Maks. obciążenie wstępne (funt)	Moment obrotowy stopy-funty (N/m) Nikiel lub Moly przeciwтарыowe K=0,15
2,75-4	4,934	155421	7244 5343	103614	4829 3562
2,75-8	5,425	170888	7964 5874	113925	5309 3916
2,875-8	5,953	187520	9137 6739	125013	6092 4493
3-4	5,967	187961	9557 7049	125307	6371 4699
3-8	6,506	204939	10419 7685	136626	6946 5123

6.6.12.2 Maksymalne wartości momentów dokręcenia dla mocowań

Goulds 2238, 2239, ASTM A193 B7 i Goulds 2299 ASTM A320 L7

Tabela 7: Mocowania ze stali o wysokiej wytrzymałości

Średn. śruby (D) (cala - gwintów/cal)	Obszar naprężenia rozciągającego (Ab), (cale kwadr.)	2238, 2239 (A 193 B7) ¼-2 ½ średn.: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi powyżej 2 ½ - 4: Sult = 115 ksi, Sy=95 ksi powyżej 4 - 7: Sult = 100 ksi, Sy=75 ksi		2299 (A 320 L7) ¼-2 ½ średn.: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi	
		Maks. Wstępne obciążenie (funt)	Moment obrotowy stopy-funty (N/m) Nikiel lub Moly przeciwтарыowe K=0,15	Moment obrotowy stopy-funty (N/m) Nikiel lub Moly przeciwтарыowe K=0,15	
1/4-20	0,0318	2337	9 7	9 7	
5/16-18	0,0524	3851	20 15	20 15	
3/8-16	0,0775	5696	37 27	37 27	
7/16-14	0,1063	7813	58 43	58 43	
1/2-13	0,1419	10430	88 65	88 65	
9/16-12	0,1819	13370	127 94	127 94	
5/8-11	0,2260	16611	176 130	176 130	
3/4-10	0,3345	24586	312 230	312 230	
7/8-9	0,4617	33935	503 371	503 371	
1-8	0,6058	44526	755 557	755 557	
1,125-7	0,7633	56103	1070 789	1070 789	
1,125-8	0,79045	58098	1108 817	1108 817	
1,25-7	0,9691	71229	1509 1113	1509 1113	
1,25-8	1,000	73500	1556 1148	1556 1148	
1,375-6	1,155	84893	1978 1459	1978 1459	
1,375-8	1,234	90699	2114 1559	2114 1559	
1,5-6	1,405	103268	2625 1936	2625 1936	
1,5-8	1,492	109662	2788 2056	2788 2056	
1,5-12	1,581	116204	2954 2179	2954 2179	
1,625-8	1,775	130463	3593 2650	3593 2650	
1,75-5	1,899	139577	4139 3053	4139 3053	
1,75-8	2,082	153027	4538 3347	4538 3347	
1,875-8	2,414	177429	5637 4158	5637 4158	

Średn. śruby (D) (cala - gwintów/ cal)	Obszar naprężenia rozciągającego (Ab), (cale kwadr.)	2238, 2239 (A 193 B7) ¼-2 ½ średn.: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi powyżej 2 ½ – 4: Sult = 115 ksi, Sy=95 ksi powyżej 4 – 7: Sult = 100 ksi, Sy=75 ksi		2299 (A 320 L7) ¼-2 ½ średn.: Sult = 125 ksi, Sy=105 ksi
		Maks. Wstępne obciążenie (funty)	Moment obrotowy stopy-funty (N/m) Nikiel lub Moly przeciwтарыowe K=0,15	Moment obrotowy stopy-funty (N/m) Ni- kiel lub Moly prze- ciwтарыowe K=0,15
2-4,5	2,498	183603	6223 4590	6223 4590
2-8	2,771	203669	6904 5092	6904 5092
2,125-8	3,152	231672	8344 6154	8344 6154
2,25-4,5	3,248	238728	8371 6714	8371 6714
2,25-8	3,557	261440	9969 7353	9969 7353
2,375-8	3,987	293045	11796 8700	11796 8700
2,5-4	3,999	293927	12453 9185	12453 9185
2,5-8	4,442	326487	13833 10203	13833 10203
2,625-8	4,921	327427	14559 10738	Nie dotyczy ze wzglę- du na ograniczenia rozmiaru w specyfika- cji materiału
2,75-4	4,934	328111	15292 11279	
2,75-8	5,425	360763	16814 12401	
2,875-8	5,953	395875	19289 14227	
3-4	5,967	396806	20175 14880	
3-8	6,506	432649	21997 16224	

6.6.12.3 Maksymalne wartości momentów dokręcenia dla mocowań

Tabela 8: Elementy złączne ze stali węglowej - Goulds 2210, 2294, ASTM A307 Gr B, SAE Gr 2

Średn. śruby (D) (cala - gwintów/cal)	Obszar naprężenia rozciągającego (Ab), (cale kwadr.)	Maks. Wstępne obciążenie (funty)	Moment obrotowy stopy- funty (N/m) Nikiel lub Moly, przeciwтарыowe K=0,15
1/4-20	0,0318	801	4 3
5/16-18	0,0524	1320	7 5
3/8-16	0,0775	1953	12 9
7/16-14	0,1063	2679	20 15
1/2-13	0,1419	3576	30 22
9/16-12	0,1819	4584	43 32
5/8-11	0,226	5695	60 44
3/4-10	0,3345	8429	107 79
7/8-9	0,4617	11635	168 124
1-8	0,6058	15266	259 191
1,125-7	0,7633	19235	366 270
1,125-8	0,7904	19918	380 280
1,25-7	0,9691	24421	518 382
1,25-8	1,000	25200	534 394
1,375-6	1,155	29106	678 500
1,375-8	1,234	31097	724 534
1,5-6	1,405	35406	900 664
1,5-8	1,492	37598	956 705
1,5-12	1,581	39841	1013 747
1,625-8	1,775	44730	1232 909
1,75-5	1,899	47855	1420 1047
1,75-8	2,082	52466	1556 1148

Średn. śruby (D) (cala - gwintów/cal)	Obszar naprężenia rozciągającego (Ab), (cale kwadr.)	Maks. Wstępne obciążenie (funty)	Moment obrotowy stopy-funty (N/m) Nikiel lub Moly, przeciwtarciowe K=0,15
1,875-8	2,414	60833	1933 1426
2-4,5	2,498	62950	2134 1574
2-8	2,771	69829	2367 1746
2,125-8	3,152	79430	2861 2110
2,25-4,5	3,248	81850	3121 2302
2,25-8	3,557	89636	3418 2521
2,375-8	3,987	100472	4044 2983
2,5-4	3,999	100775	4269 3149
2,5-8	4,442	111938	4743 3498
2,625-8	4,921	124009	5517 4069
2,75-4	4,934	124337	5795 4274
2,75-8	5,425	136710	6371 4699
2,875-8	5,953	150016	7309 5391
3-4	5,967	150368	7645 5639
3-8	6,506	163951	8336 6148

6.6.12.4 Części zamienne

Serwisowe części zamienne o znaczeniu newralgicznym

W zakresie serwisowych części zamiennych należy zachowywać zapas następujących części:

- Wirniki (od 101 do 101M)
- Pokrywa końcowa łożyska oporowego, zewnętrzna (tylko konstrukcja z łożyskiem kulkowym i ślizgowym) (109A)
- Wał (122)
- Pokrywa końcowa łożyska promieniowego, wewnętrzna (tylko konstrukcja z łożyskiem kulkowym) (160) i (160A)
- Wpust wirnika (178)
- Przekładka łożyska (217)
- Pierścień zatraskowy (361F)
- Pierścień ustalający (361H)

Alternatywnym podejściem jest składowanie kompletnego elementu obrotowego. Jest to grupa zmontowanych części, która obejmuje wszystkie obracające się elementy z wyjątkiem łożysk (i części), uszczelnień mechanicznych i sprzęgła.

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.

W stosownych przypadkach przechowuj następujące części zamienne:

- Uszczelka mechaniczna we wkładzie (383)
- Zespół filtra (550A)
- Łożysko wzdłużne (podwójne, para) (112A)
- Pierścienie olejowe (114, 114A)
- Łożyska tulejowe, dwa (117) (tylko konstrukcja z łożyskiem tulejowym)
- Tuleja przepustnicy, łożysko ślizgowe (128)
- Tuleja przepustnicy (129)

- Przeciwnakrętka łożyska (136)
- Pierścienie stopni (144)
- Tuleja centralna (155)
- Pierścienie ślizgowy korpusu (164, 164A, 164B)
- Pierścienie ślizgowe wirnika (202, 202A, 202B, 203)
- Tuleja centralna (205)
- Przekładka łożyska (443V)
- Uszczelnienie labiryntowe zewnętrzne (332A)
- Uszczelnienie labiryntowe zewnętrzne (332C)
- Uszczelnienie labiryntowe wewnętrzne (333A)
- Uszczelka korpusu (351)
- Podkładka zabezpieczająca łożyska (382)
- Uszczelka pokrywy końcowej łożyska (360A)

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.	Przepłukać 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.	Przepłukać 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.	Przepłukać 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.	Zacześć instalację rurową zasysania lub odprowadzania w razie konieczności zgodnie z zaleceniami podanymi w podręczniku norm instytutu hydrauliki.

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Uszczelka mechaniczna jest bardzo nieszczelna.	W pompie pojawia się kawitacja.	Znaleźć i naprawić problem systemowy.
	Uznaje się, że instalacji nie jest nastawiony prawidłowo.	Dokręcić nakrętki dławika.
	Uszczelnienie dławnicowe nie jest uszczelnione prawidłowo.	Sprawdzić szczeliwo i ponownie uszczelnić uszczelnienie.
	Części uszczelki mechanicznej są zużyte.	Wymienić zużyte części.
	Uszczelka mechaniczna przegrzewa się.	Sprawdzić smarowanie i przewody chłodzenia.
	Wał lub tuleja wału jest porysowana..	Poddać obróbce lub wymienić tuleję wału w razie konieczności.
Silnik potrzebuje zbyt dużego zasilania.	Wysokość tłoczenia spadła poniżej wartości znamionowej i pompowana jest zbyt duża ilość cieczy.	Zamontować zawór dławiący. 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, kątownej lub równoległej).	Nogi napędu są mocowane śrubami.	Należy poluzować śruby mocujące pompę i przesuwać pompę i napęd od momentu uzyskania poziomej współosiowości.
	Płyta bazowa nie jest poprawnie wypoziomowana i prawdopodobnie jest zniekształcona.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Należy określić, które rogi płyty bazowej są wyżej lub niżej. 2. Dodać lub usunąć podkładki w odpowiednich rogach. 3. Ponownie ustawić pompę i napęd.

8 Listy części i przekroje części

8.1 Wykaz części

Pozycja	Nazwa części	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
100	Korpus	9734/121 2	9734/121 2	9495/123 4	9497/129 6	9523/136 2	9089/136 1	9734/121 2	9497/129 6
101 101A-M	Wirnik	9168/123 4	9436/126 5	9168/123 4	9436/126 5	9524/136 2	9011/136 1	9365/126 5	9365/126 5
108F	Sprzęgło, gwintowa- ne (watch- dog)	-							
109A	Pokrywa końcowa łożyska wzdłużne- go	1212							
112A	Łożysko kulkowe, wzdłużne	-							
114, 114A	Pierścień olejowy	1618							
117	Łożysko ślizgowe	-							
122	Wał	2255	2351	2255	2351	2435	3280	2351	2351
123	Uszczelka Inpro, VBXX- DB45-U, z odrzut- nikiem	-							
128	Tuleja, Tuleja Przepust- nicy	2445	6983	2445	6983	6186	6170	2445	2445
129	Tuleja przepust- nicy	2222	6983	2222	6983	6187	6171	1265	1265
132	Śruba oczkowa	-							
133A	Smoczek do rur, Watchdog	6501							
134, 134A	Ośłona łożyska	1212							
136	Przeciwnakrętka łożyska wzdłużnego	-							
144	Pierścień stopnia	2222	6983	2222	6983	6187	6171	1265	1265
146	Membra- na	2222	6983	2222	6983	6187	6171	1265	1265

8.1 Wykaz części

Pozycja	Nazwa części	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
155	Tuleja środkowa	2222	6983	2222	6983	6187	6171	2229	2229
160	Pokrywa końcowa łożyska, wewnętrzna	2210							
160A	Pokrywa końcowa łożyska, koniec sprzęgła	2210							
164, 164A, 164B	Pierścień ślizgowy, korpus	2222	6983	2222	6983	6187	6171	1265	1265
168	Łożysko promieniowe	-							
178, 178A, 178B	Klucz do wirnika/tulei	2226	2226	2244	2226	2435	3280	2226	2226
178Y	Zewn. klucz sprzęgła pompy	2213							
195G	Pokrywa kołnierza – ssanie	3201							
195H	Pokrywa kołnierza – odprowadzanie	3201							
202, 202A, 202B	Pierścień ślizgowy, wirnik – ssanie	2255	6983	2255	6983	6186	6170	1071	1071
203	Pierścień ślizgowy, wirnik – piasta	2255	6983	2255	6983	6186	6170	1071	1071
203A	Pierścień ślizgowy, wirnik – środek	2255	6983	2255	6983	6186	6170	1071	1071
204	Tuleja, Membrana	2445	6983	2445	6983	6186	6170	2445	2445
205	Tuleja, Tuleja centralna	2445	6983	2445	6983	6186	6170	2445	2445
219	Pomocnicza pompa olejowa	-							
220	Komora uszczelniająca, promieniowe	2210	2210	2244	2229	2435	3280	2210	2229

Pozycja	Nazwa części	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N	
221	Komora uszczelniająca, Wzdłużne	3201 lub 1212	3201 lub 1212	3220 lub 1234	2229 lub 1296	2435 lub 1362	3280 lub 1361	3201 lub 1212	2229 lub 1296	
222B	Śruba ustalająca, nakrętka kołnierza oporowego	2229								
222S	Śruba ustalająca, nakrętka sprzęgła	2229								
222 V	Śruba ustalająca, wentylator chłodzący	2229								
234D	Płyta końcowa pompy, osłona wentylatora wzdłużnego	3201								
234E	Płyta końcowa zewnętrzna, osłona wentylatora wzdłużnego	3201								
251	Olejnik – Watchdog	-								
280	Zespół łożyska uchylnej nakładki	-								
282	Klucz do kołnierza oporowego	2213								
283	Nakrętka do kołnierza oporowego	2210								
318A	Adapter pompy oleju	1212								
319A	Korek do rur, olejarka	-								
320	Śruba ustalająca pierścienia ślizgowego wirnika	2229				2435	3280	2229		

8.1 Wykaz części

Pozycja	Nazwa części	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
324	Tuleja pierścienia olejowego (promieniowa)					2210			
332A	Uszczelka Inpro, VB45-U, (promieniowe zewnętrzne)					-			
333A	Uszczelka Inpro, VB45-U, (Wewnętrzna)					-			
332C	Uszczelka Inpro, VB45-U, (oporowe, zewnętrzne)					-			
351	Uszczelka, korpus					5108			
351E	Uszczelka, Pokrywa Kołnierza (Ssanie)					5107			
351F	Uszczelka, Pokrywa Kołnierza (Odrowadzanie)					5107			
353	Kolek, uszczelnienie mechaniczne					2239			
355	Nakrętka sześciokątna, uszczelnienie mechaniczne					2285			
356A, 356C, 356K	Kolek korpusu					2239			
357P	Nakrętka sześciokątna kołnierza, obudowy Do korpusu					2341			

Pozycja	Nazwa części	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N	
358M	Korek rury	2210								
358Z	Korek do rur, Osłona	2210								
360A	Uszczelka pokrywy końcowej łożyska	5130								
361A	Koszyk łożyska	3211								
361F	Pierścień zatraskowy	-								
361H	Pierścień ustalający	2229				2435	3280	2229		
370L	Śruba mocująca, pompa olejowa do adaptera	2210								
370 V	Śruba mocująca, adapter do obudowy	2210								
371C	Śruba z łbem gniazdowym — mocowanie pokrywy łożyska wzdłużnego do obudowy	2210								
371D	Śruba z łbem gniazdowym — mocowanie pokrywy łożyska promieniowego do obudowy	2210								
371T	Kołek, obudowa do obudowy	2210								
372T	Śruba mocująca, i-ALERT2	2367								
382	Podkładka blokująca łożyska	-								

8.1 Wykaz części

Pozycja	Nazwa części	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
	wzdłużnego								
383	Uszczelka mechaniczna					-			
388L	Śruba ustalająca, tuleja pierścienia olejowego (promieniowe)					2229			
390C	Zestaw podkładek, łożysko uchylnej nakładki					2229			
392B	Wentylator chłodzący, w kierunku obrotów wskazówek zegara					1425			
394	Walek, płyta wypełniająca					-			
400	Klucz sprzęgła					2213			
408A	Korek do rur, Spust					-			
408L	Korek rurowy, chłodzenie łożyska					-			
408M	Korek rurowy, chłodzenie łożyska					-			
408R	Korek do rur, RTD					2210			
412M	O-ring, płyta wypełniająca					5304			
418	Śruba mocująca, śruba dociskowa					2210			
424	Kołek tabliczki znamionowej					-			

Pozycja	Nazwa części	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N	
425	Nakrętka kołpaka, obudowa	2239								
441A	Płyta wypełniająca	2210								
443B	Tuleja pierścienia olejowego (Wzdłużne)	2210								
443 V	Przekładka łożyska	2228								
445A	Sworzeń, pierścienie anty-brotowe i komora uszczelniająca	2435					3280		2435	
469D	Walek, łożysko ślizgowe	-								
469J	Kołek stożkowy, obudowa	2210								
469Y	Śruba mocująca, ustalacz łożyska	2229								
492 V	Korek do rur, połączenia wibracyjne	2210								
494	Rury, żebrzana chłodnica	-								
494A	Złącze, termopara	-								
494B	Kolanko, 90°	-								
494C	Tuleja, redukcja tła sześciokątnego	-								
497G	O-ring, przegroda	5304								
520	Nakrętka sprzęgła	2210								
533	Podkładka, rozcięcie obudowy	-								

8.1 Wykaz części

Pozycja	Nazwa części	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
534D	Podkładka, zwykła — wentylator chłodzący					2229			
534E	Ustalacz śruby – wentylator chłodzący					-			
549	Etykieta z tabliczki znamionowej					-			
549K	Znacznik informujący o smarowaniu					-			
569A	Śruba mocująca, pokrywa kołnierza (ssanie)					5429			
569B	Śruba z łbem walcowym, pokrywa kołnierza (wylot)					5429			
569F	Śruba z gwintem sześciokątnym, wentylator chłodzący					2228			
570A	Nakrętka sześciokątna, pokrywa kołnierza (ssanie)					5429			
570B	Nakrętka sześciokątna, pokrywa kołnierza (wylot)					5429			
570F	Nakrętka, wentylator chłodzący					-			
761B	Monitor stanu i-ALERT2					-			
785B	Oslona, wentylator chłodzący					3201			
785C	Oslona, wał					3201			
785D	Oslona					3201			

Pozycja	Nazwa części	S-6	S-8	C-6	A-8	D-1	D-2	S-8N	A-8N
813F	Nakrętka sześciokątna, kośzyk łóży-ska	2229							

Materiały konstrukcyjne

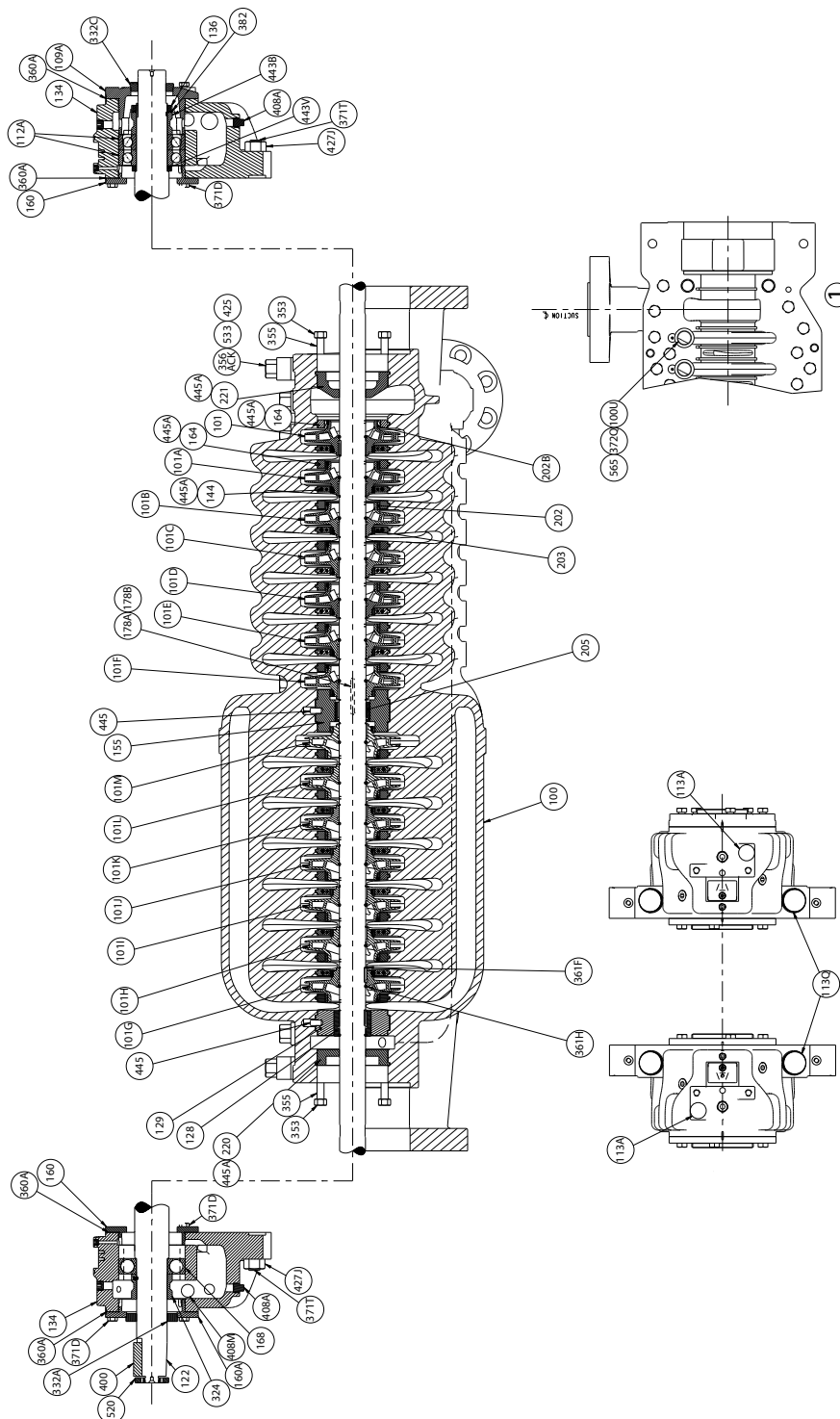
Materiał	Opis	Formularz	ASTM	NAS
1071	Nitronic 60	Korpus	A743 klasa CF10SMnN	J92972
1212	Stal węglowa	Korpus	A216 klasa WCB	J03002
1222	Chrom 12%	Korpus	A743 klasa CA6NM	J91540
1234	Chrom 12%	Korpus	A487 klasa CA6NM	J91540
1265	316LSS	Korpus	A743 klasa CF3M	J92800
1296	316LSS	Korpus	A351 klasa CF3M	J92800
1361	Super Duplex SS	Korpus	A890 klasa 5A	J93404
1362	Duplex SS	Korpus	A890 klasa 3A	J93371
1401	Super Duplex SS	Korpus	A995 klasa 5A	J93404
1402	Duplex SS	Korpus	A995 klasa 3A	J93371
1618	Brąz bizmutowy	Korpus	B505 C89320	C89320
2210	Stal węglowa	Kuta	A108 Klasa 1213	G12130
2210	Stal węglowa	Element mocują-cy	A307 Klasa B	-
2213	Stal węglowa	Kuta	A108 Klasa 1020	G10200
2222	420SS hartowana (450-500 BHN)	Kuta	A276 typ 420	S42000
2229	316SS	Kuta	A276 Typ 316	S31600
2229	316SS	Element mocują-cy	Stop F593 grupa 2	S31600
2 238	Stal stopowa	Kuta	A434 klasa 4140 klasa BC	G41400
2239	Stal stopowa	Element mocują-cy	A193 Klasa B7	G41400
2244	410SS	Kuta	A276 typ 410	S41000
2245	410SS hartowana (350-400 BHN)	Kuta	A276 typ 410	S41000
2252	410SS	Kuta	A479 typ 410 kond. 2	S41000
2255	17-4PH	Kuta	A564 typ 630 kond. H1150D	S17400
2285	Stal stopowa	Element mocują-cy	A194 klasa 2H	K04002
2341	Stal węglowa	Element mocują-cy	A563 Klasa A	K05802
2351	Nitronic 50	Kuta	A276 klasa XM-19	S20910
2435	Duplex SS	Kuta	A276 typ S31803	S31803
2445	Nitronic 60	Kuta	A276 typ S21800 kond. A	S21800
3207	Stal węglowa	Kuta	A516 Klasa 70	K02700
3211	316SS	Kuta	A240 Typ 316	S31600
3266	Super Duplex SS	Kuta	A240 typ S32750	S32750
3270	Duplex SS	Kuta	A240 typ S31803	S31803
3280	Super Duplex SS	Kuta	A479 typ S32750	S32750
6170	Duplex SS Stellite 6 napawa-na	Powłoka	nie dotyczy	nie dotyczy

8.1 Wykaz części

Materiał	Opis	Formularz	ASTM	NAS
6171	Duplex SS Stellite 12 napawana	Powłoka	nie dotyczy	nie dotyczy
6186	Super Duplex SS Stellite 6 napawana	Powłoka	nie dotyczy	nie dotyczy
6187	Super Duplex SS Stellite 12 napawana	Powłoka	nie dotyczy	nie dotyczy
5107	Ogumienie	Stal	nie dotyczy	nie dotyczy
5108	Garlock Blue Guard 3000	Stal	nie dotyczy	nie dotyczy
5130	Vellumoid	Stal	nie dotyczy	nie dotyczy
Stal hartowana	Podkładka ze stali hartowanej	Kuta	A352 typ 1	nie dotyczy

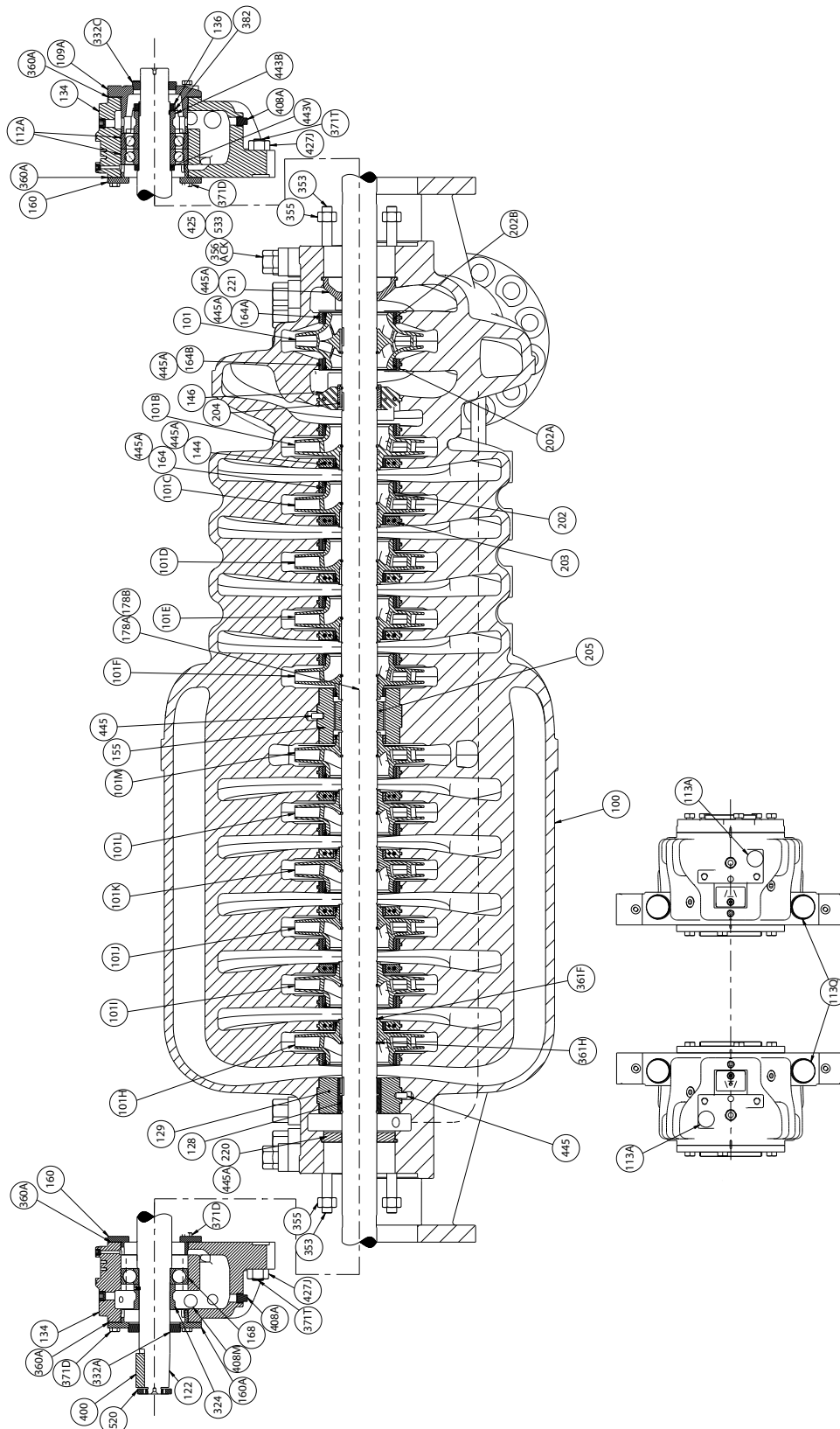
8.2 Schematy przekroju

Model 3600 i-FRAME – pojedyncze i podwójne zasysanie – kula/kula

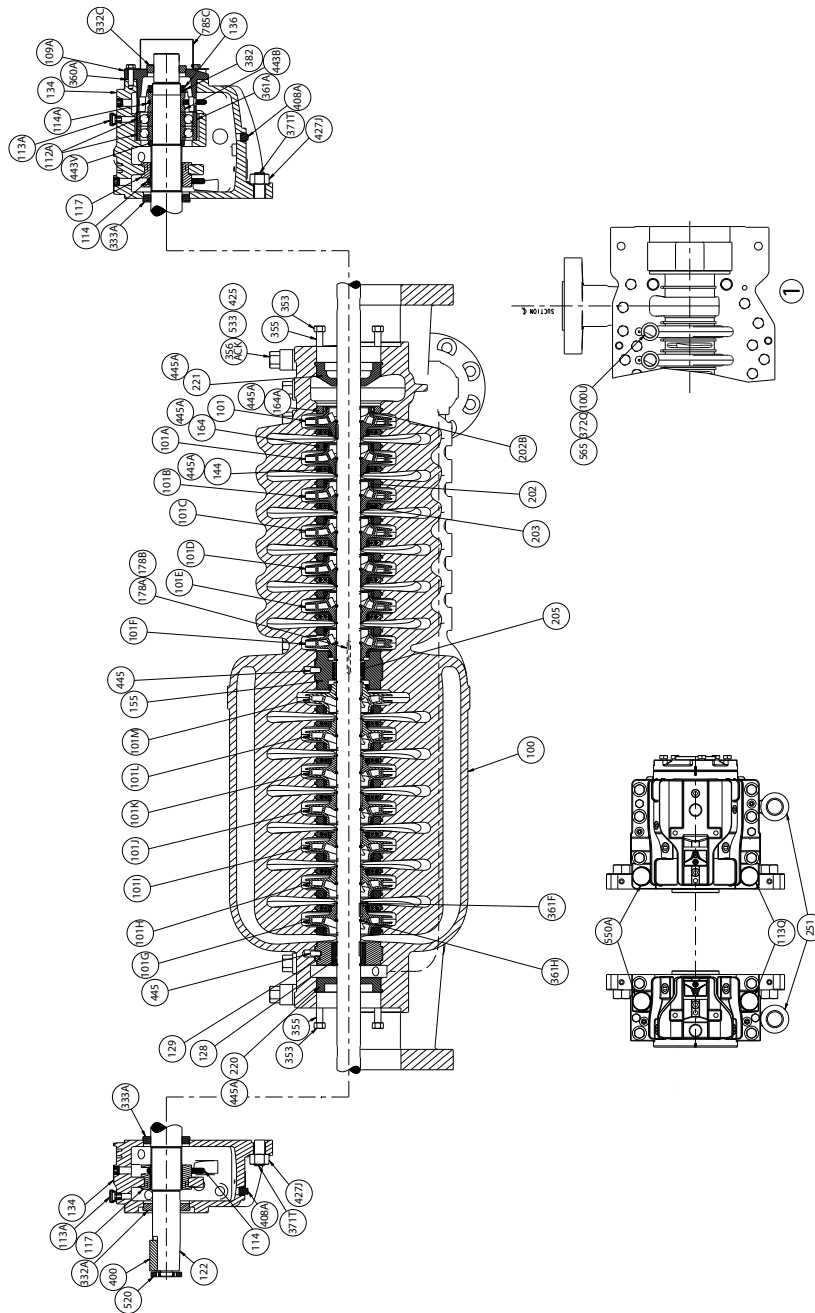


1. Szczegóły wkładki obudowy Tylko rozmiary 3x4-8E i 3x4-12,5A/B

Rysunek 95: Pojedyncze ssanie – kula/kula

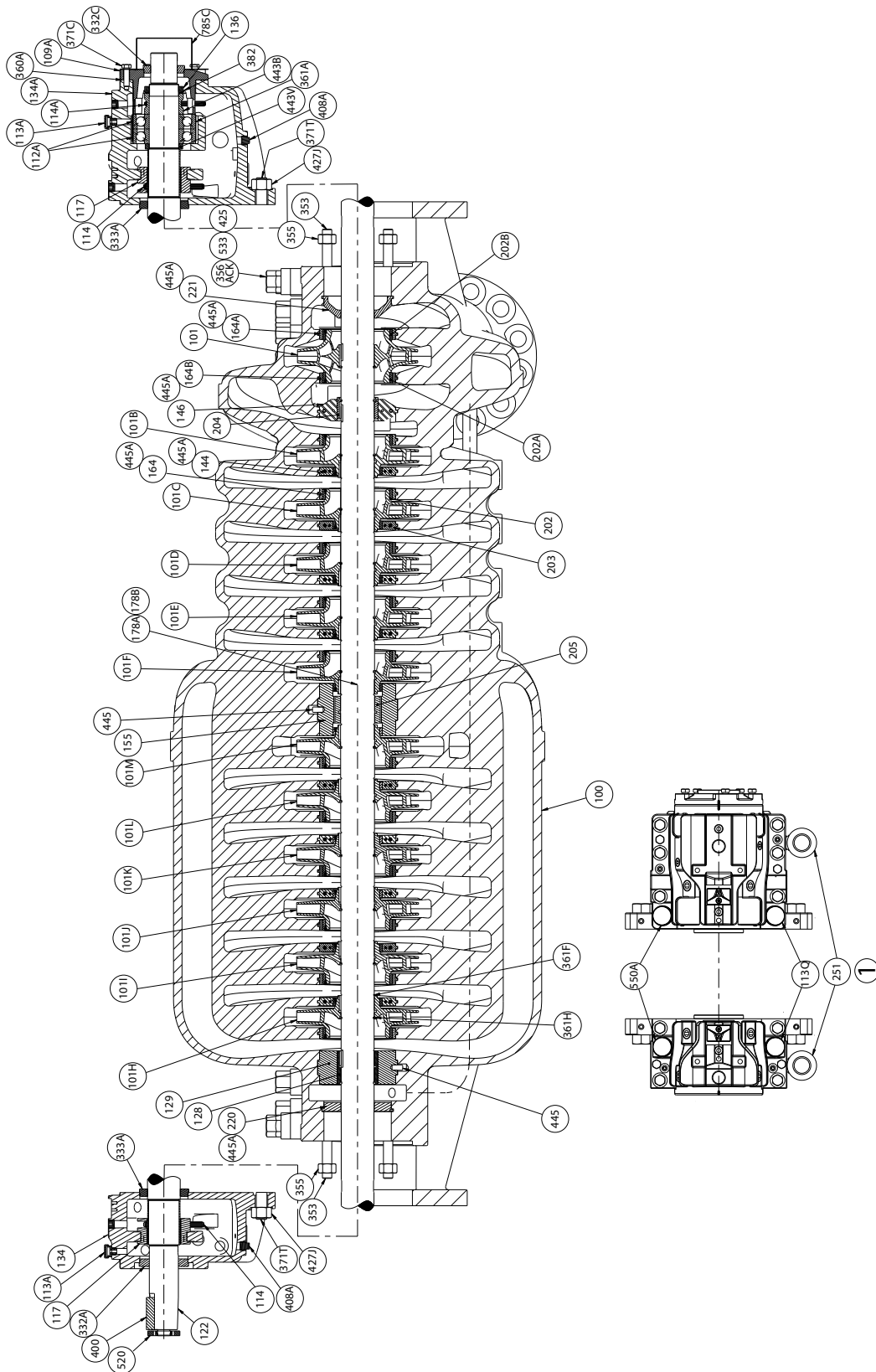


Rysunek 96: Zasysanie podwójne, kula–kula

Model 3600 i-FRAME – pojedyncze i podwójne zasysanie – tuleja/kula

1. Szczegóły wkładki obudowy Tylko rozmiary 3x4-8E i 3x4-12,5A/B

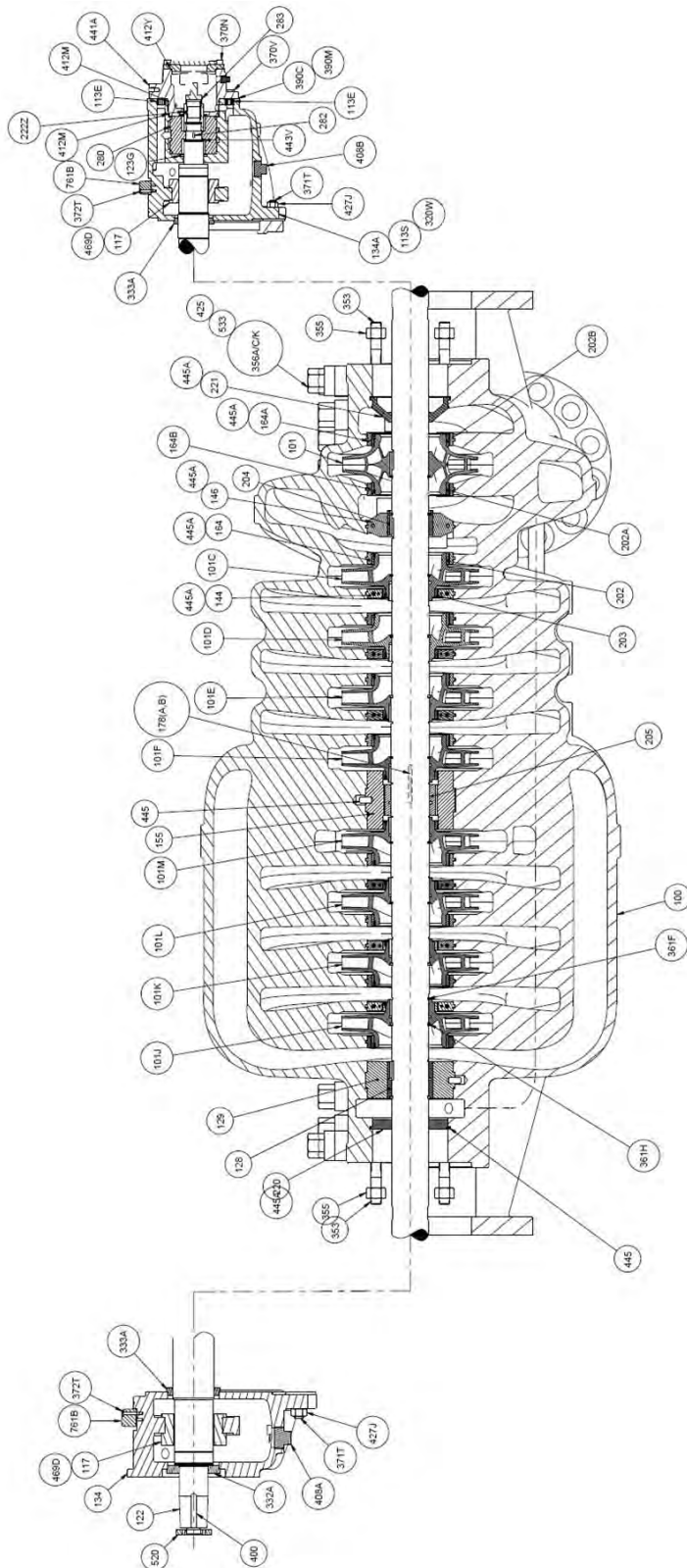
Rysunek 97: Pojedyncze zasysanie – tuleja/kula



1. Szczegóły filtra oleju i olejarki

Rysunek 98: Zasysanie podwójne – tuleja/kula

Zasysanie podwójne łożysko ślizgowe/wielosegmentowe



Rysunek 100: Zasysanie podwójne łożysko ślizgowe/wielosegmentowe

9 Inna obowiązująca dokumentacja i podręczniki

9.1 Informacje dotyczące dodatkowej dokumentacji

Aby uzyskać informacje na temat innych powiązanych dokumentów lub podręczników, należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT.

10 Miejscowe kontakty ITT

10.1 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:
<http://www.gouldspumps.com>**



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

Formularz IOM.3600i.pl-pl.2022-12

©2022 ITT Inc.

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