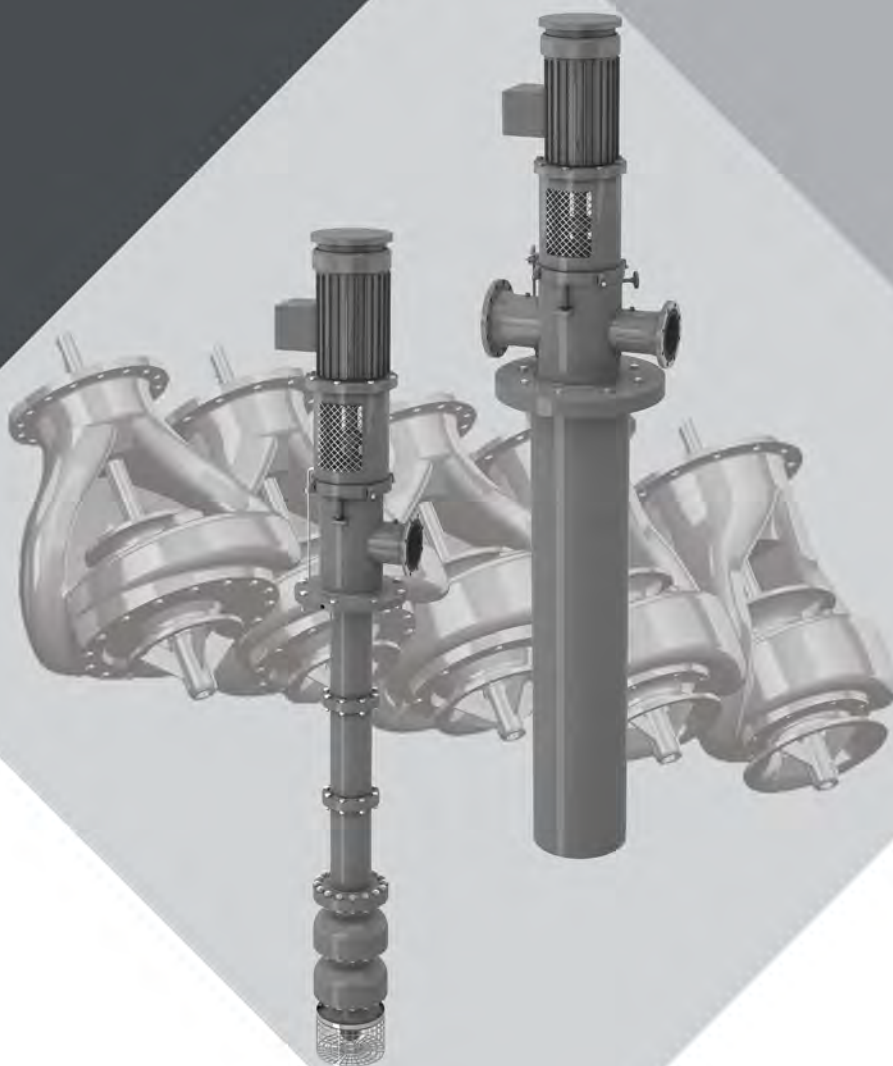


 **GOULDS PUMPS**

Instrukcja instalacji, eksploatacji i konserwacji

Model VIT, VIC and VIDS



ITT

Spis treści

1 Wprowadzenie i uwagi na temat bezpieczeństwa	3
1.1 Wprowadzenie.....	3
1.1.1 Zamawianie dodatkowych informacji	3
1.2 Bezpieczeństwo	3
1.2.1 Terminologia i symbole bezpieczeństwa	4
1.2.2 Ochrona środowiska	5
1.2.3 Bezpieczeństwo użytkownika.....	6
1.2.4 Produkty z certyfikatem Ex.....	8
1.3 Dane dotyczące poziomu hałasu	9
1.4 Gwarancja na produkt	9
1.5 Uwagi dotyczące ATEX i użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.....	10
2 Transport i przechowywanie	12
2.1 Odbiór urządzenia	12
2.2 Odpakowywanie urządzenia	12
2.3 Pompa lub korpus części mokrej - obsługa, elementy linowe i służące do podnoszenia.....	12
2.3.1 Metody podnoszenia	12
2.4 Pompa i zespół korpusu wymagania dotyczące przechowywania	19
2.4.1 Przygotowanie pompy do przechowywania długoterminowego	20
3 Opis produktu	21
3.1 Ogólny opis	21
3.2 Informacje na tabliczce znamionowej.....	22
4 Instalacja	24
4.1 Instalacja maszyny nieukończonyj.....	24
4.2 Montaż wstępny	24
4.2.1 Pozycja.....	24
4.2.2 Przeprowadzić przegląd cokół	25
4.2.3 Wymagania dotyczące betonowej podstawy	25
4.2.4 Instalowanie pompy na fundamencie ze stali konstrukcyjnej.....	28
4.2.5 Analiza sejsmiczna.....	28
4.2.6 Listy kontrolne instalacji rurowych.....	28
4.2.7 Montaż pompy.....	30
4.3 Instalowanie gołego wału pompa	30
4.4 Instalowanie zdemontowanej pompy	31
4.4.1 Instalowanie zespołu korpusu części mokrej	31
4.4.2 Montaż kolumny	32
4.4.3 Instalowanie głowicy wylotowej.....	35
4.4.4 Podsumowanie informacji o instalacji i wyrównaniu uszczelnienia wału.....	36
4.4.5 Instalacja dławnicy	37
4.4.6 Instalacja dławnicy — kontrola wyrównania	40
4.4.7 Opcje uszczelki mechanicznej	40
4.4.8 Instalowanie płyty napinającej rury osłonowej	46
4.4.9 Instalowanie napędu z wałem pełnym	49
4.4.10 Instalowanie napędu z pustym wałem	52
4.4.11 Skonfigurować układ smarowania	57
4.4.12 Ustawienie systemu wody spłukującej.....	58
4.4.13 Lista kontrolna do instalacji i rozruchu	58
5 Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu.....	61
5.1 Przygotowanie do rozruchu.....	61

5.1.1 Przygotowanie do rozruchu.....	63
5.2 Zalewanie pompy	64
5.3 Uruchamianie pompy	64
5.4 Środki ostrożności podczas eksploatacji pompy	65
5.5 Wycieki na uszczelkach mechanicznych.....	66
5.6 Wycieki z dławnicy	66
5.7 Wyłączanie pompy	67
5.8 Komorę oporową należy smarować w czasie postoju.....	67
6 Konserwacja	68
6.1 Harmonogram konserwacji.....	68
6.2 Wyregulować i wymienić szczeliwo	69
6.2.1 Jeśli wyciek jest nadmierny, wyregulować szczeliwo	69
6.2.2 Jeśli temperatura wzrasta zbyt mocno lub nie ma wycieków, należy wyregulować szczeliwo. ...	69
6.3 Wytyczne dotyczące smarowania komory oporowej.....	70
6.4 Demontaż.....	70
6.4.1 Środki ostrożności podczas demontażu.....	70
6.4.2 Zdemontować głowicę i kolumnę	71
6.4.3 Demontaż korpusu	71
6.4.4 Wyjąć pierścienie ślizgowe wirnika i korpusu.....	72
6.4.5 Zdemontować łożyska korpusu, dzwona ssawnego i wału transmisyjnego.....	72
6.5 Kontrole przed montażem	73
6.5.1 Instrukcje wymiany	73
6.6 Ponowny montaż.....	74
6.6.1 Instalowanie turbiny pierścienia ślizgowego wirnika i korpusu.....	74
6.6.2 Instalowanie korpusu, dzwona ssawnego i łożysk wału transmisyjnego	74
6.6.3 Instalowanie tulei stożkowej korpusu części mokrej	75
6.6.4 Instalowanie klinowego korpusu części mokrej.....	76
6.6.5 Wymiary instalacji wału pompy	76
6.6.6 Momenty dokręcania.....	77
7 Rozwiązywanie problemów	78
7.1 Rozwiązywanie problemów związanych z eksploatacją.....	78
8 Listy i przekroje części	82
8.1 Smarowanie produktu VIT (zawiera szczegóły VIDS).....	82
8.2 Zamknięty wał transmisyjny VIT	84
8.3 VIC-T	88
8.4 VIC-L	90
9 Annex I	92
9.1 Przykład instalacji cylindra VIC-L	92
10 Załącznik II	97
10.1 Tabele momentów dokręcania.....	97
11 CE Declaration of Conformity.....	101
11.1 Deklaracja zgodności WE.....	101
12 Miejscowe kontakty ITT	103
12.1 Biura regionalne	103

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 zostały inne wskazania.
- Pompy są dostarczane specjalnie do danego zastosowania. Przed wykorzystaniem pompy do innych zastosowań należy skontaktować się z producentem oryginalnego wyposażenia (OEM).
- 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 mierci, powanych obrae ciaa oraz strat materialnych. Monta, eksploatacja lub konserwacja jednostki w sposb nieprzewidziany w niniejszej instrukcji jest zabroniona. Dotyczy to rwnie wszelkich modyfikacji urzdze oraz uywania czci innych ni dostarczone przez firm ITT. W przypadku niejasnoci zwizanych z prawidowym uytkowaniem urzdze przed kontynuowaniem dziaa naley skontaktowa si z przedstawicielem firmy ITT.
 - Jeli pompa lub silnik jest uszkodzony lub nieszczelny, moe doj do poraenia elektrycznego, poaru, wybuchu, wydostania si toksycznych oparw, obrae ciaa lub zanieczyszczenia rodowiska. Nie naley uywa 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 pumpy 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 pumpy przy zamknitych zaworach zasysania i odprowadzania.
 - Uruchamianie pumpy 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.
 - Przed dalszymi pracami, po zakończeniu ustawień, sprawdzić, czy osłona sprzęgła dostarczona przez producenta jest prawidłowo zainstalowana. Zabrania się użytkowania pumpy przy zdjętych osłonach. Zawsze przestrzegać zasad dotyczących blokowania i znakowania serwisowanego urządzenia.
 - Nie należy uruchamiać pumpy, jeżeli filtr siatkowy jest zatkany.
-



PRZESTROGA:

- Ryzyko obrae ciaa i/lub strat materialnych. Eksploatacja pumpy niezgodnie z przeznaczeniem moe doprowadzi do nadmiernego wzrostu cinienia, przegrzania i/lub niestabilnej pracy. Zmiana zastosowania serwisowego bez zgody upowanionego przedstawiciela firmy ITT jest zabroniona.
 - W przypadku pompowania cieczy niebezpiecznych naley zachować ostrożność, aby nie dopuścić do kontaktu z cieczą. W tym celu stosować odpowiednie środki bezpieczeństwa, ograniczać dostęp personelu i prowadzić szkolenia dla operatorów. W przypadku cieczy łatwopalnych i/lub wybuchowych przestrzegać ściśle procedur bezpieczeństwa.
 - Nie stosować uszczelnienia dławnicowego, jeżeli zostało ono zamoczone w niebezpiecznej cieczy.
-




1.2.1 Terminologia i symbole bezpieczeństwa

Informacje dotyczące komunikatów bezpieczeństwa

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

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

Poziomy zagrożenia

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

Kategorie zagrożeń

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

Zagrożenia elektryczne są oznaczone następującym symbolem specjalnym:



ZAGROŻENIE PORAZENIEM PRĄDEM ELEKTRYCZNYM:

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

- Niebezpieczeństwo zgniecenia
- Niebezpieczeństwo zranienia
- Niebezpieczeństwo łuku elektrycznego

1.2.1.1 Symbol Ex

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



1.2.2 Ochrona środowiska

Obszar pracy

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

Przepisy dotyczące odpadów i emisji zanieczyszczeń

Należy przestrzegać następujących przepisów dotyczących odpadów i emisji zanieczyszczeń:

- Odpady należy utylizować w odpowiedni sposób.

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



OSTRZEŻENIE:

W przypadku skażenia produktu w jakikolwiek sposób, np. toksycznymi związkami chemicznymi lub promieniowaniem jądrowym, NIE należy wysłać go do firmy ITT, zanim nie zostanie on prawidłowo odkażony, a ITT poinformowano o zaistniałej sytuacji.

Instalacja elektryczna

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

1.2.2.1 Wytyczne dotyczące recyklingu

Należy zawsze przestrzegać lokalnego prawa i przepisów dotyczących recyklingu.

1.2.3 Bezpieczeństwo użytkownika

Ogólne przepisy bezpieczeństwa

Stosowane przepisy bezpieczeństwa:

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

Wyposażenie bezpieczeństwa

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

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

Połączenia elektryczne

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

Hałas



OSTRZEŻENIE:

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

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

Temperatura



OSTRZEŻENIE:

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

1.2.3.1 Środki ostrożności przed rozpoczęciem pracy

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



- Ładunki elektrostatyczne: Nigdy nie uziemiać spawarki elektrycznej do wyposażenia lub podstawy pompy.
- Zadbać o odpowiednie ogrodzenie obszaru pracy, np. za pomocą barierek ochronnych.
- Upewnić się, że wszystkie osłony znajdują się w odpowiednim miejscu i są odpowiednio zamocowane.
- Upewnić się, że na drodze odwrotu nie znajdują się żadne przeszkody.
- Należy upewnić się, że produkt nie może przewrócić się, przetoczyć ani spowodować obrażeń ciała oraz strat materialnych.
- Upewnić się, że podnośniki są w dobrym stanie.
- W razie konieczności korzystać z uprząży do podnoszenia, liny bezpieczeństwa i aparatu oddechowego.
- Przed rozpoczęciem obsługi wszelkich elementów systemu i pompy poczekać na ich ostygnięcie.
- Upewnić 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 cieciami, które mogą być niebezpieczne dla zdrowia operatora. Podczas pracy z produktem należy stosować się do następujących zasad:

- Upewnić się, że cały personel pracujący z cieciami 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.

1.2.4 Produkty z certyfikatem Ex



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



Osłona sprzęgła używana w środowisku z klasyfikacją ATEX musi mieć odpowiedni certyfikat i być wykonana z materiału zapobiegającego iskrzeniu.

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 na produktach z aprobatą Ex muszą być zgodne z normami międzynarodowymi i krajowymi.

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.
- Modyfikowanie urządzenia bez zgody upoważnionego przedstawiciela firmy ITT jest zabronione.
- Należy stosować wyłącznie części dostarczane przez autoryzowanego przedstawiciela firmy ITT.

1.3 Dane dotyczące poziomu hałasu

Pracownicy narażeni na poziom hałasu przekraczający 80 dBA (lub mniej jeśli tak wymagają tego lokalne przepisy) powinni nosić ochronę słuchu.

1.4 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.



1.5 Uwagi dotyczące ATEX 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:

Opis dyrektyw ATEX

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

Wskazówki dotyczące zgodności z przepisami

Zgodność 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 łożysko wzdłużne i temperaturę końca cieczy.
2. Utrzymywanie prawidłowego nasmarowania łożysk.
3. Sprawdzanie, czy pompa jest eksploatowana w przewidzianym zakresie hydraulicznym.

Zgodność z ATEX 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, elastyczne sprzęgło, silnik i akcesoria) certyfikowany do użytku w środowisku ATEX jest oznaczony za pomocą etykiety ATEX przymocowanej do pompy albo do podstawy, na której jest zamontowany. Typowa etykieta wygląda jak pokazano poniżej:



Rysunek 1: Typowa tabliczka znamionowa pompy ATEX

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.

2 Transport i przechowywanie

2.1 Odbiór urządzenia

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.

UWAGA:

Uszczelki mechaniczne i powiązane części są dostarczane luzem w odpowiednim opakowaniu.

2.2 Odpakowywanie urządzenia

1. Zdjąć materiały opakowaniowe z urządzenia.
Usunąć wszystkie materiały opakowaniowe zgodnie z lokalnymi przepisami.
2. Sprawdzić urządzenie, aby stwierdzić, czy nie brakuje żadnej części lub czy nie są one uszkodzone.
3. W przypadku nieprawidłowości należy skontaktować się z przedstawicielem firmy ITT.

2.3 Pompa lub korpus części mokrej - obsługa, elementy linowe i służące do podnoszenia



OSTRZEŻENIE:

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



PRZESTROGA:

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

2.3.1 Metody podnoszenia



OSTRZEŻENIE:

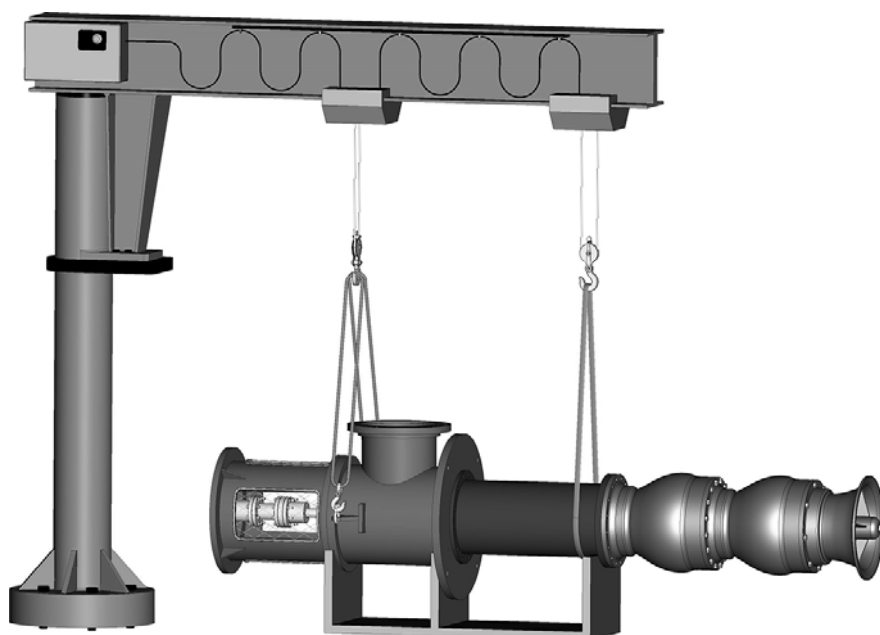
- Ryzyko poważnych obrażeń ciała lub uszkodzenia urządzenia. Odpowiednie procedury podnoszenia mają istotne znaczenie w zapewnieniu bezpiecznego transportu ciężkiego sprzętu. Upewnić się, że procedury te są stosowane zgodnie ze wszelkimi obowiązującymi przepisami i normami.
 - Bezpieczne punkty podnoszenia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

Tabela 1: Metody

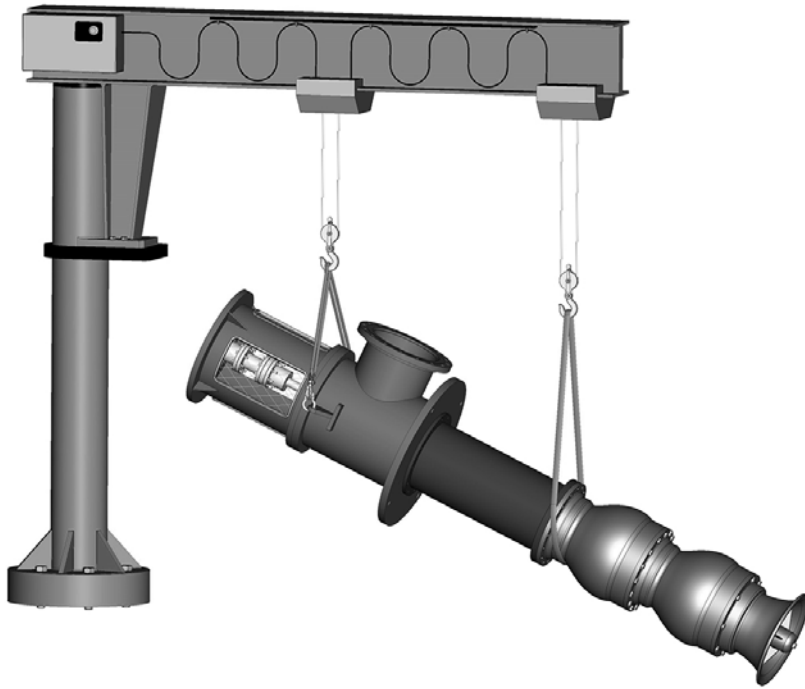
Typ pompy	Metoda podnoszenia
Całkowicie zmontowana pompa	Należy stosować odpowiednie podnośniki przymocowane do uch do podnoszenia na głowicy spustowej lub odpowiednie śruby obrotowe do podnoszenia wkręcane do kołnierza beczki lub kołnierz podstawy głowicy spustowej.
Częściowo zmontowana pompa	Należy stosować odpowiednie podnośniki przymocowane do elementu lub też uchwyty do podnoszenia podzespołów lub odpowiednie obrotowe pierścienie nośne przechodzące przez kołnierze elementów.
Zdemontowana pompa	Należy stosować odpowiednie podnośniki przymocowane do uchwytów do podnoszenia elementów lub odpowiednie obrotowe pierścienie nośne przechodzące przez kołnierze elementów.
Korpus części mokrej (maszyna nieukończona)	Stosować odpowiednie śruby obrotowe wkręcane do kołnierzy komponentów.

UWAGA:

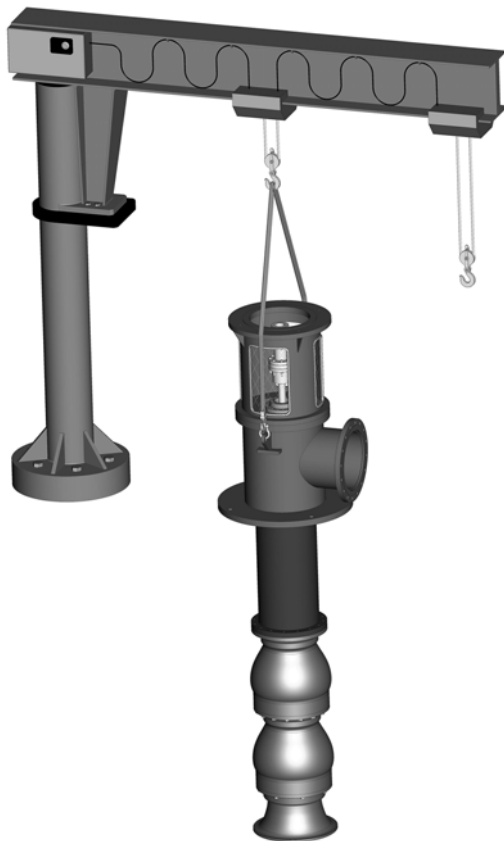
W przypadku pomp VIC-T należy użyć pasów nośnych, tak jak pokazano na [Rysunek 5: VIC-T w pozycji poziomej on page 15](#), [Rysunek 6: VIC-T w pozycji pośredniej on page 15](#) i [Rysunek 7: VIC-T w pozycji pionowej on page 16](#), aby podnieść pompę z płozy. Uchwyty podnoszące na głowicy mogą być używane po zdjęciu pompy z płozy transportowej.

Przykład: VIT podniesiony z pozycji poziomej do pionowej

Rysunek 2: Pozycja pozioma VIT

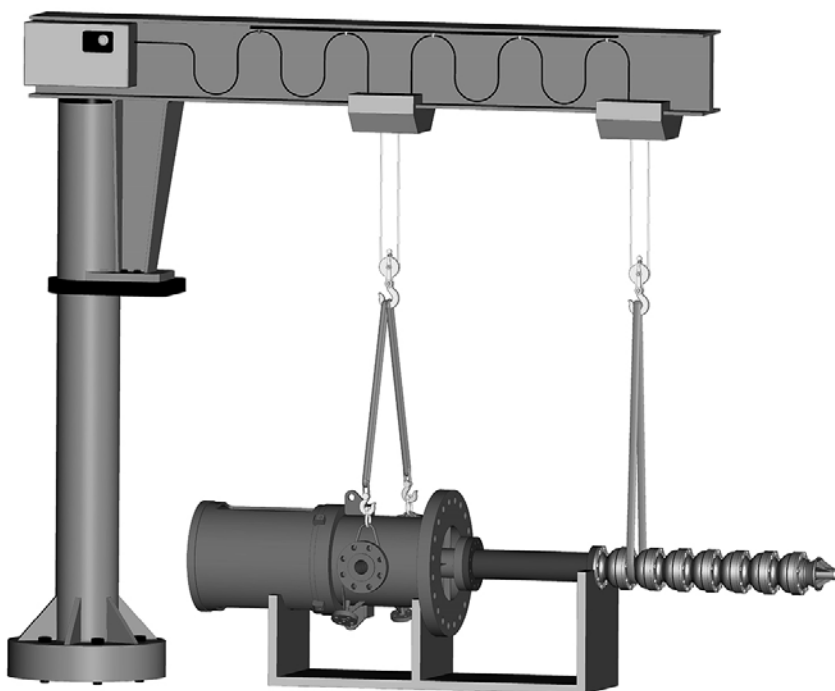


Rysunek 3: Pozycja pośrednia VIT

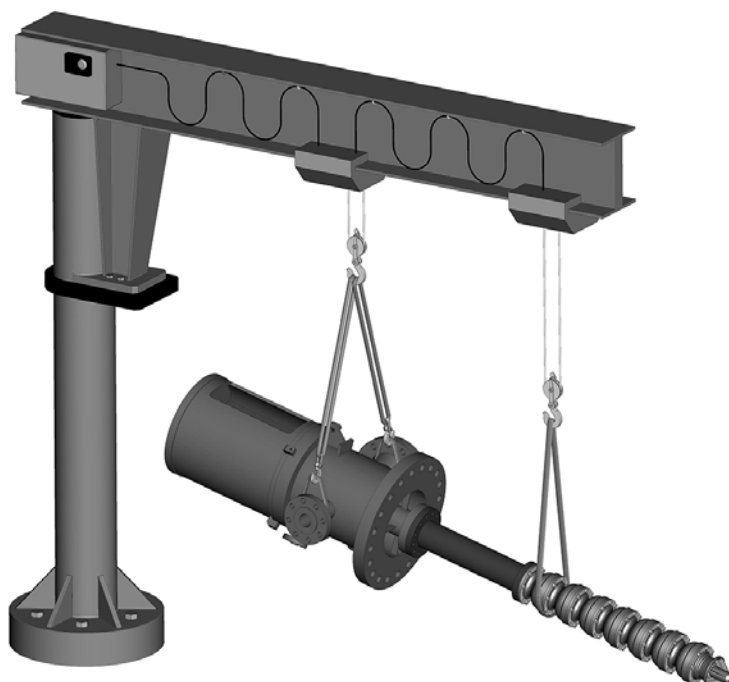


Rysunek 4: Pozycja pionowa VIT

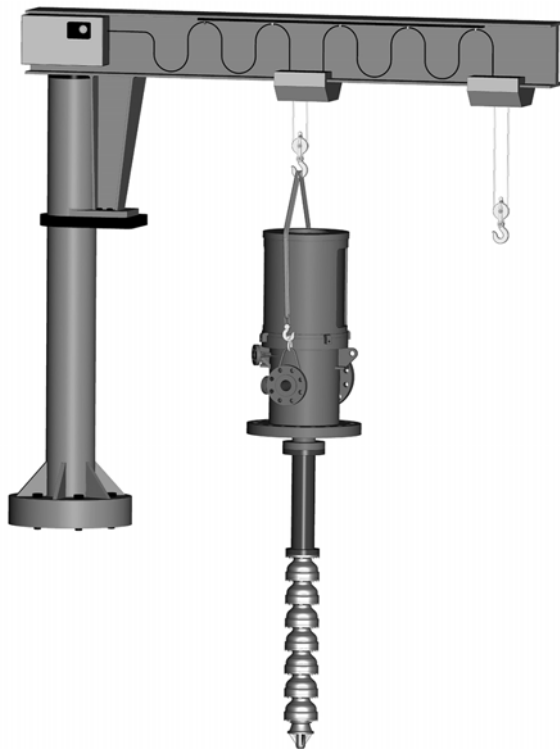
Przykład: VIC-T podniesiony z pozycji poziomej do pionowej



Rysunek 5: VIC-T w pozycji poziomej

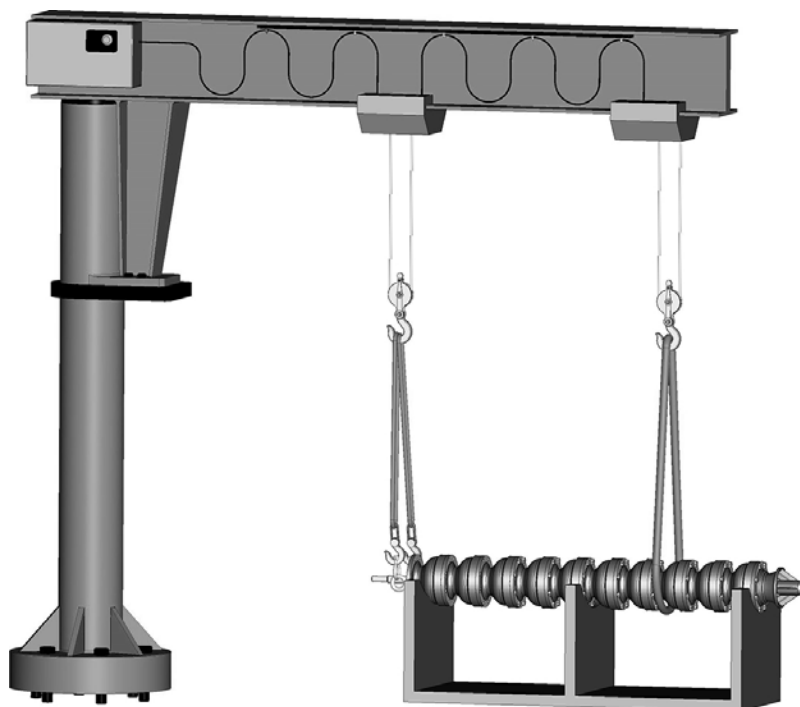


Rysunek 6: VIC-T w pozycji pośredniej

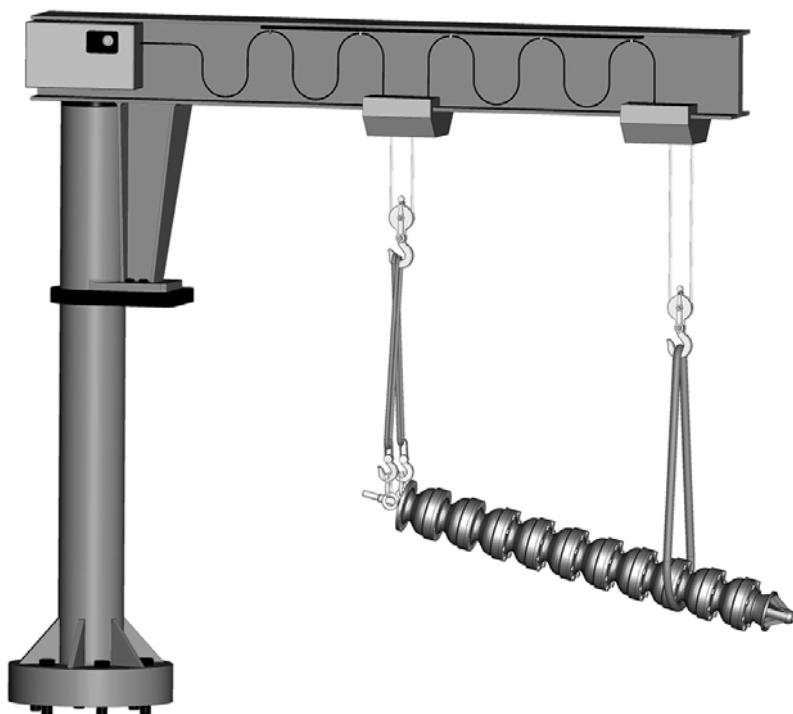


Rysunek 7: VIC-T w pozycji pionowej

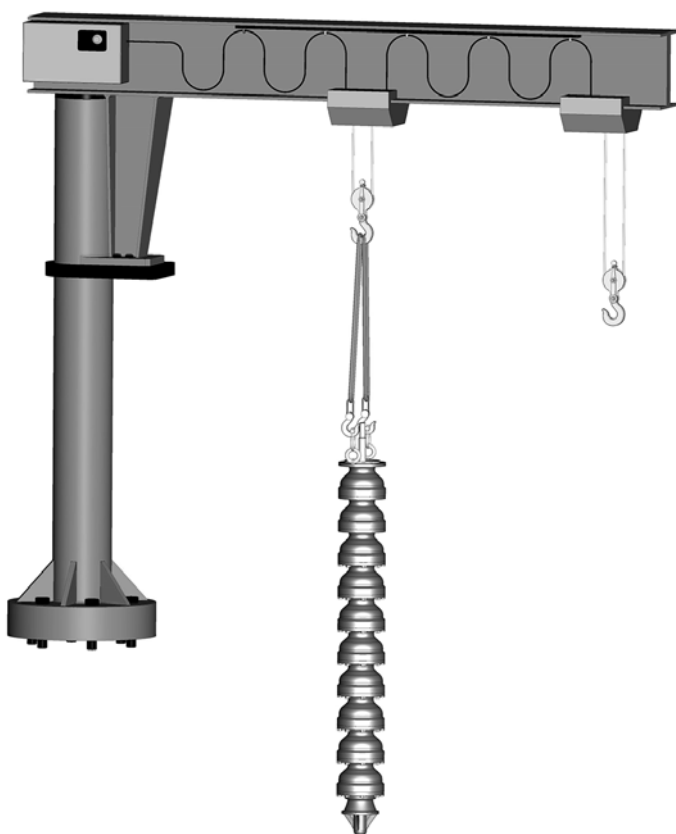
Przykład: Częściowo zmontowane urządzenie (zespół części mokrej)



Rysunek 8: Misa w pozycji poziomej

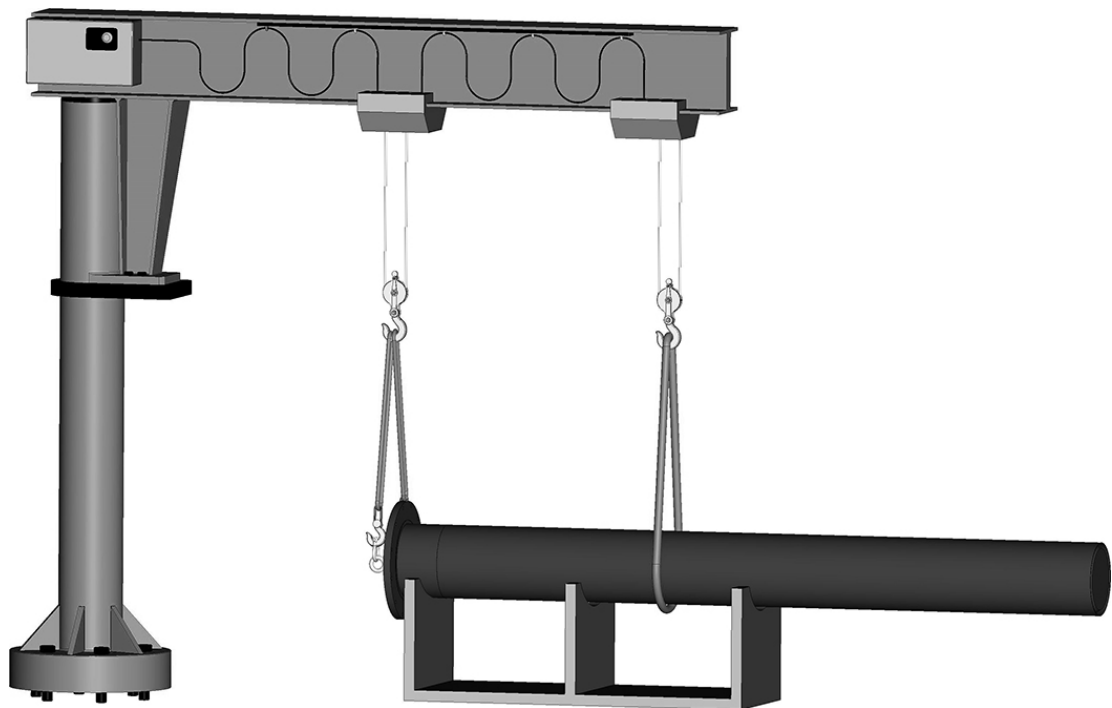


Rysunek 9: Misa w pozycji pośredniej



Rysunek 10: Misa w pozycji pionowej

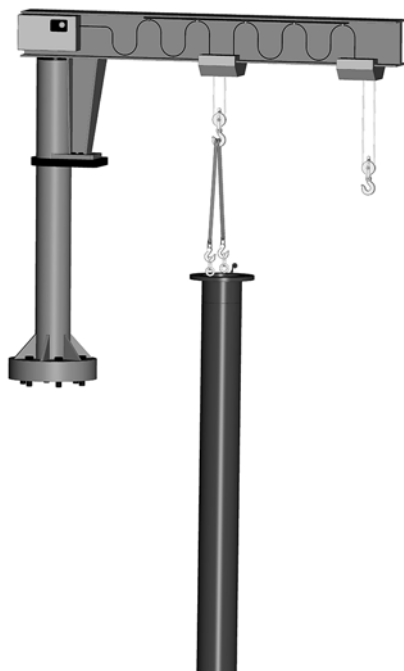
Przykład: Częściowo zmontowane urządzenie (beczka)



Rysunek 11: Beczka w pozycji poziomej



Rysunek 12: Beczka w pozycji pośredniej



Rysunek 13: Beczka w pozycji pionowej

2.4 Pompa i zespół korpusu wymagania dotyczące przechowywania

Wymagania

Jednostki pionowe wymagają odpowiedniego przygotowania do przechowywania i regularnej konserwacji w jego czasie. Uznaje się, że pompa jest przechowywana, jeśli dostarczono ją do miejsca przeznaczenia i oczekuje na instalację.

W sprawie szczegółowych wymagań dotyczących przechowywania przekładni, silników, paneli, plamów uszczelnienia i innych materiałów pomocniczych należy kontaktować się z producentem.

Przygotowanie do przechowywania

Warunek	Poprawne przygotowanie
Obszar do przechowywania wewnątrz budynków (preferowane)	<ul style="list-style-type: none"> • Utwardzić obszar. • Oczyszczyć obszar. • Osuszyć obszar i zapobiegać jego zalewaniu.
Obszar do przechowywania na zewnątrz budynków (jeśli przechowywanie w budynku jest niemożliwe)	<ul style="list-style-type: none"> • Przestrzegać wszystkich wymagań dotyczących przechowywania wewnątrz budynków. • Stosować osłony chroniące przed warunkami atmosferycznymi, takie jak pokrycia trudnopalne czy plandeki. • Pokrycia założyć w taki sposób, aby zapewnić jak największe odprowadzenie cieczy i cyrkulację powietrza. • Pokrycia przywiązać, aby zabezpieczyć pompę przed uszkodzeniami na skutek działania wiatru.
Umieszczenie jednostek i części składowych	<ul style="list-style-type: none"> • Jednostkę ustawiać na platformach, paletach lub podporach wyższych niż 15 cm (6") od podłoża, aby zapewnić dobrą cyrkulację powietrza. • Posortować części, aby ułatwić dostęp do celów wykonania prac przeglądowych/konserwacyjnych bez zbędnych komplikacji.
Układanie jednostek lub podzespołów w stosy	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnić się, że nośność stojaków, kontenerów czy skrzyni jest wystarczająca, aby wytrzymać obciążenie masą jednostek lub podzespołów, aby uniknąć zniekształceń.

Warunek	Poprawne przygotowanie
	<ul style="list-style-type: none"> Zadbać o dobrą widoczność oznaczeń identyfikacyjnych. Wszystkie pokrywy zdejmowane w celu uzyskania dostępu do wnętrza urządzeń należy bezzwłocznie zakładać ponownie.
Obrót pompy i zespół korpusu wału UWAGA: Ta czynność jest fundamentalna i wymaga specjalnego zestawu, który należy zamówić.	<ul style="list-style-type: none"> Obrócić wał i wał zespołu korpusów w lewo co najmniej 3 obroty co najmniej raz na miesiąc. Nigdy nie zostawiać wału w poprzednim położeniu ani skrajnym dolnym czy skrajnym górnym położeniu bocznym. Upewnić się, że wał obraca się swobodnie.
Miejsca do przechowywania z warunkami kontrolowanymi	<ul style="list-style-type: none"> Temperaturę utrzymywać stale na poziomie o 6°C (10°F) lub więcej wyższym od punktu rosy. Wilgotność względna nie powinna przekraczać 50%. Zadbać o jak najmniejszą ilość kurzu lub jego brak.
Miejsca do przechowywania z warunkami niekontrolowanymi (o nierównomiernych temperaturach, wyższej wilgotności czy większym zapyleniu)	<ul style="list-style-type: none"> Okresowo sprawdzać jednostkę w celu upewnienia się, że wszystkie środki zabezpieczające pozostają nienaruszone. Uszczelnić wszystkie gwinty rurowe i kołnierzowe pokrywy rur taśmą.

Jeśli pompa nie jest pracuje regularnie

Jeśli pompa została zainstalowana, ale przez dłuższy czas wyłączona z regularnej eksploatacji, np. na czas postoju sezonowego, należy włączać ją co najmniej na 15 minut co 2 tygodnie.

2.4.1 Przygotowanie pompy do przechowywania długoterminowego

W przypadku okresu przechowywania przekraczającego sześć miesięcy należy przestrzegać punktu [2.4 Pompa i zespół korpusu wymagania dotyczące przechowywania on page 19](#) i poniższej procedury:

- Przeprowadzić kontrolę przewodów rurowych oleju smarowniczego i splukiwania, a następnie napełnić je olejem antykorozyjnym lub okresowo pokrywać tym środkiem w celu uniknięcia korozji.
- Umieścić w pobliżu środka pompy 4,5 kg (10 funtów) środka suszącego pochłaniającego wilgoć lub 2,3 kg (5,0 funta) kryształów inhibitora fazy lotnej.
- Jeżeli urządzenie jest zmontowane, dodatkowo umieścić 0,5 kg (1 funt) substancji w dyszy spustowej i solidnie zamocować dyszę do kolanka upustowego.
- Zamontować wskaźnik wilgotności w pobliżu urządzenia.
- Oslonić urządzenie czarnym polietylenem o grubości co najmniej 0,15 mm | 6,0 mil i uszczelnić taśmą.
- Zapewnić niewielki otwór wentylacyjny o średnicy około 12,0 mm (0,5 cala).
- Umieścić urządzenie pod zadaszeniem lub wiatą, aby zabezpieczyć je przed bezpośrednim działaniem warunków atmosferycznych.
- W przypadku jednostek z komorą oporową patrz instrukcje [5.8 Komorę oporową należy smarować w czasie postoju on page 67](#).

3 Opis produktu

3.1 Ogólny opis

Pompy VIT, VIC i VIDS mają kilka różnic.

Pompa model VIT jest pompą pionową, przemysłową typu turbinowego zaprojektowaną z myślą o szerokim wachlarzu zastosowań.

Model VIC to pompa VIT wewnątrz cylindra z inną głowicą wylotową.

Model VIDS zawiera podwójny korpus ssący i wirnik.

Te pompy mają następujące możliwości:

- Maks. wydajność 15 900 m³/h | 70 000 gpm
- Maks. wysokość podnoszenia 1372 m | 4500 stóp
- Maks. moc 3730 kW | 5000 KM

Osiowa siła nacisku generowana przez ciśnienie ssania, siły dynamiczne, ciężar wirnika mogą być podtrzymywane przez komorę oporową lub napęd. W każdym przypadku łożyska toczne są zaprojektowane pod kątem żywotności łożyska L10h zgodnie z ISO 281, wynoszącym co najmniej 17 500 godzin w warunkach znamionowych.

Korpus części mokrej (maszyna nieukończona)

Korpusy mają budowę zasadniczo kołnierзовą, co pozwala zapewnić precyzyjne wyrównanie oraz ułatwia montaż i demontaż. Wirniki są otwarte lub zamknięte, w zależności od wymagań konstrukcyjnych. W przypadku zastosowań, przy których temperatura przekracza 82°C (180°F) i przy większych korpusach części mokrej wirniki są przymocowane klinowo do wału. Do zastosowań specjalnych dostępne są wirniki pierwszego stopnia o niskiej nadwyżce antykawitacyjnej.

Kolumna

Kolumna o konstrukcji kołnierżowej zapewnia dobre ustawienie wału i łożyska, a także ułatwia montaż i demontaż. Wał transmisyjny jest podparty na kolumnie za pomocą ustalaczy łożysk rozmieszczonych w taki sposób, aby zapewnić brak drgań podczas pracy i długą żywotność łożyska i wału.

Głowica wylotowa

Celem głowicy wylotowej jest podpieranie pompy i zapewnienie odpowiedniego ustawienia napędu względem pompy. Okna w podporze napędu zapewniają dostęp do orurowania uszczelniającego i pozwalają na łatwą regulację uszczelnień i sprzęgieł.

Beczka ssąca (puszka)

Kołnierz beczki ssącej lub osobny kołnierz montażowy jest przeznaczony do podpierania masy pompy i napędu po całkowitym napełnieniu cieczą. Beczkę ssącą można zainstalować w tulei lub otwartej konstrukcji stalowej z izolacją termiczną wokół beczki ssącej poniżej kołnierza montażowego.

Komora oporowa

A chłodzona przez wentylator komora oporowa to element opcjonalny używany, jeśli napęd nie przenosi nacisku wzdłużnego pompy.

Napęd

Napędy z wałami pełnymi są stosowane w większości zastosowań przemysłowych. Sztywność wirnika zapewnia brak drgań podczas pracy przy użyciu uszczelnień mechanicznych.

Napędy z wałami pustymi można wykorzystywać w zastosowaniach z uszczelnieniami lub zamkniętym wałem transmisyjnym.

3.2 Informacje na tabliczce znamionowej

Ważne informacje dotyczące zamawiania

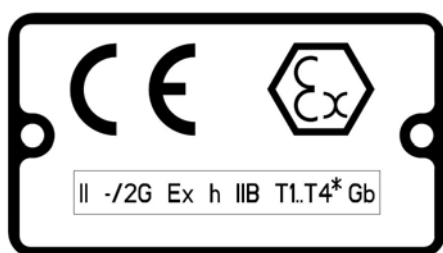
Każde urządzenie posiada tabliczkę znamionową, która zawiera informacje na jego temat.

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.

Tabliczka znamionowa ATEX



Rysunek 14: Tabliczka znamionowa pompy ATEX

Symbole CE i Ex oznaczają zgodność z ATEX. Kod znajdujący się poniżej tych symboli ma następujące znaczenie:

Pole tabliczki znamionowej	Wyjaśnienie
II	Grupa 2
-/2	Kategoria „wewnątrz/zewnątrz”
G	Obecność gazu
h	Produkt mechaniczny
IIB	Grupa gazów
T*	Klasa temperaturowa, może być od T1 do T4
PL	Poziom ochrony atmosfery i sprzętu

Tabela 2: 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

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.

* Maksymalna temperatura cieczy może być ograniczona modelem pompy i opcjami specyficznymi dla zamówienia. [Tabela 2: Definicje klasy temperaturowej on page 22](#) służy do określania kodu T'x' dla zastosowań ATEX, w których temperatury cieczy przekraczają 107°C | 225°F.

**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 Instalacja maszyny nieukończonyj

Maszyna nieukończonyj to zespół korpusu, patrz 4.4.1 Instalowanie zespołu korpusu części mokrej on page 31 i kolejne pozycje.

4.2 Montaż wstępny

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

- Podczas instalacji w strefie zagrożonyj wybuchem należy upewnić się, że silnik ma odpowiedni certyfikat.
- Wszystkie instalowane urządzenia należy odpowiednio uziemić, aby zapobiec nieoczekiwanym wyładowaniom. Wyładowanie moe spowodowa uszkodzenie urządzenia, porażenie elektryczne oraz doprowadzi do powanyh obrae ciaa. Przeprowadzi test przewodu uziemienia, aby upewni si, e jest on podczony prawidłowo.
- W przypadku pompowania cieczy o przewodności mniejszej niż 1000 ps/m należy stosować się do wytycznych normy IEC TS 60079 32-1.
- Błądzące prądy elektryczne mogą spowodować zapłon atmosfery wybuchowej. Należy upewnić się, że napędy mają certyfikat producenta do pracy z przemiennikiem częstotliwości.
- W instalacjach lub pompach z katodową ochroną antykorozyjną przez konstrukcję nieustannie przepływa prąd o niewielkim natężeniu. Jest to niedopuszczalne w przypadku kompletnej pompy lub częściowo zmontowanej maszyny bez podjęcia dalszych środków ostrożności. W takiej sytuacji należy zasięgnąć porady ITT.

UWAGA:

- Pocienia elektryczne musz wykonywa wykwalifikowani elektrycy, zgodnie ze wszystkimi przepisami międzynarodowymi, krajowymi, stanowymi i lokalnymi.
- Aby zapewni prawidłow instalacj, zalecany jest nadzr przez autoryzowanego przedstawiciela ITT. Moe to spowodowa uszkodzenia urządzenia lub ograniczenie wydajności.

4.2.1 Pozycja



Nie należy stosować dodatkowych farb lub powłok na pompę, gdy znajduje się ona w środowisku ATEX. Statyczne wyładowania elektryczne mogą zostać wywołane podczas kontaktu lub pocierania powierzchni o nadmiernej grubości powłoki.



Potencjalne zagrożenie ładowaniem elektrostatycznym. Nie trzeć, nie czyścić ani nie przecierać urządzenia suchą szmatką ani suchymi mediami.

W przypadku pomp, które wymagają montażu na miejscu, obok miejsca montażu należy zapewnić czysty, suchy obszar o odpowiedniej wielkości do umieszczenia elementów pompy i napędu w kolejności, w jakiej będą instalowane. Na wszystkich otworach pompy należy zostawić osłony ochronne do czasu faktycznego montażu, aby zapobiec wnikanii zanieczyszczeń i ciał obcych do pompy. Powłoki ochronne należy również zostawić na powierzchniach obrabianych, aby zapobiec rdzewieniu.

Akcesoria pompy, takie jak oprzyrządowanie sterujące lub pośrednie skrzynki przyłączeniowe, muszą być zabezpieczone przed uszkodzeniem i wilgocią. W przypadku instalacji na zewnątrz elementy powinny być przykryte plandekami przeciwdeszczowymi na czas montażu w celu zabezpieczenia przed czynnikami atmosferycznymi. Jest to szczególnie ważne w warunkach zamarzania, aby zapobiec gromadzeniu się wody we wnękach pompy, co mogłoby spowodować uszkodzenia wskutek zamarzania.

Wszystkie pompy wymagają regularnej konserwacji. Dlatego ważne jest, aby rozmieścić orurowanie wylotowe pompy (i wlotowe, jeśli ma zastosowanie), a także wyposażenie pomocnicze oraz panele sterowania i rozruchowe w taki sposób, aby zapewnić odpowiedni dostęp do konserwacji. Należy również zapewnić odpowiednią powierzchnię podłogi i przestrzeń roboczą do naprawy, w tym do ułożenia części.

Aby zminimalizować straty ciśnienia spowodowane tarciem, należy ustawić pompę tak, aby było możliwe zainstalowanie jej z wykorzystaniem krótkiego i bezpośredniego przewodu wlotowego i z jak najmniejszą liczbą kolanek i złączy.

4.2.2 Przeprowadzić przegląd cokół

1. Jeśli na wyposażeniu znajduje się opcjonalny cokół, należy go zdjąć z głowicy wylotowej pompy lub cylindra (dotyczy pomp VIC), jeśli został dostarczony w postaci złożonej.
2. Wyczyścić spodnią stronę cokołu.
Konieczne może także być pokrycie dołu cokołu podkładem epoksydowym, który można zamówić opcjonalnie.
3. Z górnej, obrobionej części kołnierza cylindra usunąć środek przeciwrzeczny, używając odpowiedniego roztworu.

4.2.3 Wymagania dotyczące betonowej podstawy

Wymagania

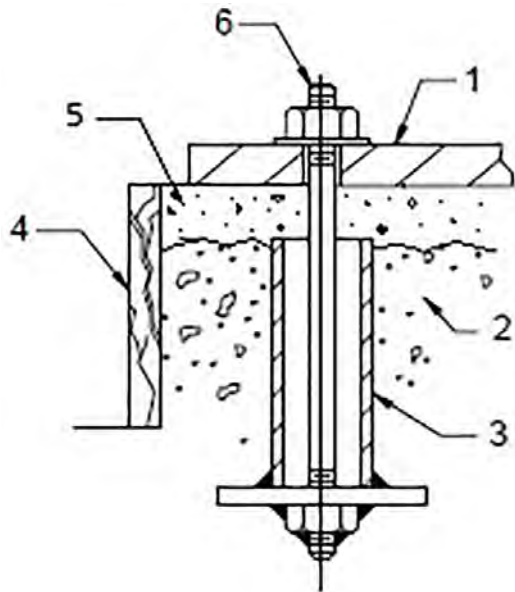
Przygotowując podstawę pod pompę, należy upewnić się, że spełniono te wymagania:

- Podstawa musi pochłaniać wszelkiego typu wibracje.
- Podstawa musi stanowić trwałe, sztywne podparcie dla zespołu pomp.
- Podstawa musi mieć wystarczającą wytrzymałość, aby utrzymać całkowity ciężar pompy i silnika wraz z ciężarem cieczy przepływającej przez te elementy.

Typowa instalacja

Typowa instalacja charakteryzuje się następującymi cechami:

- Śruby z tuleją rurową o rozmiarze dwa i pół razy większym od średnicy śruby zatopionej w betonie
- Elementy o odpowiednim rozmiarze
- Rozmieszczenie zgodnie z wymiarami podanymi na przykładowym rysunku
- Wystarczająca ilość miejsca w tulejach rurowych, aby można było ustawić ostatecznie śruby podstawy odpowiednio w stosunku do otworów w kołnierzu podstawy dodatkowej



1. Kołnierz cylindra, podstawa lub głowica wylotowa
2. Podstawa
3. Tuleja
4. Zapora
5. Spoiwo
6. Śruba kotwiąca

Rysunek 15: Przykład typowej instalacji

4.2.3.1 Instalowanie cylindra lub cokołu na podstawie betonowej



Użytkownik powinien przestrzegać konieczności stosowania urządzenia zabezpieczającego, takiego jak przerywacz płomienia, aby zapobiec przedostawaniu się płomienia do studzienki pompy, zbiornika lub cylindra lub ich opuszczaniu, jeśli ma to zastosowanie.

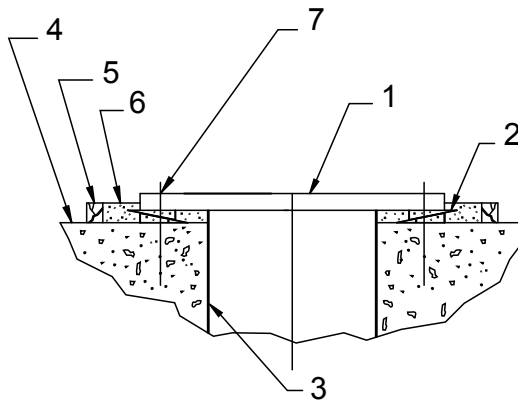
1. Usunąć wodę i resztki z otworów śrub kotwowych oraz tulei.
2. W przypadku zastosowania śrub tulejowych należy włożyć do tulei śrub materiał uszczelniający lub szmatki, aby zapobiec przedostawaniu się spoiwa do otworów śrub.
3. Ostrożnie opuścić cylinder lub cokół na śruby podstawy, a następnie dokręcić ręcznie nakrętki.
4. Za pomocą poziomnicy wypoziomować kołnierz cylindra lub cokołu lub powierzchnię maszyny głowicę wylotową za pomocą klinów poziomujących lub śrub poziomujących.

Aby zapewnić dokładny odczyt, należy sprawdzić czy wypoziomowana powierzchnia jest wolna od zanieczyszczeń, np. pyłu.

5. Wypoziomować cylinder lub cokół w dwóch kierunkach pod kątem 90° na obrobionej powierzchni, aby osiągnąć stan wypoziomowania wskazany w tej tabeli.

Tabela 3: Wartości tolerancji poziomu

Komercyjne	API
0,4 mm/m 0,005 cala/stopę	0,2 mm/m 0,002 cala/stopę



1. Kołnierz cylindra lub Cokół
2. Kliny poziomujące
3. Tuleja podłogowa (opcjonalnie)
4. Podstawa
5. Zapora
6. Spoiwo
7. Śruba kotwowa linii środkowej

Rysunek 16: Przykład podstawy

4.2.3.2 Instalowanie cylindra VIC-L

Konstrukcja cylindra VIC-L obejmuje dyszę ssawną poniżej poziomu gruntu, a jej instalacja może wymagać specjalnych instrukcji, jeśli jest on przymocowany i zabudowany do fundamentu.

[9.1 Przykład instalacji cylindra VIC-L on page 92](#) pokazuje przykład tego rodzaju instalacji.

Przed rozpoczęciem prac należy zapoznać się z [9.1 Przykład instalacji cylindra VIC-L on page 92](#) i poprosić o dodatkową pomoc ITT za każdym razem, gdy zamawiany jest cylinder VIC-L.

4.2.3.3 Zacementować cylinder lub cokół

Do przeprowadzenia tej procedury zaleca się używać zaprawy niekurczliwej.



OSTRZEŻENIE:

Postępować zgodnie z informacjami podanymi w karcie charakterystyki substancji niebezpiecznej wydanej przez producenta spoiwa, gdzie podano zalecane środki ochrony osobistej.

1. Sprawdzić podłoże pod kątem zanieczyszczeń, kurzu, oleju, wiórków i wody.
2. Usunąć wszelkie zanieczyszczenia.
Nie stosować substancji czyszczących na bazie oleju, gdyż nie wiążą one dobrze zaprawy. Wskazówki można uzyskać w instrukcjach producenta sprzętła.
3. Skonstruować zaporę wokół podstawy.
4. Wylać zaprawę do minimalnej grubości 9,520 mm | 0,375 cala między kołnierzem cylindra lub cokółem i betonową podstawą do poziomu zapory.
5. Usunąć wszelkie pęcherzyki powietrza z zaprawy w czasie jej wylewania, używając wibratora lub wpompowując zaprawę w miejsce.
6. Spoiwo powinno tężeć przez co najmniej 48 godzin.
7. Dokręcić śruby podstawy momentem wskazanym na ogólnym rysunku złożeniowym.

4.2.4 Instalowanie pompy na fundamencie ze stali konstrukcyjnej

1. Umieścić cylinder i pompę bezpośrednio nad lub jak najbliżej głównych elementów nośnych budynku, belek lub ścian.
2. Przykręcić mocowanie głowicy wylotowej, cylinder lub cokół do wspornika w celu uniknięcia zniekształceń i drgań oraz zachowania poprawnego wyrównania.
3. Wypoziomować mocowanie głowicy wylotowej, cylinder lub cokół za pomocą podkładek.

4.2.5 Analiza sejsmiczna

Jeżeli pompy są ustawione w obszarach wykazujących aktywność sejsmiczną i w przypadku niektórych instalacji o znaczeniu krytycznym, takich jak elektrownie jądrowe, pompy, wsporniki i akcesoria muszą być odporne na trzęsienia ziemi. Specyfikacje projektowe umożliwiające uzyskanie odporności na trzęsienia ziemi różnią się w zależności od obszaru geograficznego, klasy sprzętu (określającej, jak krytyczne jest przetrwanie sprzętu) oraz charakterystyki (reakcji na przyspieszenia) konstrukcji lub fundamentu podtrzymującego pompę.

Klient musi dostarczyć pełne specyfikacje dotyczące odporności na trzęsienia ziemi. Obejmują one:

- Kryteria sejsmiczne, jak przyspieszenie, wielkości, zakres częstotliwości, lokalizacja i kierunek względem pompy
- Wymaganą procedurę kwalifikacyjną, tj. analizę, testowanie lub połączenie tych wymagań w odniesieniu do operatywności podczas badania i/lub po jego wykonaniu

4.2.6 Listy kontrolne instalacji rurowych

4.2.6.1 Ogólna lista kontrolna dla instalacji rurowej

Środki ostrożności



OSTRZEŻENIE:

- Ryzyko przedwczesnej awarii. Odsztacenia obudowy mogą prowadzić do niewspółosiowości i kontaktu z obracającymi się częściami, powodując nadmierny wzrost temperatury i iskrzenie. Obciążenia kołnierzy generowane przez instalację rurową, wraz z obciążeniami wynikającymi z rozszerzalności termicznej, nie mogą przekraczać wartości granicznych określonych dla pompy określonych na certyfikowanym rysunku ogólnym.
- 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 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.

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 wycentrowana względem niego.	Taka konfiguracja pozwala uniknąć następujących problemów: <ul style="list-style-type: none"> Napre oddziaływających na pompę Niewspójności między pompą a jednostką napędową Zużycia ośki, uszczelki i wału pompy 	
Upewnij się, że zastosowano wyłącznie niezbędne czzki.	Pozwoli to zminimalizować straty energii spowodowane tarciem.	
Instalację rurową podczy do pompy dopiero, gdy spełnione zostaną następujące warunki: <ul style="list-style-type: none"> Społowa pokrywy komory zasysającej. Społowa cylindra lub bazy zasysającej. rubki mocujące pompę zostały dokręcone. Zdjąć osłony kołnierzy z pompy 		
Upewnij się, że wszystkie połączenia i czzki instalacji rurowej są szczelne.	Pozwoli to uniknąć przedostawania się powietrza do instalacji rurowej lub wycieków podczas eksploatacji.	
Jeśli pompa obsługuje cieple, należy upewnij się, że instalacja rurowa umożliwia wypukanie cieple przed demontażem pompy.	—	
Gdy pompa pompuje cieple przy wysokich temperaturach, należy upewnij się, że pętle i połączenia kompensacyjne zostały zainstalowane odpowiednio.	Pozwoli to uniknąć niewspójności z powodu termicznej rozszerzalności instalacji rurowej.	
Przed rozpoczęciem montażu należy upewnij się, że wszystkie podzespoły, zawory i czzki instalacji rurowej, jak również kanały pompy, są czyste.	—	

4.2.6.2 Lista kontrolna instalacji rurowej odprowadzania

Lista kontrolna

Kontroluj	Wyjaśnienie/komentarz	Skontrolowano
Sprawdzić, czy na linii odprowadzania zainstalowano zawór odcinający.	Zawór odcinający jest wymagany przy następujących procedurach: <ul style="list-style-type: none"> • Zalewanie pompy • Regulacja przepływu • Przeglądy i konserwacja pompy 	
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. Patrz przykład: ilustracje urządzeń instalacji rurowej odprowadzania.	
	Patrz przykład: ilustracje urządzeń instalacji rurowej odprowadzania. —	
Jeśli w systemie zainstalowano zawory szybkozamykające, należy upewnić się, że zastosowano urządzenia tłumiące.	Dzięki temu pompa będzie chroniona przed skokami ciśnienia i uderzeniami wodnymi.	
W przypadku zastosowania elementów zwiększających przepływ należy upewnić się, że należą one do typu urządzeń mi- mośrodowych.		

4.2.7 Montaż pompy

W zależności od długości i wielkości pompy są dostarczane w stanie z *wolnym wałem* lub w stanie *zdemontowanym*.

Pompa z gołym wałem oznacza pompę składającą się z zespołu korpusu + kolumny (i wałów) + głowicy wylotowej + uszczelnienia wału + wspornika napędu, zmontowanych razem jako pojedyncza jednostka.

Pozostałe elementy, uszczelnienia mechaniczne, sprzęgła, elementy dystansowe, komora oporowa, silnik są dostarczane luzem.

Zdemontowana pompa oznacza pompę składającą się tylko z zespołu korpusu zmontowanego jako pojedyncza jednostka. Wszystkie pozostałe elementy, kolumna (i wały), głowica wylotowa, osłona uszczelki, uszczelki mechaniczne, sprzęgła, elementy dystansowe, wspornik napędu, komora oporowa i silnik są dostarczane luzem.

Podstawy dodatkowe i puszki, jeśli dostępne, są zawsze dostarczane luzem.

Poniżej opisano szczegółowo, jak zamontować *pompę z gołym wałem* i *pompę zdemontowaną*.

4.3 Instalowanie gołego wału pompa

Pompy o długości 12 metrów | 40 stóp i krótsze są zazwyczaj dostarczane w formie złożonej, z wyjątkiem następujących części:

- Napęd — instrukcje instalacji patrz [4.4.9 Instalowanie napędu z wałem pełnym on page 49](#) oraz [4.4.10 Instalowanie napędu z pustym wałem on page 52](#).
- Szczeliwo — instrukcje montażu znajdują się w [4.4.5 Instalacja dławnicy on page 37](#).

- Uszczelnienie mechaniczne z orurowaniem — instrukcje montażu patrz [4.4.7 Opcje uszczelki mechanicznej on page 40](#).
- Zespół sprzęgła, typ z przekładką lub bez

Lokalizację otworów na śruby kotwowe można znaleźć na certyfikowanym rysunku poglądowym pompy.

1. Wyczyścić kołnierz cylindra, jeśli dotyczy i dolną część podstawy głowicy wylotowej.
2. Do uchwytów transportowych głowicy wylotowej przymocować szkiele lub do otworów na śruby w kołnierzu montażowym przykręcić dwie śruby obrotowe do podnoszenia.
3. Podnieść urządzenie nad podstawę.
Należy upewnić się, że śruby obrotowe do podnoszenia lub zawiesia mają udźwig nominalny większy niż waga pompy. Zapoznać się z rysunkiem poglądowym.
4. Ostrożnie poprowadzić urządzenie w taki sposób, aby nie uderzyło o boki cokołu ani podstawy.
5. Opuścić jednostkę, aż kołnierz głowicy wylotowej się zatrzaśnie i oprze mocno o kołnierz beczki lub podstawę dodatkową, a następnie zabezpieczyć go dostarczonymi śrubami z łbem walcowym.

4.4 Instalowanie zdemontowanej pompy

4.4.1 Instalowanie zespołu korpusu części mokrej



OSTRZEŻENIE:

Unikać pracy pod wiszącymi ciężarami. Jeżeli jest to konieczne, należy stosować się do bardziej rygorystycznych lokalnych, regionalnych lub krajowych przepisów bezpieczeństwa.



PRZESTROGA:

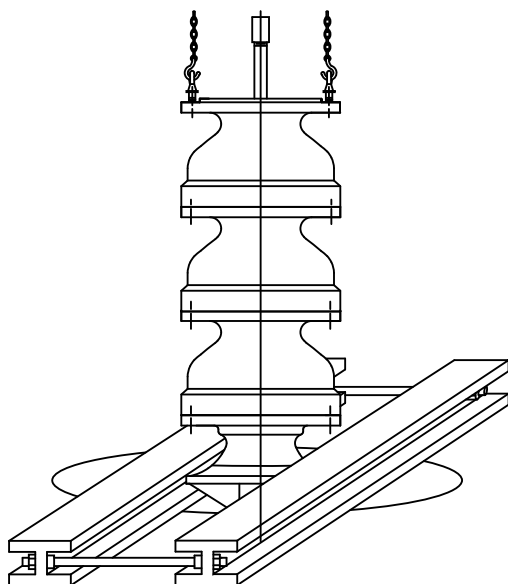
Patrz [2.3.1 Metody podnoszenia on page 12](#).

1. Sprawdzić, czy wszystkie łączniki są dobrze dokręcone i obrócić wał pompy ręcznie, aby sprawdzić, czy obraca się swobodnie.
2. Z powierzchni zewnętrznych usunąć cały nagromadzony kurz, olej lub inne zanieczyszczenia.
3. Umieścić dwie podpory belkowe dwuteowe o wystarczającej wytrzymałości w poprzek podstawy dodatkowej lub otworów cylindra, aby bezpiecznie podeprzeć masę całego zespołu pompy.

UWAGA:

Na życzenie ITT może dostarczyć belki dwuteowe i zaciski do podnoszenia. Jeśli belki dwuteowe i zaciski do podnoszenia są dostarczane przez ITT, należy skorzystać z instrukcji „Instrukcja instalacji pompy (z zaciskami do podnoszenia)”.

Te belki dwuteowe należy połączyć z prętami gwintowanymi i nakrętkami, aby można było je mocno połączyć w części podpieranej.



4. Nad otworem cylindra należy umieścić odpowiedni dźwignik lub żuraw, korzystając z haka po środku.
5. Przez otwory na śruby w korpusie wylotowym zainstalować dwie śruby obrotowe do podnoszenia w rozstawie 180°.
6. Przymocować zawiesz do pierścieni obrotowych do podnoszenia i unieść je do pozycji nad otworem w podstawie.
7. Ostrożnie opuścić korpus części mokrej, prowadząc urządzenie w taki sposób, aby nie uderzyć nim o boki otworu, dopóki kołnierz korpusu wylotowego nie spocznie stabilnie na podporach belkowych dwuteowych.
8. Na otwór korpusu wylotowego założyć pokrywę, aby uniemożliwić przedostawanie się do niego zanieczyszczeń czy innych substancji obcych, aż do momentu gotowości na montaż zespołu kolumny.

4.4.2 Montaż kolumny

Poniższy punkt opisuje sposób montażu dwóch wałów transmisyjnych dostępnych do montażu w zespole kolumny:

- Otwarty wał transmisyjny
- Zamknięty wał transmisyjny

4.4.2.1 Instalowanie kolumny — otwarty wał transmisyjny

UWAGA:

W przypadku wszystkich materiałów podlegających cieraniu, na przykład stali nierdzewnej 316, należy stosować rodek Molykote firmy Dow Corning lub analogiczny rodek zapobiegający cieraniu.

The koszyk łożyska stanowi integralną część kolumny. Górny kołnierz kolumny ma pasowanie typu męskiego, natomiast dolny kołnierz kolumny ma pasowanie typu żeńskiego.

1. Przed przystąpieniem do montażu wałów sprawdzić prostoliniowość wału głowicy i wału transmisyjnego.
Średnie bicie całkowite powinno być mniejsze niż 0,013 mm | 0,0005 cala na 0,305 m | stopę i nie może przekraczać 0,127 mm | 0,005 cala na każde 3 m | 10 stóp.
2. Nałożyć na wał transmisyjny cienką warstwę oleju.
3. Zainstalować sprzęgło zgodnie z [Tabela 4: Sprzęgło wału transmisyjnego on page 33](#).

Tabela 4: Sprzęgło wału transmisyjnego

Jeśli sprzęgło jest...	Wtedy...
Gwintowane	<ol style="list-style-type: none"> 1. Jeśli mamy do czynienia z materiałem przeciwwzatarciowym, na sprzęgło należy nałożyć cienką warstwę oleju. Jeśli mamy do czynienia z materiałem podlegającym zatarciom, należy użyć odpowiedniego preparatu zapobiegającego zatarciom. 2. Ręcznie przekręcić gwint aż do momentu wyczucia oporu. Aby móc ustalić, czy sprzęgło jest już odpowiednio ustawione na wale, do otworu na środku sprzęgła można włożyć cienki drut pełniący rolę wskaźnika. 3. Po zamontowaniu sprzęgła wyciągnąć drut. 4. Wykonać połączenie, używając pary kluczy do rur, jednego na górze wału pompy, drugiego na sprzęgle. 5. Do sprzęgła włożyć górny wał transmisyjny i dokręcić ręcznie. Nie zakładać kluczy na powierzchnie czopów łożysk.
Klinowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzić klin w wał pompy. 2. Opuścić tuleję na wał pompy do wysokości ok. 25,4 mm 1,0 cala poniżej góry wału. 3. Opuścić wał transmisyjny, dopóki nie dotknie wału pompy. 4. Wprowadzić pierścień rozcięty w rowki wału pompy i wału transmisyjnego. 5. Unieść tuleję, dopóki nie zasłoni pierścienia rozciętego. 6. Wprowadzić klin w wał transmisyjny. 7. Podnieść tuleję do górnej części klina. 8. Zabezpieczyć tuleję do pierścienia rozciętego za pomocą śruby zabezpieczającej lub drutu zabezpieczającego. <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wał transmisyjny. 2. Tuleja 3. Klin 4. Pierścień rozcięty 5. Klin 6. Wał pompy 7. Śruba zabezpieczająca / drut zabezpieczający

4. Przymocować kolumnę do korpusu części mokrej:
 - a) Do śrub obrotowych do podnoszenia i haka transportowego przymocować zawieszę.
 - b) Podnieść odcinek kolumny nad korpus części mokrej.
 - c) Opuścić kolumnę nad wał transmisyjny, dopóki kołnierz kolumny nie zejdzie się z punktem styku w kołnierzu korpusu wylotowego.

- d) W kołnierzach założyć możliwie najwięcej śrub i dokręcać je stopniowo, przechodząc od jednej do drugiej po przeciwległej stronie okręgu.
5. Podnieść korpus części mokrej i kolumnę na tyle wysoko, aby umożliwić wyjęcie podpór dwuteowych.
6. Zamontować i dokręcić pozostałe śruby.
7. Umieścić korpus części mokrej i kolumnę w osadniku lub cylindrze:
 - a) Podnieść cały zespół za pierścienie obrotowe do podnoszenia na rurze kolumny i usunąć podpory dwuteowe.
 - b) Powoli opuścić korpus części mokrej i kolumnę.
 - c) Umieść wsporniki na podstawie dodatkowej lub kołnierzu cylindra i kontynuować opuszczanie zespołu, dopóki górny kołnierz kolumny nie spocznie na nich.
8. Jeśli to konieczne, należy przymocować sprzęgło i wał transmisyjny do wystającego końca wału transmisyjnego.
9. Zamontować następną część kolumny lub kolumnę górną:
 - a) Upewnić się, że punkt styku kolumny dolnej łączy się z punktem styku w kolumnie górnej.
 - b) Zabezpieczyć kolumny śrubami i nakrętkami sześciokątnymi, dopóki wszystkie części kolumny i wału transmisyjnego wymagane do poprawnego ustawienia pompy nie będą zamontowane.
 - c) Stopniowo i równomiernie dokręcać wszystkie śruby w nakrętkach.

4.4.2 Instalowanie kolumny — zamknięty wał transmisyjny

Wały transmisyjne pompy są połączone z pomocą złącza gwintowanego lub złącza klinowego. Niniejszy punkt opisuje obie procedury.

Liczba wymaganych odcinków kolumny i wału można znaleźć na certyfikowanym rysunku poglądowym pompy.

1. Przed przystąpieniem do montażu wałów sprawdzić prostoliniowość wału głowicy i wału transmisyjnego.
Średnie bicie całkowite powinno być mniejsze niż 0,013 mm | 0,0005 cala na 0,305 m | stopę i nie może przekraczać 0,127 mm | 0,005 cala na każde 3 m | 10 stóp.
2. Zainstalować sprzęgło zgodnie z [Tabela 4: Sprzęgło wału transmisyjnego on page 33](#).
3. Do odcinka rury osłaniającej należy przymocować małe, regulowane urządzenie do podnoszenia rur z zaciskiem do rur.
Jeśli takie urządzenie nie jest dostępne, należy użyć kawałka lekkiej liny z konopi manilskich przymocowanej do rury za pomocą wyblinki lub węzłem double-half hitch.
4. Unieść rurę osłaniającą, a następnie opuścić ją na pierwszą część wału przymocowaną do korpusu.
5. Na gwinty łożyska śrubowego górnej części pompy należy nałożyć środek przeciwzatarciowy, a następnie mocno dokręcić.
6. Powtórzyć ten proces przy dodatkowych rurach osłonowych przed zainstalowaniem kolumny. Zazwyczaj rury osłonowe ułożone w stos powinny być równe długości sekcji kolumny.
7. Wprowadzić pierwszą część rury kolumny nad rurę:
 - a) W górnym kołnierzu kolumny dolnej przykręcić dwie śruby obrotowe do podnoszenia, przechodząc od jednej do drugiej po przeciwległej stronie okręgu.
 - b) Do śrub obrotowych do podnoszenia i haka transportowego przymocować zawieszę.
 - c) Podnieść odcinek kolumny nad korpus części mokrej.
 - d) Opuścić kolumnę na rurę osłaniającą, dopóki kołnierz kolumny nie zejdzie się z punktem styku w kołnierzu korpusu wylotowego.
 - e) W kołnierzach założyć możliwie najwięcej śrub i dokręcać je stopniowo, przechodząc od jednej do drugiej po przeciwległej stronie okręgu.
8. Podnieść cały zespół za pierścienie obrotowe do podnoszenia na rurze kolumny i usunąć podpory dwuteowe.
9. Powoli opuścić korpus części mokrej i kolumnę.

10. Umieścić podpory na podstawie i kontynuować opuszczanie zespołu, dopóki górny kołnierz kolumny nie oprze się na nich.
11. Wlać jedną kwartę syntetycznego oleju do turbin ISO VG 32 do górnej części rury, a następnie przykręcić łożysko rury do górnego fragmentu do oporu. Po wykonaniu tych czynności można przejść do odbierania następnego fragmentu zespołu rury.

UWAGA:

Nie stosować oleju samochodowych.

12. Zainstalować sprzęgło wału transmisyjnego na wystającym końcu wału.

Jeśli sprzęgło jest...	Wtedy...
Gwintowane	<ol style="list-style-type: none"> 1. Należy je założyć na wystającym końcu wału transmisyjnego na połowie jego długości. 2. Powtarzać ten krok, dopóki wszystkie złącza nie będą wykonane.
Klinowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zainstalować je na wystającym końcu wału tak, jak opisano w kroku 2. 2. Powtarzać ten krok, dopóki wszystkie złącza nie będą wykonane.

4.4.3 Instalowanie głowicy wylotowej

**PRZESTROGA:**

- Nie uderza ani zarysowuje wału wystającego powyżej kolumny. Może to spowodować wygięcie lub uszkodzenie wału mające wpływ na wydajność pompy.

**PRZESTROGA:**

- Stosowanie uszczelnienia dławnicowego nie jest dozwolone w środowisku z klasyfikacją Ex.
- Uszczelki mechaniczne stosowane w środowiskach z klasyfikacją Ex muszą być opatrzone odpowiednimi certyfikatami.

UWAGA:

Należy upewnić się, że wszystkie elementy linowe mają udźwig nominalny większy niż waga pompy.

Uszczelki mechaniczne są dostarczane oddzielnie. Jeśli na głowicy wylotowej jest zamontowana osłona uszczelki, należy ją zdjąć przed przystąpieniem do poniższej procedury.

1. Zdejmowanie osłony sprzęgła
 - a) Przymocować szkiełko do uchwytów transportowych głowicy wylotowej.
 - b) Unieść głowicę wylotową nad wystający wał głowicy.
2. Ustawić głowicę wylotową w odpowiednim położeniu:
 - a) Opuścić głowicę, wypośredkując otwór pionowy z wałem głowicy, który wystaje z kolumny. Zatrzymać głowicę wylotową, gdy ta zejdzie się z kolumną.
 - b) Założyć śruby i zabezpieczyć głowicę wylotową do kolumny.
 - c) Stopniowo dokręcać śruby, przechodząc od jednej do drugiej po przeciwległej stronie okręgu.
3. Podnieść zespół pompy na tyle wysoko, aby umożliwić wyjęcie podpór.
4. Zamontować i dokręcić pozostałe śruby, dopóki wszystkie nie będą równomiernie dokręcone.
5. Podnieść korpus części mokrej, kolumny i zespół głowicy i usunąć podpory.

6. Opuścić korpus części mokrej, kolumny i zespół głowicy, dopóki kołnierz montażowy głowicy wylotowej nie zetknie się z cokołem lub kołnierzem cylindra.
7. Przymocować głowicę wylotową do cokołu lub kołnierza cylindra.

4.4.4 Podsumowanie informacji o instalacji i wyrównaniu uszczelnienia wału

Uszczelnienie wału jest dostępne w 2 różnych opcjach: jako uszczelnienie dławnicowe lub uszczelnienie mechaniczne.

Szczeliwo dławnicowe jest dostarczane w stanie kompletnie zmontowanym na głowicy wylotowej wraz z dławnicą, pierścieniami uszczelniającymi i dławikiem. Nakrętki przykręcone do kołków gwintowanych dławnic są dokręcane ręcznie, dlatego klient końcowy musi dokonać odpowiedniej regulacji podczas rozruchu pompy.

Jeżeli uszczelnienie wału ma postać uszczelnienia mechanicznego, odpowiednia osłona uszczelnienia jest dostarczana w stanie wstępnie zamontowanym na głowicy wylotowej, a uszczelka mechaniczna jest dostarczana luzem.

Szczegółowe instrukcje montażu dławnic/szczeliwa i uszczelnienia mechanicznego znajdują się w kolejnych punktach. Uszczelnienie mechaniczne wymaga wyrównania wałów i innych kontroli, które również wyszczególniono w kolejnych punktach.

Więcej szczegółowych informacji przedstawiono w kolejnych rozdziałach.

4.4.4.1 Podsumowanie informacji o wyrównaniu

Napędy z pionowym wałem pełnym

1. Przed zamontowaniem napędu na głowicy wylotowej / wsporniku napędu sprawdzić punkty styku i powierzchnię montażową napędu pod kątem dopuszczalnej tolerancji odpowiednio bicia i prostopadłości za pomocą wskaźnika zegarowego zamontowanego na wale napędu.
2. Po przykręceniu napędu do głowicy wylotowej zamontować wskaźnik zegarowy na wsporniku napędu i sprawdzić bicie wału napędowego.
3. Jeżeli uszczelnienie wału zawiera uszczelkę mechaniczną, konieczne są dodatkowe kontrole płaskości i wypukłości osłony uszczelnienia.
4. Następnie zamontować półzłącza napędu i pompy, płytę regulacyjną, element dystansowy, jeśli dotyczy, i podnieść wirnik. Dokręcić śruby złącza.
5. Wykonać ostateczną kontrolę bicia wału głowicy pompy poniżej półsprzęgła pompy, używając wskaźnika zegarowego zamontowanego na wsporniku napędu lub innej dogodnej nieruchomej powierzchni i powoli obracać wał pompy. Jeśli bicie mieści się w dopuszczalnym zakresie tolerancji, sprawdzić dokręcenie śrub dociskowych napędu.

Napędy z pionowym wałem drążonym

1. Zdemontować sprzęgło lub złącze z górnej części silnika z wałem drążonym i zamontować napęd na górze głowicy wylotowej / wspornika napędu. W przypadku konstrukcji wymagających zainstalowania wału głowicy pompy przed zamontowaniem napędu, obniżyć ostrożnie napęd z wałem drążonym nad wał głowicy, aby się upewnić, że nie jest on uszkodzony.
2. Zamontować wał głowicy, jeśli jeszcze tego nie zrobiono, i sprawdzić, czy jest wypośrodkowany w wale drążonym. Jeśli nie jest wypośrodkowany, sprawdzić, czy nie występuje bicie w wale głowicy, brak współosiowości między głowicą wylotową a napędem lub też, czy nie jest odchylony od pionu względem zawieszanej pompy.
3. Wał głowicy jest wyśrodkowany w wale drążonym silnika za pomocą ściśle dopasowanej tulei podtrzymującej dostarczonej przez producenta silnika.
4. Zamontować sprzęgło lub złącze napędu i sprawdzić działanie urządzenia zapobiegającego obrotom wstecznym, jeśli jest ono dostępne. Zamontować wpust sprzęgający i nakrętkę regulacyjną, a następnie podnieść zespół wału z wirnikami(-ami) do prawidłowej pozycji roboczej. Dokręcić nakrętkę regulacyjną i dwukrotnie sprawdzić dokręcenie śrub mocujących napęd.

4.4.5 Instalacja dławnicy



PRZESTROGA:

- Należy upewnić się, że dławik dzielony jest dopasowany do kształtu uszczelnienia dławnicowego. Nieprawidłowo osadzony dławik dzielony może spowodować nierównomierną kompresję szczeliwa oraz uszkodzenie wału lub tulei.



PRZESTROGA:

Stosowanie uszczelnienia dławnicowego nie jest dozwolone w środowisku z klasyfikacją Ex.

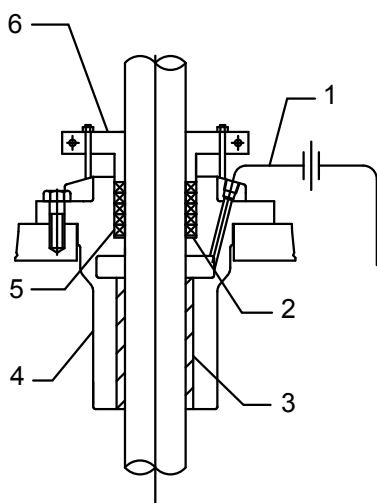
UWAGA:

Poniższe instrukcje należy zastosować w przypadku, gdy dławnica i uszczelnienie nie są zamontowane na dostarczanej pompie.

Typy dławnic

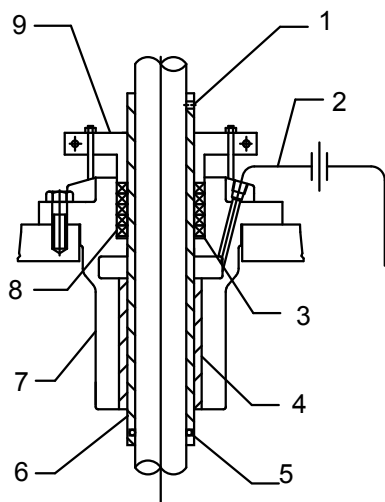
Dławnice występują w trzech różnych typach:

- Typ A (wersja standardowa)
- Typ B (wersja z tuleją wału)
- Typ C (wersja z tuleją wału smarowana smarem do kolumny o większej długości)



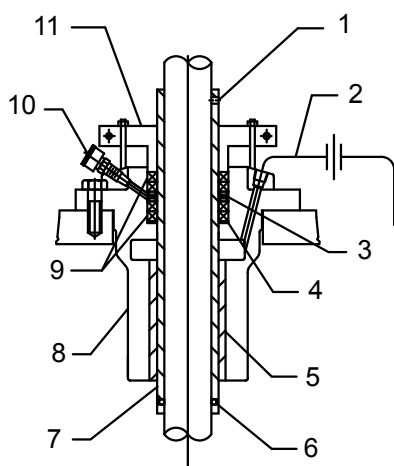
- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Linia obejścia | 4. Komora dławnicy |
| 2. Podkładka uszczelniająca | 5. Pierścienie uszczelniające |
| 3. Łożysko | 6. Dławik dzielony |

Rysunek 17: Dławnica typu A



- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Wkręt ustalający | 6. Tuleja |
| 2. Linia obejścia | 7. Komora łożyska |
| 3. Podkładka uszczelniająca | 8. Pierścienie uszczelniające |
| 4. Łożysko | 9. Dławik dzielony |
| 5. Pierścień o-ring | |

Rysunek 18: Dławnica typu B



- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Wkręt ustalający | 7. Tuleja |
| 2. Linia obejścia | 8. Komora łożyska |
| 3. Pierścień smarujący | 9. Pierścienie uszczelniające |
| 4. Podkładka uszczelniająca | 10. Smarownica kapturowa |
| 5. Łożysko | 11. Dławik dzielony |
| 6. Pierścień o-ring | |

Rysunek 19: Dławnica typu C

4.4.5.1 Instalowanie dławnic typu A i B

Dławnica typu B jest taka sama jak dławnica typu A, z tym wyjątkiem, że posiada tuleję wału z pierścieniem o-ring.

1. Nasmarować pierścień o-ring i gwinty wału.

2. Nasunąć tuleję na wał i delikatnie obrócić w lewo, lekko wciskając ją, dopóki pierścieni o-ring nie wyjdzie z gwintów wału.
3. Umieścić tuleję na wale i zabezpieczyć wkrętami ustalającymi.
4. Na głowicy wylotowej założyć uszczelkę.
5. Nasunąć dławnicę na wał i ustawić na uszczelce.
6. Zabezpieczyć dławnicę śrubami.
7. Jeśli elementem wyposażenia jest podkładka uszczelniająca, należy ją włożyć w dławnicę. Podkładka uszczelniająca nie jest wymagana w przypadku wałów o rozmiarze 55,63 mm | 2,19 cala i większych.
8. Nasmarować pierścienie uszczelniające, aby ułatwić proces montażu.
9. Założyć pierścienie uszczelniające.
 - a) Przekręcić każdy z pięciu pierścieni uszczelniających w bok, aby łatwiej otoczyć nimi wał.

Dopóki uszczelnienie nie zostanie wyregulowane pod kątem przecieków po pierwszym rozruchu, można dołożyć szósty pierścień.

- b) Użyć w dławnicy pierwszego pierścienia.
- c) Użyć palców do umieszczenia całego pierścienia w dławnicy.
- d) Przymocować każdy pierścień, używając rozciętej drewnianej tulei i wcisnąć mocno pierścienia uszczelniający, dopóki nie zapewni uszczelnienia na wale i otworze dławnicy.
- e) Rozstawić połączenia pierścieniowe co 90°. Do instalacji górnego pierścienia można użyć dławika dzielonego.
10. Zainstalować dławik dzielony i przykręcić nakrętki na jego śrubach.
11. Nakrętki dokręcić ręcznie.
12. Jeśli dostępna jest opcjonalna linia obejściowa, należy połączyć ją z łącznikiem rurowym w dławnicy.

Końcowa regulacja dławnicy powinna odbyć się podczas rozruchu pompy. Ta końcowa korekta dotyczy wszystkich modeli dławnic. Odpowiednio uszczelniona dławnica musi być na tyle luźna, aby można było ręcznie obracać wał.

4.4.5.2 Instalowanie dławnicy typu C

Dławnica typu C jest dostarczana wraz z tuleją wału, pierścieniem o-ring, pierścieniem dławnicowym i smarownic kapturową.

1. Nasmarować pierścien o-ring i gwinty wału.
2. Nasunąć tuleję na wał i delikatnie obrócić w lewo, lekko wciskając ją, dopóki pierścien o-ring nie wyjdzie z gwintów wału.
3. Umieścić tuleję na wale i zabezpieczyć wkrętami ustalającymi.
4. Jeśli elementem wyposażenia jest podkładka uszczelniająca, należy ją włożyć w dławnicę. Podkładka uszczelniająca nie jest wymagana w przypadku wałów o rozmiarze 55,63 mm | 2,19 cala i większych.
5. Nasmarować pierścienie uszczelniające, aby ułatwić proces montażu.
6. Założyć pierścienie uszczelniające.
 - a) Przekręcić każdy z czterech pierścieni uszczelniających w bok, aby łatwiej otoczyć nimi wał.

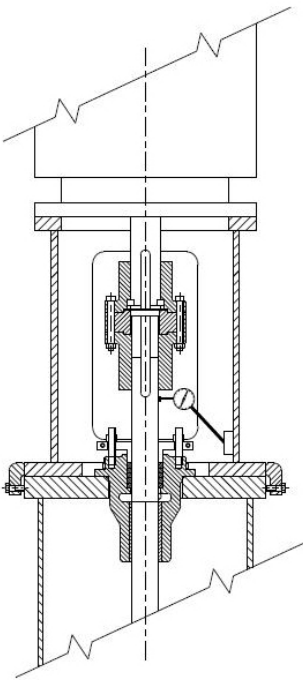
Dopóki uszczelnienie nie zostanie wyregulowane pod kątem przecieków po pierwszym rozruchu, można dołożyć piąty pierścień.

- b) Użyć w dławnicy pierwszego pierścienia.
- c) Użyć palców do umieszczenia całego pierścienia w dławnicy.
- d) Przymocować każdy pierścień, używając rozciętej drewnianej tulei i wcisnąć mocno pierścienia uszczelniający, dopóki nie zapewni uszczelnienia na wale i otworze dławnicy.
- e) Rozstawić połączenia pierścieniowe co 90°. Do instalacji górnego pierścienia można użyć dławika dzielonego.
- f) Wsunąć pierścien dławnicowy w dławnicę, ustawiając do odpowiednio względem kanału smarowania w dławnicy.

- g) Zainstalować dwa pierścienie uszczelniające i rozstawić połączenia pierścieniowe co 90°.
- 7. Zainstalować dławik dzielony i przykręcić nakrętki na jego śrubach.
- 8. Nakrętki dokręcić ręcznie.
- 9. Połączyć linię obejściową z łącznikiem rurowym w dławnicy.
- 10. Nasmarować dławnicę:
 - a) Przykręcić smarownicę kapturową w dławnicy pierwszego pierścienia.
 - b) Napełnić smarownicę wysokiej klasy smarem.
 - c) Po ukończeniu montażu dławnicy należy nasmarować pierścień dławnicowy, obracając kilka razy trzonek smarownicy.

Końcowa regulacja dławnicy powinna odbyć się podczas rozruchu pompy. Ta końcowa korekta dotyczy wszystkich modeli dławnic. Odpowiednio uszczelniona dławnica musi być na tyle luźna, aby można było ręcznie obracać wał.

4.4.6 Instalacja dławnicy — kontrola wyrównania

Bicie wału napędowego	Bicie wału napędowego
Współśrodkowość wału głowicy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować zespół sprzęgła zgodnie z instrukcjami zawartymi w 4.4.9.1 Instalowanie piasty sprzęgła on page 50 i wyregulować wirnik zgodnie z 4.4.9.2 Regulacja ustawienia uniesienia wirnika on page 51. 2. Przycocować podstawę wskaźnika zegarowego na głowicy wylotowej lub podporze napędu. 3. Umieścić igłę na wale między górną częścią dławika uszczelniającego i dolną częścią sprzęgła pompy. 4. Sprawdzić, czy bicie na wale nie przekracza 0,20 mm 0,008 cala TIR lub wartości wskazanej w specyfikacji. Zmienić umiejscowienie wspornika napędu przy użyciu czterech wypustów wyrównujących, jeśli są zastosowane.
	

4.4.7 Opcje uszczelki mechanicznej

Pompy są przesyłane bez zainstalowanych uszczelki mechanicznych. Należy uzyskać informacje z dostarczonej przez producenta instrukcji instalacji uszczelki mechanicznych.

Dla tej pompy istnieją następujące opcje uszczelki mechanicznych:

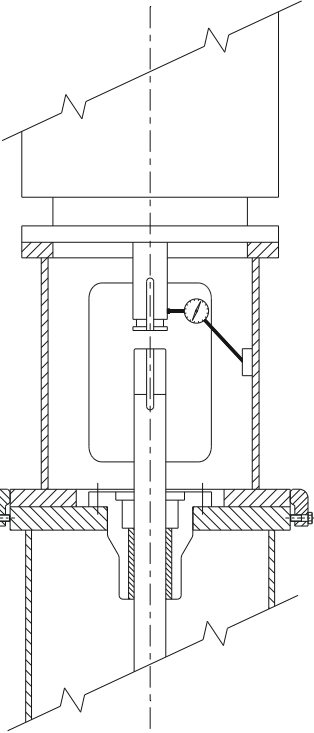
- Uszczelka mechaniczna we wkładzie
- Uszczelka wysokociśnieniowa

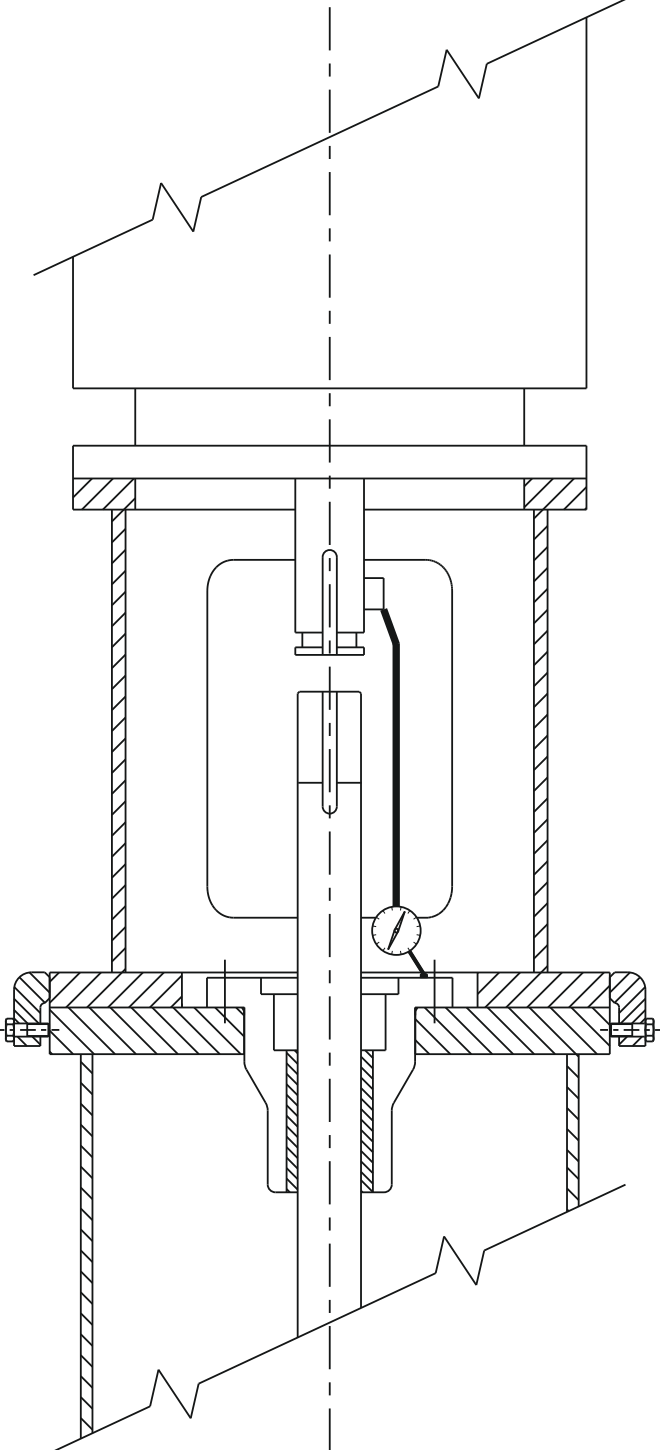
4.4.7.1 Instalowanie uszczelki mechanicznej

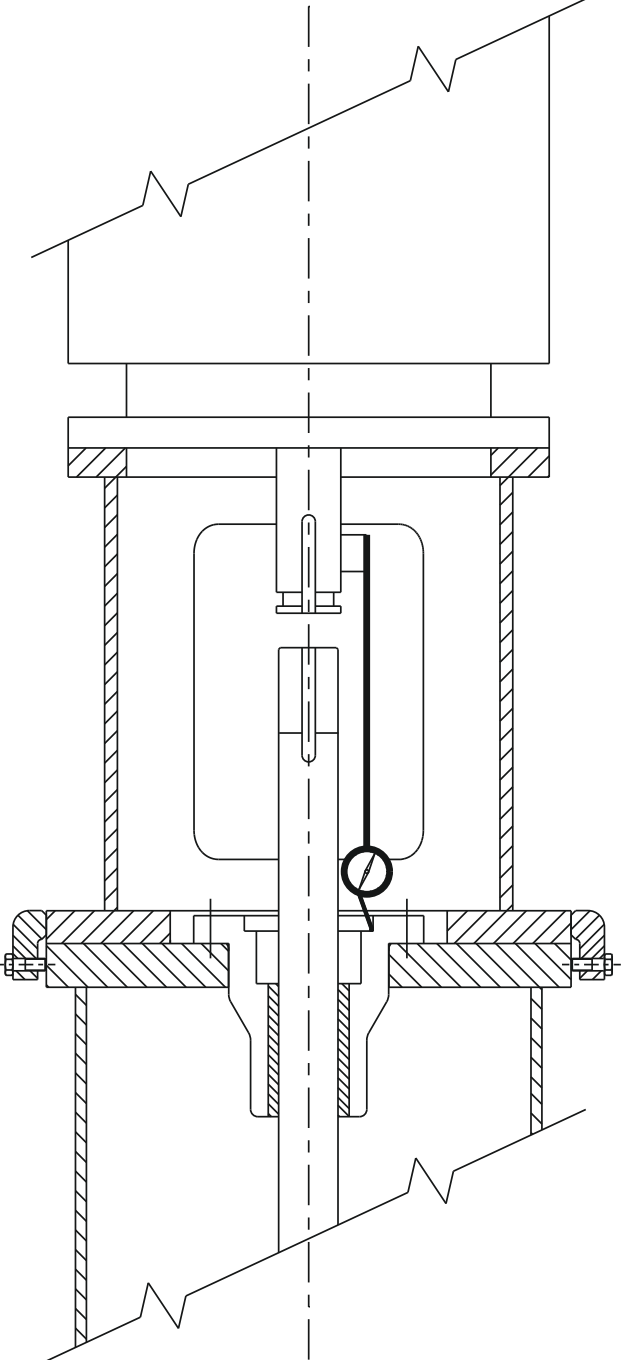
Uszczelnienie mechaniczne jest dostarczane luzem i w celu zapewnienia prawidłowego montażu należy wcześniej sprawdzić współosiowość wału napędowego i obudowy uszczelnienia.

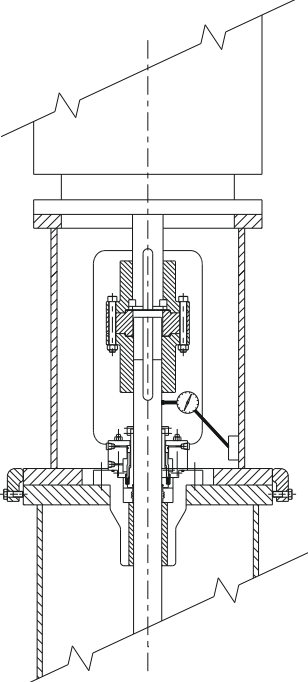
Poniższe instrukcje dotyczą napędu z wałem pełnym z komorą oporową lub bez niej.

W przypadku zamkniętej pompy z wałem transmisyjnym, przed wykonaniem poniższych instrukcji należy zapoznać się z tematem [4.4.8 Instalowanie płyty napinającej rury osłonowej](#) on page 46.

Bicie wału napędowego	Procedura
Współosiowość wału napędowego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zainstalować wskaźnik zegarowy zgodnie z ilustracją, przymocowując podstawę do podpory silnika. 2. Obrócić wał napędowy ręcznie, odczytując wskazanie ze wskaźnika. Upewnić się, że bicie nie przekracza norm NEMA, maksymalne TIR 0,05 mm 0,002 cala. 3. Jeśli odczyt ze wskaźnika przekracza TIR 0,05 mm 0,002 cala, poluzować śruby dociskowe wspornika głowicy/napędu i zmienić umiejscowienie wspornika napędu przy użyciu czterech wypustów wyrównujących, jeśli zostały dostarczone. 4. Uzyskać pożądane położenie. 5. Dokręcić śruby dociskowe i powtórzyć odczyt. <p>W przypadku dostarczenia precyzyjnych złączy wyrównujących maksymalna wartość TIR wynosi 0,025 mm 0,001 cala.</p> 
Płaskość osłony uszczelki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymontować podzespoły dolnego sprzęgła i przymocować podstawę wskaźnika zegarowego do wału napędowego. 2. Umieścić wskazówkę na górnej powierzchni dławika lub osłony uszczelki. 3. Powoli obrócić wał napędowy o 360°. 4. Sprawdzić, czy odchylenie od kąta prostego między powierzchnią czołową osłony uszczelki i wałem nie przekracza 0,0005 cala na cal komory uszczelki TIR.

Bicie wału napędowego	Procedura
	
Współśrodkowość osłony uszczelki	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zainstalować wskaźnik zegarowy zgodnie z ilustracją. 2. Obrócić wał napędowy ręcznie i użyć wskaźnika zegarowego na wewnętrznej obrobionej powierzchni osłony łożyska, aby sprawdzić współśrodkowość. 3. Jeśli odczyt ze wskaźnika przekracza TIR 0,125 mm 0,005 cala, poluzować śruby dociskowe głowicy / podstawy silnika i zmienić położenie napędu na podstawie silnika, używając czterech wypustów wyrównujących, jeśli zostały dostarczone. 4. Uzyskać pożądane położenie. 5. Dokręcić śruby dociskowe i powtórzyć odczyt. <p>W przypadku dławnic uszczelniających, które nie mają punktów styku, ta kontrola nie jest wymagana.</p>

Bicie wału napędowego	Procedura
	
Współśrodkowość wału głowicy	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamontować zespół sprzęgła zgodnie z instrukcjami zawartymi w 4.4.9.1 Instalowanie piasty sprzęgła on page 50 i wyregulować wirnik zgodnie z 4.4.9.2 Regulacja ustawienia uniesienia wirnika on page 51. 2. Przymocować podstawę wskaźnika zegarowego na głowicy wylotowej lub podporze napędu. 3. Umieścić igłę na wale pomiędzy górną częścią uszczelki i dolną częścią sprzęgła pompy. 4. Powoli obrócić wał napędowy o 360°. 5. Sprawdzić, czy bicie na wale nie przekracza 0,10 mm 0,0004 cala TIR lub wartości wskazanej w specyfikacji. <p>W przypadku dostarczenia precyzyjnych złączy wyrównujących maksymalna wartość TIR wynosi 0,05 mm 0,002 cala.</p>

Bicie wału napędowego	Procedura
	

UWAGA:

W przypadku uszczelnienia mechanicznego należy zachować ostrożność. Podzespoły wglowe i ceramiczne są kruche i łatwo się łamią.

UWAGA:

- Nie dokręcać zbyt mocno nakrętek spiralnych na dawniku. Może to zniekształcić gniazdo uszczelki i spowodować jej uszkodzenie.
- Nie demontować podkładki dystansującej uszczelki ani podkładki mimośrodowej, nie regulować podkładki ani nie dokręcać śrub ustalających przed ustawieniem poziomu wirnika.
- Po ustawieniu uniesienia wirnika należy ponownie ustawić uszczelkę.

1. Pomiędzy osłoną uszczelki i uszczelką należy założyć pierścień o-ring lub uszczelkę:
 1. Zainstalować uszczelkę nad wałem i ustawić ją w taki sposób, aby opierała się o powierzchnię czołową dławnicy.
 2. Przekładając tuleję i pierścień o-ring przez rowki klinowe albo gwinty należy zachować ostrożność, aby nie uszkodzić pierścienia o-ring.
2. Na osłonie uszczelki głowicy wylotowej ustawić dławnicę uszczelki i zabezpieczyć ją śrubami.
3. Śruby dokręcać stopniowo i równomiernie po przekątnej, w dwóch lub trzech etapach.
4. Zainstalować całe wymagane orurowanie uszczelniające.
5. Przed wykonaniem końcowych połączeń linii zwiększania ciśnienia cieczy uszczelniającej należy upewnić się, że osłona uszczelki i wszystkie linie cieczy uszczelniającej są omyte z zanieczyszczeń, kamienia i innych cząstek.
6. Instalowanie pompy, napędu i sprzęgła
7. Wykonać pomiary płaskości i współśrodkowości zgodnie z zaleceniami w poprzednich instrukcjach.
8. Założyć kołnierz napędu uszczelki, dokręcając wkręty ustalające zgodnie z instrukcjami przekazanymi przez producenta uszczelki mechanicznej.

9. Zachować przekładkę uszczelki lub podkładkę mimośrodową. Można ich użyć do uzyskania odpowiedniej odległości przy uszczelce w przypadku potrzeby wymontowania uszczelki. Aby ponownie wyregulować wysokość wirnika, należy poluzować wkręty ustalające uszczelki.

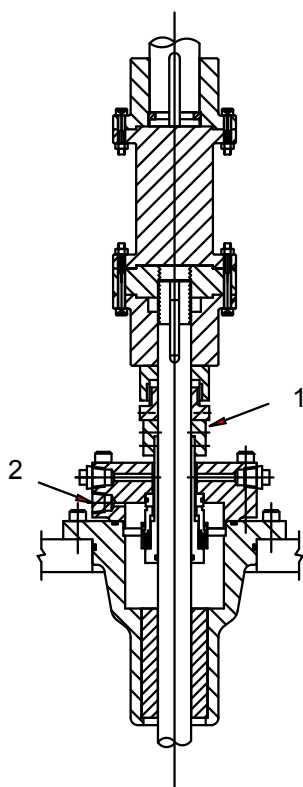
4.4.7.2 Instalowanie uszczelki wysokociśnieniowej

Uszczelki wysokociśnieniowe mają następującą charakterystykę:

- Zazwyczaj uszczelki kasetowe
- Dostarczane w postaci złożonej i gotowej do montażu
- Pojedyncze lub podwójne

Uszczelki mechaniczne na pompach o ciśnieniu wylotowym ponad 50 kg/cm^2 | 700 psi lub ciśnieniu na poziomie określonym przez producenta uszczelki są zazwyczaj wyposażone w pierścienie zabezpieczające. Pierścienie te są instalowane po założeniu uszczelki, pomiędzy kołnierz napędu uszczelki i dolną część sprzęgła pompy kołnierzowej.

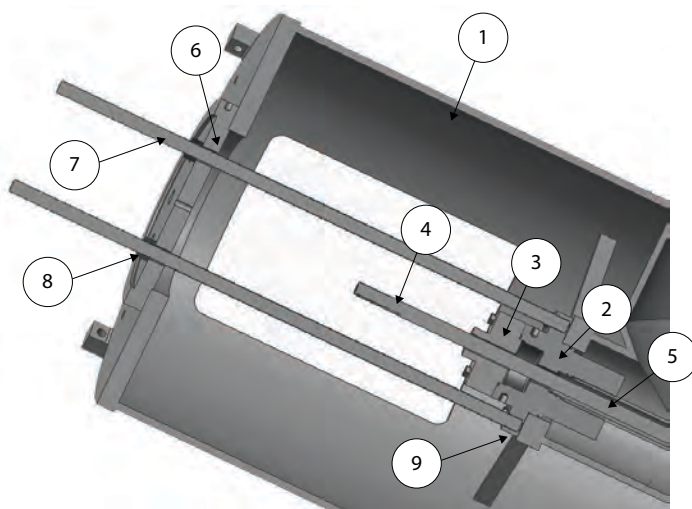
1. Sprawdzić wartość TIR na wale głowicy powyżej uszczelki mechanicznej.
2. Zainstalować pierścień zabezpieczający:
 - a) Przykręcić dolny pierścień zabezpieczający na górny pierścień zabezpieczający do skrajnego dolnego położenia.
 - b) Nasunąć zespół pierścienia zabezpieczającego na wał i umieścić na uszczelce.
3. Instalowanie pompy, napędu i sprzęgła
4. Ustawić uszczelkę w odpowiednim położeniu.
5. Wyregulować zespół pierścienia zabezpieczającego.



1. Pierścienie zabezpieczające
2. Obejście do ssania

Rysunek 20: Uszczelnienie mechaniczne w osłonie

4.4.8 Instalowanie płyty napinającej rury osłonowej



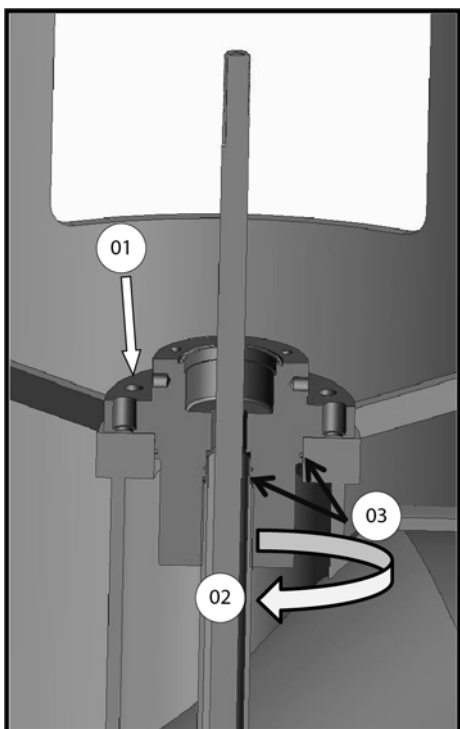
1. Głowica wylotowa
2. Płyta napinająca lub (dławnica)
3. Uszczelnienie mechaniczne (jeśli wymagane)
4. Wał głowicy
5. Złączka rury osłonowej
6. Narzędzie do płyty napinającej
7. Kołki gwintowane
8. Nakrętki
9. Podkładki

Rysunek 21: Płyta napinająca rury

1. Sprawdzić głowicę wylotową (1) pod kątem poważnych usterek.
Jeśli występują jakiegokolwiek poważne usterki, natychmiast zgłosić je przełożonemu. Nie należy kontynuować, dopóki wszelkie poważne usterki nie zostaną usunięte.
2. Zamontować głowicę wylotową (1) we właściwym miejscu.
3. Sprawdzić płytę napinającą (2). Przed kontynuowaniem upewnić się, że łożysko płyty napinającej jest włożone.
4. Po włożeniu łożyska wsunąć płytę napinającą (2) na głowicę wylotową (1). Nakręcić płytę napinającą (2) na złączkę rury osłonowej (5) w sposób pokazany na rysunku: 2. Dokręcać aż do momentu, gdy złączka rury osłonowej (5) będzie dokręcona i nadal będzie możliwe wyrównanie otworów na śruby głowicy wylotowej (1) względem otworów na śruby płyty napinającej (2).

UWAGA:

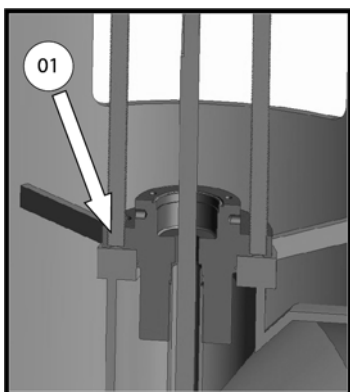
Upewnić się, że wszystkie o-ringi zapewniają uszczelnienie na wale głowicy (4) i na głowicy wylotowej (1).



1. Wyrównanie otworów na śruby
2. Gwint
3. O-ringi

Rysunek 22: Dokręcenie płyty napinającej

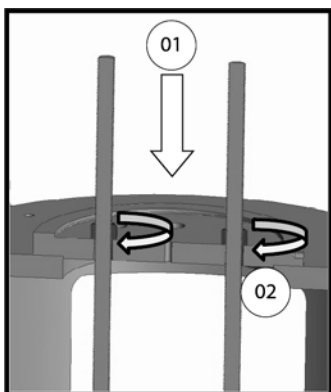
5. Teraz chwycić kołki gwintowane (7) i wkręcić je w płytę napinającą (2). Można to zobaczyć poniżej na [Rysunek 23: Kołki gwintowane on page 47](#).



1. Gwint

Rysunek 23: Kołki gwintowane

6. Chwycić narzędzie do płyty napinającej (6), nasunąć kołki i założyć na miejsce na górnej płycie głowicy wylotowej (1). Zamocować narzędzie do płyty napinającej (6), nakręcając nakrętki (8). W tym momencie nie dokręcać nakrętek zbyt mocno (8). Przedstawiono to na [Rysunek 24: Narzędzie do płyty napinającej on page 48](#).



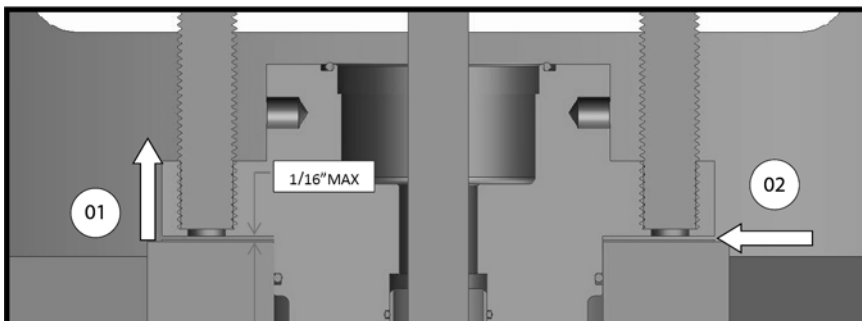
1. Nasunąć
2. Zabezpieczyć

Rysunek 24: Narzędzie do płyty napinającej

UWAGA:

Jeśli głowica wylotowa (1) ma pasowanie typu męskiego, użyć strony narzędzia do płyty napinającej z pasowaniem typu żeńskiego (6) i nasunąć na pasowanie typu męskiego górnej płyty głowicy wylotowej (1). Jeśli głowica wylotowa (1) nie ma pasowania, użyć strony narzędzia do płyty napinającej z pasowaniem typu męskiego (6) i nasunąć na otwór górnej płyty głowicy wylotowej (1). (Na [Rysunek 24: Narzędzie do płyty napinającej on page 48](#) nie pokazano budowy pasowania)

7. Powoli obracać nakrętki (8), aż narzędzie do płyty napinającej (6) uniesie się na tyle, aby wsunąć podkładki (9) na miejsce. Przedstawiono to poniżej na [Rysunek 25: Płyta napinająca się unosi on page 48](#).



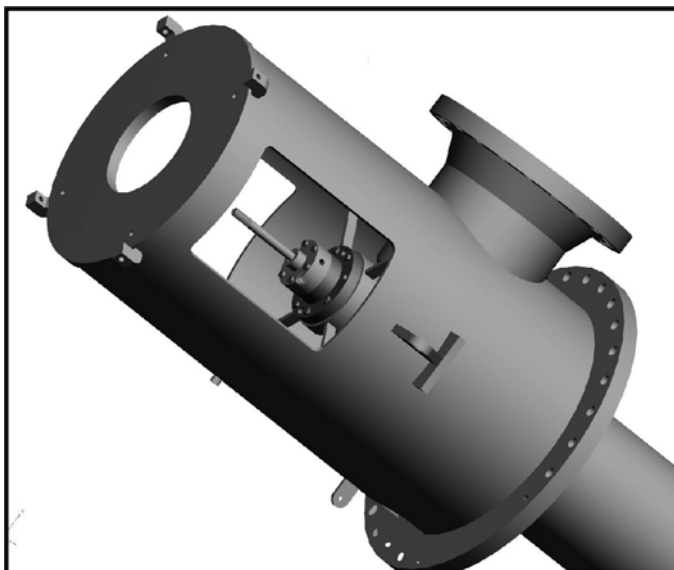
1. Unieść
2. Wsunąć

Rysunek 25: Płyta napinająca się unosi

8. Podkładka (7) jest teraz na swoim miejscu. Z tej pozycji opuścić płytę napinającą (2), odkręcając nakrętki (8). Po ustawieniu płyty napinającej na miejscu, usunąć nakrętki (8), kołki gwintowane (7) i narzędzie do płyty napinającej (6). Przykręcić płytę napinającą (2) do głowicy wylotowej (1). Wykonać kontrole montażu szczelności lub uszczelnienia mechanicznego (3) zgodnie z poprzednimi rozdziałami. Ustawić uszczelnienie mechaniczne (3) na swoim miejscu i przymocować do płyty napinającej (2), jeśli wymagane jest uszczelnienie mechaniczne (3). Gotowy zespół powinien wyglądać jak pokazano na [Rysunek 26: Kompletna płyta napinająca rury on page 49](#) poniżej.

UWAGA:

Ta podkładka (7) została zwymiarowana tak, aby utrzymać odpowiednie napięcie w zespole rury osłonowej.



Rysunek 26: Kompletna płyta napinająca rury

Na tym kończy się procedura montażu płyty napinającej rury osłonowej. Użytkownik może teraz kontynuować montaż pozostałej części pompy.

4.4.9 Instalowanie napędu z wałem pełnym



OSTRZEŻENIE:

Wszystkie instalowane urządzenia należy odpowiednio uziemić, aby zapobiec nieoczekiwanym wyladowaniom. Wyladowanie może spowodować uszkodzenie urządzenia, porażenie elektryczne oraz doprowadzi do powstania obrażeń ciała. Przeprowadź test przewodu uziemienia, aby upewnić się, że jest on podłączony prawidłowo.



OSTRZEŻENIE:

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



OSTRZEŻENIE:

- Nie przeprowadzaj testu kierunku obrotu silnika po sprężeniu go z pompą. Nieprawidłowy kierunek obrotu pompy może spowodować poważne uszkodzenia pompy i silnika oraz obrażenia ciała personelu.
- Unikaj pracy pod wiszącymi ciężarami. Jeżeli jest to konieczne, należy stosować się do bardziej rygorystycznych lokalnych, regionalnych lub krajowych przepisów bezpieczeństwa.

UWAGA:

- Zapoznaj się z oddzielnym dodatkiem dotyczącym instalacji, użytkowania i konserwacji zbiorników naporowych.
- 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.
-

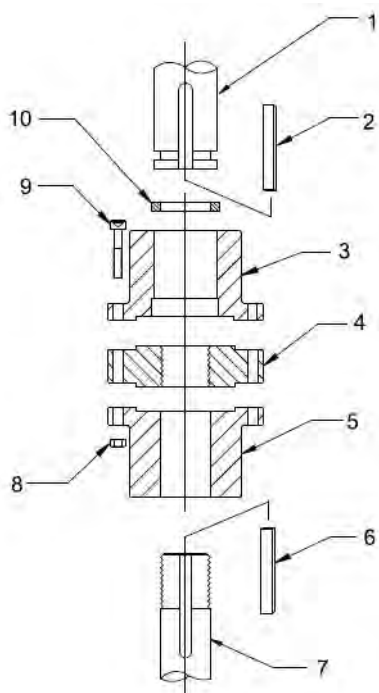
1. Jeśli podpora silnika znajduje się na wyposażeniu i nie jest zainstalowana, należy przeprowadzić następujące kroki:
 - a) Podnieść podporę napędu i sprawdzić powierzchnie montażowe oraz miejsce styku.
 - b) Dokładnie wyczyścić powierzchnie.
 - c) Zainstalować podporę napędu na głowicy wylotowej i zabezpieczyć ją śrubami.
2. Do uchwytów transportowych napędu przymocować zawiesie i podnieść silnik.
3. Sprawdzić powierzchnię montażową, miejsce styku i końcówkę wału, a następnie wyczyścić dokładnie te powierzchnie.
W przypadku wykrycia jakichkolwiek zadziorów należy usunąć je pilnikiem drobnoziarnistym.
4. Ustawić skrzynkę elektryczną silnika w odpowiednim położeniu:
 - a) Ustawić otwory montażowe silnika odpowiednio względem otworów na głowicy wylotowej.
 - b) Opuścić silnik, dopóki miejsca styku nie połączą się i silnik nie spocznie na głowicy wylotowej.
 - c) Zabezpieczyć silnik śrubami.
5. W napędach z jednokierunkową zapadką lub sworzniami ręcznie obrócić wał napędowy zgodnie z ruchem wskazówek zegara, patrząc od góry, aż zapadka jednokierunkowa lub sworznie całkowicie się zatrzasną.
6. Nasmarować łożyska silnika zgodnie z instrukcjami na tabliczce z informacjami o smarowaniu przymocowanej do ramy silnika.
7. Wszelkie połączenia tymczasowe wykonywać zgodnie z oznaczeniami przewodów lub schematem przymocowanym do silnika.

Silnik musi obracać się w lewo, patrząc od góry. Sprawdzić strzałkę na tabliczce znamionowej pompy. Jeśli silnik nie obraca się w lewo, należy zmienić kierunek obrotów, zamieniając dowolne dwa przewody (tylko w przypadku silników trójfazowych). W przypadku silników jednofazowych należy zapoznać się z instrukcjami producenta.

Jeśli konieczna jest regulacja luzu wzdłużnego wału, przed podłączeniem sprzęgła pompy do silnika z wałem pełnym należy sprawdzić go za pomocą miernika zegarowego. Szczegółowe informacje dotyczące luzu wzdłużnego wału silnika można uzyskać, zapoznając się z odpowiednią instrukcją obsługi dostarczoną przez producenta silnika.

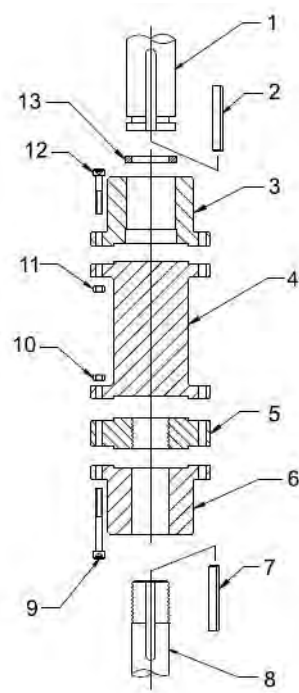
4.4.9.1 Instalowanie piasty sprzęgła

1. Na klin pompy nałożyć cienką warstwę oleju i wprowadzić go w gniazdo klinowe na wale głowicy.
2. Delikatnie opuścić połowę piasty sprzęgła od strony pompy na wał głowicy.
3. Przykręcać płytkę regulacyjną na wale głowicy, dopóki nie będzie równo z górną częścią tego wału.
4. Na klin napędu nałożyć cienką warstwę oleju i wprowadzić go w gniazdo klinowe na wale napędowym.
5. Umieścić połowę piasty sprzęgła po stronie napędu na wale napędowym, używając klina i przesunąć w górę wału napędowego, dopóki nie zostanie odsłonięty rowek.
6. W rowku zainstalować pierścień rozcięty i przesunąć połowę piasty sprzęgła po stronie napędu na ten pierścień, aby go ująć.
7. Jeśli pompa do pompy dołączono nastawne sprzęgło z przekładką, przekładkę należy założyć pomiędzy piastami wału głowicy i wału napędowego.
8. Zabezpieczyć śrubami i nakrętkami.



1. Wał napędowy
2. Klin napędu, dostarczany przez sprzedawcę silnika
3. Piasta napędu
4. Płytkę regulacyjną
5. Piasta pompy
6. Klin pompy
7. Wał głowicy
8. Nakrętka sześciokątna
9. Śruba
10. Pierścień rozcięty

Rysunek 27: Sprzęgło bez przekładki



1. Wał napędowy
2. Klin napędu, dostarczany przez sprzedawcę silnika
3. Piasta napędu
4. Przekładka
5. Płytkę regulacyjną
6. Piasta pompy
7. Klin pompy
8. Wał głowicy
9. Śruba
10. Nakrętka sześciokątna
11. Nakrętka sześciokątna
12. Śruba
13. Pierścień rozcięty

Rysunek 28: Sprzęgło odległościowe

4.4.9.2 Regulacja ustawienia uniesienia wirnika

UWAGA:

- W przypadku zastosowania uszczelki mechanicznej należy upewnić się, że podczas ustawiania poziomego wirnika nie została ona przymocowana do wału. Wał musi poruszać się w górę i w dół wewnątrz zespołu uszczelki.
- Zapoznać się z ogólnym rysunkiem zestawieniowym, gdzie podano wartość ustawienia uniesienia wirnika.



- Nieprawidłowe ustawienie poziomego wirnika może doprowadzić do kolizji części obracających się i nieruchomych. W rezultacie może dojść do iskrzenia i wzrostu temperatury.

4.4.9.3 Wyregulować wirnik pod kątem napędu z pełnym wałem:

WAŻNE Ustalenie luzu osiowego wału napędowego może mieć kluczowe znaczenie i należy je uwzględnić przy wykonywaniu ustawień wirnika, o których mowa w niniejszym temacie. Szczegóły można znaleźć na rysunku poglądowym pompy.

Po ponownym ustawieniu wirników należy także ponownie ustawić uszczelkę.

1. Uzyskać konfigurację z certyfikowanego rysunku poglądowego pompy.
2. Ustawić płytkę regulacyjną odpowiednio względem piasty pompy i mocno dociągnąć do siebie kołnierze łączące, używając śrub i nakrętek.
3. Ustawić uszczelkę:
 - a) Mocno dokręcić wszystkie wkręty ustalające w kołnierzu.
 - b) Usunąć przekładkę spomiędzy płyty dławika i kołnierza.
 - c) Zachować przekładkę na wypadek potrzeby ponownego ustawienia uszczelki w przyszłości.

4.4.10 Instalowanie napędu z pustym wałem



OSTRZEŻENIE:

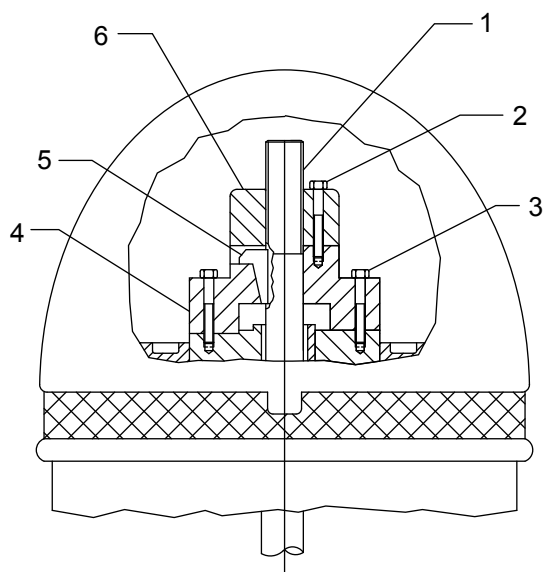
Wszystkie instalowane urządzenia należy odpowiednio uziemić, aby zapobiec nieoczekiwanym wyładowaniom. Wyładowanie może spowodować uszkodzenie urządzenia, porażenie elektryczne oraz doprowadzić do powstania pożaru. Przeprowadzić test przewodu uziemienia, aby upewnić się, że jest on podłączony prawidłowo.



OSTRZEŻENIE:

Unikać pracy pod wiszącymi ciężarami. Jeżeli jest to konieczne, należy stosować się do bardziej rygorystycznych lokalnych, regionalnych lub krajowych przepisów bezpieczeństwa.

Niniejszy rysunek ilustruje mechanizm napędowy wszystkich napędów z wałami pustymi. Wał napędowy ciągnie się wewnątrz tulei lub wału pustego silnika (lub napędu zębatego). W miejscu przytrzymuje go nakrętka regulacyjna. Nakrętka regulacyjna przenosi cały opór statyczny i hydrauliczny wirników i wału, a także pozwala na regulację luzów wirnika:

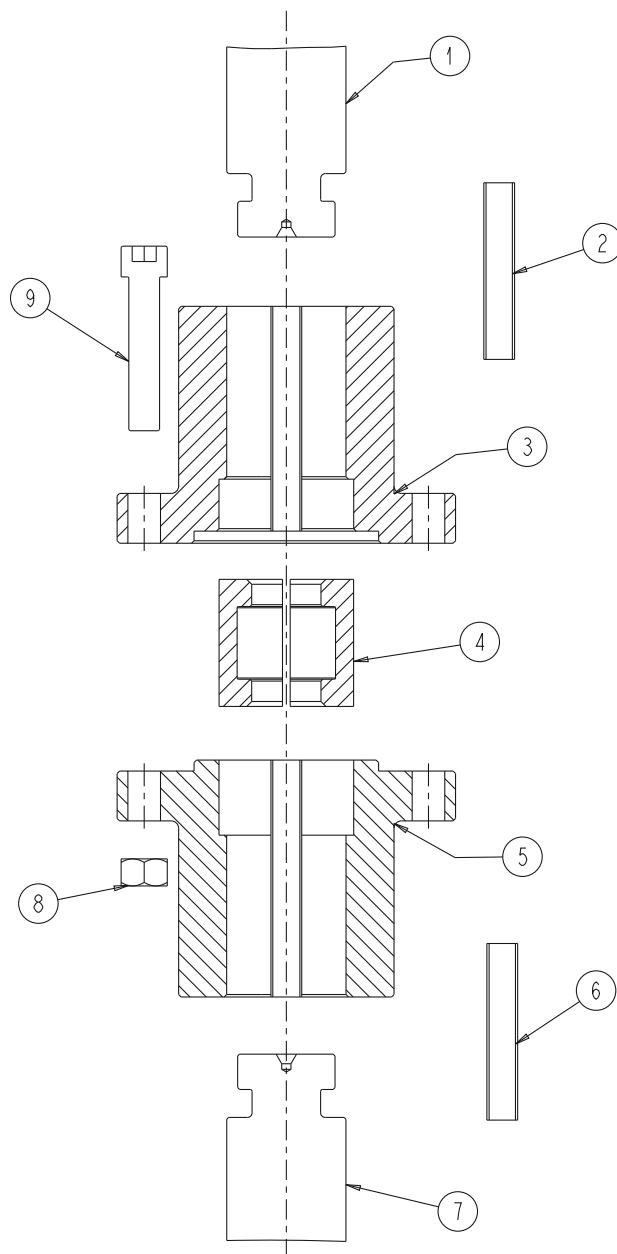


1. Wał napędowy
2. Nakrętka regulacyjna śruby
3. Śruba dociskowa
4. Sprzęgło napędu
5. Przeciwklin
6. Nakrętka regulacyjna

Niniejsza procedura dotyczy silnika elektrycznego typu VHS lub napędu zębatego z pustym wałem.

1. Jeśli podpora silnika znajduje się na wyposażeniu i nie jest zainstalowana, należy przeprowadzić następujące kroki:
 - a) Podnieść podporę napędu i sprawdzić powierzchnie montażowe oraz miejsce styku.
 - b) Dokładnie wyczyścić powierzchnie.
 - c) Zainstalować podporę napędu na głowicy wylotowej i zabezpieczyć ją śrubami.
2. Zainstalować dławnicę i szczeliwo lub osłonę uszczelnienia i uszczelnienie mechaniczne na głowicy wylotowej zgodnie z instrukcjami zawartymi w poprzednich rozdziałach.
3. Sprawdzić napęd:
 - a) Do uchwytów transportowych napędu przymocować zawiesie i podnieść silnik.
 - b) Sprawdzić powierzchnie montażowe, miejsca styków i końcówkę wału.
 - c) Dokładnie wyczyścić powierzchnie.
 - d) W przypadku wykrycia jakichkolwiek zadziorów należy usunąć je pilnikiem drobnoziarnistym, a następnie dokładnie wyczyścić napęd.
4. Ustawić skrzynkę elektryczną silnika w odpowiednim położeniu:
 - a) Ustawić otwory montażowe silnika odpowiednio względem otworów na głowicy wylotowej.
 - b) Opuszczać silnik, dopóki miejsca styku nie połączą się i silnik nie spocznie na głowicy wylotowej.
 - c) Zabezpieczyć silnik śrubami.
5. Nasmarować łożyska silnika zgodnie z instrukcjami producenta.
6. Zdemontować sprzęgło napędu i śruby dociskowe.
7. Na końcu wału napędowego luźno przykręcić nakrętkę regulacyjną.
8. Dokładnie wyczyścić wał napędowy i przymocować nakrętkę.
9. Przez tuleję wału silnika opuścić wał napędowy i dokładnie sprawdzić go pod kątem zanieczyszczeń i zadziorów pomiędzy jego końcami.
10. Podnieść wał napędowy i wyregulować nakrętkę regulacyjną, aby zapewnić miejsce na montaż sprzęgła sztywnego.

4.4.10.1 Zamontować sprzęgło sztywne typu AR



1. Wał napędowy
2. Klin napędu
3. Piasta napędu
4. Pierścień rozcięty
5. Piasta pompy
6. Klin pompy
7. Wał głowicy
8. Nakrętka sześciokątna
9. Śruba

1. Wymontować sprzęgło:

- a) Sprawdzić, czy wszystkie podzespoły są czyste i w żadnych obrobionych wgłębieniach nie ma cząstek obcych.
- b) Wprowadzić klin napędu do rowka klinowego napędu i nasunąć piastę napędu na wał napędowy.

- c) Ustawić piastę w taki sposób, aby koniec wału był widoczny na tyle, aby umożliwić na nim montaż pierścienia rozciętego.
Aby ułatwić montaż, można tymczasowo zabezpieczyć piastę w miejscu, używając taśmy lub liny.
2. Wprowadzić klin pompy do rowka klinowego wału pompy i nasunąć piastę pompy na wał pompy.
Ustawić piastę w taki sposób, aby gwintowany koniec wału głowicy był widoczny.
 3. Wprowadzić pierścień rozcięty w rowek wału głowicy pompy.
 4. Przesuwać piastę pompy w kierunku pierścienia rozciętego, dopóki pierścień rozcięty nie osiadzie w pełni na swoim miejscu w piaście.
Przytrzymać piastę w miejscu.
 5. Przesunąć piasty napędu i pompy do siebie, aż pierścień rozcięty zostanie całkowicie uchwycony.
 6. Wprowadzić wszystkie śruby piasty sprzęgła i nakrętki sześciokątne i je dokręcić.

4.4.10.2 Ukończyć instalację napędu z wałem pustym

UWAGA:

Nigdy nie sprawdza obrotów silnika przy sprzonym sprzęgle napędu. Luz między sprzęgłem napędu i zewnętrznym rednicą wału pompy jest na tyle mały, że gdy silnik zacznie się obracać przy nieruchomym wale, istnieje ryzyko zatarcia i zablokowania tych części.

1. Zdjąć zawiesie i sprawdzić, czy odległość od środków wału napędowego wewnątrz tulei napędu nie przekracza 0,25 mm | 0,010 cala.
Jeśli jest inaczej, oznacza to, że mamy do czynienia z niewspółosiowością. Należy przeprowadzić następujące kroki:
 - a) Sprawdzić, czy pomiędzy końcami wału lub jakimikolwiek kołnierzami montażowymi (poniżej) nie ma zgiętego wału napędowego, zadziorów ani substancji obcych:
 - Podpora między napędami
 - Podpora między podporą napędu a głowicą wylotową
 - Pomiedzy głowicą wylotową a cokołem czy podstawą
 - b) Sprawdzić, czy cokoł i głowica wylotowa mają poziom.
Jeśli nie, należy pomiędzy cokołem i głowicą wylotową wstawić podkładkę, aby usunąć problem.
 - c) Sprawdzić współśrodkowość stojaka międzysilnikowego z głowicą wylotową.
2. Podłączyć zasilanie i sprawdzić, czy obroty silnika odbywają się w lewo, patrząc od góry.
Sprawdzić strzałkę na tabliczce znamionowej pompy. Jeśli silnik nie obraca się w lewo, a jest to silnik trójfazowy, należy zmienić kierunek obrotów, zamieniając dowolne dwa przewody. Wskazówki dotyczące silników jednofazowych można znaleźć w instrukcjach producenta silnika.
3. Zainstalować sprzęgło napędu silnika:
 - a) W przypadku korzystania z jednokierunkowego mechanizmu zapadkowego należy zainstalować sworznie zębatkowe.
 - b) Dopasować ucha połączeniowe z odpowiednimi otworami w silniku.
 - c) Przyciągnąć i docisnąć śruby równomiernie.
 - d) Upewnić się, że sprzęgło napędu jest odpowiednio osadzone na swoim miejscu.
4. Wpasować przeciwklin w rowek klinowy, aby zapewnić pasowanie suwliwe.
Upewnić się, że klin można wyciągnąć delikatnym efektem dźwigni wywołanym wkrętakiem.
5. Upewnić się, że przeciwklin nie jest na tyle wysoko, aby uniemożliwić nakrętkę regulacyjnej osadzenie się na sprzęgle napędu.
6. Założyć nakrętkę regulacyjną i dokręcić ją ręcznie.

4.4.10.3 Wyregulować wirnik pod kątem napędu z pustym wałem:

UWAGA:

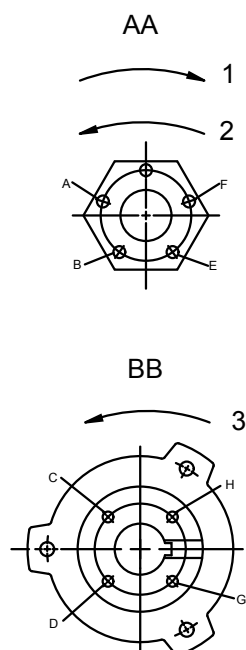
- Jeśli napęd z wałem drążonym wyposażony jest w uszczelkę mechaniczną, przed regulacją wirnika należy odłączyć uszczelkę mechaniczną.
- Nieprawidłowe ustawienie wirnika może doprowadzić do kolizji części obracających się i nieruchomych. Może dojść do iskrzenia i wzrostu temperatury.

Niniejsza procedura dotyczy wirników otwartych i zamkniętych:

1. Należy upewnić się, że linia wału dochodzi całkowicie do dołu i że wirniki opierają się na swoich gniazdach.
2. Przekręcić nakrętkę regulacyjną w lewo, aby podnieść wał, dopóki wirniki nie opuszczą minimalnie gniazd, a wał będzie można obracać swobodnie ręką.
Dzięki temu usuwa się całe odchylenie z wału.
3. Ustawić otwór A w linii z nakrętką regulacyjną, a otwór C ze sprzęgłem silnika.

Zachowując ostrożność, można osiągnąć wstępny luz na wirniku na poziomie od 0,02 mm do 0,07 mm | 0,001 cala do 0,003 cala, w zależności od rozmiaru wału i parametrów gwintu przedstawionych w tabeli:

Rozmiar wału	Gwint	Ruch pionowy w 1/20 obrotu — nakrętka regulacyjna
19 mm ¾ cala	¾-16 LH	0,076 mm 0,003 cala
25 mm 1 cal	1-12 LH	0,10 mm 0,004 cala
30 mm 1 3/16 cala	1-12 LH	0,12 mm 0,005 cala
38 mm 1½ cala	1-10 LH	0,12 mm 0,005 cala
42 mm 1 11/16 cala	1-10 LH	0,12 mm 0,005 cala
49 mm 1 15/16 cala	1-10 LH	0,12 mm 0,005 cala
55 mm 2 3/16 cala	1-10 LH	0,12 mm 0,005 cala
62 mm 2 7/16 cala	1-10 LH	0,12 mm 0,005 cala
68 mm 2 11/16 cala	1-8 LH	0,15 mm 0,006 cala



1. Obniżyć wirnik
2. Podnieść wirnik
3. Poprawić obroty wirnika
4. Uzyskać konfigurację z certyfikowanego rysunku poglądowego pompy.
5. W otwór B włożyć śrubę, zakładając że jest to najlepiej pasujący otwór dla obrotów lewych nakrętki regulacyjnej.
6. Obrócić nakrętkę regulacyjną w lewo, dopóki otwór B i D nie zejdą się ze sobą.
7. Przykręcić śrubę od otworu B do D.

4.4.11 Skonfigurować układ smarowania

1. Przestrzegać instrukcji zawartych w przekazanym dokumencie.
2. Jeśli elektrozawór stanowi część wyposażenia, należy go podłączyć i nasmarować przewody.
3. Napełnić zbiornik oleju olejem.
4. Sprawdzić, czy smarownica podaje środek smarny i upewnić się, że w zbiorniku oleju jest swobodny przepływ.
W przypadku instalacji z zaworem elektromagnetycznym konieczne są tymczasowe połączenia zasilania.
5. Zgodnie z poniższą tabelą ustawić na regulatorze odpowiednią liczbę kropli na minutę:
Wał jest wałem głowicy (średnica zewnętrzna). Regulację wykonuje się ręcznie na zaworze regulacyjnym.

Rozmiar wału w calach	Rozmiar wału w milimetrach	Liczba kropli na minutę na 30,48 metrów (100 stóp) wału
od 0,75 do 1,00	od 19 do 25 mm	8
od 1,19 do 1,94	od 30 do 50 mm	16
2,19 i więcej	55 mm i więcej	20

UWAGA:

W zastosowaniach ogólnych firma ITT zaleca syntetyczny olej do turbin ISO VG 32. Aby uzyskać bardziej szczegółowe dane, skonsultować się z ITT.

4.4.12 Ustawienie systemu wody spłukującej

Należy odnieść się do ogólnego rysunku rozplanowania, na którym zawarto parametry wody spłukującej.

4.4.13 Lista kontrolna do instalacji i rozruchu

Tę listę kontrolną należy stosować w połączeniu ze standardową instrukcją obsługi dostarczaną wraz z urządzeniami. Każdą wykonaną pozycję należy sparażować lub napisać „Nie dotyczy”, jeśli dana pozycja nie powinna być brana pod uwagę. Po wypełnieniu całej listy kontrolnej należy przekazać jej kopię służbom obiektowym VPD celem dołączenia do dokumentacji zapewnienia jakości. Dla każdej pompy należy używać oddzielnej listy kontrolnej.

Część 1: Kontrole układu i instalacji

Kontroluj	Skontrolowano
Sprawdzić, czy fundament pompy jest wypoziomowany zgodnie z Tabela 3: Wartości tolerancji poziomu on page 26 .	
Sprawdzić, czy podłoże jest w stanie wytrzymać masę i obciążenie pompy.	
Sprawdzić, czy podłoże jest utwardzone wysokiej jakości zaprawą niekurczliwą .	
Sprawdzić dokręcenie wszystkich śrub kotwiących.	
Sprawdzić, czy orurowanie ssące i tłoczące jest odpowiednio podparte oraz czy kołnierz wylotowy nie jest nadmiernie obciążony dyszą.	
W urządzeniach z przymocowanymi do wlotu lub wylotu pompy złączami elastycznymi lub rozprężnymi należy sprawdzić, czy ciągną są na swoim miejscu i czy są poprawnie zainstalowane.	
Sprawdzić, czy zawór ssący jest całkowicie otwarty.	
We wszystkich zaworach wykonać następujące kontrole: <ul style="list-style-type: none"> • Swobodne działanie • Poprawny montaż pod względem kierunku przepływu • Odpowiednie ciśnienie 	
Sprawdzić, gdzie przepływa pompowana ciecz i czy układ jest poprawnie zmontowany do prób.	
Sprawdzić, czy przez czas trwania próby pompowana ciecz będzie ciągle doprowadzana. Bardzo ważne jest, aby początkowa próba trwała co najmniej dziesięć minut, aby całkowicie opłukać pompę.	
Jeśli to możliwe, należy sprawdzić czystość pompowanej cieczy i orurowania. Jeśli użytkownik jest obecny podczas instalacji, powinien sprawdzić zbiornik, cylinder i orurowanie pod kątem czystości.	
Sprawdzić, czy przewód elektryczny i skrzynki nie zasłaniają okienek głowicy wylotowej.	
Sprawdzić, czy przewody i skrzynki elektryczne mają wymiary zgodne z zaleceniami producenta, a także ze wszystkimi odpowiednimi normami i lokalnymi przepisami.	
Sprawdzić, czy wszystkie systemy sterowania i alarmowe, które mogą być elektryczne, hydrauliczne lub pneumatyczne, są zainstalowane prawidłowo i działają zgodnie z instrukcjami producenta. Zweryfikować wszystkie ustawienia punktów alarmowych.	

Część 17: Przed rozruchowe kontrole zespołu pompy

Kontroluj	Skontrolowano
Przed rozruchem sprawdzić, czy napędy są odpowiednio nasmarowane. W przypadku napędów z łożyskami silnikowymi smarowanymi smarem należy nalegać, aby dostawca silnika nasmarował je na miejscu. Informacje dotyczące smarowania znajdują się na specjalnych naklejkach na silniku lub w instrukcjach silnika.	
W przypadku napędów innych niż silniki elektryczne, sprawdzić szczegółowe instrukcje montażu i instalacji dotyczące odbioru spalin, hałasu, ochrony przed temperaturą i innych.	
Dopuszczalną liczbę rozruchów zimnych/gorących należy ustalić z dostawcą.	

Kontroluj	Skontrolowano
Według zasad ogólnych są to dwa rozruchy zimne i jeden gorący na godzinę. Przekroczenie zalecanej liczby rozruchów może doprowadzić do uszkodzenia izolacji silnika i awarii. Jeśli to możliwe, należy przeprowadzić pomiar oporności izolacyjnej silnika.	
<p>Przed sprzężeniem napędu z pompą należy sprawdzić poprawność kierunku obrotów napędu przez jego uderzenie. Poprawnie obrót pomp pionowych powinien odbywać się przeciwnie do ruchu wskazówek zegara, patrząc od góry.</p> <p>Należy uruchomić pompę bez sprzężenia, aby sprawdzić, czy napęd działa płynnie i nie wydaje niestandardowych odgłosów.</p> <ul style="list-style-type: none"> • W przypadku silników VHS i obecności sprzęgła należy zdemontować wał napędowy. W przypadku braku sprzęgła należy zdemontować tuleję stabilną i sprzęgło napędu. • W przypadku napędów z NRR należy w miarę możliwości wyciągnąć sworznie zapadkowe. W przeciwnym razie należy obrócić sprzęgło napędu w prawo, dopóki sworznie nie zatrzyma się na płytce zapadkowej. <p>Jeśli klient odmawia możliwości sprawdzenia obrotów, przed przejściem do dalszych czynności należy poprosić go o umieszczenie na tej liście kontrolnej jego podpisu i daty.</p>	
<p>Po sprawdzeniu poprawności obrotów napędu można podłączyć do niego pompę.</p> <ul style="list-style-type: none"> • W przypadku urządzeń VSS ze sprzęgłem kołnierzowym z wyjątkiem typu AR należy ustawić wysokość podnoszenia wirnika. • W przypadku urządzeń VHS wysokość podnoszenia wirnika należy ustawić za pomocą nakrętki regulacyjnej w górnej części silnika po wykonaniu połączenia gwintowanego lub AR. <p>Konkretne dane dotyczące wysokości podnoszenia można znaleźć pompy lub na rysunku poglądowym.</p>	
<p>Sprawdzić wyrównanie na pompach wyposażonych w śruby napinające, gdyż wymagają one fizycznego wyrównania silnika z pompą.</p> <p>Specjalistyczne wyrównywanie pompy i silnika zazwyczaj nie jest konieczne, bo wszystkie podzespoły są wyposażone w punkty styku.</p>	
<p>Do sprawdzenia, czy bicie wału nad elementem uszczelniającym nie jest nadmierne należy użyć miernika zegarowego:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maksymalna ilość szczeliwa to 0,2 mm 0,008 cala. • Maksymalna grubość uszczelki mechanicznej to 0,13 mm 0,005 cala. 	
<p>W urządzeniach z uszczelkami należy wykonać następujące kontrole:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy uszczelka obraca się swobodnie. • Sprawdzić, czy zdjęto przekładki uszczelki. • Sprawdzić, czy orurowanie uszczelniające zostało poprawnie zainstalowane i jest wolne od wycieków. 	
<p>W przypadku smarowanych wodą urządzeń z zamkniętymi wałami transmisyjnymi należy wykonać następujące kontrole:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić ciśnienie i natężenie przepływu wody. • Sprawdzić zawór elektromagnetyczny i jego przyłącze pod kątem poprawności działania. 	
<p>W przypadku smarowanych olejem urządzeń z zamkniętymi wałami transmisyjnymi należy wykonać następujące kontrole:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić, czy zbiornik oleju jest pełny i pozwolić na skapywanie oleju bezpośrednio przed rozruchem. • Sprawdzić zawór elektromagnetyczny i jego przyłącze pod kątem poprawności działania. • Sprawdzić zbiornik oleju i napełnić go. 	

Część 17: Rozruch urządzenia

Kontroluj	Skontrolowano
Po ukończeniu wszystkich kontroli z części 1 i 2 należy odbyć spotkanie dotyczące rozruchu z klientem w celu omówienia rzeczywistych procedur, które mogą być przez niego wymagane w czasie rozruchu i odbioru. Oprócz tego należy sprawdzić z klientem, czy jego układ jest gotowy do pompowanej cieczy.	

4.4 Instalowanie zdemontowanej pompy

Kontroluj	Skontrolowano
Jeśli układ jest gotowy, należy nacisnąć przycisk uruchomienia i nastawić zawór spustowy z uwzględnieniem punktu konstrukcyjnego, w razie potrzeby.	
Wypatrywać oznak ewentualnych komplikacji. Urządzenie musi pracować przez co najmniej dziesięć minut, aby opłukać pompę i układ.	
Sprawdzić, czy urządzenie pracuje płynnie i nie hałasuje odgłosów, nie drga ani nie nagrzewa się w niestandardowy sposób.	
Uruchomić urządzenie na godzinę, aby przetestować układ.	

Pomiary

Odczyt	Wartość
Wysokość podnoszenia wirnika	
Bicie wału napędowego	
Bicie wału głowicy pompy	
Bicie powierzchni osłony uszczelki	
Bicie otworu obudowy uszczelnienia	
Oporność izolacyjna	
Wibracje	

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:

- Niezastosowanie lub niewłaściwe zastosowanie połączeń pomocniczych (np. uszczelnienia medium płynnym, płynu płuczącego itp.) może być przyczyną obrażeń spowodowanych wyciekającym płynem, oparzeniami oraz nieprawidłowego działania pompy. Zapoznać się z ogólnym rysunkiem zestawieniowym, układem instalacji rurowej, rysunkiem uszczelnienia mechanicznego i rysunkiem układu uszczelnień, aby uzyskać informacje dotyczące liczby, wymiarów i rozmieszczenia połączeń pomocniczych.
- Ryzyko śmierci, powonnych 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.).
- Przed rozruchem należy upewnić się, że wszystkie obszary, takie jak gwintowane otwory, zawory odpowietrzające i upustowe, w których może wystąpić wyciek pompowanej cieczy do środowiska pracy, są zamknięte.
- 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.



OSTRZEŻENIE:

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



PRZESTROGA:

Stosowanie uszczelnienia dławnicowego nie jest dozwolone w środowisku z klasyfikacją Ex.

UWAGA:

Zapobiegać uszkodzeniom uszczelnień mechanicznych i zatarciom pompy:

- nigdy nie uruchamiać pompy z prędkością obrotową poniżej 65% pełnej prędkości obrotowej, chyba że niższy zakres roboczy dla tej pompy został zatwierdzony przez producenta.
- nigdy nie uruchamiać pompy z prędkością niższą niż prędkość wymagana do pokonania podnoszenia statycznego.

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.



PRZESTROGA:

Stosowanie uszczelnienia dławnicowego nie jest dozwolone w środowisku z klasyfikacją Ex.

UWAGA:

- Unikać pracy pompy przy krytycznych prędkościach.
- 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.

UWAGA:

Przed rozruchem pompy należy postępować zgodnie z następującymi środkami ostrożności:

- Dokładnie przepłukać i wyczyścić system, usuwając zanieczyszczenia lub resztki wewnątrz instalacji rurowej, w celu uniknięcia wystąpienia przedwczesnej awarii w trakcie pierwszego rozruchu.

- Doprowadzić napędy o zmiennej prędkości do prędkości znamionowej tak szybko, jak to możliwe.
- Uruchomić nową lub przebudowaną pompę z prędkością zapewniającą przepływ, który jest w stanie splukać i ochłodzić powierzchnie działającej w pobliżu dławnicy lub łożyska obudowy uszczelnienia.
- Jeżeli temperatura pompowanej cieczy przekroczy 93°C | 200°F, przed jej uruchomieniem należy rozgrzać pompę. W tym celu należy wymusić obieg niewielkiej ilości cieczy wewnątrz pompy, aby temperatura obudowy osiągnęła wartość 100°F (38°C) temperatury cieczy. Wykonać tę czynność poprzez kierowanie przepływu cieczy z wlotu pompy do jej odpływu (w obiegu nagrzewającym można również użyć wywietrzników na obudowie, ale nie jest to konieczne). Moczyć przez (2) godziny w temperaturze cieczy technologicznej.
- Gumowe łożyska muszą być wilgotne przed rozruchem, w przypadku gdy długość niezanurzona (sucha kolumna) przekracza 50 stóp (15 m).

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.

5.1.1 Przygotowanie do rozruchu



OSTRZEŻENIE:

- W przypadku silnika VSS nie sprawdzać prędkości obrotowej silnika, chyba że został on przykręcony śrubami do pompy, a piasta napędu została odłączona od piasty pompy.
- W przypadku silnika VHS nie sprawdzać prędkości obrotowej silnika, chyba że został on przykręcony śrubami do pompy, a sprzęgło napędu zostało zdemontowane.
- Nie przeprowadza testu kierunku obrotu silnika po sprzgnięciu go z pomp. Nieprawidłowy kierunek obrotu pompy może spowodować poważne uszkodzenia pompy i silnika oraz obrażenia ciała personelu.

Szczegółowe informacje na temat źródła napędu (silnika lub turbiny parowej), sprzęgła lub wału napędowego można znaleźć w odpowiedniej instrukcji obsługi przygotowanej przez producenta.

1. Potwierdzić przeprowadzenie następujących procedur:
 - a) Podłączenie napędu do źródła zasilania.
 - b) Sprawdzone, czy napęd się obraca przeciwnie do kierunku ruchu wskazówek zegara, patrząc od góry.
 - c) Kontrola współosiowości między pompą i napędem.
 - d) Wyregulowano wirnik.
 - e) Przymocowano kołnierz mocujący uszczelki mechanicznej do wału.
2. Sprawdzić, czy uszczelka mechaniczna jest poprawnie nasmarowana oraz czy podłączono całe orurowanie uszczelniające.
3. Sprawdzić, czy wszystkie przewody chłodzące, ogrzewające i oplukujące działają i są wyregulowane.
4. Sprawdzić, czy wszystkie połączenia z napędem i urządzeniem uruchamiającym zgadzają się ze schematem połączeń.
5. Sprawdzić, czy napięcie, faza i częstotliwość na tabliczce znamionowej silnika zgadzają się z prądem linii.
6. Obrócić wał ręcznie, aby upewnić się, że wirniki się nie zakleszczają.
7. Sprawdzić, czy łożyska napędu są odpowiednio nasmarowane i sprawdzić poziom oleju w osłonie.
8. Sprawdzić, czy elementy uszczelki pomocniczej mają odpowiednią wentylację.

9. Sprawdzić połączenie orurowania wylotowego oraz manometry pod kątem poprawności działania.
10. W przypadku zamkniętej konstrukcji wału transmisyjnego należy obracać wylot oleju lub dyszę wody do opłukiwania przez co najmniej pięć minut.
11. W przypadku wałów transmisyjnych smarowanych olejem należy ustawić przezierny kroplownik na liczbę kropli na minutę zgodnie z 4.4.11 [Skonfigurować układ smarowania on page 57](#).
12. W przypadku wałów transmisyjnych smarowanych wodą splukującą należy zapoznać się z instrukcjami zawartymi na rysunku układu ogólnego.

5.2 Zalewanie pompy



PRZESTROGA:

- Pompę należy odpowiednio odpowietrzyć za pośrednictwem złązek głowicy odprowadzania. Jest to szczególnie ważne w przypadku cieczy, których ciśnienie zasysania jest zbliżone do ciśnienia oparów. Instalacja odpowietrzająca musi cały czas wznosić się w kierunku źródła ssania, aby w jej wnętrzu nie mogła gromadzić się ciecz.
-

UWAGA:

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

Wymagania

- Minimalne zanurzenie musi być zawsze zgodne ze wskazaniem na certyfikowanym rysunku poglądowym pompy.
- Nigdy nie uruchamiać pompy na sucho, gdyż mogłoby to doprowadzić do zacinania i zakleszczania się części obrotowych o części nieruchome w pompie.
- Części są smarowane pompowaną cieczą, chyba że zamówiono wersję z zamkniętym wałem transmisyjnym do smarowania łożysk wału transmisyjnego czystym płynem..

5.3 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.
-

Przed uruchomieniem pompy należy wykona następujące czynności:

- Otworzy zawr zasysania.
 - Otworzyć linie recyrkulacji lub chłodzenia.
1. Całkowicie zamknąć lub częściowo otworzyć zawór wypływowy w zależności od warunków systemowych.
 2. Uruchomić napęd.
 3. Powoli otworzy zawr upustowy, a pompa osiągnie dany przepływ.

4. Natychmiast sprawdzi wskazania manometru, aby upewnić się, że pompa szybko osiąga prawidłowe ciśnienie rozprężeniowe.
5. Jeśli pompa nie osiąga prawidłowego ciśnienia, należy wykonać następujące kroki:
 - a) Zatrzymać napęd.
 - b) Potwierdzić minimalne zanurzenie.
 - c) Ponownie uruchomić napęd.
6. Monitorować pompę podczas eksploatacji:
 - a) Sprawdzić pompę pod kątem temperatury łożysk, nadmiernych wibracji oraz hałasu.
 - b) Jeśli pompa przekracza normalne poziomy, należy natychmiast zamknąć pompę i naprawić problem.

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

5.4 Środki ostrożności podczas eksploatacji pompy

Ogólne zasady

UWAGA:

- Wydajność można zmieniać przy użyciu zaworu regulacyjnego na linii odprowadzania. Nigdy nie dławić pompy po stronie zasysania. Może to spowodować spadek wydajności, nieoczekiwane powstawanie ciepła i uszkodzenie urządzenia.
- Ryzyko uszkodzenia urządzenia z powodu nieoczekiwanego wzrostu temperatury. Nie przeciążać napędu. Upewnić się, że warunki eksploatacji pompy są odpowiednie dla napędu. Napęd może ulec przeciążeniu w następujących sytuacjach:
 - Ciężar lub lepkość cieczy jest większa niż oczekiwano.
 - Tłoczona ciecz przekracza znamionową prędkość przepływu.
- Upewnić się, że pompa jest eksploatowana w warunkach znamionowych. W przeciwnym razie pompa może ulec uszkodzeniu z powodu kawitacji lub cyrkulacji zwrotnej.

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 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.



PRZESTROGA:

- Unikać nadmiernego obciążenia promieniowego. W przeciwnym razie wał i łożyska mogą być narażone na naprężenia.
- Unikać wzrostu temperatury. W przeciwnym razie części obracające się mogą ulec zarysowaniu lub zablokowaniu.

- 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.
-

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.

Eksplatacja 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. Pamiętaj 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.

5.5 Wycieki na uszczelkach mechanicznych

Wycieki sporadyczne

Jeśli uszczelka przecieka lekko przy rozruchu, należy dać uszczelce odpowiednią ilość czasu, aby się wyregulowała. W instalacjach z cieczami o dobrych własnościach smarujących zazwyczaj regulacja trwa dłużej niż w przypadku cieczy o gorszych właściwościach smarujących. Jeśli na początku uszczelka lekko przecieka, a w miarę upływu czasu podczas pracy wyciek się zmniejsza, oznacza to, że do wycieku dochodzi na powierzchni czołowej uszczelki. Aby wyeliminować ten problem, należy pozostawić pompę ciągle uruchomioną.

Wycieki nieprzerwane

W przypadku pojawienia się nagłego wycieku, który się nie zmniejsza z czasem, nawet podczas pracy mamy do czynienia zazwyczaj z uszkodzeniem uszczelnienia pomocniczego albo z wypaczeniem lub pęknięciem powierzchni uszczelki. Potencjalne przyczyny wskazano w rozdziale Rozwiązywanie problemów.

5.6 Wycieki z dławnicy

Normalne wycieki

Przy działającej pompie na uszczelnieniu dławnicy powinno dochodzić do pewnego wycieku. Prawna wielkość wycieku to taka, przy której wału i dławnica się nie nagzewają. Wielkość ta to ok. jedna kropla na sekundę. Należy sprawdzić temperaturę wyciekającej cieczy, a także wysokość wylotu.

Zmniejszone wycieki

Jeśli pompa się nagzewa, a wycieki zaczynają maleć, należy zatrzymać pompę i dać jej ostygnąć. Poluzować dławnik uszczelniający, aby szczeliwo mogło dalej przepuszczać ciecz. Po ostygnięciu pompy należy ją ponownie uruchomić i zostawić włączoną przez 15 minut. Następnie sprawdzić wycieki. Jeśli wyciek przekracza dwie krople na sekundę, należy wyregulować szczeliwo.

5.7 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.
3. Jeśli napęd nie posiada zapadki przeciwwrotnej (NRR), przed ponownym uruchomieniem pompy należy się upewnić, że urządzenie zostało całkowicie zatrzymane.
4. W przypadku zestawów pomp z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym należy stosować wymagane ciśnienie określone w dokumentacji uszczelnienia mechanicznego w komorze uszczelnienia mechanicznego również podczas postoju.
5. Upewnić się, że podczas postoju pompy doprowadzenie cieczy chłodzącej jest włączone.

5.8 Komorę oporową należy smarować w czasie postoju

1. Całkowicie zanurzyć łożyska w oleju.
Pomaga to uniknąć utlenienia łożysk przeciwciernych w czasie postojów trwających ponad tydzień.
2. Napełniać zbiornik oleju, dopóki olej nie wypłynie z rurki oleju i z dołu wału.

Przed rozruchem należy spuścić olej do pożądanego poziomu.

6 Konserwacja

6.1 Harmonogram konserwacji

Przeglądy konserwacji

Harmonogram konserwacji zawiera następujące typy przeglądów:

- Rutynowy przegląd
- Przeglądy co trzy miesiące
- Roczny przegląd

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

Rutynowy przegląd

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

- Sprawdzić, czy nie występują niepożądane hałasy, wibracje oraz temperatury łożysk k. dyszy wylotów lub silniku elektrycznego.



- Nie należy izolować ani dopuszczać do gromadzenia się warstwy kurzu w obudowach łożysk, ponieważ może to powodować nadmierne wydzielanie ciepła, iskier i przedwczesne awarie.
- Dokonać oględzin pompy i instalacji rurowej pod kątem wycieków.
- Zbadać wibracje.*

UWAGA:

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

Przeglądy co trzy miesiące

Następujące czynności należy wykonać co trzy miesiące:

- Sprawdzić, że podstawa oraz śruby mocujące są dokręcone.

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 Wyregulować i wymienić szczeliwo

UWAGA:

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



OSTRZEŻENIE:

Stosowanie uszczelnienia dławnicowego nie jest dozwolone w środowisku z klasyfikacją Ex.

Szczeliwo należy wyregulować w przypadku wystąpienia następujących okoliczności:

- Wyciek jest większy niż dwie krople na sekundę.
- Temperatura jest zbyt wysoka lub nie ma wycieków.

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

6.2.1 Jeśli wyciek jest nadmierny, wyregulować szczeliwo

Jeśli wyciek przekracza dwie krople na sekundę, należy przeprowadzić poniższą procedurę.

1. Przy uruchomionej pompie należy dokręcić nakrętki dławika o jedną czwartą obrotu.
2. Przed przystąpieniem do dalszych regulacji należy sprawdzić, czy szczeliwo dopasowało się do zwiększonego ciśnienia, sprawdzając, czy wycieki zmniejszyły się do stabilnego poziomu.

Jeśli wyciek spada do dwóch kropli na sekundę, pracę zakończono. Jeśli wyciek dalej przekracza dwie krople na sekundę, należy przejść do następnego kroku.

3. Wyłączenie pompy
4. Pozwolić na wystarczające ściśnięcie szczeliwa, aby dławik zetknął się z górną powierzchnią dławnicy.
5. Usunąć dławik dzielony, dołożyć jeden dodatkowy pierścień uszczelniający i wykonać ponowną regulację.
6. Jeśli nie przynosi to efektu w postaci zmniejszenia wycieku do dwóch kropli na sekundę, należy usunąć wszystkie pierścienie uszczelniające i wymienić je na nowe:
 - a) Usunąć szczeliwo za pomocą haka do szczeliwa.
 - b) Jeśli pierścień dławnicowy jest obecny, należy go wymontować, wprowadzając hak z drutu do szczelin w pierścieniu i wyciągając do z dławnicy.
 - c) Dokładnie wyczyścić dławnicę ze wszystkich substancji obcych.
7. Jeśli szczeliwo zamiennie występuje w formie ciągłego zwoju lub szura, przed montażem należy pociąć je na pierścienie:
 - a) Mocno zawinąć jeden koniec materiału uszczelniającego wokół wału górnego, tworząc jedną sprężynę.
 - b) Przeciąć zwój ostrym nożem.

Szczegóły dotyczące poprawnego ponownego montażu dławnicy można znaleźć w rozdziale Instalacja.

6.2.2 Jeśli temperatura wzrasta zbyt mocno lub nie ma wycieków, należy wyregulować szczeliwo.



PRZESTROGA:

Jeśli nie występują wycieki, a uszczelnienie dławnicowe nie przegrzewa się, nie należy odkręcać nakrętek dławika podczas pracy pompy. Spowoduje to odsunięcie całego zestawu pierścieni uszczelniających od spodu skrzynki bez rozprężenia ciśnienia szczeliwa na wale.

Niewielki wyciek jest wymagany, aby zapobiec przegrzewaniu.

1. Zatrzymać pompę i pozwolić materiałowi uszczelniającemu ostygnąć.
2. Uruchamianie pompy
3. Powtarzać te kroki do momentu osiągnięcia wycieku o wielkości dwóch kropli cieczy na sekundę.
4. Jeśli to nie pomoże w rozwiązaniu problemu, należy wymienić szczeliwo.

6.3 Wytyczne dotyczące smarowania komory oporowej

Oplukiwanie zbiornika oleju

Aby usunąć wszystkie cząstki stałe ze zbiornika oleju, należy go opłukać. Do oplukiwania należy użyć tego samego typu oleju, którego używa się do smarowania.

UWAGA:

- Pompy są dostarczane bez oleju. Smarowane olejem łożyska należy nasmarować na terenie zakładu.
 - Wymagania dotyczące smarowania znajdują się w instrukcji konserwacji komory oporowej.
-

Poziomy oleju

Stan pompy	Poziom oleju
Nie działa	Na poziomie od 0,635 do 0,3175 mm 1/8 cala do 1/4 cala od góry wziernika oleju lub niżej. Nigdy nie uruchamiać pompy, jeśli poziom na wzierniku oleju nie jest wystarczający.
W trakcie pracy	Na poziomie niższym od wymaganego, wskazanego na wzierniku oleju.

Wymiana oleju

Przestrzegać instrukcji zawartych w instrukcji konserwacji komory oporowej.

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 powonnych obrażeń ciała. Nagrzewanie wirników, podników lub ich urządzeń ustalających może spowodować zatrzymanie cieczy, która może szybko zwiększyć swoją objętość, powodując silny wybuch. W niniejszej instrukcji wyrażone określono dopuszczalne metody demontażu jednostek. Należy się do nich stosować. Nie nagrzewać zespołu w celu ich łatwiejszego demontażu, chyba że w niniejszej instrukcji wyrażone wskazano inaczej.
- Ciężki sprzęt do przenoszenia stwarza niebezpieczeństwo zgniecenia. Zachować ostrożność podczas przenoszenia oraz 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 ciecze. Należy używać odpowiednich indywidualnych środków ochronnych. Medium należy obsługiwać i utylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami ochrony środowiska.
- Ryzyko poważnych obrażeń ciała lub śmierci na skutek nagłego rozszczelnienia. Przed demontażem pompy, wyjęciem korków, otwarciem zaworów odpowietrzających lub spustowych lub odłączeniem instalacji rurowej należy upewnić się, że pompa jest odizolowana od instalacji, a ciśnienie zostało rozprężone.
- Ryzyko poważnych obrażeń ciała na skutek narażenia na działanie niebezpiecznych lub toksycznych płynów. Po demontażu niewielka ilość cieczy będzie obecna w pewnych miejscach, takich jak komora uszczelniająca.
- W pompie można stosować niebezpieczne i toksyczne ciecze. W celu wyeliminowania ryzyka ekspozycji na niebezpieczne lub toksyczne ciecze, które mogą spowodować obrażenia ciała i/lub choroby, należy zidentyfikować zawartość pompy i postępować zgodnie z odpowiednimi procedurami w zakresie odkażania. Nosić właściwe wyposażenie ochrony osobistej. Potencjalne zagrożenia obejmują, jednak nie są do nich ograniczone, wysoką temperaturę, łatwopalność, kwasowość, wyciek, wybuchowość oraz inne zagrożenia. Z pompowanym płynem należy postępować oraz utylizować go zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie ochrony środowiska. Pompę należy również odkażać, jeżeli jest ona zwracana do firmy ITT. Zapoznać się z zasadami zwrotów firmy ITT.



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 Zdemontować głowicę i kolumnę



OSTRZEŻENIE:

Bezpieczne punkty podnoszenia są wyraźnie oznaczone na ogólnym schemacie przedstawiającym rozmieszczenie. Niezwykle istotne jest podnoszenie urządzenia tylko w tych punktach. Wbudowane zaczepy do podnoszenia i obrotowe pierścienie nośne znajdujące się na pompie i elementach silnika są przeznaczone tylko do podnoszenia pojedynczych elementów. Nie podejmować próby podniesienia całego modułu pompy za punkty nośne, zaprojektowane wyłącznie dla napędu.

1. Zdemontować odpowiednie podzespoły:

Jeśli pompa...	Należy zdemontować...
Ma napęd zębaty	Wał napędowy pomiędzy przekładnią i silnikiem napędzającym.
Ma napęd elektryczny	Złącza elektryczne przy skrzynce przyłączeniowej i oznaczyć przewody elektryczne w taki sposób, aby można było je ponownie poprawnie zainstalować.

2. Odłączyć napęd lub przekładnię od wału pompy i kołnierzy montażowych, a następnie podnieść go za uchwyty montażowe lub śruby obrotowe do podnoszenia.
3. Zdemontować wszystkie śruby dociskowe i orurowanie wewnętrzne.
4. Wymontować sprzęgło, uszczelnienie mechaniczne.
5. Kontynuować demontaż aż do korpusów, zgodnie z opisem w następnym punkcie.

6.4.3 Demontaż korpusu

Korpus części mokrej składa się z następujących elementów:

- Dzwon ssawny
- Korpusy pośrednie

- Korpus górny
- Wirniki i osprzęt zabezpieczający
- Łożyska
- Wał pompy

UWAGA:

Aby ułatwić ponowne złożenie zespołu, należy zaznaczyć kolejność podzespołów.

6.4.3.1 Demontaż korpusu wirnika stożkowego

1. Odkręcić śruby mocujące korpus górny do korpusu pośredniego.
2. Zsunąć korpus górny z wału pompy.
3. Wyciągnąć wał jak najdalej i uderzyć w piastę wirnika przy użyciu ściągacza do tulei lub podobnego narzędzia, przesuwając go wzdłuż wału pompy w celu ściągnięcia wirnika z tulei stożkowej.
4. Po uwolnieniu wirnika umieścić wkrętak w szczelinie w tulei stożkowej, rozszerzyć ją i zdjąć tuleję stożkową.
5. Nasunąć wirnik (230) na wał.
6. Powtórzyć te kroki, dopóki korpus części mokrej nie będzie całkowicie zdemontowany.

6.4.3.2 Zdemontować klinowy wirnik

1. Odkręcić śruby mocujące korpus górny do korpusu pośredniego.
2. Zsunąć korpus górny z wału pompy.
3. Odkręcić śruby i pierścień rozcięty oporowy z wału pompy.
4. Zsunąć wirnik z wału pompy i zdjąć klin.

UWAGA:

Jeśli wirnik jest zakleszczony na wale, należy uderzyć go młotem z włókna i zdjąć go z wału pompy.

5. Powtórzyć te kroki, dopóki korpus części mokrej nie będzie całkowicie zdemontowany.

6.4.4 Wyjąć pierścienie ślizgowe wirnika i korpusu

1. Odkręcić wkręty ustalające lub zeszlifować spoinę szepną, jeśli pierścienie zamocowano takimi metodami.
2. Aby na pierścieniu ślizgowym korpusu lub wirnika wyciąć dwa rowki klinowe o rozstawie ok. 180°, należy użyć żłobika kąтового. Zachować szczególną ostrożność, aby nie uszkodzić gniazda pierścienia ślizgowego.
3. Za pomocą żłobika lub punktaka podważyć koniec jednej części pierścienia i wyjąć pierścień z gniazda.
4. W przypadku materiałów wysokostopowych, takich jak stal chromowana, przenieść korpus lub wirnik do tokarki i ścieć pierścienie, zachowując szczególną ostrożność, aby nie obrobić ani nie uszkodzić gniazda pierścienia.

6.4.5 Zdemontować łożyska korpusu, dzwonu ssawnego i wału transmisyjnego

UWAGA:

Łożysk korpusu nie należy demontować, o ile nie jest konieczna ich wymiana.

1. Wycisnąć łożysko z osłony łożyska lub korpusu. Użyć prasy do montażu wrzecion i kawałka rury lub tulei o średnicy zewnętrznej nieznacznie mniejszej od średnicy korpusu lub otworu osłony łożyska wału transmisyjnego.

2. Zdemontować łożysko dzwonu ssawnego, przenosząc dzwon ssawny na tokarkę i ścinając łożysko.
Łożyska dzwona ssawnego można także zdjąć, używając ściągaczy do łożysk.

6.5 Kontrole przed montażem

Wskazówki

Przed zmontowaniem części pompy należy wykonać następujące czynności:

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

UWAGA:

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

6.5.1 Instrukcje wymiany

Korpus kontrola i wymiana



OSTRZEŻENIE:

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

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

Wymiana wirnika

W tabeli przedstawiono kryteria wymiany wirnika:

Części wirnika	Kiedy wymieniać
Łopatki wirnika	<ul style="list-style-type: none"> • Jeśli wyłobienia 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
Rowki klinowe i otwory	W przypadku stwierdzenia uszkodzeń

Wymiana uszczelki, 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 ciao lub strat materialnych. Elementy mocujce, takie jak rudy i narkrki, maj istotne znaczenie w zapewnieniu bezpieczestwa i niezawodnej pracy produktu. Naley upewni si, e elementy mocujce zostay waciwie uyte podczas instalacji lub ponownego montau urzdzienia.

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

Kontrola kozia łożyskowego

Sprawdzić koziół łożyskowy pod kątem odkształceń i zużycia.

Kontrola wału

- Sprawdzić wały pod kątem równości oraz znacznego zużycia na powierzchniach łożyska.
- Sprawdzić nierówny bieg wałów. Całkowite średnie bicie nie powinno przekraczać 0,25 mm (0,010"). Całkowite bicie na każde 3 m (10 ft) długości wału.
- Sprawdzić prostotę wału za pomocą precyzyjnego bloku V lub rolki i wskaźnika zegarowego. Wymienić wały, których całkowite bicie wskazywane przekracza 0,0005 cala na stopę długości wału.

Kontrola uszczelek mechanicznych

Na pompach posiadających uszczelkę mechaniczną należy sprawdzić, czy na wale lub tulei nie ma wżerów, zadziorów lub ostrych krawędzi, aby nie dopuścić do ścinania lub nieprawidłowego uszczelnienia pierścieni uszczelniających. Usunąć wszystkie zadziory i ostre krawędzie poprzez polerowanie delikatnym płótnem szmerglowym.

Kontrola wirnika i korpusu

Sprawdzić wzrokowo wirniki i korpus pod kątem pęknięć i kruszenia. Sprawdzić wszystkie łożyska korpusu pod kątem znacznego zużycia i korozji.

6.6 Ponowny montaż

6.6.1 Instalowanie turbiny pierścienia ślizgowego wirnika i korpusu

1. Założyć pierścień ślizgowy wirnika lub korpusu stroną ukosowaną w kierunku gniazda pierścienia i wepchnąć pierścień do gniazda.
2. Użyć prasy montażowej do wrzecion lub podobnego urządzenia i upewnić się, że pierścień nie wystaje z krawędzi ani swojego gniazda.

6.6.2 Instalowani korpusu, dzwona ssawnego i łożysk wału transmisyjnego

Upewnić się co do posiadania do dyspozycji prasy montażowej do wrzecion lub podobnego urządzenia do montażu łożysk.

1. Wcisnąć łożysko w koszyk.
2. Wcisnąć łożysko w dzwon ssawny.
Górna część łożyska powinna wystawać nad piastę ssącą na tyle, ile wynosi głębokość wgłębienia w kołnierzu piaskowym.
3. Wcisnąć łożyska w korpus pośredni i górny.
4. Ustawić korpus kołnierzem w dół i wcisnąć łożysko przez ściętą ścianę piasty korpusu, dopóki nie przestanie wystawać z piasty.

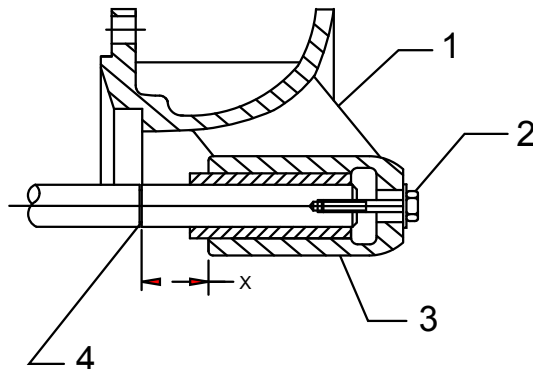
6.6.3 Instalowanie tulei stożkowej korpusu części mokrej



OSTRZEŻENIE:

Aby uniknąć obrażeń ciała, podczas pracy z gorącymi częściami należy nosić rękawice odporne na wysoką temperaturę i stosować odpowiednią ochronę oczu.

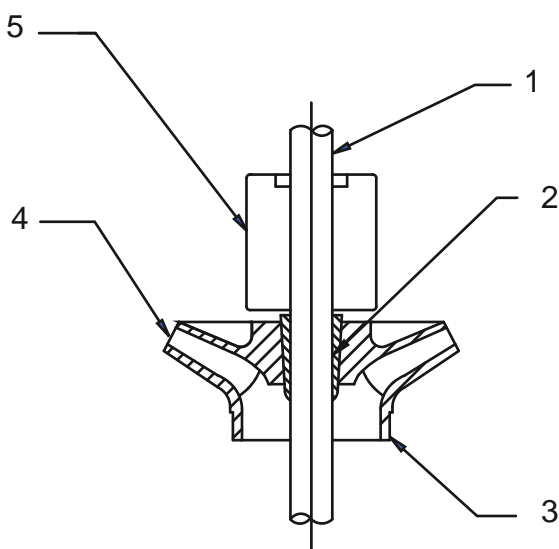
1. Nałożyć cienką warstwę oleju turbinowego na wszystkie części współpracujące i gwintowane.
2. Jeśli w pompie zastosowano kołnierz piaskowy, należy wykonać następujące czynności:
 - a) Jeśli kołnierz piaskowy nie jest założony na wał, należy podgrzać go, dopóki nie nasunie się na wał i szybko umieścić go na swoim miejscu tak, aby jego górna część na równi z rowkiem ustalającym zanim ostygnie.
Kołnierz piaskowy jest mocowany do wału za pomocą pasowania kurczliwego. Na wale jest obrobiony rowek 0,25 mm | 0,01 cala do założenia kołnierza piaskowego. Większa średnica pogłębienia walcowego kołnierza piaskowego idzie w kierunku łożyska dzwona ssawnego.
 - b) Nasunąć koniec wału pompy z kołnierzem piaskowym na łożysko dzwona ssawnego, dopóki kołnierz piaskowy nie oprze się na dzwone ssawnym.
 - c) Pomiąć następny krok i przejść do instalacji wirników.
3. Jeśli pompa nie jest wyposażona w kołnierz piaskowy, należy odpowiednio ustawić wał pompy względem dzwona ssawnego:
 - a) Wprowadzić wał pompy w łożysko dzwona ssawnego do skrajnego dolnego położenia.
 - b) Wyciągnąć wał, dopóki odległość pomiędzy rowkiem na wale i górną częścią piasty dzwona ssawnego, a nie górną częścią łożyska, nie będzie odpowiednia dla danej pompy. Użyć wymiaru X z tabeli wymiarów wału pompy z rozdziału Konserwacja.



1. Dzwon ssawny
2. Śruba przykręcana do otworu gwintowego w wale z podkładkami, zależnie od wymagań.
3. Piasta dzwona ssawnego
4. rowek 0,25 mm | 0,01 cala
4. Przytrzymać wał w tym miejscu, wkładając śrubę w podkładkę w otworze na końcu dzwona ssawnego, a następnie w otwór gwintowany na końcu wału.
5. Zamontować wirnik.
 - a) Nasunąć pierwszy wirnika na wał, dopóki nie oprze się o dzwon ssawny.
 - b) W szczelinę w tulei stożkowej włożyć wkrętak, rozszerzyć szczelinę i nasunąć tuleję na wał pompy.
 - c) Oprzeć wirnik o korpus i wsunąć tuleję w piastę wirnika.
 - d) Przytrzymać wał śrubą i podkładką o dzwon ssawny i włożyć tuleję stożkową na miejsce, za pomocą ściągacza do tulei.

UWAGA:

Ściągacz do tulei powinien przesuwać się na wale i mocno uderzać w tuleję stożkową.



1. Wał
2. Tuleja
3. Wirnik
4. Punkt przytrzymania wirnika o korpus i wprowadzenia tulei w piastę wirnika
5. Położenie zespołu ściągacza do tulei
6. Gdy tuleja będzie już na miejscu, należy ponownie sprawdzić wymiar X, jeśli jest to możliwe.
7. Nasunąć korpus pośredni na wał i zabezpieczyć go dostarczonymi śrubami.
8. Powtórzyć procedurę w zależności od potrzeb.
9. Wymontować śrubę z łbem walcowym i podkładkę z wału przy dzwonie ssawnym i wykonać następujące kontrole:
 - Sprawdzić, czy wał obraca się swobodnie bez oporu czy zakleszczania się.
 - Sprawdzić, czy luz poprzeczny jest odpowiedni.

6.6.4 Instalowanie klinowego korpusu części mokrej

1. Wsunąć klin w rowek klinowy na wale pompy, wsunąć wirnik na wał i ustawić wirnik na klinie.
2. Zainstalować pierścień rozcięty oporowy na rowku wału pompy i zabezpieczyć wirnik śrubami.
3. Nasunąć korpus pośredni na wał pompy i przymocować go do dzwona ssawnego śrubami.
4. Powtórzyć te kroki w zależności od potrzeb.

6.6.5 Wymiary instalacji wału pompy

Rozmiar pompy jest wskazany na tabliczce znamionowej na certyfikowanym rysunku poglądowym pompy.

Rozmiar pompy	Wymiar X (cale)	Wymiar X (milimetry)
4D	1,31	33,27
6A	1,37	34,80
6D	1,37	34,80
6J	1,37	34,80
7A	1,37	34,80
8A	1,37	34,80
8D	1,37	34,80

Rozmiar pompy	Wymiar X (cale)	Wymiar X (milimetry)
8J	1,37	34,80
9A	1,37	34,80
10A	1,75	44,45
10D	1,75	44,45
10J	1,75	44,45
10L	2,12	53,85
11A	2,12	53,85
12D	2,25	57,15
12J	2,12	53,85
14D	2,75	69,85
14H	2,75	69,85
14J	2,75	69,85
16D — Dzwon	1,75	44,45
16D — Korpus	2,75	69,85
18H	2,75	69,85
20H	0,87	22,10
28T	4,50	114,30
36T	6,25	158,75

6.6.6 Momenty dokręcania

Patrz [10.1 Tabele momentów dokręcania on page 97](#)

7 Rozwiązywanie problemów

7.1 Rozwiązywanie problemów związanych z eksploatacją

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Pompa nie włącza się.	Obwód elektryczny jest otwarty lub niekompletny.	Sprawdzić obwód i wprowadzić konieczne poprawki.
	Wirnik nie obraca się z powodu zamrzania.	Opróżnić pompę i osuszyć powierzchnie wewnętrzne suchym powietrzem.
	Wirniki zakleszczają się o korpusy części mokrej.	Od nowa wyregulować wirnik. Szczegóły można znaleźć w rozdziale Instalacja.
	Napęd elektryczny nie dostaje wystarczającego napięcia.	Upewnić się, że napęd elektryczny jest poprawnie podłączony i dostaje wystarczające napięcie.
	Silnik jest uszkodzony.	Skonsultować się z przedstawicielem ITT.
Pompa nie przekazuje cieczy.	Korpus części mokrej nie jest wystarczająco zanurzony.	W razie konieczności wyregulować poziom cieczy w misce olejowej .
	Sito jest zatkane.	Usunąć przeszkody.
	Przepływ cieczy jest zakłócony.	Pociągnąć pompę i sprawdzić wirnik oraz korpus części mokrej.
	Głowica wylotowa nie ma odpowiedniej wentylacji.	Otworzyć otwór wentylacyjny.
Pompa nie przekazuje cieczy.	Zawór ssący lub upustowy jest zamknięty.	Otworzyć zawory. Więcej informacji na ten temat zawiera 5 Przekazywanie do eksploatacji, rozruch, eksploatacja i wyłączenie z ruchu on page 61
Pompa nie generuje przepływu znamionowego ani nominalnej wysokości podnoszenia.	Wirniki nie obracają się wystarczająco szybko.	Upewnić się, że napęd elektryczny jest poprawnie podłączony i dostaje wystarczające napięcie.
	Wirniki obracają się w złym kierunku.	Upewnić się, że wirniki obracają się w lewo patrząc od góry. Sprawdzić zesprzęglenie sprzęgła silnika.
	Całkowita wysokość podnoszenia pompy jest zbyt duża.	Sprawdzić straty wynikające z tarcia w rurze. Użyć większego orurowania wlotowego.
	Dochodzi do częściowego zakłócenia przepływu cieczy.	Sprawdzić wirniki i korpusy części mokrej i usunąć ewentualne czynniki zakłócające przepływ.
	Dochodzi do kawitacji.	Niewystarczająca nadwyżka antykawitacyjna. Sprawdzić wlot pompy pod kątem czynników zakłócających przepływ i je usunąć w razie potrzeby.
	Wirniki są zbyt wysoko	Od nowa wyregulować wirnik. Szczegóły można znaleźć w rozdziale Instalacja.
Niewystarczające ciśnienie.	Wirniki nie obracają się wystarczająco szybko.	Upewnić się, że napęd działa z odpowiednią prędkością. Upewnić się, że turbina dostaje pełne ciśnienie pary.
	Dochodzi do zakłócenia przepływu cieczy.	Sprawdzić wirniki i korpusy części mokrej i usunąć ewentualne czynniki zakłócające przepływ.
	Wirniki obracają się w złym kierunku.	Upewnić się, że wirniki obracają się w lewo patrząc od góry. Sprawdzić zesprzęglenie sprzęgła silnika.

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
	Wirniki są zbyt wysoko (tylko konstrukcja półotwarta).	Od nowa wyregulować wirnik. Szczegóły można znaleźć w rozdziale Instalacja.
Pompa rozpoczyna pompowanie, a później się zatrzymuje.	Wymagana jest zbyt duża moc.	Użyć większego napędu. Skonsultować się z przedstawicielem ITT.
	Pompa pompuje ciecz o większej lepkości lub innym ciężarze właściwym niż te, do których została zaprojektowana.	Sprawdzić ciecz pod kątem lepkości i ciężaru właściwego. Skonsultować się z przedstawicielem ITT.
	Doszło do usterki mechanicznej ważnych części.	Sprawdzić łożyska, pierścienie ślizgowe i wirniki pod kątem uszkodzeń. Wszelkie nieprawidłowości w tych częściach będą powodować opór na wale. W razie konieczności wymienić części uszkodzone.
	Wirniki obracają się w zbyt szybko.	Sprawdzić częstotliwość silnika.
	Złe ustawienie pompy i napędu względem siebie.	Ponownie ustawić pompę i napęd.
	Głowica wylotowa nie ma odpowiedniej wentylacji.	Otworzyć otwór wentylacyjny.
Silnik potrzebuje zbyt dużego zasilania.	Wirniki są uszkodzone.	Sprawdzić i wymienić wirnik w razie konieczności.
	Między wirnikiem i korpusem części mokrej doszło do zablokowania obiektu obcego.	Usunąć obiekt.
	Ciecz jest cięższa niż oczekiwano.	Sprawdzić ciężar i lepkość.
	Lepkość cieczy jest zbyt duża lub pompowana ciecz jest częściowo zamrożona.	Sprawdzić obie możliwości. Mogą one być przyczyną oporu na wirniku. Skonsultować się z przedstawicielem ITT.
	Łożyska są uszkodzone.	Wymienić łożyska i sprawdzić wał oraz tuleję wału pod kątem zadrapań.
	Szczelność uszczelnienia dławnicowego jest zbyt szczelne.	Zmniejszyć ciśnienie dławnika i wykonać ponowne uszczelnienie. Nie zatrzymywać przepływu wyciekającej cieczy. Jeśli nie ma wycieków, należy sprawdzić uszczelnienie, tuleję lub wał. Szczegóły można znaleźć w rozdziale Konserwacja.
Pompa jest głośna.	W pompie pojawia się kawitacja.	Zwiększyć poziom cieczy w zbiorniku.
	Wał jest wygięty.	Wyprostować zgodnie z potrzebami.
	Części obrotowe zakleszczają się, są luźne lub złamane.	Wymienić części w razie konieczności.
	Łożyska są zużyte.	Wymienić łożyska.
	Głowica wylotowa nie ma odpowiedniej wentylacji.	Otworzyć otwór wentylacyjny.
Pompa nadmiernie drga.	Może występować jeden z następujących warunków: <ul style="list-style-type: none"> • Sprzęgło jest źle ustawione. • Wał jest wygięty. • Wirniki nie są wyważone. • Łożyska są zużyte. • Dochodzi do kawitacji. • Na orurowaniu wylotowym występuje naprężenie. • Dochodzi do rezonansu. 	Ustalić przyczynę, używając analizatora częstotliwości drgań lub demontując pompę. Złożony problem może wymagać pomocy przedstawiciela ITT.
	Wał napędowy nie jest odpowiednio wyregulowany.	Ponownie uruchomić napęd. Szczegóły można znaleźć w rozdziale Instalacja.

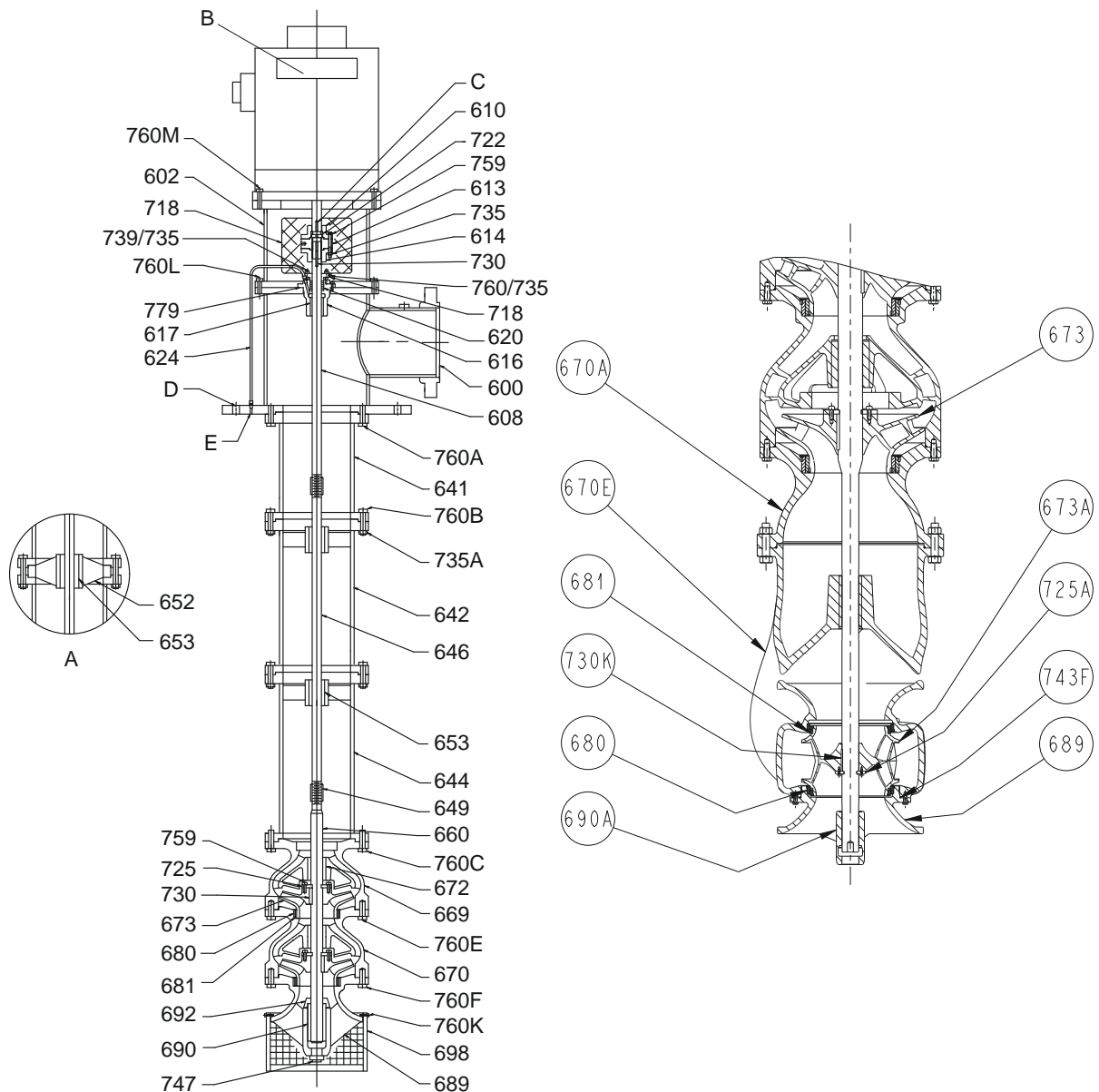
Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Występuje znaczna nieszczelność w uszczelnieniu dławnicowym.	Szczeliwo jest uszkodzone.	Wymienić zużyte lub uszkodzone szczeliwo.
	Użyto złego typu szczeliwa.	Skonsultować się z przedstawicielem ITT.
Dławnica przegrzewa się.	Szczeliwo jest zbyt szczelne.	Zmniejszyć ciśnienie dławika i wykonać ponowne uszczelnienie. Nie zatrzymywać przecieku. Jeśli nie ma wycieków, należy sprawdzić uszczelnienie, tuleję lub wał. Szczegóły można znaleźć w rozdziale Konserwacja.
	Szczeliwo nie jest nasmarowane.	Zmniejszyć ciśnienie dławika i wymienić wypalone lub uszkodzone szczeliwo. W razie potrzeby ponownie nasmarować szczeliwo.
	Użyto złego typu szczeliwa.	Skonsultować się z przedstawicielem ITT.
	Dławnicę uszczelniono niepoprawnie.	Ponownie uszczelnić dławnicę.
Szczeliwo zużywa się zbyt szybko.	Wał lub tuleja wału jest zużyta lub zardrapana.	W razie konieczności obrobić lub wymienić części.
	Na szczeliwie jest zbyt mały wyciek.	Ponownie uszczelnić dławnicę i upewnić się, że szczeliwo jest na tyle luźne, aby dawało odpowiedni wyciek.
	Dławnicę uszczelniono niepoprawnie.	Ponownie poprawnie uszczelnić dławnicę, pamiętając o usunięciu całego starego szczeliwa oraz upewnianiu się, że dławnica jest czysta.
	Użyto złego typu szczeliwa.	Skonsultować się z przedstawicielem ITT.
Uznaje się, że lub ze uszczelka przecieka.	Powierzchnie czołowe uszczelki nie są płaskie, gdyż śruby dławika są dokręcone zbyt mocno. To powoduje wypaczanie się dławika i wkładu.	Usunąć śruby dławika, a następnie założyć je poprawnie.
	W czasie doszło do odłamania szczeliwa wału.	Wymienić uszczelkę.
	Występuje jeden z następujących warunków: <ul style="list-style-type: none"> • Wkład węglowy jest pęknięty. • W czasie instalacji doszło do odłamania powierzchni czołowej wkładu lub pierścienia uszczelniającego. 	Usunąć uszczelnienie mechaniczne, sprawdzić i w razie potrzeby wymienić.
	Powierzchnie czołowe uszczelki mają zadrapania wynikające z tarcia pomiędzy nimi cząstek obcych.	Zainstalować filtra siatkowy, a następnie przefiltrować lub odpylić cyklonowo separator w celu usunięcia wszystkich cząstek obcych.
Uszczelka piszczy w czasie pracy.	Na powierzchniach czołowych uszczelki występuje niewystarczająca ilość cieczy.	Konieczna jest obejściowa linia do splukiwania. Jeśli linia obejściowa jest już używana, należy powiększyć ją, aby wygenerować większy przepływ.
Pył węglowy gromadzi się na zewnętrznej części pierścienia dociskowego dławika.	Na powierzchniach czołowych uszczelki występuje niewystarczająca ilość cieczy.	Wykonać obejście linii do splukiwania. Jeśli linia obejściowa jest już używana, należy powiększyć ją, aby wygenerować większy przepływ.
	Spomiędzy powierzchni czołowych uszczelki wypływa i paruje ciecz. Jej pozostałości powodują rozdrabnianie węgla.	Skonsultować się z przedstawicielem ITT.

Objaw	Przyczyna	Środek zaradczy
Na uszczelce jest wyciek, ale wszystko wydaje się w porządku.	Powierzchnie czołowe uszczelki nie są płaskie.	Wykonać ponownie zakładkę na powierzchniach czołowych uszczelki lub wykonać wymianę.
Uszczelka zużywa się zbyt szybko.	Produkt ma właściwości ściernie. Powoduje to nadmierne zużycie powierzchni czołowej uszczelki.	Należy ustalić źródło cząstek ściernych i zainstalować obejście do splukiwania, aby zapobiec gromadzeniu się ich przy uszczelce. W razie konieczności zainstalować separator cyklonowy.
	Cząstki ściernie formują się na skutek schładzania cieczy technologicznej i jej krystalizacji lub częściowego krzepnięcia przy uszczelce.	Zainstalować obejściową linię do splukiwania, aby utrzymać temperaturę cieczy przy uszczelce nad punktem krystalizacji.
	Uszczelka zbyt mocno się nagrzewa.	Sprawdzić, czy elementy uszczelki nie trą o siebie. Konieczna może być linia recyrkulacyjna lub obejściowa.
	Użyto złego typu uszczelki.	Skonsultować się z przedstawicielem ITT.

8 Listy i przekroje części

8.1 Smarowanie produktu VIT (zawiera szczegóły VIDS)

Zdjęcie przedstawia VIT ze wspornikiem silnika (dwuczęściowa konstrukcja głowicy):



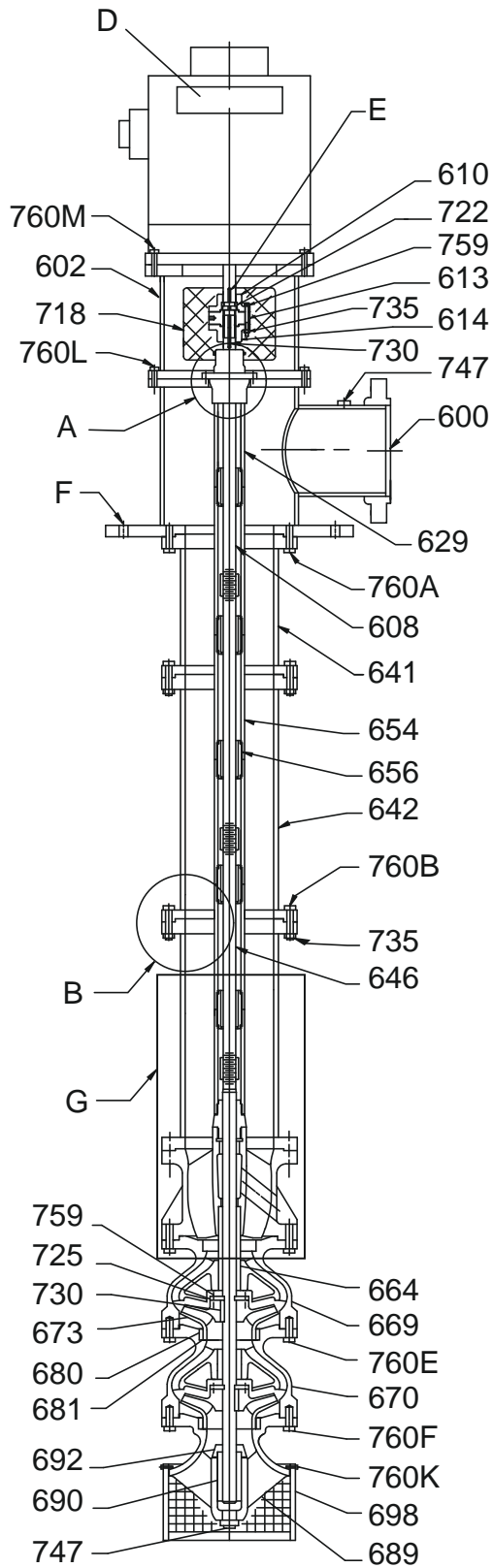
Ta pompa ma następujące cechy:

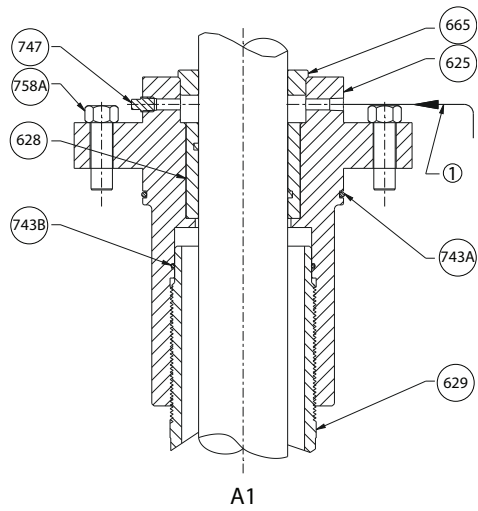
- Sprzęgło kołnierzowe nastawne
- Dławnica standardowa
- Kolumna z kołnierzem ze zintegrowanym koszykiem łożyska i łożyskiem wału transmisyjnego
- Korpus części mokrej:
 - Wirniki z klinami
 - Pierścienie ślizgowe wirnika i korpusu
 - Filtr siatkowy (typ koszykowy)

Etykie- ta	Nazwa części	Etykie- ta	Nazwa części
A	Opcjonalnie, na zduplikowanych po- mpach	747	Korek rury
B	Silnik VSS	759	Zatyczka głowicy gniazda
C	Kluczyk do silnika, dostarczany przez sprzedawcę silnika	760	Śruba
D	Otwory montażowe	760A	Śruba między kolumną i głowicą
e	Obejście, powrót do zbiornika	760B	Śruba między kolumnami
600	Głowica	760C	Śruba między kolumną i korpusem
602	Wspornik silnika	760E	Śruba między dwoma korpusami
608	Wał głowicy	760F	Śruba między korpusem i dzwonem
610	Piasta silnika	760K	Śruba filtra siatkowego
613	Płytkę regulacyjną	760L	Śruba głowicy wsporczej
614	Piasta pompy	779	Uszczelka
616	Dławnica	670A	Adapter korpusu
617	Łożysko	670E*1	Korpus
620	Szczeliwo	673E*1	Wirnik o podwójnym ssaniu
624	Zespół linii obejściowej, rura i złączka	725A*1	Pierścień oporowy
641	Kolumna górna	730K*1	Klin
642	Kolumna pośrednia	743F*1	Pierścień o-ring
644	Kolumna dolna		
646	Wał transmisyjny.		
649	Sprzęgło wału transmisyjnego		
652	Koszyk łożyska		
653	Łożysko wału transmisyjnego		
660	Wał pompy		
669	Korpus górny		
670	Korpus pośredni		
672	Łożysko korpusu		
673	Wirnik		
680	Pierścień ślizgowy korpusu		
681	Pierścienie ślizgowe wirnika		
689	Dzwon ssawny		
690	Łożysko ssące		
692	Kołnierz piaskowy		
698	Kosz sitowy		
718	Ośłona sprzęgła		
722	Pierścień mocujący		
725	Pierścień oporowy		
730	Klin		
735	Nakrętka sześciokątna		
739	Kołek		

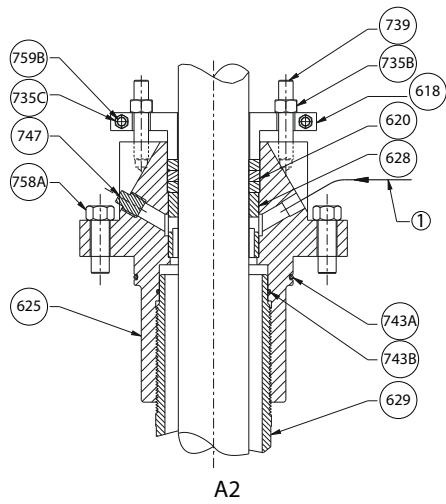
*1 specyficzne części VIDS

8.2 Zamknięty wał transmisyjny VIT

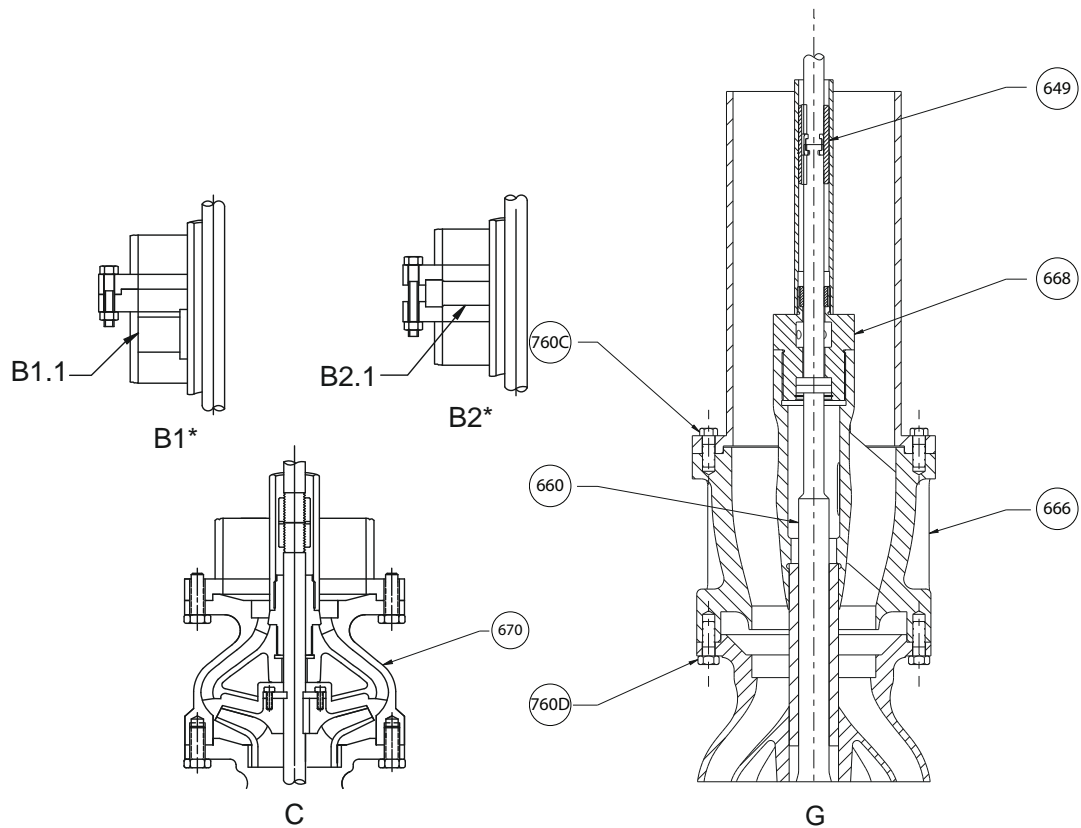




1. Przewód smarowania olejem



1. Przewód spłukiwania wodą

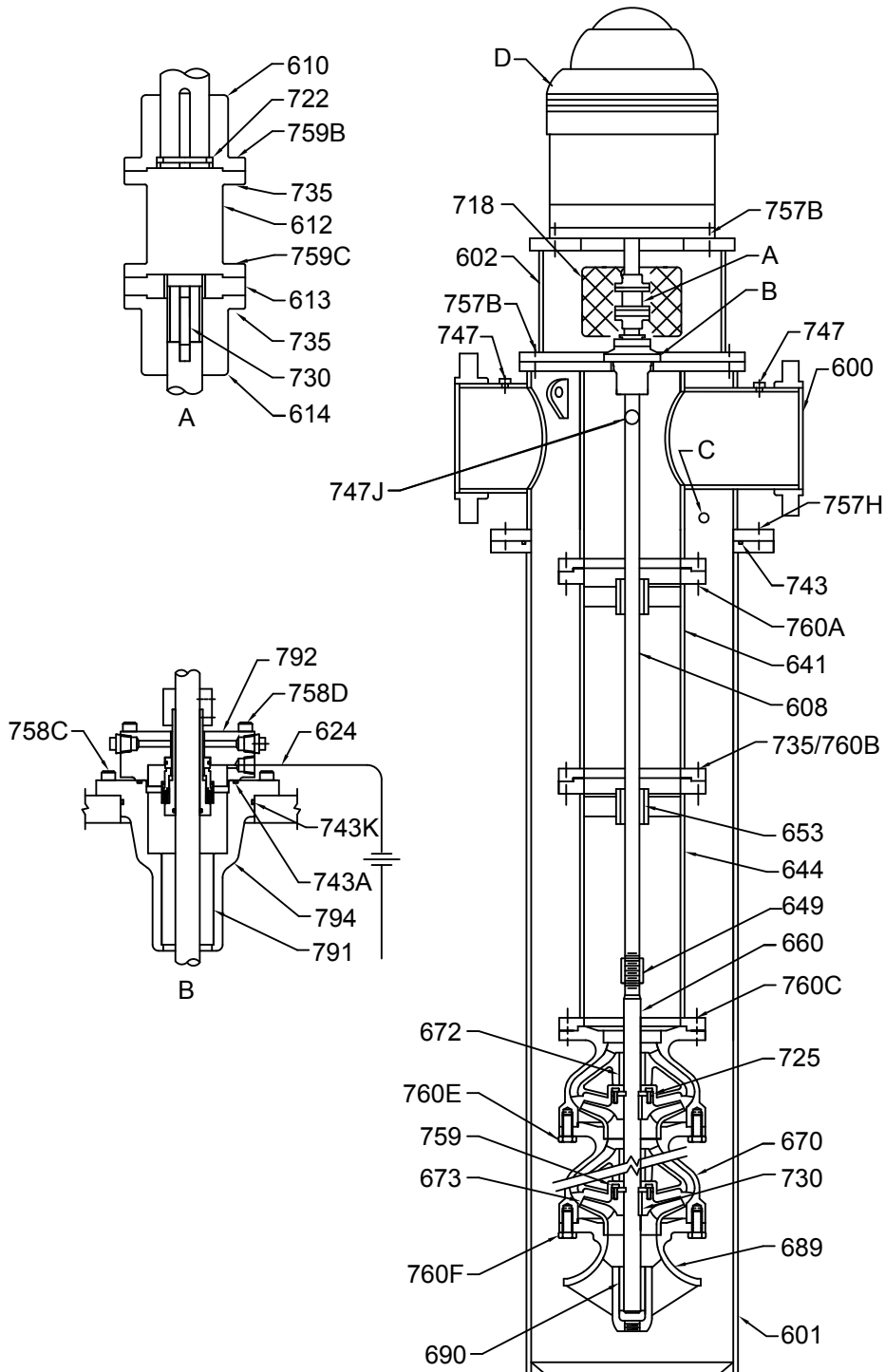


Etykieta	Nazwa części
A	Płyta napinająca, smarowanie olejem i opłukiwanie wodą
A1	Płyta napinająca — smarowana olejem
A2	Płyta napinająca – opłukiwana wodą
B	Stabilizator rury
B1	Stabilizator rury
B1.1	Wewnętrzny stabilizator rury (spawany do kolumny)
B2	Stabilizator rury
B2.1	Stabilizator rury (opcjonalnie na zduplikowanych pompach)
C	Korpus części mokrej 81 cm (32 cale) i większy (tylko z opłukiwaniem) Uwaga: Nie jest wymagany korpus wylotowy.
D	Silnik VSS
e	Kluczyk do silnika, dostarczany przez dostawcę silnika
F	Otwory montażowe
C	Korpus wylotowy wymagany dla wszystkich przewodów smarowania olejem i spłukiwania wodą przy korpusach o rozmiarze 30" i mniejszych
600	Głowica
602	Wspornik silnika
608	Wał głowicy
610	Piasta silnika
613	Płytki regulacyjna
614	Piasta pompy
618	Dławik
620	Szczeliwo
625	Płyta napinająca

Etykie- ta	Nazwa części
628	Łożysko
629	Złączka rurowa
641	Kolumna górna
642	Kolumna pośrednia
644	Kolumna dolna
646	Wał transmisyjny.
649	Sprzęgło wału transmisyjnego
654	Rura zamknięta
656	Rura łożyska
660	Wał pompy
664	Przepustnica łożyska
665	Uszczelka Inpro
666	Korpus wylotowy
668	Adapter łożyska
669	Korpus górny
670	Korpus pośredni
673	Wirnik
680	Pierścień ślizgowy korpusu
681	Pierścienie ślizgowe wirnika
689	Dzwon ssawny
690	Łożysko ssące
692	Kołnierz piaskowy
698	Kosz sitowy
718	Ośłona sprzęgła
722	Pierścień mocujący
725	Pierścień oporowy
730	Klin
735	Nakrętka sześciokątna
735B	Nakrętka sześciokątna
735C	Nakrętka sześciokątna
739	Kołek
743A	Pierścień o-ring
743B	O-ring (płyta naciągowa / złącze rurowe)
747	Korek rury
758A	Śruba
759	Zatyczka głowicy gniazda
759B	Śruba
760	Śruba
760A	Śruba między kolumną i głowicą
760B	Śruba między kolumnami
760C	Śruba między kolumną i korpusem
760D	Śruba między korpusem i korpusem wylotowym
760E	Śruba między dwoma korpusami
760F	Śruba między korpusem i dzwonem
760K	Śruba filtra siatkowego
760L	Śruba głowicy wsporczej
760M	Śruba między silnikiem i podporą
818	Zespół smarownicy
Przewidziane stabilizatory:	

Etykie- ta	Nazwa części
•	Co 3 m 10 stóp do 12 m 40 stóp kolumny
•	Co 12 m 40 stóp powyżej 12 m 40 stóp kolumny

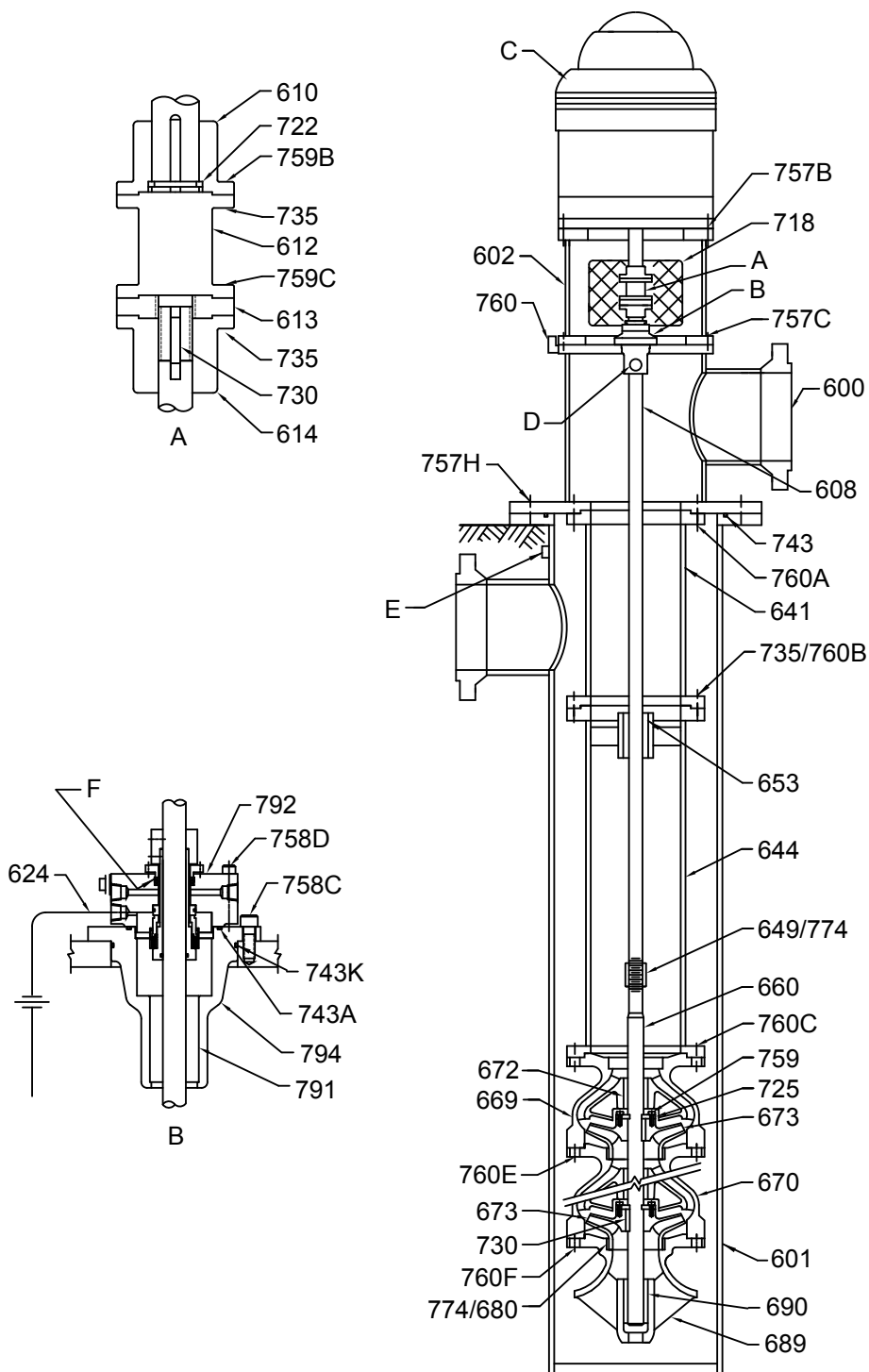
8.3 VIC-T



Etykieta	Nazwa części
A	Sprzęgło odległościowe
B	Uszczelnienie mechaniczne
C	Uszczelnienie, powrót obejścia
D	Silnik VSS

Etykieta	Nazwa części
600	Głowica
601	Cylinder
602	Wspornik silnika
608	Wał głowicy
610	Piasta silnika
613	Płytką regulacyjną
614	Piasta pompy
624	Plan splukiwania API 31
641	Kolumna górna
644	Kolumna dolna
649	Sprzęgło wału transmisyjnego
652	Koszyk łożyska
653	Łożysko wału transmisyjnego
660	Wał pompy
670	Korpus górny
672	Łożysko korpusu
673	Wirnik
680	Pierścień ślizgowy korpusu
681	Pierścienie ślizgowe wirnika
689	Dzwon ssawny
690	Łożysko ssące
718	Ośłona sprzęgła
722	Pierścień mocujący
725	Pierścień oporowy
730	Klin
735	Nakrętka sześciokątna
739	Kolek
743	Pierścień o-ring
747	Korek rury
747J	Odpowietrznik cylindra
757B	Śruba między silnikiem i podporą
757C	Śruba między wspornikiem i głowicą
757H	Śruba między głowicą i łożyskiem korpusu
759	Zatyczka głowicy gniazda
759B	Śruba z łbem gniazdowym piasty sterownika
759C	Śruba z łbem gniazdowym piasty pompy
760	Śruba
760A	Śruba między kolumną i głowicą
760C	Śruba między kolumną i korpusem
760E	Śruba między dwoma korpusami
760F	Śruba między korpusem i dzwonem
774	Śruba ustalająca z pierścieniem
791	Łożysko osłony uszczelki
792	Dławik uszczelniający
794	Ośłona uszczelki

8.4 VIC-L



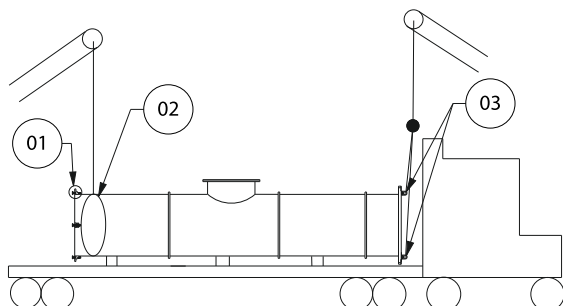
Etykieta	Nazwa części
A	Sprzęgło odległościowe
B	Uszczelnienie mechaniczne
C	Silnik VSS
D	Złącze odprowadzenia
e	Odpowietrznik cylindra
F	Szczeliwo pomocnicze
600	Głowica
601	Cylinder

Etykieta	Nazwa części
602	Wspornik silnika
608	Wał głowicy
610	Piasta silnika
612	Przekładka
613	Płytką regulacyjną
614	Piasta pompy
624	Zespół obejściowy API 13
641	Kolumna górna
644	Kolumna dolna
649	Sprzęgło wału transmisyjnego
653	Łożysko wału transmisyjnego
660	Wał pompy
669	Korpus górny
670	Korpus dolny i pośredni
672	Łożysko korpusu
673	Wirnik (H i X)
680	Pierścień ślizgowy korpusu
689	Dzwon ssawny
690	Łożysko ssące
718	Oslona sprzęgła
722	Pierścień mocujący
725	Pierścień oporowy
730	Wpust wirnika
730C	Klin pompy
735	Nakrętka sześciokątna
743	Pierścień o-ring
743A	O-ring dławnicy / osłony uszczelki
743K	O-ring osłony uszczelki / głowicy
757B	Śruba między silnikiem i podporą
757C	Śruba między wspornikiem i głowicą
757H	Śruba między głowicą i łożyskiem korpusu
758C	Śruba między osłoną uszczelki i głowicą
758D	Śruba między dławnicą i osłoną uszczelki
759	Śruba wirnika
759B	Śruba z łbem gniazdowym piasty sterownika
759C	Śruba z łbem gniazdowym piasty pompy
760	Śruba wypustu wyrównującego
760A	Śruba między kolumną i głowicą
760B	Śruba między kolumnami
760C	Śruba między kolumną i korpusem
760E	Śruba między dwoma korpusami
760F	Śruba między korpusem i dzwonem
774	Śruba ustalająca z pierścieniem
791	Łożysko osłony uszczelki
792	Dławik uszczelniający
794	Oslona uszczelki

9 Annex I

9.1 Przykład instalacji cylindra VIC-L

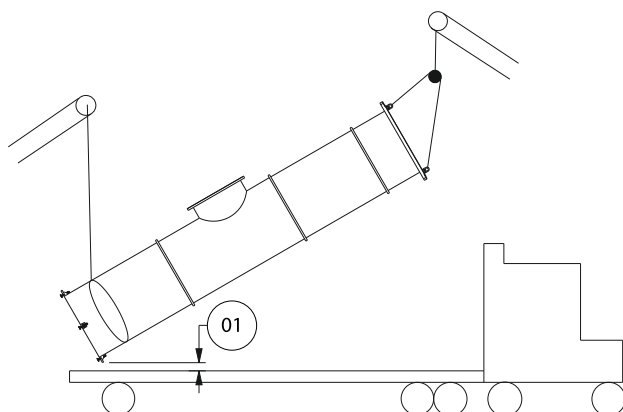
Krok 1



1. Montaż śrub poziomujących
2. Średnica zewnętrzna cylindra do zamocowania pasa podnoszącego
3. Liny do podnoszenia przymocowane do czterech pierścieni do podnoszenia

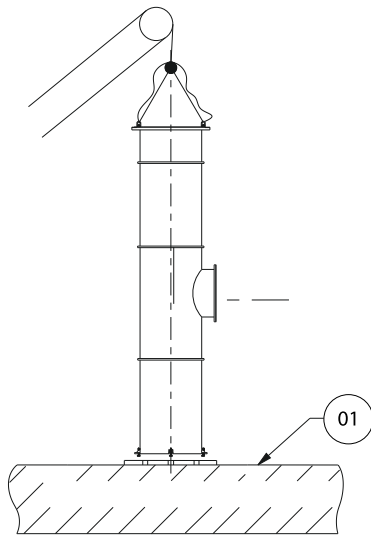
Rysunek 29: Początkowe podnoszenie cylindra

Krok 2

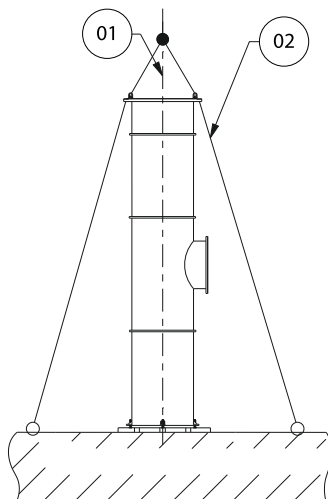


1. Zachować tutaj odstęp podczas podnoszenia

Rysunek 30: Pośrednie podnoszenie cylindra

Krok 3

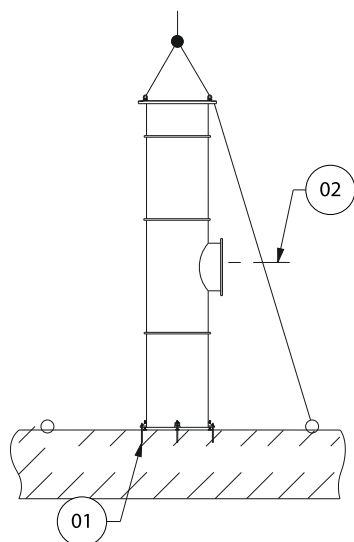
1. Fundament dolny

Rysunek 31: Pionowe podnoszenie cylindra**Krok 4:**

1. Zlokalizować linię środkową cylindra ssania w żądanych współrzędnych
2. Zamontować łańcuchy łączące między górną płytą cylindra i czterema punktami kotwienia w betonowej podstawie. Użyć spinaczy do łańcuchów, aby je naciągnąć. Za pomocą dźwigu, śrub podnośnikowych i łączników wypoziomować górną płytę cylindra i utrzymać wysokość.

Rysunek 32: Kotwienie cylindra w podłożu do prac wstępnych

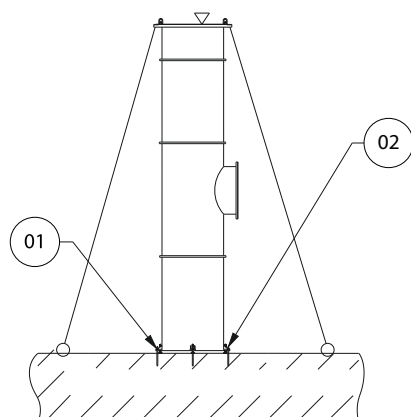
Krok 5



1. Śruby kotwić jednocześnie w celu osiągnięcia wymaganych warunków poziomu i wysokości.
2. Wyregulować śruby poziomujące i wiązanie łańcuchów tak, aby linia środkowa dyszy ssącej była ustawiona w jednej linii.

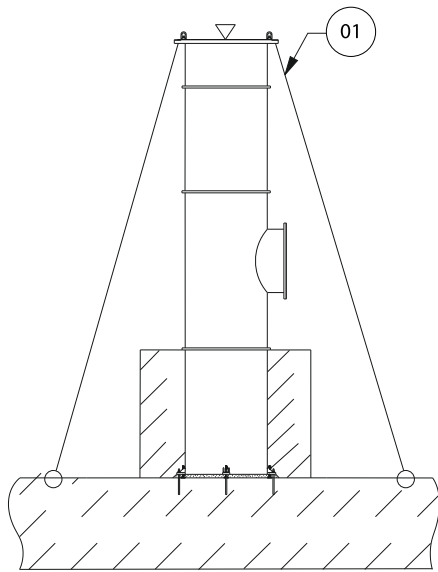
Rysunek 33: Początkowe poziomowanie cylindra

Krok 6

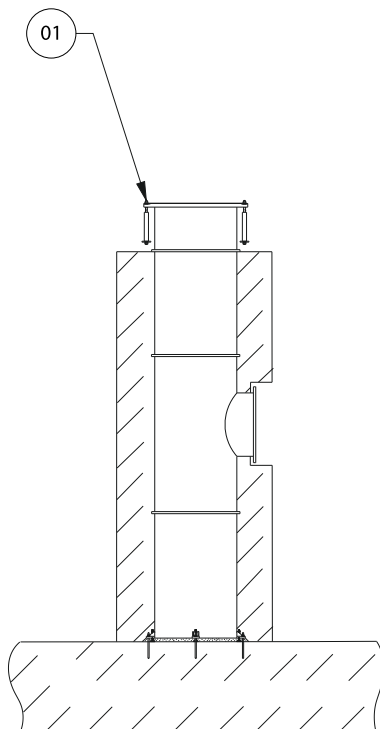


1. Wyregulować nakrętki śruby kotwiącej.
2. Regulować śruby poziomujące i kotwić śruby jednocześnie w celu osiągnięcia wymaganych warunków poziomu i wysokości.

Rysunek 34: Poziomowanie cylindra w trakcie procesu

Krok 7

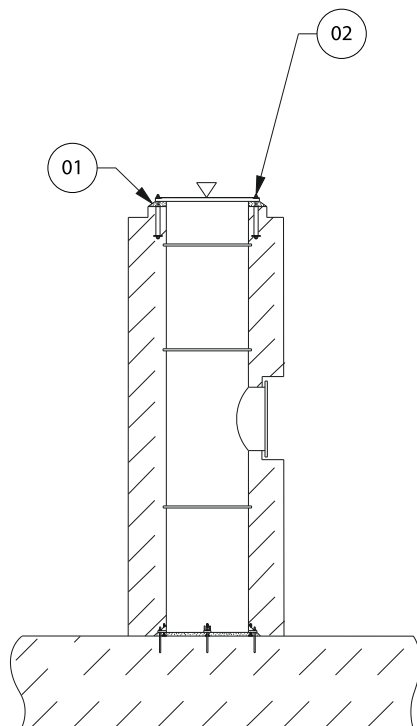
1. Użyć łączników łańcuchów, aby utrzymać poziom górnej płyty podczas wylewania betonu.

Rysunek 35: Wylewanie betonu**Krok 8**

1. Zamontować śruby kotwiące przed ostatecznym wylaniem betonu.

Rysunek 36: Ostateczne wylewanie betonu

Krok 9



1. Wlewanie spoiwa
2. Zaczekać, aż beton osiągnie pełną wytrzymałość projektową, a następnie dokręcić śruby kotwiące.

Rysunek 37: Spoinowanie płyty górnej i kontrola ostatecznego wypoziomowania

10 Załącznik II

10.1 Tabele momentów dokręcania

Parametry gwintu		303, 304SS SAE F593 Grupa 1 316SS SAE F593 Grupa 2	A193 B8 A193 B8M Cl 1 A276 Tp 304 A582 Tp 303	A193 klasa 2, B8M	A193 klasa 2B B8M2
Średnica nominalna mm cale	Gwinty na 25 mm/1 cal	*1Zalecany moment obrotowy Nm funt*stopa			
6 1/4	20	7 5	3 2	9 7	7 5
8 5/16	18	12 9	5 4	19 14	15 11
10 3/8	16	23 17	11 8	33 24	26 19
11 7/16	14	35 26	16 12	53 39	42 31
13 1/2	13	54 40	26 19	80 59	64 47
14 9/16	12	79 58	37 27	115 85	91 67
16 5/8	11	108 80	50 37	159 117	126 93
19 3/4	10	134 99	89 66	283 209	224 165
22 7/8	9	210 155	140 103	442 326	350 258
25 1	8	324 239	216 159	683 504	540 398
29 1-1/8	7	458 338	305 225	968 714	765 564
29 1-1/8	8	475 350	316 233	1002 739	792 584
32 1-1/4	7	647 477	431 318	1365 1007	1078 795
32 1-1/4	8	667 492	445 328	1409 1039	1112 820
35 1-3/8	6	848 625	565 417	1224 903	1413 1042
35 1-3/8	8	906 668	603 445	1309 965	1509 1113
3/8 1-1/2	6	1125 830	750 553	1626 1199	1875 1383
3/8 1-1/2	8	1195 881	796 587	1726 1273	1992 1469
3/8 1-1/2	12	1267 934	845 623	1829 1349	2110 1556
41 1-5/8	8	1540 1136	1026 757	Niedostępne	2570 1895
44 1-3/4	5	1775 1309	1182 872		2957 2181
44 1-3/4	8	1946 1435	1296 956		3242 2391
48 1-7/8	8	2416 1782	1611 1188		4027 2970
51 2	4.5	2667 1967	1778 1311		4446 3279
51 2	8	2959 2182	1973 1455		4932 3637
54 2-1/8	8	3576 2637	2384 1758		5174 3816
57 2-1/4	4.5	3903 2878	2601 1918		5636 4156
57 2-1/4	8	4273 3151	2849 2101		6173 4552
60 2-3/8	8	5055 3728	3371 2486		7303 5386
64 2-1/2	4	5339 3937	3558 2624		7710 5856
64 2-1/2	8	5930 4373	3953 2915		8564 6316
67 2-5/8	8	6897 5086	4598 3391		9963 7347
70 2-3/4	4	7245 5343	4830 3562		8855 6530
95 3-3/4	8	7965 5874	5310 3916		9736 7180
73 2-7/8	8	9138 6739	6093 4493	Niedostępne	11169 8237
76 3	4	9558 7049	6372 4699		11682 8615
76 3	8	10421 7685	6947 5123	Niedostępne	12 737 9393

*1 Podane wartości momentu obrotowego zakładają zastosowanie środka smarny do elementów złącznych, współczynnik $k = 0,15$

Parametry gwintu		A479 klasa XM19 SAE gr. 5 A193 gr. B7	A276 S31803	A276 typ S32760	A479/479M stop 2507
Średnica nominalna mm cale	Gwinty na 25 mm/1 cal	*1Zalecany moment obrotowy Nm funt*stopa			
6 1/4	20	9 7	7 5	8 6	8 6
8 5/16	18	20 15	12 9	15 11	15 11
10 3/8	16	37 27	23 17	27 20	27 20
11 7/16	14	58 43	35 26	45 33	45 33
13 1/2	13	88 65	54 40	68 50	68 50
14 9/16	12	127 94	79 58	98 72	98 72
16 5/8	11	176 130	108 80	134 99	134 99
19 3/4	10	312 230	194 143	239 176	239 176
22 7/8	9	490 361	302 223	373 275	373 275
25 1	8	755 557	468 345	575 424	575 424
29 1-1/8	7	1070 789	662 488	815 601	815 601
29 1-1/8	8	1108 817	686 506	843 622	843 622
32 1-1/4	7	1509 1113	934 689	1150 848	1150 848
32 1-1/4	8	1557 1148	964 711	1187 875	1187 875
35 1-3/8	6	1978 1459	1224 903	1508 1112	1508 1112
35 1-3/8	8	2114 1559	1309 965	1611 1188	1611 1188
38 1-1/2	6	2625 1936	1626 1199	2000 1475	2000 1475
38 1-1/2	8	2788 2056	1726 1273	2125 1567	2125 1567
38 1-1/2	12	2955 2179	1829 1349	2251 1660	2251 1660
41 1-5/8	8	9963 7347	2227 1642	2740 2021	2740 2021
44 1-3/4	5	4140 3053	2563 1890	3154 2326	3154 2326
44 1-3/4	8	4539 3347	2810 2072	3458 2550	3458 2550
48 1-7/8	8	5638 4158	3490 2574	4296 3168	4296 3168
51 2	4.5	6224 4590	3852 2841	4742 3497	4742 3497
51 2	8	6905 5092	4274 3152	5260 3879	5260 3879
54 2-1/8	8	5961 4396	5165 3809	6358 4689	5961 4396
57 2-1/4	4.5	6503 4796	5636 4156	6937 5116	6503 4796
57 2-1/4	8	7122 5252	6173 4552	7596 5602	7122 5252
60 2-3/8	8	8426 6214	7303 5386	8988 6628	8426 6214
64 2-1/2	4	8897 6561	7710 5686	9489 6998	8897 6561
64 2-1/2	8	9883 7288	8564 6316	10542 7774	9883 7288
67 2-5/8	8	11495 8477	9963 7347	12 261 9042	11495 8477
70 2-3/4	4	12 074 8904	10464 7717	12 879 9498	12 074 8904
95 3-3/4	8	13 275 9790	11506 8485	14 161 10 443	13 275 9790
73 2-7/8	8	15 231 11 232	13 199 9734	16 245 11 980	15 231 11 232
76 3	4	15 930 11 748	13 805 10 181	16 992 12 531	15 930 11 748
76 3	8	17 369 12 809	15 053 11 101	18 527 13 663	17 369 12 809

*1 Podane wartości momentu obrotowego zakładają zastosowanie środka smarny do elementów złącznych, współczynnik $k = 0,15$

Parametry gwintu		ASTM A354 BD, SAE gr. 5	A320 L7	A 193 B7M	ASTM A574	F468 N05500
Średnica nominalna mm cale	Gwinty na 25 mm/1 cal	*1Zalecany moment obrotowy Nm funt*stopa				
6 1/4	20	12 9	20 15	8 6	15 11	8 6
8 5/16	18	26 19	37 27	15 11	30 22	18 13
10 3/8	16	45 33	58 43	27 20	53 39	31 23
11 7/16	14	72 53	88 65	45 33	84 62	50 37
13 1/2	13	110 81	127 94	68 50	129 95	76 56
14 9/16	12	157 116	176 130	98 72	186 137	110 81
16 5/8	11	218 161	312 230	134 99	256 189	151 111
19 3/4	10	386 285	503 371	239 176	456 336	268 198
22 7/8	9	624 460	755 557	384 283	734 541	431 318
25 1	8	934 689	1070 789	575 424	1100 811	612 451
29 1-1/8	7	1325 977	1108 817	815 601	1559 1150	866 639
29 1-1/8	8	1371 1011	1509 1113	843 622	2269 1673	896 661
32 1-1/4	7	1869 1378	1557 1148	1150 848	2199 1622	1222 901
32 1-1/4	8	1928 1422	1978 1459	1187 875	2269 1673	1261 930
35 1-3/8	6	2449 1806	2114 1559	1508 1112	2883 2126	1601 1181
41 1-3/8	8	2617 1930	2625 1936	1611 1188	3079 2271	1711 1262
38 1-1/2	6	3250 2397	2788 2056	2000 1475	3827 2822	2125 1567
38 1-1/2	8	3452 2546	2955 2179	2125 1567	4063 2996	2262 1668
38 1-1/2	12	3658 2698	3593 2650	2251 1660	4305 3175	2392 1764
41 1-5/8	8	4449 3281	4140 3053	2738 2019	5236 3861	Niedostępne
44 1-3/4	5	5126 3780	4539 3347	3154 2326	6034 4450	
44 1-3/4	8	5619 4144	5638 4158	3458 2550	6615 4878	
48 1-7/8	8	6982 5149	6224 4590	4296 3168	8217 6060	
51 2	4.5	7706 5683	6905 5092	4742 3497	9070 6689	
51 2	8	8548 6304	8345 6154	5260 3879	10059 7418	
54 2-1/8	8	10331 7619	9104 6714	6358 4689	12 158 8966	
57 2-1/4	4.5	11272 8313	9971 7353	6937 5116	13 266 9783	
57 2-1/4	8	12 345 9104	11 797 8700	7596 5602	14 530 10 715	
60 2-3/8	8	14 605 10 771	12 455 9185	8988 6628	17 191 12 678	
64 2-1/2	4	15 420 11 372	13835 10203	9489 6998	18 149 13 384	Niedostępne
64 2-1/2	8	17 129 12 632	Niedostępne	10542 7774	20 160 14 867	
67 2-5/8	8	19 925 14 694		12 261 9042	23 452 17 295	
70 2-3/4	4	20 929 15 434		12 879 9498	24 632 18 165	
95 3-3/4	8	23 011 16 970		14 161 10 443	27 083 19 973	
73 2-7/8	8	26 399 19 468		16 245 11 980	31 071 22 914	
76 3	4	27 611 20 362		16 992 12 531	32 498 23 966	
76 3	8	30 106 22 202		18 527 13 663	35 434 26 131	

- *1 Podane wartości momentu obrotowego zakładają zastosowanie środka smarny do elementów złącznych, współczynnik $k = 0,15$

11 CE Declaration of Conformity

11.1 Deklaracja zgodności WE

EC DIRECTIVES – HEALTH & SAFETY (MACHINERY)



ITT

CE DECLARATION OF CONFORMITY

We,

Manufacturer
ITT Goulds Pumps

Person Authorized To Compile Technical File
Maik Spannuth – Quality Manager
ITT Bornemann GmbH
Industriestrasse 2
31683 Obernkirchen, Germany
Tel: +49 5724 390 190
Email: Maik.Spannuth@itt.com

Declare under our sole responsibility that the product

Model/Type _____

Serial Number(s):

Pump Size:

comply with all applicable Directives and Regulations set out by the directives and standards listed below as well as with all the essential health and safety requirements applying to it.

Machinery Directive 2006/42/EC - (Subordinates to EN 809)
ISO 12100
EN 809:1998+A1:2009

.....
Place & Date of Issue

.....
Authorized Name (Print)

.....
Function (Print)

.....
Authorized Name (Signature)

EC DIRECTIVES – HEALTH & SAFETY (MACHINERY)



ITT

**CE DECLARATION OF INCORPORATION of PARTLY
COMPLETED MACHINERY**

We,

Manufacturer
ITT Goulds Pumps

Person Authorized To Compile Technical File
Maik Spannuth – Quality Manager
ITT Bornemann GmbH
Industriestrasse 2
31683 Obernkirchen, Germany
Tel: +49 5724 390 190
Email: Maik.Spannuth@itt.com

Declare under our sole responsibility that the following partly completed machinery

Bowl Assembly _____

Serial Number(s):

comply with all applicable Directives and Regulations set out by the directives and standards listed below as well as with all the essential health and safety requirements applying to it.

Machinery Directive 2006/42/EC - (Subordinates to EN 809)
ISO 12100
EN 809:1998+A1:2009

.....
Place & Date of Issue

.....
Authorized Name (Print)

.....
Function (Print)

.....
Authorized Name (Signature)

12 Miejscowe kontakty ITT

12.1 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	2 500 562	2 500 562
Bliski Wschód i Afryka	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Ateny Grecja	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

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



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

Formularz IOM.VIT.VIC.VIDS.pl-pl.2021-06

©2021 ITT Inc.

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