



FTS

Instrukcja obsługi pompy dwuśrubowej

Spis treści

1. Podsumowanie	3
a. Opis instrukcji	3
b. Symbole ostrzegawcze	3
2. Bezpieczeństwo	3
a. Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa	3
b. Zakres zastosowań	3
c. Najczęstsze błędy używania	3
d. Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące pompy	3
e. Znaki ostrzegawcze	4
f. Utylizacja odpadów	4
3. Modele	4
a. Model	4
4. Transport	6
a. Instrukcje bezpieczeństwa	6
b. Instrukcja transportu wózkami widłowymi	6
c. Instrukcja transportu dźwigiem	6
5. Przechowywanie	6
a. Środowisko przechowywania pompy	6
b. Przechowywanie długoterminowe	6
c. Ponowne uruchamianie	6
6. Procedury instalacji i użytkowania	6
a. Instrukcje bezpieczeństwa instalacji	6
b. Środki ostrożności przy instalacji pompy	7
c. Zmniejszanie hałasu i wibracji	7
d. Sposób instalacji	7
e. Montaż sprzęgła	7
f. Podłączenie do rurociągu	8
g. Podłączenie elektryczne	8
h. Podłączenie instalacji płuczącej	8
i. Czyszczenie	8
7. Użytkowanie	9
a. Instrukcja bezpieczeństwa	9
b. Przygotowanie do pracy	9
c. Obserwowanie działania	9
d. Zakończenie pracy	9
8. Czyszczenie	9
a. Czyszczenie metodą CIP	9
b. Czyszczenie metodą SIP	9
9. Typowe awarie i sposoby ich usuwania	9
10. Konserwacja	10
a. Instrukcje bezpieczeństwa	10
b. Sprawdzanie roztworu płukania podwójnego uszczelnienia mechanicznego	10
c. Sprawdzanie poziomu oleju	10
d. Wymiana oleju	10
e. Wymiana uszczelnienia mechanicznego	10
f. Demontaż pompy	10
g. Montaż głowicy	10
11. Dodatek	12
a. Tabela momentu obrotowego	12
b. Przeglądy okresowe	12
c. Najczęstsze problemy i ich rozwiązanie	12
d. Widok po rozłożeniu i lista części	13

1. Podsumowanie

a. Opis instrukcji

Instrukcja składa się z dwóch części: części tekstowej i dodatku. Część tekstowa zawiera ogólne informacje dotyczące przechowywania, instalacji, obsługi i konserwacji podwójnej pompy śrubowej FTS. Dodatek zawiera specjalne procedury regulacji tej pompy oraz nazwy części zamiennych.

b. Symbole ostrzegawcze



Symbol ostrzegawczy
Zagrożenie bezpieczeństwa osobistego



Symbol ostrzegawczy
Ostrzeżenie przed ryzykiem porażenia prądem



Symbol ostrzegawczy
Spadające obiekty



Symbol ostrzegawczy
Niebezpieczeństwo urazów mechanicznych



Symbol ostrzegawczy
Zapewnij bezpieczeństwo



Symbol ostrzegawczy
Zagrożeniu uszkodzenia mechanicznego

2. Bezpieczeństwo

a. Podstawowe instrukcje bezpieczeństwa



Przed użyciem pompy, proszę uważnie przeczytać niniejszy podręcznik obsługi i przechowywać go w miejscu pracy pompy dla łatwego dostępu.

Wszelkie prace związane z pompą wymagają ostrożnej obsługi przez doświadczoną osobę.

b. Zakres zastosowań

- Pompy FTS są powszechnie stosowane w przemyśle spożywczym, farmaceutycznym, biotechnologicznym, chemicznym oraz w aplikacjach CIP.
- Pompy FTS w zależności od różnych konstrukcji i modeli są dostępne do pracy w różnych zakresach temperatury i ciśnienia roboczego.
- Należy wybrać odpowiedni materiał uszczelnienia mechanicznego w zależności od pompowanych mediów.

c. Najczęstsze błędy używania



Niewłaściwe media mogą spowodować uszkodzenie pompy. Zanieczyszczenia obecne w mediach mogą spowodować zablokowanie pompy lub nawet jej uszkodzenie.

d. Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące pompy



• Przekroczenie zakresu ciśnienia lub temperatury może spowodować eksplozję lub rozszczelnienie pompy, co może prowadzić do uszkodzenia osób i mienia.



• Praca bez medium jest zabroniona. W przypadku podwójnego uszczelnienia mechanicznego, dopuszcza się krótkotrwałą pracę bez medium. Jednak w przypadku pojedynczego uszczelnienia mechanicznego, krótkotrwała praca na sucho może również spowodować uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego.



• Wysoka temperatura powierzchni pompy. Po uruchomieniu pompy może ona osiągnąć wysoką temperaturę. Nie dotykaj, ponieważ może to być bolesne. Sprawdź temperaturę powierzchni przed dotknięciem pompy.

e. Znaki ostrzegawcze

Proszę umieścić znak ostrzegawczy w obszarze pracy pompy.

f. Utylizacja odpadów



Proszę przestrzegać odpowiednich regulacji dotyczących utylizacji rozłożonych odpadów.

3. Modele

a. Modele

FTS A -20-18
FTS A -20-26
FTS A -20-48
FTS B -30-26
FTS B -30-36
FTS B -30-60
FTS C -70-32
FTS C -70-48
FTS C -70-80

FTS A



FTS B



FTS C



4. Transport



Do przewozu pompy wymagane jest wykwalifikowane personel. Kompletny zestaw pompy można przenosić za pomocą wózka widłowego lub dźwigu.

a. Instrukcje bezpieczeństwa

- Nie usuwaj korków wlotowego i wylotowego pompy do momentu podłączenia rurociągu.

b. Instrukcja transportu wózkami widłowymi



- Zwróć uwagę na możliwość upadku urządzenia, które może spowodować poważne obrażenia. Aby zapobiec przewróceniu się podczas transportu, użyj taśmy transportowej lub śruby do zamocowania płyty.

c. Instrukcja transportu dźwigiem



- "Ostrzeżenie": Bądź ostrożny, ponieważ opadające części mogą powodować poważne obrażenia, a nawet śmierć. Aby zapobiec upadkowi podczas transportu, użyj odpowiedniego narzędzia do podnoszenia
- Podczas podnoszenia nie mocuj zestawu tylko przez głowicę pompy lub obracającą się pierścień silnika.
- Upewnij się, że pod transportowaną pompą nie ma osób.

5. Przechowywanie

a. Środowisko przechowywania pompy



- Pompa powinna być przechowywana zgodnie z następującymi procedurami:
 1. Odprowadź medium z pompy i zachowaj ją suchą. Przechowuj w suchym otoczeniu.
 2. Temperatura przechowywania nie powinna być zbyt wysoka ani zbyt niska, odpowiednia temperatura przechowywania wynosi od 20°C do 25°C (temperatura normalna).
 3. Środowisko przechowywania powinno być wentylowane i wolne od kurzu.
 4. Wszystkie części pompy powinny być regularnie obracane (co trzy miesiące).

b. Przechowywanie długoterminowe

- Jeśli czas przechowywania wynosi więcej niż sześć miesięcy, proszę postępować zgodnie z poniższymi procedurami:
 1. Przed przechowywaniem pompy usuń uszczelkę mechaniczną i przechowuj ją osobno.
 2. Dodaj olej smarowy do skrzyni biegów, a przekładnia powinna być całkowicie zanurzona w oleju smarowym.

c. Ponowne uruchamianie

- Po przechowywaniu, przed ponownym uruchomieniem sprawdź uszczelkę mechaniczną i poziom oleju smarowego.

6. Procedury instalacji i użytkowania

a. Instrukcje bezpieczeństwa instalacji

Upewnij się iż wszystkie części są przymocowane. Odpadające części mogą spowodować uszkodzenie pompy oraz obrażenia dla personelu.

- Proszę nosić obuwie ochronne podczas instalacji.
- Użyj klucza dynamometrycznego.

b. Środki ostrożności przy instalacji pompy

W środowisku wybuchowym należy używać pompy odpornych na wybuchy.

- Środowisko pracy musi być wolne od kurzu.
- Temperatura otoczenia roboczego od -20°C do 40°C .
- Platforma instalacyjna musi być wystarczająco mocna, aby utrzymać całą pompę.
- Platforma instalacyjna musi być pozioma.
- Upewnij się, że w instalowanym środowisku występuje cyrkulacja powietrza, co sprzyja odprowadzaniu ciepła z silnika.



c. Zmniejszanie hałasu i wibracji

c. a. Zmniejszanie hałasu i wibracji

- Pracuj w optymalnych warunkach roboczych, aby uniknąć zjawiska kawitacji.
- Unikaj rezonansu w rurociągu wlotowym i wylotowym.
- Zamocuj rurociągi wlotowe i wylotowe.

c. b. Dodatkowe środki

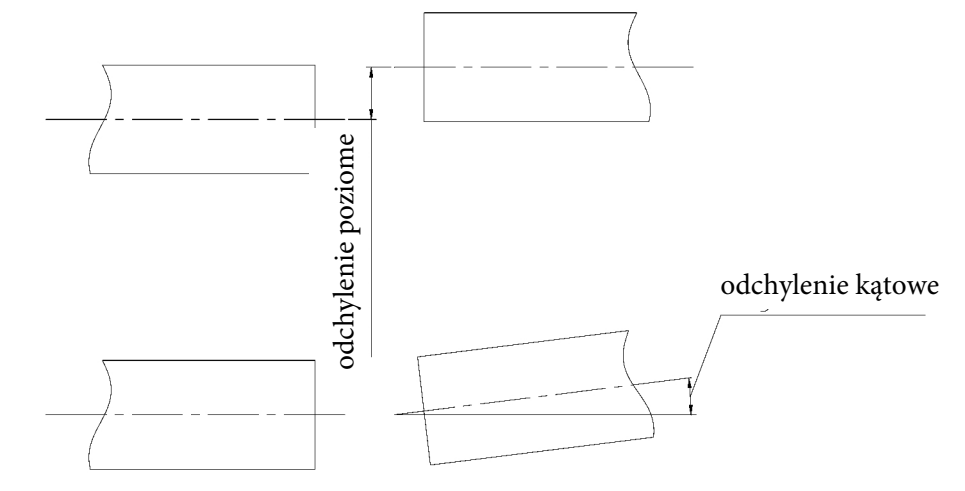
- Można zastosować środki izolacyjne, takie jak materiały dźwiękoszczelne, izolacja przestrzenna itp., w celu izolacji hałasu.

d. Sposób instalacji

- Zastosuj montaż na podstawie (z regulowanym wysokością podparcia)

e. Montaż sprzęgła

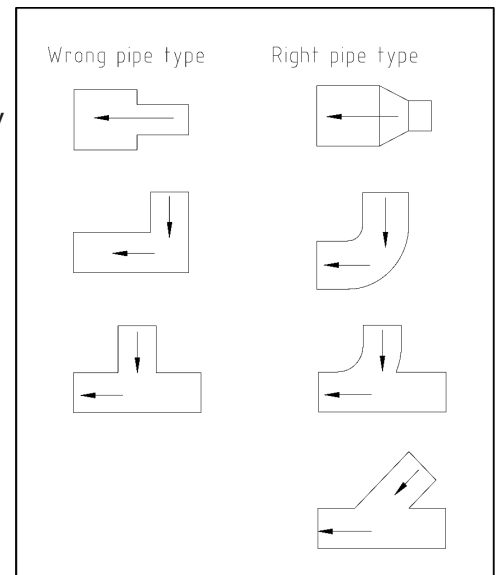
- Sprawdź odchylenie środka i odchylenie kąta między wałem napędowym pompy a wałem silnika.



- Dopasuj koaksjalność wału tak, aby dwa wały były wyrównane (możliwe do regulacji za pomocą bloku podkładowego).

f. Podłączenie do rurociągu

- Zmniejsz opór rurociągu do minimum i unikaj stosowania niepotrzebnych kolanek i zaworów
- Podczas projektowania połączeń rurociągów staraj się unikać utraty ciśnienia oraz zapobiegaj kawitacji spowodowanej zasysaniem.
- Zawory sterujące wlotowe i wylotowe powinny być jak najbliżej końca wlotowego i wylotowego.
- Rurociąg na końcu ssawnym powinien być jak najkrótszy.
- Rurociąg na końcu ssawnym powinien być zainstalowany poziomo, aby zmniejszyć możliwość pozostawania powietrza w rurociągu.
- Zaprojektuj rurociąg w sposób rozsądny, uwzględniając charakterystykę ciśnienia, temperatury i medium.
- Unikaj naprężeń z rur na pompy (rury muszą być podparte niezależnie).

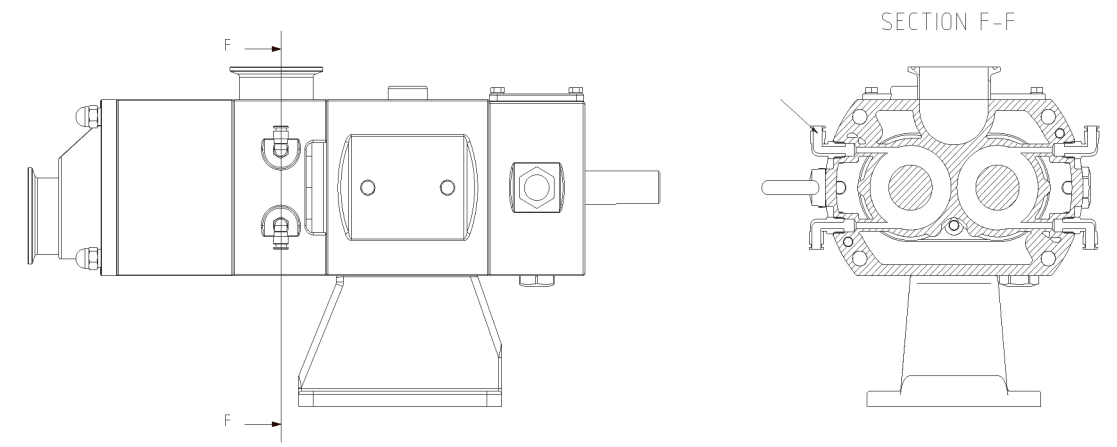


g. Podłączenie elektryczne

- "Ostrzeżenie". Należy zwrócić uwagę na użycie przewodu uziemiającego do podłączenia pomp w celu eliminacji wyładowania statycznego elektryczności.
- Podłączenie elektryczne powinno być wykonane przez wykwalifikowany personel.
 1. Sprawdź tabliczkę znamionową silnika, aby potwierdzić moc znamionową, napięcie znamionowe oraz sposób podłączenia.
 2. Postępuj zgodnie z diagramem podłączenia w skrzynce przyłączeniowej silnika, aby podłączyć elektryczność.
 3. Włącz rozruch silnika na 2-3 sekundy i sprawdź kierunek obrotu silnika.
 4. Jeśli kierunek obrotu jest nieprawidłowy, konieczne jest ponowne podłączenie przewodów.

h. Podłączenie instalacji płuczącej podwójne uszczelnienie mechaniczne

Jeśli pompa posiada podwójne uszczelnienie mechaniczne konieczne jest podłączenie płukania.



- Zaleca się aby płukani eprowadzone było w kierunku od dołu ku górze.

i. Czyszczenie

1. Przed czyszczeniem upewnij się, że w komorze pompy i rurociągu nie ma żadnych zanieczyszczeń.
2. Upewnij się, że pompa jest wyłączona.
3. Przed pierwszym użyciem oczyść dokładnie pompę i rurociąg.

7. Użytkowanie

a. Instrukcja bezpieczeństwa

Zawsze upewnij się przed rozruchem iż zawór wyjścia jest otwarty. Aby uniknąć zbyt wysokiego ciśnienia na wylocie, można zastosować dodatkową linię obejściową lub zawór bezpieczeństwa, itp. środki ochronne.



- Upewnij się, że zawór na wejściu jest otwarty.

Jeśli zawór wlotowy jest zamknięty, może wystąpić jałowe chodzenie, co może spowodować uszkodzenie uszczelki mechanicznej.



- Upewnij się, że w komorze pompy znajduje się ciecz. Jeśli w komorze pompy nie ma cieczy, może wystąpić jałowe chodzenie, co może spowodować uszkodzenie uszczelki mechanicznej.

b. Przygotowanie do pracy

1. Przy uszczelnieniu mechanicznym podwójnym należy upewnić się iż ciecz chłodząca jest doprowadzona. Uwaga: temperatura wody chłodzącej <70°C; dostosuj ciśnienie wody płuczącej <1 bar.

2. Zawór wejściowy musi być otwarty.

3. Zawór wyjściowy musi być otwarty.

4. Upewnij się iż materiał pompowany wypełnia komorę pompy

5. Urucham silnik.



c. Obserwowanie działania

- Pompa zablokowana lub uległa uszkodzeniu: w Twoim medium może być zanieczyszczenie.
- Zabrania się zamykania zaworu wylotowego podczas pracy pompy. W przeciwnym razie może wystąpić przekroczenie dopuszczalnego ciśnienia i uszkodzenie pompy.
- Zabrania się zamykania zaworu wlotowego podczas pracy pompy. W przeciwnym razie może wystąpić kawitacja, praca jałowa i uszkodzenie uszczelki mechanicznej.

d. Zakończenie pracy

1. Wyłącz silnik.

2. Zamknij zawór wlotowy aby uniknąć pracy jałowej podczas kolejnej operacji.

3. Zamknij zawór wylotowy

8. Czyszczenie

a. Czyszczenie metodą CIP

- Pompa śrubowa FTS wspiera proces CIP (czyszczenia na miejscu).

b. Czyszczenie metodą SIP

- Uwaga: Nie włączaj pompy podczas procesu sterylizacji SIP, może to spowodować pracę jałową i uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego.
- Dozwolona maksymalna temperatura pary wynosi 145°C.



9. Typowe awarie i sposoby ich usuwania

a. Czyszczenie metodą SIP

- Zobacz załącznik 11.3 (Typowe Usterki i Usuwanie).

10. Konserwacja

- Zobacz załącznik 11.2 (Tabela Okresowej Konserwacji).

a. Instrukcje bezpieczeństwa

- Proszę nosić obuwie ochronne, aby uniknąć zbędnych uszkodzeń.
- Zamknąć zawory wlotowe i wylotowe.
Aby całkowicie opróżnić komorę pompy przed przystąpieniem do pracy



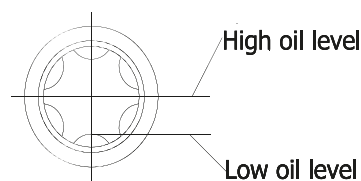
b. Sprawdzanie roztworu płukania podwójnego uszczelnienia mechanicznego

Jeśli wybierasz pompę z podwójnym uszczelnieniem mechanicznym:

- Sprawdź ciśnienie wody płuczającej <1 bar.
- temperatura wody chłodzącej <70°C

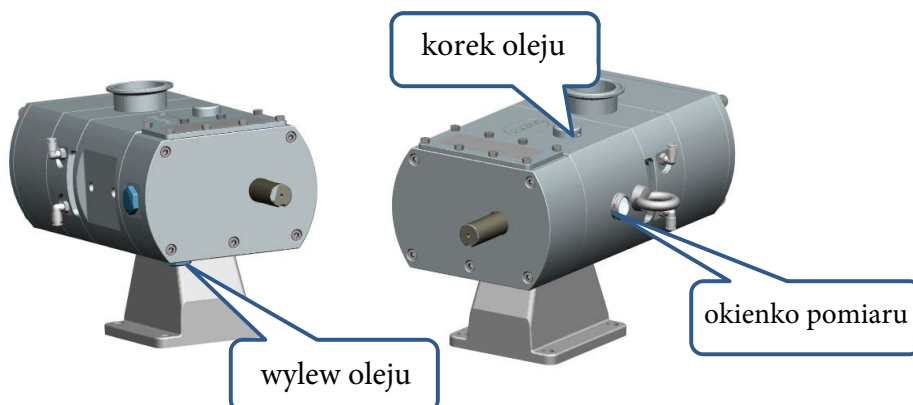
c. Sprawdzanie poziomu oleju

- Aby zobaczyć poziom oleju za pomocą szybki widocznej, upewnij się, że poziom oleju mieści się w normalnym zakresie.



d. Wymiana oleju

- Należy regularnie wymieniać olej smarowy: co 6 miesięcy lub co 2000 godzin pracy.
- W warunkach skrajnych, takich jak wysoka temperatura, wilgotne środowisko: co 1000 godzin.



e. Wymiana uszczelnienia mechanicznego

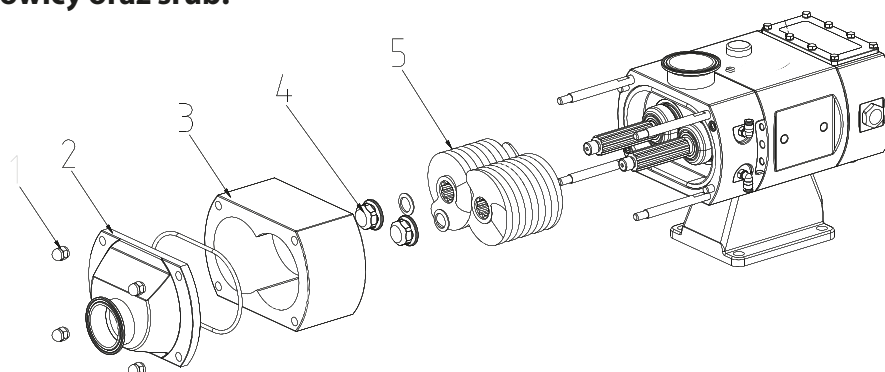
Należy wymienić uszczelnienie mechaniczne w następujących sytuacjach:

- Podczas pracy jest wyciek.
- Podczas pracy jest wyciek płynu płuczającego.
- Podczas pracy jest wyciek płynu płuczającego do materiału pompowanego.

Proszę odnieść się do rozdziału dotyczącego demontażu i instalacji głowicy pompy.

f. Demontaż pompy

a. Demontaż głowicy oraz śrub.



1. Odkręcić nakrętkę (część 1) przedniej pokrywy.
2. Rozebrać przednią pokrywę (część 2) oraz obudowę wirnika (część 3).
3. Odkręcić nakrętkę blokującą (część 4) i wyjąć pierścień uszczelniający.

Ostrzeżenie:

Obracająca się śruba może spowodować obrażenia rąk, proszę użyć plastikowej blokady do zablokowania śruby (część 5).

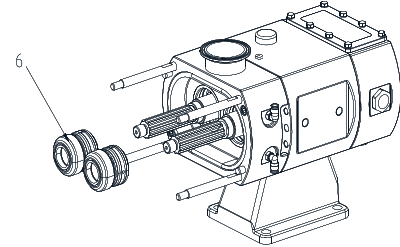
4. Wyjmij śrubę (część 5) z wału pompy.

b. Demontaż uszczelnienia mechanicznego

Uszczelka mechaniczna występuje w dwóch rodzajach: pojedyncza i podwójna uszczelka mechaniczna.

Demontaż pojedynczej uszczelki mechanicznej:

1. Wyjmij pojedynczą uszczelkę mechaniczną (część 6) zgodnie z obrazem po prawej stronie.



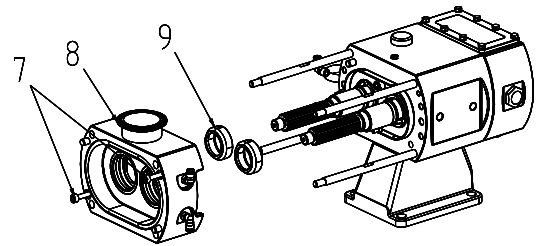
Demontaż podwójnej uszczelki mechanicznej:

1. Wyjmij pojedynczą uszczelkę mechaniczną (część 6) zgodnie z obrazem po prawej stronie.

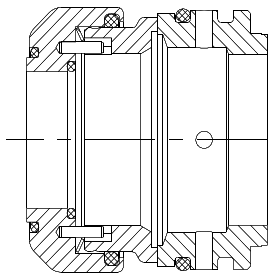
2. Rozkręć śrubę zaciskową (część 7).

3. Wyjmij obudowę uszczelki mechanicznej (część 8).

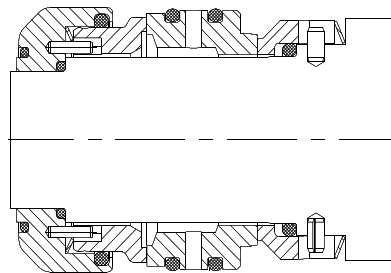
4. Wyjmij zewnętrzny pierścień podwójnej uszczelki mechanicznej (część 9).



Obrazy poniżej (szkic struktury pojedynczej i podwójnej uszczelki mechanicznej).



SINGLE SEAL



DOUBLE SEAL

g. Montaż głowicy oraz śrub

Przygotowanie przed montażem:

- Czyszczenie elementów.
- Proszę zauważyć, że montaż powinien odbywać się w czystym środowisku, ponieważ uszczelka mechaniczna jest łatwa do uszkodzenia.
- Przed montażem proszę użyć wody lub smaru smarującego do czyszczenia uszczelki mechanicznej.
- Po wyczyszczeniu proszę nie dotykać.

a. Montaż uszczelnienia mechanicznego

Zgodnie z krokami demontażu uszczelki mechanicznej można ją zainstalować w kolejności odwrotnej. (Strukturę uszczelki mechanicznej należy odnieść do schematu struktury uszczelki mechanicznej).

- Zgodnie z krokami demontażu głowicy pompy można ją zainstalować w kolejności odwrotnej.
- Moment dokręcenia nakrętki blokującej zgodnie z poniższą tabelą.

1. Umieść pierścień uszczelniający w rowku uszczelniającym przedniej pokrywy.

2. Umieść przednią pokrywę.

3. Dokręć nakrętki mocujące przednią pokrywę.

Dokręć śrubę i nakrętkę z momentem

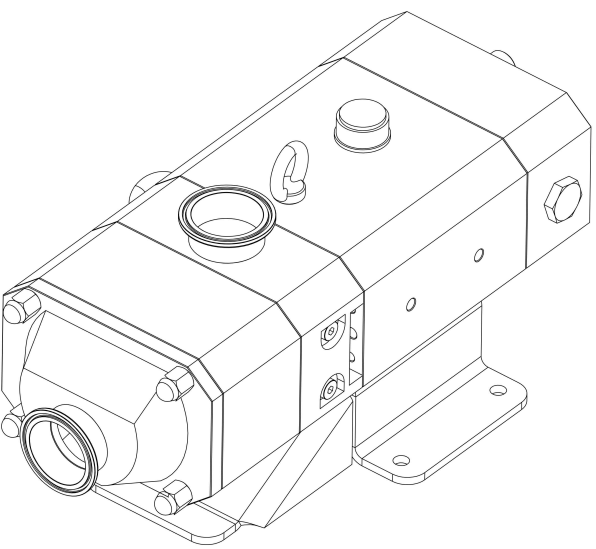
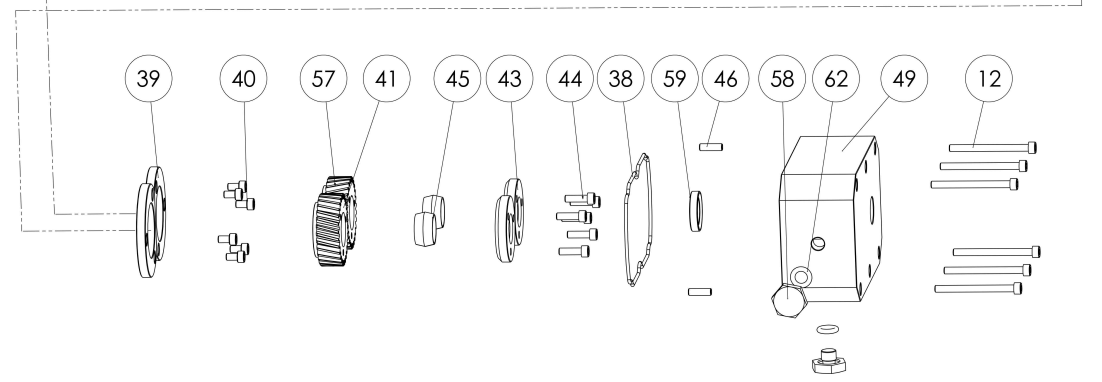
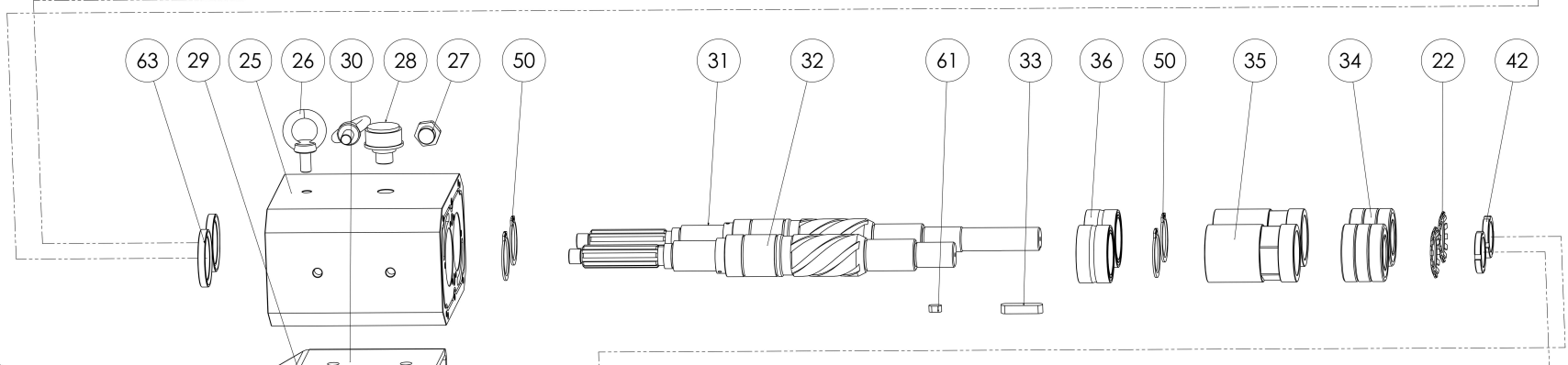
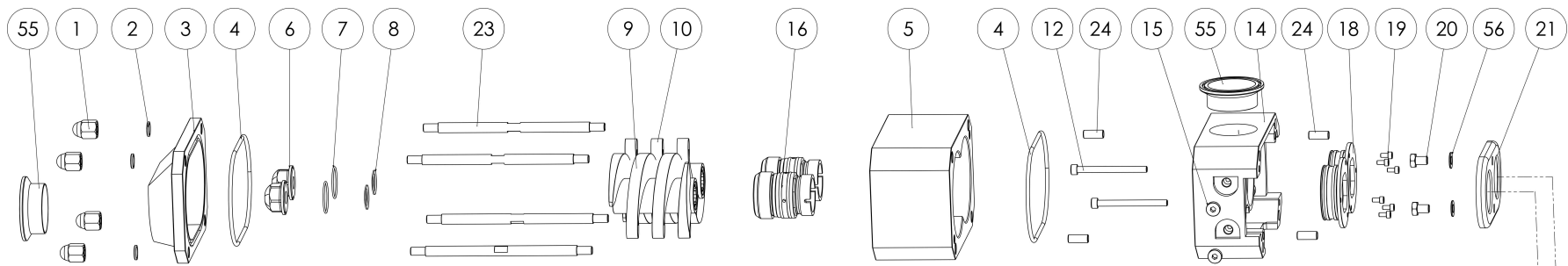
obrotowym $\pm 15\%$. Klasa materiału: A2-70.

Okres konserwacji	Warunki pracy	Operacje konserwacyjne	Szczegóły
Rutynowa konserwacja	Wszystkie warunki pracy	Sprawdź poziom oleju smarowego	Patrz 10.3
Rutynowa konserwacja	Podwójna uszcz. mechaniczna	Sprawdź roztwór płukania.	Patrz 10.2
1000godzin	Ekstremalne warunki pracy	Wymień olej smarowy.	Patrz 10.4
2000godzin	Normalne warunki pracy	Wymień olej smarowy.	Patrz 10.4
Zgodnie z wymaganiami	Wszystkie warunki pracy	Wymień uszcz. mechaniczne.	Patrz 10.5

Rodzaj problemu	Typowe przyczyny problemów	Rozwiązanie
Brak lub zbyt wolny przepływ materiału pompowanego	Brak cieczy na wejściu	Napełnij cieczą
	Zawór wylotowy jest zamknięty	Otwórz zawór wylotowy
	Rura wlotowa jest zamknięta lub zablokowana	Otwórz rurę wlotową lub oczyść ją
	Rura wlotowa przecieka i pokrywa pompy przecieka gazem	Napraw linie wlotową i wymień uszczelkę pokrywy pompy
	W rurze wlotowej zatrzymał się gaz.	Podnieś linię wlotową, aby w rurze nie było gazu
	Pompa się zacięła	Wyczyść komorę pompy i sprawdź obecność ciał obcych
	Niewłaściwy kierunek pracy	Dostosuj kierunek obrotów silnika
	Wysoka lepkość medium uniemożliwia zassanie go.	Zwiększ średnicę rury wlotowej i skróć rurę
Przepływ jest zbyt wysoki	Typ pompy jest zbyt duży	Skontaktuj się z Flussmann
	Za wysokie obroty silnika	Zredukuj prędkość obrotową

Rodzaj problemu	Typowe przyczyny problemów	Rozwiązanie
Przepływ i wysokość podnoszenia są zbyt niskie.	Typ pompy jest zbyt mały	Skontaktuj się z Flussmann
	Wyciek na ssaniu rury lub pompy	Sprawdź i napraw rurę.
	Medium jest za wysokiej lepkości	Zwiększ średnicę rury wlotowej i skróć rurę
	Rozstaw śrub jest za duży z powodu zużycia.	Napraw lub wymień śrubę
	Niska prędkość obrotowa	Zwiększ prędkość obrotową
	Pozycja instalacji jest powyżej zdolności ssanej pompy.	Zmniejsz wysokość ssania i opór ssania rury
Hałas mechaniczny	W komorze pompy znajdują się twarde objekty.	Usuń ciało obce
	Śruby i nakrętka są luźne.	Dokręć śruby
	Przeciążenie pompy śrubowej lub brak smarowania powoduje zużycie zębatek.	Sprawdź, napraw lub wymień zębątki.
	Zbyt wysoka prędkość obrotowa	Skontaktuj się z Flussmann
	Rura ssąca zablokowana.	Sprawdź i usuń blokady Dodaj podpory do rury, aby wyeliminować rezonans.
Hałas mechaniczny	Waga rury i jej nacisk działają bezpośrednio na pompę.	Dostosuj współosiowość sprzęgła
	Niewłaściwe złożenie sprzęgła	Wzmocnij płytę podstawowy
	Za mała wytrzymałości dla płyty podstawy	Wymień łożysko
Temperatura skrzyni przekładni pompy jest zbyt wysoka.	Uszkodzone łożysko	Uzupełnij olej lub wymień go
	Brak oleju smarowego	Dostosuj współosiowość sprzęgła
	Niewłaściwe złożenie sprzęgła	
Moc wału wzrosła nagle.	Zbyt wysokie ciśnienie na wylotowym (niski przepływ)	Zwiększ średnicę rury wylotowej
	Wysoka lepkość pompowanego medium	Skontaktuj się z Flussmann
	Łożysko lub silnik jest uszkodzony	Sprawdź i napraw
Uszczelka mechaniczna przecieka	Uszkodzona uszczelka mechaniczna (zużycie)	Wymień uszczelkę mechaniczną
	Uszczelka mechaniczna obraca się bez smarowania, temperatura medium jest zbyt wysoka.	Sugerujemy zastosowanie podwójnej uszczelki mechanicznej
	Uszczelka mechaniczna jest skorodowana	Skontaktuj się z Flussmann
	Płukanie nie działa z powodu zablokowanej rury.	Sprawdź i napraw

11.d Widok po rozłożeniu i lista części



NR.	NUMER	NAZWA	OPIS	MATERIAŁ	ILOŚĆ
1	FTS.A.000.01	Nakrętka sześciokątna przedniej pokrywy	M8	AISI-304	4
2	FTS.A.000.02	Pierścień uszczelniający	01,6	VITON	4
3	FTS.A.000.03	Przednia pokrywa	115x178x40,5	AISI-316L	1
4	FTS.A.000.04	Pierścień uszczelniający	03,5	VITON	2
5	FTS.A.000.05	Obudowa rotora	115x178x80,35	AISI-316L	1
6	FTS.A.000.06	Nakrętka zabezpieczająca	M14	AISI-304	2
7	FTS.A.000.07	Pierścień uszczelniający	01,5	VITON	2
8	FTS.A.000.08	Podkładka	M14	AISI-304	2
9	FTSA+018.09	Śruba prawoskrętna	084,5x81,5	AISI-316L	1
10	FTSA+018.10	Śruba lewoskrętna	084,5x81,5	AISI-316L	1
12	FTS.A.000.12	Imbus	M6x70	AISI-304	8
14	FTS.A.000.14	Obudowa	115x178x65	AISI-316L	1
15	FTS.A.000.15	Wylot powietrza	1/8	AISI-304	4
16	FTS.A.000.16	Pojedyncza uszczelka mechaniczna			2
18	FTS.A.000.18	Obudowa uszczelnienia maszyny	070x21	AISI-304	2
19	FTS.A.000.19	Imbus	M4x7,5	A2-70	6
20	FTS.A.000.20	Imbus	M8x10	A2-70	2
21	FTS.A.000.21	Płyta ograniczenia uszczelnienia oleju		AISI-304	1
22	FTSA+000.22	Uszczelnienie oleju	M30	AISI-304	2
23	FTS.A.000.23	Śruba trzpienia	010x182	AISI-304	4
24	FTS.A.000.24	Kolek cylindryczny	08x20	AISI-304	4
25	FTSA+000.25	Pokrywa zębatek	115x178x168,5	ST 37	1
26	FTS.A.000.26	Ucho do zamocowania	M1 0x20	A2-70	2
27	FTS.A.000.27	Wizjer poziomu oleju	3/8	AL.	1
28	FTSA+000.28	Wtyczka olejowa	3/8	AISI-304	1
29	FTS.A.000.29	Śruba sześciokątna	M1 0x20	A2-70	2
30	FTSA+000.30	Noga obudowy zębatek	6x325x280	AISI-304	1
31	FTSA+000.31	Długi wał napędowy	040x444,65	AISI-316L	1
32	FTSA+000.32	Krótki wał napędowy	040x370,15	AISI-316L	1
33	FTSA+000.33	Klin	8x8x40	AISI-304	1
34	FTSA+000.34	Łożysko	30x55x13		6
35	FTSA+000.35	Lokalizacja łożyska	055x85,5	AISI-304	2
36	FTSA+000.36	Łożysko igiełkowe	40x55x30		2
38	FTSA+000.38	Pierścień uszczelniający	02,6	NBR	1
39	FTSA+000.39	Podpora łożka	082x8	AISI-304	2
40	FTS.A.000.40	Śruba cylindryczna z głowicą	M6x10	AISI-304	6
41	FTS.A.000.41	Prawa zębata	063,9x24	20Cr	1
42	FTS.A.000.42	Tuleja dociskowa zębata	M30		2
43	FTS.A.000.43	Uszczelniacz zębatek	058x10,5	20Cr	2
44	FTS.A.000.44	Imbus	M6x20	A2-70	6
45	FTS.A.000.45	Uszczelnienie oleju	030,2x16		2
46	FTS.A.000.46	Kolek cylindryczny	06x20	A2-70	2
59	FTS.A.000.49	Tylna pokrywa obudowy zębatek	115x178x66	ST 37	2
50	FTSA+000.50	Pierścień	040		4
55	FTS.A.000.55	Uszczelnienie feruły	DN50	AISI-316L	2
56	FTS.A.000.56	Podkładka	M8	AISI-304	2
57	FTS.A.000.57	Zębata-L	063,9x24	20Cr	1
58	FTS.A.000.58	Wkręt sześciokątny	1/2		2
59	FTS.A.000.59	Uszczelnienie oleju	22x35x7	NBR	1
61	FTSA+000.61	Klin	6x6x12	AISI-304	1
62	FTS.A.000.62	Pierścień uszczelniający	04	AISI-304	2
63	FTSA+000.63	Uszczelnienie oleju	40x55x7	VITON	2