

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

1. Uwagi ogólne

Instrukcja obsługi dotyczy wszystkich pomp typu FKL. Należy się z nią zapoznać przed zainstalowaniem i uruchomieniem pompy. Przestrzegać należy wskazówek i zaleceń bhp.

1.1 Zastosowanie

W zależności od zamówionego sposobu wykonania, pompy mogą być między innymi stosowane do tłoczenia takich mediów i w takich zakładach jak:

Produkty mleczne

śmietana, jogurt, twarożek, budynie, masło, skondensowane mleko, mleko chude i serwatka, desery mleczne, gęstwa serowa, ser topiony

Produkty spożywcze

tłuszcze roślinne i zwierzęce, sosy, zupy, jaja i ich przetwory, dania gotowe, sałatki, ciasta, konfitury, keczup pomidorowy, odżywki dla dzieci, miód, mus jabłkowy

Browary, napoje alkoholowe i bezalkoholowe

likier jajeczny, szampan, drożdże, koncentraty owocowe, ekstrakt słodowy

Produkcja farmaceutyków i kosmetyków

maści, mleczka, ekstrakty roślinne, płyny kąpielowe, szampony, kremy kosmetyczne, pasta do zębów

Biotechnologie

zawiesiny biomasy, pożywki, enzymy

Cukier / Słodycze

Syropy, melasa, roztwory skrobi, czekolada, masy cukierkowe, toffi, lukry, nadzienia, polewy

Chemia

emulsje fotograficzne, kleje, roztwory żywic syntetycznych, żelatyna, zawiesiny tworzyw sztucznych

Przemysł mięsny i rybny

Krew, szpik, farsz, kawior, sałatki mięsne i rybne

a także przykładowo w następujących procesach:

napełnianie, rozlew i opróżnianie, dozowanie, podwyższanie ciśnienia, zagęszczanie, emulgacja, odgazowywanie, ekstrakcja, fermentacja, filtracja, homogenizacja, krystalizacja, separacja, transport, suszenie

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

2. Bezpieczeństwo

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera podstawowe wskazówki, których należy przestrzegać przy instalowaniu, użytkowaniu i konserwacji pompy. Dlatego instrukcja ta musi być bezwzględnie przeczytana przed uruchomieniem pompy przez monter i personel obsługujący. Musi być też stale dostępna przy maszynie.

Przestrzegać należy nie tylko podanych w niniejszym punkcie ogólnych zaleceń bhp, ale także podanych w dalszych rozdziałach zaleceń szczegółowych.

2.1 Oznakowanie wskazówek w instrukcji obsługi

Wskazówki bhp, których nieprzestrzeganie stanowić może zagrożenie dla personelu zostały oznakowane ogólnie stosowanymi symbolami ostrzegającym przed niebezpieczeństwem:



Znak bezpieczeństwa wg DIN 4844-W 9

przy ostrzeżeniu przed napięciem elektrycznym



Znak bezpieczeństwa wg DIN 4844 - W 8

Wskazówki bhp, których nieprzestrzeganie może grozić urządzeniu i jego funkcjom oznaczone zostały słowem

Achtung !
(Uwaga)

Bezpośrednio na urządzeniu naniesione wskazówki, np.:

- strzałka wskazująca kierunek obrotu
 - oznakowanie dla przyłączy płynnych
- powinny być bezwzględnie przestrzegane i utrzymane w stanie pozwalającym na całkowitą ich czytelność.

2.2 Kwalifikacje personelu i szkolenie

Personel do obsługi, konserwacji, przeglądów i montażu powinien wykazywać odpowiednie kwalifikacje do prowadzenia tego typu prac. Zakres odpowiedzialności, kompetencje i nadzór personelu powinny zostać przez użytkownika dokładnie określone. Jeśli personel nie dysponuje koniecznym zasobem umiejętności, należy go przeszkolić i poinstruować. Szkolenie może przeprowadzić producent / dostawca urządzenia.

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

Następnie użytkownik powinien sprawdzić czy zawartość instrukcji obsługi jest w pełni zrozumiała przez personel.

2.3 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bhp

Jeśli wskazówki odnośnie bezpieczeństwa nie są przestrzegane, może to spowodować zagrożenie zarówno dla personelu, jak i dla środowiska i maszyny. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może także spowodować utratę prawa do odszkodowania za poniesione straty.

Skutki nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa mogą być przykładowo następujące:

- zanik istotnych funkcji urządzenia
- nieskuteczność zalecanych metod konserwacji i napraw
- zagrożenie dla personelu spowodowane oddziaływaniem elektrycznym, mechanicznym lub chemicznym
- zagrożenie dla środowiska urządzenia poprzez przeciek niebezpiecznych substancji.

2.4 Bezpieczeństwo pracy

Przestrzegać należy wskazówek bezpieczeństwa przytoczonych w tej instrukcji obsługi, aktualnych przepisów krajowych o zapobieganiu wypadkom oraz również ewentualnych wewnętrznych przepisów BHP użytkownika.

2.5 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika / obsługującego

- Jeżeli gorące lub zimne elementy urządzenia mogą być niebezpieczne dla obsługujących, to użytkownik powinien części te odpowiednio zabezpieczyć przed dotknięciem.
- Osłony części ruchomych (np. sprzęgła) nie mogą być usuwane w czasie ruchu maszyny.
- Wycieki (np. z uszczelnień wału) szkodliwych mediów (np. wybuchowych, trujących, gorących) powinny być odprowadzane w taki sposób, aby nie stanowiły zagrożenia dla osób i otoczenia. Należy stosować się do odnośnych przepisów.
- Wykluczyć należy niebezpieczeństwo porażenia energią elektryczną (odnośnie szczegółów należy zapoznać się z przepisami VDE-Związku Niemieckich Elektryków i / lub z miejscowymi przepisami wykonywania instalacji elektrycznych).

2.6 Wskazówki bhp przy wykonywaniu konserwacji, kontroli i prac montażowych

Użytkownik powinien zadbać o to, by wszelkie prace związane z konserwacją, kontrolą i montażem prowadzone były przez autoryzowany i wykwalifikowany personel

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

specjalistyczny, który w wystarczającym stopniu zapoznał się z informacjami zawartymi w instrukcji obsługi.

Zasadniczo wszelkie prace wykonywać należy w czasie postoju maszyny. Stosować się należy bezwzględnie do podanego w instrukcji postępowania prowadzącego do unieruchomienia urządzenia.

Pompy i agregaty pompowe przepompowujące niebezpieczne dla zdrowia media powinny zostać najpierw odkażone.

Natychmiast po zakończeniu prac założyć należy lub uczynnić wszelkie osłony i zabezpieczenia.

Przed pierwszym uruchomieniem względnie przed każdym ponownym uruchamianiem urządzenia należy stosować się do punktów zamieszczonych w rozdziale "Uruchamianie".

2.7 Samowolna przebudowa i produkcja części zamiennych

Przebudowa i zmiany w maszynie są dozwolone jedynie po uzgodnieniu z producentem.

Oryginalne części i autoryzowane przez producenta wyposażenie służą zachowaniu bezpieczeństwa. Użycie innych części znosi odpowiedzialność za następstwa ich zastosowania.

2.8 Niedopuszczalne sposoby użytkowania

Bezpieczeństwo użytkowania jest gwarantowane jedynie w przypadku zgodnego z instrukcją stosowania urządzenia.

Podane w dokumentacji do konkretnego zamówienia wielkości graniczne nie mogą zostać w żadnym przypadku przekroczone.

3. Transport i przechowywanie

3.1 Środki bezpieczeństwa



Pompę przed transportem należy zabezpieczyć przed upadkiem, np.

- poprzez zamocowanie pasami transportowymi do palety
- poprzez przykręcenie do palety

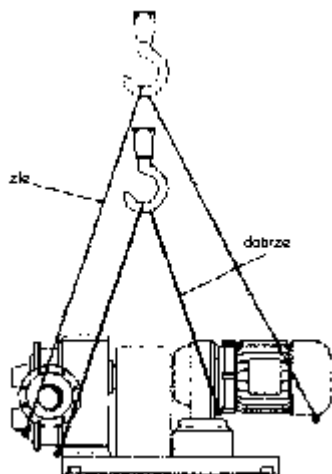
INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

3.2 Transport

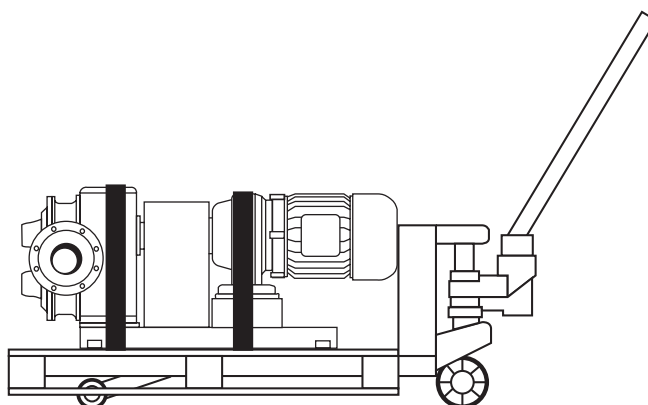
Wybór środka transportu zależy od wielkości pompy i jej ciężaru.

Pompę można łatwo transportować za pomocą dźwigu, wózka, podnośnika widłowego, np.

za pomocą dźwigu



za pomocą wózka paletowego
lub podnośnika widłowego



Uwaga: dźwig i pas muszą być wystarczająco zwymiarowane. Ucha silnika nie służą do podnoszenia czy transportowania pompy.

3.3 Przechowywanie pompy

Miejsce składowania pompy powinno być

- suche
- nie zakurzone
- ogrzewane (temp. ok. 20-25° C)
- z dostępem powietrza

Uwaga: Przed składowaniem należy pompę oczyścić. W przeciwnym razie istnieje niebezpieczeństwo, że pozostałości tłoczonego medium stwardnieją i uszkodzą pompę.

Uwaga: Po oczyszczeniu i przed zamknięciem króćców ssącego i tłoczącego należy wysuszyć wnętrze pompy.

3.4 Ochrona przed wpływami środowiska

Przy wysokiej wilgotności powietrza (> 50%) zaleca się pakowanie pompy z żelam krzemionkowym.

Oślonięcie pompy plandeką pozwoli uniknąć kondensowania się na niej wody.

Przy dłuższym składowaniu (ponad 6 m-cy) przed ponownym uruchomieniem urządzenia, należy poddać kontroli uszczelnienia, łożysko i smarowanie. Dodatkowo co trzy miesiące części ruchome powinny zostać obrócone.

4. Opis pompy i jej wyposażenia

4.1 Uwagi ogólne

Pompy z wirującym tłokiem FRISTAM są pompami samozasysającymi, z wymuszonym tłoczeniem i dwuskrzydłowymi wypornikami.

Pompy FRISTAM są niezawodne dzięki zastosowaniu masywnych elementów wykonanych z odkuwek lub odlewów ze stali szlachetnych.

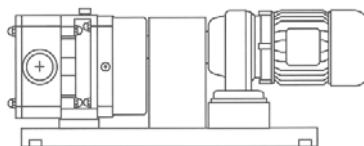
W wykonaniu standardowym pompy napędzane są motoprzekładnią o stałych obrotach lub motoprzekładnią z wariatorem o zmiennych obrotach. Na życzenie odbiorcy mogą być zastosowane także inne systemy napędu – patrz dokumentacja dołączona do pompy.

W zależności od warunków pracy stosuje się pojedyncze lub podwójne uszczelnienia wałów.

Na życzenie pompa może być dostarczona z płaszczem grzejnym korpusu lub pokrywy.

4.2 Warianty wykonania

4.2.1 Modele FKL



Opis	FKL	FKLS
poziome króćce przyłączowe	X	
pionowe króćce przyłączowe		X
Konstrukcja blokowa		
Konstrukcja dzielona ze sprzęgłem i płytą nośną	X	X

Tab.1 Dla pomp FKL 50, 100, 200, 600

Ponadto możliwe jest specjalne wykonanie pompy wg następujących kodów literowych:

- podwójne uszczelnienie wałów „V” (np. FKLSV)
- korpus z płaszczem grzejnym „H” (np. FKL 50 H)

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

- pokrywa z płaszczem grzeijnym „h”(np. FKL 200 h)
- pokrywa i korpus z płaszczem grzeijnym (np. FKL 100 Hh)

Typ FKL	max. ciśnienie tłoczenia [bar]
50	30
100	30
200	30
600	30

Tab. 2 Maksymalne ciśnienie tłoczenia

UWAGA: Przy wyższych ciśnieniach prosimy o porozumienie się z producentem.

Dostępne są wyporniki normalne i temperaturowe - patrz Tab. 3.

Typ wypornika	max. temperatura [°C]
Wypornik normalny	100
Wypornik temperaturowy	160

Tab. 3 Maksymalna temperatura tłoczonego medium

UWAGA: Przy przekroczeniu dopuszczalnej temperatury tłoczonego medium istnieje ryzyko uszkodzenia pompy.

5. Ustawienie i montaż

5.1 Miejsce ustawienia

Przed ustawieniem pompy należy sprawdzić:

1. czy fundament, na którym pompa zostanie osadzona jest wystarczająco zwymiarowany w stosunku do jej ciężaru
2. czy powierzchnia ustawienia jest równa
3. czy jest dostatecznie dużo miejsca na prowadzenie prac konserwacyjnych
4. czy jest zapewniony dostateczny dopływ powietrza, pozwalający na skuteczne chłodzenie silnika
5. czy właściwości pomieszczenia odpowiadają normom dozwolonego hałasu.
6. czy pompa jest odpowiednia do warunków w miejscu ustawienia, np. użytkowanie pompy w środowisku grożącym wybuchem.

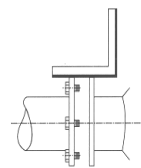
Uwaga: Jeśli pompa nie jest wyposażona w silnik w wykonaniu przeciweksplozyjnym, to nie może być użytkowana w środowisku grożącym wybuchem.

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

Przy ustawianiu należy zwrócić uwagę aby pompa nie była poddawana naprężeniom pod wpływem sił zewnętrznych.

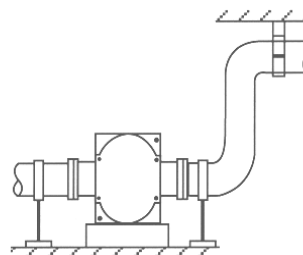
Naprężień można uniknąć przez:

- precyzyjne ustawienie przyłączy pompy



Sprawdzanie kątownikiem

- podparcie rurociągu przed i za pompą
- zainstalowanie kompensatorów termicznych



Odciążanie przyłączy pompy

5.2 Kontrola przed zamontowaniem

Przed włączeniem pompy należy ją oczyścić i sprawdzić, czy jakieś zanieczyszczenia nie przedostaną się do niej przez instalację.

5.3 Instalacja elektryczna

Przestrzegać przepisów o instalacjach elektrycznych. Zwrócić uwagę na podane na tabliczce znamionowej wartości i ich nie przekraczać. Instalację wykonać może tylko wykwalifikowany specjalista.

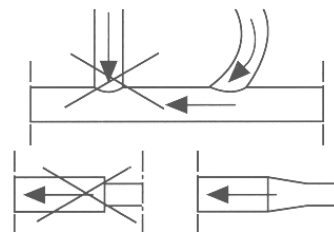
- wykonać przyłącze wg schematu w skrzynce przyłączowej.
- skrzynkę i przepusty kablowe chronić przed wilgocią.

5.4 Rurociągi

5.4.1 Uwagi ogólne

Aby układ pompowy działał bez zakłóceń należy przestrzegać następujących wskazań instalacyjnych.

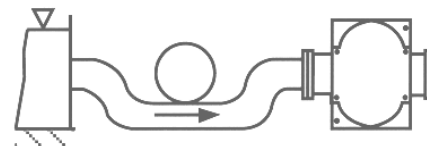
- unikać gwałtownych przejść w układzie rurociągów



Wykonywanie przejść w rurociągach

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

- unikać syfonów



Możliwość tworzenia się osadów

5.4.2 Przewód ssawny

- powinien być możliwie najkrótszy
- jeżeli pompa zasysa produkt należy zadbać, aby pompa nie opróżniała się w czasie postoju, np. przez zainstalowanie zaworu zwrotnego.
- jeżeli niezbędny jest zawór odcinający, to należy go umieścić jak najbliżej pompy.

5.4.3 Przewód dopływowy

- wystarczająco zwymiarować tak, aby $NPSH_{układu} > NPSH_{pompy}$
- zminimalizować opory w rurociągu. Unikać wbudowywania zaworów, kolanek, redukcji itp.

5.4.4 Poziom cieczy

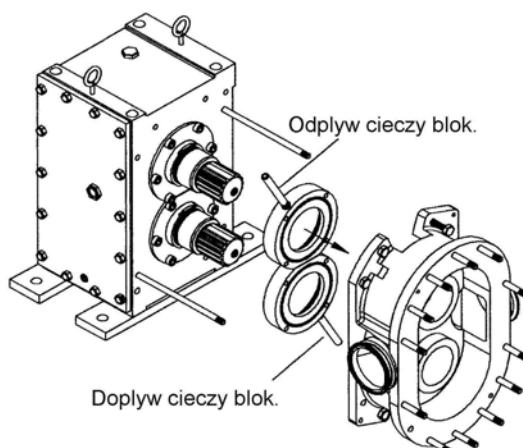
Przed uruchomieniem napełnić pompę tłoczonym medium.

5.4.5 Przewód tłoczący

Zainstalować w przewodzie tłoczącym zawór odcinający i ew. zawór przelewowy zabezpieczający pompę przed zbyt wysokim ciśnieniem.

5.4.6 Przewód cieczy blokującej

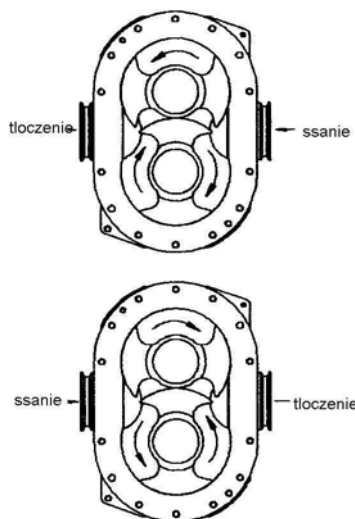
- zainstalować zawór dławiący i ustawić tak, aby ciecz blokująca podawana była pod ciśnieniem ok. 0,1 - 0,2 bara przy przepływie 12 – 50 l/h
- w przewodzie odpływowym przewidzieć kontrolę przepływu



6. Uruchomienie

6.1 Uwagi ogólne

- wyczyścić pompę
- sprawdzić poziom oleju w przekładni pompy i w motoprzekładni
- wyczyścić rurociągi – **Nie stosować pompy do przepłukiwania systemu!**
- napełnić pompę
- pompę uruchamiać zawsze przy otwartych zaworach – ciśnienie większe od dopuszczalnego niszczy pompę – takie uszkodzenie wykluczone jest z gwarancji
- kierunek obrotów pompy jest dowolny – należy jedynie sprawdzić, czy jest on zgodny z oczekiwaniami



Uwaga:

Uruchomienie pompy na sucho może spowodować uszkodzenie uszczelnień wału. Przy podwójnym uszczelnieniu wału należy sprawdzić przed uruchomieniem pompy dopływ cieczy blokującej uszczelnienie.

Uwaga:

Zamknięcie przewodu tłoczącego powoduje uszkodzenie agregatu pompowego i ewentualnie instalacji.

6.2 Przepisy szczególne

6.2.1 Podwójne uszczelnienie wału

- zachować podane ciśnienie blokujące (patrz tab.4)
- medium musi być czyste i nie może zawierać składników agresywnych mechanicznie
- temperatura czynnika blokującego nie może przekroczyć 70°C

6.2.2 Urządzenia regulacji i kontroli

Jeżeli są – patrz szczegółowy opis w dokumentacji kontraktowej

7 Wylączenie z ruchu

- jeżeli są – zamknąć zawory odcinające w przewodzie ssącym i tłoczącym
- opróżnić pompę
- oczyścić pompę
- osuszyć pompę
- chronić pompę przed czynnikami zewnętrznymi (pył, wilgoć, wysoka temperatura)

8. Konserwacja

8.1 Uwagi ogólne

Należy stosować się do instrukcji konserwacji. W przeciwnym razie istnieje zagrożenie obniżenia wydajności pompy i skrócenia jej żywotności.

UWAGA: Przed każdą pracą konserwacyjną należy odciąć dopływ prądu.

8.2.6 Podwójne uszczelnienia wału

Sprawdzić ciśnienie cieczy blokującej zgodnie z Tab. 4.

Typ uszczelnienia:	max. ciśnienie blokujące P (bar)
Face to Face	$P = 0,2 \text{ bar}$
Back to Back	$P = P_{\text{System}} + 0,5 \text{ bar}$

Tab. 4 Ciśnienie blokujące

Wykonania specjalne – patrz dokumentacja kontraktowa.

8.3 Profilaktyczne czynności obsługowe

8.3.1 Zalecane momenty dokręcania nakrętek i śrub

	FKL 25	FKL 50	FKL 75, 150 & 250	FKL 400
Nakrętka pokrywy (53)	20	60	60	60
Śruba wirnika (51)	35	35	35	35
Pokrywa łożyska (1)	85	85	15	35
Nakrętka ustalająca łożyska (6)	70	10*	70	70
Śruba mocowania korpusu (24)	15	15	60	60
Śruba pokrywy przekładni (39)	15	15	30	30
Śruba mocowania wspornika (46)	15	15	100	110
Śruba korpusu uszczelnienia (60)	40	40	40	40
Śruba korpusu z łbem gniazdowym (24a)		15		

* FKL 50: moment na nakrętce łożyska jest momentem obrotowym wału bez uszczelniaczy

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

8.3.2 Obsługa uszczelnienia wałów

Regularnie sprawdzać, czy nie ma wycieków.

W normalnych warunkach wymieniać uszczelnienia profilaktycznie raz w roku.

W trudnych warunkach (produkt o działaniu ściernym, praca na sucho) konieczna może być częstsza wymiana.

8.3.3. Kontrola elastomerów

Sprawdzić stan elastomerów przy okazji dokonywania napraw pompy. Zalecamy wymianę elastomerów (O-ringów i uszczelek) przy okazji wymiany uszczelnienia.

8.3.4 Smarowanie

Łożyska i koła zębate smarowane są olejem 15W40. Poziom oleju powinien leżeć w połowie przeziernika umieszczonego z boku przekładni. Olej zmieniać należy co 4000 rbh w normalnych warunkach lub co 2000 rbh w warunkach utrudnionych (np. wysoka wilgotność powietrza, agresywne otoczenie, duże wahania temperatury). Ilość oleju potrzebną do smarowania danej przekładni podaje poniższa tabela:

Typ pompy	Poziomy układ króćców	Pionowy układ króćców
FKL 25	1,7 l	0,65 l
FKL 50	1,4 l	1,4 l
FKL 75	4,2 l	2,6 l
FKL 100	5,0 l	4,6 l
FKL 150	7,1 l	3,9 l
FKL 250	10,4 l	4,2 l
FKL 400	17,5 l	8,0 l

Do wymiany stosować można olej SAE 15 W 40 dowolnego producenta.

8.3.5 Obsługa okresowa

Okresowo należy sprawdzić, czy korpus, pokrywa i wirniki pompy nie są zużyte lub uszkodzone. Jeżeli widoczne są zatarcia, to może to świadczyć o przeciążeniu pompy zbyt wysokim ciśnieniem, niewłaściwymi luzami wirników lub zużyciu łożysk.

8.3.6 Różnice temperatur

Sprawność pompy krzywkowej zależy jest od wielkości szczelin pomiędzy wypornikami i korpusem pompy. W zależności od wielkości tych szczelin pompa wytrzymuje określone zmiany temperatury. Jeżeli na przykład pompa jest myta w CIP roztworem o temperaturze 80° C, a produkt ma temperaturę 5° C, to różnica temperatur wynosi 75° C. Odpowiada to wypornikowi o wymiarach standardowych.

Szczeliny w pompie FKL są bardzo małe. Stosuje się do nich wyporniki dwóch rodzajów:

Przy Δt do 90° C – wyporniki standardowe

Przy Δt do 140° C – wyporniki temperaturowe.

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

Zalecamy stosowanie wyporników temperaturowych, jeżeli pompa ma być sterylizowana, parowana lub myta w wysokich temperaturach.

8.3.6 Kilka uwag odnośnie mycia

Jeżeli pompowane media mają różne temperatury, należy zadbać, aby pompa miała wystarczająco dużo czasu na dostosowanie wnętrza do nowego poziomu temperatury przed uruchomieniem. Jeżeli nie ma możliwości zatrzymania pompy w trakcie procesu, to należy zastosować wyporniki podwymiarowe. Szczeliny w pompie FKL mają wielkość kilku setnych części milimetra.

Jeżeli instalacja ma być myta pompą, to należy zastosować przewód bocznikowy omijający pompę FKL w czasie mycia CIP. Kiedy zwilżane medium elementy mają stałą temperaturę, pompę można uruchomić z ok. 100 obr/min przy ciśnieniu do 7 bar. Kiedy spada lepkość medium – ciśnienie będzie się także zmniejszać.

8.4 Wymiana uszczelnienia



- odłączyć pompę od elektrycznej sieci zasilającej
- jeżeli są – zamknąć zawory odcinające
- rozłączyć króciec ssący i tłoczący i odłączyć pompę od instalacji



- w przypadku mediów niebezpiecznych – przestrzegać specjalnych zasad bhp

8.4.1 Demontaż głowicy pompy

Niezbędne narzędzia:

Młotek o miękkich okładkach

Płaski wkrętak

Kołek drewniany ok. 2,5 cm

Klucz ampulowy 4 mm

Klucz ampulowy 6 mm (tylko do FKL 400)

Klucz dynamometryczny

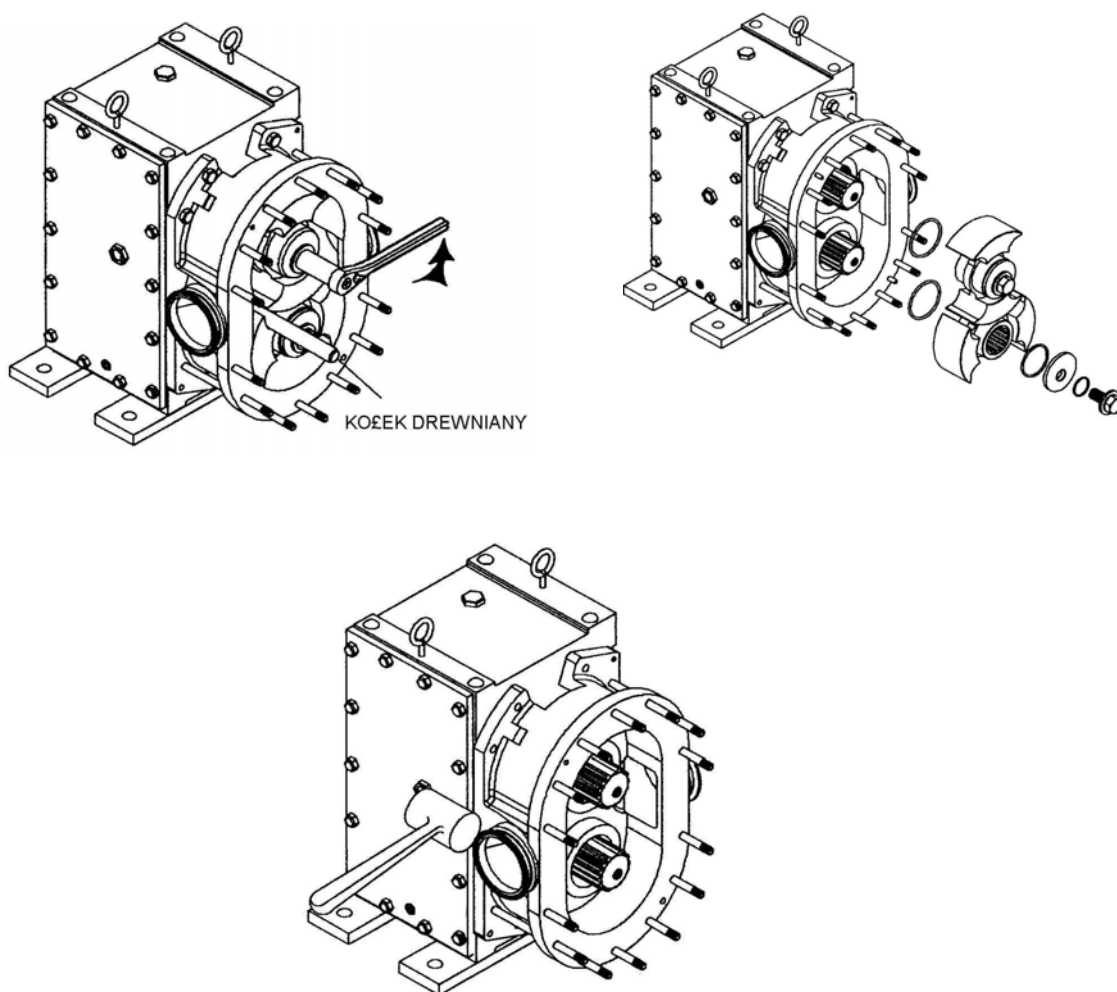
Przyrząd montażowy lub praska

	FKL 25	FKL 50	FKL 75, 150 & 250	FKL 400
Nakrętki pokrywy - klucz	13	19	19	19
Nakrętki wirnika – klucz	19	19	19	24
Śruby korpusu – klucz	10	13	19	19

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

Demontaż głowicy pompy (numery odnoszą się do rys. zestawieniowych)

1. Odkręcić nakrętki mocujące pokrywę (53) i podkładki (52).
2. Zdjąć pokrywę z korpusu pompy wkręcając równomiernie dwie śruby ściągające (33).
3. Odkręcić nakrętki lub śruby mocujące wyporniki i ściągnąć wyporniki z wałów. Należy przy tym zablokować wyporniki drewnianym kołkiem jak na rysunku.
4. Odkręcić śruby łączące korpus pompy z przekładnią i następnie, lekko opukując korpus gumowym lub tworzywowym młotkiem zluźnić go i odłączyć od przekładni.
5. Dalsze czynności zależą od typu uszczelnienia zastosowanego w pompie



Podwójne uszczelnienie wałów:

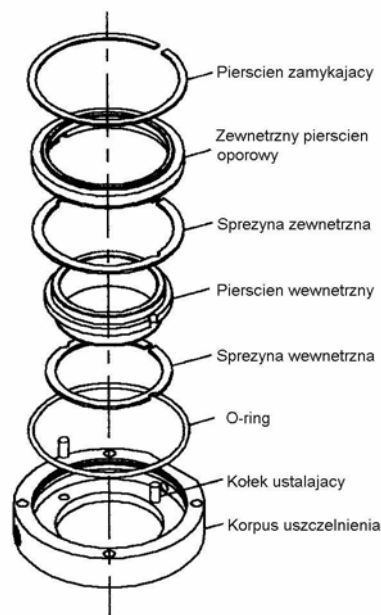
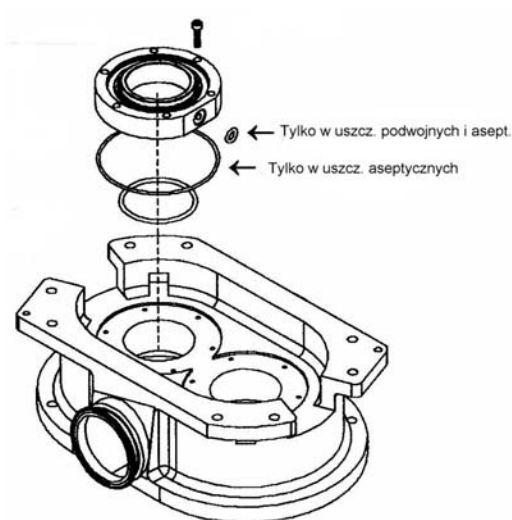
Z podwójnego uszczelnienia wałów wykręcić należy wszystkie rurki doprowadzające ciecz blokującą.

6. Odkręcić zespoły uszczelniające od tylnej ściany korpusu pompy.

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

Demontaż uszczelnień pakietowych

- Ułożyć korpus pompy (25) powierzchnią czołową w dół jak na rysunku
- Wykręcić śruby (60) mocujące pakiet uszczelnienia kluczem ampulowym 4 mm
- Zdjąć pakiet uszczelnienia (62) oraz O ringi (64 i 63 w uszczelnieniu aseptycznym zgodnie z rysunkiem
- Zdjąć z wałów pompy dwa pierścienie ślizgowe (55) oraz O-ringi (54)



Pakiet można w całości zastąpić nowym lub dokonać jego kompletnego demontażu.

Demontaż pakietu uszczelnienia wału

Umieścić elementy uszczelnienia na czystej powierzchni roboczej i demontować pakiety pojedynczo.

- umieścić pakiet (62) powierzchnią uszczelniającą do góry pod przyrządem do demontażu lub praską
- na pierścień uszczelniający położyć podkładkę dociskową
- ścisnąć elementy pakietu tak, aby zluźnić pierścień sprężysty (56)
- płaskim śrubokrętem usunąć pierścień sprężysty z pakietu
- wyjąć pakiet spod praski / ścisku
- wyjąć z pakietu elementy uszczelnienia tj. zewnętrzną (58) i wewnętrzną sprężynę i O-ring (61)
- dokładnie umyć i oczyścić korpus uszczelnienia

Montaż pakietu uszczelnienia

Pakiety uszczelnienia montuje się pojedynczo.

INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

- zwilżyć wodą lub, jeżeli w danym przypadku jest to dopuszczalne - wazeliną O-ring (61) i lekko go rozciągnąć
- umieścić O-ring w gnieździe korpusu pakietu (62)
- umieścić w korpusie wewnętrzną (65) i zewnętrzną (58) sprężynę uszczelnienia upewniając się, że kołki blokujące (66) weszły w gniazda
- umieścić w korpusie nowy pierścień oporowy (59)
- *uszczelnienie pojedyncze*: zwilżyć zewnętrzną boczną powierzchnię pierścienia (57) i umieścić go w korpusie uszczelnienia zwracając uwagę na umieszczenie kołków w gniazdach
- *uszczelnienie podwójne*: zwilżyć zewnętrzną boczną powierzchnię pierścienia (67) i umieścić go w korpusie uszczelnienia zwracając uwagę na umieszczenie kołków w gniazdach
- umieścić pierścień sprężysty (56) w górnej części korpusu uszczelnienia
- przez podkładkę dociskową ścisnąć przyrządem montażowym lub prasą cały pakiet i palcami wsunąć pierścień sprężysty na swoje miejsce

8.5. Montaż

UWAGA: W czasie montażu należy zwrócić uwagę na prawidłowe ustawienie szczelin wyporników. Wielkość szczeliny ma istotne znaczenie dla prawidłowego działania pompy. Niefachowy montaż obniża wydajność pompy i może być przyczyną jej uszkodzenia.

8.5.1 Momenty dokręcania nakrętek wyporników

FKL- Wielkość pompy	Moment dokręcania [Nm]
50	80
100	180
200	200
600	250

Tab. 7 momenty dokręcania nakrętek / śrub wyporników

8.5.2 Montaż głowicy pompy

8.5.2.1 FKL 50 i FKL 600

1. Przykręcić oba zespoły uszczelnienia wałów do tylnej ściany korpusu pompy.

Podwójne uszczelnienie wałów:

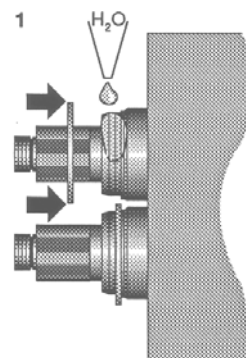
W zespoły uszczelniające wkręcić rurki do cieczy blokującej. TYLKO W FKL 50: między oba zespoły uszczelniające musi być włożony O-Ring.

2. Na oba wały pompy nasunąć pierścienie oporowe i O-ringi (patrz schemat przekrojowy uszczelnienia. O-ringi dadzą się łatwiej zamontować, jeżeli będą zwilżone wodą. UWAGA: nie stosować smarów lub olejów.!!!

3. nasunąć na oba wały tuleje ustalające z O-ringami.

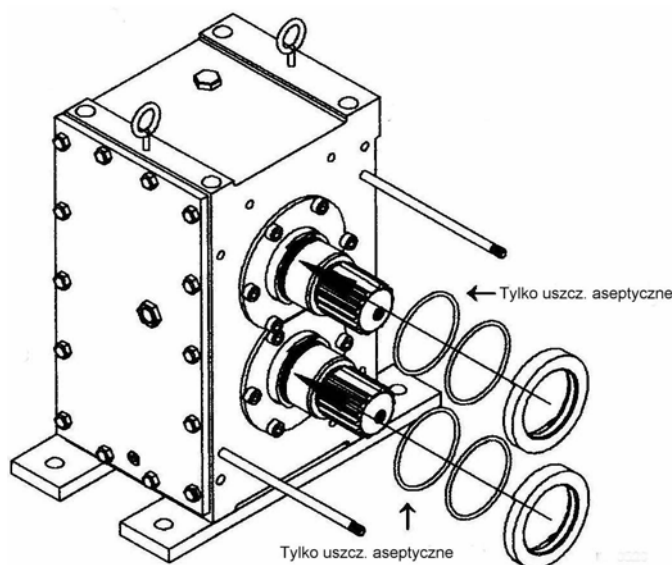
UWAGA: Tuleje ustalające i wyporniki nie mogą być zamienione miejscami, gdyż po zamianie nie będą zachowane fabrycznie ustawione szczeliny robocze. W pompach FKL tuleje ustalające oznaczone są literami:

- A – oznacza wał napędowy



INSTRUKCJA OBSŁUGI POMP FKL

- G - oznacza wał współbieżny
natomiast wyporniki
 - 1 nakłucie = wypornik na wał napędowy
 - 2 nakłucia = wypornik na wał współbieżny
4. Ułożyć pompę płasko na przekładni i przykręcić.
UWAGA: Korpus pompy musi płasko przylegać do obudowy przekładni, gdyż w innym przypadku istnieje niebezpieczeństwo jej przekoszenia.
5. Wsunąć na wały oba wyporniki.
Tylko w FKL 50: Przeciąć **NOWE** pierścienie poliamidowe i wsunąć je w wycięcie na wale na końcu gwintu.
6. Zablokować wyporniki płytką z tworzywa sztucznego i dokręcić nakrętki mocujące z siłą podana w tab. 7.
7. Sprawdzić szczelinę między wypornikami i obudową przez króciec ssący lub tłoczący. Wielkość szczeliny – patrz tab. 8.
8. Założyć na korpus pokrywę pompy i dokręcić.



Podwójne uszczelnienie wału:

zamontować wraz z uszczelkami przewód łączący między pokrywami uszczelnień wału napędowego i współbieżnego. Obie pokrywy uszczelnień przykręcić od tyłu do korpusu pompy. Wkręcić w pokrywy przewód do- i odprowadzający medium blokujące.

3. Ułożyć pompę płasko na przekładni i przykręcić.
UWAGA: Korpus pompy musi płasko przylegać do obudowy przekładni, gdyż w innym przypadku istnieje niebezpieczeństwo jej przekoszenia.
4. Wsunąć do obu wyporników uszczelki profilowane i pierścienie ślizgowe.
5. Nasunąć oba wyporniki na wały pompy.
6. Zablokować wyporniki kawałkiem tworzywa sztucznego i dokręcić nakrętki mocujące z siłą podaną w tab. 7.
7. Skontrolować szczelinomierzem wielkość szczeliny między wypornikiem i korpu-
sem wsuwając przyrząd przez króciec ssący lub tłoczący. Wielkość szczeliny –
tab. 8.
8. Nałożyć i przykręcić do korpusu pokrywę pompy.

8.5.3 Ustawianie szczelin między wypornikami i korpusem

Ustawianie szczeliny należy wykonać, kiedy

- zawsze, kiedy pomiar wskazuje inne wartości jak podane w tabeli 8
- po zamontowaniu nowych wyporników
- zdemontowaniu przekładni i założeniu nowych łożysk

UWAGA: Szczeliny w tab. 8 odnoszą się do montażu nowych wyporników. W trakcie pracy następuje zużywanie się elementów i szczeliny są większe. Po zamontowaniu wyporników należy sprawdzić, czy mogą się one swobodnie obracać.

Wielkość pompy FKL	Wykonanie normalne Wypornik / Korpus [mm]	Wykonanie temperaturowe Wypornik / Korpus [mm]
50	0,08	0,18
100	0,10 – 0,15	0,20
200	0,10 – 0,15	0,20
600	0,25 – 0,30	0,35
25	0,07	0,11
75	0,10	0,14
150	0,10	0,15
250	0,11	0,21
400	0,12	0,18

Tab. 8 Szczeliny osiowe

UWAGA: W wypornikach temperaturowych szczelina jest większa, jak w normalnych. Zbyt mała szczelina może być przyczyną uszkodzenia pompy w czasie pracy.

1. Jeżeli szczelina jest zbyt duża, to należy wymienić i odpowiednio doszlifować tuleję ustalającą.
2. Jeżeli szczelina jest zbyt mała, to można próbować jej powiększenia przez zastosowanie podkładek. Aby określić ich ilość należy wykonać następujące czynności::

Zdemontować wyporniki

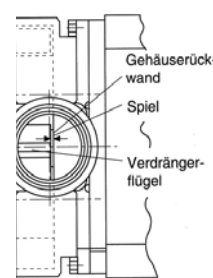
- Nałożyć na wał, pod tuleję ustalającą podkładki miarowe w ilości odpowiedniej do mierzonej różnicy od wartości zadanej.

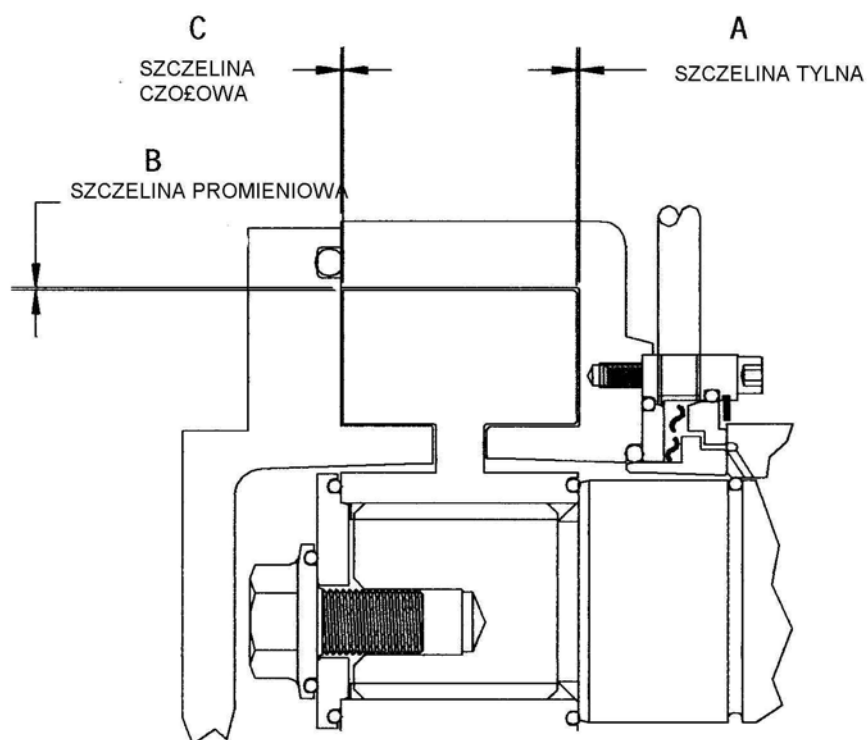
- ponownie zamontować wyporniki i zmierzyć szczelinę.

- Czynności te powtarzać należy do uzyskania zadanego wymiaru szczeliny.

3. Po stwierdzeniu, że szczelina między wypornikiem i tylną ścianą korpusu jest prawidłowa sprawdzić należy szczelinę między wypornikiem i boczną ścianą korpusu. Szczelina ta musi być na całym obwodzie jednakowa.

4. Zmontować pompę zgodnie z opisem w pkt. 8.5.2 Montaż głowicy pompy.





10. Awarie

Przyczyny

Usuwanie

Pompa nie tłoczy

- a. pompa jest zablokowana, obce ciało w pompie Zdemontować pokrywę i wypornik i wyczyścić pompę wewnątrz
- b. powietrze w przewodzie ssącym i tłoczącym Sprawdzić uszczelki przy króćcach i ewentualnie wymienić
- c. pompa zasysa powietrze, przewód zasysający jest nieuszczelny Usunąć nieuszczelność
- d. za wysoka lepkość produktu, pompa nie zasysa Skontaktować się z serwisem Frisam
- e. sprzęgło zostało zerwane z powodu przeciążenia Skontaktować się z serwisem Frisam
- f. pasek klinowy przekładni regulowanej ślizga się ze względu na przeciążenie Skontaktować się z serwisem Frisam

Za mała wydajność

- a. nieuszczelny przewód zasysający, pompa zasysa powietrze Usunąć nieuszczelność
- b. liczba obrotów silnika za mała (złe napięcie) Skontrolować podłączone napięcie z napięciem określonym na tabliczce znamionowej
- c. za wysokie przeciwcisnienie, otwiera się zawór bezpieczeństwa Sprawdzić zawory bezpieczeństwa
- d. pasek klinowy przekładni regulowanej ma nadmierny poślizg ze względu na przeciążenie Skontaktować się z serwisem Frisam
- e. lepkość medium za wysoka, nie wystarczająca wydolność ssania pompy Skontaktować się z serwisem Frisam
- f. zużyte wyporniki Wymienić wyporniki

Hałaśliwa praca

- a.obroty pompy za wysokie, "uderzenia wody" w pompie Zredukować liczbę obrotów
- b.obroty pompy za wysokie, kawitacja Skontaktować się z serwisem Frisam
- c.mechaniczny hałas łożysk i kół zębatych w wyniku przeciążenia Skontaktować się z serwisem Frisam
- d.mechaniczny hałas łożysk i kół zębatych w wyniku braku smaru Uzupełnić smarowanie
- e.mechaniczny hałas pompy Części nie zostały prawidłowo zmontowane

Instrukcja obsługi pomp FKL

Pompa jest nieuszczelna	a. puściły śruby pokrywy lub przyłącza pompy	Przykręcić śruby stosując zalecany moment obrotowy.
	b. uszczelnienie wału jest zużyte	Wymienić uszczelnienie
	c. uszczelnienie wału jest przedwcześnie zużyte w wyniku biegu na sucho	Wymienić uszczelnienie
	d. materiały powierzchni ślizgowych uszczelnienia wału nie mają właściwej odporności chemicznej	Skontaktować się z serwisem Fristam
	e. elastomer pierścieni uszczelniających nie ma właściwej odporności chemicznej	Skontaktować się z serwisem Fristam

Jeśli usterka nie daje się usunąć według powyższych wskazówek, należy skontaktować się z serwisem Fristam podając następujące dane:

1. Warunki pracy
2. Dokładny opis usterki
3. Typ pompy i jej nr fabryczny
4. W miarę możliwości - schemat instalacji pompy

Pompy z wirującym tłokiem FKL

Typ pompy

Nr pompy:

FRISTAM POLSKA Sp. z o.o.; ul. Marconich 8; 02-954 Warszawa
Tel.: (022) 8520 204, 858 94 10; Fax: 8520 497; Tel. kom. 0 602 398 627
e-mail: fristam@poczta.onet.pl
Siedziba: ul. Arctowskiego 28 m 24; 02-784 Warszawa
Prezes Zarządu: mgr inż. Andrzej Gliwiak
Sąd Rejonowy dla Miasta Stołecznego Warszawy, XVI Wydział Gospodarczy RHB 49343
NIP: 951-16-37-714 REGON: 012330998 BGŻ I O Warszawa 20301039-7849-2701-11