

LFP

Zawsze i lepiej

Pompy specjalistyczne procesowe

**z wirnikiem kanałowym SRB
z wirnikiem VORTEX SRC
z wirnikiem zamkniętym SRD
z wirnikiem otwartym SRG**



INSTRUKCJA OBSŁUGI

**Instrukcja
oryginalna**

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

Maszyna: **Pompa wirowa**

Typoszereg: **SRB, SRBL, SRBM, SRC, SRCL, SRCM**

Nazwa i adres producenta: **Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.**
Adres: 64-100 Leszno, ul. Fabryczna 15, Polska

do której odnosi się niniejsza deklaracja, spełnia zasadnicze wymagania:

Dyrektyw EC:

Dyrektywa maszynowa (Machinery safety)	2006/42/WE
Dyrektywa niskiego napięcia (Low voltage equipment)	2006/95/WE
Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (Electromagnetic compatibility)	2004/108/WE

Norm zharmonizowanych:

PN – EN 809, PN – EN 60034 - 1.

Deklaracja odnosi się wyłącznie do pompy w stanie jakim została wprowadzona do obrotu i nie obejmuje części składowych dodanych przez użytkownika, lub przeprowadzonych przez niego zmian, oraz użytkowania niezgodnego z instrukcją.

Osoba upoważniona do przygotowania
dokumentacji technicznej:

Karol Tomczyk

Osoba upoważniona do podpisywania
deklaracji:

Robert Adamczak

Dyrektor Techniki i Innowacji

Leszno, dnia 12.08.2014 r.

Deklarujemy z pełną odpowiedzialnością, że maszyna:

Maszyna: **Pompa wirowa**

Typoszereg: **SRD, SRDL, SRDM, SRG, SRGL, SRGM**

Nazwa i adres producenta: **Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o.**
Adres: 64-100 Leszno, ul. Fabryczna 15, Polska

do której odnosi się niniejsza deklaracja, spełnia zasadnicze wymagania:

Dyrektyw EC:

Dyrektywa maszynowa (Machinery safety)	2006/42/WE
Dyrektywa niskiego napięcia (Low voltage equipment)	2006/95/WE
Dyrektywa kompatybilności elektromagnetycznej (Electromagnetic compatibility)	2004/108/WE

Norm zharmonizowanych:

PN – EN 809, PN – EN 60034 - 1.

Deklaracja odnosi się wyłącznie do pompy w stanie jakim została wprowadzona do obrotu i nie obejmuje części składowych dodanych przez użytkownika, lub przeprowadzonych przez niego zmian, oraz użytkowania niezgodnego z instrukcją.

Osoba upoważniona do przygotowania
dokumentacji technicznej:

Karol Tomczyk

Osoba upoważniona do podpisywania
deklaracji:

Robert Adamczak

Dyrektor Techniki i Innowacji

Leszno, dnia 12.08.2014 r.

S P I S T R E Ś C I

1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.	6
1.1. Informacje ogólne.	6
1.2. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.	6
1.3. Kwalifikacje personelu.	7
2. OPIS TECHNICZNY.	7
2.1. Budowa pompy.	7
2.2. Stosowane uszczelnienia.	8
2.3. Przeznaczenie.	9
2.4. Ogólne dane techniczne.	9
2.5. Klucz oznaczeń.	10
2.6. Poziom hałasu.	12
2.7. Dopuszczalny poziom wibracji.	12
3. PODŁĄCZENIE I OBSŁUGA.	13
3.1. Transport i przechowywanie.	13
3.2. Ustawienie i montaż pomp.	14
3.2.1. Płyta fundamentowa.	14
3.2.2. Fundament.	15
3.2.3. Osiowanie pompy i silnika.	15
3.2.4. Instalacja tłoczna i ssąca.	15
3.2.5. Filtry.	18
3.2.6. Odpowietrznik.	18
3.2.7. Odpływ.	19
3.2.8. Urządzenie kontrolne i sterujące.	19
3.3. Czynności wstępne, przed uruchomieniem pompy.	19
3.3.1. Kierunek obrotów.	20
3.3.2. Podłączenie elektryczne.	20
3.3.3. Napełnianie olejem.	20
3.4. Uruchomienie i eksploatacji.	20
3.4.1. Napełnianie pompy i instalacji.	20
3.4.1.1. Zalewanie pompy zamontowanej powyżej lustra wody.	20
3.4.1.2. Zalewanie pompy zamontowanej poniżej lustra wody.	20
3.4.2. Wstępna regulacja dławnicy sznurowej.	21

3.4.3. Dławnica z płukaniem.	21
3.4.4. Komora chłodząca lub ogrzewająca.	21
3.4.5. Sprawdzanie kierunku obrotów pompy.	21
3.4.6. Uruchomienie pompy.	21
3.4.7. Czynności kontrolne po uruchomieniu.	22
3.4.8. Zatrzymanie pompy.	22
3.4.9. Wydłużony czas wyłączenia z eksploatacji.	22
3.4.10. Czynności konserwacyjne.	23
3.4.10.1. Smarowanie łożysk silnika.	23
3.4.10.2. Silnik.	24
3.4.10.3. Uszczelnienia, przyłącza pomocnicze i płukanie uszczelnienia.	24
3.4.10.3.1. Uszczelnienie mechaniczne pojedyncze (Wersja M).	24
3.4.10.3.2. Uszczelnienie sznurowe (Wersja B).	24
3.4.10.3.3. Uszczelnienie sznurowe z zewnętrznym płukaniem (Wersja S).	25
3.4.10.3.4. Podwójne uszczelnienie back-to-back (Wersja C).	25
3.4.10.3.5. Uszczelnienie mechaniczne pojedyncze (Wersja E).	27
3.4.10.3.6. Uszczelnienie mechaniczne z komorą grzewczą/chłodzącą (Wersja H).	28
3.4.10.3.7. Podwójne uszczelnienie tandem (Wersja L).	28
3.5. Demontaż i ponowny montaż pompy.	29
3.5.1. Opróżnianie.	30
3.5.2. Odłączenie.	30
3.6. Zabezpieczenie przed mrozem.	30
3.7. Przegląd zakłóceń.	31
3.8. Sposób zagospodarowania zużytego sprzętu.	32
4. GWARANCJA.	34

1. INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA.

1.1. Informacje ogólne.

W instrukcji obsługi zawarto istotne informacje dotyczące bezpiecznego instalowania i użytkowania wyrobu. Przed podjęciem czynności związanych z zainstalowaniem, uruchomieniem i użytkowaniem należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję obsługi. Instrukcję należy zachować do przyszłego użytku w miejscu dostępnym przez obsługę.

1.2. Uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.

Instrukcja obsługi zaopatrzona jest w uwagi i ostrzeżenia dotyczące bezpieczeństwa.

Znak



umieszczono obok zaleceń zawartych w instrukcji, których nieprzestrzeganie może wpływać na bezpieczeństwo.

Znak



umieszczono obok zaleceń zawartych w instrukcji, które należy wziąć pod uwagę ze względu na bezpieczną pracę urządzenia.

W celu zapewnienia bezpieczeństwa podczas montażu, obsługi i eksploatacji należy:

- stosować urządzenie zgodnie z przeznaczeniem,
- do pompy należy podchodzić tylko w odpowiednim ubraniu, unikając wszelkich ubrań lub przedmiotów, które mogłyby się zaplątać i zostać pociągnięte przez obracające się części pompy (naszyjniki, wisiorki, krawaty, szaliki, długie rozpuszczone włosy ...),
- do pompy należy podchodzić wyłącznie przy użyciu środków ochrony osobistej odpowiednich do środowiska, wykonywanych czynności i zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi. Zaleca się stosowanie ochronników słuchu, kasku, gogli, rękawic i butów ochronnych,
- operatorzy i osoby zbliżające się do pompy muszą być odpowiednio poinformowani o lokalizacji punktów pierwszej pomocy oraz o aktualnych wymaganiach dotyczących bezpieczeństwa, dobrą praktyką jest znajomość lokalizacji najbliższego sprzętu gaśniczego,
- należy wykluczyć zagrożenie powodowane prądem elektrycznym,
- wykonywać prace przy urządzeniu, przy wyłączonym napięciu zasilania,
- sprawdzić bezwzględnie, czy silnik jest odłączony od zasilania przed odłączaniem przewodów z puszki silnika, odłączając najpierw przewód fazowy a następnie przewód ochronny,
- przed demontażem opróżnić instalację lub zamknąć zawory odcinające na wlocie i wylocie pompy,
- odczekać przed demontażem aż temperatura elementów obniży się poniżej 50°C,
- jeżeli pompa i rurociągi zawierają niebezpieczne lub żrące ciecze, należy podjąć niezbędne środki ostrożności i stosować odpowiednie, odporne na zużycie środki ochrony osobistej,
- stosować przy wymianie i naprawie wyłącznie oryginalne części zamienne.



ZABRANIA SIE zdejmowania osłon sprzęgła lub wałków obrotowych oraz wszelkich innych zabezpieczeń podczas pracy maszyny.



ZABRANIA SIE Osobom noszącym rozruszniki serca zbliżania się do silników elektrycznych pod napięciem.

Nieprzestrzeganie tych zaleceń zwalnia producenta z odpowiedzialności za jakiegokolwiek skutki mogące powstać podczas użytkowania urządzenia.

1.3. Kwalifikacje personelu.

Prace związane z montażem, podłączeniem do sieci elektrycznej, obsługą, konserwacją i przeglądem powinien wykonywać wykwalifikowany personel, posiadający odpowiednie uprawnienia.

2. OPIS TECHNICZNY.

2.1. Budowa pompy.

Pompy typu SRB, SRC, SRD i SRG stanowią typoszereg jednostopniowych pomp wirowych. Korpus pompy posiada króćce: ssawny w osi silnika i tłoczny skierowany do góry.

Możliwe są wykonania pomp z:

wirnikiem zamkniętym SRD...



wirnikiem otwartym SRG...



wirnikiem kanałowym SRB...



oraz z wirnikiem VORTEX SRC...



W pokrywie pompy zamontowana jest dławnica mechaniczna lub sznurowa. Pompy typu SRB, SRC, SRD i SRG posiadają wolną końcówkę wału umożliwiającą podłączenie napędu, w pompach SRBM, SRCM, SRDM i SRGM zastosowano silnik elektryczny z krótką końcówką wału, który połączony jest z pompą za pomocą cylindrycznego sprzęgła wpustowego.

Pompy w wykonaniu SRBL, SRCL, SRDL i SRGL oraz SRBK, SRCK, SRDK i SRGK wał pomp połączony jest z wałem silnika za pomocą elastycznego sprzęgła w osłonie.

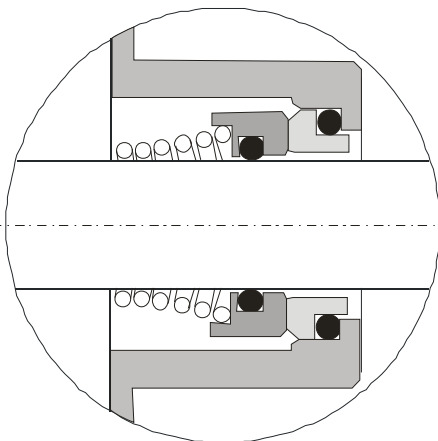
Wykonanie SRBV, SRCV, SRDV i SRGV jest wersją pionową, w której silnik pompy połączony jest z częścią hydrauliczną za pomocą rurowego łącznika.

Pompy wykonywane są ze wspornikiem lub montowane na płycie fundamentowej.

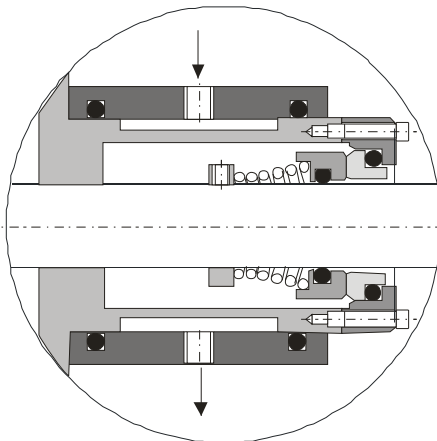
2.2. Stosowane uszczelnienia.

W wykonaniu pomp SRB, SRC, SRD i SRG możliwe jest zastosowanie sześciu opcji uszczelnień: cztery typy uszczelnień mechanicznych i dwa typy uszczelnień sznurowych.

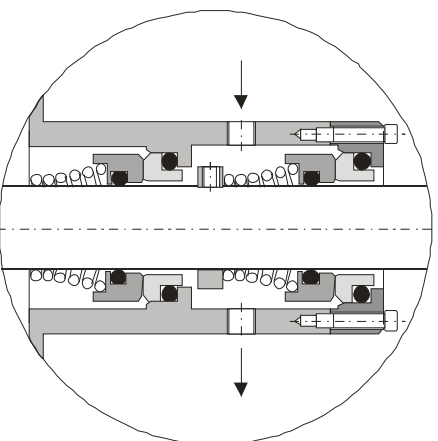
Dławnica mechaniczna pojedyncza



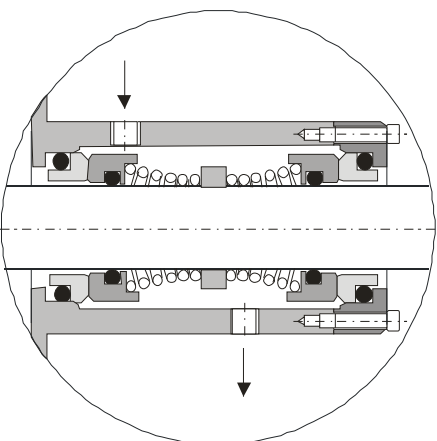
Dławnica mechaniczna z komorą grzewczą/chłodzącą



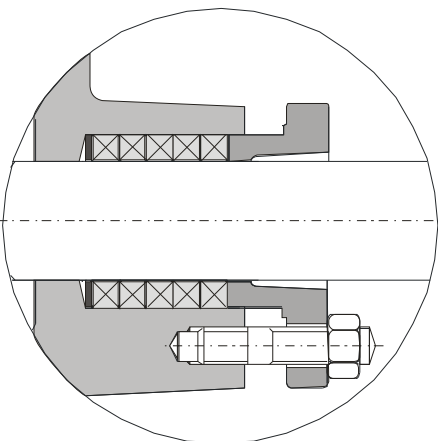
Dławnica mechaniczna podwójna szeregowo (Tandem)



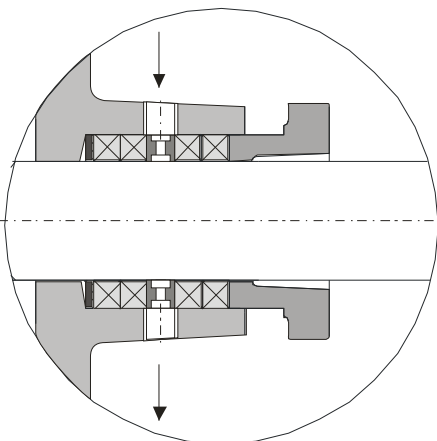
Dławnica mechaniczna podwójna (back to back)



Dławnica sznurowa



Dławnica sznurowa z płukaniem zewnętrznym



2.3. Przeznaczenie.

Pompy SRB, SRC, SRD i SRG przeznaczone są do pompowania cieczy zanieczyszczonej ciałami stałymi i włóknistymi zawierającej piasek szlam lub innego typu zanieczyszczenia. Stosowane są także do pompowania innych nie agresywnych cieczy w stosunku do materiałów, z których wykonana jest pompa.



Pompy SRB, SRC, SRD i SRG w wykonaniu standardowym nie powinny być używane do tłoczenia płynów łatwopalnych i wybuchowych np. takich jak olej napędowy, benzyna.

2.4. Ogólne dane techniczne.

Wydajność	do 1400 m ³ /h
Wysokość podnoszenia max.	do 140 m
Max. ciśnienie robocze	do 1,6 MPa
Temperatura czynnika	- 20° do 200°C
Średnica przyłączy po stronie ssącej	32 do 300 mm
Średnica przyłączy po stronie tłocznej	25 do 250 mm
Napięcie zasilające	3~400-415 V;
Częstotliwość	50 Hz
Stopień ochrony	IP 54
Klasa izolacji	B lub F

2.5. Klucz oznaczeń.

	SR	D	M	80 20	A	4	A75	C	181	3
SR typoszereg										
Typ wirnika: D - zamknięty G - otwarty C – Vortex B - kanałowy										
Typ wykonania										
Wielkość mechaniczna pompy										
Redukcja wirnika										
Obroty pompy 2 – 2900min-1 4 – 1450min-1 6 – 960min-1										
Moc silnika *										
Rodzaj wykonania - typ uszczelnienia										
Kod uszczelnienia										
Wykonanie materiałowe pompy **										

*Moc silnika

A od 0,25kW do 0,75kW	kW	0,25	0,37	0,55	0,75					
	Kod	A25	A37	A55	A75					
B od 1,1kW do 9,2kW	kW	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0	5,5	7,5	9,2	
	Kod	B11	B15	B22	B30	B40	B55	B75	B92	
C od 11kW do 22kW	kW	11,0	15,0	18,5	22,0	30,0	37,0	45,0	55,0	75,0
	Kod	C11	C15	C18	C22	C30	C37	C45	C55	C75
D od 110kW do 400kW	kW	110	132	160	220	225	250	280	315	355
	Kod	D11	D13	D16	D20	D22	D25	D28	D31	D35

**** Wykonanie materiałowe pomp**

Nazwa części	Kod materiału pompy							
	0	1	2	3	4	5	6	7
Korpus	GJL 250	GJL 250	GJL 250	CF8M (AISI 316)	GJL 250	CF3M (AISI 316L)	AISI 904L	SAF 2205
Pokrywa	GJL 250	GJL 250	GJL 250	CF8M (AISI 316)	GJL 250	CF3M (AISI 316L)	SANICRO 28	SAF 2205
Wirnik	GJL 250/GJL 400	GJL 250/GJL 400	CF8M (AISI 316)	CF8M (AISI 316)	CF8M (AISI 316)	CF3M (AISI 316L)	SANICRO 28	SAF 2205
Wał	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L
Tuleja wału	AISI 316L	AISI 420	AISI 316L	AISI 316L	AISI 420	AISI 316L	AISI 904L	SAF 2507
Podpora korpusu łożyskowego	S 235JR	S 235 JR	S 235 JR	S 235 JR	S 235 JR	S 235 JR	S 235 JR	S 235 JR
Korpus łożyskowy	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200
Łącznik	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR
Pokrywa uszczelnienia pojedynczego	GJL 250	GJL 250	GJL 250	AISI 316L	GJL 250	AISI 316L	AISI 904L	SAF 2507 SAF 2205
Pokrywa uszczelnienia podwójnego	C40	C40	C40	AISI 316L	C40	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L
Nakrętka wirnika	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 904L	SAF 2205
Pierścień labiryntu	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 904L	SAF 2205
Tarcza wirnika (tylko dla pompy SRGM)	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 904L	SAF 2205

Nazwa części	Kod materiału pompy							
	8	9	A	B	C	D	E	S
Korpus	SAF2507	HASTELLOY B	HASTELLOY C	CF3M (AISI 304L)	CF8M (AISI 304)	AISI 329	SANICRO 28	ON DEMAND
Pokrywa	SAF2507	HASTELLOY B	HASTELLOY C	CF3M (AISI 304L)	CF8M (AISI 304)	AISI 329	SANICRO 28	ON DEMAND
Wirnik	SAF2507	HASTELLOY B	HASTELLOY C	CF3M (AISI 304L)	CF8M (AISI 304)	AISI 329	SANICRO 28	ON DEMAND
Wał	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	ON DEMAND
Tuleja wału	SAF 2507	HASTELLOY B	HASTELLOY C	AISI 304L	AISI 304	AISI 329	AISI 904L	ON DEMAND
Podpora korpusu łożyskowego	S 235JR	S 235 JR	S 235 JR	S 235 JR	S 235 JR	S 235 JR	S 235 JR	ON DEMAND
Korpus łożyskowy	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200	GJL 200
Łącznik	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR	GJL 200/GJS 250/S 235 JR
Pokrywa uszczelnienia pojedynczego	SAF 2507	HASTELLOY B	HASTELLOY C	CF8M (AISI 304)	CF8M (AISI 304)	AISI 329	AISI 904L SANICRO 28	ON DEMAND
Pokrywa uszczelnienia podwójnego	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	AISI 316L	ON DEMAND
Nakrętka wirnika	SAF 2507	HASTELLOY B	HASTELLOY C	AISI 304L	AISI 304	AISI 329	AISI 904L	ON DEMAND
Pierścień labiryntu	SAF 2507	HASTELLOY B	HASTELLOY C	AISI 304L	AISI 304	AISI 329	SANICRO 28	ON DEMAND
Tarcza wirnika (tylko dla pompy SRGM)	SAF 2507	HASTELLOY B	HASTELLOY C	AISI 304L	AISI 304	AISI 329	SANICRO 28	ON DEMAND

2.5. Poziom hałas.

Poziomy hałas zostały zmierzone zgodnie z wymogami norm. Podczas cykli roboczych narażenie personelu na hałas jest mniejsze niż 85 dB, o ile nie określono inaczej na krzywych roboczych, o ile do hałasu pompy nie zostanie dodany hałas generowany przez zamontowane na instalacji inne urządzenia.

Po sprawdzeniu hałasu pompy i instalacji, obowiązkiem użytkownika jest zastosowanie wynikających z tego środków zapobiegawczych i ochronnych, zgodnie z przepisami kraju, w którym pompa jest zainstalowana.

W tabeli 1 zestawiono niektóre typowe wartości hałasu dla trójfazowych silników elektrycznych; rzeczywiste wartości ciśnienia akustycznego mogą się różnić w zależności od marki i modelu silnika faktycznie zainstalowanego w pompie.

2.6. Dopuszczalny poziom wibracji.

Wibracje wytwarzane przez pompę, w zależności od sposobu jej pracy, nie są niebezpieczne dla zdrowia pracowników.

UWAGA

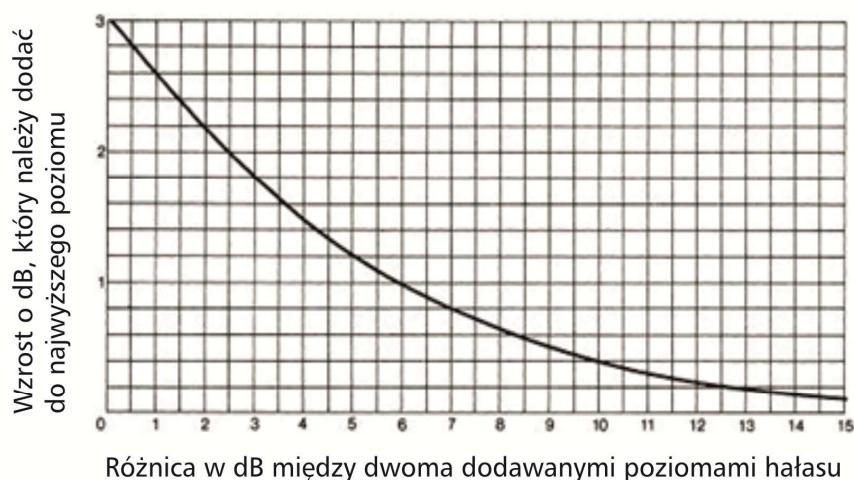
Nadmierne wibracje mogą być spowodowane usterką mechaniczną, która musi być natychmiast zgłoszona i wyeliminowana, aby nie zagrażać bezpieczeństwu instalacji i jej operatorów.

Moc silnika [kW]	Ciśnienie akustyczne (Lp) [dB(A)]		
	Silnik 2-biegunowy	Silnik 4-biegunowy	Silnik 6-biegunowy
0.75	57	47	48
1.1	57	51	48
1.5	62	51	52
2.2	62	52	54
3	66	52	57
4	67	55	57
5.5	70	57	57
7.5	70	57	61
9.2	73	60	-
11	76	62	61
15	76	62	61
18.5	76	64	65
22	79	65	65
30	81	66	65
37	81	70	66
45	81	70	68
55	82	72	68
75	83	75	70
90	84	75	70
110	86	78	81
132	86	78	71
160	87	80	72
200	87	80	73
250	90	84	73
315	90	87	76

Tabela 1

Wykres umieszczony poniżej przedstawia, jak obliczyć całkowitą emisję hałasu, wychodząc od informacji zawartych w powyższych tabelach.

Obliczanie różnicy między tymi dwoma źródłami. Należy zidentyfikować uzyskaną wartość na osi X i obliczyć wartość Y (wzrost w dB) na krzywej i dodać ją do wyższej wartości między pompą a silnikiem.



Wykres obliczania wzrostu dB dla dwóch źródeł hałasu

3. PODŁĄCZENIE I OBSŁUGA.

3.1. Transport i przechowanie.

Pompy specjalistyczne monoblokowe mogą być przewożone dowolnym krytym środkiem transportu. Należy jednak zabezpieczyć je przed silnymi wstrząsami, przesuwaniem i uderzeniami.

Pompy powinno się przechować w pomieszczeniach suchych, zadaszonych, przy minimalnej temperaturze +5°C. Pompy podczas przechowywania powinny mieć zaślepione króćce ssący i tłoczny w celu uniknięcia zanieczyszczenia wnętrza pompy.

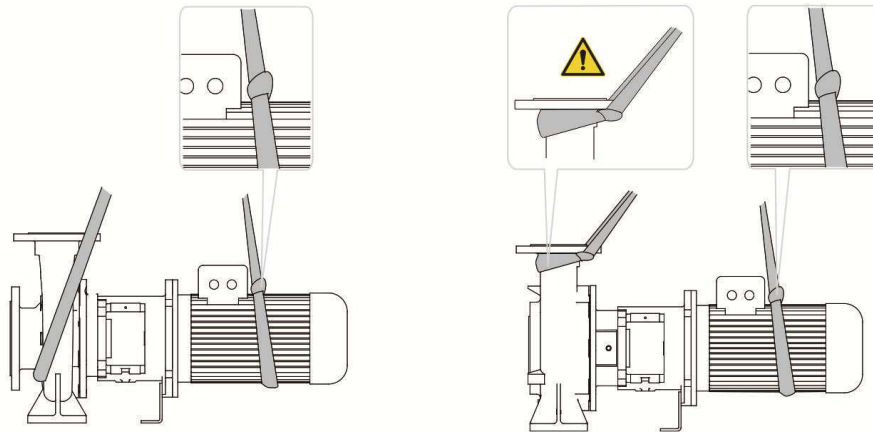
Po okresie przechowywania należy zdjąć zaślepki i kilkakrotnie obrócić wałkiem pompy.



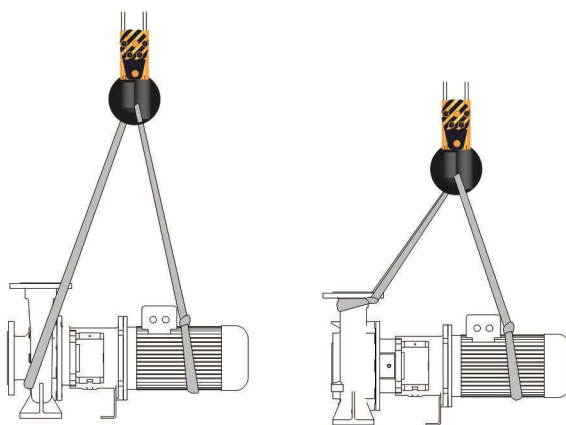
Należy zachować szczególną ostrożność podczas podnoszenia przemieszczania ładunku.

Pompy należy podnosić i transportować zgodnie zamieszczonymi poniżej rysunkami.

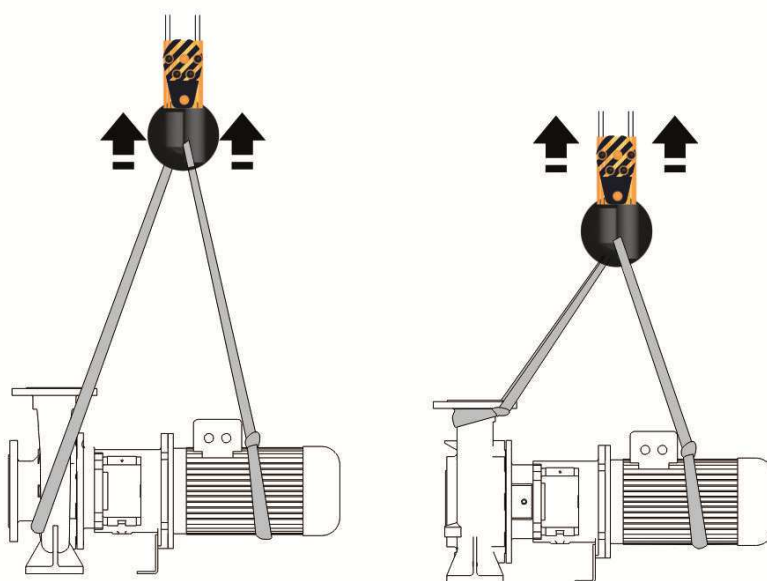
Zamocować pasy / taśmy do elementu w odpowiednich punktach uchwytu, w zależności od rodzaju przenoszonej pompy.



Zamocować pasy / taśmy do haka dźwigu lub suwnicy.



Powoli podnieść ładunek całkowicie z opakowania i sprawdzić, czy jest stabilny, upewniając się, że środek ciężkości pompy jest umieszczony na środku haka do podnoszenia.
Upewnić się, że pompa jest zawsze prawidłowo wyważona i znajduje się w pozycji poziomej.



Umieścić pompę w wybranym miejscu.

3.2. Ustawienie i montaż pomp.

3.2.1. Płyta fundamentowa.

Powierzchnie, na których będzie zainstalowana pompa muszą być odpowiednio sprawdzone i przygotowane przez wykwalifikowany personel.

Struktura konstrukcji płyty fundamentowej musi być dostosowana do masy i wymiarów urządzeń, aby zminimalizować drgania i skręcanie przenoszone przez pompę i instalację. Płyta fundamentowa musi być wykonana zgodnie z klasą betonu najbardziej dostosowaną do środowiska, w którym będzie pracować, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Opcjonalnie, konstrukcja płyty fundamentowej może być wykonana z innego materiału, ale przy zachowaniu tych samych wymagań konstrukcyjnych.

3.2.2. Fundament.

Jeśli zastosowano fundament murowany, należy użyć kotew chemicznych lub śrub fundamentowych do mocowania, najpierw sprawdzając, czy struktura jest utwardzona, wykończona, sucha i czysta.

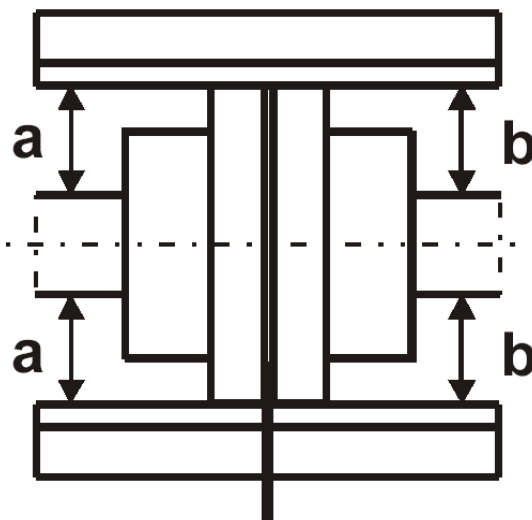
W przypadku konstrukcji z wykorzystaniem stalowych belek należy upewnić się, że konstrukcja jest mocno przykręcona i zakotwiczona do powierzchni nośnej, a drgania i skręcenia spowodowane pracą pompy i rur nie zmieniają pozycji wyjściowej.

Aby prawidłowo przeprowadzić instalację i mocowanie, należy postępować zgodnie z poniższymi etapami:

- umieścić pompę na fundamencie, wypośrodkując ją śrubami mocującymi
- sprawdzić, czy pompa lub podstawa dolegają do poziomu fundamentu
- w razie potrzeby włożyć podkładki pomiędzy pompą a powierzchnią fundamentu aby skompensować ewentualne odkształcenia
- dokręcić śruby mocujące.

3.2.3. Osiowanie pompy i silnika.

Aby uniknąć wszelkich naprężeń lub zmian wysokości osi należy zdjąć zabezpieczenie sprzęgła i odkręcić śruby podpory. Przy użyciu grubościomierza lub komparatora należy sprawdzić wyosiowanie kątowe, a następnie upewnić się, że odległość pomiędzy półsprzęglami jest taka sama na całym obrybie. Następnie należy sprawdzić wyosiowanie równoległe linijką lub komparatorem. Urządzenie jest wyosiowane jeśli odległość pomiędzy każdym z wałów a linijką, umieszczoną na sprzęgle, jest taka sama patrząc z każdego z 4 przeciwnych punktów na końcach średnic. Maksymalne odchylenie osiowe i promieniowe pomiędzy półsprzęglami nie może przekroczyć 0,1 mm.



Aby wprowadzić poprawki, należy poluzować lub wyjąć śruby tam, gdzie będzie to wymagane, w celu przesunięcia stopy na podstawie, a jeśli będzie to konieczne, należy wstawić dodatkowe skalibrowane podkładki stalowe.

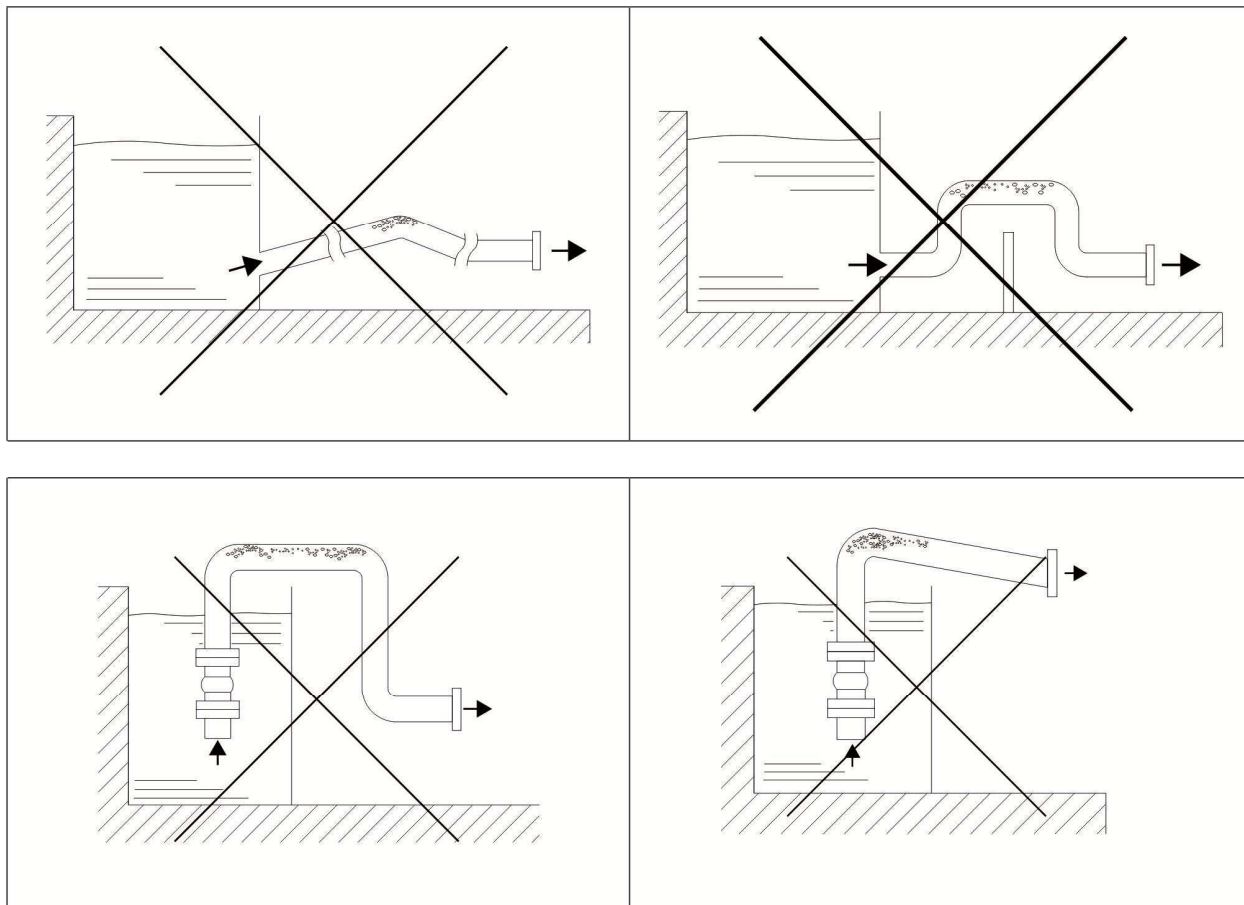
UWAGA

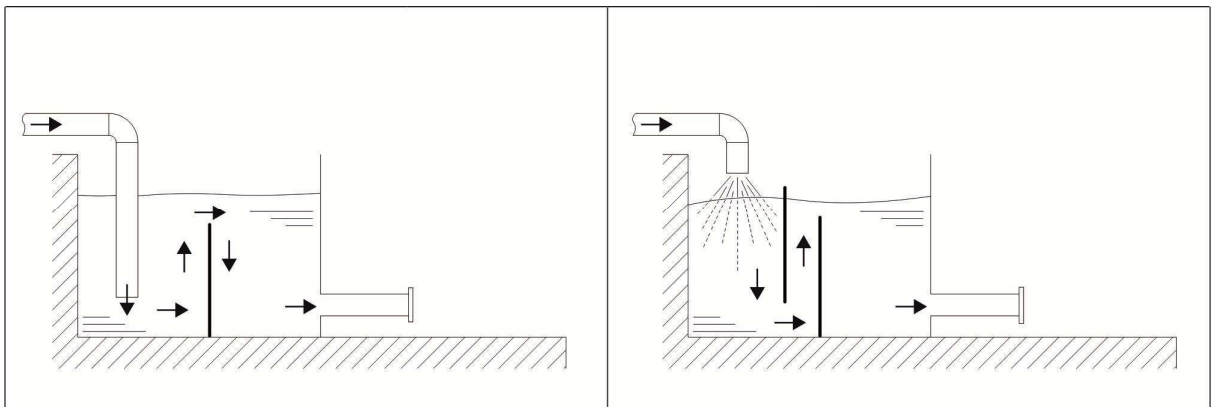
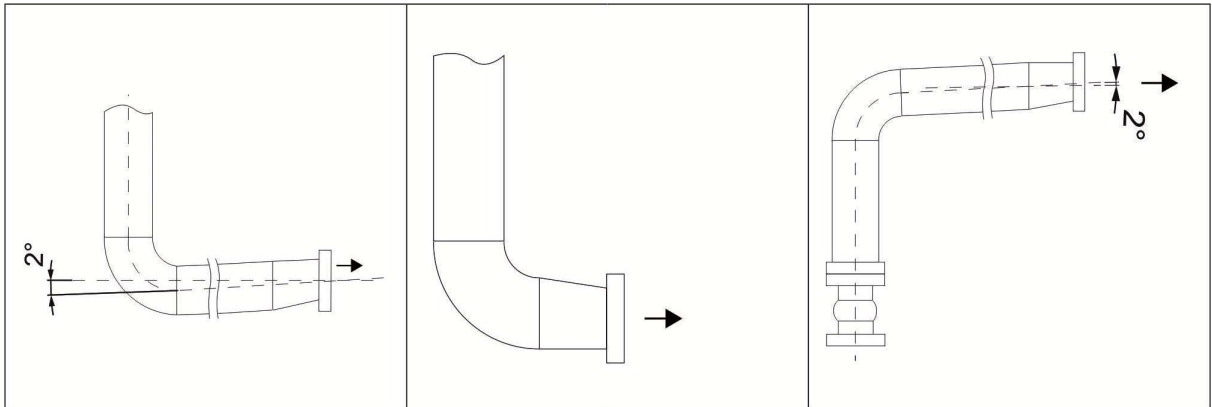
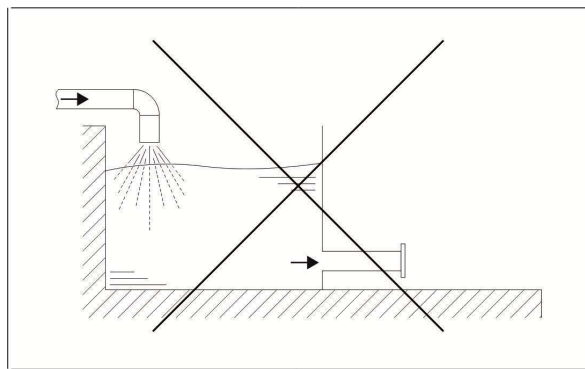
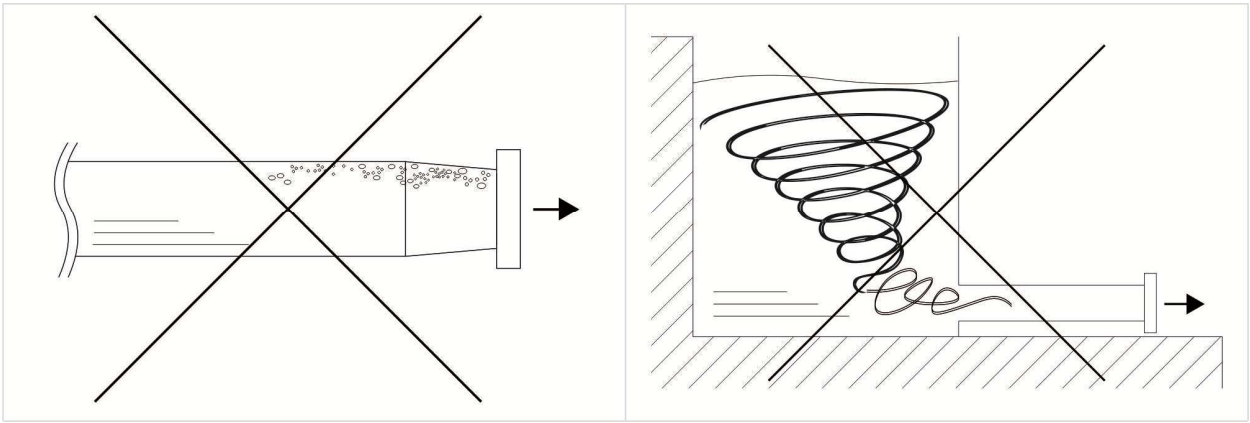
Sprzęgło nie może kompensować ewentualnych nieregularności montażowych zespołu, ale posiada ono unikalną funkcję przekazywania momentu obrotowego do pompy.

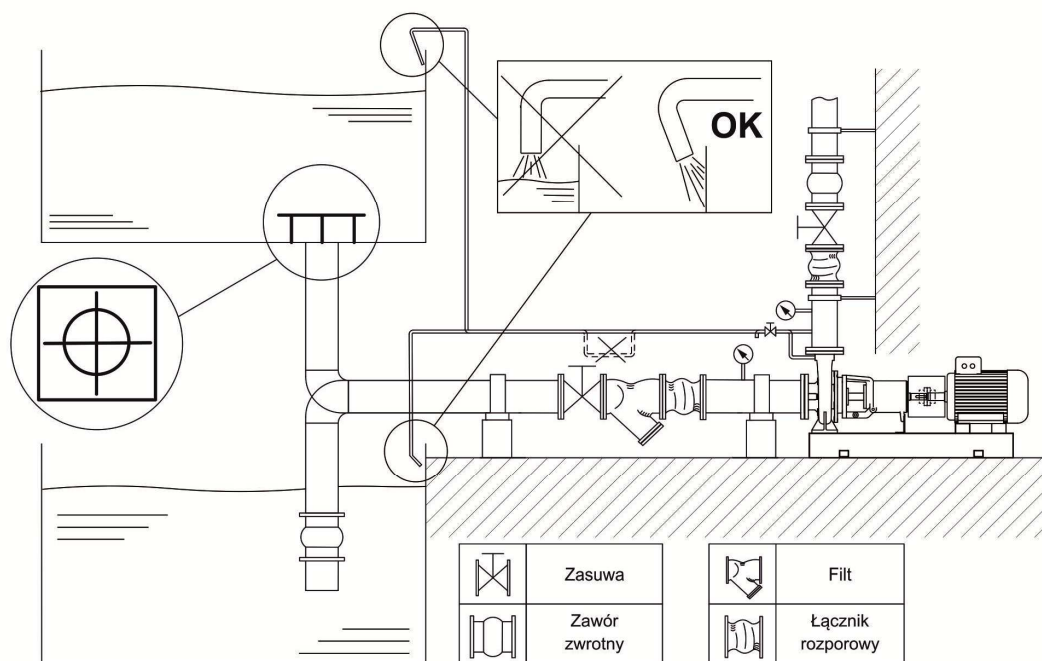
3.2.4. Instalacja tłoczna i ssąca.

Przewód tłoczny musi być podparty niezależnie od mocowania z pompą. Mocowanie należy wykonać tak aby zapewnić idealne dopasowanie kołnierzy i przeciwkołnierzy, unikając przenoszenia naprężeń. Zalecane jest też zastosowanie mieszka kompensacyjnego, który niweluje naprężenia spowodowane zmianą temperatury. Jeżeli zainstalowano złącza kompensacyjne, przewody muszą być podparte w pobliżu pompy, aby nie była ona narażona na naprężenia spowodowane wydłużeniem przewodów.

Średnica rury tłocznej nie może być mniejsza niż króciec tłoczny pompy. Jego wymiary powinny być określone zgodnie z indywidualnymi wymaganiami użytkownika (długość - łuki nr itp.). Maksymalna prędkość tłocznej cieczy powinna wynosić 2,5 m/s. Na przewodzie tłocznym należy zamocować zawór zwrotny, który zabezpiecza pompę przed nadmiernym przeciwcisnieniem i przeciwnymi obrotami po każdym zatrzymaniu. Jeżeli istnieje, średnica rury ssawnej nie powinna być ona mniejsza niż średnica króćca ssawnego pompy. Jego wymiary określa się zgodnie z wymaganiami dotyczącymi zasysania, z uwzględnieniem cech produktu i temperatury. Króciec ssawny lub wolny wlot rury ssawnej powinien znajdować się w odległości min. 1,5 średnicy od ściany lub dna zbiornika, aby uniknąć wiru cieczy lub wlotu powietrza. W przypadku dostania się powietrza do cieczy, należy je wyeliminować za pomocą przegród lub podobnych urządzeń. W przypadku gdy w instalacji lub pompie znajduje się powietrze, osiągi pompy będą niższe niż dane przedstawione na charakterystyce. Na poniższych rysunkach przedstawiono kilka przykładów prawidłowego i nieprawidłowego montażu pompy:







3.2.5. Filtry.

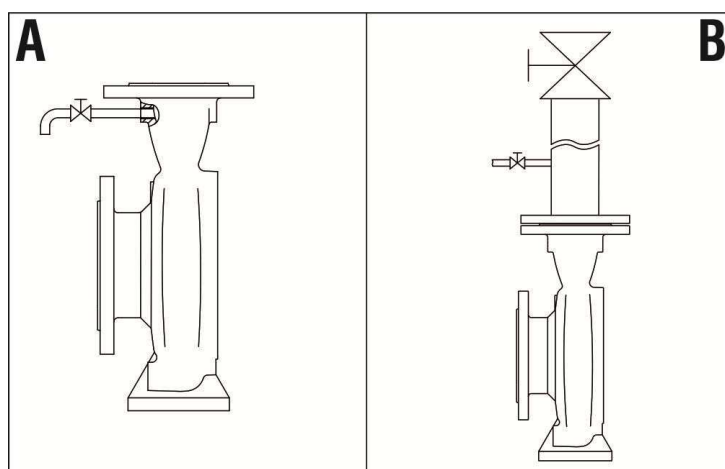
W przypadku tłoczenia cieczy zawierających zanieczyszczenia wskazane jest zamontowanie filtra, który będzie zapobiegał dostaniu się do wnętrza pompy lub instalacji zanieczyszczeń mogących uszkodzić w/w urządzenia.

W przypadku prac remontowych lub konserwacyjnych należy zainstalować tymczasowo filtr, który po zakończeniu czynności można zdemontować. Zamontowany filtr tymczasowy uniemożliwi ewentualne uszkodzenia pompy.

3.2.6. Odpowietrznik.

Niektóre modele pomp posiadają otwór odpowietrzający pod kołnierzem tłocznym, do którego należy wkręcić zawór odpowietrzający.

Dla wszystkich innych modeli bez wspomnianego otworu należy zainstalować zawór odpowietrzający 1/4" bezpośrednio za kołnierzem tłocznym i przed jakimkolwiek innym elementem. W przypadku tłoczenia cieczy niebezpiecznych musi zostać odprowadzony do bezpiecznego obszaru. Odpowietrzenie jest bardzo ważne i konieczne w fazie rozruchu / demontażu, aby umożliwić prawidłowe napełnianie / opróżnianie pompy.

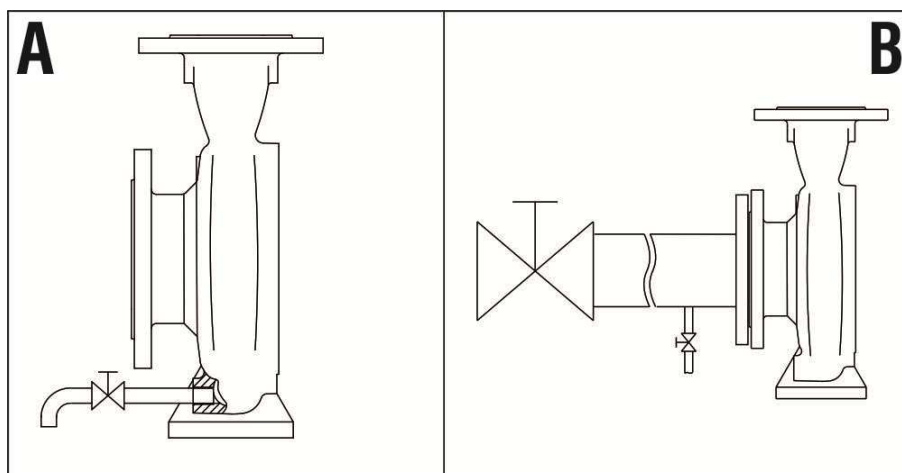


3.2.7. Odpływ.

Odwodnienie – opróżnienie pompy z tłoczonej cieczy jest bardzo ważne podczas prac konserwacyjnych czy naprawczych.

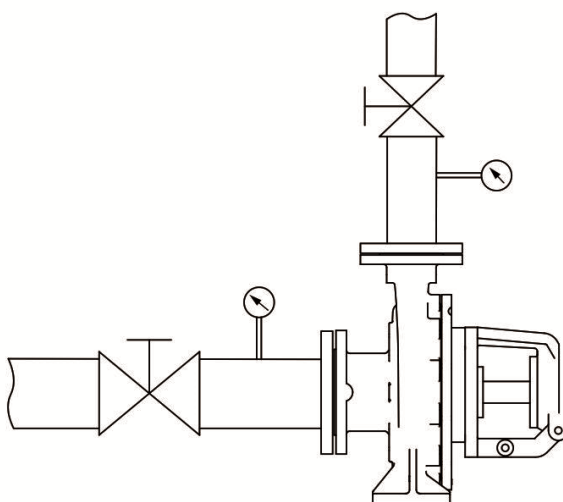
W celu prawidłowego i bezpiecznego opróżnienia pompy należy zainstalować zawór spustowy bezpośrednio przed króćcem ssącym.

W przypadku tłoczenia niebezpiecznych cieczy, odwodnienie jest absolutnie konieczne i musi być odprowadzone do bezpiecznego obszaru.



3.2.8. Urządzenia kontrolne i sterujące.

Zainstalować manometr na przewodzie tłocznym oraz wakuometr na przewodzie ssącym. Urządzenia te są niezbędne do prawidłowej regulacji i pracy pompy, a także do wykrywania usterek lub wszelkich awarii instalacji. W przypadku awarii dotyczącej pracy pompy należy zmierzyć wartości ciśnienia na przewodach ssącym i tłocznym. Przyłącza manometrów muszą być umieszczone w takim miejscu, aby na odczyty parametrów nie miały wpływu zamontowane inne urządzenia np. zawory, filtry inne urządzenia powodujące spadki ciśnienia.



3.3. Czynności wstępne, przed uruchomieniem pompy.

Przed przystąpieniem do uruchomienia pompy należy wykonać następujące czynności kontrolne.



Jeśli pompa ma pracować z zimną, ciepłą lub niebezpieczną cieczą, należy zachować niezbędne środki ostrożności, aby zapobiec ewentualnemu wypadkowi.

Wymagane jest zainstalowanie odpowiedniego zabezpieczenia na pompie, na armaturze i na przewodach oraz ustalić wokół pompy strefę bezpieczeństwa, aby ewentualny wyrzut cieczy pod ciśnieniem, w przypadku awarii lub korozji części, nie spowodował szkód materialnych lub obrażeń ciała.

3.3.1. Kierunek obrotów.

Ręcznie sprawdzić, czy pompa obraca się swobodnie.

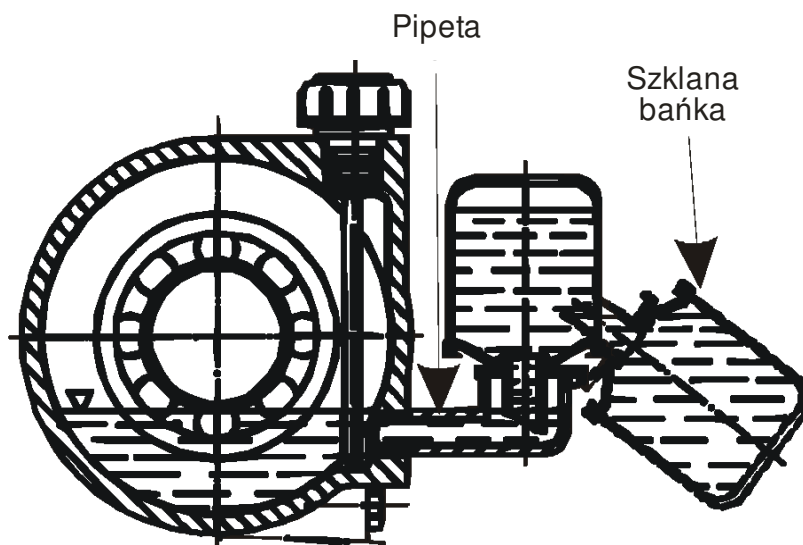
3.3.2. Podłączenie elektryczne.



Podłączenie elektryczne musi być wykonane przez wykwalifikowanego elektryka, zgodnie z lokalnymi przepisami. Należy się upewnić, że napięcie zasilania odpowiada napięciu na tabliczce znamionowej silnika. Wyłącznik silnikowy, lub zabezpieczenie termiczne silnika musi być nastawione na prąd znamionowy wskazywany na tabliczce znamionowej silnika. Dostarczyć urządzenie rozłączające każdą fazę od zasilania z przerwą 3mm pomiędzy stykami w pozycji otwarcia.

3.3.3. Napełnianie olejem.

W przypadku łożysk smarowanych olejem, pompy dostarczane są bez oleju, dlatego przed uruchomieniem konieczne jest napełnienie olejem osłony łożyska. Poziom oleju należy sprawdzić bagnetem z oznaczeniem skrajnych poziomów oleju. W celu napełnienia osłony łożyska olejem należy obrócić szklaną bańkę i wlać olej w pipetę, aż osiągnięty zostanie poziom wskazany na rysunku poniżej, należy napełnić bańkę szklaną i ustawić ją w pozycji pionowej. Następnie należy sprawdzić, czy poziom w bańce szklanej jest stały.



Typy olejów wskazane w tabeli poniżej są odpowiednie dla temperatur pomiędzy -10° a 120°C.

Zakres temperatur	Lepkość cSt
-10 +50°C	22
10 +70°C	32
70 +120°C	68

Właściwości smarów:

Typ Łożyska	Smar [g]	Typ łożyska	Smar [g]	Klasyfikacja N.L.G.
6305	5	-	-	3
6307	10	3307	15	3
6310	15	3310	25	3
6313	20	3313	30	3

3.4. Uruchomienie i eksploatacja.

Przed uruchomieniem pompy należy wykonać następujące czynności kontrolne:

- sprawdzić, czy pompa jest ustawiona na powierzchni mogącej wytrzymać jej ciężar,
- sprawdzić działanie urządzeń zabezpieczających,
- sprawdzić, czy pompa została odpowiednio podłączona do sieci elektrycznej,
- sprawdzić, czy fazy zasilania są prawidłowe,
- sprawdzić, czy pompa nie jest w stanie konserwacji.



Zakaz przebywania w pobliżu dla osób z aktywnymi wszczepialnymi urządzeniami kardiologicznymi.



Nigdy nie uruchamiaj pompy na sucho. Pompa może być uruchomiona tylko wtedy, gdy jest wypełniona cieczą.

3.4.3. Napełnianie pompy i instalacji.



Czynność napełniania pompy i instalacji należy wykonywać zawsze podczas wyłączonej pompy.

3.4.3.1. Zalewanie pompy zamontowanej powyżej lustra wody.

Aby zalać pompę należy wykonać następujące czynności:

- otworzyć zawór spustowy i zawór odpowietrzający, aby wypuścić powietrze,
- napełnić pompę, powoli i całkowicie otwierając zawór ssący,
- po upewnieniu się, że pompa jest zalana, całkowicie zamknąć zasuwę tłoczną i zawór odpowietrzający,
- sprawdzić ciśnienie wewnątrz korpusu pompy za pomocą manometru po stronie ssącej.

Jeśli odczytana wartość jest wyższa niż 1 bar, należy upewnić się, że wartość ta jest zgodna z wartością podaną zamówienia.

3.4.3.2. Zalewanie pompy zamontowanej poniżej lustra wody.

Aby zalać pompę należy wykonać następujące czynności:

- otworzyć zawór spustowy i zawór odpowietrzający, aby wypuścić powietrze,
- całkowicie zalać rurę ssącą i pompę za pomocą zaworu ładującego,
- po upewnieniu się, że pompa jest zalana, całkowicie zamknąć zasuwę tłoczną i zawór odpowietrzający.

3.4.4. Wstępna regulacja dławnicy sznurowej



Wstępna regulacja dławnicy możliwa jest wyłącznie na wyłączonej pompie.

Po napełnieniu pompy sprawdzić, czy z pierścienia uszczelniającego lekko kapie ciecz. Jeśli nie zauważymy delikatnego wycieku, należy delikatnie poluzować dławnicę.

3.4.5. Dławnica z płukaniem.

Jeżeli w pompie zamontowane jest uszczelnienie z płukaniem, należy otworzyć dopływ i wyregulować ilość płynu i / lub ciśnienia



Brak lub nieprawidłowe płukanie może nieodwracalnie wpłynąć na funkcjonowanie elementów dławnicy.

3.4.6. Komora chłodząca lub ogrzewająca.

Jeżeli wymagane jest chłodzenie lub ogrzewanie komory uszczelnienia i/lub korpusu pompy, należy otworzyć dopływ cieczy pomocniczej poprzez regulację jej obiegu. Jeżeli pompa jest wyposażona w komory wstępnego podgrzewania pary, para musi dopływać z górnych przyłączy. Ciśnienie płukania nie może przekraczać 6 barów przy temperaturze od 5° do 140° C, chyba że uzgodniono inaczej.

3.4.7. Sprawdzanie kierunku obrotów pompy.

W celu sprawdzenia kierunku obrotów, należy postępować zgodnie z opisem:

- uruchomić pompę na chwilę przy lekko otwartej zasuwie w systemie tłocznym (20% otwarcia),
- upewnić się, że kierunek obrotów jest taki, jak wskazuje strzałka na obudowie pompy: jeśli obraca się w przeciwną stronę, zamienić połączenia dwóch faz.

3.4.8. Uruchomienie pompy.



Pompa nigdy nie może pracować na sucho.

Maksymalna moc dopuszczalna dla uruchomienia bezpośredniego (dla danych nie zawartych w tabeli, uruchomienie z przełączeniem z układu gwiazda na trójkąt, miękki rozruch lub rozruch z falownikiem).

Ilość biegunów / obroty silnika	Moc silnika [kW]
2 / 3000 min ⁻¹	do 30
4 / 1500 min ⁻¹	do 15
6 / 1000 min ⁻¹	do 11

Aby uruchomić pompę, należy:

- otworzyć lekko zawór ssący (20% otwarcia),
- uruchomić pompę,
- gdy silnik osiągnie pełną przepustowość, powoli otworzyć zawór upustowy i wyregulować punkt pracy,
- sprawdzić, czy prąd pobierany przy pełnej prędkości nie przekracza prądu znamionowego,
- sprawdzić, czy wartości głowicy roboczej nie są niższe niż najniższe wartości krzywej.

Dopuszczalna liczba uruchomień:

Moc silnika [kW]	Maks. Liczba uruchomień na godzinę
do 7,5	15
do 30	12
powyżej 30	10

3.4.7. Czynności kontrolne po uruchomieniu.

Po uruchomieniu pompy należy:

- sprawdzić, czy pompa obraca się we wskazanym, właściwym kierunku,
- sprawdzić, czy nie występuje nadmierny hałas lub wibracje wskazujących na nieprawidłowe działanie
- sprawdzić, czy nie ma wycieków z obudowy, z uszczelnienia (za wyjątkiem uszczelnienia sznurowego) z połączeń między kołnierzami i rurami.

3.4.8. Zatrzymanie pompy.

Jeśli instalacja jest wyposażona w zawory zwrotne, wówczas pompę można zatrzymać silnikiem.

W przypadku braku zaworów zwrotnych należy zatrzymać silnik i zamknąć zawór upustowy, aby zapobiec odwrotnym obrotom pompy przez dłuższy czas.

W dalszej kolejności i niezależnie od wspomnianych zaleceń należy:

- zamknąć zawór ssący (o ile jest zamontowany)
- zamknąć zawory pomocnicze (jeśli są zamontowane),
- w przypadku konieczności wyłączenia z eksploatacji przy temperaturach, które mogłyby spowodować zamarznięcie płynu płuczącego, należy najpierw opróżnić komorę uszczelnienia i przewody płuczące,
- w przypadku konieczności wyłączenia z eksploatacji przy temperaturach, które mogłyby spowodować zamarznięcie pompowanej cieczy należy opróżnić korpus pompy.

3.4.9. Wydłużony czas wyłączenia z eksploatacji.

W przypadku dłuższych wyłączeń z eksploatacji należy przynajmniej raz w miesiącu uruchomić pompę na kilka minut.

W przypadku, gdy nie jest to możliwe, przed ponownym uruchomieniem pompy należy zweryfikować / sprawdzić, czy:

- wewnątrz nie ma żadnych osadów, które mogłyby zablokować wirnik i/lub uniemożliwić jego swobodne obracanie się;
- stan wirnika, dokręcenie śrub, czy nie występuje nadmierne i nierównomierne zużycie łopatek na wlocie i wylocie oraz, jeśli występuje, pierścienia lub płyty montażowej;
- prawidłowego dokręcenia śrub obudowy, obudowy łożyska i kolumn
- wszystkie kontrole i przeglądy zawarte w rozdziale „3.4.10. Czynności konserwacyjne.”

Jeżeli pompa jest wymontowana z układu, po całkowitym oczyszczeniu i osuszeniu układu hydraulicznego i wszystkich elementów mających kontakt z pompowaną cieczą, należy postępować zgodnie z instrukcjami zawartymi w rozdziale „3.1. Transport i przechowanie.”.

Dopuszczalne momenty dokręcania śrub	
Średnica gwintu	Moment dokręcenia [Nm]
M 5	5,5
M 6	9,5
M 8	23
M 10	46
M 12	79
M 14	127
M 16	198
M 18	283
M 20	402
M 22	552
M 24	691

Tabela momentów dokręcenia śrub pokrywek uszczelnienia		
Wersja uszczelnienia	Grupa	Moment dokręcenia [Nm]
M	1	20
	2	25
	3	30
	4	40
	5	40
N	1	20
	2	20
	3	25
	4	30
	5	30

3.4.10. Czynności konserwacyjne.



Przed wszelkimi pracami instalacyjnymi, konserwacyjnymi i demontażowymi należy odłączyć zasilanie uniemożliwiając jego przypadkowe załączenie.

3.4.10.1. Smarowanie łożysk silnika.

W przypadku silnika elektrycznego z gniazdami smarowymi, okresowo co 2500 godzin pracy, wymienić smar smarujący łożyska silnika.

Rodzaj stosowanego smaru

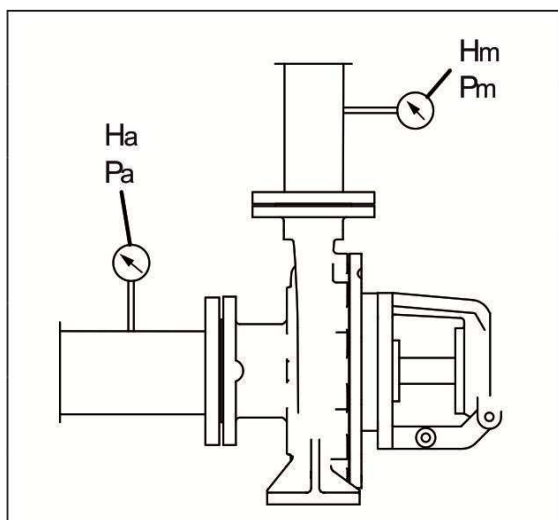
N.L.G.I	ZAŁECANE RODZAJE SMARÓW
3	ESSO – BEACON EP2
	MOBIL – MOBILUX EP2
	SHELL – ALVANIA EP
	SMAROWNICA

3.4.10.2. Silnik.

Okresowo sprawdzać skuteczność zabezpieczeń elektrycznych i integralność połączeń.

Sprawdzić, czy moc pobierana przez silnik elektryczny mieści się w granicach zamieszczonych na tabliczce znamionowej.

3.4.10.3. Uszczelnienia, przyłącza pomocnicze i płukanie uszczelnienia.



ρ = Gęstość płynu [kg/dm³]

P_a = Ciśnienie ssania [bar]

P_m = Ciśnienie wylotowe [bar]

H_a = Siła ssania [m]

H_m = Siła tłoczna [m]

$H_{tot} = H_m - H_a$

$H \approx (10 \cdot P) / \rho$

3.4.10.3.1. Uszczelnienie mechaniczne pojedyncze (Wersja M).

Uszczelnienie mechaniczne nie wymaga żadnego dodatkowego podłączenia. Uszczelnienie mechaniczne na wale musi pracować bez przecieków. **Unikać pracy na sucho.**

W przypadku wystąpienia nieszczelności, która stopniowo się zwiększa, należy wymienić dławnicę.

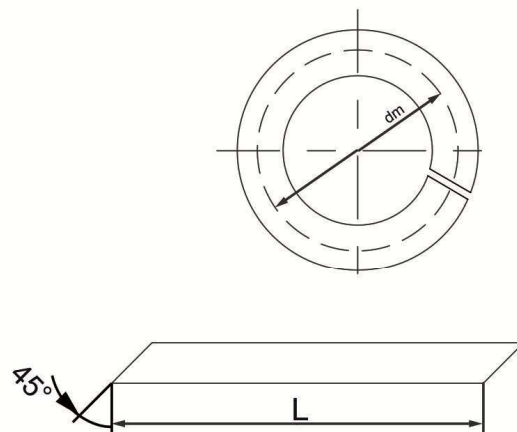
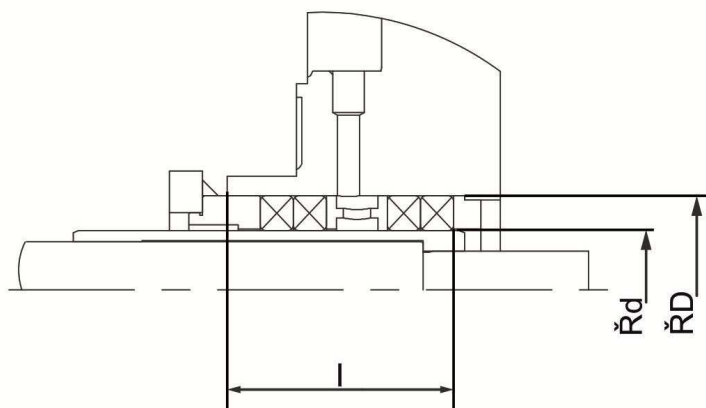
3.4.10.3.2. Uszczelnienie sznurowe (Wersja B).

W pompach z uszczelnieniem sznurowym powinno występować lekkie kapanie.

Gdy kapanie przez dławnicę staje się nadmierne i nie można jej dalej dokręcić, należy wymienić pierścienie uszczelniające.

W przypadku wymiany pierścieni uszczelniających dławnicy sznurowej należy korzystać jedynie z uszczelnień o właściwościach odpowiadających pompowanej cieczy. Stosowanie innego rodzaju uszczelnień może spowodować nieodwracalne uszkodzenia.

Uszczelki należy odpowiednio dociąć a następnie ułożyć je w pierścieniu. Szczeliny w pierścieniach powinny być ułożone naprzemiennie tak, aby do siebie nie pasowały.



Wielkość i ilość pierścieni uszczelniających.

Średnica wałka	Wielkość komory uszczelniającej		Szerokość pierścienia uszczelniającego	Ilość pierścieni z elementu płuczącym (dławnica sznurowa z płukaniem zewnętrznym)	Ilość pierścieni bez elementu płuczącego (dławnica sznurowa)
d	D	l			
33	55	65	10	4	6
43	68	78	12	4	6
53	78	80	12	4	6
70	100	110	15	4	6
90	122	110	16	4	6

3.4.10.3.3. Uszczelnienie sznurowe z zewnętrznym płukaniem (Wersja S).

Podłączyć przewody płukania do zewnętrznej sieci czystej wody o ciśnieniu 2 barów i sprawdzić, czy ciśnienie jest stałe.

W tym typie uszczelnienia powinno występować lekkie kapanie.

3.4.10.3.4. Podwójne uszczelnienie back-to-back (Wersja C).

UWAGA

Główną przyczyną awarii uszczelnienia jest niewystarczające lub niestabilne ciśnienie.

Ciśnienie w komorze P_c uszczelnienia musi być równe ciśnieniu roboczemu P_m korpusu pompy powiększonemu o 0,5 bara.

Ciśnienie P_m musi być odczytane bezpośrednio za wylotem tłocznym i musi być maksymalnym osiągniętym podczas pracy.

Przy zatrzymanej pompie ciśnienie P_m nie może przekraczać 0,5 bara. Jeśli wartość jest wyższa, uszczelki muszą być poddane działaniu ciśnienia.

Ciecz płuczająca musi być kompatybilna z pompowaną cieczą, ponieważ ze względu na zwiększone ciśnienie, w przypadku awarii mogłaby dostać się do pompy. Po sprawdzeniu kompatybilności zalecane płyny to: woda dla obiegów jednorazowych lub woda glikolowa, glikol etylenowy, gliceryna lub wazelina dla obiegów zamkniętych i beczek.

$$P_c = P_m + 0,5 \text{ bar}$$

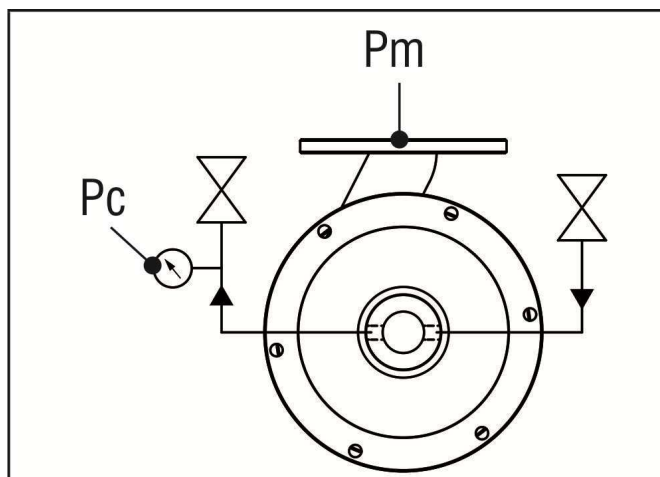
Opcja płukania z zewnętrznego źródła

Sprawdzić, czy w linii płukania jest wystarczające ciśnienie i czy nie występują spadki spowodowane otwarciem innych zaworów na tej samej linii.

Zamontować zawór na rurze zasilającej (od strony pompy) oraz kolejno manometr i zawór na rurze wylotowej (od strony silnika). Przed uruchomieniem pompy należy całkowicie otworzyć zawory, częściowo zamknąć zawór zasilający, aż do uzyskania wartości przepływu dwukrotnie większej od podanej w tabeli. Następnie zamknąć częściowo zawór odpływowy, aż do osiągnięcia ciśnienia.

Sprawdź, czy przepływ wyjściowy jest w przybliżeniu taki jak w tabeli.

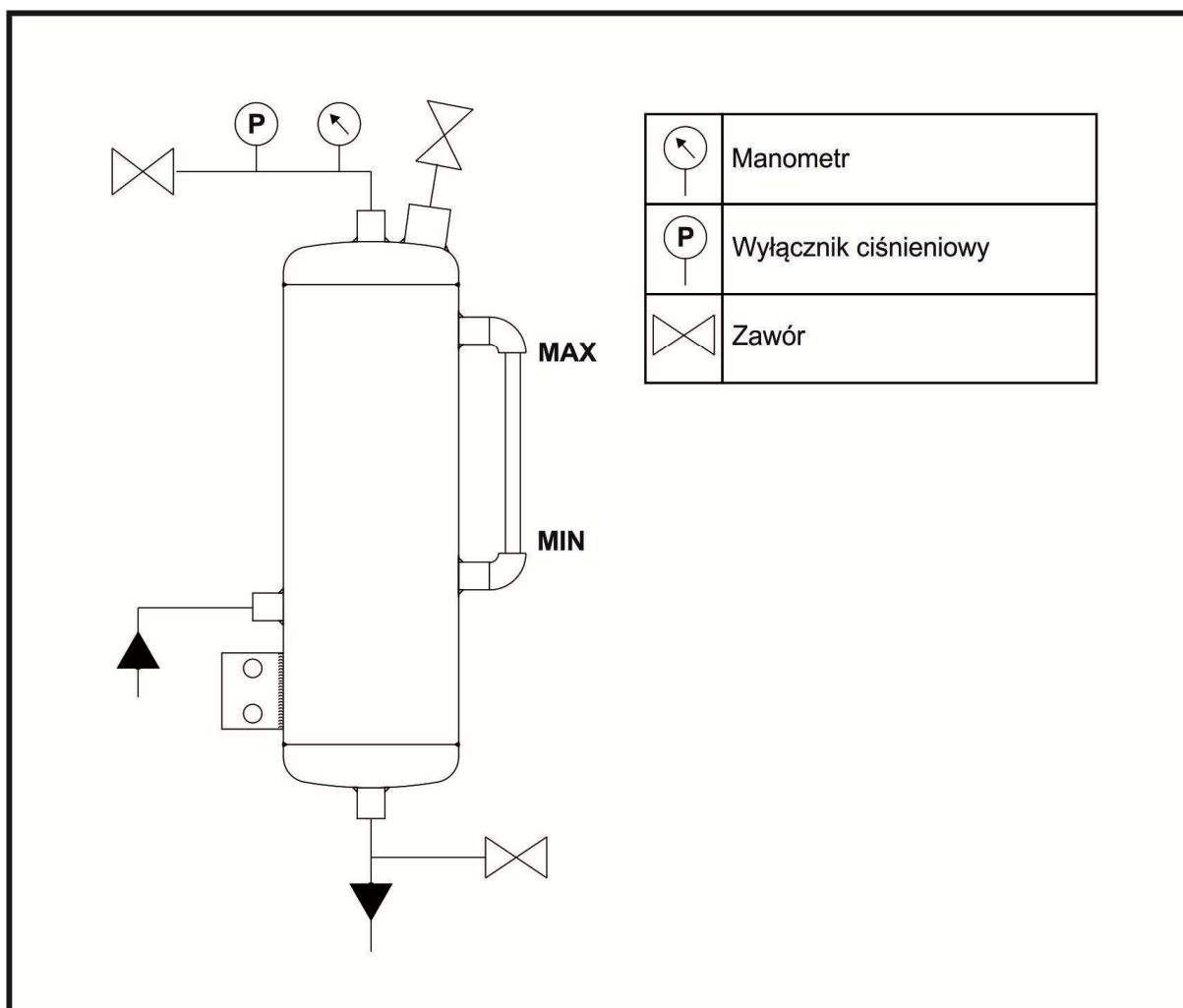
W razie potrzeby wyregulować natężenie przepływu poprzez ponowne działanie na zawory.



Po uruchomieniu pompy możliwa jest zmiana natężenia przepływu na podstawie temperatury wylotowej cieczy płuczącej, która nie może przekraczać 45°C

Opcja płukania z ze zbiornika do płukania

Jeżeli zbiornik nie został fabrycznie zamontowany, to należy podłączyć go do gniazda uszczelnienia zgodnie z poniższym schematem.



Sprawdź, czy zbiornik jest wyposażony w manometr. W przypadku jego braku należy zainstalować taki z podziałką odpowiednią do ciśnienia płukania.

Jeśli nie ma, zainstalować zawór do napełniania i zawór do zwiększania ciśnienia.

W zależności od wymagań, możliwe jest zainstalowanie (jeśli nie jest już obecne) ciśnieniowego wyłącznika bezpieczeństwa pomiędzy zaworem zasilającym a beczką oraz reduktora ciśnienia przed powyższym zaworem. Zaleca się, aby presostat monitorował stan zbiornika i dawał sygnał, gdy ciśnienie spadnie poniżej minimum.

Sygnał musi być doprowadzony do panelu i wykorzystany do włączenia alarmu i wyłączenia pompy. Wyłącznik ciśnieniowy musi być skalibrowany przy ciśnieniu niższym niż 0,3 bara w stosunku do ciśnienia w zbiorniku. Jeśli są zamontowane czujniki to podłącz je i sprawdź, czy działają.

Jeśli występuje (tylko w przypadku zbiornika innego producenta) podłączyć węzownicę chłodzącą.

Napełnij zbiornik do maksymalnego poziomu lub, jeśli nie jest to wskazane, tuż poniżej górnej granicy poziomu wizualnego.

Podnieść ciśnienie w zbiorniku (+0,5 bara ciśnienia pompy), a następnie zamknąć zawór ciśnieniowy. Sprawdzić, czy nie ma wycieków powietrza/gazu lub cieczy. Sprawdzić poprzez opróżnienie go do minimalnego poziomu i sprawdzenie, czy wszystkie urządzenia zabezpieczające reagują.

Jeśli jedynym obecnym wskaźnikiem jest manometr, upewnij się, że utrzymuje on ustawione ciśnienie co 48 godzin.

Jeśli ciśnienie spadnie, sprawdź poziom i przywróć go.

Jeśli poziom nie spada, ale ciśnienie spada, sprawdź szczelność rur.

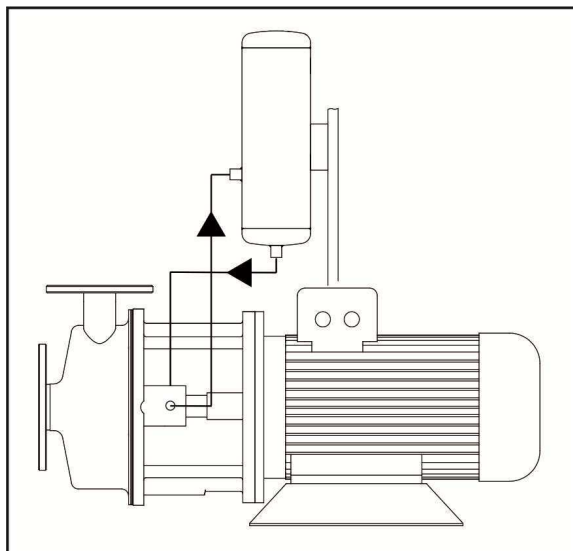
Jeśli poziom spada, zaplanuj konserwację.

Przed uruchomieniem pompy, jeśli jest przewidziana, otworzyć obieg chłodzenia.

Po uruchomieniu sprawdź, czy rura powrotna do beczki (zwykle boczny wlot) jest cieplejsza od drugiej. Normalnym zjawiskiem jest nagrzewanie się cieczy i wzrost ciśnienia: tolerowana jest maksymalna temperatura 50°C.

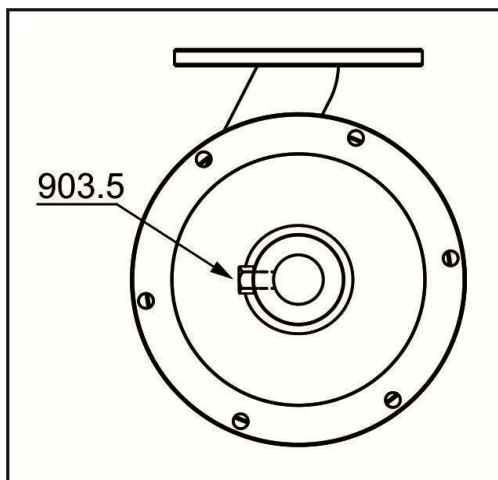
W przypadku zbiorników innych firm (z własną marką) należy postępować zgodnie z instrukcją producenta.

$$P(\text{tank}) = P_m + 0,5 \text{ bar}$$



Wielkość uszczelnienia [mm]	Przepływ [l/min]		
	2900/3500 obr	1750/1750 obr	960/1150 obr
24	1,4	0,7	0,66
33	1,4	0,7	0,66

3.4.10.3.5. Uszczelnienie mechaniczne pojedyncze (Wersja E).



Przed uruchomieniem pompy odkręcić korek 903.5 w celu upuszczenia powietrza.

W przypadku gorących, żrących, toksycznych, wybuchowych lub ogólnie niebezpiecznych cieczy należy zainstalować zawór kulowy (lub podobny) i odprowadzić odpowietrznik do bezpiecznego obszaru.

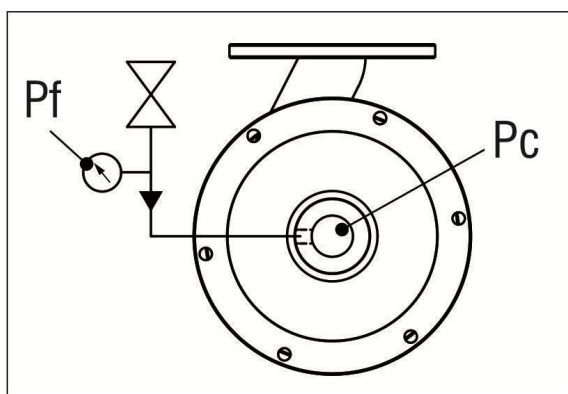
Uszczelnienie mechaniczne pojedyncze bez tulei gardzieli (Wersja E)

Przepłukać uszczelnienie czystym i zgodnym płynem w temperaturze pokojowej.

Na wlocie gniazda uszczelniającego umieścić zawór regulacyjny i manometr.

Ciśnienie zasilania P_f obwodu płukania musi być wyższe od ciśnienia P_c w dławnicy.

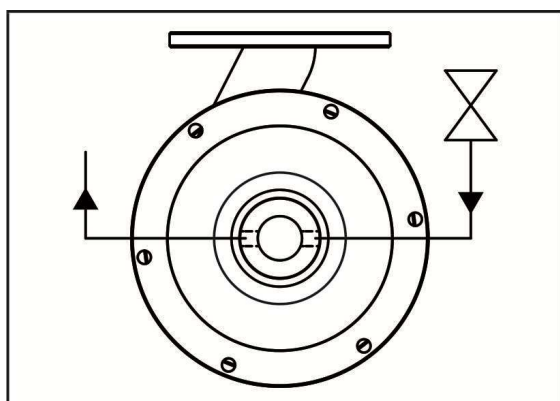
W przypadku zasysania przy ciśnieniu atmosferycznym P_a jest równe zero.



$$P_f > P_c = P_m/3 + P_a$$

Wielkość uszczelnienia [mm]	Przepływ [l/min]
24	1
33	1

3.4.10.3.6. Uszczelnienie mechaniczne z komorą grzewczą/chłodzącą (Wersja H).



Dławnica wyposażona jest w komorę grzewczą / chłodzącą.

Podłączyć komorę do obwodu pomocniczego ogrzewania lub chłodzenia.

Istnieją dwa rodzaje komór:

Komora z O-Ringiem: maksymalne ciśnienie płynu / pary = 6 barów.

Rodzaj płynu i temperatura znajdują się na poniższej tabeli.

Materiał O-Ringów	Płyn	Temperatura maksymalna
Viton	Olejek diatermiczny	180 °C
Epdm	Woda / para wodna	150 °C

3.4.10.3.7. Podwójne uszczelnienie tandem (wersja L).

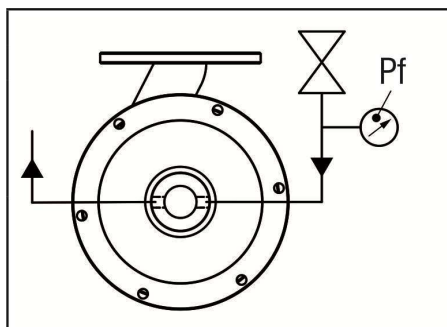
UWAGA Główną przyczyną awarii uszczelnienia jest zawysokie ciśnienie.

Komora uszczelnienia musi być wypełniona cieczą, a ciśnienie Pf musi wynosić od 0 do 0,3 bara (względne).

Ciecz płuczająca musi być kompatybilna z pompowaną cieczą, ponieważ w przypadku usterek mogłaby dostać się do przewodu tłocznego płuczki lub do zbiornika.

Po sprawdzeniu kompatybilności zalecane płyny to: woda dla obiegów jednorazowych lub woda glikolowa, glikol, gliceryna lub wazelina dla obiegów zamkniętych i beczek.

Opcja płukania z zewnętrznego źródła



Wielkość uszczelnienia [mm]	Przepływ [l/min]		
	2900 obr	1450 obr	960 obr
24	1,4	0,7	0,66
33	1,4	0,7	0,66

Założ zawór na rurze zasilającej (po prawej stronie) i manometr pomiędzy zaworem a gniazdem uszczelki. Zamontować rurę tłoczną (po lewej stronie) tak, aby wznosiła się co najmniej 10 mm powyżej linii środkowej pompy. Dzięki temu komora uszczelnienia jest zawsze pełna. Odpływ musi być całkowicie wolny.

Przed uruchomieniem pompy należy lekko otworzyć zawór i sprawdzić czy przepływ wyjściowy jest w przybliżeniu taki jak w tabeli.

Ciśnienie na manometrze nie może przekraczać 0,3 bara (lepiej jeśli jest bliskie zeru).

Po uruchomieniu pompy możliwa jest zmiana natężenia przepływu na podstawie temperatury wylotowej cieczy płuczającej, która nie może przekraczać 45°C.

Opcja płukania z ze zbiornika do płukania

Jeżeli zbiornik nie został fabrycznie zamontowany, to należy podłączyć go do gniazda uszczelnienia zgodnie z schematem umieszczonym na str 26.

Jeżeli nie jest zainstalowany to zamontować zawór napełniający. Jeśli wymagane jest ciśnienie (maks. 0,3 bara), zainstalować zawór ciśnieniowy i manometr (0 - 1 bar) pomiędzy zaworem a zbiornikiem. Jeśli są obecne, podłącz wszystkie czujniki i sprawdź, czy działają. Jeśli występuje (tylko w przypadku zbiornika innego producenta) podłączyć wężownicę chłodzącą. Napełnij zbiornik do maksymalnego poziomu lub, jeśli nie jest to wskazane, tuż poniżej górnej granicy poziomu wizualnego. W razie potrzeby należy lekko podnieść ciśnienie w zbiorniku (maks. 0,3 bara), a następnie zamknąć zawór ciśnieniowy lub w przypadku ciągłego zasilania zainstalować reduktor ciśnienia skalibrowany do maks. 0,3 bara.

Sprawdzić, czy nie ma wycieków powietrza/gazu lub cieczy.

Sprawdzić poprzez opróżnienie go do minimalnego poziomu i sprawdzenie, czy wszystkie urządzenia zabezpieczające reagują. W przypadku braku czujnika poziomu, sprawdzać co 48 godzin. Jeśli poziom spada lub wzrasta, zaplanuj konserwację. Przed uruchomieniem pompy, jeśli jest przewidziana, otworzyć obieg chłodzenia.

Po uruchomieniu sprawdź, czy rura powrotna do beczki (zwykle boczny wlot) jest cieplejsza od drugiej.

Normalnym zjawiskiem jest nagrzewanie się cieczy i wzrost ciśnienia: tolerowana jest maksymalna temperatura 50°C.

W przypadku zbiorników innych firm (z własną marką) należy postępować zgodnie z instrukcją producenta.

3.5. Demontaż i ponowny montaż pompy.



Czynności demontażu i ponownego montażu muszą być wykonywane przez wykwalifikowany i upoważniony personel.



Przed każdą instalacją, konserwacją i demontażem należy odłączyć zasilanie, upewniając się, że urządzenia zabezpieczające, ochronne działają prawidłowo.



Konieczne jest, aby demontaż i ponowny montaż odbywał się przy użyciu odpowiedniego sprzętu i w pomieszczeniach odpowiednich dla zapewnienia maksymalnego bezpieczeństwa operatorów

Podczas prac demontażowych i montażowych należy:

- sprawdzić, czy pompa jest wyłączona.
- obudowa pompy i rury muszą być schłodzone do temperatury pokojowej.
- zamknąć zawory systemu, aby odizolować pompę.
- zamknąć wszystkie zawory urządzeń płuczących i innych płynów pomocniczych.
- jeśli zawory są nieczynne lub nie ma ich w pobliżu, należy poinformować inspektora ds. BHP i określić odpowiednią procedurę interwencji. Następnie opróżnić instalację i obwody pomocnicze.
- jeżeli pompa pracuje z cieczami niebezpiecznymi lub stanowiącymi zagrożenie dla zdrowia, należy odkazić i oczyścić pompę oraz pomieszczenie, w którym się ona znajduje.
- upewnić się, że ciśnienie wewnątrz korpusu pompy i obwodów pomocniczych jest równe ciśnieniu atmosferycznemu. Jeśli jest wyższa, zwróć uwagę na otwory w nakrętkach, złączkach lub kołnierzach, ponieważ ciecz będzie się wydostawać z siłą powodującą dysze. Zawsze otwierać powoli, ostrożnie i zabezpieczyć się przed kontaktem z cieczą.

3.5.1. Opróżnianie.

Opróżnić korpus pompy za pomocą specjalnego zaworu na rurze ssącej. W szczególności, w przypadku substancji toksycznych, wybuchowych lub szkodliwych, mimo że pompa została wyczyszczona, należy postępować ze szczególną ostrożnością. Jeśli zawór nie jest zamontowany, a ciecz nie jest niebezpieczna, należy usunąć korek spustowy lub lekko poluzować kołnierz ssący w celu opróżnienia obudowy i rur. Ciecz musi płynąć bardzo powoli i w sposób kontrolowany.

3.5.2. Odłączenie.

- sprawdzić, czy pompa i rury są całkowicie opróżnione.
- wykręcić śruby z kołnierzy lub połączeń rurowych,
- usunąć wszystkie przyłącza do płukania i urządzenia pomocnicze, zaznaczając ich funkcję w celu ponownego prawidłowego umieszczenia przy ponownym montażu pompy,
- w przypadku pompy z podwójnym uszczelnieniem: usunąć ciecz pozostającą wewnątrz komory uszczelnienia.

3.6. Zabezpieczenie przed mrozem.

Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo zamarznięcia cieczy w pompie podczas jej dłuższych postojów, należy pompę opróżnić poprzez odkręcenie korka spustowego umieszczonego w dolnej części korpusu.



Z uwagi na niebezpieczeństwo obrażeń spowodowanych wpływem cieczy pod wysokim ciśnieniem należy zachować szczególną ostrożność.

3.7. Przegląd zakłóceń.

Usterka	Przyczyna	Zalecenie
Pompa nie pracuje	Wyłącznik zasilania zewn. nie został załączony	Włącz wyłącznik zasilania
	Przepalony bezpiecznik	Wymień bezpiecznik
	Zadziałał wyłącznik różnicowo-prądowy	Napraw uszkodzenie izolacji i włącz wyłącznik ochronny
	Przerwa w zasilaniu silnika	Sprawdź prawidłowość wykonania podłączeń elektrycznych
	Pompa zablokowana mechanicznie	Wyłącz zasilanie i oczyść lub napraw pompę.
Pompa wyłącza się po uruchomieniu	Przeciążenie silnika	Sprawdź czy jeden z bezpieczników nie jest spalony.
		Przymknij zasuwę na tłoczeniu pompy
	Pompa blokowana mechanicznie	Wyłącz zasilanie i oczyść lub napraw pompę
	Zbyt niska nastawa prądu na wyłączniku silnikowym	Zmień nastawę na właściwą.
	Uszkodzony wyłącznik silnikowy	Wyłącznik silnikowy wymień na nowy
Niestabilna wydajność pompy lub zmniejszenie wydajności	Poluzowane połączenie przewodów	Sprawdź poprawność połączeń.
	Zbyt duże szczeliny pomiędzy wirnikiem a pierścieniem labiryntu.	Wymień pierścień labiryntu i/lub wirnik
	Zbyt małe ciśnienie na wlocie do pompy	Zwiększ ciśnienie przed pompą
	Zasysanie powietrza	Uszczelnij instalację po stronie ssącej lub podnieś poziom cieczy nad koszem ssącym
Pompa pracuje ale nie tłoczy cieczy	Zatkanie instalacji lub szczeliny wirnika.	Oczyść kosz ssący i zawór zwrotny oraz instalację lub pompę.
	Zapowietrzona instalacja ssąca lub pompa	Instalację napełnić cieczą i odpowietrzyć.
	Nieprawidłowy kierunek obrotów.	Zmień kolejność faz
Pompa po załączeniu obraca się w przeciwnym kierunku	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Przełóż fazy w puszcze silnika.
Zbyt głośna praca pompy	Zużycie łożysk	Zużyte łożyska wymień na nowe.
	Zjawisko kawitacji	Przymknij zasuwę na tłoczeniu pompy lub zwiększ ciśnienie przed pompą
Przegrzewanie się pompy	Korpus pompy nadmiernie się nagrzewa w skutek zbyt małej wydajności pompy	Zwiększ wydajność pompy odpowiadającej min. 10% wydajności nominalnej.
Nagrzewanie się silnika	Zbyt duża wydajność pompy	Przymknij zasuwę na tłoczeniu pompy.
Nadmierny przeciek przez dławnicę.	Uszkodzenie lub zużycie elementów dławnicy	Dławnicę wymień na nową.

3.8. Sposób zagospodarowania zużytego sprzętu.

Zużyty produkt opisany w tej instrukcji zalicza się do zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (ZSEE). Z mocy Ustawy o zużytym sprzęcie elektrycznym i elektronicznym z dnia 11 września 2015 roku zabrania się mieszania ZSEE z innymi odpadami lub wrzucania ich do odpadów komunalnych, ponieważ jest to niebezpieczne dla środowiska i prowadzi do braku możliwości odzysku surowców wtórnych. Niestosowanie się do tych regulacji zagrożone jest karą grzywny.



Produkty, których dotyczą powyższe regulacje prawne oznaczone są symbolem selektywnego zbierania, który składa się z przekreślonego kołowego kontenera na odpady. Oznakowanie takie umieszcza się na produkcie, a jeżeli jest to uzasadnione wielkością lub funkcją sprzętu – na opakowaniu i dokumentach dołączonych do produktu. Wszelkie informacje dotyczące systemu zbierania, w tym zwrotu, ZSEE produkcji LFP są dostępne na www.lfp.com.pl. Prawidłowy sposób zagospodarowania ZSEE umożliwia zachowanie cennych zasobów i uniknięcie negatywnego wpływu na zdrowie i środowisko, które może być zagrożone przez nieodpowiednie postępowanie z odpadami i składnikami niebezpiecznymi.

3.9. Punkty serwisowe.

Lista autoryzowanych punktów serwisowych Leszczyńskiej Fabryki Pomp Sp. z o.o. jest dostępna na www.lfp.com.pl

5. GWARANCJA.

Leszczyńska Fabryka Pomp Sp. z o.o. gwarantuje zgodność wykonania pompy z dokumentacją konstrukcyjną, jej jakość oraz pewność działania, przy założeniu, że wyrób został zainstalowany, jest używany i utrzymywany zgodnie z zaleceniami niniejszej Instrukcji Obsługi.

W przypadku zaistnienia niedomagań w pracy pompy lub stwierdzenia usterek powstałych z naszej winy, zobowiązujemy się do naprawy lub wymiany pompy na wolną od wad. W takim przypadku, pompę należy dostarczyć do najbliższego punktu serwisowego - lista autoryzowanych serwisów podana w punkcie 4.

Warunkiem udzielenia gwarancji jest stosowanie się do niniejszej Instrukcji Obsługi oraz ogólnych zasad postępowania z pompami i silnikami elektrycznymi.

Wyłączone z gwarancji są awarie spowodowane wadliwym montażem, podłączeniem i eksploatacją, a w szczególności zawilgoceniem połączeń elektrycznych.

Gwarancja nie wyłącza, nie ogranicza ani nie zawiesza uprawnień kupującego wynikających z niezgodności towaru z zawartą umową.

Gwarancja ważna jest 24 miesiące od daty zakupu przez użytkownika, lecz nie dłużej niż 30 miesięcy od daty wprowadzenia do dystrybucji.

Wprowadzono do dystrybucji: 200 r

Pompa typu: Dławnica

Moc silnika kW; Obroty min-1; Nr fabr.

Sprzedaż pompy użytkownikowi: 200 r

.....
Pieczęć i podpis dystrybutora