

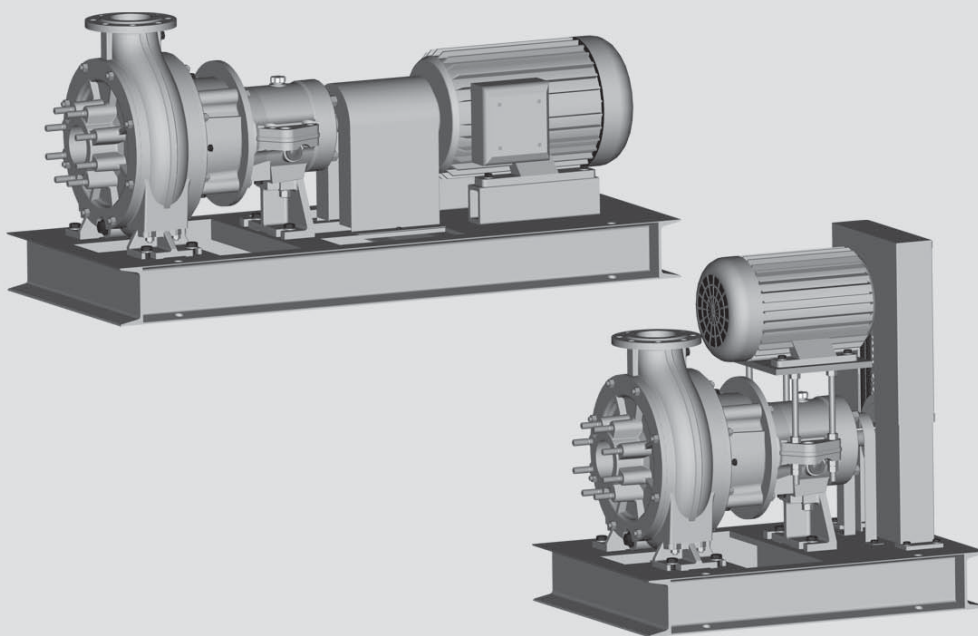


**HERBORNER  
PUMPENTECHNIK**

# **UNIVERS-P**

**Pompa procesowa**

## **Instrukcja obsługi**



**Herborner Pumpentechnik GmbH & Co KG**

**Adres**

Littau 3-5  
DE-35745 HERBORN

**Tel.**

+49 (0) 2772  
933-0

**Faks.**

+49 (0) 2772  
933-100

**Internet**

<http://www.herborner-pumpen.de>

**e-mail**

[info@herborner-pumpen.de](mailto:info@herborner-pumpen.de)

**Prawo do zmian technicznych związanych z rozwojem technicznym zastrzeżone!**



## Deklaracja zgodności WE

Herborner Pumpentechnik GmbH & Co. KG  
Littau 3-5, DE-35745 Herborn

Pani J. Weygand jest upoważniona do sporządzania dokumentacji technicznej.

Herborner Pumpentechnik GmbH & Co. KG  
J. Weygand  
Littau 3-5, DE-35745 Herborn

Niniejszym oświadczamy, że

Pompa procesowa

UNIVERS-P

jest zgodna ze wszystkimi właściwymi przepisami dyrektywy maszynowej WE 2006/42/WE.

Urządzenie jest również zgodne ze wszystkimi właściwymi przepisami następujących dyrektyw WE:

- Dyrektywa 2014/30/UE

Herborn, 20.04.2016

.....  
Podpis  
(zarząd)



# Spis treści

---

## Spis treści

<b>1.</b>	<b>Informacje ogólne.....</b>	<b>3</b>
1.1	Przeznaczenie.....	3
1.2	Oznaczenie typu.....	3
1.3	Dane techniczne - tabliczka znamionowa .....	4
1.4	Poziom hałasu:.....	4
<b>2.</b>	<b>Bezpieczeństwo .....</b>	<b>5</b>
2.1	Oznaczenie wskazówek w instrukcji obsługi .....	5
2.2	Kwalifikacje i szkolenie personelu .....	5
2.3	Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa .....	5
2.4	Świadomość bezpieczeństwa pracy.....	6
2.5	Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/operatora .....	6
2.6	Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące konserwacji, przeglądu i montażu.....	6
2.7	Samowolne zmiany konstrukcyjne i wytwarzanie części zamiennych.....	6
2.8	Niedozwolone sposoby użytkowania.....	6
<b>3.</b>	<b>Transport.....</b>	<b>7</b>
3.1	Elementy transportowe.....	7
<b>4.</b>	<b>Opis.....</b>	<b>8</b>
4.1	Uszczelnienie wału .....	8
4.2	Napęd .....	8
<b>5.</b>	<b>Ustawianie i montaż .....</b>	<b>10</b>
5.1	Ustawianie pompy .....	10
5.2	Przekrój .....	12
5.2.1	Części zużywające się.....	13
5.3	Układanie rurociągów .....	13
5.3.1	Przewód ssący .....	13
5.3.2	Rurociąg tłoczny .....	14
5.4	Ochrona przed zamarzaniem .....	14
5.5	Podłączenie elektryczne.....	15
5.6	Kontrola kierunku obrotów.....	15
5.6.1	Zmiana kierunku obrotów .....	15
5.7	Rodzaj włączenia.....	15
<b>6.</b>	<b>Uruchamianie.....</b>	<b>17</b>
<b>7.</b>	<b>Konserwacja .....</b>	<b>18</b>
7.1	Ogólne wskazówki dotyczące konserwacji.....	18
7.2	Konserwacja w przypadku dłuższych przestojuów.....	19
7.3	Smarowanie łożysk.....	19
7.4	Czyszczenie .....	19
7.5	Demontaż pompy .....	19
7.6	Napełnianie i wymiana oleju.....	20
7.7	Konserwacja zapobiegawcza - napęd pasowy.....	21
7.8	Dziennik eksploatacji.....	22

## 1. Informacje ogólne

### 1.1 Przeznaczenie

Pompy procesowe *UNIVERS-P* produkowane przez Herborner Pumpenfabrik z

- PQ.. - otwartym wirnikiem jedno- lub dwukanałowym z automatycznym mechanizmem tnącym
- PW.. - kołem wirowym
- PK.. - zamkniętym wirnikiem jedno- /dwukanałowym

są przeznaczone do tłoczenia ścieków z obszarów komercyjnych, przemysłowych i komunalnych.

Są przeznaczone do tłoczenia:

- przetworzonych i nieprzetworzonych ścieków komunalnych i przemysłowych,
- fekaliiów, brudnej wody, osadów ściekowych,
- zawiesiny papierowej, celulozowej i poprodukcyjnej z zakładów przetwórstwa drewna o zawartości do 4% suchej masy,
- fragmentów skóry, mięsa i kości w oczyszczalniach ścieków,
- ścieków z fabryk, rzeźni, systemów mycia ulic, browarów, zakładów produkcji konserw, hoteli, centrów handlowych, szkół i osiedli itp.

Typoszereg *UNIVERS-P* jest dostępny w różnych wersjach:

- Wersja „0” - bez napędu i ramy podstawy
- Wersja „K” - napęd pasowy
- Wersja „D” - napęd bezpośredni ze sprzęgłem

### Zabrania się tłoczenia



- *palnych* lub *wybuchowych* mediów!
- mediów o agresywnym *chemicznie* działaniu na materiał, z którego wykonana jest pompa!

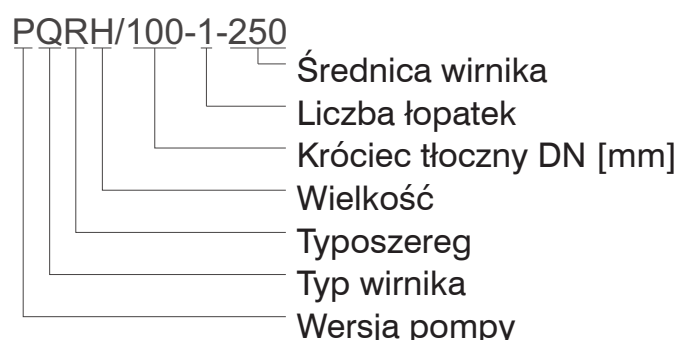
- WSKAZÓWKA**
- Dostępne są pompy wykonane z *brązu* lub *stali szlachetnej* przeznaczone do tłoczenia agresywnych i ściernych mediów.
  - Możliwe jest stosowanie silników w *wersji przeciwwybuchowej*.

Roszczenia gwarancyjne nie obejmują szkód, które wynikają z nieprzestrzegania wytycznych określonych w niniejszej instrukcji obsługi, co można udowodnić.

Roszczenia gwarancyjne nie obejmują również szkód, które wynikły na skutek użytkowania w nieprawidłowych warunkach eksploatacji, co można udowodnić. Dlatego należy koniecznie przestrzegać danych technicznych podanych na tabliczce znamionowej. Naprawy w okresie gwarancji będą wykonywane w naszym głównym zakładzie w Herborn.

### 1.2 Oznaczenie typu

Przykład:



# Informacje ogólne

## 1.3 Dane techniczne - tabliczka znamionowa



Dane techniczne dotyczące użytkowanego typu pompy są podane w prospekcie, w niniejszej instrukcji obsługi lub na tabliczce znamionowej.

Zaleca się wpisanie danych z oryginalnej tabliczki znamionowej dostarczonej pompy na poniższym rysunku, tak aby były zawsze pod ręką.

**WSKAZÓWKA** W pytaniach i przy zamawianiu części zamiennych należy koniecznie podać *typ pompy*, a także *nr zamówienia*.

### Tabliczka znamionowa - legenda

Typ	Typ pompy
Nr.	Liczba porządkowa
Bj.	Rok produkcji
A-Nr.	Nr zamówienia
Q	Znamionowe natężenie przepływu [m <sup>3</sup> /h]
H	Znamionowa wysokość tłoczenia [m]
n	Liczba obrotów [min <sup>-1</sup> ]
P	Moc oddawana [kW]

		Herborner Pumpenfabrik					
		35745 Herborn					
Typ							
Nr.			Bj.				
A-Nr.							
Q		m <sup>3</sup> /h		H		m	
n		/min		P		kW	

### Legenda do tabliczki znamionowej silnika (brak rys.)

Typ	Typ silnika
Nr.	Numer silnika
U	Napięcie robocze [V]
I	Prąd znamionowy [A]
50Hz/60Hz	Częstotliwość [Hz]
P1	Pobór mocy [kW]
P2	Moc oddawana [kW]
n	Liczba obrotów [min <sup>-1</sup> ]
cos φ	Współczynnik mocy
3~	Silnik trójfazowy
IP 55	Stopień ochrony
Kl.F	Klasa izolacyjna F
YΔ	Rodzaj przełączania

**WSKAZÓWKA** W zależności od producenta silnika tabliczka znamionowa może zawierać inne informacje!

## 1.4 Poziom hałasu:

Na maksymalny poziom hałasu silników napędowych składają się: emisja hałasu, hałas generowany przez elektromagnesy i łożyska.

Poziom hałasu nie przekracza krzywych granicznych określonych dla silników elektrycznych w normie **VDE 0530 Część 9/12.84**.

Najniższy poziom hałasu podczas pracy jest zbliżony do  $Q_{OPT}$ .

## 2. Bezpieczeństwo

(w oparciu o arkusz zbiorczy VDMA 24292)

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera podstawowe wskazówki, których należy przestrzegać podczas ustawiania, eksploatacji i konserwacji urządzenia. Dlatego przed przystąpieniem do montażu i uruchamiania urządzenia montażysta oraz właściwy personel specjalistyczny/użytkownik powinni się z nią koniecznie zapoznać. Musi ona być również stale dostępna w miejscu eksploatacji agregatu/urządzenia.

Należy przestrzegać nie tylko ogólnych wskazówek bezpieczeństwa podanych w rozdziale „Bezpieczeństwo”, ale i dodatkowych wskazówek zawartych w innych rozdziałach.

**Jeśli pompa jako pojedyncza maszyna jest częścią składową zespołu maszyn, należy korzystać z nadrzędnej instrukcji obsługi w celu uzyskania całościowego spojrzenia na kwestie bezpieczeństwa.**

### 2.1 Oznaczenie wskazówek w instrukcji obsługi



Zawarte w niniejszej instrukcji wskazówki bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie dla ludzi, są oznaczone ogólnym piktogramem wskazującym rodzaj zagrożenia, *Znaki bezpieczeństwa według DIN 4844-W 9.*



W przypadku ostrzeżenia przed napięciem elektrycznym stosuje się oznaczenia *znakami bezpieczeństwa według DIN 4844-W 8.*

#### UWAGA

Znajduje się przy wskazówkach bezpieczeństwa, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie agregatu i jego działania.

**WSKAZÓWKA** Wskazówek umieszczonych bezpośrednio na agregacie, takich jak

- Strzałka wskazująca kierunek obrotów
- Tabliczki znamionowe

należy koniecznie przestrzegać i dbać, aby były czytelne.

### 2.2 Kwalifikacje i szkolenie personelu

Personel zajmujący się obsługą, konserwacją, przeglądami i montażem maszyny musi posiadać odpowiednie kwalifikacje. Użytkownik ma obowiązek dokładnie określić zakresy odpowiedzialności, kompetencje i sposób sprawowania nadzoru nad personelem. Jeżeli personel nie dysponuje wymaganą wiedzą i umiejętnościami, należy go przeszkolić i poinstruować. Użytkownik agregatu może to zlecić, jeśli zajdzie taka potrzeba, producentowi/dostawcy. Ponadto użytkownik powinien upewnić się, że cała treść instrukcji obsługi została w pełni zrozumiana przez personel.

### 2.3 Zagrożenia wynikające z nieprzestrzegania wskazówek bezpieczeństwa

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może skutkować zarówno zagrożeniami dla ludzi, jak i środowiska i agregatu. Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może spowodować utratę wszystkich roszczeń odszkodowawczych. Nieprzestrzeganie tych wskazówek może w szczególności spowodować następujące zagrożenia:

- Brak ważnych funkcji agregatu/urządzenia.
- Zagrożenie dla ludzi pod wpływem czynników elektrycznych, mechanicznych i chemicznych.
- Zagrożenie wyciekami do środowiska niebezpiecznych substancji.

## 2.4 Świadomość bezpieczeństwa pracy

Należy przestrzegać wymienionych w niniejszej instrukcji obsługi wskazówek bezpieczeństwa, przepisów krajowych dotyczących zapobiegania wypadkom oraz ewentualnie wewnętrznych przepisów użytkownika dotyczących pracy, eksploatacji i bezpieczeństwa.

## 2.5 Wskazówki bezpieczeństwa dla użytkownika/operatora

- Nie wolno zdejmować zabezpieczenia przed dotknięciem ruchomych części (np. pokrywa wentylatora) z pracującego agregatu.
- Należy zapobiec zagrożeniom powodowanym przez energię elektryczną (szczegółowe informacje na ten temat patrz np. wytyczne VDE oraz przepisy lokalne).
- Wycieki (np. z uszczelki wału) niebezpiecznych substancji (np. materiałów wybuchowych, toksycznych, o wysokiej temperaturze) należy odprowadzać w taki sposób, aby nie zagrażały one ludziom ani środowisku naturalnemu. Należy przestrzegać odpowiednich przepisów prawa.

## 2.6 Wskazówki bezpieczeństwa dotyczące konserwacji, przeglądu i montażu

Użytkownik ma obowiązek zadbać o to, aby wszystkie prace związane z konserwacją, przeglądem i montażem urządzenia były przeprowadzane przez autoryzowany i wykwalifikowany personel specjalistyczny, który dokładnie przestudiował instrukcję obsługi, uzyskując w ten sposób wszystkie wymagane informacje.

Generalnie obowiązuje zasada, że prace mogą być wykonywane tylko w czasie postoju agregatu. Należy dokładnie przestrzegać opisanego w instrukcji obsługi sposobu postępowania podczas unieruchamiania agregatu.

Pompy i agregaty, tłoczące media groźne dla zdrowia, należy odkazić.

Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować, wzgl. ponownie uruchomić, wszystkie elementy zabezpieczające i ochronne.

Przed ponownym uruchomieniem należy uwzględnić punkty wymienione w ustępie 6 „Uruchomienie”.

## 2.7 Samowolne zmiany konstrukcyjne i wytwarzanie części zamiennych

Zmiany konstrukcyjne i modyfikacje agregatu/urządzenia są dopuszczalne tylko po uzgodnieniu z producentem. Stosowanie oryginalnych części zamiennych i dopuszczonych przez producenta elementów osprzętu służy bezpieczeństwu eksploatacji. Stosowanie innych części może spowodować wyłączenie odpowiedzialności za wynikłe z tego tytułu szkody.

## 2.8 Niedozwolone sposoby użytkowania

Bezpieczeństwo użytkownika dostarczonego agregatu jest zapewnione tylko w przypadku zastosowania zgodnego z przeznaczeniem, określonego w ustępie 1 niniejszej instrukcji obsługi („Informacje ogólne”).

Każdy inny sposób użytkowania uważa się za niezgodny z przeznaczeniem. Producent nie odpowiada za wynikające z tego powodu szkody. Ryzyko związane z takim postępowaniem spoczywa wyłącznie na użytkowniku.

Do zastosowania zgodnego z przeznaczeniem należy też przestrzeganie ustalonych przez producenta warunków eksploatacji, konserwacji i naprawy.

Niewymienione w niniejszej instrukcji montażu i obsługi ogólne przepisy i normy nie tracą ważności.

Należy przestrzegać ogólnie uznanych „zasad technicznych”!

## 3. Transport



- Zabezpieczyć pompę przed upadkiem i uderzeniami!
- Zabezpieczyć pompę przed przewróceniem się!

### 3.1 Elementy transportowe

Pompę należy transportować za pomocą pasów. Należy upewnić się, że zostały one bezpiecznie zamocowane.



*Podnośnik i pasy mocujące* muszą być dobrane odpowiednio do masy pompy!

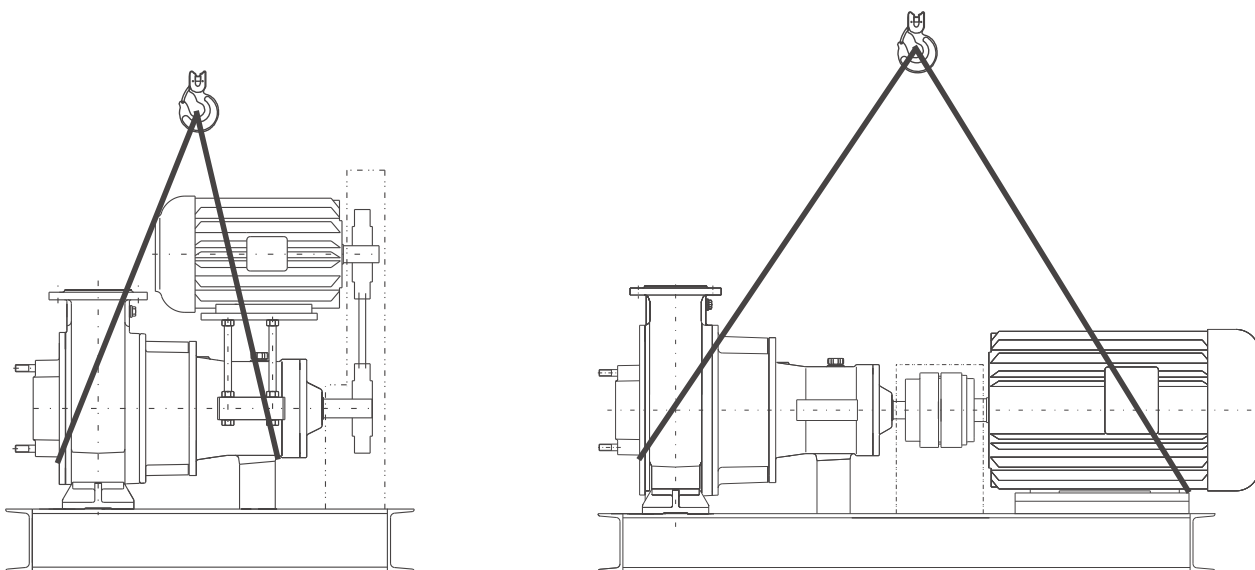
**Ustawiać** pompę wyłącznie na stabilnym i poziomym podłożu!

#### **UWAGA**

Zapobiegać przewróceniu się agregatu na skutek przesunięcia środka ciężkości do przodu!

Ucha do zawieszania na pompie/silniku nie mogą być wykorzystywane do podnoszenia agregatu pompowego.

Przykładowy transport:



Należy przestrzegać *przepisów dot. zapobiegania wypadkom* oraz ogólnie uznanych „zasad techniki”.



Należy przestrzegać obowiązujących przepisów bezpieczeństwa dotyczących prac pod zawieszonym ładunkiem. Należy zakładać wymagane środki ochrony (kask ochronny, buty ochronne itd.).



## 4. Opis

Jednostopniowe pompy wirowe z wirnikiem promieniowym zawsze gwarantują bezpieczeństwo użytkowania z wykorzystaniem elementów hydraulicznych o zoptymalizowanej sprawności.

Konstrukcja procesowa umożliwia łatwe uzyskanie dostępu do wnętrza pompy bez potrzeby odłączania korpusu od rurociągu.

### 4.1 Uszczelnienie wału

Uszczelnienie jest realizowane we wszystkich typach po stronie pompy przez uszczelnienie mechaniczne SIC/SIC, natomiast po stronie napędu - przez uszczelnienie mechaniczne węgiel/stop chromowo-molibdenowy.

Do smarowania i chłodzenia uszczelnień mechanicznych służy olej antyadhezyjny w komorze oleju.

**UWAGA** Suchobieg pompy powoduje uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego!

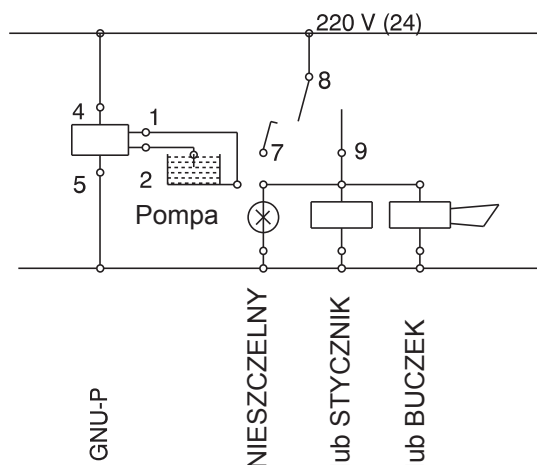
**WSKAZÓWKA** Możliwość kontroli szczelności przy użyciu elektrody.

- Elektrode podłączyć do elektrycznego sterownika poziomu.
- Wymiana oleju po 4000 godzin.
- Rodzaj oleju zgodnie z ISO VG 46 (np. Shell Tellus 46).

Przykład połączeń:

Funkcja:

- W przypadku zanurzenia elektrody w cieczy przewodzącej prąd elektryczny przepływa prąd sterowniczy o natężeniu ok. 3 mA.
- Za pomocą wzmacniacza pomiarowego prąd sterowniczy może potwierdzić przełącznik prądu sterowniczego z bezpotencjałowym stykiem przełącznym.



### 4.2 Napęd

Odpowiednio do wymagań i lokalnych uwarunkowań można zastosować następujące wersje napędu:

- Wersja „0” - Bez napędu i ramy podstawy
- Wersja „K” - Napęd pasowy
- Wersja „D” - Napęd bezpośredni ze sprzęgłem

## Opis

---

Pompa jest wyposażona w silnik klatkowy trójfazowy

- Napięcia zgodnie z IEC 38
- $\leq 2,2$  kW: 50 Hz: 230/400 V                      60 Hz: 265/460 V
- $\geq 3,0$  kW: 50 Hz: 400/690 V                      60 Hz: 460 V
- Stopień ochrony IP 55
- Klasa izolacyjna F

**Dokładne dane silnika** podane są na tabliczce znamionowej!

**Chłodzenie silnika** polega na oddawaniu ciepła do otaczającego powietrza przez żebra chłodzące.

**UWAGA**                      Przestrzegać temperatury chłodziwa zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej!

**WSKAZÓWKA** W przypadku pomp z napędem pasowym silnik jest zamontowany nad łożyskowaniem na regulowanej płycie nośnej.

## 5. Ustawianie i montaż

### 5.1 Ustawianie pompy

#### UWAGA

- Zapewnić odpowiednią przestrzeń potrzebną do wykonywania prac konserwacyjnych i remontowych!
- W przypadku montażu pompy należy zwrócić uwagę, aby w czasie pracy dostarczana była odpowiednia ilość powietrza chłodzącego.
- Wymagane do montażu i demontażu dźwignice (hak, dźwig) muszą mieć wymiary odpowiednie do całkowitej masy pompy i spełniać wymagania określone w obowiązujących przepisach bezpieczeństwa. W przypadku wysokości haka należy uwzględnić całkowitą wysokość pompy oraz długość zawiesia łańcuchowego.

#### WSKAZÓWKA

- Fundamenty betonowe muszą mieć odpowiednia wytrzymałość, w celu zapewnienia bezpiecznego, prawidłowego ustawienia urządzenia
- Zakotwienie za pomocą śrub mocujących
- Długość/szerokość fundamentu musi być przynajmniej o 50 mm dłuższa od ramy podstawy.
- W celu uniknięcia wibracji zapewnić odpowiednie wymiary fundamentu.

W przepompowniach należy zapewnić wyrównanie potencjału zgodnie z VDE 0190 (przepisy dotyczące rurociągów, środków ochronnych w urządzeniach elektroenergetycznych).

#### UWAGA

W razie stosowania na wolnym powietrzu należy wykonać zadaszanie ochronne, zabezpieczające przed działaniem zewnętrznych czynników atmosferycznych.

### 5.1.1 Wyregulowanie sprzęgła i napędów pasowych



Nigdy nie wykonywać prac ręcznie ani przy użyciu narzędzi, gdy pompa jest podłączona do zasilania elektrycznego (np. aby usunąć duże zanieczyszczenia z korpusu pompy). Przed rozpoczęciem takich prac odłączyć silnik pompy od zasilania.

#### Sprzęgło

Po dociągnięciu śrub fundamentowych należy dokładnie wyregulować sprzęgło.

**WSKAZÓWKA** Sprawdzić odstęp między dwiema połówkami sprzęgła za pomocą szablonu. Odstęp między połówkami sprzęgła: **6 mm**

Odstęp musi być taki sam we wszystkich miejscach.

a) Wyregulowanie za pomocą liniału krawędziowego:

- Liniał położyć równoległe do wału pompy i silnika na obu połówkach sprzęgła.
- Zmierzyć odległości między liniałem i wałem.
- Czynność powtórzyć w kilku miejscach. We wszystkich miejscach wartość musi być taka sama.

b) Wyregulowanie za pomocą czujników zegarowych:

- Sprzęgło wyregulować za pomocą czujników zegarowych w kierunku promieniowym i osiowym.

### UWAGA

Po dociągnięciu śrub fundamentowych wał musi się obracać lekko i równomiernie. Błędne wyregulowanie powoduje uszkodzenia łożyska i sprzęgła, przedwczesne zużycie elementów sprzęgła i skutkuje nierównomierną pracą.



Po wyrównaniu zabezpieczyć sprzęgło odpowiednimi elementami zabezpieczającymi przed dotknięciem.

### Napęd pasowy

Po dociągnięciu śrub fundamentowych napęd pasowy powinien być dokładnie wyregulowany.

### Wytyczne dotyczące pomp z napędem pasowym:

1. Przed założeniem pasków klinowych:

- Tarcze napędu muszą być ustawione współosiowo.
- Rowki na tarczy muszą być oczyszczone z zadziorów, rdzy i zanieczyszczeń.

2. Podczas zakładania pasków klinowych na tarcze:

- Założyć bez użycia siły lub przy użyciu odpowiedniego narzędzia, zachowując minimalny odstęp.
- Następnie naprężyć pasek klinowy.

3. W trakcie rozruchu:

- Przez ok. 15 minut pasek klinowy dopasowuje się do rowka tarczy, osiągając rozciągnięcie początkowe.
- Następnie ponownie naprężyć pasek.
- Wartość orientacyjna: naprężenie 0,5 - 1% w odniesieniu do długości paska.

4. W czasie pracy:

- Po dotarciu się napędu: w dłuższych odstępach czasu kontrolować prawidłowe naprężenie paska.
- Poślizg spowodowany nieprawidłowym naprężeniem powoduje zniszczenie paska.

5. Uwaga!

- Oleje, smary, preparaty chemiczne trzymać z dala od paska, stosując odpowiednie środki ochrony - standardowe paski klinowe nie są odporne na działanie tych substancji.
- Stosowanie wosku do pasków lub podobnych preparatów jest niepożądane i ma szkodliwe działanie.
- Temperatura utrzymująca się stale powyżej 60°C powoduje obniżenie żywotności i sprawności pasków klinowych.

6. Napędy za pośrednictwem paska wielorowkowego:

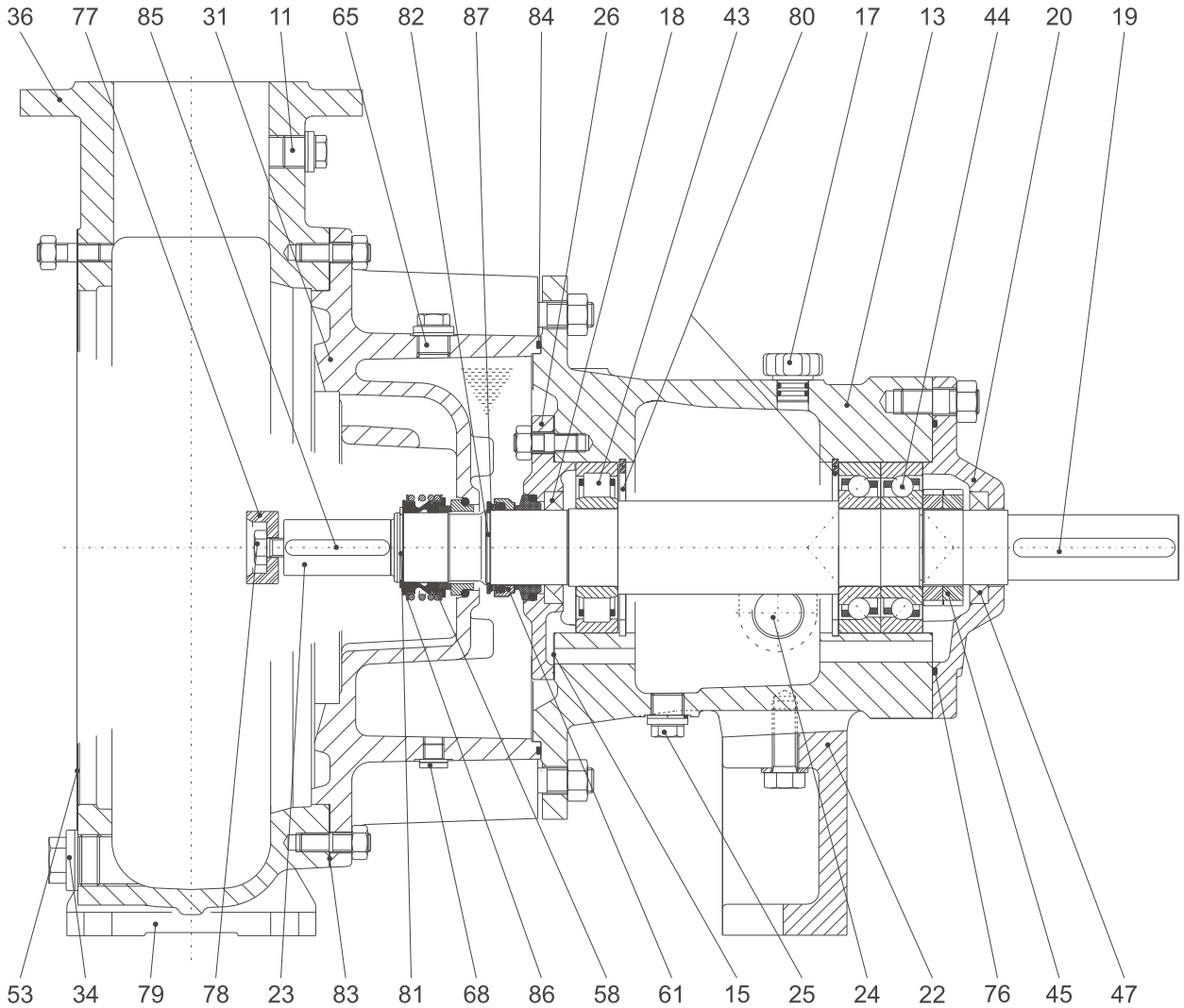
- W razie awarii paska stosować tylko kompletny, nowy zestaw paska klinowego - stare i nowe paski nie są ze sobą zgodne ze względu na różnice długości i zdolności wydłużania się.



Po wyregulowaniu napęd pasowy zabezpieczyć przed dotknięciem za pomocą odpowiedniego elementu zabezpieczającego.

# Ustawianie i montaż

## 5.2 Przekrój

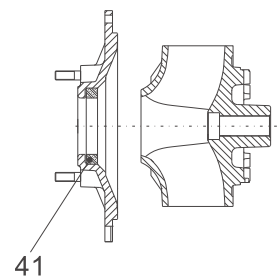
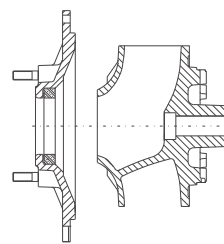
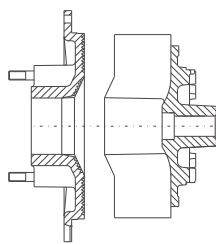
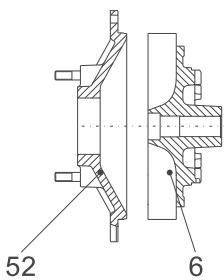


koło wirowe

otwarty wirnik jed-  
no-/dwukanałowy

zamknięty wirnik  
jednokanałowy

zamknięty wirnik  
wielokanałowy



**nr nazwa części**

- 6. Wirnik
- 11. Korek odpowietrzający
- 13. Nośnik łożyska
- 15. Uszczelka płaska
- 17. Zamknięcie wlewu oleju
- 18. Uszczelka wału
- 19. Wpust pasowany
- 20. Pokrywa łożyska
- 22. Stopa oporowa
- 23. Wał
- 24. Wziernik do kontroli poziomu oleju

- 25. Śruba spustowa oleju
- 26. Pokrywa łożyska
- 31. Ściana tylna
- 34. Śruba spustowa
- 36. Korpus
- 41. Uszczelka zużywająca się
- 43. Łożysko walcowe CARB (opcja)
- 44. Łożysko kulkowe skośne
- 45. Nakrętka rowkowa
- 47. Uszczelka wału
- 52. Pokrywa

- 53. Uszczelka płaska
- 58. Uszczelnienie mechaniczne
- 61. Uszczelnienie mechaniczne
- 65. Śruba wlewu oleju
- 68. Śruba spustowa oleju
- 76. Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym
- 77. Tarcza wirnika
- 78. Śruba wirnika dystansowy
- 79. Stopa oporowa

- 80. Pierścień zabezpieczający
- 81. Pierścień zabezpieczający
- 82. Pierścień zabezpieczający
- 83. Uszczelka korpusu
- 84. Pierścień uszczelniający o przekroju okrągłym
- 85. Wpust pasowany
- 86. Pierścień dystansowy
- 87. Pierścień dystansowy

## 5.2.1 Części zużywające się

Wymogi dotyczące doboru części zużywających się odnoszą się do zapotrzebowania w przypadku 2-letniej eksploatacji wg normy DIN 24 296.

Części zużywające się (o ile są na wyposażeniu)	Liczba pomp (z pompą rezerwową)							
	1	2	3	4	5	6-7	8-9	10-...
	Liczba części zużywających się							
Wirnik	1	1	1	1	2	2	2	20%
Pokrywa	1	1	1	1	2	2	2	20%
Uszczelnienie mechaniczne - zestaw	1	1	1	2	2	2	3	25%
Komplet łożysk tocznych	1	1	1	2	2	2	3	25%
Uszczelka wału	1	1	1	2	2	2	3	25%
Pierścień rozcięty	1	2	2	2	3	3	4	50%
Komplet uszczelek	2	4	6	8	8	9	12	150%
Wał + osprzęt	1	1	1	1	2	2	2	20%

## 5.3 Układanie rurociągów

- WSKAZÓWKA**
- Uchwycić rury bezpośrednio przed i za pompą i podłączyć bez naprężeń, tak aby ich masa nie obciążała pompy.
  - Po podłączeniu rurociągu: Sprawdzić pompę pod kątem swobody ruchu oraz wyregulowania sprzęgła.
  - W przypadku poziomego ustawienia należy wyrównać średnice znamionowe króćca ssącego i przewodu ssącego za pomocą mimośrodowych kształtek redukcyjnych.



W przypadku pomp lub łączników z **otworem wyczystkowym** nie otwierać go w czasie pracy, ani nie wkładać ręki do otworu.

### 5.3.1 Przewód ssący

Zapobieganie powstawaniu poduszki powietrznej:

- Przewód ssący układać zawsze pod kątem do góry.
- Przewód doprowadzający układać z lekkim spadkiem w kierunku pompy.

**WSKAZÓWKA** Jeśli warunki lokalne nie pozwalają na ułożenie całego przewodu ssącego pod kątem do góry, należy zastosować środki umożliwiające całkowite odpowietrzenie.

**Zainstalować ...**

**Zasuwa odcinająca** do zamknięcia przewodów bezpośrednio przed pompą, umożliwiającą demontaż pompy bez konieczności opróżnienia przewodów.

### 5.3.2 Rurociąg tłoczny

W przypadku układania rurociągu tłoczego należy przestrzegać obowiązujących przepisów.

- UWAGA**
- Podczas układania zapewnić całkowite odpowietrzenie rur.
  - Rurociąg tłoczny musi być zabezpieczony przed mrozem.

W przypadku zakresu obowiązywania **DIN 1986** obowiązują w szczególności następujące wskazówki:

- Rurociąg tłoczny należy ułożyć z pętlą zabezpieczającą przed cofką (kolano 180°) ponad poziomem spiętrzenia, a następnie ze spadkiem do przewodu zbiorczego lub kanału.
- Rurociągu tłoczego nie podłączać do przewodu grawitacyjnego.
- Do rurociągu tłoczego nie można podłączać innych dopływów ani rurociągów tłocznych.

Zainstalować...

**Zasuwa odcinająca** do zamknięcia przewodów bezpośrednio przed pompą, umożliwiającą demontaż pompy bez konieczności opróżniania przewodów.

**Urządzenie przeciwwrotne** między króćcem tłocznym i zasuwą odcinającą, zapobiegające przepływowi zwrotnemu przetłaczanego medium i uderzeniom cieczy po wyłączeniu pompy.

### 5.4 Ochrona przed zamarzaniem

W przypadku dłuższego przestoju i ryzyka zamarznięcia, opróżnić pompę.

- Otworzyć śrubę spustową w korpusie.



Należy upewnić się, że wyciekające medium nie spowoduje szkód osobowych lub uszkodzeń silnika ani innych komponentów. W przypadku instalacji tłoczących gorące media należy w szczególności zapobiec zagrożeniu poparzeniem.

**UWAGA** **Przed uruchomieniem** pompy

- Zamknąć śrubę spustową w korpusie pompy.

## 5.5 Podłączenie elektryczne



**Przed uruchomieniem** należy w ramach specjalistycznej kontroli upewnić się, że zastosowany jest jedno z wymaganych zabezpieczeń układu elektrycznego.

Uziemienie, zerowanie, wyłącznik ochronny prądowy itd. muszą być zgodne z lokalnymi przepisami i niezawodnie działać (zgodnie z kontrolą przeprowadzoną przez elektryka).

### UWAGA

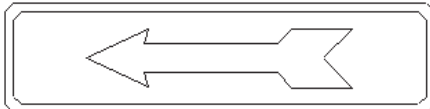
- Przekrój i spadek napięcia przewodu zasilającego muszą być zgodne z właściwymi przepisami. Napięcie podane na tabliczce znamionowej musi być zgodne z napięciem w sieci.
- Silniki z zamontowanym dodatkowo czujnikiem termistorowym:
  - Napięcie probiercze czujników PTC maks. **1,5 V!**
  - Stosować tylko w połączeniu z wyzwalaczem!

Pompę należy zabezpieczyć za pomocą odpowiedniego zabezpieczenia wstępnego (zgodnie z mocą znamionową silnika). Przełącznik ochrony silnika powinien być dostosowany do wartości 1,5 x większej od poboru prądu.

## 5.6 Kontrola kierunku obrotów

Przeprowadzić dokładną kontrolę kierunku obrotów podczas pierwszego uruchomienia oraz w każdym nowym miejscu eksploatacji pomp trójfazowych. Nieprawidłowy kierunek obrotów oznacza mniejszą wydajność tłoczenia i może spowodować uszkodzenie pompy.

- W instalacji składającej się z kilku pomp należy oddzielnie sprawdzić każdą pompę.
- Patrząc na wentylator silnika, musi się on obracać w prawo.



Kierunek obrotów zgodnie z strzałką!

### UWAGA

- Po zakończeniu rozruchu pompę należy natychmiast ponownie wyłączyć.
- Suchobieg pompy niszczy uszczelnienie mechaniczne.



Podczas kontroli kierunku obrotów należy zabezpieczyć pompę, aby zapobiec wystąpieniu szkód osobowych spowodowanych przez obracający się wirnik. Nie wkładać rąk do króćca tłocznego ani otworu ssącego w korpusie pompy.

### 5.6.1 Zmiana kierunku obrotów

W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów należy dokonać zmiany kierunku obrotów poprzez zamianę miejscami dwóch faz przewodu zasilającego w szafie sterowniczej.

## 5.7 Rodzaj włączenia



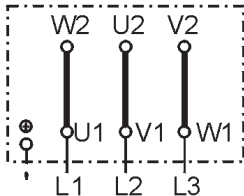
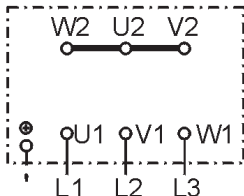
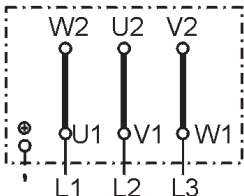
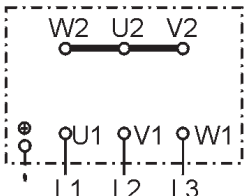
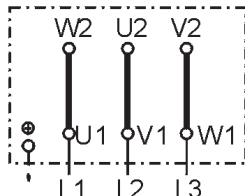
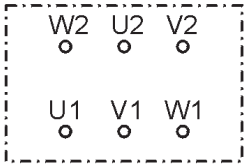
Ustawienie przełącznika ochrony silnika w przypadku:

- *Bezpośredniego włączenia* na znamionowy prąd silnika
- *Włączania* Y $\Delta$  na prąd znamionowy silnika x 0,58



# Ustawianie i montaż

## Schematy połączeń silnika:

	Napięcie robocze (sieć)	Napięcie silnika (tabliczka znamionowa silnika)		
		230/400 V 230 V $\Delta$ 400 V Y	400 V $\Delta$ / 690 V Y 460 V Y	460 V $\Delta$ 690 V $\Delta$
Rozruch bezpośredni	220-240V		X	X
	380-420V			X
	440-480V lub 660-726V	X		
Rozruch gwiazda-trójkąt	220-726V			



**Nieprawidłowy rodzaj przełączania elektrycznego prowadzi do awarii silnika elektrycznego!**

## 6. Uruchamianie

Przed uruchomieniem należy sprawdzić pompę i przeprowadzić kontrolę działania. W szczególności należy sprawdzić:

- Czy podłączenie pompy i rurociągów zostało prawidłowo wykonane?
- Czy podłączenie elektryczne wykonano zgodnie z obowiązującymi przepisami?
- Czy stycznik silnikowy jest prawidłowo ustawiony?
- Czy wymagane zasuwy są otwarte?
- Czy kable przyłączeniowe są prawidłowo zainstalowane?
- Czy pompa jest prawidłowo osadzona w zakotwieniu?
- Czy pokrywy króćca ssawnego i tłocznego (tylko przy zasilaniu wodą) zostały zdjęte przed wykonaniem montażu?

### UWAGA

- **W celu uruchomienia należy odpowietrzyć oraz napełnić przetłaczaną cieczą pompę i przewód ssący, zanim nastąpi rozruch urządzenia!**

Urządzenie odcinające w przewodzie ssącym i zasilającym musi być całkowicie otwarte!

- Suchobieg pompy niszczy uszczelnienie mechaniczne.



Nie dotykać pomp do tłoczenia gorącej wody, niebezpieczeństwo oparzenia!

### WSKAZÓWKA

Przy większej gęstości lub większym natężeniu przepływu niż podano w danych konfiguracyjnych należy zwrócić uwagę na to, aby silnik nie uległ przeciążeniu i aby została osiągnięta istniejąca wysokość dopływu (kawitacja!).

## 7. Konserwacja



Przed rozpoczęciem prac konserwacyjnych należy odłączyć wszystkie bieguny pompy od zasilania elektrycznego i zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.



Podczas prac konserwacyjnych i naprawczych należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy w ciasnych pomieszczeniach oraz ogólnie uznanych „zasad techniki”.

**WSKAZÓWKA** Podane tutaj wskazówki dot. konserwacji nie są instrukcją wykonywania napraw we własnym zakresie, gdyż do tego wymagane jest posiadanie specjalistycznego wykształcenia.

Umowa o konserwację zawarta w Dziale Obsługi Klienta naszej firmy gwarantuje zawsze najlepszy, specjalistyczny serwis.

### 7.1 Ogólne wskazówki dotyczące konserwacji

Pompy wytwarzane przez Herborner Pumpenfabrik są sprawdzonymi wyrobami o wysokiej jakości, które poddano dokładnej finalnej kontroli.

Jeśli jednak wystąpi awaria, nie wolno w żadnym wypadku improwizować, lecz należy skontaktować się z Działem Obsługi Klienta.

Dotyczy to przede wszystkim powtórzonego wyłączenia spowodowanego przez wyzwolacz nadmiarowo-prądowy w sterowniku lub pojawienia się alarmu.

Aby przedłużyć żywotność urządzenia, należy przeprowadzać opisane poniżej regularne kontrole i prace pielęgnacyjne.

Pracownicy terenowi Herborner Pumpenfabrik chętnie udzielają porad dotyczących specjalnych zastosowań oraz służą pomocą w razie wystąpienia problemów.

**WSKAZÓWKA** Firma Herborner Pumpenfabrik udziela gwarancji w ramach uzgodnień z dostawcami tylko wtedy, jeśli naprawy są wykonywane przez autoryzowanych przedstawicieli i pod warunkiem potwierdzenia zastosowania w pompach oryginalnych części zmiennych.

## 7.2 Konserwacja w przypadku dłuższych przestojów

**WSKAZÓWKA** Przed włączeniem pompy i w czasie dłuższych przestojów kilkakrotnie obrócić ręcznie sprzęgło lub wał.

- Do przetłaczania zanieczyszczonych mediów oraz do zapobiegania korozji w czasie przestoju: opróżnić pompę i ewent. przepłukać.
- Gdy pompy są składowane przez dłuższy czas, należy je zakonserwować i zabezpieczyć przed korozją, zabrudzeniami, mrozem i wysoką temperaturą.

## 7.3 Smarowanie łożysk

Łożyska są smarowane olejem w nośniku łożyska.

- Poziom oleju musi sięgać do połowy wziernika do kontroli poziomu oleju.
- W razie potrzeby wyjąć korek odpowietrzający i uzupełnić olej.
- Następnie ponownie włożyć korek.

## 7.4 Czyszczenie

W przypadku demontażu pompy należy usunąć (ewent. mechanicznie) osady, aby zapewnić niezawodność eksploatacji.

Jeśli pompa ma zostać po dłuższym okresie pracy unieruchomiona lub złożona w magazynie, należy ją wcześniej dokładnie przepłukać czystą wodą i oczyścić. Zaschnięte resztki brudu, osady kamienia itp. mogą zablokować wirnik i wał.



Nie otwierać otworu wyczystkowego podczas pracy!

## 7.5 Demontaż pompy



Przed zdemontowaniem pompy należy zlecić elektrykowi odłączenie kabli przyłączeniowych silnika w szafie sterowniczej.

- Urządzenia odcinające w przewodzie dopływowym i w rurociągu tłocznym muszą być zamknięte.
- W przypadku przetłaczanego medium o wysokiej temperaturze temperatura korpusu pompy musi spaść do temperatury otoczenia.
- Korpus pompy musi być pusty i nie pod ciśnieniem. W tym celu otworzyć śrubę spustową.



- Należy upewnić się, że wyciekające medium nie spowoduje osobowych lub uszkodzeń silnika ani innych komponentów. W przypadku instalacji tłoczących gorące media należy w szczególności zapobiec zagrożeniu poparzeniem!
- Podnośnik musi być dostosowany do masy całkowitej pompy. Należy przestrzegać przepisów dot. zapobiegania wypadkom oraz ogólnie uznanych „zasad techniki”.  
Pompę odstawiać na stabilnym podłożu i zabezpieczyć przed wywróceniem się!
- Uwaga! Niebezpieczeństwo wywrócenia się pompy podczas jej odłączania od rurociągu - niebezpieczeństwo zgniecenia pod silnikiem!

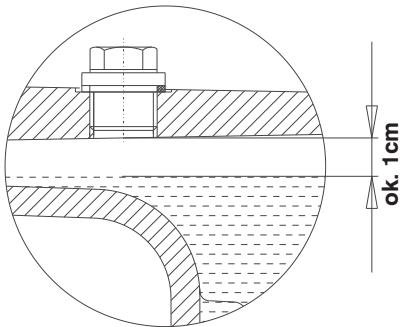
## 7.6 Napełnianie i wymiana oleju

Tylna ściana i nośnik łożyska są fabrycznie nasmarowane odpowiednim olejem.

- Wymiana oleju po 4000 godzin.
- Rodzaj oleju według ISO VG 46 (np. Shell Tellus 46).
- Nie mieszać ze sobą różnych rodzajów oleju.



Zużyty olej należy utylizować zgodnie z przepisami!



W celu spuszczenia lub napełnienia olejem tylnej ściany należy ułożyć pompę w pozycji poziomej. W pozycji pionowej pompa może się przewrócić (**patrz 7.5 Demontaż pompy**).

Między ścianą korpusu i poziomem oleju musi znajdować się szczelina o szer. **ok. 1 cm** powietrza.

# Konserwacja

Pojemność:

Typ pompy	Ilość oleju [l]		
	K1	K2	Ściana tylna
PQR/80 PWR/80	0,8	1,8	4,9
PWRX/80 PWRX/100	0,8	1,8	4,9
PKRX/80 PKRX/100	0,8	1,8	4,9
PQRH/100 PWRH/100	0,8	1,8	3,9
POR/100 PWR/100	0,8	1,8	3,8
PQRS/150 PWRS/150	0,8	1,8	3,9
PQRH/150 PWRH/150	0,8	1,8	3,8
PQR/150 PKR/150	2,6	4,3	8,6
PKRS/200	0,8	1,8	3,9
PQRH/200 PWRH/200 PKRH/200	2,6	4,3	8,6
PKRH/300	2,6	4,3	8,6

*K1 - Wersja z krótkim nośnikiem łożyska*

*K2 - Wersja z długim nośnikiem łożyska*

## 7.7 Konserwacja zapobiegawcza - napęd pasowy

1. Wyłączyć zasilanie elektryczne napędu. Skrzynkę sterującą zabezpieczyć przed ponownym włączeniem.
2. Wszystkie komponenty maszyny ustawić w bezpiecznej (neutralnej) pozycji.
3. Zdjąć i skontrolować element zabezpieczający. Sprawdzić pod kątem oznak zużycia i ścierania się komponentów napędu. W razie potrzeby wyczyścić element zabezpieczający.
4. Pas i tarcze sprawdzić pod kątem zużycia lub uszkodzenia. W razie potrzeby wymienić.
5. Skontrolować inne komponenty napędu, takie jak łożyska, wały, wsporniki silnika i tarcze mocujące.
6. Skontrolować system statycznego odprowadzania (jeśli jest na wyposażeniu) i w razie potrzeby wymienić komponenty.
7. Skontrolować napięcie paska i w razie potrzeby wyregulować. Następnie ponownie sprawdzić ustawienie tarcz w linii.
8. Ponownie zamontować element zabezpieczający.
9. Podłączyć zasilanie i włączyć napęd. Zwrócić uwagę na nietypowe zjawiska (optyczne i akustyczne).

# Konserwacja

## 7.8 Dziennik eksploatacji

Wszystkie dane podane w instrukcji naprawy i konserwacji należy wpisać do poniższej tabeli, aby udokumentować przebieg eksploatacji urządzenia.

Typ pompy:	Nr zamówienia:	Nr klienta:
Producent silnika:	Nr silnika:	Uruchamianie:
Data:	Monter/firma:	
<i>Problem - przyczyna - uwagi:</i>		
Data:	Monter/firma:	
<i>Problem - przyczyna - uwagi:</i>		
Data:	Monter/firma:	
<i>Problem - przyczyna - uwagi:</i>		