







## 7 Konserwacja/utrzymanie sprawności technicznej

### 7.1 Przepisy bezpieczeństwa

Użytkownik powinien zapewnić, żeby wszystkie prace konserwacyjne, montażowe i przeglądy były przeprowadzane przez autoryzowanych i wykwalifikowanych pracowników, którzy zapoznali się dokładnie z instrukcją eksploatacji.

	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Powstawanie iskier podczas prac konserwacyjnych</b> Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa.</li> <li>▶ Nigdy nie otwierać agregatu pompowego znajdującego się pod napięciem.</li> <li>▶ Prace konserwacyjne dot. agregatów pompowych zabezpieczonych przed wybuchem należy wykonywać zawsze poza obrębem strefy zagrożenia wybuchowego.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Niezamierzone włączenie agregatu pompowego</b> Niebezpieczeństwo zranienia przez obracające się podzespoły!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Zabezpieczyć agregat pompowy przed niezamierzonym włączeniem.</li> <li>▶ Prace przy agregacie pompowym można wykonywać tylko po odłączeniu przyłączy elektrycznych.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Zagrażające zdrowiu i/lub gorące tłoczone media, materiały pomocnicze i eksploatacyjne</b> Niebezpieczeństwo zranienia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Należy przestrzegać przepisów prawa.</li> <li>▶ Podczas spuszczenia tłoczonego medium zadbać o środki zapewniające bezpieczeństwo ludziom i środowisku.</li> <li>▶ Pompy tłoczące media stanowiące zagrożenie dla zdrowia należy odkazić.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Gorąca powierzchnia</b> Niebezpieczeństwo oparzenia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Pozostawić agregat pompowy celem ostygnięcia do temperatury otoczenia.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Nieprawidłowe podnoszenie/poruszanie ciężkich podzespołów lub elementów</b> Zagrożenie dla ludzi i urządzeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Do przemieszczania ciężkich podzespołów lub elementów używać odpowiednich środków transportu, podnośników i zaczepów.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Niedostateczna stabilność</b> Przygniecenia dłoni i stóp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Podczas montażu/demontażu zabezpieczyć pompę/agregat pompowy/ komponenty pompy przed przechyleniem lub przewróceniem.</li> </ul>

**WSKAZÓWKA**

W odniesieniu do naprawy agregatów pomp zabezpieczonych przed wybuchem obowiązują przepisy specjalne. Przebudowywanie lub wprowadzanie zmian w agregatach pomp może wpłynąć negatywnie na ochronę przeciwwybuchową i dlatego dopuszczalne jest tylko po uzyskaniu zgody ze strony producenta.

Prowadząc plan konserwacji można uniknąć drogich napraw i zapewnić bezawaryjną i niezawodną pracę pompy/agregatu pompowego dzięki minimum nakładów związanych z konserwacją.

**WSKAZÓWKA**

Serwis firmy KSB lub autoryzowane warsztaty są do dyspozycji w przypadku wszelkich prac konserwacyjnych, naprawczych oraz montażowych. Adresy kontaktowe zamieszczono w załączonej broszurze adresowej: „Adresy” lub w Internecie pod adresem „www.ksb.com/contact”.

Unikać stosowania siły podczas demontażu lub montażu agregatu pompowego.

**7.2 Konserwacja/przeglądy**

Tabela 16: Przegląd czynności konserwacyjnych

Okres konserwacji	Czynności konserwacyjne	patrz ...
po 4000 godzin pracy <sup>10)</sup>	pomiar rezystancji izolacji	(→ Rozdział 7.2.1.3 Strona 44)
	Kontrola elektrycznych przewodów przyłączeniowych	(→ Rozdział 7.2.1.2 Strona 43)
	Kontrola wzrokowa łańcucha/ liny do podnoszenia	(→ Rozdział 7.2.1.1 Strona 43)
	Kontrola czujników	(→ Rozdział 7.2.1.4 Strona 44)
	Wymiana smaru	(→ Rozdział 7.2.2.1.4 Strona 46)
	Kontrola stanu łożysk	(→ Rozdział 7.4.4 Strona 50)
Co pięć lat	Remont generalny	

**7.2.1 Prace inspekcyjne****7.2.1.1 Kontrola łańcucha/ liny do podnoszenia**

✓ Agregat pompowy jest wyciągany ze studzienki i poddawany czyszczeniu.

1. Sprawdzić łańcuch/ linę do podnoszenia włącznie z mocowaniem pod względem widocznych uszkodzeń.
2. Uszkodzone części należy wymienić na oryginalne części zamienne.

**7.2.1.2 Kontrola elektrycznych przewodów przyłączeniowych**

Kontrola wzrokowa

✓ Agregat pompy jest wyciągany ze studzienki i poddawany czyszczeniu.


1. Sprawdzić elektryczny przewód przyłączeniowy pod względem uszkodzeń zewnętrznych.
2. Uszkodzone części należy wymienić na oryginalne części zamienne.

Kontrola przewodu ochronnego

✓ Agregat pompy jest wyciągany ze studzienki i poddawany czyszczeniu.

1. Zmierzyć opór pomiędzy przewodem ochronnym oraz masą. Opór musi być mniejszy niż 1 Ω.
2. Uszkodzone części należy wymienić na oryginalne części zamienne.

<sup>10)</sup> jednak co najmniej raz w roku



**⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**


Uszkodzony przewód ochronny  
Porażenie elektryczne!

- ▶ Nigdy nie eksploatować agregatu pompy z uszkodzonym przewodem ochronnym.

### 7.2.1.3 Pomiar rezystancji izolacji


W ramach corocznych prac konserwacyjnych należy zmierzyć rezystancję izolacji uzwojenia silnika.

- ✓ Agregat pompowy jest podłączony do zacisków w szafie rozdzielczej.
  - ✓ Zmierzyć z użyciem przyrządu do pomiaru rezystancji izolacji.
  - ✓ Zalecane napięcie pomiarowe wynosi 500 V (maksymalne dopuszczalne 1000 V).
1. Zmierzyć uzwojenie w stosunku do masy.  
Połączyć w tym celu wszystkie końcówki uzwojenia ze sobą.
  2. Wykonać pomiar czujnika temperatury uzwojenia w stosunku do masy.  
Połączyć w tym celu ze sobą wszystkie końcówki żył czujnika temperatury uzwojenia oraz wszystkie końcówki uzwojenia z masą.
- ⇒ Rezystancja izolacji końcówek żył do masy nie może być mniejsza niż 1 MΩ. W przypadku niższej wartości wymagany jest osobny pomiar dla silnika i elektrycznego przewodu przyłączeniowego. W celu wykonania tego pomiaru należy odłączyć elektryczny przewód przyłączeniowy od silnika.



**WSKAZÓWKA**


Jeśli rezystancja izolacji dla jednego z elektrycznych przewodów przyłączeniowych jest mniejsza niż 1 MΩ, przewód jest uszkodzony i należy go wymienić.



**WSKAZÓWKA**

W przypadku zbyt małych wartości rezystancji izolacji silnika uszkodzona jest izolacja uzwojenia. W takim przypadku agregatu pompy nie należy włączać.

### 7.2.1.4 Kontrola czujników



**UWAGA**

Zbyt duże napięcie kontrolne  
Uszkodzenie czujników!

- ▶ Podczas kontroli czujników nigdy nie stosować napięć większych niż 30 V.

Opisane poniżej kontrole dotyczą pomiarów rezystancji na końcówkach przewodów przewodu sterującego. Właściwe funkcje czujników nie są przy tym testowane.

Tabela 17: Pomiar rezystancji - wyłącznik bimetalowy w silniku

Pomiar pomiędzy przyłączami ...	Wartość rezystancji
20 i 21 oraz 21 i 22	< 1 Ω

W przypadku przekroczenia podanych tolerancji odłączyć elektryczny przewód przyłączeniowy od agregatu pompowego i przeprowadzić ponowną kontrolę wewnątrz silnika.

Jeśli i w tym przypadku zostaną przekroczone tolerancje, silnik należy otworzyć i naprawić. Czujniki temperatury znajdują się w uzwojeniu stojana i nie można ich wymienić.

Tabela 18: Pomiar rezystancji czujnika wycieków w silniku

Pomiar pomiędzy przyłączami ...	Wartość rezystancji
9 oraz przewodem ochronnym (PE)	> 1 Ω

Wyłącznik bimetalowy w silniku

Czujnik wycieków w silniku

Niższe wartości wskazują na wnikanie wody do silnika. W takim przypadku należy otworzyć silnik i wykonać remont.

## 7.2.2 Smarowanie i wymiana smaru


### 7.2.2.1 Smarowanie uszczelnienia z pierścieniem ślizgowym

Smarowanie uszczelnienia z pierścieniem ślizgowym odbywa się za pomocą cieczy smarującej z komory smarowej.

#### 7.2.2.1.1 Okresy

Wymianę cieczy smarującej przeprowadzać po każdych 4000 roboczogodzin, co najmniej raz w roku.

#### 7.2.2.1.2 Jakość cieczy smarującej

	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p>Nieprawidłowa jakość cieczy smarującej Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <p>► W przypadku agregatów zabezpieczonych przed wybuchem należy zawsze stosować ciecz smarującą, której temperatura zapłonu przekracza 185 °C.</p>
---	--

Komora smarowa jest wypełniona fabrycznie bezpiecznym dla środowiska naturalnego, nietoksycznym środkiem smarowym o jakości stosowanej w medycynie (o ile klient nie życzy sobie inaczej).


Do smarowania uszczelnień mechanicznych można stosować następujące ciecz smarujące:

Tabela 19: Jakość oleju

Oznaczenie	Właściwości	
Olej parafinowy lub olej wazelinowy  Alternatywnie: Oleje silnikowe klas SAE 10W do SAE 20W	Lepkość kinematyczna w temp. 40 °C	<20 mm²/s
	Temperatura zapłonu	>185 °C
	Temperatura zapłonu (wg testu Cleveland)	+160 °C
	Temperatura krzepnięcia (Pourpoint)	-15 °C

Zalecane typy olejów:

- Merkur WOP 40 PB, firma SASOL
- Olej wazelinowy Merkur Pharma 40, firma DEA
- Płynny olej parafinowy nr 7174, firma Merck
- Stosować płynny olej parafinowy, firmy HAFA typ Clarex OM
- Równoważne produkty o jakości stosowanej w medycynie, nietoksyczne
- Mieszanina wodno-glikolowa

	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p>Zanieczyszczenie tłoczonego medium przez ciecz smarującą Zagrożenie dla ludzi i środowiska!</p> <p>► Napełnianie olejem maszynowym jest dozwolone tylko wtedy, gdy zostanie zapewniona utylizacja.</p>
---	---

## 7.2.2.1.3 Ilość cieczy smarującej

Tabela 20: Ilość cieczy smarującej

Wersja silnika	Ilość cieczy smarującej [l]
YL i WL	0,74
UL	0,25

## 7.2.2.1.4 Wymiana cieczy smarującej

## 7.2.2.1.4.1 Wymiana cieczy smarującej - wersje YL i WL

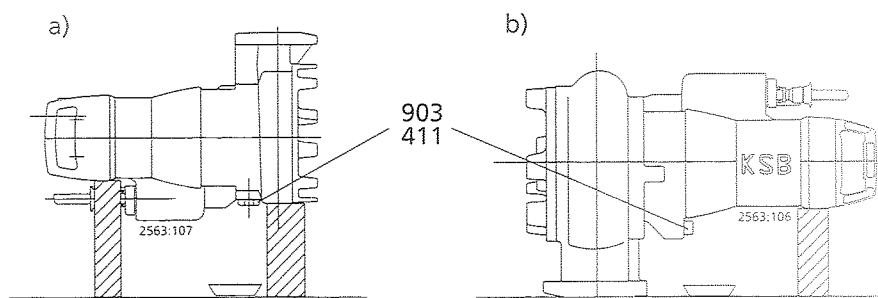
**⚠ OSTRZEŻENIE**

Ciecze smarujące szkodliwe dla zdrowia i/lub gorące  
Zagrożenie dla ludzi i środowiska!

- ▷ Podczas spuszczenia smaru płynnego zadbać o środki zapewniające bezpieczeństwo ludziom i środowisku.
- ▷ W razie potrzeby nosić odzież ochronną oraz maskę ochronną.
- ▷ Zebrać ciecze smarujące i zutylizować.
- ▷ Przestrzegać ustawowych przepisów dot. utylizacji cieczy niebezpiecznych dla zdrowia.

Spuszczanie cieczy smarującej

1. Ustawić agregat pompowy w sposób przedstawiony na rysunku.



Rys. 19: Spuścić ciecz smarującą a) wersje YL i WL przy wielkości pompy 50-170... i 65-220; b) wersja YL, WL

2. Podstawić odpowiedni pojemnik pod śrubę zamykającą.

**⚠ OSTRZEŻENIE**

Nadciśnienie w komorze smarowej  
Tryskająca ciecz podczas otwierania komory smarowej w temperaturze eksploatacji!

- ▷ Ostrożnie otwierać śrubę zamykającą komorę smarową.

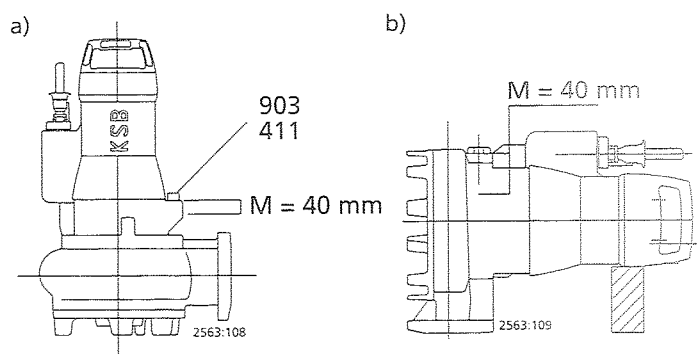
3. Wykręcić śrubę zamykającą 903 wraz z pierścieniem uszczelniającym 411 i spuścić ciecz smarującą.

**WSKAZÓWKA**

Olej parafinowy jest jasną i przezroczystą substancją. Lekkie przebarwienia, wywołane w wyniku docierania nowych uszczelnień mechanicznych lub niewielkie zanieczyszczenia w wyniku wycieków tłoczonego medium, nie mają żadnego negatywnego wpływu. Jednakże silne zanieczyszczenia cieczy chłodzącej przez tłoczone medium wskazują na uszkodzenie uszczelnień mechanicznych.

Wlewanie cieczy smarującej

1. Ustawić agregat pompowy w sposób przedstawiony na rysunku.



Rys. 20: Uzupełnianie cieczy smarującej a) wersja YL i WL; b) wersja YL i WL przy rozmiarze pompy 50-170... i 65-220

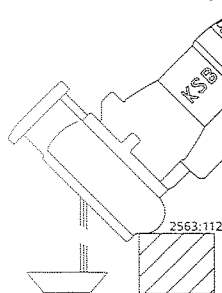
2. Napełnić komorę smarem płynnym przez otwór do wlewania smaru płynnego do wymaganego poziomu M (patrz poniższa tabela).
3. Wkręcić śrubę zamykającą 903 wraz z nowym pierścieniem uszczelniającym 411 i momentem dokręcania 23 Nm.

Tabela 21: Poziom smaru płynnego

Wielkości silników	M [mm]
50-22* 65-170 80-220 100-220 (wersje YL i WL)	40
50-17* 65-220 (wersje YL i WL)	40

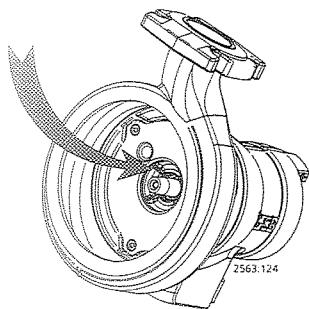
#### 7.2.2.1.4.2 Wymiana cieczy smarującej - wersja UL

##### Spuszczanie smaru płynnego



Rys. 21: Spuszczanie smaru płynnego

##### Wlewanie smaru płynnego



Rys. 22: Wlewanie smaru płynnego

- ✓ Pokrywa zasysająca oraz wirnik zostały zdemonstrowane. (→ Rozdział 7.4.3 Strona 49)


1. Podstawić odpowiedni pojemnik pod agregatem pompowym.
2. Nasunąć uszczelnienie mechaniczne 433.02 na wał.
3. Spuścić olej.

1. Wlać 0,25 l oleju przez otwór między stałą częścią uszczelnienia mechanicznego 433.02 a wirnikiem 818.
2. Ostrożnie wyczyścić wirnik 818 i powierzchnię ślizgową stałej części uszczelnienia mechanicznego 433.02. Przy tym dokładnie usunąć wszystkie ślady oleju.
3. Zamontować ruchomą część uszczelnienia mechanicznego 433.02.
4. Zamontować wirnik 230 i pokrywę zasysającą 162. Przestrzegać momentów dokręcania śrub. (→ Rozdział 7.6 Strona 55)

### 7.2.2.2 Smarowanie łożysk tocznych

Łożyska toczne agregatów pompowych smarowane są niewymagającym konserwacji wypełnieniem smarowym.




## 7.3 Opróżnianie/oczyszczanie

	<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>
	<p>Zagrażające zdrowiu i/lub gorące tłoczone media, materiały pomocnicze i eksploatacyjne Zagrożenie dla ludzi i środowiska!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Zebrać płyn płuczący oraz – w razie potrzeby – pozostałą ciecz i zutylizować.</li> <li>▸ W razie potrzeby nosić odzież ochronną oraz maskę ochronną.</li> <li>▸ Przestrzegać ustawowych przepisów dot. utylizacji niebezpiecznych dla zdrowia substancji.</li> </ul>

1. W przypadku mediów szkodliwych, wybuchowych, gorących lub stwarzających inne ryzyko pompę należy wypłukać.
2. Przed przetransportowaniem do warsztatu pompę należy zasadniczo wypłukać i oczyścić.  
Ponadto do agregatu pompy należy załączyć zaświadczenie o braku zastrzeżeń.  
(⇒ Rozdział 11 Strona 71)

## 7.4 Demontaż agregatu pompowego



### 7.4.1 Wskazówki ogólne/dotyczące bezpieczeństwa

	<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>
	<p>Prace wykonywane przy pompie/agregacie pompowym przez niewykwalifikowany personel Niebezpieczeństwo zranienia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Naprawy i konserwację mogą wykonywać tylko specjalnie przeszkoleni pracownicy.</li> </ul>
	<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>
	<p>Gorąca powierzchnia Niebezpieczeństwo oparzenia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Pozostawić agregat pompowy celem ostygnięcia do temperatury otoczenia.</li> </ul>
	<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>
	<p>Nieprawidłowe podnoszenie/poruszanie ciężkich podzespołów lub elementów Zagrożenie dla ludzi i urządzeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Do przemieszczania ciężkich podzespołów lub elementów używać odpowiednich środków transportu, podnośników i zaczepów.</li> </ul>

Bezwzględnie przestrzegać zasad i przepisów bezpieczeństwa. (⇒ Rozdział 7 Strona 42)

W przypadku demontażu i montażu zwracać uwagę na rysunek złożeniowy.

W przypadku uszkodzeń można skorzystać z usług serwisu naszej firmy.

	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p>Praca przy pompie/agregacie pompowym bez dostatecznego przygotowania Niebezpieczeństwo zranienia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prawidłowo wyłączyć pompę/agregat pompowy.</li> <li>▷ Zamknąć zawory odcinające na przewodzie ssawnym i tłocznym.</li> <li>▷ Opróżnić pompę i doprowadzić do stanu bezciśnieniowego.</li> <li>▷ Zamknąć ew. przyłącza dodatkowe.</li> <li>▷ Pozostawić agregat pompowy celem ostygnięcia do temperatury otoczenia.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p>Podzespoły o ostrych krawędziach Ryzyko odniesienia obrażeń wskutek przecięcia lub odcięcia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Montaż i demontaż wykonywać zawsze z zachowaniem niezbędnej staranności i ostrożności.</li> <li>▷ Nosić rękawice robocze.</li> </ul>

#### 7.4.2 Przygotowanie agregatu pompy

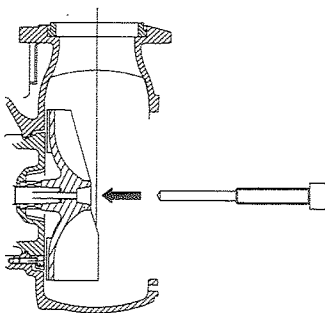
✓ Zastosowano lub wykonano kroki i(⇒ Rozdział 7.4.1 Strona 48) wskazówki.

1. Odłączyć zasilanie i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.
2. Spuścić ciecz smarującą.
3. Opróżnić komorę wyciekową i pozostawić otwartą podczas demontażu.


#### 7.4.3 Demontaż elementu pompy

Wykonać demontaż zespołu pompy w oparciu o odpowiedni rysunek złożeniowy.

1. Zdemontować pokrywę zasysającą 162.
2. Wykręcić i wyjąć śrubę mocującą wirnik M8.  
Przyłączenie wirnika do wału następuje poprzez gniazdo stożkowe.
3. Do demontażu wirnika służy znajdujący się w piąście wirnika gwint odciskowy M10.  
Przykręcić narzędzie zgodnie z poniższym rysunkiem i zwolnić wirnik.





Rys. 23: Śruba wyciskowa

	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Śruba wyciskowa nie znajduje się w zakresie dostawy. Jest ona dostępna osobno w firmie KSB.</p>
---	--



#### 7.4.4 Demontaż uszczelnienia mechanicznego i elementu silnika

##### 7.4.4.1 Wymontować uszczelnienie mechaniczne oraz zespół silnika (wersja YLG i WLK)

	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>W odniesieniu do naprawy agregatów pompowych zabezpieczonych przed wybuchem obowiązują przepisy specjalne. Przebudowy lub zmiany agregatu pompowego mogą mieć ujemny wpływ na ochronę przeciwwybuchową. Dlatego też są one dopuszczalne tylko po uzgodnieniu z producentem.</p>
	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Silniki agregatów pompowych z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym są wykonane w sposób zapewniający stopień ochrony przed zapłonem „Obudowa hermetyczna”. Wszystkie prace dotyczące zespołu silnika, które mają wpływ na ochronę przeciwwybuchową, jak wykonywanie nowego uzwojenia oraz naprawy z zastosowaniem obróbki mechanicznej, wymagają odbioru przez akredytowanego rzeczoznawcę lub muszą być wykonane przez producenta. Wewnętrzna konstrukcja komory silnika musi pozostać niezmieniona. Naprawę szczelin zabezpieczonych przed przebiciem zapłonowym można wykonywać wyłącznie odpowiednio do zaleceń konstrukcyjnych producenta. Naprawa zgodnie z wartościami z tabel 1 i 2 normy EN 60079-1 jest niedozwolona.</p>

Podczas demontażu zespołu silnika oraz elektrycznych przewodów przyłączeniowych należy zadbać o to, aby oznaczenia żył oraz zacisków zostały oznakowane w sposób jednoznaczny na potrzeby późniejszego ponownego montażu.

1. Pierścień ślizgowy 433.02 wsunąć przez wał.
2. Odkręcić i wyjąć śrubę 914.02.
3. Wyjąć obudowę pośrednią 113.
4. Wycisnąć przeciwpierścień 433.02 z obudowy pośredniej 113.
5. Wyjąć pierścień zabezpieczający 932.03.
6. Wyjąć pierścień ślizgowy 433.01.
7. Wyjąć wspornik przeciwpierścienia 476.
8. Wyjąć przeciwpierścień ze wspornika przeciwpierścienia 476.
9. Wyjąć pierścień samouszczelniający 412.02 ze wspornika przeciwpierścienia 476.
10. Wyjąć pierścień zabezpieczający 932.04 z obudowy koźła łożyskowego 355.
11. Wyjąć obudowę koźła łożyskowego 355.
12. Wyciągnąć wirnik 818.
13. Wyjąć pierścień zabezpieczający 932.01.
14. Wyjąć pierścień zabezpieczający 932.02.
15. Wyciągnąć oba łożyska toczne 321.

##### 7.4.4.2 Wymontować uszczelnienie mechaniczne oraz zespół silnika (wersja ULG)




✓ Olej jest spuszczony. (⇒ Rozdział 7.2.2.1.4.2 Strona 47)

1. Odkręcić i wyjąć śruby 914.02 na koźle łożyskowym 330.
2. Odczepić zespół wirnika 818 od koźła łożyskowego 330.
3. Wycisnąć przeciwpierścień 433.02 z koźła łożyskowego 330.
4. Wyjąć pierścień zabezpieczający 932.02.
5. Odłączyć koźło łożyskowe 330 od wirnika 818.
6. Wyjąć pierścień zabezpieczający 932.03.
7. Wyjąć pierścień ślizgowy 433.01.
8. Wyjąć wspornik przeciwpierścienia 476.

9. Wyjąć przeciwpierścień 433.01 ze wspornika przeciwpierścienia 476.
10. Wyjąć pierścień zabezpieczający 932.01.
11. Wyjąć łożysko toczne 321.02.
12. Wyjąć łożysko toczne 321.01.

## 7.5 Montaż agregatu pompowego

### 7.5.1 Ogólne zasady/przepisy bezpieczeństwa

	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p>Nieprawidłowe podnoszenie/poruszanie ciężkich podzespołów lub elementów Zagrożenie dla ludzi i urządzeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Do przemieszczania ciężkich podzespołów lub elementów używać odpowiednich środków transportu, podnośników i zaczepów.</li> </ul>
	<p><b>UWAGA</b></p> <p>Nieprawidłowy montaż Uszkodzenie pompy!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Montaż pompy/agregatu pompowego należy wykonać zgodnie z zasadami obowiązującymi w zakresie budowy maszyn.</li> <li>▸ Zawsze stosować oryginalne części zamienne.</li> </ul>
	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Przed ponownym montażem zespołu silnika należy sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie szczelin, mające znaczenie dla ochrony przeciwwybuchowej są nieuszkodzone. Wymienić elementy z uszkodzonymi powierzchniami szczelin. Położenie szczelin zabezpieczenia przeciwwybuchowego należy sprawdzić w Załączniku „Szczeliny przeciwwybuchowe”.</p>

Kolejność	Montaż agregatu pompowego wykonywać tylko na podstawie załączonego rysunku złożeniowego.
Uszczelki	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pierścienie samouszczelniające <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sprawdzić pierścienie samouszczelniające pod kątem uszkodzeń, w razie potrzeby wymienić na nowe.</li> </ul> </li> <li>▪ Pomoce montażowe <ul style="list-style-type: none"> <li>– Jeśli to możliwe, zrezygnować z pomocy montażowych.</li> </ul> </li> </ul>
Momenty dokręcania	Wszystkie śruby należy podczas montażu dokręcić zgodnie z zaleceniami. ( Rozdział 7.6 Strona 55)

### 7.5.2 Montaż zespołu pompy

#### 7.5.2.1 Montaż uszczelnienia mechanicznego

Dla zapewnienia nienagannego działania uszczelnienia mechanicznego należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Powierzchnia wału musi być nienagannie czysta i nieuszkodzona.
- Przed ostatecznym montażem uszczelnienia mechanicznego powierzchnie ślizgowe posmarować niewielką ilością oleju.
- Dla uproszczenia montażu mieszka uszczelnienia mechanicznego posmarować wewnętrzną stronę mieszka wodą z mydłem (nie olejem).
- Aby zapobiec uszkodzeniu mieszka gumowego, należy na czop wału założyć cienką folię (grubość ok. 0,1–0,3 mm).  
Nasunąć zespół obrotowy przez folię i ustawić w pozycji montażowej.  
Następnie zdjąć folię.

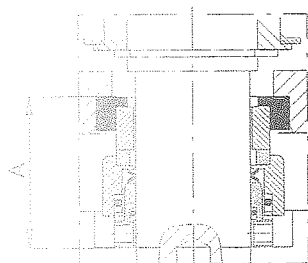
✓ Wał i łożysko toczne są zamontowane w prawidłowy sposób w silniku.

1. Wsunąć uszczelnienie mechaniczne 433.01 po stronie napędu na wał 210 i zabezpieczyć za pomocą pierścienia mocującego 515 lub też pierścienia zabezpieczającego 932.03.
2. Pierścienie samouszczelniające 412.04 lub 412.35 oraz 412.15 lub 412.11 należy umieścić w pokrywie ciśnieniowej 163 i wcisnąć aż do oporu we wspornik łożyska 330.
3. Wsunąć uszczelnienie mechaniczne 433.02 po stronie pompy na wał 210.

W przypadku zastosowania specjalnego uszczelnienia z pierścieniem ślizgowym z zakrytymi sprężynami przed montażem koła wirnikowego dokręcić śrubę z łbem o gnieździe sześciokątnym w części obrotowej. Przestrzegać przy tym wymiaru „A”.

Tabela 22: Wymiar montażowy A

Wielkość pompy	Wymiar montażowy „A” [mm]
Wszystkie wielkości	29



Rys. 24: Wymiar montażowy „A”

### 7.5.2.2 Montaż wirnika

#### 7.5.2.2.1 Montaż kształtu wirnika S i rozdrabniacza



#### WSKAZÓWKA

W przypadku wsporników łożysk z gniazdem stożkowym należy zwracać uwagę na to, aby stożkowe gniazdo koła wirnikowego oraz wał były nieuszkodzone i montowane bez smaru.

1. Wsunąć wirnik 230 na końcówkę wału.
2. Włożyć kołek karbowany 561 w wirnik 230.
3. Umieścić korpus wirnika 23-7 na trzpieniu centrującym.
4. Założyć śrubę wirnika 914.04 i dokręcić z momentem dokręcania 30 Nm.
5. Zamontować pierścień 500 za pomocą śrub 914.06 w pokrywie zasysającej.

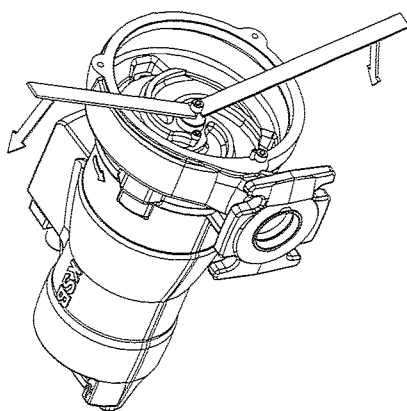


#### UWAGA

##### Nieprawidłowy montaż

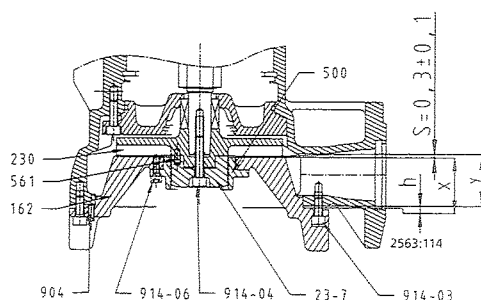
Źle ustawiony wymiar szczeliny!

- Dokręcić jednostkę wirnika do oporu w pokrywie zasysającej i zachować to ustawienie, aż zostaną zmierzone wymiary x i y.



Rys. 25: Dokręcić jednostkę wirnika w pokrywie zasysającej

6. Dokręcić jednostkę wirnika do oporu w pokrywie zasysającej.



Rys. 26: Ustawianie wirnika S

h	Odstęp między pokrywą zasysającą i obudową pompy
s	Wymiar szczeliny między pokrywą zasysającą i łopatkami wirnika
x	Odstęp między górną stroną pokrywy zasysającej i otworami mocującymi pokrywy zasysającej
y	Odstęp między dolną stroną korpusu pompy i łopatkami wirnika

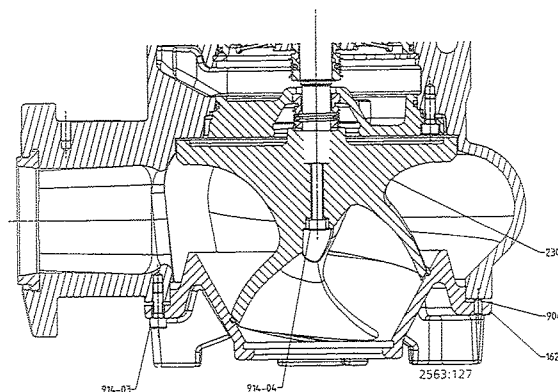
7. Zmierzyć wymiar x na pokrywie zasysającej.  
Wymiar x to odstęp między górną stroną pokrywy zasysającej i otworami mocującymi pokrywy zasysającej.
8. Pomiar wymiaru y między korpusem pompy i łopatkami wirnika.  
Wymiar y to odstęp między dolną stroną korpusu pompy i łopatkami wirnika.
9. Ustawić wymiar h ( $h = x + s - y$ ) za pomocą śrub 904.  
Przy tym s ( $0,3 \pm 0,1$ ) jest wymiarem szczeliny między pokrywą zasysającą i łopatkami wirnika.
10. Dokręcić pokrywę zasysającą za pomocą śrub 914.03.
11. Sprawdzić swobodę ruchu wirnika przez wykonanie obrotu korpusem wirnika.  
Pokrywa zasysająca oraz wirnik nie powinny ocierać się o siebie.

#### 7.5.2.2.2 Montaż kształtu wirnika D



#### WSKAZÓWKA

W przypadku wsporników łożysk z gniazdem stożkowym należy zwracać uwagę na to, aby stożkowe gniazdo koła wirnikowego oraz wał były nieuszkodzone i montowane bez smaru.



Rys. 27: Montaż kształtu wirnika D

1. Nasunąć wirnik 230 na koniec wału i zamocować za pomocą śruby wirnika 914.04.
2. Ponownie wyjąć śrubę wirnika.
3. W miejsce śruby wirnika wkręcić śrubę oczkową M8x100 (nie znajduje się w zakresie dostawy KSB).
4. Pokrywę zasysającą 162 dosunąć aż do miejsca przylegania do wirnika.
5. Zaczepić agregat pompowy o śrubę oczkową (nie znajduje się w zakresie dostawy KSB).
6. Wkręcać śruby nastawcze 904 aż będą przylegały do korpusu pompy.
7. Ponownie ostrożnie wyjąć agregat pompowy.
8. Wyjąć pokrywę zasysającą.
9. Zmierzyć wysokość śrub 904 aż do pokrywy zasysającej 162 i do wysokości każdej śruby dodać 0,8 +/- 0,1 mm.
10. Ponownie osadzić pokrywę zasysającą i zamocować za pomocą śrub 914.03.
11. Ponownie zawiesić agregat pompowy w urządzeniu dźwigowym i ręcznie sprawdzić swobodę ruchu wirnika.
12. Wykręcić śrubę oczkową (nie znajduje się w zakresie dostawy KSB).
13. Założyć śrubę wirnika i dokręcić.

### 7.5.3 Montaż elementu silnika

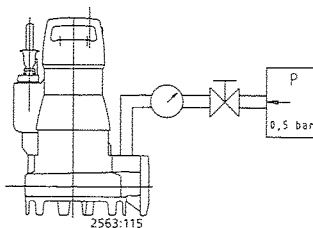
	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Przed ponownym montażem zespołu silnika należy sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie szczelin, mające znaczenie dla ochrony przeciwwybuchowej, są nieuszkodzone. Wymienić elementy z uszkodzonymi powierzchniami szczelin. W przypadku agregatów pompowych z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym wolno stosować tylko oryginalne części zamienne firmy KSB. Położenie szczelin zabezpieczenia przeciwwybuchowego należy sprawdzić w załączniku „Szczeliny przeciwwybuchowe”.</p>
	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Zastosowanie nieprawidłowych śrub</b> Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Do montażu agregatu pompowego z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym stosować tylko oryginalne śruby.</li> <li>▸ Nigdy nie stosować śrub o innych wymiarach lub niższej klasie wytrzymałości.</li> </ul>

#### 7.5.4 Przeprowadzić kontrolę szczelności (wersje YLG - WLQ)

Po zamontowaniu należy sprawdzić zespół uszczelnień mechanicznych/komorę smarową pod względem szczelności. Do kontroli szczelności wykorzystywany jest otwór wlewu cieczy smarującej.

Podczas kontroli szczelności należy przestrzegać następujących wartości:

- Medium kontrolne: sprężone powietrze
- Ciśnienie kontrolne: maks. 0,5 bar
- Czas kontroli: 2 minuty



Rys. 28: Wkręcanie przyrządu kontrolnego

1. Wykręcić śrubę zamykającą oraz pierścień uszczelniający komorę smarową.
2. Wkręcić przyrząd kontrolny szczelnie w otwór wlewu cieczy smarującej.
3. Przeprowadzić kontrolę szczelności w oparciu o podane powyżej wartości. Podczas trwania kontroli ciśnienie nie może spaść. Jeśli ciśnienie spadnie, sprawdzić uszczelnienia i połączenia śrubowe. Następnie wykonać ponowną kontrolę szczelności.
4. Po pomyślnym zakończeniu kontroli szczelności wlać ciecz smarującą. (Rozdział 7.2.2.1 Strona 45)

#### 7.5.5 Kontrola silnika/przyłącza elektrycznego

Po zakończeniu montażu wykonać wskazane działania(⇒ Rozdział 7.2.1 Strona 43).

#### 7.6 Momenty dokręcania śrub

Tabela 23: Momenty dokręcania śrub

Gwint	Moment dokręcania [Nm]
M 8	17
Śruba wirnika M 8	40
Śruba zamykająca 903	23

#### 7.7 Zapas części zamiennych



##### WSKAZÓWKA

W agregatach pompowych z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne lub części zamienne dopuszczone przez producenta.

##### 7.7.1 Zamawianie części zamiennych

Do zamawiania części zapasowych i zamiennych niezbędne są następujące informacje:

- Typ pompy
- Numer zamówienia KSB
- Numer silnika

Odczytać wszystkie dane z tabliczki znamionowej.

Dane wymagane dodatkowo:

- Nazwa części
- Nr części
- Liczba sztuk części zamiennych
- Adres dostawy
- Sposób wysyłki (spedycja, poczta, przesyłka ekspresowa, transport lotniczy)

Nazwę części oraz nr części należy sprawdzić na rysunku złożeniowym.

### 7.7.2 Zalecany zapas części zamiennych do pracy przez okres dwóch lat wg DIN 24296

Tabela 24: Ilość szt. części zamiennych dla zalecanego zapasu części zamiennych<sup>11)</sup>

Nr części	Nazwa części	Liczba pomp (włącznie z pompami rezerwowymi)						
		2	3	4	5	6 i 7	8 i 9	10 i więcej
230	Wirnik	1	1	2	2	3	4	50 %
320 / 321.02	Łożysko toczne, po stronie pompy	1	1	2	2	3	4	50 %
321.01 / 322	Łożysko toczne, po stronie silnika	1	1	2	2	3	4	50 %
433.01	Uszczelnienie mechaniczne po stronie silnika	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Uszczelnienie mechaniczne po stronie pompy	2	3	4	5	6	7	90 %
99-9	Zestaw uszczelek	4	6	8	8	9	10	100 %

### 7.7.3 Zestawy części zamiennych

Tabela 25: Przegląd zestawów części zamiennych

Nazwa części	Nr części
Łożysko toczne, po stronie silnika	321.01
Łożysko toczne, po stronie pompy	3210.02
Uszczelnienie mechaniczne, po stronie silnika	433.01
Uszczelnienie mechaniczne, po stronie pompy	433.02
Zestaw uszczelek	99-9
Zestaw naprawczy	99-20
1 zestaw pierścieni zabezpieczających	-

<sup>11)</sup> przy pracy ciągłej przez okres dwóch lat lub na 4000 godzin pracy