

Wysokociśnieniowa pompa Inline

Movitec

Instrukcja eksploatacji/montażu



Nota wydawnicza

Instrukcja eksploatacji/montażu Movitec

Oryginalna instrukcja eksploatacji

Wszelkie prawa zastrzeżone. Bez pisemnej zgody producenta zawartość nie może być rozpowszechniana, powielana, przetwarzana ani przekazywana osobom trzecim.

Zmiany techniczne zastrzeżone.

© KSB B.V., Alphen aan den Rijn, Nederland 2017-10-25

Zawartość

Glosariusz	5
1 Uwagi ogólne	6
1.1 Podstawy	6
1.2 Montaż niekompletnych maszyn.....	6
1.3 Adresaci.....	6
1.4 Współobowiązujące dokumenty	6
1.5 Symbolika.....	6
2 Bezpieczeństwo.....	8
2.1 Oznaczenia wskazówek ostrzegawczych.....	8
2.2 Uwagi ogólne	8
2.3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	8
2.4 Przeszkolenie i kwalifikacje pracowników	9
2.5 Skutki i niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania instrukcji	9
2.6 Praca ze znajomością wymagań BHP	10
2.7 Zasady bezpieczeństwa dla użytkownika/operatora.....	10
2.8 Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące konserwacji, przeglądów i prac montażowych	10
2.9 Niedopuszczalne sposoby eksploatacji.....	10
3 Transport/składowanie/utyliczacja	12
3.1 Kontrola stanu dostawy	12
3.2 Transportowanie	12
3.3 Składowanie/ochrona antykorozyjna	13
3.4 Utylizacja.....	14
3.5 Zwrot do producenta	14
4 Opis pompy/agregatu pompowego	15
4.1 Opis ogólny	15
4.2 Informacja o produkcie według rozporządzenia 547/2012 (do pomp wodnych o maksymalnej mocy znamionowej wału 150 kW) do dyrektywy 2009/125/WE „Eko-projektowanie”	15
4.3 Oznaczenie.....	15
4.4 Tabliczka znamionowa.....	19
4.5 Budowa konstrukcyjna.....	20
4.6 Budowa i sposób działania.....	21
4.7 Natężenie hałasu	21
4.8 Zakres dostawy	21
4.9 Wymiary i ciężary.....	22
5 Ustawienie/montaż.....	23
5.1 Przepisy bezpieczeństwa	23
5.2 Kontrola przed rozpoczęciem ustawiania	23
5.3 Ustawianie agregatu pompowego.....	23
5.4 Przewody rurowe	24
5.4.1 Podłączanie przewodu rurowego	24
5.4.2 Dozwolone siły i momenty oddziałujące na króćce pompy	25
5.5 Montaż obejścia	26
5.6 Podłączenie do sieci elektrycznej.....	27
5.6.1 Urządzenie zabezpieczające przed przeciążeniem.....	29
5.7 Sprawdzanie kierunku obrotu.....	29
6 Uruchomienie/zatrzymanie	31
6.1 Uruchomienie	31
6.1.1 Warunek uruchomienia.....	31
6.1.2 Napełnianie i odpowietrzanie pompy	31
6.2 Granice zakresu eksploatacji.....	33
6.2.1 Minimalny przepływ i maksymalny przepływ.....	34
6.2.2 Wartości graniczne ciśnienia i temperatury	35
6.2.3 Prąd znamionowy i prąd maksymalny	36

6.3	Wyłączanie z eksploatacji/konserwowanie/składowanie	37
6.3.1	Działania związane z wyłączaniem z eksploatacji	37
6.4	Ponowne uruchomienie	37
7	Konserwacja/utrzymanie sprawności technicznej	38
7.1	Przepisy bezpieczeństwa	38
7.2	Konserwacja/przeglądy	39
7.2.1	Monitorowanie eksploatacji	39
7.2.2	Smarowanie i wymiana smaru	40
7.3	Opróżnianie/oczyszczanie	41
7.4	Demontaż agregatu pompowego	42
7.4.1	Wskazówki ogólne/dotyczące bezpieczeństwa	42
7.4.2	Przygotowanie agregatu pompowego	43
7.4.3	Demontaż silnika	43
7.4.4	Wymontować kątownik mocujący (opcjonalny)	45
7.4.5	Demontaż uszczelnienia mechanicznego	45
7.5	Montaż agregatu pompowego	47
7.5.1	Ogólne zasady/przepisy bezpieczeństwa	47
7.5.2	Montaż uszczelnienia mechanicznego	47
7.5.3	Montaż silnika	49
7.5.4	Wyregulować uszczelnienie mechaniczne, sprzęgło i wał pompy	51
7.6	Momenty dokręcania	54
7.7	Zapasy części zamiennych	54
7.7.1	Zamawianie części zamiennych	54
8	Zakłócenia: Przyczyny i usuwanie	56
9	Załączone dokumenty	58
9.1	Rysunki złożeniowe/rysunki w rozłożeniu na części z wykazem części	58
9.1.1	Movitec 2B, 4B, 6B	58
9.1.2	Movitec 10B, 15B	59
9.1.3	Movitec 25B, 40B, 60B	60
9.1.4	Movitec 90B	61
9.1.5	Movitec 125B	62
9.1.6	Movitec LHS 6	63
9.1.7	Silnik	64
9.2	Schemat połączeń elektrycznych	65
10	Deklaracja zgodności WE	66
11	Zaświadczenie o nieszkodliwości	67
	Indeks haseł	68

Glosariusz

Agregat pompowy

Kompletny agregat pompowy, składający się z pompy, napędu, podzespołów i elementów wyposażenia

ATEX

Oznaczenie ATEX jest francuskim skrótem od wyrażenia „Atmosphère explosible” (atmosfera potencjalnie zagrożona wybuchem) i dotyczy dwóch dyrektyw Unii Europejskiej (UE) w zakresie ochrony przeciwwybuchowej: dyrektywy ATEX 2014/34/UE dot. urządzeń i systemów ochronnych przeznaczonych do użytku w atmosferze potencjalnie wybuchowej (określanej również jako ATEX 95) oraz dyrektywy ATEX 1999/92/WE dot. bezpieczeństwa i ochrony zdrowia pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa (określanej również jako ATEX 137).

IE3

Klasa sprawności zgodnie z IEC 60034-30: 3= Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

IE4

Klasa sprawności zgodnie z IEC TS 60034-30-2:2016 = Super Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

IE5

Klasa sprawności zgodnie z IEC TS 60034-30-2:2016 = Ultra Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Natężenie hałasu

Wartości natężenia hałasu są podane jako poziom ciśnienia akustycznego na powierzchni pomiarowej w dB (A).

Pompa

Maszyna bez napędu, podzespołów lub elementów wyposażenia

Przewód ssawny/dopływowy

Przewód rurowy podłączony do króćca ssawnego

Przewód tłoczny

Przewód rurowy podłączony do króćca tłocznego

Układ hydrauliczny

Część pompy, w której energia prędkości zamieniana jest na energię ciśnienia

Zaświadczenie o nieszkodliwości

Zaświadczenie o braku zastrzeżeń to oświadczenie klienta w przypadku zwrotu do producenta, że produkt opróżniono w prawidłowy sposób, w wyniku czego elementy mające kontakt z tłoczonym medium nie stanowią żadnego zagrożenia dla środowiska i zdrowia.

1 Uwagi ogólne

1.1 Podstawy

Niniejsza instrukcja eksploatacji jest integralną częścią dokumentacji pompy/agregatu pompowego. W instrukcji eksploatacji opisano prawidłowe i bezpieczne użytkowanie we wszystkich fazach eksploatacji.

Tabliczka znamionowa określa typoszereg, najważniejsze dane eksploatacyjne oraz numer fabryczny. Numer fabryczny opisuje jednoznacznie produkt i służy do identyfikacji we wszystkich dalszych procesach handlowych.

Aby zachować prawa z tytułu gwarancji, w razie uszkodzenia urządzenia należy niezwłocznie powiadomić najbliższy KSB serwis firmy KSB.

Przestrzegać wartości natężenia hałasu podanych jako poziom ciśnienia akustycznego na powierzchni pomiarowej. (⇒ Rozdział 4.7, Strona 21)

1.2 Montaż niekompletnych maszyn

W przypadku montażu niekompletnych maszyn dostarczonych przez firmę KSB należy przestrzegać odpowiednich zaleceń z podrozdziału Konserwacja/utrzymanie ruchu.

1.3 Adresaci

Adresatami niniejszej instrukcji obsługi są pracownicy o wykształceniu technicznym. (⇒ Rozdział 2.4, Strona 9)

1.4 Współobowiązujące dokumenty

Tabela 1: Przegląd dokumentacji technicznej

Dokument	Treść
Arkusz danych	Opis danych technicznych pompy / agregatu pompowego
Plan instalacyjny / schemat wymiarowy	Opis wymiarów przyłączy i wymiarów montażowych pompy / agregatu pompowego, ciężary
Schemat połączeń	Opis przyłączy dodatkowych
Charakterystyka hydrauliczna	Charakterystyki wysokości podnoszenia, NPSH wymagane, sprawności i zapotrzebowania mocy
Rysunek złożeniowy ¹⁾	Opis pompy na rysunku przekrojowym
Dokumentacja poddostawców ¹⁾	Instrukcje eksploatacji oraz dokumentacja osprzętu i podzespołów pompy
Listy części zamiennych ¹⁾	Opis części zamiennych
Schemat rurociągów ¹⁾	Opis rurociągu pomocniczego
Wykaz części ¹⁾	Opis wszystkich elementów pompy
Rysunek montażowy ¹⁾	Montaż uszczelnienia wału przedstawiony na rysunku przekrojowym

W przypadku osprzętu i/lub podzespołów pompy przestrzegać dokumentacji producenta.

1.5 Symbolika

Tabela 2: Stosowane symbole

Symbol	Znaczenie
✓	Warunek w ramach instrukcji postępowania
▷	Polecenie w ramach wskazówek bezpieczeństwa
⇒	Wynik działania

1) jeśli wchodzi w zakres dostawy

Symbol	Znaczenie
⇒	Odsyłacze
1. 2.	Kroki instrukcji postępowania
	Wskazówka zawiera zalecenia i ważne wskazówki dot. obchodzenia się z produktem.



2 Bezpieczeństwo

Wszystkie wskazówki wymienione w tym rozdziale odnoszą się do zagrożeń o wysokim stopniu ryzyka.

2.1 Oznaczenia wskazówek ostrzegawczych

Tabela 3: Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Objaśnienie
	NIEBEZPIECZEŃSTWO Hasło to oznacza wysoki stopień ryzyka, którego lekceważenie prowadzi do śmierci lub ciężkich obrażeń.
	OSTRZEŻENIE Hasło to oznacza średni stopień ryzyka, którego lekceważenie może prowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.
	UWAGA Hasło to oznacza zagrożenie, którego lekceważenie może być niebezpieczne dla maszyny i jej działania.
	Miejsce ogólnie niebezpieczne Symbol ten w połączeniu z hasłem ostrzegawczym oznacza ryzyko śmierci lub obrażeń.
	Niebezpieczne napięcie elektryczne Symbol ten w połączeniu z hasłem ostrzegawczym oznacza niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym i podaje informacje dotyczące odpowiedniej ochrony.
	Uszkodzenia maszyny Symbol ten w połączeniu z hasłem UWAGA oznacza niebezpieczeństwo dla maszyny i jej działania.

2.2 Uwagi ogólne

Instrukcja eksploatacji zawiera podstawowe wskazówki dot. ustawienia, eksploatacji i konserwacji, których przestrzeganie zapewnia bezpieczeństwo pracy oraz pozwala uniknąć obrażeń ciała i szkód materialnych.

Należy uwzględnić wskazówki dotyczące bezpieczeństwa zawarte we wszystkich rozdziałach.

Odpowiedzialny pracownik/użytkownik musi przeczytać instrukcję eksploatacji przed montażem i uruchomieniem.

Instrukcja eksploatacji musi być stale dostępna dla pracowników w miejscu pracy.

Wskazówki umieszczone bezpośrednio na produkcie muszą być przestrzegane i utrzymywane w całkowicie czytelnym stanie. Dotyczy to przykładowo:

- Strzałka wskazująca kierunek obrotów
- Oznaczenia przyłączy
- Tabliczki znamionowej

Za przestrzeganie lokalnych przepisów nieuwzględnionych w instrukcji odpowiedzialny jest użytkownik.

2.3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

- Pompę/agregat pompowy można użytkować tylko w zastosowaniach opisanych w dokumentacji technicznej. (⇒ Rozdział 1.4, Strona 6)
- Pompę/agregat pompowy użytkować tylko w nienagannym stanie technicznym.
- Nie użytkować pompy/agregatu pompowego w stanie częściowo zmontowanym.
- Pompa może tłoczyć wyłącznie media opisane w arkuszu danych lub w dokumentacji danego wykonania.
- Nigdy nie użytkować pompy na sucho.

- Przestrzegać danych dot. minimalnego przepływu, podanych w arkuszu danych lub też w dokumentacji (np. unikać uszkodzeń w wyniku przegrzania, składowania).
- Przestrzegać danych dot. minimalnej i maksymalnej wydajności podanych w arkuszu danych lub też w dokumentacji (unikać przegrzania, uszkodzeń uszczelnienia mechanicznego, uszkodzeń kawitacyjnych, uszkodzeń łożysk...).
- Nie dławić pompy po stronie ssawnej (unikanie szkód kawitacyjnych).
- Inne sposoby użytkowania, niewymienione w arkuszu danych ani w dokumentacji, uzgodnić z producentem.

Unikanie przewidywanego błędnego zastosowania

- Nigdy nie otwierać zaworów odcinających po stronie tłocznej poza dopuszczalny zakres.
 - Przekroczenie maksymalnej wydajności tłoczenia wskazanej w arkuszu danych lub w dokumentacji
 - Możliwe szkody kawitacyjne
- Nigdy nie przekraczać wskazanych w arkuszu danych lub w dokumentacji dozwolonych granic zastosowania w odniesieniu do ciśnienia, temperatury itp.
- Przestrzegać wszystkich zasad bezpieczeństwa oraz wskazówek dotyczących obsługi zawartych w niniejszej instrukcji obsługi.

2.4 Przeszkolenie i kwalifikacje pracowników

Pracownicy muszą posiadać odpowiednie kwalifikacje do transportu, montażu, obsługi, konserwacji i wykonywania przeglądów.

Użytkownik musi dokładnie określić zakres odpowiedzialności, kompetencje i sposób sprawowania nadzoru nad pracownikami w trakcie transportu, montażu, obsługi, konserwacji i przeglądów.

Kwalifikacje personelu należy uzupełniać poprzez szkolenia i instruktaże prowadzone przez odpowiednio przeszkolonych pracowników. W razie konieczności użytkownik może zlecić przeprowadzenie szkolenia producentowi/dostawcy.

Szkolenia dot. pompy/agregatu pompowego należy prowadzić pod nadzorem pracownika technicznego.

2.5 Skutki i niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania instrukcji

- Nieprzestrzeganie niniejszej instrukcji obsługi prowadzi do utraty praw z tytułu gwarancji i odpowiedzialności za szkody.
- Nieprzestrzeganie instrukcji może powodować między innymi następujące zagrożenia:
 - zagrożenie dla ludzi w wyniku oddziaływań elektrycznych, termicznych, mechanicznych i chemicznych oraz eksplozji
 - zawodność ważnych funkcji produktu
 - zawodność zalecanych metod dotyczących konserwacji i utrzymania sprawności technicznej
 - zagrożenie dla środowiska naturalnego na skutek wycieku materiałów niebezpiecznych

2.6 Praca ze znajomością wymagań BHP

Oprócz wskazówek bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji oraz wymagań związanych z zastosowaniem zgodnym z przeznaczeniem obowiązują następujące przepisy bezpieczeństwa:

- Przepisy o zapobieganiu wypadkom, przepisy bezpieczeństwa i przepisy zakładowe
- Przepisy ochrony przeciwwybuchowej
- Przepisy bezpieczeństwa dotyczące obchodzenia się z substancjami niebezpiecznymi
- Obowiązujące normy, dyrektywy i ustawy

2.7 Zasady bezpieczeństwa dla użytkownika/operatora

- Zamocować i sprawdzić działanie osłon montowanych na miejscu eksploatacji chroniących przed dotknięciem elementów gorących, zimnych lub ruchomych.
- Nie zdejmować osłon chroniących przed dotknięciem w trakcie użytkowania urządzenia.
- Udostępnić pracownikom wyposażenie ochronne i dbać o jego stosowanie.
- Wycieki (np. na uszczelnieniu wału) niebezpiecznych mediów (np. wybuchowych, trujących, gorących) odprowadzać w taki sposób, aby nie powodowały żadnego zagrożenia dla ludzi i środowiska. W tym celu należy przestrzegać obowiązujących przepisów.
- Wykluczyć zagrożenie porażeniem prądem elektrycznym (szczegóły patrz: przepisy danego kraju i/lub przepisy miejscowego zakładu energetycznego).
- Jeśli wyłączenie pompy nie spowoduje wzrostu potencjalnego zagrożenia, podczas instalacji agregatu pompowego zamontować wyłącznik awaryjny w bezpośrednim pobliżu pompy/agregatu pompowego.

2.8 Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące konserwacji, przeglądów i prac montażowych

- Przebudowy lub modyfikacje pompy dopuszczalne są tylko po uzyskaniu zgody producenta.
- Należy stosować wyłącznie części oryginalne lub dopuszczone przez producenta. Stosowanie innych części może spowodować wyłączenie odpowiedzialności za wynikłe z tego powodu uszkodzenia.
- Użytkownik powinien dopilnować, aby prace konserwacyjne, przeglądy i montaż były przeprowadzane przez autoryzowanych i wykwalifikowanych pracowników, którzy zapoznali się dokładnie z instrukcją obsługi.
- Prace dotyczące pompy/agregatu pompowego należy wykonywać tylko w trakcie postoju urządzenia.
- Prace przy agregacie pompowym należy przeprowadzać wyłącznie po odłączeniu napięcia.
- Korpus pompy musi ostygnąć do temperatury otoczenia.
- Korpus pompy nie może być pod ciśnieniem i musi być opróżniony.
- W celu wyłączenia agregatu pompowego z eksploatacji należy bezwzględnie przestrzegać metod postępowania opisanych w instrukcji obsługi. (⇒ Rozdział 6.3, Strona 37)
- Pompy, które tłoczą media zagrażające zdrowiu, należy odkazić.
- Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować i uruchomić wszystkie urządzenia zabezpieczające oraz ochronne. Przed ponownym uruchomieniem należy przestrzegać wskazówek wymienionych w instrukcji obsługi. (⇒ Rozdział 6.1, Strona 31)

2.9 Niedopuszczalne sposoby eksploatacji

Nigdy nie użytkować pompy/agregatu pompowego poza zakresem wartości granicznych, wskazanych w arkuszu danych oraz w instrukcji obsługi.

Bezpieczeństwo eksploatacji dostarczonej pompy/agregatu pompowego zapewnione jest tylko w przypadku użytkowania zgodnego z przeznaczeniem.
(⇒ Rozdział 2.3, Strona 8)

3 Transport/składowanie/utyliczacja

3.1 Kontrola stanu dostawy

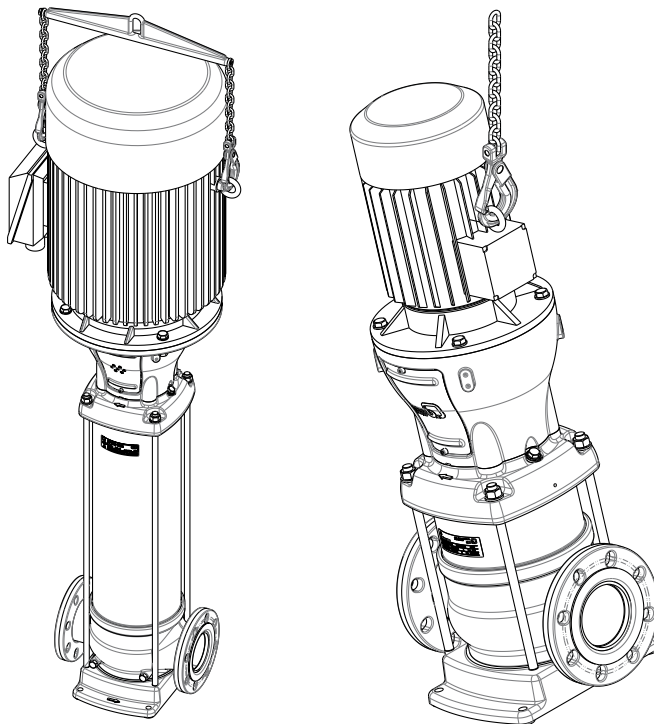
1. Podczas przekazywania towarów sprawdzić każde opakowanie pod kątem uszkodzeń.
2. W przypadku uszkodzeń transportowych należy dokładnie ustalić szkodę, sporządzić dokumentację i niezwłocznie powiadomić pisemnie KSB lub punkt sprzedaży oraz ubezpieczyciela.

3.2 Transportowanie

Transport agregatu pompowego

	 NIEBEZPIECZEŃSTWO Nieprawidłowy transport Zagrożenie dla życia ze strony spadających elementów! Uszkodzenie agregatu pompowego! ▸ Do zamocowania zawiesia transportowego należy stosować tylko przewidziany do tego punkt podwieszenia. ▸ Nigdy nie zawieszać agregatu pompowego za elektryczny przewód przyłączeniowy. ▸ Łańcuch/linę do podnoszenia z zakresu dostawy należy stosować tylko do wkładania agregatu pompowego do studzienki pompowej lub wyjmowania z niej. ▸ Łańcuch/linę do podnoszenia należy zaczepić w bezpieczny sposób na pompie i na dźwigu. ▸ Należy stosować tylko sprawdzone i dopuszczone zawiesia transportowe. ▸ Należy stosować się do regionalnych przepisów dotyczących transportu. ▸ Należy stosować się do dokumentacji producenta zawiesia transportowego. ▸ Nośność środka do mocowania ładunku musi być większa niż ciężar podany na tabliczce znamionowej podnoszonego agregatu pompowego. Dodatkowo należy uwzględnić masy podnoszonych elementów instalacji.
	 OSTRZEŻENIE Nieprawidłowe podnoszenie/przemieszczanie ciężkich podzespołów lub części Zagrożenie dla ludzi i urządzeń! ▸ Do przemieszczania ciężkich podzespołów lub części używać odpowiednich przenośników, podnośników i środków mocowania ładunku.

Pompę / agregat pompowy zamocować i transportować w sposób przedstawiony na rysunku.



Rys. 1: Transport agregatu pompowego

Ustawianie agregatu pompowego

	⚠ OSTRZEŻENIE Złe ustawienie/złe odstawienie Zagrożenie dla ludzi i urządzeń! ▸ Agregat pompowy ustawić pionowo, silnikiem do góry. ▸ Agregat pompowy zabezpieczyć za pomocą odpowiednich środków przed przechyleniem i przewróceniem. ▸ Przestrzegać danych dot. ciężaru w arkuszu danych/na tabliczce znamionowej.
---	---

3.3 Składowanie/ochrona antykorozyjna

Jeśli uruchomienie ma nastąpić po upływie dłuższego czasu od dostarczenia, należy zastosować następujące środki:

	UWAGA Uszkodzenie w trakcie składowania powodowane przez wilgoć, kurz lub szkodniki Korozja/zanieczyszczenie pompy/agregatu pompowego! ▸ W przypadku składowania pompy/agregatu pompowego na zewnątrz lub w stanie zapakowanym przykryć pompę/agregat pompowy oraz wyposażenie materiałem wodoszczelnym.
---	---

- Agregat pompowy przechowywać w miejscu suchym i nienarażonym na wstrząsy oraz w oryginalnym opakowaniu.
- Pompę napełnić środkiem przeciw zamarzaniu (np. glikolem etylenowym), aby zapobiec jej zamarznięciu.
- Raz na trzy miesiące oraz krótko przed uruchomieniem ręcznie obrócić wał.
- Spryskać komorę uszczelnienia mechanicznego środkiem zabezpieczającym, aby zapobiec zastaniu się uszczelnienia mechanicznego.

Tabela 4: Warunki otoczenia w trakcie składowania

Warunki otoczenia	Wartość
Wilgotność względna	Od 5 do 80% ²⁾ (bez kondensacji)
Temperatura otoczenia	Od -10°C do +40°C ³⁾

3.4 Utylizacja

	 OSTRZEŻENIE
	Zagrażające zdrowiu i/lub gorące medium oraz materiały pomocnicze i eksploatacyjne Zagrożenie dla ludzi i środowiska! ▷ Zebrać ciecz płuczącą oraz ewentualnie pozostałą ciecz i zutylizować. ▷ W razie potrzeby nosić odzież ochronną oraz maskę ochronną. ▷ Przestrzegać ustawowych przepisów dot. utylizacji mediów niebezpiecznych dla zdrowia.

1. Zdemontować pompę/agregat pompowy.
Zebrać smary stałe i płynne podczas demontażu.
2. Materiały pompy podzielić np. na:
 - metal,
 - tworzywo sztuczne,
 - złom elektroniczny,
 - smary stałe i płynne
3. Zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami lokalnymi lub oddać do wyspecjalizowanego zakładu utylizacji.

3.5 Zwrot do producenta

1. Pompę należy opróżnić w prawidłowy sposób. (⇒ Rozdział 7.3, Strona 41)
2. Gruntownie wypłukać i oczyścić pompę, zwłaszcza w przypadku szkodliwych, wybuchowych, gorących i innych niebezpiecznych mediów.
3. W przypadku mediów, których pozostałości w reakcji z wilgotnością powietrza mogą powodować korozję lub też zapalają się w kontakcie z tlenem, należy dodatkowo zneutralizować pompę i przedmuchać gazem obojętnym bez zawartości wody w celu wysuszenia pompy.
4. Do pompy należy zawsze dołączyć wypełnione zaświadczenie o braku zastrzeżeń.
Podać zastosowane środki bezpieczeństwa oraz środki odkażające.
(⇒ Rozdział 11, Strona 67)

	WSKAZÓWKA
	W razie potrzeby można pobrać zaświadczenie o braku zastrzeżeń z Internetu pod adresem: www.ksb.com/certificate_of_decontamination

2) Przy +20°C
3) Opcjonalnie: od -10°C do +55°C

4 Opis pompy/agregatu pompowego

4.1 Opis ogólny

- Wysokociśnieniowa pompa inline

Pompa do tłoczenia czystych lub lekko drażniących mediów ciekłych.

4.2 Informacja o produkcie według rozporządzenia 547/2012 (do pomp wodnych o maksymalnej mocy znamionowej wału 150 kW) do dyrektywy 2009/125/WE „Eko-projektowanie”

- Wskaźnik minimalnej ekochłonności: Patrz tabliczka znamionowa, legenda do tabliczki znamionowej (⇒ Rozdział 4.4, Strona 19)
- Wartość referencyjna MEI dla pomp wodnych o najlepszym współczynniku sprawności wynosi $\geq 0,70$
- Rok produkcji: Patrz tabliczka znamionowa, legenda do tabliczki znamionowej (⇒ Rozdział 4.4, Strona 19)
- Nazwa producenta lub oznaczenie towaru, urzędowy numer rejestracyjny i miejsce produkcji: Patrz Karta danych dokumentacja zlecenia
- Dane dotyczące rodzaju i rozmiaru produktu: Patrz tabliczka znamionowa, legenda do tabliczki znamionowej (⇒ Rozdział 4.4, Strona 19)
- Hydrauliczna sprawność pompy (%) przy prawidłowej średnicy wirnika: Patrz Karta danych
- Krzywe mocy pompy, wraz z charakterystyką wydajności: Patrz udokumentowana charakterystyka
- Stopień sprawności pompy ze skorygowanym wirnikiem jest zwykle niższy niż stopień sprawności pompy z wirnikiem o niezredukowanej średnicy. Za pomocą korekty wirnika dostosowuje się pompę do określonego punktu znamionowego pracy, co powoduje zmniejszenie zużycia energii. Minimalny indeks wydajności (MEI) odnosi się do wirnika o niezredukowanej średnicy.
- Praca tej pompy wodnej w różnych punktach znamionowych może być bardziej wydajna i ekonomiczna, gdy np. jest ona sterowana przez zmienny układ sterowania prędkości obrotów, który dopasowuje pracę pompy do systemu.
- Informacje na temat demontażu na części, recyklingu lub utylizacji po ostatecznym wyłączeniu eksploatacji: (⇒ Rozdział 3.4, Strona 14)
- Informacje dotyczące wartości referencyjnej wydajności lub przedstawienie wartości referencyjnej dla MEI = 0,70 (0,40) dla pompy na podstawie wzoru podanego na ilustracji są dostępne na stronie: <http://www.europump.org/efficiencycharts>

4.3 Oznaczenie

Tabela 5: Przykład oznaczenia

Pozycja																																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
M	o	v	i	t	e	c	V		F	0	0	6	/	0	6	1	B	3	D	1	3	E	S	1	1	2	B	7	D	A	X	
Podane na tabliczce znamionowej i w arkuszu danych																		Podane tylko w arkuszu danych														

Tabela 6: Objaśnienie oznaczenia

Pozycja	Dane		Znaczenie
1-7	Typ pompy		
	Movitec		Movitec
8-9	Wersja		
	LH	Stal nierdzewna	1.4404
	V	Stal nierdzewna	1.4301
	VC	Stal nierdzewna / żeliwo szare	1.4301 / EN-GJL-250
	VM	Stal nierdzewna	1.4301

Pozycja	Dane	Znaczenie
8-9	VS	Stal nierdzewna 1.4404
10	Rodzaj przyłącza	
	⁴⁾	Kołnierz owalny
	E ⁵⁾	Gwint zewnętrzny
	F	Kołnierz okrągły
	S	Kołnierz okrągły
	T	Złączka Triclamp
	V	Złączka Victaulic
11-13	Wielkość	
	002	2
	...	...
	125	125
15-16	Liczba stopni	
	01	1
	...	...
	30	30
17	Liczba stopni z wirnikiem specjalnym	
	-	Brak stopni z wirnikiem specjalnym
	1	1 stopień z mniejszym wirnikiem
	2	2 stopnie z mniejszym wirnikiem
	L	1 stopień z wirnikiem specjalnym dla mniejszych wartości NPSH
18	Generacja produktu	
	A	Movitec do 2009
	B	Movitec od 2010
19	Norma przyłącza	
	0	Złączka Victaulic Brak normy
	1	Kołnierz okrągły EN 1092
	2	Kołnierz okrągły ASME B16.1
	3	Kołnierz okrągły JIS B2238
	4	Kołnierz owalny EN ISO 228-1
	5	Kołnierz owalny ASME B16.5
	6	Złączka Triclamp DIN 32676
	7	Gwint zewnętrzny EN ISO 228-1
	8	Kołnierz owalny ISO 7-1
	9	Kołnierz okrągły ASME B16.5
20	Wersja materiałowa	
	D	1.4308 - EN-GJS-400-15 - EN-GJL-250
	E	1.4308 - EN-GJS-400-15 - 1.4308
	F	1.4308 - 1.4308 - EN-GJL-250
	G	1.4308 - 1.4308 - EN-GJS-400-15
	H	1.4308 - 1.4308 - 1.4308
	K	1.4308 - 1.4408 - EN-GJS-400-15
	L	1.4308 - 1.4408 - EN-GJL-250
	M	1.4308 - 1.4408 - 1.4308
	N	1.4308 - EN-GJS-400-15 - EN-GJL-250
	O	1.4408 - EN-GJS-400-15 - 1.4308
	P	1.4408 - 1.4308 - EN-GJL-250

4) Brak danych

5) Pompa z gwintem zewnętrznym jest standardowo dostarczana z wbudowaną klapą zwrotną.

Pozycja	Dane	Znaczenie
20	Q	1.4408 - 1.4308 - 1.4308
	R	1.4408 - 1.4408 - EN-GJL-250
	S	1.4408 - 1.4408 - EN-GJS-400-15
	T	1.4408 - 1.4408 - 1.4308
	U	EN-GJL-250 - EN-GJL-250 - EN-GJL-250
	V	EN-GJS-400-15 - EN-GJS-400-15 - EN-GJS-400-15
	W	EN-GJS-400-15 - 1.4308 - EN-GJS-400-15
	X	1.4308 - EN-GJS-400-15 - EN-GJS-400-15
	Y	1.4408 - EN-GJS-400-15 - EN-GJS-400-15
	Z	1.4408 - 1.4308 - EN-GJS-400-15
21-22	Kod uszczelnienia	
	11	BQ1EGG
	12	BQ1VGG
	13	Q1BEGG
	14	Q1BVGG
	15	U3U3X4GG
	16	U3U3VGG
	18	U3BEGG
	20	Q1AEGG
	21	Q1AVGG
	22	Q1AX4GG
	23	Q1BEGG
	24	Q1Q1VGG
	28	Q1Q1X4GG
	29	Q1Q1EGG
	35	eCarb-B eSic-Q7EGG
	36	eCarb-B eSic-Q7VGG
	39	eCarb-B eSic-Q7EGG
23	Wersja uszczelnienia mechanicznego	
	F	Uszczelnienie mechaniczne Fixed
	E	Uszczelnienie mechaniczne Easy-Access
	C	Uszczelnienie mechaniczne kartridżowe
24	Napęd	
	0	Bez silnika
	2	Z przetwornicą częstotliwości PumpDrive 2
	A	ATEX IEC
	D	Z PumpDrive Basic
	E	Z PumpDrive 2 Eco
	G	Z PumpDrive Advanced
	N	Standard NEMA
	P	Z przetwornicą częstotliwości PumpDrive
	S	Standard IEC
25-27	Wielkość silnika	
	056	NEMA 56C
	071	IEC 071
	080	IEC 080
	090	IEC 090
	100	IEC 100
	112	IEC 112
	132	IEC 132

Pozycja	Dane	Znaczenie
25-27	143	NEMA 143TC
	145	NEMA 145TC
	160	IEC 160
	180	IEC 180
	182	NEMA 182TC
	184	NEMA 184TC
	200	IEC 200
	215	NEMA 215TC
	225	IEC 225
	256	NEMA 256TC
	284	NEMA 284TC
	286	NEMA 286TC
	324	NEMA 324TC
	326	NEMA 326TC
	364	NEMA 364TC
28	Klasa ciśnienia	
	A	PN16 / PN25
	B	PN25
	C	PN25 / PN40
	D	PN40
29	Liczba biegunów silnika	
	5	50 Hz, 2-biegunowy
	6	60 Hz, 2-biegunowy
	7	50 Hz, 4-biegunowy
	8	60 Hz, 4-biegunowy
30	Specyfikacja techniczna silnika	
	F	EXM IEC - TBH
	G	EXM NEMA
	K	EXM IEC - Movitec
	M	230 V, 1-fazowy silnik prądu przemiennego
	O	0,37/0,55 [kW] – bez klasyfikacji IE
	U	230/400 V - IE3
	V	400/690 V - IE3
	W	230/400 V - IE4/IE5 (KSB SuPremE)
	X	400/690 V - IE4/IE5 (KSB SuPremE)
31	PumpMeter	
	A	Mit PumpMeter
	W	Bez modułu PumpMeter
32	Wersja	
	_ ⁴⁾	Standard
	X	Niestandardowe (GT3D, GT3)

4.4 Tabliczka znamionowa

WSKAZÓWKA

W przypadku dostawy pomp z certyfikatem VdS należy stosować się do informacji znajdujących się na tabliczce znamionowej pompy Movitec w wersji VdS!

a)

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

Movitec VSF 40/10-2 B
Frame 200 (30,5kW) 50Hz

KSB B.V.

Q/H 40,8 m³/h 195 m n fix. 2960 rpm Eff. 75,1% (MEI>=0,70) Seal Code 14 E P/T PN25 -20/+120°C Conn. PN16/25 NW80	ID 9973078270/0001000 SN 01/2017_1234567-123 PO 700149091 Kalkowenweg 13 Alphen aan den Rijn NL www.ksb.com
---	--

Made in NL

13

14

15

16

17

b)

18

Movitec VSF 40/10-2 B
37kW (30,5kW) 50Hz

KSB B.V.

QH 40,8 m³/h 195 m n fix. 2960 rpm Eff. 75,1% (MEI>=0,70) Seal Code 14 E P/T PN25 -20/+120°C Conn. PN16/25 NW80	ID 9973078270/0001000 SN 01/2017 1234567-123 PO 700149091 Kalkowenweg 13 Alphen aan den Rijn NL www.ksb.com
--	--

Made in NL

c)

19

20

21

22

23

24

25

26

27

KSB B.V.
NL-2401 LJ Alphen a/d Rijn

KSB Code	
Sprinklerpumpe Typ Movitec V 40/3-2 B	
Fabr.-Nr. 997212345 000100	Jahr 2014
Q_{zul.} 716,6 l/min	Laufraddurchmesser 133,8 mm
H 46,3 m	max. l_a Direkt A
P_M 11,0 kW	Umschaltstrom Y-Δ A
n_N 2940 1/min	VdS-Anerk.-Nr. P4050078
P_N 40 bar	
1.4308	
Mat. No. 01573616	ZN 3814 - 39 DE

28

29

30

31

32

Rys. 2: Tabliczka znamionowa (przykład) a) Pompa bez silnika b) Pompa z silnikiem c) Wersja VdS

1	Oznaczenie	2	Wielkość obudowy
3	Wymagana moc	4	Częstotliwość znamionowa
5	Wydajność ⁶⁾	6	Wysokość podnoszenia ⁶⁾
7	Znamionowa prędkość obrotowa	8	Wskaźnik minimalnej efektywności energetycznej
9	Uszczelnienie mechaniczne (kod, wersja)	10	Maksymalne ciśnienie przy określonej temperaturze
11	Maksymalna temperatura przy określonym ciśnieniu	12	Klasa ciśnienia
13	Numer potwierdzenia zamówienia KSB	14	Numer fabryczny
15	Tydzień/rok produkcji	16	Numer zamówienia KSB
17	Adres producenta	18	Moc znamionowa silnika
19	Kod KSB	20	Typoszereg, wersja, wielkość, liczba stopni, liczba zredukowanych stopni i generacja
21	Numer potwierdzenia zamówienia KSB i numer pozycji zamówienia	22	Dopuszczalna wydajność VdS
23	Dopuszczalna wysokość podnoszenia VdS	24	Wymagana moc silnika przy NPSH = 15 m
25	Znamionowa prędkość obrotowa	26	Dopuszczalne ciśnienie znamionowe
27	Materiał korpusu pompy	28	Rok produkcji
29	Średnica wirnika [mm]	30	Maksymalny prąd rozruchowy (dotyczy tylko pomp głębinowych)
31	Prąd przełączania (dotyczy tylko pomp głębinowych)	32	Numer dopuszczenia VdS

6) Dane dotyczą punktu najwyższej sprawności (Q_{opt})

4.5 Budowa konstrukcyjna

Konstrukcja

- Wysokociśnieniowa pompa inline
- Klasa ciśnienia, maksymalnie PN 40
- Pompa wirowa
- Jednostopniowa lub wielostopniowa

Ustawienie

Standard:

- Ustawienie pionowe

Opcja:

- Ustawienie poziome

Napęd

- Silnik klatkowy KSB chłodzony powierzchniowo
- 3~230/400 V do 2,2 kW
- 3~400/690 V od 3,0 kW
- Klasa izolacji termicznej F według IEC 34-1
- Klasa sprawności IE3 zgodnie z IEC 60034-30 (w przypadku trójfazowych silników indukcyjnych $\geq 0,75$ kW)
- Stopień ochrony IP55
- Częstotliwość 50 Hz

W przypadku wersji VM i silników wersji V18 i V1 ≥ 3 kW:

- Termistor PTC

Uszczelnienie wału

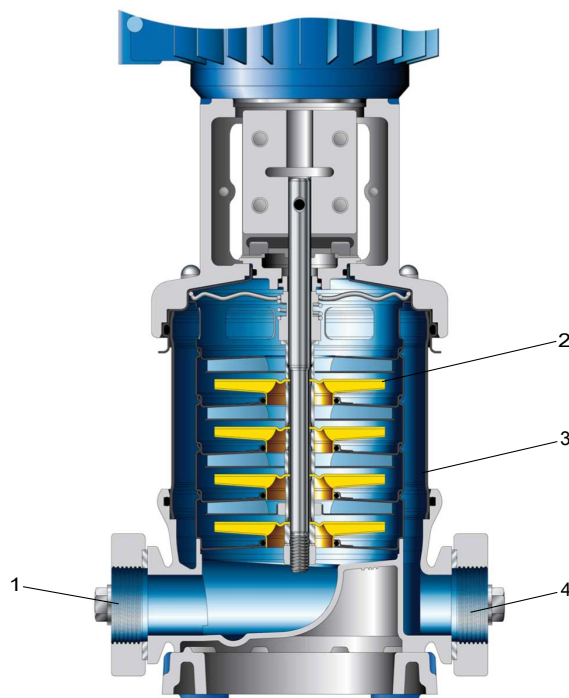
- Niechłodzone, bezobsługowe uszczelnienie mechaniczne
- Zgodnie z EN 12756
- Stałe uszczelnienie mechaniczne
 - Uszczelnienie mechaniczne w wersji standardowej
 - Uszczelnienie mieszkowe bez odciążenia
 - ≤ 25 bar
 - Wersja standardowa Movitec 2B, 4B, 6B, 10B, 15B
- Uszczelnienie mechaniczne Easy-Access
 - Łatwe do wymiany
 - Uszczelnienie mieszkowe bez odciążenia
 - ≤ 25 bar
 - Brak konieczności demontażu podstawy napędu podczas wymiany uszczelnienia
 - W przypadku silnika o mocy co najmniej 5,5 kW demontaż silnika nie jest konieczny
 - Wersja standardowa Movitec 25B, 40B, 60B, 90B
- Wkład uszczelniający
 - Wkład uszczelniający
 - Wersja mieszkowa bez odciążenia (PN 25) lub wariant specjalnie odciążony (PN 40)
 - Brak konieczności demontażu podstawy napędu podczas wymiany uszczelnienia
 - W przypadku silnika o mocy co najmniej 5,5 kW demontaż silnika nie jest konieczny

- Opcjonalnie dostępna we wszystkich wielkościach oprócz Movitec LHS 6
- Wersja standardowa we wszystkich wielkościach

Łożysko

- Łożysko ślizgowe z węgliku wolframu na wirniku hydraulicznym

4.6 Budowa i sposób działania



Rys. 3: Przekrój

1	Króciec ssawny	3	Płaszcz pompy
2	Wirnik	4	Króciec tłoczny

Wykonanie Pompa jest wykonana w wersji z promieniowym wlotem strumienia (króciec ssawny) oraz promieniowym wylotem strumienia znajdującym się w linii naprzeciwko (króciec tłoczny). Układ hydrauliczny jest sztywno połączony z silnikiem za pomocą sprzęgła wału.

Sposób działania Podczas eksploatacji pompy na wlocie wirnika wytwarzane jest obniżone ciśnienie. Zapewnia ono wlot medium przez króciec ssawny (1) do pompy. Każdy stopień składa się z wirnika (2) oraz komory wirnikowej. Przepływ przez ten stopień decyduje o wydajności tłoczenia pompy. Średnica stopnia dobrana jest w zależności od sił odśrodkowych i ciśnienia stopnia. Im więcej stopni, tym wyższe jest ciśnienie. Tłoczone medium jest kierowane do zewnętrznej części pompy, między stopniami a płaszczem pompy (3), i opuszcza pompę przez króciec tłoczny (4).

Uszczelnienie Pompa jest uszczelniana za pomocą znormalizowanego ślizgowego pierścienia uszczelniającego.

4.7 Natężenie hałasu

Oczekiwane natężenie hałasu dotyczy silnika. Patrz dostarczone dokumenty silnika.

4.8 Zakres dostawy

W zależności od wersji poniższe pozycje należą do zakresu dostawy:

- Pompa
- Silnik elektryczny

4.9 Wymiary i ciężary

Dane dot. wymiarów i ciężarów znaleźć można na planie ustawienia/rysunku wymiarowym lub w karcie danych agregatu pompowego.

5 Ustawienie/montaż

5.1 Przepisy bezpieczeństwa

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Ustawienie w obszarach zagrożonych wybuchem Niebezpieczeństwo wybuchu! ▷ Nigdy nie instalować pompy w obszarach zagrożonych wybuchem. ▷ Przestrzegać danych zamieszczonych w karcie danych oraz na tabliczce znamionowej systemu pomp.
	⚠ OSTRZEŻENIE Pompa z konserwacją długotrwałą: środki konserwujące zagrażające zdrowiu w instalacjach wody pitnej Niebezpieczeństwo zatrucia! ▷ Przeplukać urządzenie przed uruchomieniem. ▷ W razie potrzeby zdemontować pompę i usunąć całkowicie środki konserwujące ze wszystkich części, które mają kontakt z tłoczonym medium. ▷ Przestrzegać danych w potwierdzeniu zamówienia.

5.2 Kontrola przed rozpoczęciem ustawiania

Miejsce ustawienia

	⚠ OSTRZEŻENIE Ustawianie na powierzchniach nieumocowanych i niebędących elementami nośnymi Zagrożenie dla ludzi i urządzeń! ▷ Przestrzegać dostatecznej wytrzymałości na ściskanie według klasy C12/15 betonu w klasie ekspozycji XC1 według EN 206-1. ▷ Powierzchnia ustawiania musi być twarda, płaska i pozioma. ▷ Przestrzegać podanych ciężarów.
---	---

1. Skontrolować miejsce montażu urządzenia.
Miejsce montażu urządzenia musi być przygotowane zgodnie z wymiarami na schemacie wymiarowym/planie ustawienia.

5.3 Ustawianie agregatu pompowego

	UWAGA Prześliskanie płynu do silnika z powodu nieszczelności Uszkodzenie pompy! ▷ Nigdy nie ustawiać agregatu pompowego „silnikiem na dół”.
---	---

1. Agregat pompowy ustawić i przymocować na płaskim, stabilnym fundamencie w suchym i zabezpieczonym przed mrozem pomieszczeniu.
2. Upewnić się, że zapewniony jest wystarczający dopływ powietrza do otworu wentylatora silnika.
(Wolna przestrzeń powyżej otworu wentylatora musi wynosić min. $\frac{1}{4}$ średnicy wlotu powietrza w osłonie wentylatora.)

3. Wypoziomować agregat pompowy za pomocą poziomicy ustawionej na króćcu tłocznym.
4. Sprawdzić, czy króciec ssawny pompy nie jest zatkany.

5.4 Przewody rurowe

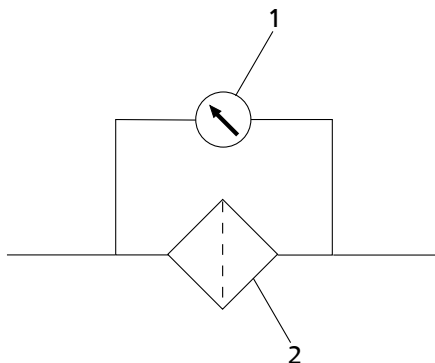
5.4.1 Podłączanie przewodu rurowego

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Przekroczenie dopuszczalnych obciążeń na króćcach pompy Zagrożenie dla życia spowodowane przez wypływające z nieszczelnych miejsc gorące, toksyczne, żrące lub palne tłoczone medium! ▷ Nie używać pompy jako punktu stałego podparcia dla rurociągu. ▷ Przewody rurowe należy zamocować bezpośrednio przed pompą i podłączyć bez naprężeń. ▷ Powstające na skutek wzrostu temperatury wydłużenia termiczne rurociągu należy odpowiednio skompensować.
	UWAGA Nieprawidłowe uziemienie podczas prac spawalniczych przy przewodzie rurowym Zniszczenie łożysk tocznych (efekt wykruszenia)! ▷ Podczas spawania elektrycznego nigdy nie używać pompy ani jej podstawy do uziemienia. ▷ Unikać przepływania prądu przez łożyska toczne.
	WSKAZÓWKA W zależności od rodzaju instalacji i pompy zaleca się montaż elementów uniemożliwiających cofanie cieczy oraz zaworów odcinających. Muszą one być jednak montowane w taki sposób, aby nie utrudniały opróżniania lub demontażu pompy.
	WSKAZÓWKA W przypadku przyłączania pomp z certyfikatem VdS należy stosować się do aktualnych wskazówek zawartych w VdS CEA 4001.

- ✓ Przewód ssawny/dopływowy do pompy układać ze wzniosem przy ssaniu, a przy dopływie – ze spadkiem.
- ✓ Odcinek stabilizacji przed króćcem ssawnym o długości co najmniej dwukrotnej średnicy króćca ssawnego.
- ✓ Średnice nominalne rurociągów odpowiadają co najmniej średnicom przyłączy pompy.
Do średnicy nominalnej przewodu ssawnego i tłocznego oraz montażu zaworów zwrotnych i zaworów odcinających w instalacji przeciwpożarowej odnoszą się zalecenia dot. wymiarów zgodnie z odpowiednią dyrektywą.
- ✓ Aby uniknąć zwiększonych strat ciśnienia, zastosowano zwężki o kącie zwężki ok. 8°.
- ✓ Rurociągi podeprzeć bezpośrednio przed pompą i podłączyć do niej bez naprężeń.
 1. Zbiorniki, rurociągi oraz przyłącza gruntownie oczyścić, przepłukać i przedmuchać (przede wszystkim w nowych instalacjach).
 2. Przed zamontowaniem w rurociągu zdjąć pokrywy kołnierzy z króćców ssawnych i tłocznych pompy.

	UWAGA Odpryski spawalnicze, zgorzelina i inne zanieczyszczenia w przewodach rurowych Uszkodzenie pompy! ▷ Usunąć zanieczyszczenia z przewodów. ▷ W razie potrzeby zastosować filtr.
---	--

3. W razie potrzeby zamontować filtr w rurociągu (patrz rys.: Filtr w rurociągu).



Rys. 4: Filtr w rurociągu

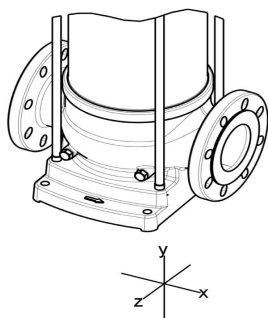
1	Manometr różnicowy	2	Filtr
---	--------------------	---	-------

	WSKAZÓWKA Zastosować filtr z materiału odpornego na korozję z założoną siatką drucianą 0,5 mm przy średnicy drutu 0,25 mm. Założyć filtr o trzykrotnym przekroju przewodu rurowego. Najlepiej sprawdzają się filtry o kształcie kapelusza.
--	---

4. Połączyć króciec pompy z rurociągiem.

	UWAGA Agresywne środki płuczące i trawiące Uszkodzenie pompy! ▷ Rodzaj i czas trwania procesu czyszczenia w przypadku stosowania środków płuczających i trawiących należy dopasować do materiałów, z których wykonane są: korpus i uszczelnienia.
---	---

5.4.2 Dozwolone siły i momenty oddziałujące na króciec pompy



Rys. 5: Siły i momenty oddziałujące na króciec pompy

Kierunek oddziaływania sił	
F_x	poziomo równoległe do osi pompy

F_y	pionowo do osi pompy
F_z	poziomo prostopadle do osi pompy
Kierunek oddziaływania momentów	
M_x	wokół osi poziomej, równolegle do osi pompy
M_y	wokół osi pionowej króćca
M_z	wokół osi poziomej, prostopadle do osi pompy

Siły i momenty oddziałujące na króćce pompy

Tabela 7: Siły i momenty oddziałujące na króćce pompy Movitec V(S)F

Movitec	DN	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z	ΣM
	[mm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
2B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
4B	25	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
6B	32	3300	-2400	1700	4400	280	95	-210	400
10B	40	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
15B	50	4000	-3100	3100	5900	440	180	-200	500
25B	65	3200	-3500	3500	5890	1000	230	-400	1100
40B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
40B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
60B PN 16/25	80	4000	-1800	2000	4820	400	200	-300	540
60B PN 40	80	3700	-3300	3700	6190	975	240	-450	1100
90B	100	3500	-2500	1000	4420	750	500	-625	1100
125B PN16	125	4400	-1700	1700	5010	600	425	-425	850
125B PN25	125	7000	-2620	2620	7920	1000	655	-655	1360

Tabela 8: Siły i momenty oddziałujące na króćce pompy Movitec VCF

Wielkość	DN	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z	ΣM
	[mm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
2B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
4B	25	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
6B	32	9400	-3200	3200	10430	600	300	360	760
10B	40	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
15B	50	8000	-2000	3200	8850	460	460	-500	820
25B	65	5000	-2000	2500	5940	1000	300	-300	1090
40B	80	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
60B	100	6000	-3000	3000	7350	1800	1000	-1000	2290
90B	100	6200	-4100	4100	8490	2000	1200	-1200	2620
125B PN16	125	4400	-1700	1700	5010	600	425	-425	850
125B PN25	125	7000	-2620	2620	7920	1000	650	-650	1360

Tabela 9: Siły i momenty oddziałujące na króćce pompy Movitec LHS

Wielkość	DN	F_x	F_y	F_z	ΣF	M_x	M_y	M_z	ΣM
	[mm]	[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
LHS 6	32	8000	-2000	3200	8800	460	460	-500	800

5.5 Montaż obejścia



WSKAZÓWKA

Jeśli pompa pracuje przy zamkniętym zaworze, zaleca się, zamontowanie obejścia. Wymagana wydajność obejścia wynosi minimum 10% optymalnego przepływu.

5.6 Podłączenie do sieci elektrycznej

	 NIEBEZPIECZEŃSTWO Błędne przyłącze Niebezpieczeństwo wybuchu! ▶ Punkt przyłączenia końcówek przewodów musi się znajdować poza zagrożonymi obszarami lub w obszarze dopuszczonym dla urządzeń elektrycznych.
	 NIEBEZPIECZEŃSTWO Eksplatacja agregatu pompowego podłączonego w sposób niekompletny Niebezpieczeństwo wybuchu! Uszkodzenie agregatu pompowego! ▶ Nigdy nie uruchamiać agregatu pompowego z niekompletnie podłączonymi elektrycznymi przewodami przyłączeniowymi lub z niesprawnymi urządzeniami monitorującymi.
	 NIEBEZPIECZEŃSTWO Podłączanie uszkodzonych elektrycznych przewodów przyłączeniowych Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem! ▶ Przed podłączeniem sprawdzić, czy elektryczne przewody przyłączeniowe nie są uszkodzone. ▶ Nigdy nie podłączać uszkodzonych elektrycznych przewodów przyłączeniowych. ▶ Wymienić uszkodzone elektryczne przewody przyłączeniowe.
	 NIEBEZPIECZEŃSTWO Wykonywanie prac przy przyłączeniu kabli elektrycznych przez niewykwalifikowany personel Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem! ▶ Prace przy przyłączeniu kabli elektrycznych może wykonywać tylko wykwalifikowany elektryk. ▶ Przestrzegać przepisów określonych w normie IEC 60364 i dotyczących ochrony przeciwwybuchowej EN 60079.
	 OSTRZEŻENIE Nieprawidłowe przyłącze sieciowe Uszkodzenie sieci elektrycznej, zwarcie! ▶ Należy przestrzegać warunków technicznych wydanych przez lokalne zakłady energetyczne.

	UWAGA Nieprawidłowe ułożenie Uszkodzenie elektrycznych przewodów przyłączeniowych! ▷ Nigdy nie poruszać elektrycznych przewodów przyłączeniowych przy temperaturach poniżej -25 °C. ▷ Nigdy nie zginać i nie zgniatać elektrycznych przewodów przyłączeniowych. ▷ Nigdy nie podnosić agregatu pompowego za elektryczne przewody przyłączeniowe. ▷ Dopasować długość elektrycznych przewodów przyłączeniowych do warunków na miejscu.
	UWAGA Przeciążenie pompy/agregatu pompowego Uszkodzenia maszyny! ▷ Zainstalować system monitorowania, który odpowiada wymogom normy EN 13463-6. ▷ Silnik należy zabezpieczyć przed przeciążeniem za pomocą opóźnianego termicznie urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem zgodnie z normą IEC 947. (W przypadku zastosowania pompy w instalacji przeciwpożarowej jako głównej pompy gaśniczej zabronione jest wyłączanie pompy przez wyłączniki ochronne silnika!) ▷ Upewnić się, czy specyfikacje silnika są zgodne z zasilaniem elektrycznym, do którego jest podłączony silnik.
	WSKAZÓWKA Pompy tryskaczy przeciwpożarowych z certyfikatem VdS nie mogą być odłączane automatycznie.

W odniesieniu do przyłącza elektrycznego należy stosować się do schematów połączeń elektrycznych zawartych w załączniku oraz wskazówek dotyczących planowania instalacji rozdzielczej.

W przypadku zastosowania silnika innego producenta, należy przestrzegać odpowiedniej instrukcji obsługi.

Standardowo agregat pompowy dostarczany jest z elektrycznymi przewodami przyłączeniowymi. Zasadniczo należy użyć wszystkich przewodów i podłączyć wszystkie oznaczone żyły przewodu sterującego.

Movitec B

Dopuszczalny prąd znamionowy dostarczonego silnika jest podany na tabliczce znamionowej silnika.

Określa on dopuszczalny zakres pracy silnika i może być wykorzystany do ustawiania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem. Poprzez pomiar rzeczywistego poboru prądu podczas pracy można ustawić wstępnie wyłącznik ochronny silnika na niższą wartość, aby zabezpieczyć agregat pompowy.

Wartość tę można wykorzystać również do wyboru odpowiedniego osprzętu elektrycznego, takiego jak np. przetwornica częstotliwości, wyłącznik główny, średnica przewodu itd.

Movitec A

Maksymalny dopuszczalny prąd znamionowy dostarczonego silnika jest podany na tabliczce znamionowej silnika jako I_{maks} .

Określa on maksymalny zakres pracy silnika i może być wykorzystany do ustawiania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem. Na tabliczce znamionowej pompy podany jest rzeczywisty pobór prądu przy 400 V jako I_{nom} . Można go wykorzystać do wstępnego ustawienia wyłącznika ochronnego silnika, aby

zabezpieczyć agregat pompowy.

Wartość tę można wykorzystać również do wyboru odpowiedniego osprzętu elektrycznego, takiego jak np. przetwornica częstotliwości, wyłącznik główny, średnica przewodu itd.

5.6.1 Urządzenie zabezpieczające przed przeciążeniem

Silniki standardowe o mocy ≥ 3 kW są wyposażone w trzy termistory PTC.

Tabela 10: Dane techniczne termistora PTC

Wielkość	Wartość
t_n [°C]	140
$R_{20^\circ\text{C}}$ [Ω]	~ 20
$R_{tn-20^\circ\text{C}}$ [Ω]	~ 250
$R_{tn-5^\circ\text{C}}$ [Ω]	< 550
$R_{tn+5^\circ\text{C}}$ [Ω]	> 1330
$R_{tn+15^\circ\text{C}}$ [Ω]	> 4000
U_n [V DC]	$2,5 < U < 30$



WSKAZÓWKA

Pompy tryskaczy przeciwpożarowych z certyfikatem VdS nie mogą być odłączane automatycznie.

1. Agregat pompowy należy zabezpieczyć przed przeciążeniem za pomocą opóźnianego termicznie urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem zgodnie z normą IEC 947 oraz zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.
2. Połączyć termistor PTC z przekaźnikiem termistora.

5.7 Sprawdzanie kierunku obrotu



⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Wzrost temperatury w wyniku stykania się elementów obracających się i nieruchomych

Uszkodzenie agregatu pompowego!

- ▷ Nigdy nie sprawdzać kierunku obrotu przy suchej pompie.
- ▷ Wysprzęglić pompę w celu sprawdzenia kierunku obrotu.



⚠ OSTRZEŻENIE

Ręce w korpusie pompy

Okaleczenia, uszkodzenie pompy!

- ▷ Nigdy nie wkładać rąk lub przedmiotów do pompy, jeśli przyłącze elektryczne agregatu pompowego nie zostało jeszcze usunięte i zabezpieczone przed ponownym włączeniem.



UWAGA

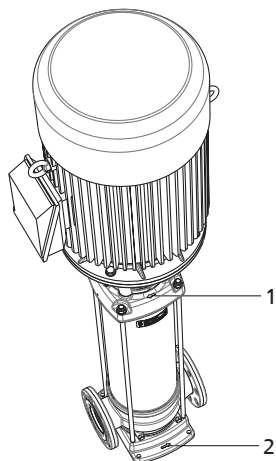
Błędny kierunek obrotu silnika oraz pompy

Uszkodzenie pompy!

- ▷ Przestrzegać strzałki wskazującej kierunek obrotu na pompie.
- ▷ Sprawdzić kierunek obrotu, w razie potrzeby sprawdzić przyłączenie elektryczne i skorygować kierunek obrotu.

Prawidłowy kierunek obrotów silnika i pompy jest zgodny z kierunkiem ruchu wskazówek zegara (widziany od strony napędu).

1. Włączyć i natychmiast wyłączyć silnik i zaobserwować w tym czasie kierunek jego obrotów.
2. Sprawdzić kierunek obrotów.
Kierunek obrotów silnika musi być zgodny ze strzałką na pompie.
3. W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów sprawdzić przyłącze elektryczne silnika i w razie potrzeby rozdzielnię zasilającą.



Rys. 6: Kierunek przepływu medium i strzałka kierunku obrotów

1	Kierunek obrotów silnika	2	Kierunek przepływu medium
---	--------------------------	---	---------------------------

6 Uruchomienie/zatrzymanie

6.1 Uruchomienie

6.1.1 Warunek uruchomienia

Przed uruchomieniem urządzenia należy sprawdzić, czy są spełnione następujące warunki:

- Agregat pompowy jest ustawiony zgodnie z przepisami.
- Agregat pompowy jest przyłączony elektrycznie zgodnie z przepisami wraz ze wszystkimi urządzeniami ochronnymi.
- Pompa jest napełniona medium i odpowietrzona.
- Sprawdzono kierunek obrotów.
- Wszystkie przyłącza dodatkowe są podłączone i sprawne.
- Wał pompy i silnika pracuje swobodnie i bez nadmiernego hałasu.
- Po dłuższym przestoju pompy/agregatu pompowego wykonać czynności niezbędne do ponownego uruchomienia. (⇒ Rozdział 6.4, Strona 37)

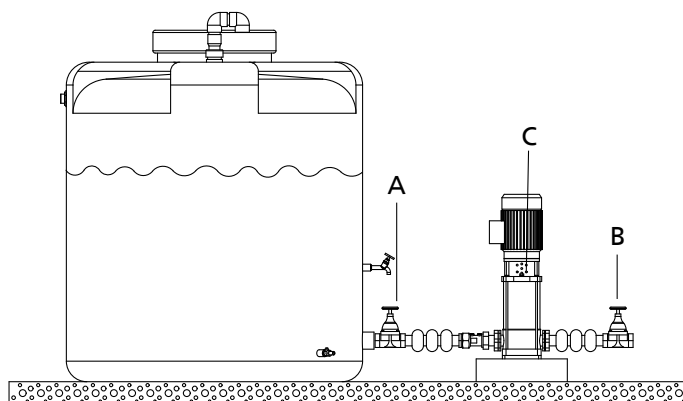
W przypadku pompy z obudową łożyska oporowego należy przestrzegać następujących punktów:

- Luz osiowy między obudową łożyska oporowego a wałem silnika jest prawidłowo ustawiony.
- Obudowa łożyska oporowego jest smarowana, jeśli posiada ona gniazdo smarowe.

6.1.2 Napełnianie i odpowietrzanie pompy

	 NIEBEZPIECZEŃSTWO Tworzenie się atmosfery grożącej wybuchem we wnętrzu pompy Niebezpieczeństwo wybuchu! ▷ Przed uruchomieniem odpowietrzyć pompę i przewód ssawny i napełnić tłoczonym medium.
	UWAGA Podwyższone zużycie w następstwie pracy na sucho Uszkodzenie agregatu pompowego! ▷ Nigdy nie użytkować agregatu pompowego w stanie nienapełnionym. ▷ Nigdy nie zamykać podczas pracy zaworu odcinającego na przewodzie ssawnym oraz/lub doprowadzającym.

Napełniać przy otwartym lub zamkniętym obiegu z wystarczającym ciśnieniem napełniania

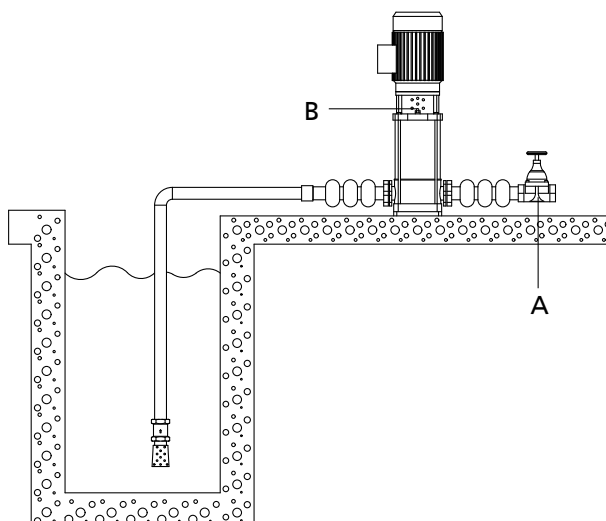


Rys. 7: Pompa z obiegiem otwartym lub zamkniętym

A	Zawór odcinający na ssaniu	B	Zawór odcinający na tłoczeniu
C	Korek napełniania		

1. Zamknąć zawór odcinający na ssaniu A i zawór odcinający na tłoczeniu B.
2. Otworzyć korek napełniania C.
3. Stopniowo otwierać zawór odcinający na ssaniu A, aż ciecz wypłynie z korka napełniania C.
4. Zamknąć korek napełniania C.
5. Otworzyć zawór odcinający na ssaniu A.
6. Otworzyć zawór odcinający na tłoczeniu B.

Napełnianie przy obiegu otwartym z poziomem cieczy poniżej pompy



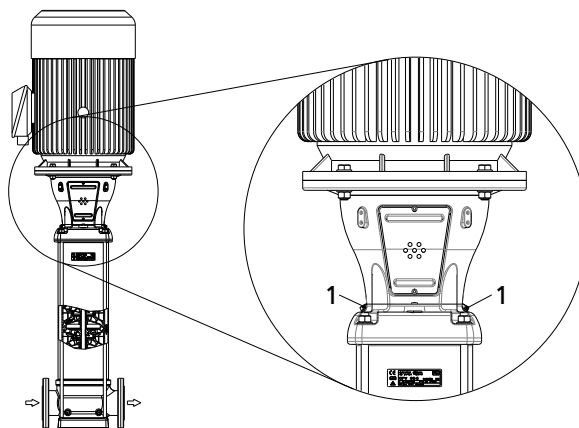
Rys. 8: Pompa z obiegiem otwartym i poziomem cieczy poniżej pompy

A	Zawór odcinający na tłoczeniu	B	Korek napełniania
---	-------------------------------	---	-------------------

1. Wyjąć korek napełniania B z górnego kozła łóżyskowego.
2. Zamknąć zawór odcinający na tłoczeniu A.
3. Napełnić korpus pompy medium za pomocą korka napełniania B aż do górnej granicy.
4. Zamknąć korek napełniania B.
5. Otworzyć zawór odcinający na tłoczeniu A.

Odpowietrzyć

Pompę można odpowietrzyć za pomocą odpowiednich przyłączy, jeśli nie znajduje się ona w trakcie eksploatacji.



Rys. 9: Przyłącza do odpowietrzania

1	Przyłącza do odpowietrzania
---	-----------------------------

6.2 Granice zakresu eksploatacji

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Przekroczenie granic zakresu zastosowania Uszkodzenie agregatu pompowego! ▸ Przestrzegać danych eksploatacyjnych podanych w karcie danych. ▸ Unikać eksploatacji pompy przy zamkniętym zaworze odcinającym. ▸ Nigdy nie eksploatować agregatu pompowego poza wskazanym zakresem wartości granicznych.
	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Przekroczenie granic zastosowania dotyczące tłoczonego medium Niebezpieczeństwo wybuchu! ▸ Pod żadnym pozorem nie tłoczyć różnych mediów, które mogą wejść ze sobą w reakcję chemiczną. ▸ Pod żadnym pozorem nie tłoczyć palnego medium o temperaturze zapłonu.
	UWAGA Za duża różnica temperatury pomiędzy medium a pompą Uszkodzenia maszyny! ▸ Różnica temperatury pomiędzy medium a pompą nigdy nie może przekraczać 60 °C. ▸ W przypadkach, gdy różnica ta przekracza 30 °C, należy powoli napęlić/ podgrzać pompę, aby wyeliminować ryzyko szoku termicznego.

Zakres pracy zależy od zastosowania oraz połączenia temperatury i ciśnienia.

Tabela 11: Specyfikacja zakresu pracy

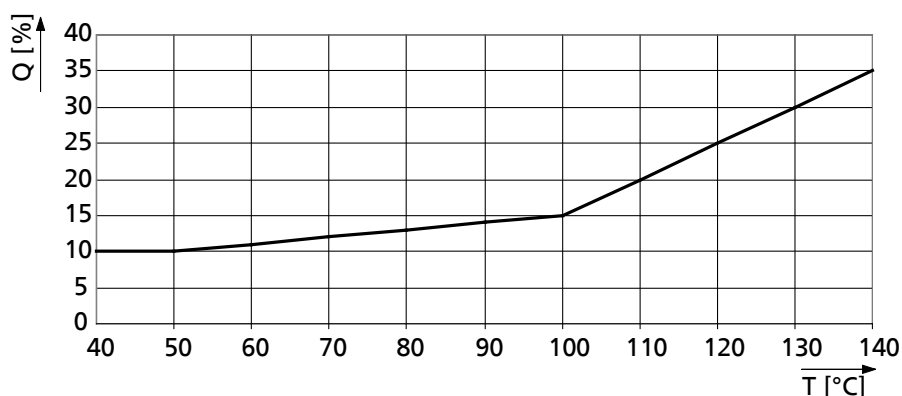
Kryterium	Zakres pracy
Temperatura otoczenia [°C] ⁷⁾	-20 do 40
Minimalne ciśnienie na wlocie	NPSH _{req.} + 1 m
Lepkość [cSt] ⁸⁾	1 - 100
Gęstość [kg/m ³] ⁸⁾	1000 - 2500
Częstotliwość [Hz] ⁹⁾	30 - 60
Maksymalna liczba uruchomień na godzinę ¹⁰⁾	Patrz karta danych silnika
Dopuszczalna wielkość części stałych [mm]	0,005 - 1
Chłodzenie ¹¹⁾	Wymuszone chłodzenie

6.2.1 Minimalny przepływ i maksymalny przepływ

Tabela 12: Minimalny przepływ i maksymalny przepływ Q przy temperaturze medium ≤ +20°C, zależnie od prędkości obrotowej

Movitec	Q							
	50 Hz				60 Hz			
	2-biegunowy		4-biegunowy		2-biegunowy		4-biegunowy	
	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.	min.	maks.
	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /h]
2B	0,2	3,3	-	-	0,2	4,0	-	-
4B	0,4	6,5	-	-	0,5	7,8	-	-
6B	0,6	9,0	-	-	0,8	8,6	-	-
10B	1,1 ¹²⁾	13,2	0,5	6,6	1,3	15,8	0,6	7,9
15B	1,6 ¹²⁾	22,5	0,8	11,3	2,0	27,0	1,0	13,5
25B	2,8	35,0	1,4	17,5	3,1	42,0	1,6	21,0
40B	4,0	54,0	2,0	27	5,1	65,0	-	-
60B	6,0	76,0	3,0	38	6,1	90,0	-	-
90B	8,5	110,0	4,3	53,9	10,2	132,0	5,0	65,1
125B	30,0	160,0	15,0	80,0	36,0	192,0	18,0	96,0
LHS 6	0,8	8,6	-	-	0,7	8,6	-	-

- 7) Jeżeli temperatura otoczenia przekracza wartość lub silnik jest umieszczony na poziomie powyżej 1000 metrów nad poziomem morza, to chłodzenie silnika nie jest tak skuteczne i może być konieczne odpowiednie dostosowanie mocy silnika. Obciążenie silnika jest zależne od wysokości ustawienia nad poziomem morza lub temperatury otoczenia. Szczegółowe zalecenia można otrzymać w punkcie sprzedaży.
- 8) Wahanía mogą wymagać odpowiedniego dostosowania mocy silnika. Szczegółowe zalecenia można otrzymać w punkcie sprzedaży.
- 9) Pompy przeznaczone do pracy z częstotliwością 50 Hz nie mogą być podłączane do 60 Hz.
- 10) Częste uruchomienia/zatrzymywanie, zwłaszcza w połączeniu z dużymi różnicami ciśnienia (Δp), mogą obniżyć żywotność produktu.
- 11) Przestrzeń nad otworami wentylacyjnymi silnika musi odpowiadać co najmniej 1/4 średnicy tych otworów, aby umożliwić odpowiednią cyrkulację powietrza (chłodzącego).
- 12) W przypadku pomp z certyfikatem VdS minimalny przepływ Q_{min} wynosi 5% dopuszczalnej wydajności.



Rys. 10: Wymagany minimalny przepływ w zależności od temperatury medium przy jej wartości wynoszącej > 20°C

6.2.2 Wartości graniczne ciśnienia i temperatury

6.2.2.1 Movitec A, B

Movitec A

Tabela 13: Wartości graniczne ciśnienia i temperatury

Movitec	p	T
	[bar]	[°C]
LHS6	40	120

Movitec B

Wartości graniczne ciśnienia i temperatury pompy podano na tabliczce znamionowej. (⇒ Rozdział 4.4, Strona 19)

6.2.2.2 Uszczelnienie wału

Tabela 14: Dostępne uszczelnienia mechaniczne

Uszczelnienie mechaniczne							T		p	Certyfikaty
Kod	Typ	Materiał		Wersja			min.	maks.	[bar]	
		Uszczelnienie mechaniczne	Pierścień uszczelniający wału	C	E	F	[°C]	[°C]		
11	M12G-G60	B Q1 E G G	Ca/SiC/EPDM	X	X	X	-20	+100	10	-
12	M12G-G60	B Q1 V G G	Ca/SiC/FPM	X	X	X	-20	+120	10	-
13	RMG12-G606	Q1 B E G G	SiC/Ca/EPDM	X	X	X	-20	+100	25	WRAS
14	RMG12-G606	Q1 B V G G	SiC/Ca/FPM	X	X	X	-20	+120	25	-
15	RMG12-G606	U3 U3 X4 G G	TuC/TuC/HNBR	X	X	X	-20	+120 ¹³⁾	25	-
16	RMG12-G606	U3 U3 V G G	TuC/TuC/FPM	X	X	X	-20	+120 ¹³⁾	25	-
17	M37GN2/16-00-R	U3 B V G G	TuC/Ca/FPM ¹⁴⁾	-	-	X	-20	+120	40	-
18	RMG12-G606	U3 B E G G	TuC/Ca/EPDM	X	X	X	-20	+120 ¹³⁾	25	-
19	M37GN2/16-00-R	U3 B E G G	TuC/Ca/EPDM	-	-	X	-20	+120	40	-
20	H7N	Q1 A E G G	SiC/Ca/EPDM	X	-	-	-20	+120 ¹⁵⁾	40	-
21	H7N	Q1 A V G G	SiC/Ca/FPM	X	-	-	-20	+120 ¹⁵⁾	40	-
22	H7N	Q1 A X4 G G	SiC/Ca/HNBR	X	-	-	-20	+120 ¹⁵⁾	40	-
23	RMG12-G606	Q1 B E G G	SiC/Ca/EPDM	X	X	X	-20	+100	25	-

13) Przy maksymalnym ciśnieniu wynoszącym 16 bar maksymalna temperatura wynosi 140°C.

14) Dotyczy tylko Movitec LHS6

15) Przy maksymalnym ciśnieniu wynoszącym 25 bar maksymalna temperatura wynosi 140°C.

Uszczelnienie mechaniczne							T		p	Certyfikaty
Kod	Typ	Materiał		Wersja			min.	maks.	[bar]	
		Uszczelnienie mechaniczne	Pierścień uszczelniający wału	C	E	F	[°C]	[°C]		
24	MG12-G60	Q1 Q1 V G G	SiC1/SiC1/FPM	✗	✗	✗	-20	+120	10	-
28	MG12-G60	Q1 Q1 X4 G G	SiC1/SiC1/HNBR	✗	✗	✗	-20	+120	10	-
29	MG12-G60	Q1 Q1 E G G	SiC1/SiC1/EPDM	✗	✗	✗	-20	+100	10	-
35	RMG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 E G G	eCa/eSiC/EPDM	✗	-	-	-20	+120	25	WRAS
36	MG12-G6	eCarb-B eSic-Q7 V G G	eCa/eSiC/FPM	✗	-	-	-20	+120	25	-
37	RMG12-G606	U3 A V G G	TuC/Ca/FPM	✗	-	-	-20	+120 ¹³⁾	25	-

Tabela 15: Kody materiałów uszczelnień mechanicznych

Oznaczenie	Oznaczenie literowe zgodnie z normą EN 12756	Materiały ślizgowe / uszczelki
Pierścień ślizgowy	B	Węgiel twardy impregnowany żywicą syntetyczną
	U3	Węgiel wolframu (wiązany CrNiMo)
	Q1	Węgiel krzemu, spiekany bezciśnieniowo
	eCarb-B	Grafit węglowy, impregnowany żywicą syntetyczną
Przeciwpierścień	A	Grafit węglowy, impregnowany antymonem
	B	Węgiel twardy impregnowany żywicą syntetyczną
	U3	Węgiel wolframu (wiązany CrNiMo)
	Q1	Węgiel krzemu, spiekany bezciśnieniowo
	eSic-Q7	Węgiel krzemu
Elastomer	E	EPDM (kaczuk etylenowopropylenowy)
	V	FPM (kaczuk fluorowy)
	X4	HNBR
Sprężyna	G	Stal CrNiMo
Pozostałe elementy metalowe	G	Stal CrNiMo

6.2.3 Prąd znamionowy i prąd maksymalny

Movitec B

Dopuszczalny prąd znamionowy dostarczonego silnika jest podany na tabliczce znamionowej silnika.

Określa on dopuszczalny zakres pracy silnika i może być wykorzystany do ustawiania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem. Poprzez pomiar rzeczywistego poboru prądu podczas pracy można ustawić wstępnie wyłącznik ochronny silnika na niższą wartość, aby zabezpieczyć agregat pompowy.

Wartość tę można wykorzystać również do wyboru odpowiedniego osprzętu elektrycznego, takiego jak np. przetwornica częstotliwości, wyłącznik główny, średnica przewodu itd.

Movitec A

Maksymalny dopuszczalny prąd znamionowy dostarczonego silnika jest podany na tabliczce znamionowej silnika jako I_{maks} .

Określa on maksymalny zakres pracy silnika i może być wykorzystany do ustawiania urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem. Na tabliczce znamionowej pompy podany jest rzeczywisty pobór prądu przy 400 V jako I_{nom} . Można go wykorzystać do wstępnego ustawienia wyłącznika ochronnego silnika, aby zabezpieczyć agregat pompowy.

Wartość tę można wykorzystać również do wyboru odpowiedniego osprzętu elektrycznego, takiego jak np. przetwornica częstotliwości, wyłącznik główny, średnica przewodu itd.

6.3 Wyłączanie z eksploatacji/konserwowanie/składowanie

6.3.1 Działania związane z wyłączaniem z eksploatacji

Agregat pompowy pozostaje zamontowany

- ✓ Zapewniony jest wystarczający dopływ cieczy, umożliwiającej działanie pompy.
- 1. W przypadku dłuższego przestoju pompę należy cyklicznie włączać w odstępie miesięcznym lub kwartalnym na ok. pięć minut.
Pozwala to uniknąć tworzenia się osadów we wnętrzu pompy i w bezpośrednim sąsiedztwie dopływu pompy.

	UWAGA Niebezpieczeństwo zamarznięcia w przypadku dłuższego przestoju pompy Uszkodzenie pompy! ▷ Pozostawić włączone termostaty także przy wyłączonym agregacie pompowym.
---	---

Agregat pompowy jest demontowany i umieszczany w magazynie.

- ✓ Wykonano kontrole i czynności konserwacyjne.
- 1. Spryskać wnętrze korpusu pompy środkiem konserwującym.
- 2. Rozpylić środek konserwujący przez otwór wlotowy i wylotowy tłoczonego medium.
Zalecane jest zamknięcie otworu wlotowego i wylotowego tłoczonego medium (np. zaślepką z tworzywa sztucznego itp.).

Stosować się do dodatkowych wskazówek i zaleceń. (⇒ Rozdział 3, Strona 12)

6.4 Ponowne uruchomienie

W celu ponownego uruchomienia uwzględnić punkty dot. uruchomienia (⇒ Rozdział 6.1, Strona 31) i wartości graniczne zakresu pracy .

Przed ponownym uruchomieniem pompy/agregatu pompowego należy dodatkowo przedsięwziąć środki związane z konserwacją/utrzymaniem ruchu.
(⇒ Rozdział 7, Strona 38)

	⚠ OSTRZEŻENIE Brakujące urządzenia ochronne Niebezpieczeństwo zranienia przez ruchome elementy lub wypływające medium! ▷ Bezpośrednio po zakończeniu robót należy ponownie zamontować i uruchomić wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne.
	WSKAZÓWKA W przypadku wyłączenia z eksploatacji na czas dłuższy niż jeden rok należy wymienić elastomery.

7 Konserwacja/utrzymanie sprawności technicznej

7.1 Przepisy bezpieczeństwa

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Powstawanie iskier podczas prac konserwacyjnych Niebezpieczeństwo wybuchu! ▷ Przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa. ▷ Nigdy nie otwierać agregatu pompowego znajdującego się pod napięciem. ▷ Prace konserwacyjne przy agregatach pompowych należy wykonywać zawsze poza obrębem strefy zagrożenia wybuchowego.
	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Nieprawidłowo konserwowany agregat pompowy Niebezpieczeństwo wybuchu! Uszkodzenie agregatu pompowego! ▷ Regularnie konserwować agregat pompowy. ▷ Prowadzić plan konserwacji, uwzględniający w sposób szczególny punkty takie, jak środki smarne uszczelnienie wału i sprzęgło.
Użytkownik powinien dopilnować, żeby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądy i montaż były wykonywane przez upoważnionych i wykwalifikowanych pracowników, którzy dokładnie zapoznali się z instrukcją eksploatacji.	
	⚠ OSTRZEŻENIE Przypadkowe włączenie agregatu pompowego Ryzyko obrażeń spowodowanych przez ruchome części oraz porażenie prądem! ▷ Zabezpieczyć agregat pompowy przed niezamierzonym włączeniem. ▷ Prace przy agregacie pompowym można wykonywać tylko po odłączeniu przyłączy elektrycznych.
	⚠ OSTRZEŻENIE Zagrażające zdrowiu i/lub gorące medium oraz materiały pomocnicze i eksploatacyjne Ryzyko obrażeń! ▷ Należy przestrzegać przepisów prawa. ▷ Podczas spuszczenia medium zadbać o środki zapewniające bezpieczeństwo ludziom i środowisku. ▷ Pompy, które tłoczą media zagrażające zdrowiu, należy odkazić.
	⚠ OSTRZEŻENIE Niedostateczna stabilność Ryzyko przygniecenia dłoni i stóp! ▷ Podczas montażu/demontażu zabezpieczyć pompę/agregat pompowy/ komponenty pompy przed przechyleniem lub przewróceniem.

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

**WSKAZÓWKA**

Wszelkie prace konserwacyjne, naprawcze oraz montażowe należy zlecać serwisowi firmy KSB lub autoryzowanym warsztatom. Adresy placówek można znaleźć w dołączonej książce adresowej lub w Internecie na stronie „www.ksb.com/contact”.

Unikać stosowania siły podczas demontażu lub montażu agregatu pompowego.

7.2 Konserwacja/przeglądy**7.2.1 Monitorowanie eksploatacji****! NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Tworzenie się atmosfery grożącej wybuchem we wnętrzu pompy

Niebezpieczeństwo wybuchu!

- ▷ Przed uruchomieniem odpowietrzyć pompę i przewód ssawny i napęlić tłoczonym medium.

**! NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Nieprawidłowo konserwowane uszczelnienie wału

Ryzyko pożaru!

Wyciek gorącego tłoczonego medium!

Uszkodzenie agregatu pompowego!

- ▷ Regularnie konserwować uszczelnienie wału.

**! NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Zbyt wysoka temperatura w wyniku nagrzewania się łożysk lub uszkodzenia uszczelnień łożysk

Ryzyko pożaru!

Uszkodzenie agregatu pompowego!

- ▷ Regularnie sprawdzać stan środków smarnych.
- ▷ Regularnie sprawdzać odgłosy pracy łożysk tocznych.

**UWAGA**

Podwyższone zużycie w następstwie pracy na sucho

Uszkodzenie agregatu pompowego!

- ▷ Nigdy nie użytkować agregatu pompowego w stanie nienapełnionym.
- ▷ Nigdy nie zamykać podczas pracy zaworu odcinającego na przewodzie ssawnym oraz/lub doprowadzającym.

**UWAGA**

Przekroczenie dopuszczalnej temperatury medium

Uszkodzenie pompy!

- ▷ Dłuższa eksploatacja przy zamkniętym zaworze odcinającym jest niedozwolona (nagrzewanie się medium).
- ▷ Przestrzegać wskazówek dot. temperatury w karcie danych oraz granic zakresu pracy.

Podczas eksploatacji należy przestrzegać następujących punktów i sprawdzać je:

- Pompa powinna pracować stale spokojnie i bez wstrząsów.
- Skontrolować uszczelnienie wału.
Kontrola wzrokowa wału – wał należy ponownie obrócić ręką.
- Skontrolować uszczelki statyczne pod kątem wycieków.
Na uszczelkach nie może być śladów wycieków.
- Sprawdzać odgłosy pracy łożysk tocznych.
Przy niezmiennych warunkach eksploatacji wibracje, odgłosy i zwiększony pobór prądu wskazują na zużycie.
- Sprawdzić działanie ew. zamontowanych przyłączy dodatkowych.

7.2.2 Smarowanie i wymiana smaru

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Zbyt wysoka temperatura w wyniku nagrzewania się łożysk lub uszkodzenia uszczelnień łożysk Ryzyko pożaru! Uszkodzenie agregatu pompowego! ▷ Regularnie sprawdzać stan środków smarnych. ▷ Regularnie sprawdzać odgłosy pracy łożysk tocznych.
---	---

7.2.2.1 Smarowanie smarem stałym

Łożyska są fabrycznie napełniane smarem litowym wysokiej jakości.

7.2.2.1.1 Okresy

Zależnie od wielkości pompy i prędkości obrotowej smarować łożyska toczne w regularnych odstępach czasu lub wymieniać znajdujący się w nich smar.

	WSKAZÓWKA W niektórych wersjach stosowane są trwale nasmarowane łożyska toczne. W tych przypadkach na koźle łożyskowym nie jest zamontowane gniazdo smarowe.
	WSKAZÓWKA W przypadku krótkich odstępów czasu między smarowaniami zalecana jest całkowita wymiana smaru raz w roku. W przeciwnym razie należy przeprowadzać co dwa lata kompletną wymianę. W tym przypadku należy zdemontować łożyska toczne, wyczyścić i napełnić ponownie smarem.

Smarować silniki co 2000 godzin pracy przy użyciu smarowniczek.

Jeśli pompa pracuje w ekstremalnych warunkach, charakteryzujących się np. drganiami i wysoką temperaturą, silniki muszą być smarowane częściej.

7.2.2.1.2 Jakość smaru

Optymalne właściwości smaru do łożysk tocznych

- Smar do łożysk odporny na wysoką temperaturę, na bazie mydła litowego
- Bez zawartości żywic i kwasów
- Niekruszący się
- Chroniący przed rdzą

7.2.2.1.3 Ilość smaru

Ilość smaru wynosi 15 g na łożysko.

7.2.2.1.4 Uzupełnianie smaru

	⚠ OSTRZEŻENIE Praca w bezpośrednim pobliżu obracających się części Obrażenia dłoni! ▸ Prace powierzać wyłącznie przeszkolonemu personelowi. ▸ Podczas prac zachowywać szczególną ostrożność.
	UWAGA Zabrudzone gniazda smarowe Zanieczyszczenie smaru! ▸ Przed ponownym smarowaniem oczyścić gniazdo smarowe.

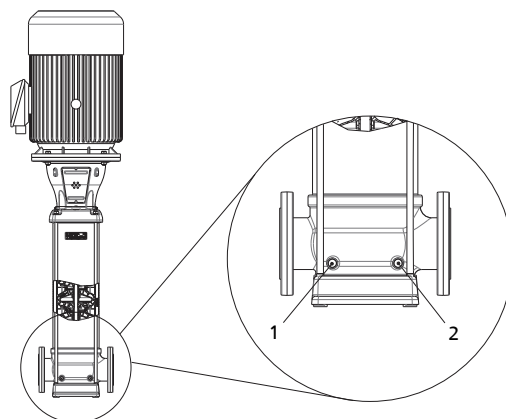
1. Wyczyścić zabrudzone gniazda smarowe.
2. Założyć praskę na gniazdo smarowe.
3. Wtłoczyć smar.

7.3 Opróżnianie/oczyszczanie

	⚠ OSTRZEŻENIE Zagrażające zdrowiu i/lub gorące medium oraz materiały pomocnicze i eksploatacyjne Zagrożenie dla ludzi i środowiska! ▸ Zebrać ciecz płuczącą oraz ewentualnie pozostałą ciecz i zutylizować. ▸ W razie potrzeby nosić odzież ochronną oraz maskę ochronną. ▸ Przestrzegać ustawowych przepisów dot. utylizacji mediów niebezpiecznych dla zdrowia.
---	--

Jeśli tłoczone są ciecze, których pozostałości w reakcji z wilgocią z powietrza mogą powodować korozję lub też zapalają się w zetknięciu z tlenem, pompę/agregat należy przepłukać i w celu osuszenia zastosować do przedmuchania bezwodny gaz obojętny.

Pompa jest wyposażona w króciec do opróżniania.
Podczas opróżniania pompa nie może pracować!



Rys. 11: Przyłącza do opróżniania pompy

1	Przyłącza do opróżniania części ssawnej	2	Przyłącza do opróżniania części tłocznej
---	---	---	--

7.4 Demontaż agregatu pompowego

7.4.1 Wskazówki ogólne/dotyczące bezpieczeństwa

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Praca przy pompie/agregacie pompowym bez dostatecznego przygotowania Ryzyko obrażeń! ▶ Prawidłowo wyłączyć agregat pompowy. ▶ Zamknąć zawory odcinające na ssaniu i tłoczeniu. ▶ Opróżnić pompę i doprowadzić do stanu bezciśnieniowego. ▶ Zamknąć występujące ewentualnie przyłącza dodatkowe. ▶ Pozostawić agregat pompowy celem ostygnięcia do temperatury otoczenia.
	⚠ OSTRZEŻENIE Prace wykonywane przy pompie lub agregacie pompowym przez niewykwalifikowany personel Ryzyko obrażeń! ▶ Prace naprawcze i konserwacyjne mogą wykonywać tylko specjalnie przeszkoleni pracownicy.
	⚠ OSTRZEŻENIE Gorąca powierzchnia Niebezpieczeństwo oparzenia! ▶ Pozostawić agregat pompowy celem ostygnięcia do temperatury otoczenia.
	⚠ OSTRZEŻENIE Nieprawidłowe podnoszenie/przemieszczanie ciężkich podzespołów lub części Zagrożenie dla ludzi i urządzeń! ▶ Do przemieszczania ciężkich podzespołów lub części używać odpowiednich przenośników, podnośników i środków mocowania ładunku.

Należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek i przepisów bezpieczeństwa.
(⇒ Rozdział 7.1, Strona 38)

W przypadku prac przy silniku należy zawsze stosować się do wskazówek producenta silnika.

Podczas demontażu i montażu przestrzegać rysunków w rozłożeniu na części lub rysunku złożeniowego.

W przypadku uszkodzeń można skorzystać z usług serwisu.

	WSKAZÓWKA Wszelkie prace konserwacyjne, naprawcze oraz montażowe należy zlecać serwisowi firmy KSB lub autoryzowanym warsztatom. Adresy placówek można znaleźć w dołączonej książce adresowej lub w Internecie na stronie „ www.ksb.com/contact ”.
	WSKAZÓWKA Po dłuższym czasie eksploatacji zdejmowanie niektórych części z wału może stanowić problem. W takim przypadku należy zastosować jeden ze środków do usuwania rdzy lub, o ile to możliwe, odpowiednie ściągacze.

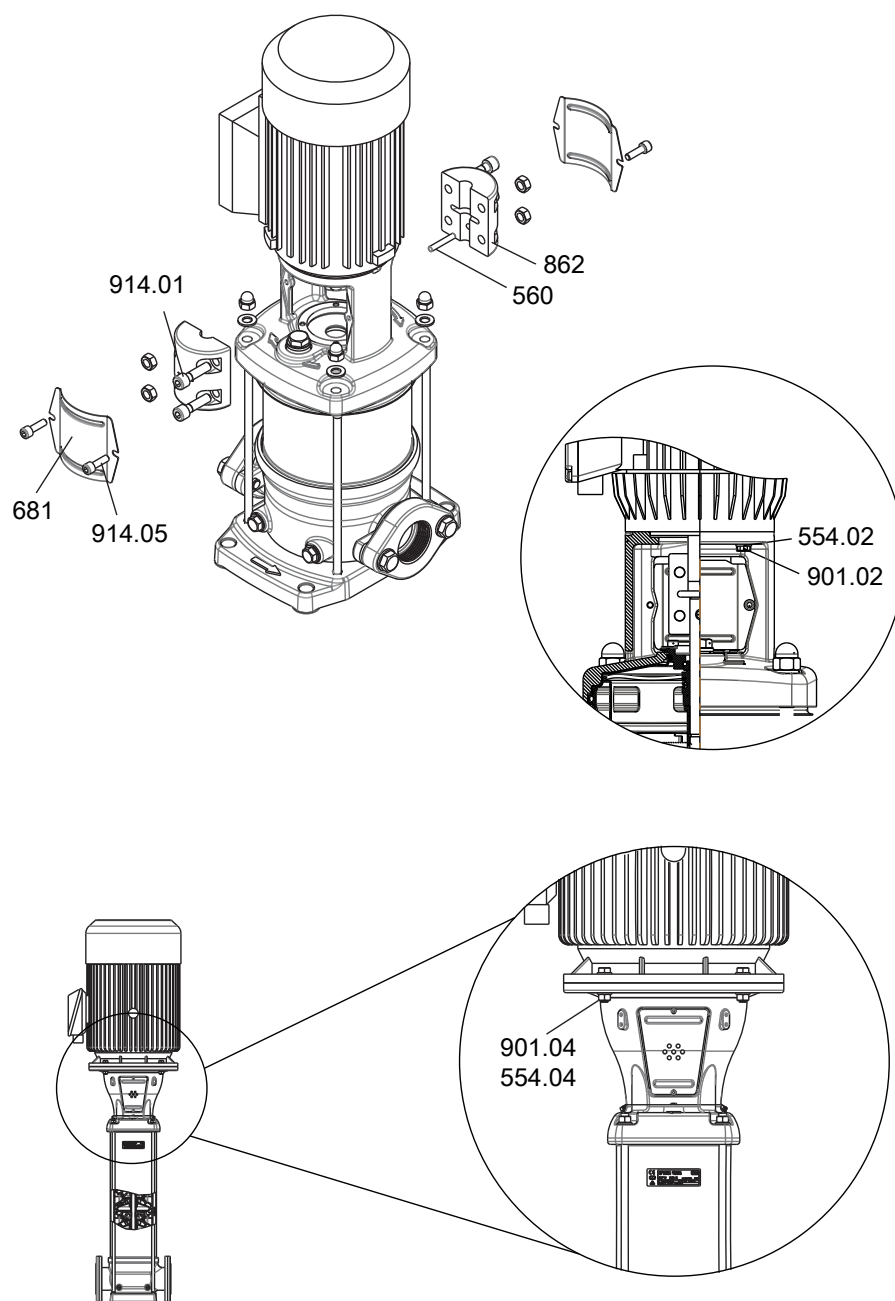
7.4.2 Przygotowanie agregatu pompowego

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Zasilanie napięciem nie jest przerwane Grozi śmiercią! ▶ Odłączyć przyłącza elektryczne i zabezpieczyć przed niezamierzonym włączeniem.
---	--

1. Odłączyć zasilanie i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.

7.4.3 Demontaż silnika

	⚠ OSTRZEŻENIE Przechylenie silnika Przygniecenia dłoni i stóp! ▶ Zabezpieczyć silnik poprzez podwieszenie lub podparcie.
---	---

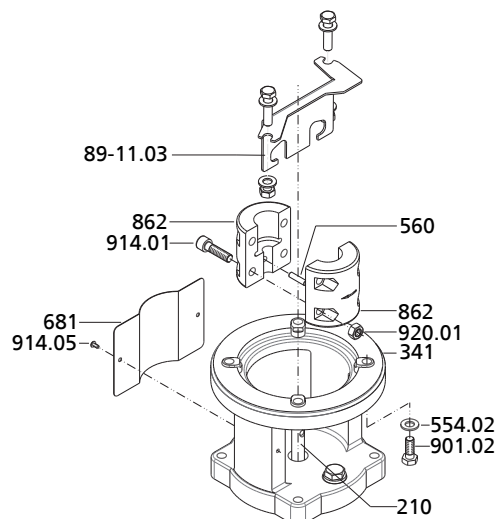


Rys. 12: Demontaż silnika (rysunek przykładowy)

✓ Dopływ energii przerwany.

1. Odkręcić śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.05.
2. Zdjąć osłonę sprzęgła 681.
3. Odkręcić śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.01.
4. Zdjąć sprzęgło 862 z trzpieniem 560.
5. Odkręcić i wyjąć śruby sześciokątne 901.02 lub 901.04 oraz podkładkę 554.02 lub 554.04.
6. Podnieść silnik z pompy.

7.4.4 Wymontować kątownik mocujący (opcjonalny)



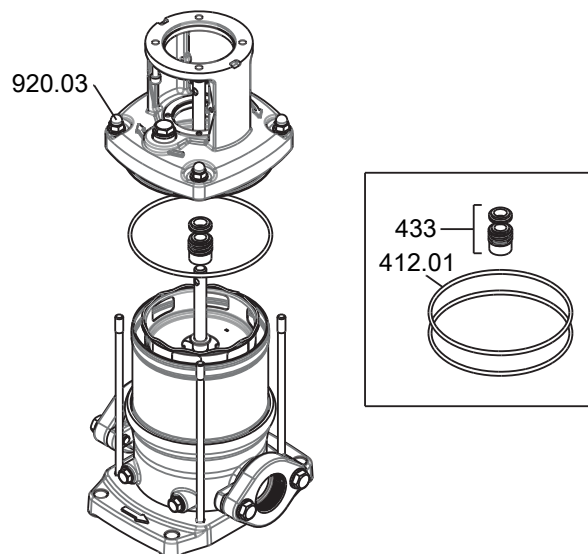
Rys. 13: Demontaż kątownika mocującego 89-11.03

✓ Silnik został zdemonstrowany. (⇒ Rozdział 7.4.3, Strona 43)

1. Demontaż kątownika mocującego 89-11.03

7.4.5 Demontaż uszczelnienia mechanicznego

7.4.5.1 Stałe uszczelnienie mechaniczne

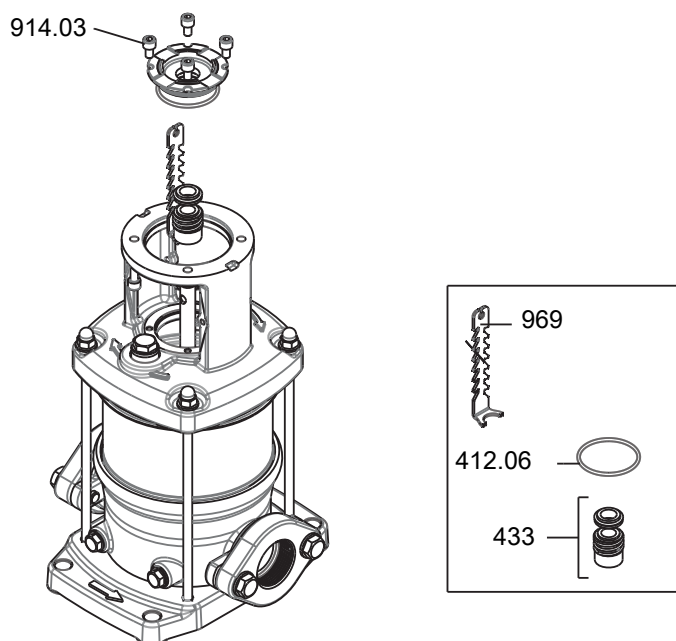


Rys. 14: Demontaż uszczelnienia mechanicznego (rysunek przykładowy)

✓ Silnik został zdemonstrowany. (⇒ Rozdział 7.4.3, Strona 43)

1. Odkręcić nakrętki 920.03 i podnieść obudowę napędu.
2. Wymontować uszczelnienie mechaniczne 433 oraz O-ringi 412.01.

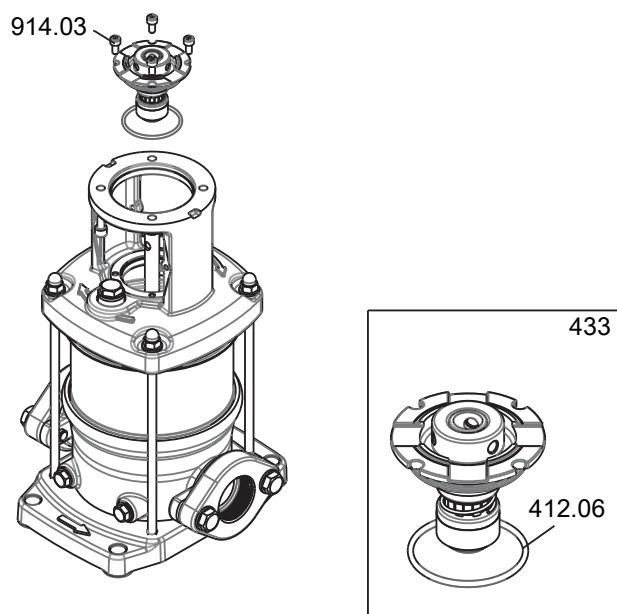
7.4.5.2 Uszczelnienie mechaniczne Easy-Access



Rys. 15: Demontaż uszczelnienia mechanicznego (rysunek przykładowy)

- ✓ Silnik został zdemontowany. (⇒ Rozdział 7.4.3, Strona 43)
- 1. Poluzować śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.03.
- 2. Wyjąć O-ring 412.06.
- 3. Wyjąć uszczelnienie mechaniczne 433 za pomocą narzędzia 969.

7.4.5.3 Wkład uszczelniający



Rys. 16: Demontaż uszczelnienia mechanicznego (rysunek przykładowy)

- ✓ Silnik został zdemontowany. (⇒ Rozdział 7.4.3, Strona 43)
- 1. Poluzować śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.03.
- 2. Zdjąć uszczelnienie mechaniczne 433.
- 3. Wyjąć O-ring 412.06.

7.5 Montaż agregatu pompowego

7.5.1 Ogólne zasady/przepisy bezpieczeństwa

	⚠ OSTRZEŻENIE Nieprawidłowe podnoszenie/przemieszczanie ciężkich podzespołów lub części Zagrożenie dla ludzi i urządzeń! Do przemieszczania ciężkich podzespołów lub części używać odpowiednich przenośników, podnośników i środków mocowania ładunku.
	UWAGA Nieprawidłowy montaż Uszkodzenie pompy! - Montaż pompy/agregatu pompowego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi zasadami dotyczącymi budowy maszyn. - Zawsze stosować oryginalne części zamienne.
	WSKAZÓWKA Do ustawienia wału pompy użyć odpowiedniego narzędzia! W razie potrzeby skontaktować się z KSB.

Kolejność Montaż agregatu pompowego wykonywać tylko na podstawie załączonego rysunku złożeniowego.

- Uszczelki**
- Pierścienie samouszczelniające
 - Sprawdzić pierścienie samouszczelniające pod kątem uszkodzeń, w razie potrzeby wymienić na nowe.
 - Pomoce montażowe
 - Jeśli to możliwe, zrezygnować z pomocy montażowych.

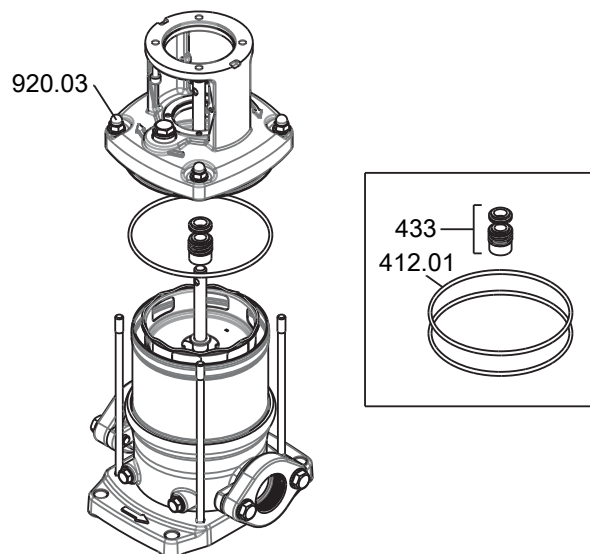
Momenty dokręcania Wszystkie śruby należy podczas montażu dokręcić zgodnie z zaleceniami.

7.5.2 Montaż uszczelnienia mechanicznego

	UWAGA Błędny montaż uszczelnienia mechanicznego Uszkodzenia silnika! Montaż powinien być wykonany tylko przez wykwalifikowany personel specjalistyczny.
---	---

- Montaż uszczelnienia mechanicznego**
- Podczas montażu uszczelnienia mechanicznego należy pamiętać o następujących zasadach:
- Pracę wykonywać czysto i dokładnie.
 - Oslonę chroniącą przed dotknięciem powierzchni ślizgowych usunąć bezpośrednio przed montażem.
 - Unikać uszkodzenia powierzchni uszczelniających lub pierścieni samouszczelniających.

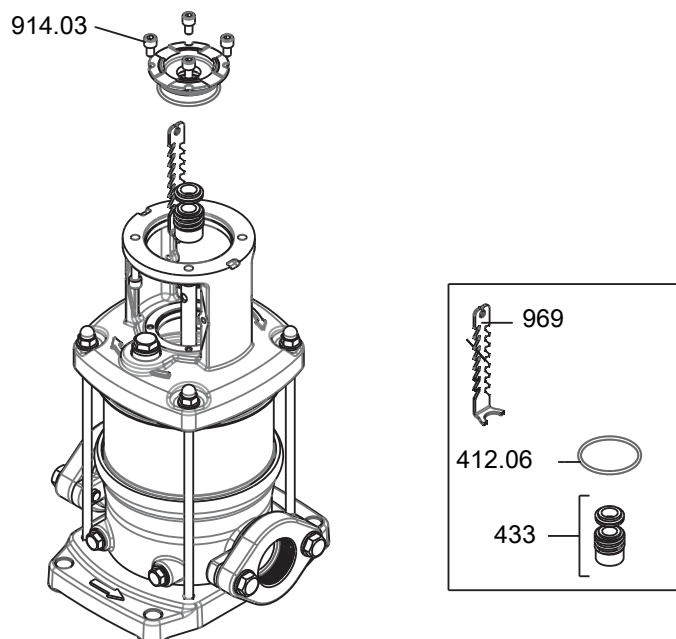
7.5.2.1 Stałe uszczelnienie mechaniczne



Rys. 17: Montaż uszczelnienia mechanicznego (rysunek przykładowy)

1. Zamontować uszczelnienie mechaniczne 433 oraz O-ringi 412.01.
2. Założyć podstawę napędu, nakręcić nakrętki 920.03 i dokręcić na krzyż.
3. Wyregulować uszczelnienie mechaniczne 433. (⇒ Rozdział 7.5.4, Strona 51)

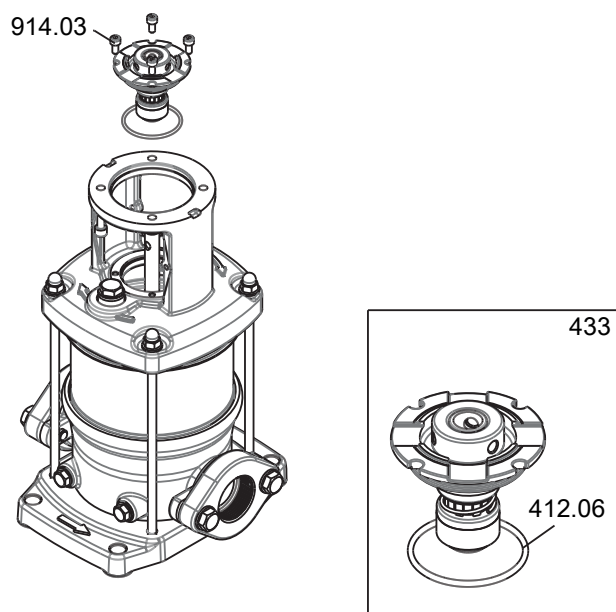
7.5.2.2 Uszczelnienie mechaniczne Easy-Access



Rys. 18: Montaż uszczelnienia mechanicznego (rysunek przykładowy)

1. Zamontować uszczelnienie mechaniczne 433 za pomocą narzędzia 969.
2. Zamontować O-ring 412.06.
3. Przykręcić śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.03.
4. Wyregulować uszczelnienie mechaniczne 433. (⇒ Rozdział 7.5.4, Strona 51)

7.5.2.3 Wkład uszczelniający



Rys. 19: Montaż uszczelnienia mechanicznego (rysunek przykładowy)

1. Zamontować O-ring 412.06.
2. Zamontować uszczelnienie mechaniczne 433.
3. Przykręcić śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.03.
4. Wyregulować uszczelnienie mechaniczne 433. (⇒ Rozdział 7.5.4, Strona 51)

7.5.3 Montaż silnika

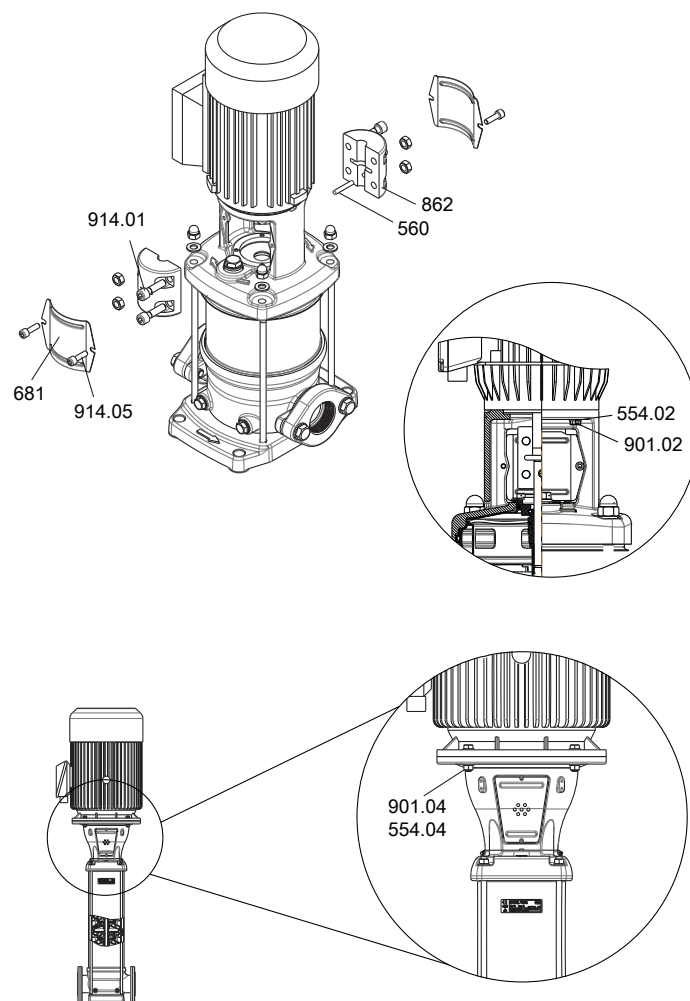
	⚠ OSTRZEŻENIE
	Przechylenie silnika Przygnięcia dłoni i stóp! ▸ Zabezpieczyć silnik poprzez podwieszenie lub podparcie.
	WSKAZÓWKA
	Zaleca się użycie specjalnie skonstruowanego silnika KSB.

Silnik musi spełniać następujące warunki:

- Wzmocnione łożysko na napędzanym końcu (do przyjmowania siły osiowej).
- Silnik zamocowany osiowo (w celu zminimalizowania luzu osiowego elementów hydraulicznych pompy).
- Gładki wał, bez wpustu pasowanego (dla polepszenia chwytu sprzęgła oraz spokojnej pracy silnika).
- Moc znamionowa musi być odpowiednia do częstotliwości roboczej
- W przypadku pomp z certyfikatem VdS efektywna prędkość obrotowa musi być bezwzględnie zachowana.
- Odpowiednia wielkość ramy, aby móc połączyć silnik z podstawą napędu.

Tabela 16: Zalecane łożyska silnika na końcu napędu

Moc wyjściowa [kW]	1 faza 50 Hz	3 fazy 50/60 Hz	
		2-biegunowy	4-biegunowy
0,25	-	-	6202-2Z-C3
0,37	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,55	6202-2Z-C3	6203-2Z-C3	6202-2Z-C3
0,75	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6202-2Z-C3
1,1	6204-2Z-C3	6204-2Z-C3	6205-2Z-C3
1,5	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6205-2Z-C3
2,2	6305-2Z-C3	6305-2Z-C3	6206-2Z-C3
3,0	-	6306-2Z-C3	6206-2Z-C3
4,0	-	6306-2Z-C3	6208-2Z-C3
5,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
7,5	-	6308-2Z-C3	6208-2Z-C3
11,0	-	7309-BEP	-
15,0	-	7309-BEP	-
18,5	-	7309-BEP	-
22,0	-	7311-BEP	-
30,0	-	7312-BEP	-
37,0	-	7312-BEP	-
45,0	-	7313-BEP	-



Rys. 20: Montaż silnika

- ✓ Kątownik mocujący 89-11.03 (o ile występuje) jest zdemonstrowany.
(⇒ Rozdział 7.4.4, Strona 45)
- 1. Ustawić silnik na podstawie napędu.
- 2. Wkręcić śruby sześciokątne 901.02 lub 901.04 oraz założyć podkładkę 554.02 lub 554.04.

	UWAGA Nieprawidłowy montaż sprzęgła Uszkodzenia maszyny! ▷ Montaż sprzęgła powierzać wyłącznie wykwalifikowanym specjalistom.
---	--

- 3. Założyć sprzęgło 862 z trzpieniem 560.
- 4. Przykręcić śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.01.
- 5. Założyć osłonę sprzęgła 681.
- 6. Przykręcić śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.05.

7.5.4 Wyregulować uszczelnienie mechaniczne, sprzęgło i wał pompy.

	WSKAZÓWKA Do ustawienia wału pompy użyć odpowiedniego narzędzia! W razie potrzeby skontaktować się z KSB.
---	--

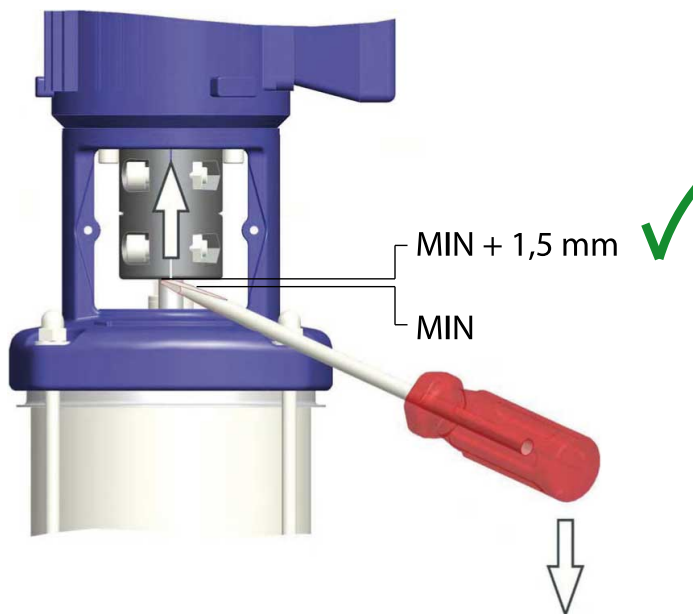


WSKAZÓWKA

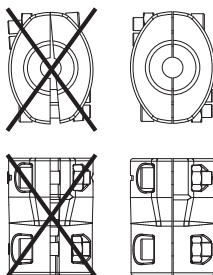
W przypadku silników o mocy ≥ 11 kW zablokować wirnik przed przystąpieniem do ustawiania sprzęgła. Dzięki temu wirnik nie zostanie podniesiony z łożysk.

Movitec B – stałe uszczelnienie mechaniczne / uszczelnienie mechaniczne Easy-Access

- ✓ Silnik jest zamontowany. ($\Rightarrow$ Rozdział 7.5.3, Strona 49)
- ✓ Sprzęgło 862 jest zamocowane za pomocą trzpienia 560 i śrub z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.01.
 1. Poluzować śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.01 o jeden obrót.
 2. Opuścić sprzęgło 862 do najniższego położenia, po czym unieść o 1,5 mm.



3. Sprawdzić, czy między półwkami sprzęgła nie ma wolnych przestrzeni i zamocować sprzęgło.

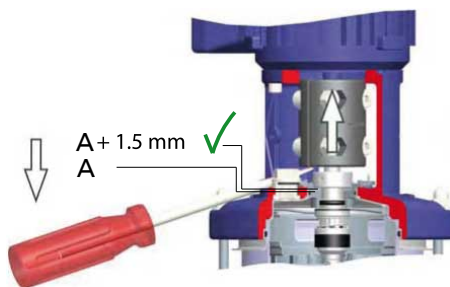


4. Nałożyć środek zabezpieczający do gwintów (np. Loctite 2400).
5. Zamontować osłonę sprzęgła 681 poprzez dokręcenie śrub z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.05.

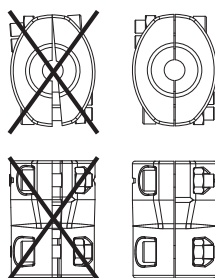
Movitec B – wkład uszczelniający

- ✓ Silnik jest zamontowany. ($\Rightarrow$ Rozdział 7.5.3, Strona 49)
- ✓ Sprzęgło 862 jest zamocowane za pomocą trzpienia 560 i śrub 914.01.
 1. Wyregulować śruby z gwintem 904.
 2. Poluzować śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.01 o jeden obrót.
 3. Nałożyć środek zabezpieczający do gwintów (np. Loctite 2400).
 4. Opuścić sprzęgło 862 do najniższego położenia.

5. Dokręcić śruby z gwintem 904.
6. Unieść sprzęgło 862 o 1,5 mm.



7. Dokręcić śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.04.
8. Sprawdzić, czy między połówkami sprzęgła nie ma wolnych przestrzeni i zamocować sprzęgło.

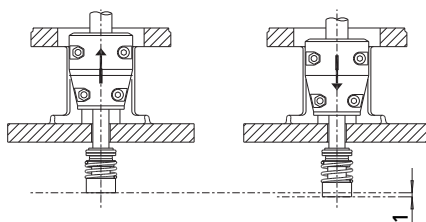


9. Nałożyć środek zabezpieczający do gwintów (np. Loctite 2400).
10. Zamontować osłonę sprzęgła 681 poprzez dokręcenie śrub z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.05.

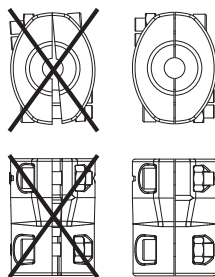
Movitec A

- ✓ Silnik jest zamontowany. (⇒ Rozdział 7.5.3, Strona 49)
- ✓ Sprzęgło 862 jest zamocowane za pomocą trzpienia 560 i śrub z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.01.

1. Unieść sprzęgło 862 do najwyższego położenia, po czym opuścić o 1 mm.



2. Sprawdzić, czy między połówkami sprzęgła nie ma wolnych przestrzeni i zamocować sprzęgło.



3. Nałożyć środek zabezpieczający do gwintów (np. Loctite 2400).
4. Zamontować osłonę sprzęgła 681 poprzez dokręcenie śrub z łbem o gnieździe sześciokątnym 914.05.

7.6 Momenty dokręcania

Tabela 17: Momenty dokręcania

Numer części	Oznaczenie	Gwint	Momenty dokręcania
			[Nm]
801	Silnik kołnierzowy	M6	10
		M12	70
		M16	70
903.01	Śruba zamykająca	G 3/8	15
903.02	Śruba zamykająca	G 1/4	15 ¹⁶⁾
914.01	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym	M6 stal	16
		M8 stal / żeliwo szare	30
		M8 aluminium	22
		M10	70
914.02	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym	M6	10
		M8	10
		M10	50
		M12	70
		M16	70
914.03	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym	M5	4 ⁺²
		M6	10
		M8	10
920.02	Nakrętka	M10	28
		M12	50
920.03	Nakrętka	M8	12
		M10	20
		M12	25
		M16	50

7.7 Zapas części zamiennych

7.7.1 Zamawianie części zamiennych

Do zamawiania części zapasowych i zamiennych niezbędne są następujące dane:

- Numer zlecenia
- Numer pozycji zamówienia
- Liczba porządkowa
- Typoszereg
- Wielkość
- Wersja materiałowa
- Kod uszczelnienia
- Rok produkcji

Wszystkie dane należy odczytać z tabliczki znamionowej.

16) W przypadku modelu Movitec 45, 65 oraz LHS 6 = 10 Nm

Dane wymagane dodatkowo:

- Nr części i nazwa (⇒ Rozdział 9.1, Strona 58)
- Ilość części zamiennych
- Adres dostawy
- Sposób wysyłki (spedycja, poczta, przesyłka ekspresowa, transport lotniczy)

8 Zakłócenia: Przyczyny i usuwanie

	 OSTRZEŻENIE Nieprawidłowe prace do usuwania usterek Ryzyko obrażeń! ▷ W przypadku wszystkich czynności związanych z usuwaniem zakłóceń należy przestrzegać odpowiednich wskazówek zawartych w niniejszej instrukcji obsługi i/lub w dokumentacji producenta wyposażenia.
---	--

W przypadku wystąpienia problemów, których nie opisano w poniższej tabeli, należy zwrócić się do serwisu klienta firmy KSB.

Tabela 18: Usuwanie usterek

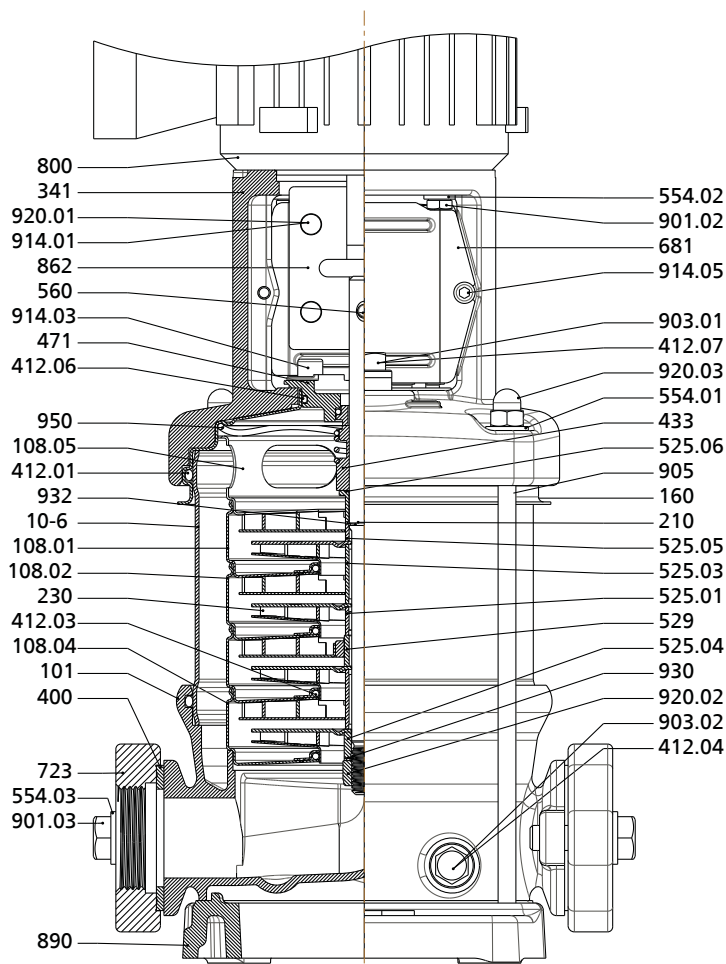
Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie
Wyciek wzdłuż wału	Powierzchnia bieżna pierścienia uszczelnienia mechanicznego jest zużyta lub uszkodzona.	- Wymienić uszczelnienie wału - Sprawdzić, czy pompa nie jest zabrudzona
	Uszczelnienie mechaniczne nie może się ruszać osiowo.	Szybko zamknąć i otworzyć zawór ciśnieniowy podczas eksploatacji
	Uszczelnienie wału jest nieprawidłowo zamontowane.	Prawidłowo zamontować uszczelnienie wału (jako środka smarnego użyć wody z mydłem)
	Elastomery uległy uszkodzeniu pod wpływem działania medium.	Do uszczelnienia wału stosować odpowiedni elastomer
	Całkowite ciśnienie robocze jest za wysokie.	Zastosować uszczelnienie wału o odpowiedniej klasie ciśnienia
	Wał jest uszkodzony.	Wymienić wał
	Pompa pracuje na sucho.	Wymienić uszczelnienie wału
Wyciek na pokrywie korpusu oraz w dolnej części korpusu pompy	O-ring jest zużyty.	Wymienić O-ring
	O-ring nie jest odporny na medium.	Wymienić O-ring na inny, wykonany z odpowiedniego materiału
	Pompa nie jest zamontowana bez naprężeń.	Prawidłowo podłączyć rurociąg
Pompa drga i hałasuje	Sprzęgło jest nieprawidłowo zamontowane.	Zamontować równolegle połówki sprzęgła
	Wirnik jest nieprawidłowo ustawiony.	Ustawić prawidłowo wirnik
	Pompa nie jest napełniona.	Napełnić i odpowietrzyć pompę
	Brak dopływu lub dopływ niewystarczający.	- Zapewnić wystarczający dopływ - Sprawdzić, czy przewód dopływowy nie jest zablokowany
	Łożyska pompy lub silnika są uszkodzone	Wymienić łożyska
	Wartość NPSH jest za niska (kawitacja).	Poprawić warunki zasysania
	Pompa nie pracuje w swoim zakresie pracy.	Dostosować układ do eksploatacji w zakresie pracy pompy lub wybrać inną pompę
	Pompa jest zatkana.	Oczyszczyć pompę
	Pompa stoi na nierównej powierzchni.	Wyrównać powierzchnię lub połączyć pompę na stałe z podłożem
Pompa nie uruchamia się	Brak napięcia w zaciskach przyłączeniowych.	Sprawdzić zasilanie elektryczne (obwód elektryczny, wyłącznik główny, bezpieczniki)
	Zadziałało termiczne zabezpieczenie silnika.	Na nowo ustawić termiczne zabezpieczenie silnika (I_{nom} – patrz tabliczka znamionowa)

Problem	Możliwa przyczyna	Usuwanie
Silnik pracuje, ale pompa nie działa	Wał silnika jest uszkodzony.	▪ Skontaktować się z dostawcą
	Wał pompy jest uszkodzony.	▪ Skontaktować się z dostawcą
	Sprzęgło wału jest luźne.	▪ Dokręcić śruby mocujące
Pompa tłoczy za mało lub ze zbyt małym ciśnieniem	Zawór ssący lub tłoczny są zamknięte.	▪ Otworzyć zawory odcinające
	W pompie znajduje się powietrze.	▪ Odpowietrzyć pompę
	Niewystarczające ciśnienie dopływu.	▪ Zwiększyć ciśnienie dopływu
	Nieprawidłowy kierunek obrotów.	▪ Skontrolować podłączenie kabli elektrycznych.
	Przewód ssawny nie został odpowietrzony.	▪ Odpowietrzyć przewód ssawny
	Pęcherze powietrza na ssaniu.	▪ Ułożyć przewód ssawny ze wzniosem w kierunku pompy
	Z powodu nieszczelności przewodu ssawnego pompa zasysa powietrze.	▪ Naprawić
	Za małą wydajność, przez co w pompie pozostaje powietrze.	▪ Zastosować mniejszą pompę ▪ Zwiększyć wydajność / strumień przepływu
	Za małą średnicą przewodu ssawnego.	▪ Zwiększyć średnicę przewodu ssawnego
	Zawór stopowy jest zatkany.	▪ Oczyszczyć zawór stopowy
	Wirnik lub koło wodzące są zablokowane.	▪ Oczyszczyć pompę
	O-ring nie jest odporny na medium.	▪ Wymienić O-ring na inny, wykonany z odpowiedniego materiału

9 Załączone dokumenty

9.1 Rysunki złożeniowe/rysunki w rozłożeniu na części z wykazem części

9.1.1 Movitec 2B, 4B, 6B

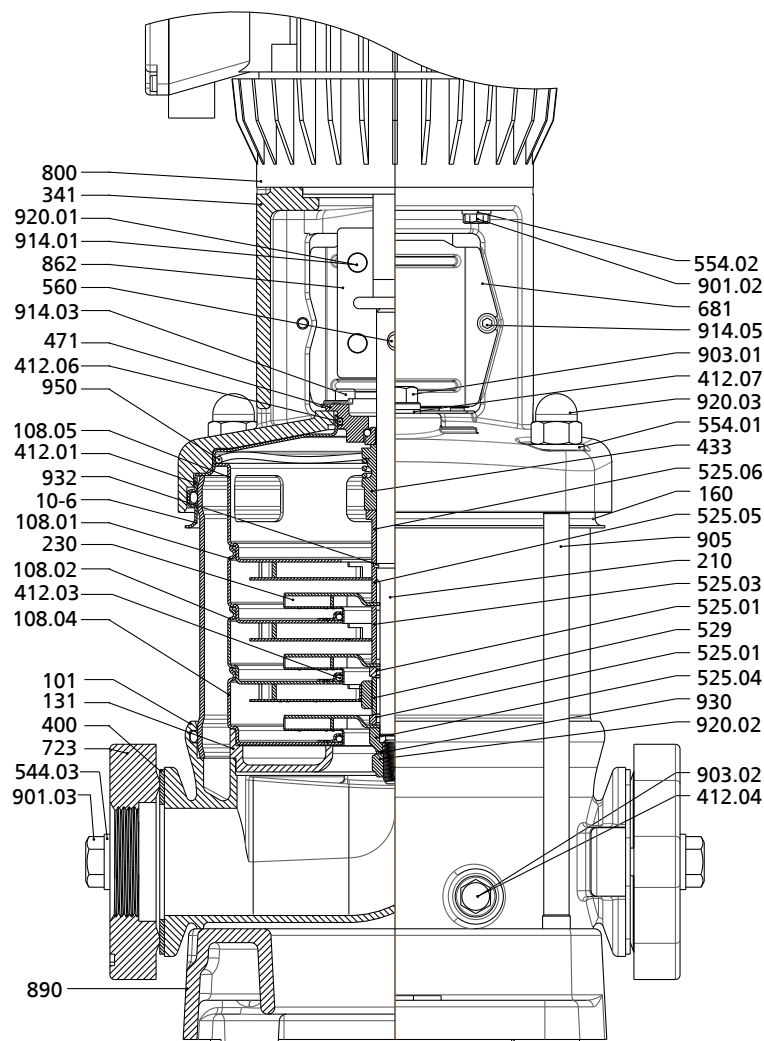


Rys. 21: Rysunek złożeniowy Movitec 2B, 4B, 6B

Tabela 19: Wykaz części

Nr części	Nazwa	Nr części	Nazwa
10-6	Płaszcz pompy	560	Kołek
101	Korpus pompy	681	Ośłona sprzęgła
108	Korpus wielostopniowy	723	Kołnierz
160	Pokrywa	800	Silnik
210	Wał	862	Sprzęgło
230	Wirnik	890	Podstawa
341	Podstawa napędu	901	Śruba z łbem sześciokątnym
400	Uszczelka płaska	903	Śruba odpowietrznika
412	O-ring	905	Śruba łącząca
433	Uszczelnienie mechaniczne	914	Śruba z łbem imbusowym
471	Pokrywa uszczelnienia	920	Nakrętka
525	Tuleja dystansowa	930	Zabezpieczenie
529	Tuleja łożyskowa	932	Pierścień zabezpieczający
554	Podkładka	950	Sprężyna

9.1.2 Movitec 10B, 15B

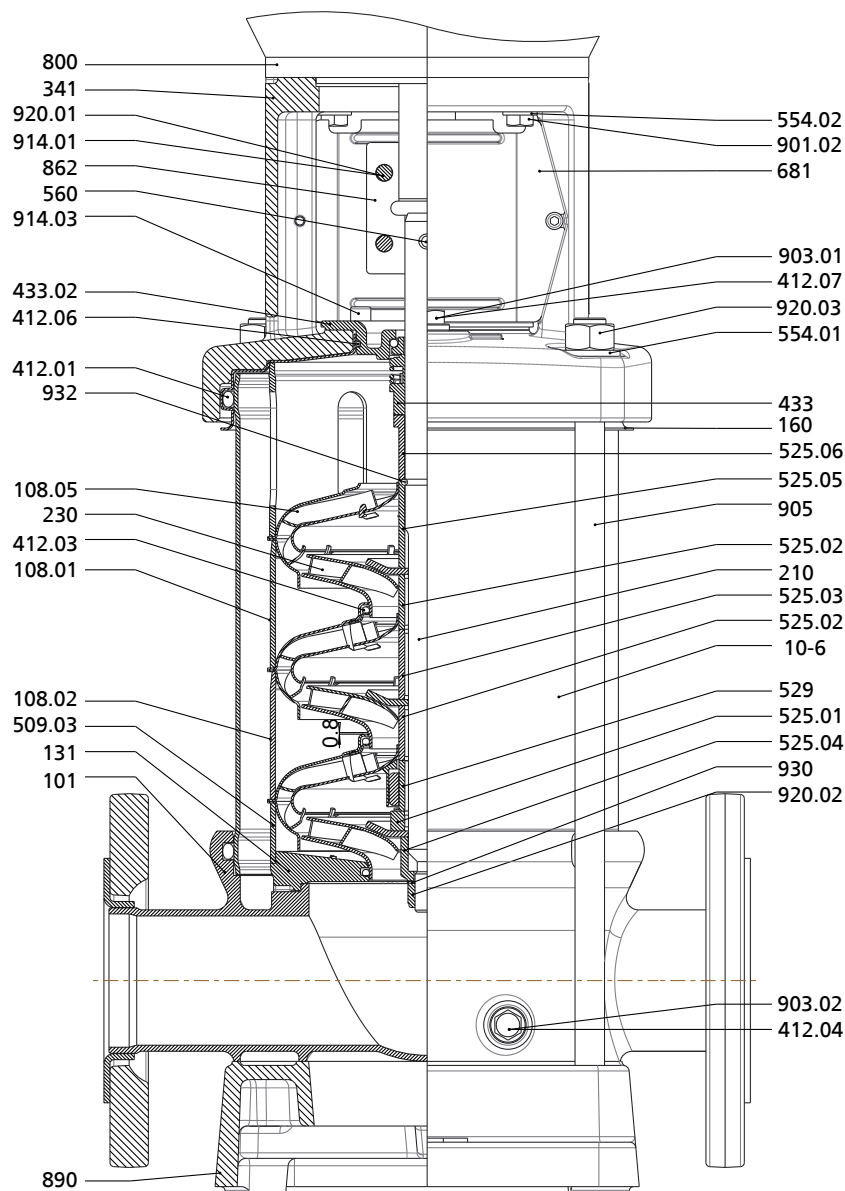


Rys. 22: Rysunek złożeniowy Movitec 10B, 15B

Tabela 20: Wykaz części

Nr części	Nazwa	Nr części	Nazwa
10-6	Płaszcz pompy	554	Podkładka
101	Korpus pompy	560	Kołek
108	Korpus wielostopniowy	681	Ośłona sprzęgła
131	Pierścień wlotowy	723	Kołnierz
160	Pokrywa	800	Silnik
210	Wał	862	Sprzęgło
230	Wirnik	890	Podstawa
341	Podstawa napędu	901	Śruba z łbem sześciokątnym
400	Uszczelka płaska	903	Śruba odpowietrznika
412	O-ring	905	Śruba łącząca
433	Uszczelnienie mechaniczne	914	Śruba z łbem imbusowym
471	Pokrywa uszczelnienia	920	Nakrętka
525	Tuleja dystansowa	930	Zabezpieczenie
529	Tuleja łożyskowa	932	Pierścień zabezpieczający
544	Tuleja gwintowana	950	Sprężyna

9.1.3 Movitec 25B, 40B, 60B

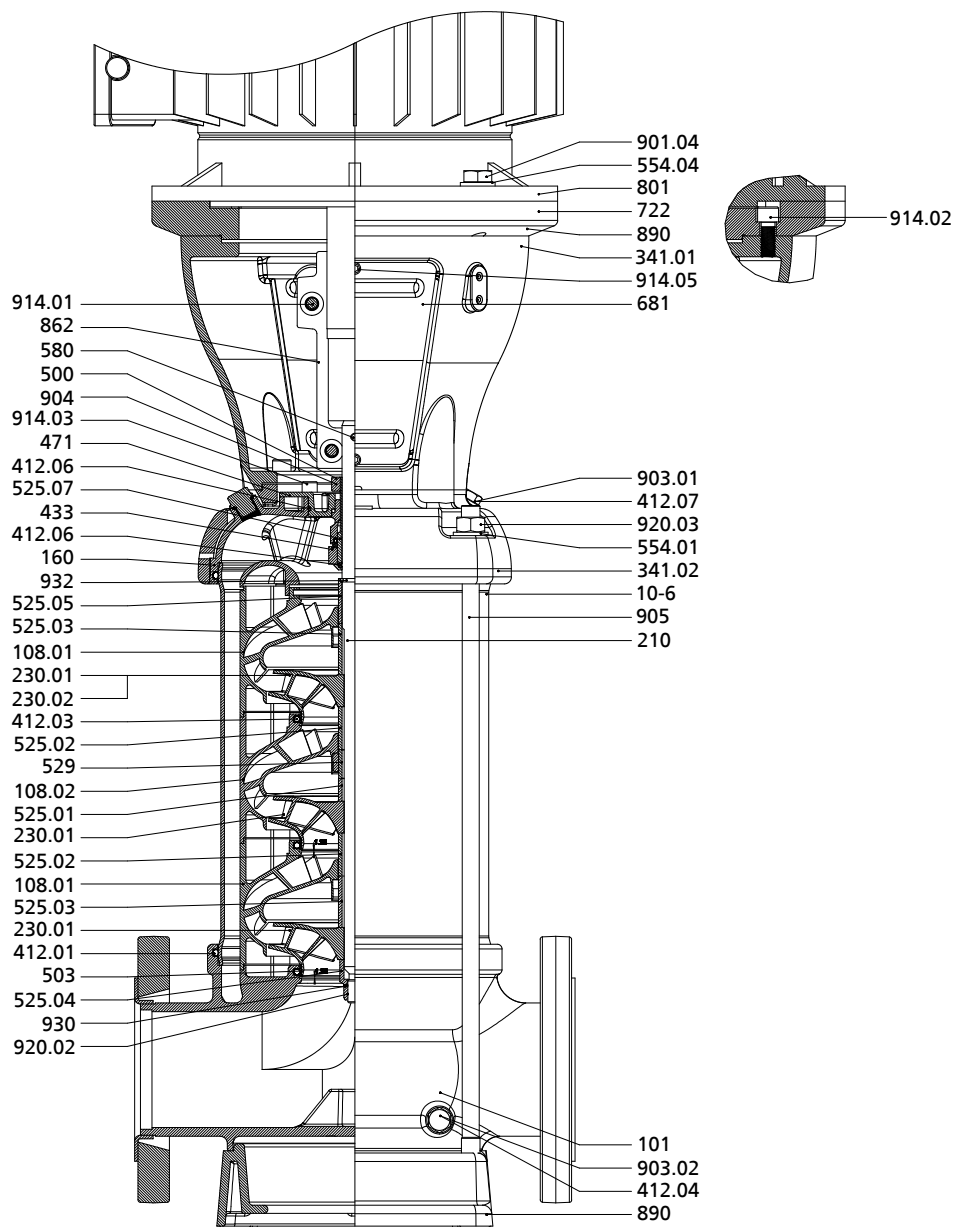


Rys. 23: Rysunek złożeniowy Movitec 25B, 40B, 60B

Tabela 21: Wykaz części

Nr części	Nazwa	Nr części	Nazwa
10-6	Płaszcz pompy	554	Podkładka
101	Korpus pompy	560	Kołek
108	Korpus wielostopniowy	681	Osłona sprzęgła
131	Pierścień wlotowy	800	Silnik
160	Pokrywa	862	Sprzęgło
210	Wał	890	Podstawa
230	Wirnik	901	Śruba z łbem sześciokątnym
341	Podstawa napędu	903	Śruba odpowietrznika
412	O-ring	905	Śruba łącząca
433	Uszczelnienie mechaniczne	914	Śruba z łbem imbusowym
509	Pierścień pośredni	920	Nakrętka
525	Tuleja dystansowa	930	Zabezpieczenie
529	Tuleja łożyskowa	932	Pierścień zabezpieczający
544	Tuleja gwintowana		

9.1.4 Movitec 90B

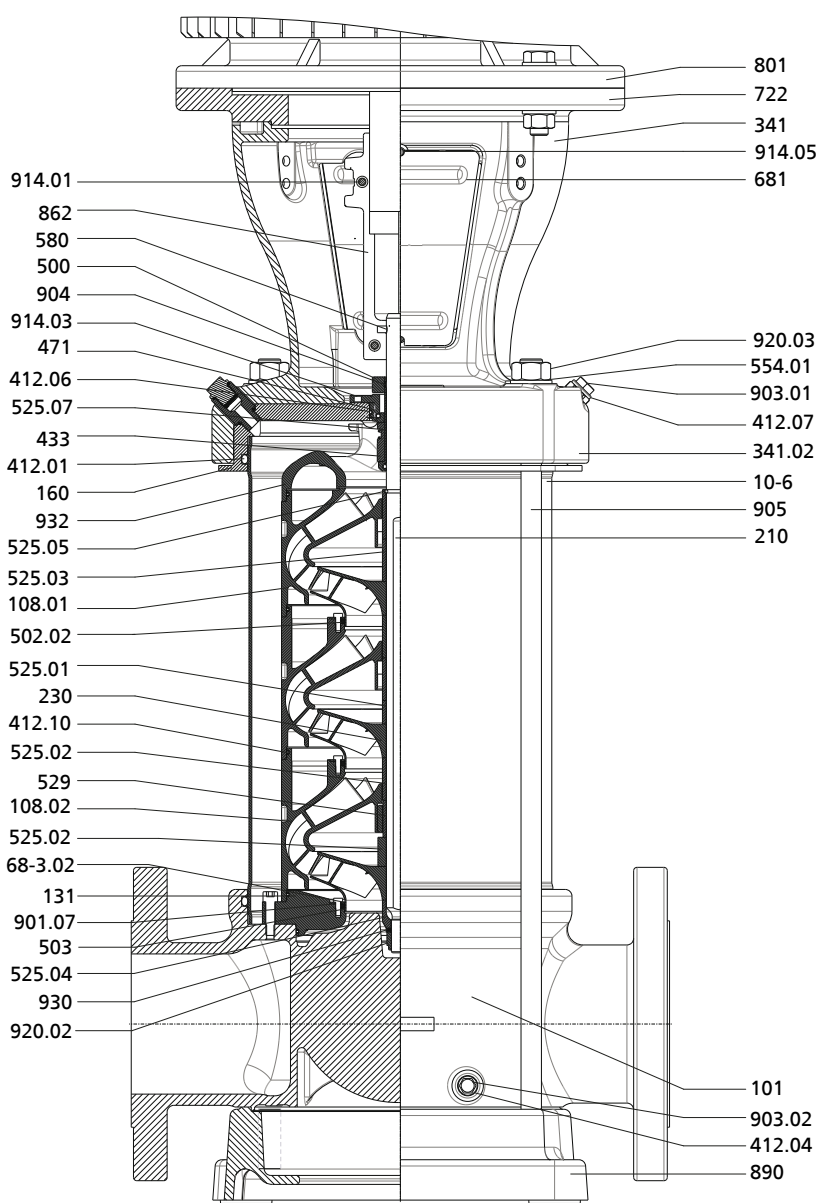


Rys. 24: Rysunek złożeniowy Movitec 90B

Tabela 22: Wykaz części

Nr części	Nazwa	Nr części	Nazwa
108	Korpus wielostopniowy	580	Kołpak
160	Pokrywa	681	Ośłona sprzęgła
230	Wirnik	722	Przejście kołnierza
341	Podstawa napędu	801	Silnik kołnierzowy
412	O-ring	862	Sprzęgło
433	Uszczelnienie mechaniczne	890	Podstawa
471	Pokrywa uszczelnienia	901	Śruba z łbem sześciokątnym
500	Pierścień	904	Kołek gwintowany
503	Pierścień obrotowy	914	Śruba z łbem imbusowym
525	Tuleja dystansowa	920	Nakrętka
529	Tuleja łożyskowa	930	Zabezpieczenie
554	Podkładka	932	Pierścień zabezpieczający

9.1.5 Movitec 125B



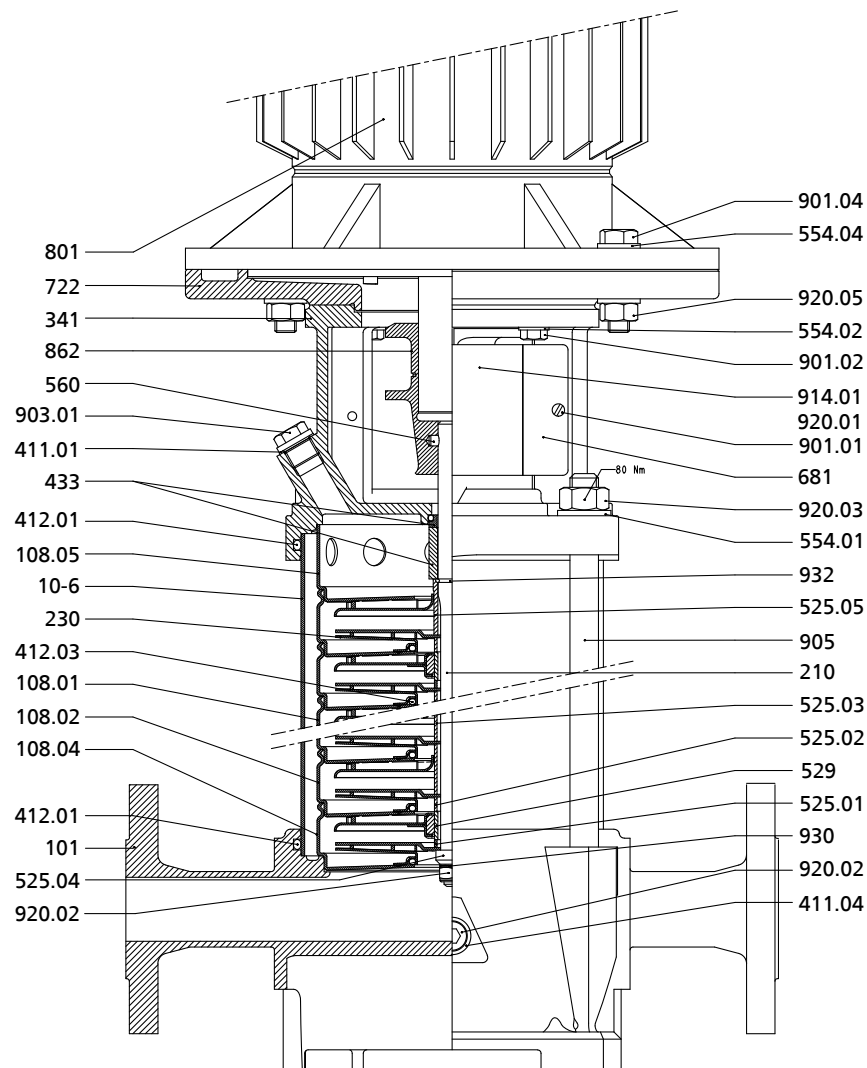
Rys. 25: Rysunek złożeniowy Movitec 125B

Tabela 23: Wykaz części

Numer części	Nazwa	Numer części	Nazwa
10-6	Płaszcz pompy	554.01	Podkładka
101	Korpus pompy	580	Kołpak
108.01/02	Korpus stopniowy	68-3.02	Pokrywa
131	Pierścień wlotowy	681	Ośłona sprzęgła
160	Pokrywa	722	Przejście kołnierza
210	Wał	801	Silnik kołnierzowy
230	Wirnik	862	Sprzęgło
341.02	Podstawa napędu	890	Płyta fundamentowa
412.01/04/06/07/10	O-ring	901.07	Śruba z łbem sześciokątnym
433	Uszczelnienie mechaniczne	903.01/02	Śruba zamykająca
471	Pokrywa uszczelnienia	904	Śruba dwustronna
500	Pierścień	905	Śruba łącząca

Numer części	Nazwa	Numer części	Nazwa
502.02	Pierścień szczelinowy	914.01/03/05	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym
503	Pierścień wirnika	920.02/03	Nakrętka
525.01/02/03/04/05/07	Tuleja dystansowa	930	Zabezpieczenie
529	Tuleja łożyskowa	932	Pierścień zabezpieczający

9.1.6 Movitec LHS 6



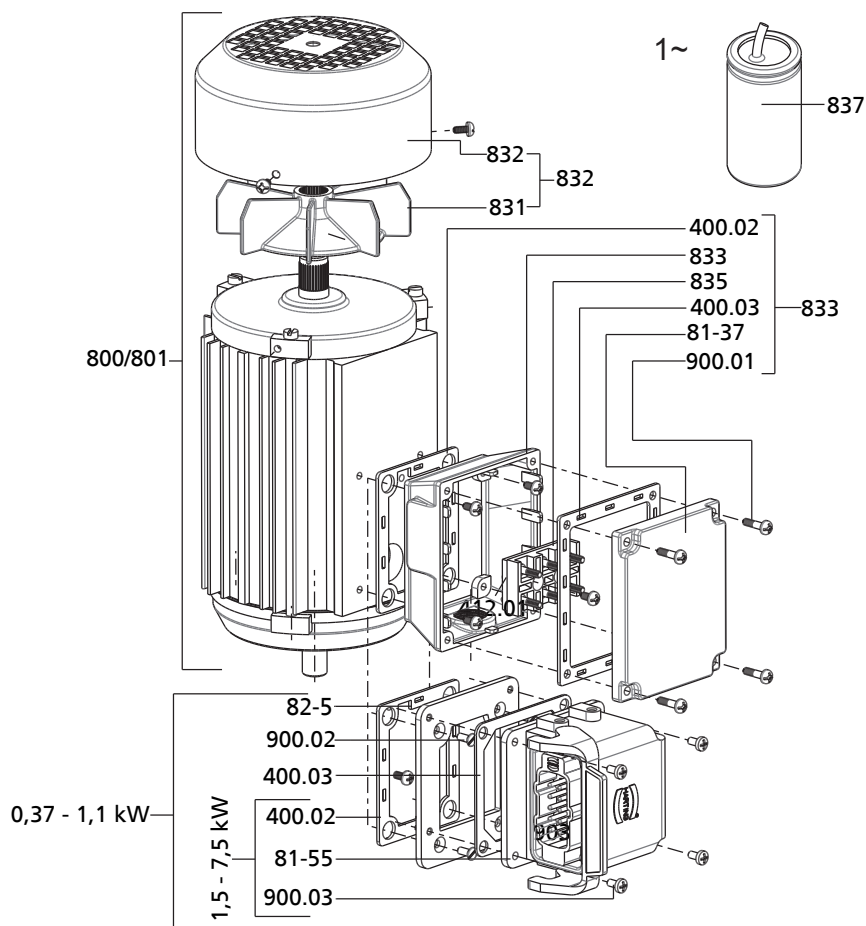
Rys. 26: Rysunek złożeniowy Movitec LHS 6

Tabela 24: Wykaz części

Nr części	Nazwa	Nr części	Nazwa
10-6	Płaszcz pompy	560	Kołek
101	Korpus pompy	681	Ośłona sprzęgła
108	Korpus wielostopniowy	722	Przejście kołnierza
210	Wał	801	Silnik kołnierzowy
230	Wirnik	862	Sprzęgło
341	Podstawa napędu	901	Śruba z łbem sześciokątnym
411	Pierścień uszczelniający	903	Śruba odpowietrznika
412	O-ring	905	Śruba łącząca
433	Uszczelnienie mechaniczne	914	Śruba z łbem imbusowym

Nr części	Nazwa	Nr części	Nazwa
525	Tuleja dystansowa	920	Nakrętka
529	Tuleja łożyskowa	930	Zabezpieczenie
554	Podkładka	932	Pierścień zabezpieczający

9.1.7 Silnik

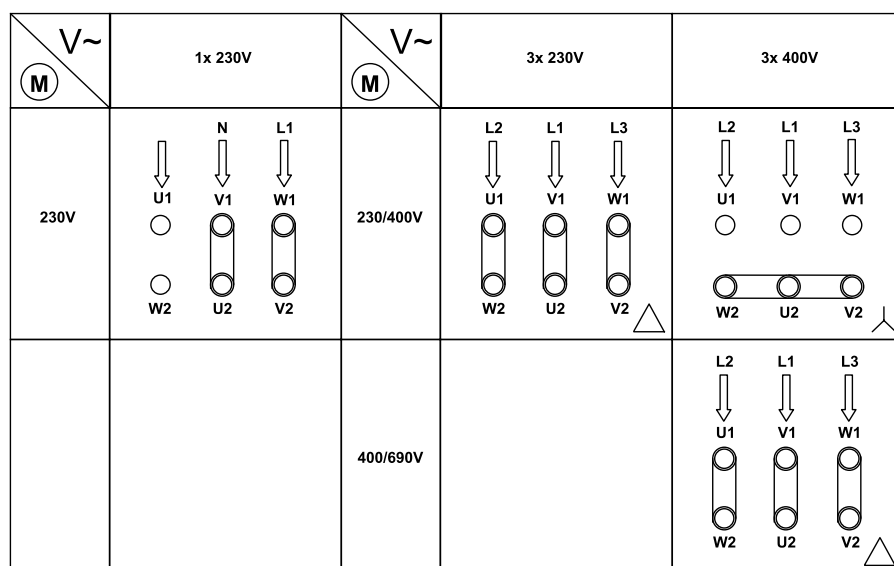


Rys. 27: Rysunek w rozłożeniu na części, silnik

Tabela 25: Wykaz części

Numer części	Oznaczenie	Numer części	Oznaczenie
400	Uszczelka płaska	831	Wirnik wentylatora
800	Silnik	832	Ośłona wentylatora
801	Silnik kołnierzowy	833	Skrzynka zaciskowa
81-37	Suwak skrzynki zaciskowej	835	Płytkę zaciskowa
81-55	Gniazdo wtykowe	837	Kondensator
82-5	Adapter	900	Śruba

9.2 Schemat połączeń elektrycznych



Rys. 28: Schemat połączeń elektrycznych, zależny od wybranego silnika

10 Deklaracja zgodności WE

Producent:

KSB B.V.
Kalkovenweg 13**2401 LJ Alphen aan den Rijn (Holandia)**Niniejszym producent oświadcza, że **produkt**:**Movitec****Numer fabryczny: 01/2017 1000000-001 – 52/2020 9999999-999**

- Odpowiada wszystkim wymogom następujących dyrektyw w ich obowiązującym brzmieniu:
 - Pompa/agregat pompowy: dyrektywa 2006/42/WE „Maszyny”
 - Pompa/agregat pompowy: dyrektywa 2009/125/WE „Ekoprojektowanie”, rozporządzenie 547/2012 (dot. pomp wodnych o maksymalnej mocy znamionowej na wale 150 kW)

Ponadto producent oświadcza, że:

- zastosowane zostały następujące międzynarodowe normy zharmonizowane:
 - ISO 12100:2010
 - EN 809: 1998+A1:2009/AC:2010

Osoba upoważniona do sporządzenia dokumentacji technicznej:

Menno Schaap
kierownik działu rozwoju produktu
KSB B.V.
(spółka zależna D.P. Industries B.V.)
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn (Holandia)

Deklaracja zgodności WE została wystawiona:

Alphen aan den Rijn, 01.01.2017



Menno Schaap
Kierownik działu rozwoju produktu
KSB B.V.
Kalkovenweg 13
2401 LJ Alphen aan den Rijn

11 Zaświadczenie o nieszkodliwości

Typ:
Numer zamówienia/
Numer pozycji zamówienia¹⁷⁾:
Data dostawy:
Zakres zastosowania:
Tłoczone medium¹⁷⁾:

Odpowiednie zakreślić¹⁷⁾:



radioaktywne



wybuchowe



żrące



trujące



szkodliwe dla zdrowia



stanowiące zagrożenie ze
strony organizmów żywych



łatwopalne



nieszkodliwe

Przyczyna zwrotu¹⁷⁾:

Uwagi:
.....

Produkt/wyposażenie zostały przed wysłaniem/udostępnieniem starannie opróżnione oraz wyczyszczone na zewnątrz i wewnątrz.

Niniejszym oświadczamy, że produkt ten nie zawiera niebezpiecznych środków chemicznych, materiałów biologicznych i radioaktywnych.

W przypadku pomp połączonych sprzęgłem elektromagnetycznym wewnętrzny zespół wirnika (wirnik, pokrywa korpusu, wspornik pierścienia łożyska, łożysko ślizgowe, wirnik wewnętrzny) został wyciągnięty z pompy i oczyszczony. W przypadku nieszczelności przepony hermetyzującej oczyszczony został również wirnik zewnętrzny, kłosz wspornika łożyska, bariera wycieku i wspornik łożyska lub element pośredni.

W przypadku pomp silnikowych z rurą szczelinową wirnik i łożysko ślizgowe zostały wyjęte z pompy w celu oczyszczenia. W razie nieszczelności rury szczelinowej stojana komora stojana została sprawdzona pod kątem wnikania tłoczonego medium, ewentualnie medium zostało usunięte.

- ☐ W przypadku dalszego postępowania nie są niezbędne żadne szczególne środki bezpieczeństwa.
- ☐ Następujące środki bezpieczeństwa są niezbędne w odniesieniu do mediów płuczących, pozostałości cieczy oraz utylizacji:

.....
.....

Zapewniamy, iż powyższe informacje są prawidłowe i kompletne, oraz że wysyłka odbywa się zgodnie z przepisami.

.....
Miejscowość, data i podpis

.....
Adres

.....
Pieczęć firmy

17) Pola obowiązkowe

Indeks hasel

B

Bezpieczeństwo 8
Budowa 21

C

Część zamienna
Zamawianie części zamiennych 54

D

Demontaż 43
Dokumentacja techniczna 6
Dopuszczalne siły oddziałujące na króćce pompy 26

K

Kierunek obrotów 30
Konserwacja 13, 39
Konserwowanie 37
Konstrukcja 20

Ł

łożysko 21

M

Maszyny niekompletne 6
Momenty dokręcania 54
Montaż 43

N

Napęd 20
Nieprawidłowe zastosowania 9

O

Ochrona przeciwybuchowa 27, 38, 40
Opis produktu 15
Oznaczenia wskazówek ostrzegawczych 8

P

Ponowne uruchomienie 37
Praca ze znajomością zagadnień związanych z bezpieczeństwem 10
Przylącze elektryczne 28

R

Rurociągi 24

S

Składowanie 13, 37
Smarowanie smarem stałym
 Jakość smaru 40
 Okresy 40
Sposób działania 21

T

Tabliczka znamionowa 19
Transportowanie 12

U

Uruchamianie 31
Ustawienie 20
 Montaż na fundamencie 23
Ustawienie/montaż 23
Usterki
 Przyczyny i usuwanie 56
Uszczelnienie wału 20
Uszkodzenie
 Zamawianie części zamiennych 54
Utylizacja 14

W

Wskazówki ostrzegawcze 8
Wyłączanie z eksploatacji 37

Z

Zakres dostawy 21
Zakres zastosowania 8
Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem 8
Zaświadczenie o braku zastrzeżeń 67
Zwrot do producenta 14



KSB B.V.

Kalkovenweg 13

2401 LJ Alphen aan den Rijn

DYSTRYBUTOR
Valmark Sp. z o.o.
tel: (22) 868 58 58
mail: biuro@valmark.pl