

Pompa liniowa

Etaline L

Instrukcja eksploatacji/montażu



Nota wydawnicza

Instrukcja eksploatacji/montażu Etaline L

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 SE & Co. KGaA, Frankenthal 2018-02-12

Spis treści

	Wykaz pojęć technicznych	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.....	9
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.....	11
2.10	Kompatybilność elektromagnetyczna	11
3	Transport/składowanie/utylizacja	12
3.1	Kontrola stanu dostawy	12
3.2	Transport.....	12
3.3	Składowanie/ochrona antykorozyjna	12
3.4	Zwrot do producenta	13
3.5	Utylizacja.....	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.....	16
4.5	Budowa konstrukcyjna.....	16
4.6	Budowa i sposób działania.....	17
4.7	Charakterystyka hałasu	18
4.8	Zakres dostawy	18
4.9	Wymiary i ciężary.....	18
5	Ustawienie/montaż.....	19
5.1	Przepisy bezpieczeństwa	19
5.2	Kontrola przed montażem.....	19
5.3	Ustawianie agregatu pompowego.....	20
5.4	Przewody rurowe	20
5.4.1	Podłączanie przewodu rurowego	20
5.4.2	Dozwolone siły i momenty oddziałujące na króćce pompy	21
5.4.3	Wyrównanie próżni	21
5.4.4	Dodatkowe przyłącza	22
5.5	Obudowa/ izolacja.....	22
5.6	Przyłączanie do instalacji elektrycznej	23
5.6.1	Przyłączanie silnika w skrzynce zaciskowej	23
6	Uruchomienie/zatrzymanie	26
6.1	Uruchomienie/ wyłączenie z eksploatacji.....	26
6.1.1	Warunek uruchomienia.....	26
6.1.2	Kontrola przyłączenia przewodu ochronnego.....	26
6.1.3	Kontrola rezystancji izolacji	26
6.1.4	Napełnianie środkami smarnymi	27

6.1.5	Napełnić i odpowietrzyć pompę	27
6.1.6	Sprawdzanie kierunku obrotów	27
6.1.7	Rozruch	28
6.1.8	Kontrola uszczelnienia wału	29
6.1.9	Wyłączanie	29
6.2	Granice zakresu eksploatacji	30
6.2.1	Temperatura otoczenia	30
6.2.2	Częstotliwość włączeń	31
6.2.3	Tłoczone medium	31
6.2.4	Napięcie i częstotliwość	32
6.2.5	Maks. dopuszczalna prędkość obrotowa	32
6.2.6	Wysokość ustawienia	32
6.3	Wyłączanie z eksploatacji/konserwowanie/składowanie	32
6.3.1	Czynności związane z wyłączaniem z eksploatacji	32
6.4	Ponowne uruchomienie	33
7	Konserwacja/utrzymanie sprawności technicznej	34
7.1	Przepisy bezpieczeństwa	34
7.2	Konserwacja/przeglądy	35
7.2.1	Monitorowanie pracy	35
7.2.2	Prace kontrolne	37
7.2.3	Smarowanie i wymiana środka smarnego	37
7.3	Opróżnianie/oczyszczanie	38
7.4	Demontaż agregatu pompowego	38
7.4.1	Ogólne wskazówki/przepisy dotyczące bezpieczeństwa	38
7.4.2	Przygotowanie agregatu pompowego	39
7.4.3	Demontaż kompletnego agregatu pompowego	39
7.4.4	Demontaż zespołu roboczego pompy	40
7.4.5	Demontaż wirnika	40
7.4.6	Demontaż uszczelnienia mechanicznego	40
7.5	Montaż agregatu pompowego	40
7.5.1	Ogólne wskazówki/przepisy dotyczące bezpieczeństwa	40
7.5.2	Montaż uszczelnienia mechanicznego	41
7.5.3	Montaż wirnika	42
7.5.4	Montaż zespołu roboczego pompy	42
7.6	Momenty dokręcania	42
7.7	Zapas części zamiennych	43
7.7.1	Zamawianie części zamiennych	43
7.7.2	Zalecany zapas części zamiennych do pracy przez okres dwóch lat zgodnie z DIN 24296	43
8	Zakłócenia: przyczyny i usuwanie	44
9	Załączone dokumenty	46
9.1	Przykłady zabudowy	46
9.2	Rysunek złożeniowy z wykazem części	48
10	Deklaracja zgodności UE	49
11	Deklaracja zgodności UE	50
12	Deklaracja zgodności UE	51
13	Zaświadczenie o nieszkodliwości	52
	Indeks haseł	53

Wykaz pojęć technicznych

Agregat pompowy

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

IE3

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

Konstrukcja blokowa

Silnik zamocowany bezpośrednio do pompy za pomocą kołnierza lub obudowy

Pompa

Maszyna bez napędu, podzespołów lub elementów wyposażenia

Przewód ssawny/dopływowy

Przewód rurowy podłączony do króćca ssawnego

Przewód tłoczny

Przewód rurowy podłączony do króćca tłoczego

Układ hydrauliczny

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

Wersja inline

Pompa, w której króciec ssawny i króciec tłoczny znajdują się na przeciwko siebie i mają takie same wielkości nominalne.

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.

Zespół wirnika

Pompa bez korpusu pompy, maszyna niekompletna

1 Uwagi ogólne

1.1 Podstawy

Niniejsza instrukcja obsługi obowiązuje dla typoszeregów i wersji wymienionych na stronie tytułowej.

W instrukcji eksploatacji opisano prawidłowe i bezpieczne użytkowanie we wszystkich fazach eksploatacji.

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

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

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 eksploatacji są pracownicy o wykształceniu technicznym. (⇒ Rozdział 2.4, Strona 9)

1.4 Współobowiązujące dokumenty

Tabela 1: Przegląd współobowiązującej dokumentacji

Dokument	Zawartość
Arkusz danych	Opis danych technicznych pompy/agregatu pompowego
Plan montażowy/schemat wymiarowy	Opis wymiarów przyłączy i wymiarów montażowych pompy/agregatu pompowego, wagi
Schemat połączeń	Opis przyłączy dodatkowych
Charakterystyka hydrauliczna	Charakterystyki wysokości podnoszenia, wymaganego NPSH, 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 rurociągów pomocniczych
Wykaz części ¹⁾	Opis wszystkich elementów pompy
Rysunek montażowy ¹⁾	Montaż uszczelnienia wału przedstawiony na rysunku przekrojowym

W przypadku wyposażenia i/lub zintegrowanych elementów urządzenia stosować się do dokumentacji producenta.

1.5 Symbolika

Tabela 2: Stosowane symbole

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

1) Jeśli uzgodniono w zakresie dostawy

Symbol	Znaczenie
⇒	Wynik działania
⇒	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.

Oprócz podanych tutaj ogólnych informacji dotyczących bezpieczeństwa należy przestrzegać również informacji dotyczących bezpieczeństwa działań podanych w pozostałych rozdziałach.

2.1 Oznaczenia wskazówek ostrzegawczych

Tabela 3: Cechy wskazówek ostrzegawczych

Symbol	Wyjaśnienie
	NIEBEZPIECZEŃSTWO Hasło to oznacza zagrożenie o wysokim stopniu ryzyka, którego lekceważenie powoduje śmierć lub ciężkie obrażenia.
	OSTRZEŻENIE Hasło to oznacza zagrożenie o średnim stopniu ryzyka, którego lekceważenie może spowodować śmierć lub ciężkie obrażenia.
	UWAGA Hasło to oznacza zagrożenie, którego lekceważenie może być niebezpieczne dla maszyny lub jej działania.
	Miejsce ogólnie niebezpieczne Symbol ten w połączeniu z hasłem NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza niebezpieczeństwa związane ze śmiercią i obrażeniami.
	Niebezpieczne napięcie elektryczne Symbol ten w połączeniu z hasłem NIEBEZPIECZEŃSTWO oznacza niebezpieczeństwa związane z napięciem elektrycznym i wskazuje informacje dot. ochrony przed napięciem elektrycznym.
	Uszkodzenia maszyny Symbol ten w połączeniu z hasłem UWAGA oznacza niebezpieczeństwa 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 czytelny stanie. Dotyczy to przykładowo:

- Strzałka wskazująca kierunek obrotów
- Oznaczenia przyłączy
- Tabliczki znamionowej

Za przestrzeganie lokalnych przepisów nieuwzględnionych w instrukcji odpowiedzialny jest użytkownik.

Niniejszy napęd elektryczny został zaprojektowany i zbudowany zgodnie z wymogami dyrektywy 2014/35/UE („Dyrektywa niskonapięciowa”).

2.3 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

- Produkt nie może być eksploatowany w strefach zagrożonych wybuchem.
- Pompę/agregat pompowy można użytkować tylko w zakresie oraz obszarach zastosowania opisanych w dokumentacji technicznej.
- Pompę/agregat pompowy użytkować tylko w nienagannym stanie technicznym.
- 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, napięcia elektrycznego, częstotliwości sieci, temperatury otoczenia, mocy silnika, prędkości obrotowej 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 eksploatacji prowadzi od 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 ważniejszych funkcji produktu
 - zawodność zaleconych metod dotyczących konserwacji i napraw
 - 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 zabezpieczenia, np. osłonę chroniącą przed dotknięciem gorących, zimnych lub ruchomych części oraz sprawdzić ich działanie.
- Nie zdejmować zabezpieczeń (np. osłon zabezpieczających przed dotknięciem) w trakcie użytkowania produktu.
- 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/agregatu pompowego dopuszczalne są tylko po uzyskaniu zgody producenta.
- Należy stosować wyłącznie części oryginalne lub części/podzespoły uznane przez producenta. Stosowanie innych części/podzespołów 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.
- Pompa/agregat pompowy musi osiągnąć temperaturę 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 6.1.9, Strona 29) (⇒ Rozdział 6.3, Strona 32)
- Pompy, które tłoczą media zagrażające zdrowiu, należy odkazić.
(⇒ Rozdział 7.3, Strona 38)
- Bezpośrednio po zakończeniu prac należy ponownie zamontować i uruchomić wszystkie urządzenia zabezpieczające oraz ochronne. Przed ponownym uruchomieniem należy przestrzegać wskazówek wymienionych w instrukcji obsługi.

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.

2.10 Kompatybilność elektromagnetyczna

Podczas pracy z przetwornicą częstotliwości należy bezwzględnie przestrzegać wskazówek producenta dotyczących spełnienia wymogów Dyrektywy kompatybilności elektromagnetycznej. W razie potrzeby należy podjąć dodatkowe środki w celu zastosowania się do dyrektywy i zdobyć zezwolenie na przyłączenie od lokalnego dostawcy energii.

3 Transport/składowanie/utylicacja

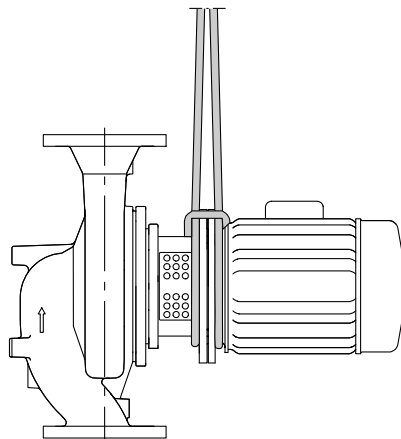
3.1 Kontrola stanu dostawy

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 Transport

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Ześlizgnięcie pompy/agregatu pompowego z zawieszenia Zagrożenie dla życia ze strony spadających elementów! ▷ Transportować pompę/agregat pompowy tylko w zalecanej pozycji. ▷ Nigdy nie podwieszać pompy/agregatu pompowego za wolny koniec wału lub ucho silnika. ▷ Przestrzegać podanego ciężaru i punktu ciężkości. ▷ Przestrzegać lokalnych przepisów BHP i przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom. ▷ Stosować odpowiednie i dopuszczone środki mocowania ładunku, np. samozaciskowe kleszcze do podnoszenia.
---	--

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



Rys. 1: Transport agregatu pompowego

3.3 Składowanie/ochrona antykorozyjna

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

	UWAGA Wilgotne, zabrudzone lub uszkodzone otwory i miejsca połączeń Nieszczelność lub uszkodzenie pompy! ► W razie potrzeby przed magazynowaniem oczyścić i zamknąć otwory oraz miejsca połączeń pompy.
---	--

Jeśli uruchomienie ma nastąpić po upływie dłuższego czasu od dostarczenia, na czas składowania pompy/agregatu pompowego zaleca się zastosowanie następujących środków:

- Pompę/agregat pompowy należy składować w suchym, zabezpieczonym pomieszczeniu o możliwie stałej wilgotności powietrza.
- Raz na miesiąc obracać ręcznie wał, np. za pomocą wentylatora silnika.
- Gładkie płaszczyzny pasowania (czopy wału, przyłgi kołnierza, krawędzie centrujące, styki wtyczek) zostały wyposażone dla celów transportowych w ochronę antykorozyjną o ograniczonej wytrzymałości (< 6 miesięcy). W razie dłuższego składowania należy zastosować odpowiednie środki ochrony antykorozyjnej.
- Zamknięte łożyska toczne należy wymienić po 48 miesiącach przechowywania.

W przypadku prawidłowego składowania w zamkniętym pomieszczeniu ochrona zapewniona jest przez maksymalnie 12 miesięcy.

Nowe pompy/agregaty pompowe są zakonserwowane fabrycznie.

Podczas składowania używanych pomp / agregatów pompowych przestrzegać wszystkich zaleceń związanych z wyłączeniem z eksploatacji.

(⇒ Rozdział 6.3.1, Strona 32)

3.4 Zwrot do producenta

1. Opróżnić pompę w prawidłowy sposób. (⇒ Rozdział 7.3, Strona 38)
2. Gruntownie wypłukać i oczyścić pompę, zwłaszcza w przypadku szkodliwych, wybuchowych, gorących i innych niebezpiecznych mediów.
3. Jeśli pompowane są media, których pozostałości w reakcji z wilgocią z powietrza powodują korozję lub zapalają się w zetknięciu z tlenem, agregat pompowy należy dodatkowo zneutralizować i w celu osuszenia przedmuchać bezwodnym gazem obojętnym.
4. Do pompy/agregatu pompowego należy zawsze załączyć kompletnie wypełnione zaświadczenie o braku zastrzeżeń.
Należy koniecznie wskazać zastosowane środki bezpieczeństwa oraz środki odkażające. (⇒ Rozdział 13, Strona 52)

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

3.5 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.

4 Opis pompy/agregatu pompowego

4.1 Opis ogólny

- Normalnie ssąca pompa przewodowa z silnikiem asynchronicznym niskiego napięcia wg IEC 60034

Pompa do tłoczenia czystych lub agresywnych cieczy, które nie oddziałują chemicznie ani mechanicznie na materiały pompy.

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
- Wartość referencyjna MEI dla pomp wodnych o najlepszym współczynniku sprawności wynosi $\geq 0,70$
- Rok produkcji: Patrz tabliczka znamionowa, legenda do tabliczki znamionowej
- 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
- 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 3.5, 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

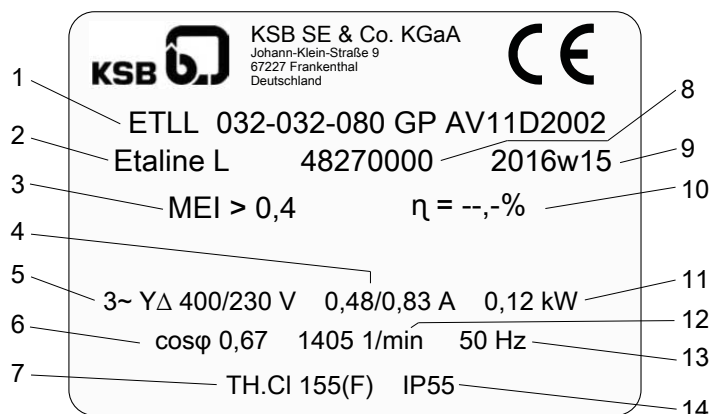
Przykład: ETLL032-032-100 GGWAV11D2

Tabela 4: Objasnienie oznaczenia

Dane	Znaczenie	
ETLL	Typoszereg	
	ETLL	Etaline L
032	Średnica znamionowa króćca ssawnego [mm]	
032	Średnica znamionowa króćca tłocznego [mm]	
100	Średnica znamionowa wirnika [mm]	
G	Materiał korpusu	
	G	Żeliwo szare
	B	Brąz
G	Materiał wirnika, jeżeli różni się od materiału korpusu	
	G	Żeliwo szare

Dane	Znaczenie	
G	B	Brąz
	P	Polisulfon
W	Oznaczenie dodatkowe	
	P	Wersja z polisulfonową pokrywą korpusu
	W	WRAS – wersja do wody pitnej
	X	Wersja specjalna
A	Pokrywa korpusu	
	A	Stożkowata komora uszczelnienia
V	System uszczelnienia	
	V	Stożkowata komora uszczelniająca z odpowietrzeniem
11	Kod uszczelnienia	
	11	Materiał uszczelnienia mechanicznego BQ1EGG
D	Zakres dostawy	
	D	Pompa z silnikiem
2	Zespół wału	
	2	WE 12
	4	WE 14
	6	WE 16

4.4 Tabliczka znamionowa



Rys. 2: Tabliczka znamionowa (przykład)

1	Kod typoszeregu, wielkość i wersja	2	Typoszereg
3	Wskaźnik minimalnej efektywności energetycznej	4	Prąd fazowy
5	Zakres napięcia	6	Współczynnik mocy
7	Termiczna klasa izolacji	8	Numer materiału
9	Numer fabryczny	10	Sprawność
11	Moc znamionowa	12	Prędkość obrotowa
13	Częstotliwość	14	Stopień ochrony

4.5 Budowa konstrukcyjna

Konstrukcja

- Konstrukcja blokowa / wersja Inline
- Jednostopniowy
- Ustawienie w poziomie / w pionie
- Stałe połączenie między pompą a silnikiem

Korpus pompy

- Korpus spiralny dzielony promieniowo
- Wersja Inline

Napęd

- Chłodnica powierzchniowa silnika klatkowego wg standardu KSB
- Klasa sprawności IE3 według IEC 60034-30 ($\geq 0,75$ kW)
- Uzwojenie 50 Hz, 1~220-240 V / 3~220-240 V / 3~380-420 V $\leq 1,1$ kW
- Uzwojenie 50 Hz, 3~220-240 V / 3~380-420 V $\geq 1,8$ kW
- Konstrukcja IM B14
- Stopień ochrony IP55
- Tryb pracy: ciągły S1
- Klasa izolacji termicznej F

Uszczelnienie wału

- Uszczelnienie mechaniczne KSB

Kształt wirnika

- Zamknięty wirnik promieniowy

Łożysko

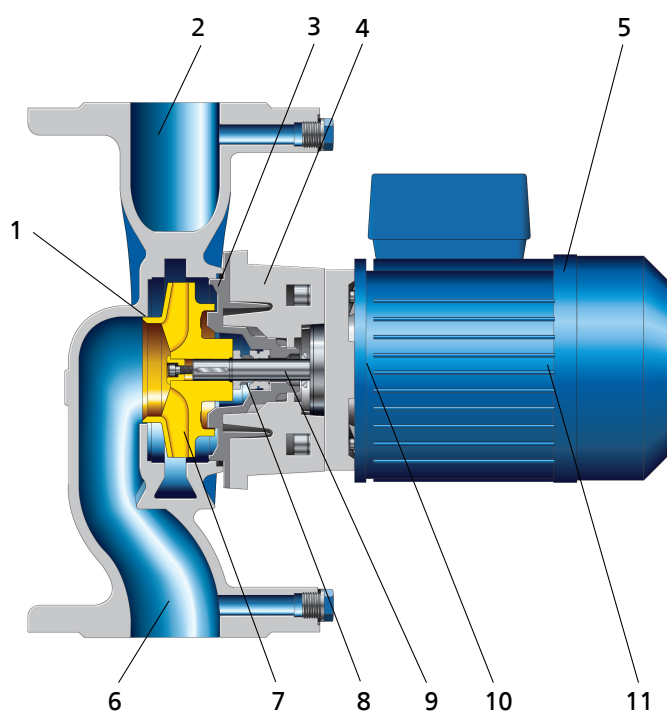
- Łożysko kulkowe poprzeczne w korpusie silnika
- Smarowanie smarem stałym

Automation

Automatyzacja możliwa w wypadku zastosowania:

- PumpDrive

4.6 Budowa i sposób działania



Rys. 3: Przekrój

1	Szczelina dławiąca	2	Króciec tłoczny
3	Kołpak	4	Podstawa napędu

5	Korpus silnika	6	Króciec ssawny
7	Wirnik	8	Uszczelnienie wału
9	Wał	10	Łożysko toczne
11	Łożysko toczne		

Wersja Pompa jest wyposażona w promieniowe wejście strumienia (króciec ssawny) oraz promieniowe wyjście strumienia (króciec tłoczny) znajdujące się naprzeciwko siebie w jednej linii. Część hydrauliczna pompy jest sztywno połączona z silnikiem za pomocą wału. Wał silnika jest dynamicznie wyważony.

Sposób działania Medium wpływa do pompy przez króciec ssawny (6) i jest kierowane z przyspieszeniem na zewnątrz przez obracający się wirnik (7). W korpusie pompy prędkość medium zamieniana jest na ciśnienie. Medium jest doprowadzane do króćca tłoczego (2), przez który wydostaje się z pompy. Cofanie się medium z korpusu do króćca ssawnego uniemożliwia szczelina dławiąca (1). Część hydrauliczna jest ograniczona po tylnej stronie wirnika przez kołpak (3), przez który przechodzi wał (9). Miejsce przejścia wału przez kołpak jest odizolowane od otoczenia za pomocą uszczelnienia wału (8). Wał osadzony jest na łożyskach tocznych silnika (10 oraz 11) podtrzymywanych przez korpus silnika (5), który połączony jest z korpusem pompy i/lub pokrywą korpusu za pomocą podstawy napędu (4).

Uszczelnienie Pompa jest uszczelniana za pomocą znormalizowanego ślizgowego pierścienia uszczelniającego.

4.7 Charakterystyka hałasu

Tabela 5: Poziom ciśnienia akustycznego na powierzchni pomiarowej $L_{pA}^{2)3)}$

Znamionowe zapotrzebowanie mocy P_N	Agregat pompowy	
	1450 min ⁻¹	2900 min ⁻¹
[kW]		
0.12	36	40
0.18	36	40
0.25	-	46
0.37	36	46
0.55	-	46
0.75	37	52
1.1	-	52
1.8	-	53
3	-	53

4.8 Zakres dostawy

W zależności od wersji poniższe pozycje należą do zakresu dostawy:

- Agregat pompy

lub

- Silnik z pokrywą korpusu

Osprzęt

- Stopa pompy przy pionowym montażu napędu

4.9 Wymiary i ciężary

Dane dot. wymiarów i ciężarów znajdują się w karcie typoszeregu pompy.

- 2) Średnia wartość przestrzenna; zgodnie z ISO 3744 i EN 12639. Obowiązuje w zakresie pracy pompy $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ oraz w przypadku pracy bez zjawiska kawitacji. W przypadku gwarancji: dodatek na tolerancję pomiaru oraz luz konstrukcyjny +3 dB
- 3) Dodatek w przypadku pracy z częstotliwością 60 Hz: 3500 min⁻¹ +3 dB; 1750 min⁻¹ +1 dB

5 Ustawienie/montaż

5.1 Przepisy bezpieczeństwa

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Nieprawidłowe ustawienie w obszarach zagrożonych wybuchem Uszkodzenie agregatu pompowego! ▸ Przestrzegać lokalnych przepisów ochrony przeciwwybuchowej. ▸ Przestrzegać danych zamieszczonych w karcie danych oraz na tabliczce znamionowej pompy i silnika.

5.2 Kontrola przed montażem

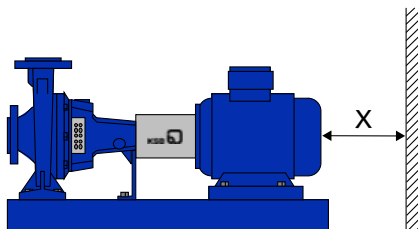
Fundament Skontrolować miejsce montażu urządzenia.
Miejsce montażu urządzenia musi być przygotowane zgodnie z wymiarami na karcie wymiarów/planie ustawienia.

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

Daszek ochronny Daszek ochronny/ dodatkowe zadaszenie
W przypadku ustawienia pionowego „silnik na górze” należy zamontować daszek ochronny/ dodatkowe zadaszenie, aby zapobiec dostawianiu się ciał obcych do pokrywy wentylatora.

Napowietrzanie Napowietrzanie

	⚠ OSTRZEŻENIE
	Nieprawidłowe ustawienie Przegrzanie napędu! ▸ Zachować podane minimalne odległości od sąsiadujących podzespołów. ▸ Nigdy nie zakłócać wentylacji napędu. ▸ Nie dopuszczać do bezpośredniego zasysania powietrza wylotowego sąsiadujących podzespołów.



Rys. 4: Minimalna odległość X

Tabela 6: Minimalna odległość X od sąsiadujących podzespołów

Silniki z wysokością osi [mm]	Minimalna odległość X [mm]
71 - 100	30

5.3 Ustawianie agregatu pompowego

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

Agregat pompowy może zostać bezpośrednio podłączony do przewodu rurowego za pomocą kołnierza.

1. Ustawić agregat pompowy na fundamencie lub zawiesić w rurociągu i zamocować.
2. Wypoziomować agregat pompowy za pomocą poziomicy ustawionej na króćcu tłocznym.

5.4 Przewody rurowe

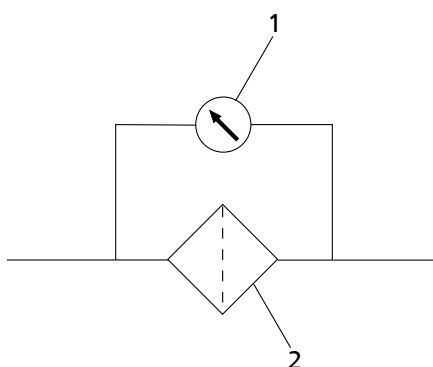
5.4.1 Podłączanie przewodu rurowego

	! NIEBEZPIECZEŃSTWO Przekroczenie dopuszczalnych obciążeń na króćcach pompy Zagrożenie dla życia spowodowane przez wypływające z nieszczelnych miejsc gorące, toksyczne, żrące lub palne medium! ► Nie używać pompy jako punktu stałego podparcia dla rurociągu. ► Rurociągi należy zamocować bezpośrednio przed pompą i podłączyć bez naprężeń. ► Przestrzegać dozwolonych sił i momentów oddziałujących na króćce pompy. (⇒ Rozdział 5.4.2, Strona 21) ► Powstające na skutek wzrostu temperatury wydłużenie rurociągu należy skompensować poprzez odpowiednie środki.
	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.

- ✓ Przewód ssawny/dopływowy do pompy jest ułożony ze wzniosem przy ssaniu, a przy dopływie – ze spadkiem.
- ✓ Odcinek stabilizacji przed kołnierzem ssawnym o długości co najmniej dwukrotnej średnicy kołnierza ssawnego.
- ✓ Średnice znamionowe przewodów odpowiadają co najmniej średnicom przyłączy pompy.
- ✓ Aby uniknąć zwiększonych spadków ciśnienia, przejściówki do większych średnic wykonano z kątem rozszerzenia ok. 8°.
- ✓ Przewody rurowe są zamocowane bezpośrednio przed pompą i podłączone bez naprężeń.

	UWAGA Odpryski spawalnicze, zgorzelina i inne zanieczyszczenia w rurociągu Uszkodzenie pompy! ▷ Usunąć zanieczyszczenia z rurociągu. ▷ W razie potrzeby zastosować filtr. ▷ Przestrzegać danych zawartych w (⇒ Rozdział 7.2.2.1, Strona 37) .
---	---

1. Zbiorniki, przewody rurowe oraz przyłącza należy gruntownie oczyścić, wypłukać i przedmuchać (przede wszystkim w przypadku nowych instalacji).
2. Przed zamontowaniem w przewodzie rurowym zdjąć pokrywę kołnierzy z króćców ssawnych i tłocznych pompy.
3. Sprawdzić wnętrze pompy pod kątem ciał obcych i w razie potrzeby je usunąć.
4. W razie potrzeby zamontować filtr w przewodzie rurowym (patrz rys.:Filtr w przewodzie rurowym).



Rys. 5: Filtr w przewodzie rurowym

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.
---	---

5. Połączyć króciec pompy z przewodem rurowym.

	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 króćce pompy

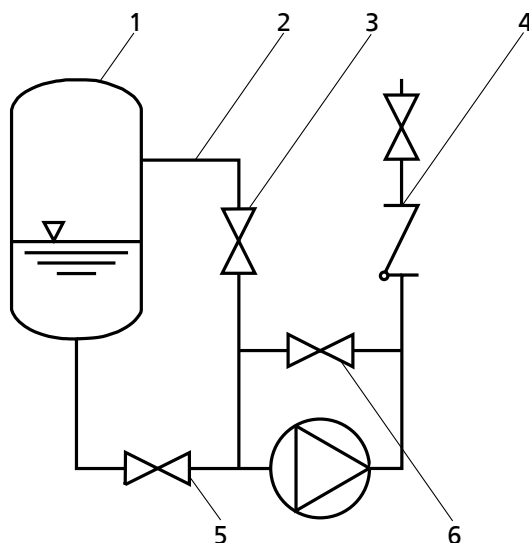
Na pompę nie mogą oddziaływać żadne siły i momenty z rurociągu (np. skręcanie, wydalenie ciepła).

5.4.3 Wyrównanie próżni

	WSKAZÓWKA Podczas tłoczenia ze zbiorników próżniowych zalecane jest przygotowanie próżniowego przewodu wyrównawczego.
---	--

Wymagania dotyczące próżniowego przewodu wyrównawczego:

- Minimalna szerokość znamionowa przewodu rurowego wynosi 25 mm.
- Przewód rurowy kończy się w zbiorniku ponad punktem najwyższego, dopuszczalnego poziomu cieczy.



Rys. 6: Wyrównanie próżni

1	Zbiornik próżniowy	2	Próżniowy przewód wyrównawczy
3	Zawór odcinający	4	Zawór klapowy zwrotny
5	Główny zawór odcinający	6	Próżniowo szczelny zawór odcinający



WSKAZÓWKA

Dodatkowy rurociąg z możliwością odcięcia (przewód wyrównawczy króćca tłocznej pompy) ułatwia odpowietrzanie pompy przed uruchomieniem.

5.4.4 Dodatkowe przyłącza



⚠ OSTRZEŻENIE

Nie używane lub błędnie używane przyłącza dodatkowe (np. ciecz zaporowa, ciecz płuczająca, itp.)

Niebezpieczeństwo obrażeń spowodowane wypływającym tłoczonym medium!

Niebezpieczeństwo oparzenia!

Zakłócenie działania pompy!

- Przestrzegać liczby, wymiarów oraz położenia przyłączy dodatkowych na planie ustawienia lub planie rurociągów oraz, o ile występują, tabliczkach na pompie.
- Stosować przewidziane do tego przyłącza dodatkowe.

5.5 Obudowa/ izolacja



⚠ OSTRZEŻENIE

Korpus spiralny oraz pokrywa korpusu/pokrywa hermetyczna przyjmują temperaturę tłoczonego medium

Niebezpieczeństwo oparzenia!

- Zaizolować korpus spiralny.
- Założyć urządzenia ochronne.

	UWAGA Tworzenie atmosfery wybuchowej na skutek niedostatecznej wentylacji Niebezpieczeństwo wybuchu! ▷ Zapewnić wentylację przestrzeni pomiędzy pokrywą korpusu / pokrywą hermetyczną a pokrywą łożyska.
	UWAGA Spiętrzenie ciepła w koźle łożyskowym Uszkodzenie łożyska! ▷ Koźło łożyskowy / klosz wspornika łożyska oraz pokrywa korpusu nie mogą być izolowane.

5.6 Przyłączanie do instalacji elektrycznej

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Niebezpieczne napięcie Ryzyko śmierci na skutek porażenia prądem! ▷ Wszystkie prace muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel i odbywać się po zatrzymaniu napędu i zabezpieczeniu go przed ponownym uruchomieniem. Dotyczy to również obwodów dodatkowych (np. ogrzewania postojowego). ▷ Wszelkie prace przy otwartej skrzynce zaciskowej wykonywać po odłączeniu napędu od zasilania.
	⚠ OSTRZEŻENIE Nieprawidłowe przyłącze sieciowe Uszkodzenie sieci elektrycznej, zwarcie! ▷ Należy przestrzegać warunków technicznych wydanych przez lokalne zakłady energetyczne.
	WSKAZÓWKA Chronić silniki trójfazowe, stosując zawsze odpowiednie urządzenie zabezpieczające przed przeciążeniem wyposażone w dodatkową ochronę przed zanikiem fazy.

Przewody przyłączeniowe silnika należy wybierać zgodnie z IEC 60364. Należy uwzględnić przy tym obciążenia przewodu w określonej temperaturze otoczenia i odprowadzanie ciepła ze względu na sposób prowadzenia przewodu zgodnie z IEC / EN 60204-1.

5.6.1 Przyłączanie silnika w skrzynce zaciskowej

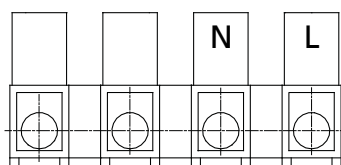
Podczas wszystkich prac przy skrzynce zaciskowej należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Zamykając skrzynkę zaciskową, używać zawsze oryginalnej uszczelki chroniącej przed kurzem i wodą.
- Nie dopuścić do uszkodzenia części wewnątrz skrzynki zaciskowej, np. listwy zaciskowej, zacisków kablowych.
- W skrzynce zaciskowej nie mogą znajdować się żadne ciała obce, brud ani wilgoć. Wejścia do skrzynki zaciskowej zgodnie z DIN 42925.

- Pozostałe otwarte wejścia zabezpieczyć O-ringami lub odpowiednimi uszczelkami płaskimi.
- Przestrzegać momentów dokręcania dławików kablowych i śrub.
- W celu zapewnienia stopnia ochrony przy późniejszym montażu dławików kablowych zwrócić uwagę na prawidłowe umieszczenie uszczelnień na zewnątrz skrzynki zaciskowej.

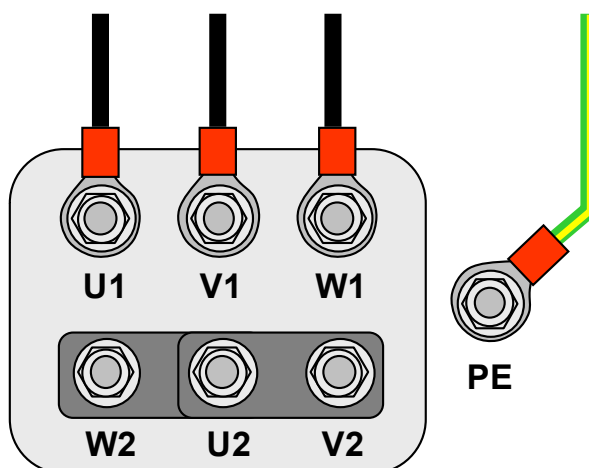
Przyłączanie silnika

1. Porównać dostępne napięcie sieciowe z informacjami na tabliczce znamionowej silnika.
2. Wyłamać otwory w skrzynce zaciskowej, uważając przy tym, aby nie uszkodzić listwy zaciskowej, zacisków kablowych itp. wewnątrz skrzynki.
3. Przyłączyć silnik zgodnie z danymi napięcia znamionowego (patrz tabliczka znamionowa) oraz parametrami dostępnej sieci zasilania w układzie gwiazdy lub trójkąta.

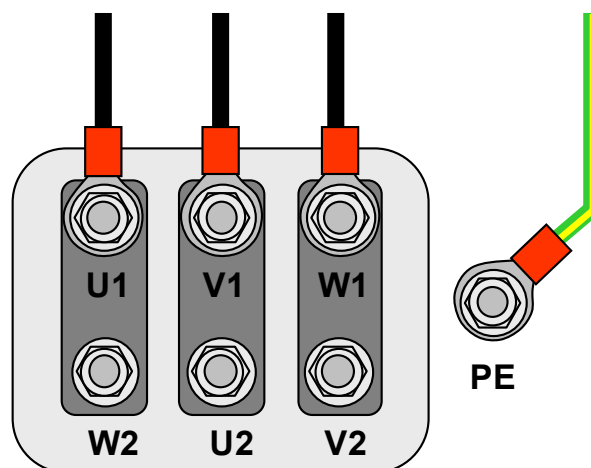


1~, podłączenie

Podczas przyłączania silnika jednofazowego do sieci z prądem zmiennym faza zostaje połączona z zaciskiem „L”, a przewód neutralny z zaciskiem „N”.



3~, układ gwiazdy



3~, układ trójkąta

4. Przyłączyć przewód uziemiający (PE).

5.6.1.1 Momenty dokręcania

Jeżeli na silniku nie podano innych momentów dokręcania, należy stosować następujące wartości:

Tabela 7: Momenty dokręcania

Gwint	Moment dokręcania
	[Nm]
M4	1,2
M5	2,0
M6	3,0
M8	6,0
M10	10,0

6 Uruchomienie/zatrzymanie

6.1 Uruchomienie/ wyłączenie z eksploatacji

	 NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Niebezpieczne napięcie Ryzyko śmierci na skutek porażenia prądem! ▷ Wszystkie prace muszą być wykonywane przez wykwalifikowany personel i odbywać się po zatrzymaniu napędu i zabezpieczeniu go przed ponownym uruchomieniem. Dotyczy to również obwodów dodatkowych (np. ogrzewania postojowego). ▷ Wszelkie prace przy otwartej skrzynce zaciskowej wykonywać po odłączeniu napędu od zasilania.

Przed pierwszym oraz każdym ponownym uruchomieniem należy przeprowadzić elektryczne testy bezpieczeństwa zgodnie z EN 60204-1.

6.1.1 Warunek uruchomienia

Przed uruchomieniem agregatu pompowego należy sprawdzić, czy są spełnione następujące warunki:

- Montaż i ustawienie napędu zostały przeprowadzone prawidłowo.
- Warunki eksploatacji są zgodne z danymi podanymi na tabliczce znamionowej urządzenia.
- Połączenie uziemiające oraz połączenia wyrównawcze są przeprowadzone prawidłowo.
- Wszystkie śruby mocujące, elementy połączeniowe oraz przyłącza elektryczne są zamocowane zgodnie z określonymi momentami dokręcania.
- Zastosowano odpowiednie środki zabezpieczające przed dotknięciem części ruchomych i znajdujących się pod napięciem.
- Części wrażliwe na temperaturę (przewody itp.) nie przylegają do korpusu silnika
- Agregat pompowy jest przyłączony elektrycznie zgodnie z przepisami wraz ze wszystkimi urządzeniami ochronnymi.
- Pompa jest napełniona medium i odpowietrzona.
- Sprawdzone kierunek obrotów.
- Wszystkie przyłącza dodatkowe są podłączone i sprawne.
- Po dłuższym przestoju pompy/agregatu pompowego wykonać czynności niezbędne do ponownego uruchomienia. (⇒ Rozdział 6.4, Strona 33)

6.1.2 Kontrola przyłączenia przewodu ochronnego

Przed uruchomieniem należy sprawdzić przyłączenie przewodu ochronnego zgodnie z EN 60204.

6.1.3 Kontrola rezystancji izolacji

Przed uruchomieniem oraz w przypadku długiego składowania lub przestoju wymagane jest przeprowadzenie kontroli rezystancji izolacji.

	WSKAZÓWKA
	Wziąć pod uwagę, że po wysuszeniu naprawionego lub oczyszczonego uzwojenia rezystancja izolacji na ciepłym uzwojeniu jest niższa. Rezystancję izolacji można prawidłowo ocenić jedynie po konwersji do temperatury odniesienia 25 °C.

Rezystancja izolacji uzwojenia stojana musi wynosić co najmniej 1,5 MOhm dla napięcia 220-1000 V.

6.1.4 Napełnianie środkami smarnymi

Łożyska smarowane smarem stałym są już napełnione.

6.1.5 Napełnić i odpowietrzyć pompę

	⚠ 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.
1. Odpowietrzyć pompę i przewód ssawny oraz napełnić tłoczonym medium. Do odpowietrzania można wykorzystać przyłączy 6D (patrz schemat przyłączeniowy). W przypadku ustawiania w pionie z silnikiem u góry do odpowietrzania stosować przyłączy 5B (jeśli jest) (patrz schemat przyłączeniowy). 2. Otworzyć całkowicie zawór odcinający na ssaniu. 3. Jeśli występują przyłącza dodatkowe (cieczy zaporowej, płuczającej itp.), całkowicie je otworzyć. 4. Jeśli występują, otworzyć zawór odcinający w próżniowym przewodzie wyrównawczym, a zamknąć próżniowo szczelny zawór odcinający.	
	⚠ OSTRZEŻENIE Wydostawanie się gorącego tłoczonego medium pod ciśnieniem po odkręceniu śruby odpowietrzającej Porażenie prądem elektrycznym! Niebezpieczeństwo oparzenia! ▶ Chronić części elektryczne przed wydostającym się tłoczonym medium. ▶ Nosić odzież ochronną (np. rękawice)
	WSKAZÓWKA Ze względów konstrukcyjnych nie można wykluczyć, że po napełnieniu tłoczonym medium w celu uruchomienia pozostanie pewna ilość nienapełnionej przestrzeni. Objętość ta po uruchomieniu silnika zostanie natychmiast zapełniona tłoczonym medium dzięki działaniu pompy.

6.1.6 Sprawdzanie kierunku obrotów

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Wzrost temperatury w wyniku stykania się elementów obracających się i nieruchomych Uszkodzenie agregatu pompowego! ▶ Nigdy nie sprawdzać kierunku obrotu przy suchej pompie.
---	--

	⚠ 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.
	⚠ OSTRZEŻENIE Odrywające się części Zagrożenie dla ludzi i urządzeń! ▷ Podczas sprawdzania kierunku obrotów na niepodłączonym napędzie zabezpieczyć przynależne wpusty przed wyrzuceniem.
	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 oraz pompy jest przeciwny do ruchu wskazówek zegara (patrząc od strony silnika).

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 kierunku obrotów na pompie.
3. W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów należy sprawdzić przyłączenie kabli elektrycznych silnika, a w razie potrzeby także rozdzielnię zasilającą.

6.1.7 Rozruch

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Przekroczenie dozwolonych wartości granicznych ciśnienia i temperatury w wyniku zamknięcia przewodu ssawnego i tłocznego Wyciek gorącego lub toksycznego medium! ▷ Nigdy nie eksploatować pompy z zamkniętymi zaworami odcinającymi na przewodzie ssawnym i/lub tłocznym. ▷ Uruchomić agregat pompowy tylko przy lekko lub całkowicie otwartej przepustnicy.
	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Zbyt wysoka temperatura w wyniku pracy na sucho lub zbyt dużej zawartości gazu w tłoczonym medium Uszkodzenie agregatu pompowego! ▷ Nigdy nie użytkować agregatu pompowego w stanie nienapełnionym. ▷ Pompę należy napełnić w prawidłowy sposób. ▷ Pompę wolno użytkować tylko w obrębie dozwolonego zakresu eksploatacji.

	UWAGA Nietypowe odgłosy, wibracje, temperatury lub wycieki Uszkodzenie pompy! ▷ Natychmiast wyłączyć pompę/agregat pompowy. ▷ Uruchomić agregat pompowy ponownie dopiero po usunięciu przyczyn usterek.
---	--

- ✓ Rurociąg po stronie instalacji jest oczyszczony.
- ✓ Pompa, przewód ssawny oraz ew. zbiornik wstępny zostały odpowietrzone oraz napełnione tłoczonym medium.
- ✓ Przewody napełniające i odpowietrzające są zamknięte.

	UWAGA Uruchamianie przy otwartych przewodach tłocznych Przeciążenie silnika! ▷ Zapewnić odpowiednią rezerwę mocy silnika. ▷ Stosować procedurę rozruchu łagodnego. ▷ Stosować regulację prędkości obrotowej.
---	--

1. Otworzyć całkowicie zawór odcinający na dopływie i ssaniu.
2. Zamknąć lub nieznacznie otworzyć zawór odcinający na tłoczeniu.
3. Włączyć silnik.
4. Natychmiast po osiągnięciu prędkości obrotowej powoli otworzyć zawór odcinający na tłoczeniu i ustawić na punkt znamionowy pracy.

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Wycieki w miejscach uszczelnień przy temperaturze roboczej Wyciek gorącego lub toksycznego pompowanego medium! ▷ Po osiągnięciu temperatury roboczej dokręcić śruby z łbem walcowym pomiędzy korpusem a pokrywą korpusu.
---	--

6.1.8 Kontrola uszczelnienia wału

Uszczelnienie mechaniczne Podczas pracy na ślizgowym pierścieniu uszczelniającym występują niewielkie lub niezauważalne wycieki (w formie pary). Ślizgowe pierścienie uszczelniające nie wymagają konserwacji.

6.1.9 Wyłączanie

	UWAGA Spiętrzenie ciepła w obrębie pompy Uszkodzenie uszczelnienia wału! ▷ W zależności od instalacji agregat pompowy musi mieć - przy wyłączonym źródle ciepła - wystarczający czas na wybieg, aby mogła zostać zmniejszona temperatura tłoczonego medium.
---	---

	UWAGA Przepływy zwrotne medium są niedopuszczalne Uszkodzenia silnika lub uzwojenia! Uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego! ▷ Zamknąć zawory odcinające.
---	---

- ✓ Zawór odcinający na ssaniu jest i pozostaje otwarty.
1. Zamknąć zawór odcinający na tłoczeniu.
 2. Wyłączyć silnik i zwrócić uwagę na to, czy zatrzymuje się w spokojny sposób.

	WSKAZÓWKA Jeśli w przewodzie tłocznym zamontowano element uniemożliwiający przepływ wsteczny, zawór odcinający może pozostać otwarty, dopóki przestrzegane są warunki i zalecenia dotyczące pracy instalacji.
---	--

W przypadku dłuższych przestojów:

1. Zamknąć zawór odcinający na ssaniu.
2. Zamknąć przyłącza dodatkowe.
W przypadku mediów, które doprowadzane są podciśnieniowo, uszczelnienie wału musi być zaopatrywane w ciecz zaporową także podczas przestoju.

	UWAGA Niebezpieczeństwo zamarznięcia w przypadku dłuższego przestoju pompy Uszkodzenie pompy! ▷ Opróżnić pompę oraz komory chłodzące/grzewcze, jeżeli występują, lub też zabezpieczyć je przed zamarznięciem.
--	--

6.2 Granice zakresu eksploatacji

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Przekroczenie granic eksploatacji w odniesieniu do ciśnienia, temperatury i prędkości obrotowej Niebezpieczeństwo wybuchu! Wyciek gorącego lub toksycznego pompowanego medium! ▷ Przestrzegać danych eksploatacyjnych podanych w karcie danych. ▷ Pod żadnym pozorem nie tłoczyć mediów, do których pompa nie jest przeznaczona. ▷ Unikać dłuższej eksploatacji pompy przy zamkniętym zaworze odcinającym. ▷ Nigdy nie eksploatować pompy przy temperaturach wyższych, niż określone w karcie danych lub na tabliczce znamionowej, chyba że producent wyrazi na to pisemną zgodę.
---	---

6.2.1 Temperatura otoczenia

	UWAGA Eksploatacja poza dozwolonym zakresem temperatury otoczenia Uszkodzenie pompy/agregatu pompowego! ▷ Przestrzegać podanych wartości granicznych dla dopuszczalnych temperatur otoczenia.
---	--

Podczas eksploatacji przestrzegać poniższych parametrów i wartości:

Tabela 8: Dopuszczalne temperatury otoczenia

Dopuszczalna temperatura otoczenia	Wartość
maksymalna	40 °C
minimalna	patrz karta danych

6.2.2 Częstotliwość włączeń

	 NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Zbyt wysokie temperatury powierzchni silnika Niebezpieczeństwo wybuchu! - Wartość graniczna dla wyłączenia pompy nie może nigdy przekraczać podanej górnej granicy według klasy temperaturowej. - W przypadku przekroczenia podanej górnej granicy według klasy temperaturowej należy natychmiast wyłączyć agregat pompowy i ustalić przyczynę.

Częstość uruchamiania określa z reguły maksymalny wzrost temperatury silnika. Zależy ona w dużym stopniu od rezerw mocy silnika w trybie pracy stacjonarnej oraz od warunków rozruchu (połączenie bezpośrednie, połączenie gwiazda-trójkąt, momenty bezwładności itp.). Przyjmując, iż uruchomienia są rozłożone w danym okresie równomiernie, podczas rozruchu przy lekko otwartej przepustnicy jako wartości orientacyjne przyjąć można:

Tabela 9: Częstotliwość włączeń

Materiał	Maksymalna liczba włączeń
	[włączeń/godz.]
G (EN-GJL-150)	15
B (G-CuSn10Zn)	6
P (PSu-GF30)	6

	UWAGA
	Ponowne włączanie przy zatrzymującym się silniku Uszkodzenie pompy/agregatu pompowego! Agregat pompowy można włączyć ponownie dopiero po całkowitym zatrzymaniu wirnika pompy.

6.2.3 Tłoczone medium

6.2.3.1 Wydajność tłoczenia

Tabela 10: Wydajność tłoczenia

Zakres temperatury (t)	Minimalna wydajność tłoczenia	Maksymalna wydajność tłoczenia
-30 do +70 °C	≈ 15 % Q _{opt} ⁴⁾	patrz charakterystyki hydrauliczne
> 70 do +140 °C	≈ 25 % Q _{opt} ⁴⁾	

Za pomocą następującego wzoru obliczeniowego można ustalić, czy dodatkowe rozgrzanie może wywołać niebezpieczny wzrost temperatury na powierzchni pompy.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

4) Punkt znamionowy pracy o największej efektywności

Tabela 11: Legenda

Symbol	Objaśnienie	Jednostka
c	pojemność cieplna	J/kg K
g	przyspieszenie ziemskie	m/s ²
H	wysokość podnoszenia	m
T _f	temperatura tłoczonego medium	°C
T _o	temperatura powierzchni korpusu	°C
η	Sprawność pompy w punkcie pracy	-
$\Delta\vartheta$	różnica temperatur	K

6.2.3.2 Gęstość tłoczonego medium

Pobór mocy pompy zmienia się proporcjonalnie do gęstości tłoczonego medium.

	UWAGA
	Przekroczenie dopuszczalnej gęstości tłoczonego medium Przeciążenie silnika! ▷ Przestrzegać danych dotyczących gęstości zawartych w karcie danych. ▷ Zapewnić odpowiednią rezerwę mocy silnika.

6.2.3.3 Erodujące media tłoczone

Niedopuszczalne są większe ilości cząstek stałych niż zostało to podane w karcie danych.

Podczas tłoczenia mediów z zawartością substancji erodujących może dochodzić do większego zużycia elementów układu hydraulicznego i uszczelnienia wału. Należy skrócić okresy inspekcji w stosunku do zwykłych terminów.

6.2.4 Napięcie i częstotliwość

Podczas pracy silnika w pewnej odległości od punktu znamionowego wzrasta nagrzewanie silnika. Dopuszczalne odchylenia wynoszą $\pm 5\%$ dla napięcia oraz $\pm 2\%$ dla częstotliwości.

W przypadku jednoczesnego odchylenia napięcia i częstotliwości obowiązują zależności w obszarze A przedstawione w EN 60034-1. Silniki mogą być eksploatowane w sposób ciągły w obszarze A. Dłuższa praca w obszarze B nie jest zalecana zgodnie z EN 60034-1.

6.2.5 Maks. dopuszczalna prędkość obrotowa

Przestrzegać maks. prędkości obrotowej podanej na tabliczce znamionowej.

6.2.6 Wysokość ustawienia

- ≤ 1000 m n.p.m: bez redukcji mocy
- > 1000 m n.p.m: do wysokości 4000 m n.p.m możliwe jest ustawienie z redukcją mocy, wynoszącą 3,8% na 500 m

6.3 Wyłączanie z eksploatacji/konserwowanie/składowanie

6.3.1 Czynności związane z wyłączaniem z eksploatacji

Pompa / agregat pompowy pozostają zamontowane

- ✓ Zapewniony jest wystarczający dopływ cieczy umożliwiający próbę pracy pompy.
- 1. W przypadku dłuższego przestoju agregat pompowy należy cyklicznie włączać co 1–3 miesiące na ok. 5 minut.

⇒ Pozwala to uniknąć tworzenia się osadów w wewnętrznej komorze pompy oraz w bezpośrednim sąsiedztwie dopływu pompy.

Pompa/agregat pompowy są demontowane i składowane

- ✓ Pompa została prawidłowo opróżniona. (⇒ Rozdział 7.3, Strona 38)
- ✓ Zgodność z przepisami dot. bezpieczeństwa podczas demontażu pompy została zachowana.
- 1. Wnętrze korpusu pompy spryskać środkiem konserwującym, zwłaszcza obszar wokół szczeliny wirnika.
- 2. Rozpylić środek konserwujący przez króciec ssawny i tłoczny.
Zaleca się zamknąć króćce (np. za pomocą zaślepek z tworzywa sztucznego itp.).
- 3. Dla ochrony przed korozją wszystkie odkryte części i powierzchnie pompy należy naoliwić lub nasmarować (olejem i smarem bez silikonu, w razie potrzeby odpowiednich do stosowania z żywnością).
Przestrzegać dodatkowych wskazówek dotyczących konserwacji.

W przypadku składowania tymczasowego zakonserwować tylko elementy stykające się z cieczą, wykonane z materiałów niskostopowych. Można użyć do tego celu dostępnych powszechnie środków konserwujących. Podczas nakładania/usuwania należy przestrzegać zaleceń producenta.

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

6.4 Ponowne uruchomienie

W celu ponownego uruchomienia uwzględnić punkty dot. uruchomienia i wartości graniczne zakresu pracy.

Przed ponownym uruchomieniem pompy/agregatu pompowego należy dodatkowo przedsięwziąć środki związane z konserwacją/utrzymaniem ruchu.
(⇒ Rozdział 7, Strona 34)

	⚠ 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.
	 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 tłoczone media, materiały pomocnicze i eksploatacyjne Niebezpieczeństwo zranienia! ▷ Należy przestrzegać przepisów prawa. ▷ Podczas spuszczenia tłoczonego medium zadbać o środki zapewniające bezpieczeństwo ludziom i środowisku. ▷ Pompy tłoczące media stanowiące zagrożenie dla zdrowia 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 pracy

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Części obracające się lub znajdujące się pod napięciem Śmierć, poważne obrażenia ciała lub szkody rzeczowe! ▷ W razie konieczności zdjęcia osłon odłączyć silnik od napięcia. ▷ Unikać dotykania części aktywnych lub obracających się.
	⚠ 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 odgłosy pracy łożysk tocznych.
	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO Gorąca powierzchnia Niebezpieczeństwo oparzenia! ▷ Nigdy nie dotykać pracującego silnika. ▷ Pozostawić silnik do ostygnięcia. ▷ Zdejmować osłony tylko wtedy, gdy jest to wymagane.
	⚠ OSTRZEŻENIE Kondensacja wilgoci wewnątrz silnika przy zmianie temperatury otoczenia lub silnika Ryzyko korozji wywołane skroplinami! ▷ Przestrzegać bezwzględnie warunków dotyczących otoczenia.

	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.
	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.

Podczas eksploatacji należy przestrzegać następujących punktów i sprawdzać je:

- Pompa powinna pracować spokojnie i bez drgań.
- Sprawdzić uszczelnienie wału. (⇒ Rozdział 6.1.8, Strona 29)
- Sprawdzać uszczelki statyczne pod kątem wycieków.
- Sprawdzać odgłosy pracy łożysk tocznych.
Przy niezmiennych warunkach eksploatacji wibracje, odgłosy i zwiększony pobór prądu wskazują na zużycie.
- Skontrolować działanie ewentualnych przyłączy dodatkowych.
- Sprawdzać pompę rezerwową.
Aby zapewnić gotowość pompy rezerwowej do eksploatacji, należy ją uruchamiać raz w tygodniu.
- Sprawdzać temperaturę łożyskowania.
Temperatura łożyskowania nie może przekraczać 90 °C (mierzona na korpusie silnika).
- Odchylenia od normalnej pracy, np. większy pobór mocy, wyższe temperatury oraz wibracje, nietypowe dźwięki lub zapachy, zadziałanie urządzeń kontrolnych itp.

	UWAGA
	Eksploatacja poza dozwolonym zakresem temperatury łożyskowania Uszkodzenie pompy! ▷ Temperatura łożyskowania pompy/agregatu pompy nie może przekraczać 90 °C.
	WSKAZÓWKA
	Po pierwszym uruchomieniu w przypadku smarowanych smarem stałym łożysk tocznych mogą wystąpić podwyższone temperatury, których przyczyną są procesy docierania. Końcowa temperatura łożysk stabilizuje się dopiero po pewnym czasie eksploatacji (w zależności od warunków do 48 godzin).

7.2.2 Prace kontrolne

	⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Zbyt wysoka temperatura w następstwie tarcia, uderzania lub tarcia iskrzenia Ryzyko pożaru! Uszkodzenie agregatu pompowego! ▷ Regularnie sprawdzać pokrywę, elementy z tworzywa sztucznego oraz inne osłony obracających się elementów pod względem odkształceń oraz wystarczającego odstępu od obracających się elementów.

7.2.2.1 Czyszczenie filtra

	UWAGA
	Niewystarczające ciśnienie dopływu ze względu na zatkany filtr w przewodzie ssawnym Uszkodzenie pompy! ▷ Monitorować zanieczyszczenie filtra za pomocą odpowiednich środków (np. manometru różnicowego). ▷ Czyścić filtr w odpowiednich odstępach czasu.

7.2.2.2 Kontrola silnika

Należy przeprowadzić następujące czynności:

- Sprawdzić stabilne przyłączenie kabli elektrycznych.
- Upewnić się, czy kanały wentylacyjne są wolne i czyste.
- Sprawdzić, czy skrzynka zaciskowa jest stabilnie zamocowana.

7.2.3 Smarowanie i wymiana środka smarnego

7.2.3.1 Konserwacja łożysk tocznych

Konserwacja w przypadku dłuższego składowania

Przy dłuższym składowaniu dochodzi do obniżenia okresu przydatności smaru. Prowadzi to do zmniejszenia trwałości łożysk.

- Po ponad 4 latach składowania zaleca się całkowitą wymianę łożysk tocznych.

Konserwacja przy normalnych warunkach eksploatacji

Zalecana częstotliwość wymiany smaru przy normalnych warunkach eksploatacji:

Tabela 12: Wymiana łożysk

Temperatura otoczenia	Częstotliwość wymiany łożysk
40 °C	20.000 h

	WSKAZÓWKA
	Trwałość łożyska obniża się np. na skutek pionowego ustawienia, dużych drgań i obciążeń uderowych, częstej zmiany kierunku obrotów, wysokiej temperatury otoczenia, dużej prędkości obrotowej itp.

7.2.3.1.1 Smarowanie smarem stałym

Łożyska są fabrycznie napełniane smarem litowym wysokiej jakości.

7.2.3.1.2 Okresy

Łożyska toczne silnika są wypełnione smarem niewymagającym uzupełniania.

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.

1. Do spuszczenia tłoczonego medium należy używać przyłącza 6B (patrz Schemat połączeń).
2. W przypadku mediów szkodliwych, wybuchowych, gorących lub stwarzających inne ryzyko pompę należy przepłukać.
Przed wysyłką pompy do serwisu całkowicie ją przepłukać i oczyścić. Dodatkowo dołączyć do pompy zaświadczenie o braku zastrzeżeń względem stanu pompy.

7.4 Demontaż agregatu pompowego

7.4.1 Ogólne wskazówki/przepisy dotyczące bezpieczeństwa

	 NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Praca przy pompie/agregacie pompowym bez dostatecznego przygotowania Ryzyko obrażeń! ▸ Prawidłowo wyłączyć agregat pompowy. (⇒ Rozdział 6.1.9, Strona 29) ▸ Zamknąć zawory odcinające na ssaniu i tłoczeniu. ▸ Opróżnić pompę i doprowadzić do stanu beciśnieniowego. (⇒ Rozdział 7.3, Strona 38) ▸ 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.
	 NIEBEZPIECZEŃSTWO
	Gorąca powierzchnia Niebezpieczeństwo oparzenia! ▸ Nigdy nie dotykać pracującego silnika. ▸ Pozostawić silnik do ostygnięcia. ▸ Zdejmować osłony tylko wtedy, gdy jest to wymagane.

	⚠ 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.

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

W przypadku uszkodzeń można skorzystać z usług naszego serwisu.

Dla ułatwienia ponownego montażu, przed rozpoczęciem demontażu należy oznaczyć przyporządkowanie elementów mocujących oraz rozmieszczenie wewnętrznych połączeń.

Napęd

- W razie potrzeby wymienić skorodowane śruby.
- Nie dopuścić do uszkodzenia izolacji części znajdujących się pod napięciem.
- Udokumentować położenie tabliczek znamionowych i ewentualnych dodatkowych oznaczeń, które należy zdemontować.
- Unikać uszkodzeń krawędzi centrujących.

Należy ochraniać łożyska toczne przed wniknięciem zabrudzeń i wilgoci.

	WSKAZÓWKA Wszelkie prace konserwacyjne, naprawcze oraz montażowe należy zlecać serwisowi firmy KSB lub autoryzowanym warsztatom.
	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

1. Odłączyć zasilanie i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.
2. Zmniejszyć ciśnienie w systemie przewodów poprzez otwarcie odbiornika.
3. Zdemontować przyłącza dodatkowe.

7.4.3 Demontaż kompletnego agregatu pompowego

	WSKAZÓWKA W celu dalszego demontażu korpus pompy może nadal pozostać zamontowany w przewodzie rurowym.
---	--

✓ Zastosowano lub wykonano kroki i wskazówki (⇒ Rozdział 7.4.1, Strona 38) do (⇒ Rozdział 7.4.2, Strona 39) .

1. Odkręcić króćce tłoczne i ssawne od przewodu rurowego.
2. W zależności od wielkości pompy/silnika usunąć podporę eliminującą naprężenia agregatu pompowego.
3. Wyjąć kompletny agregat pompy z przewodu rurowego.

7.4.4 Demontaż zespołu roboczego pompy

	 OSTRZEŻENIE
	Przechylenie zespołu wsuwanego Przygniecenia dłoni i stóp! ► Podwiesić lub podeprzeć zespół wsuwany po stronie pompy.

- ✓ Zastosowano się do zaleceń i/lub wykonano czynności od (⇒ Rozdział 7.4.1, Strona 38) do (⇒ Rozdział 7.4.3, Strona 39) .
- 1. W razie potrzeby zabezpieczyć wkład do pompy przed przechyleniem, np. podeprzeć lub podwiesić.
- 2. Odkręcić śruby z łbem walcowym 914.42 w pokrywie korpusu.
- 3. Wyjąć zespół roboczy pompy z korpusu spiralnego.
- 4. Wyjąć i wyrzucić O-ring 412.50.
- 5. Odłożyć zespół roboczy pompy na czyste i równe podłoże.

7.4.5 Demontaż wirnika

- ✓ Zastosowano się do zaleceń lub wykonano czynności od (⇒ Rozdział 7.4.1, Strona 38) do (⇒ Rozdział 7.4.4, Strona 40) .
- ✓ Zespół roboczy pompy znajduje się na czystym i równym miejscu montażowym.
- 1. Odkręcić śrubę z łbem walcowym 914.21 (gwint prawoskrętny!). Zdjąć zabezpieczenie 930 i podkładkę 554.03 z piasty wirnika.
- 2. Za pomocą ściązacza zdjąć wirnik 230.
- 3. Odłożyć wirnik 230 na czyste i równe podłoże.
- 4. Wyjąć wpust 940.01 z wału silnika 800.

7.4.6 Demontaż uszczelnienia mechanicznego

- ✓ Zastosowano się do zaleceń i/lub wykonano czynności od (⇒ Rozdział 7.4.1, Strona 38) do (⇒ Rozdział 7.4.5, Strona 40) .
- ✓ Zespół roboczy pompy znajduje się na czystym i równym miejscu montażowym.
- 1. Pierścień zabezpieczający 932 podważyć z rowka za pomocą śrubokrętu i zdjąć z wału silnika 800.
- 2. Zdjąć obrotową część uszczelnienia mechanicznego 433 (pierścień ślizgowy) z wału silnika 800.
- 3. Wymontować stacjonarną część uszczelnienia mechanicznego 433 (przeciwpierścień) za pomocą śrubokrętu z kołpaka 580.
Uważać przy tym na stabilne osadzenie manszety przeciwpierścienia!

7.5 Montaż agregatu pompowego

7.5.1 Ogólne wskazówki/przepisy dotyczące 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.
---	--

Kolejność Montaż pompy wykonywać tylko w oparciu o załączony rysunek złożeniowy.

Uszczelki Sprawdzić O-ringi pod kątem uszkodzeń; w razie potrzeby wymienić na nowe. Zasadniczo stosować nowe uszczelki płaskie. Zachować przy tym grubość starej uszczelki.

Montować uszczelki płaskie z materiału bez zawartości azbestu lub grafitu i zasadniczo bez stosowania środków smarnych (np. smaru łożyskowego, smaru grafitowego).

Pomoce montażowe W miarę możliwości zrezygnować z pomocy montażowych.

Jeśli mimo to pomoce montażowe okażą się niezbędne, stosować dostępne na rynku kleje montażowe (np. „Pattex”) lub środki uszczelniające (np. „HYLOMAR” lub „Epple 33”).

Nakładać klej tylko punktowo i cienką warstwą.

Nigdy nie stosować klejów szybkoschnących (cyjanoakrylowych).

Przed zmontowaniem posmarować miejsca pasowania poszczególnych elementów grafitem lub podobnym środkiem.

Momenty dokręcania Podczas montażu wszystkie śruby należy dokręcić zgodnie z zaleceniami.

7.5.2 Montaż uszczelnienia mechanicznego

Montaż uszczelnienia mechanicznego Podczas montażu uszczelnienia mechanicznego należy pamiętać o następujących zasadach:

- Pracę wykonywać czysto i dokładnie.
 - Osłonę chroniącą przed dotknięciem powierzchni ślizgowych usunąć bezpośrednio przed montażem.
 - Unikać uszkodzenia powierzchni uszczelniających lub pierścieni samouszczelniających.
 - ✓ Wskazówki i postępowania (⇒ Rozdział 7.5.1, Strona 40) .
 - ✓ Montowane łożysko oraz pojedyncze elementy znajdują się na czystym i równym miejscu montażowym.
 - ✓ Wszystkie zdemontowane części są oczyszczone i sprawdzone pod kątem zużycia.
 - ✓ Uszkodzone lub zużyte części wymieniono na oryginalne części zamienne.
 - ✓ Powierzchnie uszczelniające są oczyszczone.
1. Oczyszczyć miejsce osadzenia przeciwpierścienia w kołpaku 580.

	UWAGA Kontakt elastomerów z olejem/smarem Awaria uszczelnienia wału! ▶ Zastosować wodę jako pomoc montażową. ▶ Nigdy nie stosować oleju lub smaru jako środka montażowego.
---	---

2. Ostrożnie osadzić przeciwpierścienia. Zwrócić uwagę na wywieranie równomiernego nacisku.

3. Zamontować obrotową część uszczelnienia mechanicznego 433 (pierścień ślizgowy) na wale silnika 800.

7.5.3 Montaż wirnika

- ✓ Wskazówki i postępowania (⇒ Rozdział 7.5.1, Strona 40) do (⇒ Rozdział 7.5.2, Strona 41) .
 - ✓ Wstępnie zmontowany zespół (silnik, kołpak, podstawa napędu, pokrywa korpusu) oraz pojedyncze części znajdują się na czystym i płaskim miejscu montażowym.
 - ✓ Wszystkie zdemontowane części są oczyszczone i sprawdzone pod kątem zużycia.
 - ✓ Uszkodzone lub zużyte części wymieniono na oryginalne części zamienne.
 - ✓ Powierzchnie uszczelniające są oczyszczone.
1. Nasunąć pierścien zabezpieczający 932 na wał silnika 800 i zatrzasknąć w rowku tulei.
 2. Włożyć wpust 940.01 i wsunąć wirnik 230 na wał silnika 800.
 3. Zamontować śrubę w łbem walcowym 914.21 wraz z zabezpieczeniem 930 oraz podkładką 554.03. (⇒ Rozdział 7.6, Strona 42)

7.5.4 Montaż zespołu roboczego pompy

	 OSTRZEŻENIE
	Przechylenie zespołu wsuwanego Przygniecenia dłoni i stóp! ▷ Podwiesić lub podeprzeć zespół wsuwany po stronie pompy.

- ✓ Zastosowano się do zaleceń i/lub wykonano czynności od (⇒ Rozdział 7.5.1, Strona 40) do (⇒ Rozdział 7.5.3, Strona 42) .
 - ✓ Uszkodzone lub zużyte części wymieniono na oryginalne części zamienne.
 - ✓ Powierzchnie uszczelniające są oczyszczone.
1. Zabezpieczyć zespół wsuwany przed przechyleniem, np. przez podparcie lub podwieszenie.
 2. Zamontować nowy O-ring 412.50 na kołpaku 580.
 3. Wsunąć zespół roboczy pompy w korpus spiralny 102.
 4. Śruby z łbem walcowym 914.12 dokręcić w pokrywie obudowy 161. (⇒ Rozdział 7.6, Strona 42)

7.6 Momenty dokręcania

Tabela 13: Momenty dokręcania połączeń śrubowych pompy

Numer części ⁵⁾	Gwint	[Nm]
903.02	1/4	55
903.39	1/4	55
914.21	M4	2,5
	M5	4
	M6	7
914.42	M6	10
	M8	25

5) Porównaj rysunek złożeniowy.

7.7 Zapas części zamiennych

7.7.1 Zamawianie części zamiennych

Do zamawiania części zapasowych i zamiennych niezbędne są następujące informacje:

- Typoszereg
- Wielkość
- Wersja materiałowa
- Kod uszczelnienia
- Numer materiału
- Numer fabryczny

Wszystkie dane należy odczytać z tabliczki znamionowej.

Dane wymagane dodatkowo:

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

7.7.2 Zalecany zapas części zamiennych do pracy przez okres dwóch lat zgodnie z DIN 24296

Tabela 14: Ilość sztuk w zalecany zapasie części zamiennych

Numer części	Nazwa części	Liczba pomp (łącznie z pompami rezerwowymi)						
		2	3	4	5	6 i 7	8 i 9	10 i więcej
230	Wirnik	1	1	1	2	2	2	20 %
412.50	O-Ring	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Uszczelnienie mechaniczne	1	1	2	2	2	3	25 %
914.21	Śruba z łbem walcowym	1	1	1	2	2	2	20 %
930	Zabezpieczenie	1	1	1	2	2	2	20 %

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.

- A Zbyt niska wydajność pompy
- B Przeciążenie silnika
- C Zadziałał wyłącznik ochronny silnika / wyzwalacz termistorowy
- D Podwyższona temperatura łożysk
- E wycieki z pompy
- F Za duży wyciek z uszczelnienia wału
- G Nierównomierna praca pompy
- H Niedozwolony wzrost temperatury w pompie
- I Napęd nie uruchamia się.

Tabela 15: Usuwanie usterek

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Możliwa przyczyna	Usuwanie ⁶⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Pompa tłoczy ze zbyt dużym ciśnieniem.	Ponownie wyregulować punkt pracy. Sprawdzić pod względem zanieczyszczeń Montaż większego wirnika ⁶⁾ Zwiększyć prędkość obrotową (przetwornica częstotliwości).
X	-	-	-	-	-	X	X	-	Pompa i/lub rurociąg nie są całkowicie odpowietrzone lub nie są napełnione	Odpowietrzyć lub napełnić.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Niedrożny przewód dopływowy lub wirnik	Usunąć osady z pompy i/lub przewodów rurowych.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Powstawanie pęcherzy powietrza w rurociągu	Wymienić rurociąg Zamontować zawór odpowietrzający.
X	-	-	-	-	-	X	X	-	Wysokość ssania jest za duża/NPSH _{instalacji} (dopływ) jest za małe	Skorygować poziom cieczy (w układzie otwartym). Zwiększyć ciśnienie w układzie (w układzie zamkniętym) Zamontować głębiej pompę Całkowicie otworzyć zawór odcinający na przewodzie dopływowym W razie potrzeby zmienić przewód dopływowy, jeśli opory w przewodzie są zbyt duże Sprawdzić zamontowane sita/otwór ssawny Przestrzegać dozwolonej prędkości spadku ciśnienia.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Sprawdzić podłączenie kabli elektrycznych silnika, a w razie potrzeby także rozdzielnię zasilającą.

6) Pozbawić pompę ciśnienia przed usunięciem usterek części znajdujących się pod ciśnieniem.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Możliwa przyczyna	Usuwanie ⁶⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Zbyt niska prędkość obrotowa - podczas eksploatacji z przetwornicą częstotliwości - bez przetwornicy częstotliwości	- Zwiększyć napięcie/częstotliwość na przetwornicy częstotliwości w dopuszczalnym zakresie - Sprawdzić napięcie.
X	-	-	-	-	-	X	-	-	Zużycie części wewnętrznych	Wymienić zużyte części.
-	X	-	-	-	-	X	-	-	Przeciwnieciwienie pompy jest niższe od określonego w zamówieniu.	Dokładnie wyregulować punkt pracy W przypadku stałego przeciążenia ewentualnie stoczyć wirnik ⁶⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Wyższa gęstość lub lepkość medium niż określono w zamówieniu	Niezbędna konsultacja z producentem
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Zastosowanie nieprawidłowych materiałów uszczelnienia wału	Zmienić dobór materiałów ⁶⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	-	Zbyt wysoka prędkość obrotowa	Zmniejszyć prędkość obrotową ⁶⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	-	Uszkodzona śruba łącząca/uszczelnienie	Wymienić uszczelnienie pomiędzy korpusem spiralnym a pokrywą korpusu Dokręcić śruby łączące.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Zużyte uszczelnienie wału	Wymienić uszczelnienie wału.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Ustalić przez demontaż.	Usunąć usterkę Ewentualnie wymienić uszczelnienie wału.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Nierównomierna praca pompy.	Poprawić wydajność ssania Dociążyć wirnik Zwiększyć ciśnienie na króćcu ssawnym pompy.
-	-	-	X	-	X	X	-	-	Pompa naprężona lub drgania rezonansowe w rurociągu	Sprawdzić przyłącza rurociągu oraz mocowanie pompy i w razie potrzeby zmniejszyć odstępę obejm rur Zamocować przewody rurowe przy użyciu materiału tłumiącego drgania.
-	-	-	X	-	-	-	-	-	Zwiększony nacisk poosiowy	Oczyszczyć otwory spustowe w wirniku.
X	X	-	-	-	-	-	-	-	Praca na 2 fazach	Wymienić uszkodzony bezpiecznik Sprawdzić przyłącza przewodów elektrycznych. Skontrolować uzwojenie silnika.
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Niewyważenie wirnika	Oczyszczyć wirnik Wyważyć wirnik.
-	-	-	X	-	-	X	X	-	Zbyt mała wydajność	Zwiększyć minimalny przepływ.
-	-	X	-	-	-	-	-	-	Wyłącznik ochronny silnika nieprawidłowo ustawiony	Sprawdzić ustawienie. Wymienić wyłącznik ochronny silnika.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Brak przyłożonego napięcia elektrycznego	Sprawdzić bezpieczniki sieciowe, skontrolować napięcie w sieci oraz stan pracy przetwornicy częstotliwości.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Nieprawidłowe przyłączenie zasilającego przewodu sieciowego/ błąd zasilania	Sprawdzić okablowanie.

9 Załączone dokumenty

9.1 Przykłady zabudowy

Tabela 16: Zabudowa pozioma

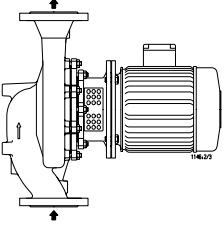
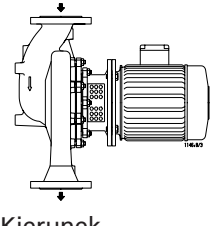
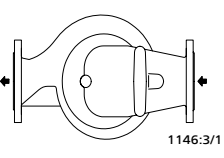
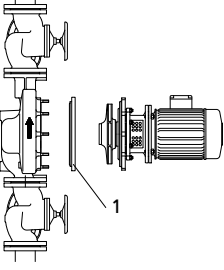
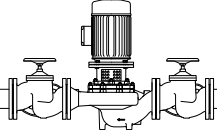
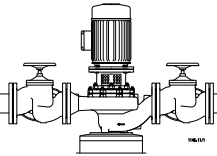
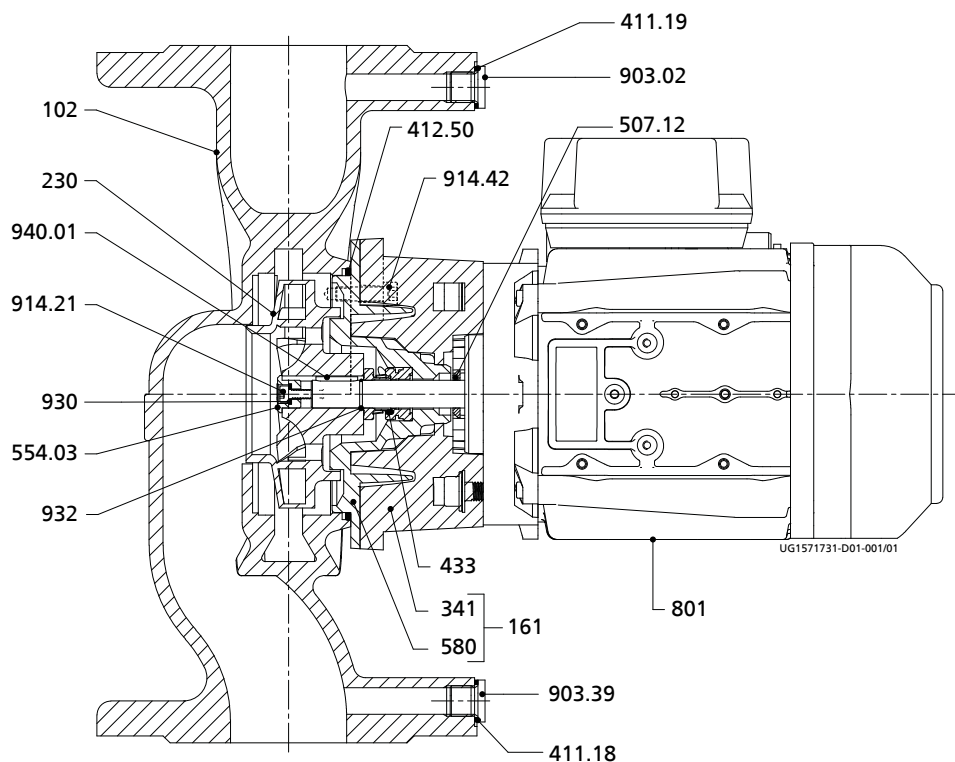
Ilustracja przykładu	Cechy szczególne
 Kierunek przepływu z dołu do góry	Kierunek przepływu z dołu do góry
 Kierunek przepływu z góry na dół	Kierunek przepływu z góry na dół Korpus spiralny lub zespół roboczy należy obrócić o 180°, aby skrzynka zaciskowa pozostała w położeniu skierowanym do góry.
 Zabudowa pozioma	Montaż poziomy (np. pod sufitem) Korpus spiralny lub zespół roboczy należy obrócić o 90°, aby skrzynka zaciskowa pozostała w położeniu skierowanym do góry.
 Montaż z użyciem kołnierza zaślepiającego	1 = kołnierz zaślepiający (akcesoria) Na czas wykonywania prac serwisowych przy jednej pompie wewnętrzną komorę pompy można odciąć za pomocą kołnierza zaślepiającego, dzięki czemu instalacja w dalszym ciągu pozostaje sprawna.

Tabela 17: Zabudowa pionowa

Ilustracja przykładu	Cechy szczególne
 Montaż pionowy bez stóp	Mocowanie bez łąp Bezpośredni montaż w rurociągu. W tym celu przewód rurowy należy zawsze mocować bezpośrednio przed pompą.
 Montaż pionowy ze stopą pompy	Mocowanie za pomocą stopy pompy (akcesoria) Na zamówienie.

9.2 Rysunek złożeniowy z wykazem części



Rys. 7: Rysunek złożeniowy

Tabela 18: Wykaz części

Numer części	Nazwa	Numer części	Nazwa
102	Korpus spiralny	554.03	Podkładka
161	Pokrywa korpusu	580	Kołpak
230	Wirnik	801	Silnik kołnierzowy
341	Wspornik silnika	903.02/.39	Śruba zamykająca
411.18/.19	Pierścień uszczelniający	914.21/.42	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym
412.50	Pierścień samouszczelniający	930	Zabezpieczenie
433	Uszczelnienie mechaniczne	932	Pierścień zabezpieczający
507.12	Odrzutnik	940.01	Wpust

Tabela 19: Dostępne są następujące zestawy części zamiennych:

Zestawy części zamiennych	Numer części	Nazwa
Korpus	102	Korpus spiralny
	411.18/.19	Pierścień uszczelniający
	412.50	O-ring
	903.02/.29	Śruba zamykająca
Wirnik	230	Wirnik
Uszczelnienie wału	433	Uszczelnienie mechaniczne
	932	Pierścień zabezpieczający
Silnik (801)	161	Pokrywa korpusu
	412.50	O-ring
	507.12	Odrzutnik
	554.03	Podkładka
	801	Silnik kołnierzowy
	914.01	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym
	930	Zabezpieczenie
	940.01	Wpust

10 Deklaracja zgodności UE

Producent:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Niemcy)

Niniejszym producent oświadcza, że produkt:

Etaline L, Etaline DL (1~, 230 V)

Zakres numerów fabrycznych: od 2018w01 do 2019w52

- odpowiada wszystkim wymagom następujących wytycznych w ich obowiązującym brzmieniu:
 - Agregat pompowy: dyrektywa 2006/42/WE „Maszyny”

Ponadto producent oświadcza, że:

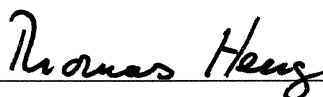
- zastosowane zostały następujące międzynarodowe normy zharmonizowane:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
 - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Osoba upoważniona do zestawienia dokumentacji technicznej:

Dr Lutz Urban
Kierownik ds. rozwoju produktów, znormalizowane pompy wodne
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Niemcy)

Deklaracja zgodności WE została wystawiona:

Frankenthal, 2018-02-01 r.



Thomas Heng
Kierownik działu rozwoju produktów, pompy seryjne
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

11 Deklaracja zgodności UE

Producent:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Niemcy)

Niniejszym producent oświadcza, że produkt:

Etaline L, Etaline DL (3~, Y Δ 400/230 V)

Zakres numerów fabrycznych: od 2018w01 do 2019w52

- odpowiada wszystkim wymagom następujących wytycznych w ich obowiązującym brzmieniu:
 - Agregat pompowy: dyrektywa 2006/42/WE „Maszyny”

Ponadto producent oświadcza, że:

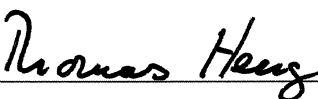
- zastosowane zostały następujące międzynarodowe normy zharmonizowane:
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Osoba upoważniona do zestawienia dokumentacji technicznej:

Dr Lutz Urban
Kierownik ds. rozwoju produktów, znormalizowane pompy wodne
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Niemcy)

Deklaracja zgodności WE została wystawiona:

Frankenthal, 2018-02-01 r.



Thomas Heng
Kierownik działu rozwoju produktów, pompy seryjne
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

12 Deklaracja zgodności UE

Producent:

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Niemcy)

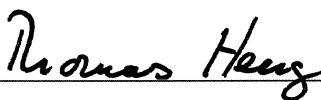
Niniejszym producent oświadcza, że **produkt**:

Etaline L, Etaline DL

- odpowiada wszystkim wymagom następujących wytycznych w ich obowiązującym brzmieniu:
 - Pompa / agregat pompy: dyrektywa 2009/125/WE „Eko-projektowanie”, rozporządzenie 547/2012 (dla pomp wodnych o maksymalnej mocy znamionowej wału 150 kW)

Deklaracja zgodności WE została wystawiona:

Frankenthal, 01.02.2018



Thomas Heng
Kierownik działu rozwoju produktów, pompy seryjne
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

13 Zaświadczenie o nieszkodliwości

Typ:
Numer zamówienia/
Numer pozycji zamówienia⁷⁾:
Data dostawy:
Zakres zastosowania:
Tłoczone medium⁷⁾:

Odpowiednie zakreślić⁷⁾:



radioaktywne



wybuchowe



żrące



trujące



szkodliwe dla zdrowia



stanowiące zagrożenie ze
strony organizmów żywych



łatwopalne



nieszkodliwe

Przyczyna zwrotu⁷⁾:

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

7) Pola obowiązkowe

Indeks haseł

A

Automation 17

B

Bezpieczeństwo 8

Budowa 17

C

Charakterystyka hałasu 18

Częstotliwość włączeń 31

Część zamienna

Zamawianie części zamiennych 43

D

Demontaż 39

Dodatkowe przyłącza 22

Dozwolone siły oddziałujące na króćce pompy 21

E

Erodujące media tłoczone 32

F

Filtr 21, 37

G

Granice zakresu pracy 30

K

Kierunek obrotów 28

Konserwacja 13, 35

Konserwowanie na czas składowania 33

Konstrukcja 16

Korpus pompy 17

Kształt wirnika 17

Ł

Łożysko 17

M

Maszyny niekompletne 6

Momenty dokręcania 25, 42

Montaż 39, 41

N

Napęd 17

Nazewnictwo 15

Nieprawidłowe zastosowania 9

O

Obszary zastosowania 9

Ochrona przeciwwybuchowa 23, 30, 34

Opis produktu 15

P

Ponowne uruchomienie 33

Praca ze znajomością zagadnień związanych z bezpieczeństwem 10

Przewody rurowe 20

R

Roszczenia z tytułu gwarancji 6

Rozruch 26, 29

S

Składowanie 13, 33

Sposób działania 17

T

Tabliczka znamionowa 6, 16

Temperatura łożysk 36

Tłoczone medium

Gęstość 32

Transport 12

U

Ustawienie/zabudowa 19

Usterki

Przyczyny i usuwanie 44

Uszczelnienie mechaniczne 29

Uszczelnienie wału 17

Uszkodzenie 6

Zamawianie części zamiennych 43

Utylizacja 14

W

Współobowiązujące dokumenty 6

Wyłączenie z eksploatacji 33

Z

Zakres dostawy 18

Zapas części zamiennych 43

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem 9

Zaświadczenie o braku zastrzeżeń 52

Zwrot do producenta 13



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com