

Pompa zanurzeniowa

## Amarex

Wielkość od DN 50 do DN 150

Silniki:

2-biegunowy: od 014 do 084

4-biegunowy: od 012 do 077

## Instrukcja eksploatacji/montażu



## **Nota wydawnicza**

Instrukcja eksploatacji/montażu Amarex

Oryginalna instrukcja eksploatacji

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

Zmiany techniczne zastrzeżone.

## Wykaz pojęć technicznych

### D-flektor

Opatentowana technologia, która dzięki funkcji płukania tłoczy mokre włókna do strony tłocznej pompy, przez co minimalizuje ryzyko zatkania.

### IE1

Klasa sprawności zgodna z IEC 60034-30: 1 = Standard Efficiency (IE = International Efficiency)

### IE2

Klasa sprawności zgodnie z IEC 60034-30: 2 = High Efficiency (IE = International Efficiency)

### 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

### 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.

## Spis treści

	<b>Wykaz pojęć technicznych.....</b>	<b>3</b>
<b>1</b>	<b>Uwagi ogólne.....</b>	<b>6</b>
	1.1 Podstawy.....	6
	1.2 Montaż niekompletnych maszyn.....	6
	1.3 Adresaci.....	6
	1.4 Współobowiązujące dokumenty.....	7
	1.5 Symbolika.....	7
	1.6 Oznaczenia wskazówek ostrzegawczych.....	7
<b>2</b>	<b>Bezpieczeństwo.....</b>	<b>9</b>
	2.1 Uwagi ogólne.....	9
	2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	9
	2.3 Przeszkolenie i kwalifikacje pracowników.....	10
	2.4 Skutki i niebezpieczeństwa wynikające z nieprzestrzegania instrukcji.....	10
	2.5 Praca ze znajomością wymagań BHP.....	10
	2.6 Zasady bezpieczeństwa dla użytkownika/operatora.....	10
	2.7 Instrukcje bezpieczeństwa dotyczące konserwacji, przeglądów i prac montażowych.....	11
	2.8 Niedopuszczalne sposoby eksploatacji.....	11
	2.9 Wskazówki dotyczące ochrony przeciwwybuchowej.....	11
	2.9.1 Naprawa.....	12
<b>3</b>	<b>Transport/składowanie/utyliczacja.....</b>	<b>13</b>
	3.1 Kontrola stanu dostawy.....	13
	3.2 Transport.....	13
	3.3 Składowanie/ochrona antykorozyjna.....	13
	3.4 Zwrot do producenta.....	14
	3.5 Utylizacja.....	15
<b>4</b>	<b>Opis pompy/agregatu pompowego.....</b>	<b>16</b>
	4.1 Opis ogólny.....	16
	4.2 Informacja dotycząca produktu zgodnie z rozporządzeniem nr 1907/2006 (REACH).....	16
	4.3 Nazewnictwo.....	16
	4.4 Tabliczka znamionowa.....	18
	4.5 Budowa.....	18
	4.6 Rodzaje ustawień.....	19
	4.7 Budowa i sposób działania.....	21
	4.8 Zakres dostawy.....	21
	4.9 Wymiary i ciężary.....	22
<b>5</b>	<b>Ustawienie/montaż.....</b>	<b>23</b>
	5.1 Przepisy bezpieczeństwa.....	23
	5.2 Kontrola przed rozpoczęciem ustawiania.....	24
	5.2.1 Przygotowanie miejsca ustawienia.....	24
	5.2.2 Sprawdzanie poziomu smaru płynnego.....	24
	5.2.3 Sprawdzanie kierunku obrotów.....	25
	5.3 Ustawianie agregatu pompy.....	26
	5.3.1 Ustawienie stacjonarne mokre.....	26
	5.3.2 Przenośna zabudowa mokra.....	33
	5.4 Instalacja elektryczna.....	34
	5.4.1 Uwagi dotyczące planowania rozdzielni zasilającej.....	34
	5.4.2 Przyłączanie do instalacji elektrycznej.....	38
<b>6</b>	<b>Uruchomienie/zatrzymanie.....</b>	<b>41</b>
	6.1 Uruchomienie.....	41
	6.1.1 Warunki uruchomienia.....	41
	6.1.2 Włączanie.....	41

6.2	Granice zakresu eksploatacji.....	42
6.2.1	Częstotliwość włączeń .....	42
6.2.2	Praca w sieci zasilania .....	42
6.2.3	Eksploatacja z przetwornicą częstotliwości.....	43
6.2.4	Tłoczone medium.....	43
6.3	Wyłączanie z eksploatacji/konserwowanie/składowanie .....	44
6.3.1	Działania związane z wyłączaniem z eksploatacji .....	44
6.4	Ponowny rozruch.....	45
<b>7</b>	<b>Konserwacja/utrzymanie sprawności technicznej.....</b>	<b>46</b>
7.1	Przepisy bezpieczeństwa.....	46
7.2	Konserwacja/przeglądy .....	48
7.2.1	Prace inspekcyjne .....	48
7.2.2	Smarowanie i wymiana środka smarnego.....	49
7.3	Opróżnianie/oczyszczanie .....	53
7.4	Demontaż agregatu pompowego.....	53
7.4.1	Wskazówki ogólne/dotyczące bezpieczeństwa .....	53
7.4.2	Przygotowanie agregatu pompy .....	54
7.4.3	Demontaż zespołu pompy.....	54
7.4.4	Zdemontować uszczelnienie mechaniczne i część silnika .....	55
7.5	Montaż agregatu pompowego .....	55
7.5.1	Ogólne zasady/przepisy bezpieczeństwa .....	55
7.5.2	Montaż zespołu pompy.....	56
7.5.3	Montaż zespołu silnika .....	58
7.5.4	Przeprowadzanie próby szczelnościowej .....	58
7.5.5	Kontrola silnika/przyłącza elektrycznego.....	59
7.6	Momenty dokręcania .....	59
7.7	Części zamienne.....	59
7.7.1	Zamawianie części zamiennych.....	59
7.7.2	Zalecany zapas części zamiennych do pracy przez okres dwóch lat zgodnie z DIN 24296 .....	61
7.7.3	Zestawy części zamiennych .....	61
<b>8</b>	<b>Usterki: przyczyny i usuwanie .....</b>	<b>62</b>
<b>9</b>	<b>Załączone dokumenty.....</b>	<b>64</b>
9.1	Rysunek całościowy wraz z listą części .....	64
9.1.1	Rysunki złożeniowe wersja US .....	64
9.1.2	Rysunek złożeniowy wersja YS.....	66
9.2	Rysunki złożeniowe z wykazem części .....	68
9.2.1	Rysunek w rozłożeniu na części Amarex F-max, wersja US .....	68
9.2.2	Rysunek w rozłożeniu na części Amarex D-max, wersja US .....	69
9.2.3	Rysunek w rozłożeniu na części Amarex F-max, wersja YS .....	70
9.2.4	Rysunek w rozłożeniu na części Amarex D-max, wersja YS .....	71
9.2.5	Wykaz części, rysunki w rozłożeniu na części .....	72
9.3	Schematy połączeń elektrycznych .....	73
9.3.1	Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazdy do dławika kablowego M25 .....	73
9.3.2	Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazdy do odlanego przepustu kablowego.....	74
9.3.3	Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazda-trójkąt do dławika kablowego M25 .....	75
9.3.4	Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazda-trójkąt do odlanego przepustu kablowego.....	76
9.4	Szczeliny przeciwwybuchowe w silnikach z ochroną przeciwwybuchową.....	77
9.5	Plany montażowe uszczelnienia mechanicznego.....	80
<b>10</b>	<b>Deklaracja zgodności UE.....</b>	<b>81</b>
<b>11</b>	<b>Zaświadczenie o nieszkodliwości .....</b>	<b>82</b>
	<b>Indeks haseł.....</b>	<b>83</b>

## 1 Uwagi ogólne

### 1.1 Podstawy

Instrukcja obsługi dotyczy typoszeregów i wersji wymienionych na stronie tytułowej (szczegółowe informacje, patrz zamieszczona poniżej tabela).

**Tabela 1:** Zakres obowiązywania instrukcji obsługi

Wielkość	Kształt wirnika	Wersja materiałowa			
		G	G1	G2	GH
50-140	F	F	F	F	F
50-220	F	F	F	F	F
65-150	F	F	F	F	F
65-170	F	F	F	F	F
65-230	F	F	F	F	F
80-140	D	D	-	D	D
80-150	F	F	F	F	F
80-170	D	D	-	D	D
80-180	F, D	F, D	F	F, D	F, D
80-220	F	F	F	F	F
80-230	F, D	F, D	F	F, D	F, D
100-140	D	D	-	D	D
100-170	D	D	-	D	D
100-180	F, D	F, D	F	F, D	F, D
100-220	F	F	F	F	F
100-230	F, D	F, D	F	F, D	F, D
150-180	F	F	F	F	F
150-230	F, D	F, D	F	F, D	F, D

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

Tabliczka znamionowa zawiera informacje o typoszeregu, wielkości, najważniejszych danych eksploatacyjnych oraz numer zamówienia i numer pozycji zamówienia. Numer zamówienia oraz numer pozycji zamówienia opisują jednoznacznie agregat pompowy i służą do identyfikacji w przypadku wszystkich dalszych procesów 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 urządzeń 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 2.3, Strona 10)

## 1.4 Współowiązujące dokumenty


Tabela 2: Przegląd współowiązującej dokumentacji

Dokument	Zawartość
Karta danych	Opis danych technicznych pompy/agregatu pompowego
Plan ustawienia/karta wymiarów	Opis wymiarów przyłączy i wymiarów ustawienia dla pompy/agregatu pompowego, ciężary
Charakterystyka hydrauliczna	Charakterystyki wysokości tłoczenia, wydajności tłoczenia, sprawności i zapotrzebowania mocy
Rysunek złożeniowy <sup>1)</sup>	Opis pompy na rysunku przekrojowym
Listy części zamiennych <sup>1)</sup>	Opis części zamiennych
Dodatkowa instrukcja eksploatacji <sup>1)</sup>	np. dla części do stacjonarnego montażu na mokro

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






## 1.5 Symbolika

Tabela 3: Stosowane symbole



Symbol	Znaczenie
✓	Warunek w ramach instrukcji postępowania
▷	Polecenie w ramach wskazówek bezpieczeństwa
⇒	Wynik działania
⇨	Odsyłacze
1. 2.	Kroki instrukcji postępowania
	Wskazówka zawiera zalecenia i ważne wskazówki dot. obchodzenia się z produktem.

## 1.6 Oznaczenia wskazówek ostrzegawczych

Tabela 4: Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Objaśnienie
	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b> Hasło to oznacza wysoki stopień ryzyka, którego lekceważenie prowadzi do śmierci lub ciężkich obrażeń.
	<b>OSTRZEŻENIE</b> Hasło to oznacza średni stopień ryzyka, którego lekceważenie może prowadzić do śmierci lub ciężkich obrażeń.
	<b>UWAGA</b> Hasło to oznacza zagrożenie, którego lekceważenie może być niebezpieczne dla maszyny i jej działania.
	<b>Ochrona przeciwybuchowa</b> Symbol ten wskazuje informacje dot. ochrony przeciwybuchowej w obszarach zagrożonych wybuchem, zgodnie z dyrektywą 2014/34/UE (ATEX).
	<b>Miejsce ogólnie niebezpieczne</b> Symbol ten w połączeniu z hasłem ostrzegawczym oznacza ryzyko śmierci lub obrażeń.

1) jeśli został uzgodniony w zakresie dostawy

Symbol	Objaśnienie
	<b>Niebezpieczne napięcie elektryczne</b> Symbol ten w połączeniu z hasłem ostrzegawczym oznacza niebezpieczeństwo związane z napięciem elektrycznym i podaje informacje dotyczące odpowiedniej ochrony.
	<b>Uszkodzenia maszyny</b> Symbol ten w połączeniu z hasłem UWAGA oznacza niebezpieczeństwo dla maszyny i jej działania.





## 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 Uwagi ogólne

- Instrukcja obsługi zawiera podstawowe wskazówki dot. ustawienia, eksploatacji i konserwacji, których przestrzeganie zapewnia bezpieczeństwo pracy oraz pozwala uniknąć obrażeń ciała i szkód materialnych.
- Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa zawartych we wszystkich rozdziałach.
- Przed montażem i uruchomieniem odpowiedzialny pracownik/użytkownik musi przeczytać instrukcję obsługi i ją zrozumieć.
- Instrukcja obsługi musi być stale dostępna dla pracowników w miejscu pracy.
- Wskazówki i oznaczenia umieszczone bezpośrednio na produkcie muszą być przestrzegane i utrzymywane w całkowicie czytelnym stanie. Dotyczy to przykładowo:
  - strzałki wskazujące kierunek obrotów
  - oznaczeń przyłączy
  - Tabliczka znamionowa
- Za przestrzeganie lokalnych przepisów nieuwzględnionych w instrukcji odpowiedzialny jest użytkownik.

### 2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

- Agregat pompowy można użytkować tylko w zakresach zastosowania opisanych w dokumentacji technicznej.
- Agregat pompowy eksploatować wyłącznie w nienagannym stanie technicznym.
- Nie eksploatować agregatu pompowego w stanie częściowo zmontowanym.
- Agregat pompowy może tłoczyć wyłącznie media opisane w arkuszu danych lub w dokumentacji odpowiedniej wersji.
- Nigdy nie użytkować agregatu pompowego na sucho.
- Należy przestrzegać dopuszczalnych wartości granicznych pracy ciągłej ( $Q_{\min}$  i  $Q_{\max}$ ) podanych w arkuszu danych lub w dokumentacji (możliwe uszkodzenia: pęknięcie wału, awaria łożyska, uszkodzenia uszczelnień mechanicznych, ...).
- W przypadku tłoczenia ścieków nieoczyszczonych punkty znamionowe dla pracy ciągłej zawierają się w zakresie od 0,7 do  $1,2 \times Q_{\text{opt}}$ , co ma na celu zminimalizowanie ryzyka zatkania / zatarcia.
- Należy unikać punktów pracy ciągłej przy silnie zredukowanej prędkości obrotowej w połączeniu z niewielką wydajnością ( $< 0,7 \times Q_{\text{opt}}$ ).
- 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 agregatu pompowego po stronie ssącej (unikać uszkodzeń kawitacyjnych).
- Inne sposoby użytkowania, niewymienione w arkuszu danych ani w dokumentacji, uzgodnić z producentem.
- Różne kształty wirników stosować tylko do mediów wymienionych poniżej.

	Wirnik o swobodnym przepływie (F-max)	<b>Zastosowanie do następujących mediów:</b> Media z zawartością cząstek stałych i domieszkami włóknistymi, jak również wtrąceniami gazów i powietrza
	Otwarty wirnik dwułopatkowy (kształt wirnika D-max)	<b>Zastosowanie do następujących mediów:</b> Ścieki z dodatkami wilgotnych i długowłóknistych cząstek

### 2.3 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.

### 2.4 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

### 2.5 Praca ze znajomością wymagań BHP

Oprócz wskazówek bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi 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

### 2.6 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.

### 2.7 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 6.3, Strona 44)
- 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 41)

### 2.8 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.

### 2.9 Wskazówki dotyczące ochrony przeciwwybuchowej

**W przypadku eksploatacji agregatu pompowego z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym należy koniecznie przestrzegać wskazówek dotyczących ochrony przeciwwybuchowej przedstawionych w tym rozdziale.**

Ustępy niniejszej instrukcji eksploatacji oznaczone symbolem przedstawionym obok dotyczą agregatów pompowych z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym również w przypadku czasowej eksploatacji poza strefami zagrożonymi wybuchem.

W obszarach zagrożonych wybuchem można stosować tylko takie pompy/agregaty pompowe, które mają odpowiednie oznaczenie **oraz** są do tego przeznaczone zgodnie z arkuszem danych.

W odniesieniu do eksploatacji agregatu pompowego zabezpieczonego przed wybuchem zgodnie z dyrektywą 2014/34/UE (ATEX) obowiązują warunki specjalne. W tym przypadku należy szczególnie przestrzegać ustępów niniejszej instrukcji eksploatacji oznaczonych symbolem przedstawionym obok.

Ochrona przeciwwybuchowa jest zapewniona tylko w przypadku zastosowania



zgodnego z przeznaczeniem.

Nigdy nie należy przekraczać wartości granicznych, podanych w arkuszu danych oraz na tabliczce znamionowej.

Unikać niedopuszczalnych sposobów eksploatacji.

### **2.9.1 Naprawa**

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

Naprawę szczelin zabezpieczonych przed przebicciem zapłonowym można wykonywać wyłącznie według zaleceń konstrukcyjnych producenta. Naprawa zgodnie z wartościami z tabel 1 i 2 normy EN 60079-1 jest niedozwolona.

### 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 Transport

	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Nieprawidłowy transport</b> Zagrożenie dla życia ze strony spadających elementów! Uszkodzenie agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zawiesie transportowe zamocować wyłącznie do uchwytu agregatu pompowego.</li> <li>▷ Nigdy nie zawieszać agregatu pompowego za elektryczny przewód przyłączeniowy.</li> <li>▷ Łańcuch/linę do podnoszenia z zakresu dostawy należy stosować tylko do wkładania agregatu pompowego do studzienki pompowej lub wyjmowania z niej.</li> <li>▷ Łańcuch/linę do podnoszenia należy zaczepić w bezpieczny sposób na pompie i na dźwigu.</li> <li>▷ Należy stosować tylko sprawdzone i dopuszczone zawiesia transportowe.</li> <li>▷ Należy stosować się do regionalnych przepisów dotyczących transportu.</li> <li>▷ Należy stosować się do dokumentacji producenta zawiesia transportowego.</li> <li>▷ Nośność zawiesia transportowego musi być większa niż ciężar podany na tabliczce znamionowej podnoszonego agregatu pompowego. Dodatkowo należy uwzględnić masy podnoszonych elementów instalacji.</li> </ul>

#### 3.3 Składowanie/ochrona antykorozyjna

Jeśli uruchomienie ma nastąpić po upływie dłuższego czasu od dostarczenia, zaleca się zastosowanie następujących środków:


	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Nieprawidłowe składowanie</b> Uszkodzenie elektrycznych przewodów przyłączeniowych!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektryczne przewody przyłączeniowe należy podeprzeć przy przepustach kablowych dla uniknięcia trwałego odkształcenia.</li> <li>▷ Kapturki ochronne można zdjąć z elektrycznych przewodów przyłączeniowych dopiero podczas montażu.</li> </ul>
	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Uszkodzenie w trakcie składowania spowodowane przez wilgoć, zabrudzenia lub szkodniki</b> Korozja/zanieczyszczenie pompy/agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ W przypadku składowania pompy/agregatu pompowego poza pomieszczeniem lub w stanie zapakowanym przykryć pompę/agregat pompowy oraz wyposażenie materiałem wodoszczelnym.</li> </ul>

	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Wilgotne, zabrudzone lub uszkodzone otwory i miejsca połączeń</b> Nieszczelność lub uszkodzenie pompy!</p> <p>▷ W razie potrzeby przed magazynowaniem oczyścić i zamknąć otwory oraz miejsca połączeń pompy.</p>

**Tabela 5: Warunki otoczenia w trakcie składowania**


Warunki otoczenia	Wartość
Wilgotność względna	od 5% do 85% (bez kondensacji)
Temperatura otoczenia	od -20°C do +70°C

- Agregat pompowy należy przechowywać w warunkach suchych, bez wstrząsów i w miarę możliwości w oryginalnym opakowaniu.
1. Wnętrze korpusu pompy spryskać środkiem konserwującym, zwłaszcza obszar wokół szczeliny wirnika.
  2. Rozpylić środek konserwujący przez króciec ssawny i tłoczny.  
Następnie zaleca się zamknąć króćce (np. za pomocą zatyczek z tw. sztucznego lub innych).



	<b>WSKAZÓWKA</b>
	<p>Podczas nakładania/usuwania środka konserwującego należy przestrzegać zaleceń producenta.</p>

### 3.4 Zwrot do producenta

1. Pompę należy opróżnić w prawidłowy sposób. (⇒ Rozdział 7.3, Strona 53)
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 82)

	<b>WSKAZÓWKA</b>
	<p>W razie potrzeby można pobrać zaświadczenie o braku zastrzeżeń z Internetu pod adresem: <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p>

## 3.5 Utylizacja

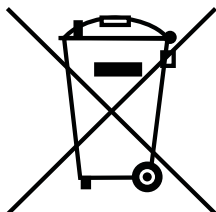
	 <b>OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Media zagrażające zdrowiu oraz materiały pomocnicze i eksploatacyjne</b> Zagrożenie dla ludzi i środowiska!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▷ Zbierać środki konserwujące, ciecze płuczące oraz media resztkowe i je zutylizować.</li><li>▷ W razie potrzeby nosić odzież ochronną oraz maskę ochronną.</li><li>▷ Przestrzegać ustawowych przepisów dot. utylizacji mediów niebezpiecznych dla zdrowia.</li></ul>

1. Zdemontować produkt.  
Zebrać smary stałe i płynne podczas demontażu.
2. Materiały podzielić według rodzaju, np. na:
  - metal,
  - tworzywo sztuczne,
  - złom elektroniczny,
  - smary stałe i płynne
3. Zutylizować według obowiązujących przepisów lokalnych lub oddać do wyspecjalizowanego zakładu utylizacji.

Urządzenia elektryczne i sprzęt elektroniczny oznaczone symbolem obok po zakończeniu okresu eksploatacji nie mogą być utylizowane razem z odpadami komunalnymi.

W celu utylizacji należy skontaktować się z odpowiednią lokalną jednostką do spraw utylizacji.

Jeśli stare urządzenie elektryczne lub elektroniczne zawiera dane osobowe, to sam użytkownik jest odpowiedzialny za ich usunięcie przed zwrotem urządzeń.



## 4 Opis pompy/agregatu pompowego

### 4.1 Opis ogólny

Transport ścieków, gospodarka ścieków, instalacje odwadniające, oczyszczalnie, transport wody deszczowej, recyrkulacja, obróbka szlamu

### 4.2 Informacja dotycząca produktu zgodnie z rozporządzeniem nr 1907/2006 (REACH)

Informacje zgodne z europejskim rozporządzeniem dot. środków chemicznych (WE) nr 1907/2006 (REACH), patrz <http://www.ksb.com/reach>.

### 4.3 Nazewnictwo

Tabela 6: 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	33	34	35	36	37
A	R	X		D	1	0	0	-	2	3	0	/	0	3	8	C	4	U	S	G	-	-	2	2	0	-	0	0	0	0	0	X	1	0	0	S
Podane na tabliczce znamionowej i w arkuszu danych																							Podane tylko w arkuszu danych													

Tabela 7: Objaśnienie oznaczenia

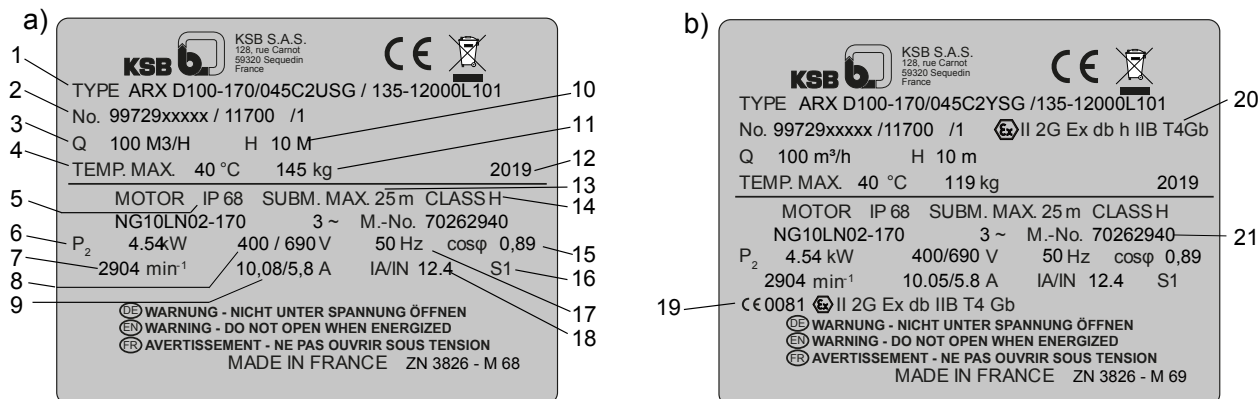
Pozycja	Dane	Znaczenie
1-3	Typ pompy	
	ARX	Amarex
5	Kształt wirnika	
	D-max	Otwarty wirnik dwułopatkowy
	F-max	Wirnik o swobodnym przepływie
6-12	Wielkość	
	100	Średnica znamionowa króćca tłocznego [mm]
	230	Rozmiar układów hydraulicznych
14-16	Moc silnika P <sub>N</sub> [kW]	
	038	3,80
	...	...
	108	10,80
17	Klasa sprawności <sup>2)</sup>	
	C	IE3
	D	IE2
	E	IE1
	F	Bez
18	Liczba biegunów silnika	
	2	2-biegunowy
	4	4-biegunowy
19	Wersja silnika	
	U	Bez ochrony przeciwwybuchowej, standard
	Y	Z ochroną przeciwwybuchową
20	Konstrukcja silnika	
	S	Zabudowa mokra
21-22	Wersja materiałowa	
	G	Wersja standardowa, żeliwo szare <sup>3)</sup>

- 2) Zgodność z normą IEC 60034-30 nie jest wymagana w przypadku pomp zatapialnych. Obliczanie / ustalanie sprawności analogicznie do metody pomiaru, opisanej w IEC 60034-2. W przypadku silników zatapialnych zastosowano oznaczenie wskazujące sprawność porównywalną do sprawności silników znormalizowanych zgodnie z normą IEC 60034-30.
- 3) W zależności od konfiguracji wirnik i pokrywa ssawna serii D są wykonane z żeliwa sferoidalnego.



Pozycja	Dane	Znaczenie
21-22	G1	Wersja standardowa, żeliwo szare, wirnik ze stali duplex
	G2	Wersja standardowa, żeliwo szare, wirnik z żeliwa twardego
	GH	Wersja standardowa, żeliwo szare, wirnik i pokrywa ciśnieniowa z żeliwa twardego
24-26	Średnica znamionowa wirnika [mm]	
	090	90
	...	...
	220	220
28	Rodzaj elektrycznego przewodu przyłączeniowego	
	0	H07RN_F (standard)
	1	S1BN8_F (standard)
	2	TEHSITE (odporność na środki chemiczne)
	3	S07RC4N8_F (z ekranowaniem)
29	Rodzaj przepustu kablowego	
	0	CUZN40PB2 (standard)
	1	CW617N (żywica)
	2	Zgodnie z wyborem producenta (Gisma)
30	Czujniki wycieku, po stronie napędu	
	1	Bez
	2	Czujnik wycieku
31	Norma ochrony przeciwwybuchowej	
	0	Bez
	1	ATEX
	2	CEC (FM)
	3	CSA
	4	EACEx
32	Napełnienie silnika olejem	
	0	S (bez napełnienia oleju)
33	Wielkość silnika	
	S	NG08M
	M	NG09M
	L	NG10M
	X	NG10M/NG10L
34	Symbol podstawowy, łożysko rolkowe, po stronie pompy	
	0	6306 (jednorzędowe łożysko rolkowe)
	1	3306 (dwurzędowe łożysko rolkowe)
35	Materiał uszczelnienia wału, po stronie pompy	
	0	Q1Q1PGG
	1	Q1Q1VGG
	2	Q12Q1VGG1
	3	Q12Q1KGG1
36	D-Flektor	
	0	Bez D-Flektora w pokrywie ssawnej
	1	Z D-Flektorem w pokrywie ssawnej
37	00000X100S	Dodatkowy kod wersji

## 4.4 Tabliczka znamionowa



Rys. 1: Tabliczka znamionowa (przykład): a) standardowy agregat pompowy, b) agregat pompowy z ochroną przeciwwybuchową

1	Nazewnictwo	2	Numer zamówienia KSB
3	Wydajność	4	Maks. temperatura medium oraz temperatura otoczenia
5	Stopień ochrony	6	Moc znamionowa
7	Znamionowa prędkość obrotowa	8	Napięcie znamionowe
9	Prąd znamionowy	10	Wysokość podnoszenia
11	Ciężar całkowity	12	Rok produkcji
13	Maks. głębokość zanurzenia	14	Klasa izolacji termicznej uzwojenia
15	Współczynnik mocy w punkcie znamionowym	16	Tryb pracy
17	Częstotliwość znamionowa	18	Krotność prądu rozruchowego
19	Oznaczenie Atex dla silnika zatapalnego	20	Oznaczenie Atex dla agregatu pompowego
21	Numer silnika		

## 4.5 Budowa

## Konstrukcja

- Pompa zatapalna
- Niesamozasysające
- Konstrukcja blokowa

## Napęd

- Asynchroniczny, indukcyjny silnik trójfazowy z wirnikiem zwartym
- Stopień ochrony przed wybuchem Ex db IIB (dotyczy tylko agregatów pompowych z ochroną przeciwwybuchową)
- Stopień ochrony IP68 zgodny z EN 60529/IEC529

## Uszczelnienie wału

- 2 umieszczone jedno za drugim, niezależne od kierunku obrotów uszczelnienia mechaniczne z komorą olejową

## Kształt wirnika

- Różne kształty wirnika dostosowane do zastosowania

## Łożysko

Łożyska po stronie silnika:

- Łożysko smarowane trwale smarem stałym
- Bezobsługowy

Łożysko po stronie pompy:

- Łożysko smarowane trwale smarem stałym
- Bezobsługowy
- Łożyska wzmocnione<sup>4)</sup>

#### 4.6 Rodzaje ustawień

Tabela 8: Rodzaj ustawienia S – stacjonarna zabudowa mokra

Rodzaj ustawienia	Opis	Uwaga
	<p><b>Z prowadnicą prętową</b></p> <p>P1: pompa</p> <p>P2: elementy montażowe prowadnicy prętowej, głębokość montażowa = 1,5 m / 1,8 m / 2,1 m</p> <p>P5: Uchwyt sprzęgający</p> <p>P7: łańcuch i szkla, długość = 2 m</p>	<p>Dostępne tylko dla określonych wielkości, patrz konfigurator projektowy.</p>
	<p><b>Z prowadnicą linową</b></p> <p>P1: pompa</p> <p>P4: elementy montażowe prowadnicy linowej, głębokość montażowa = 4,5 m</p> <p>P5: Uchwyt sprzęgający</p> <p>P7: łańcuch i szkla, długość = 5 m</p>	

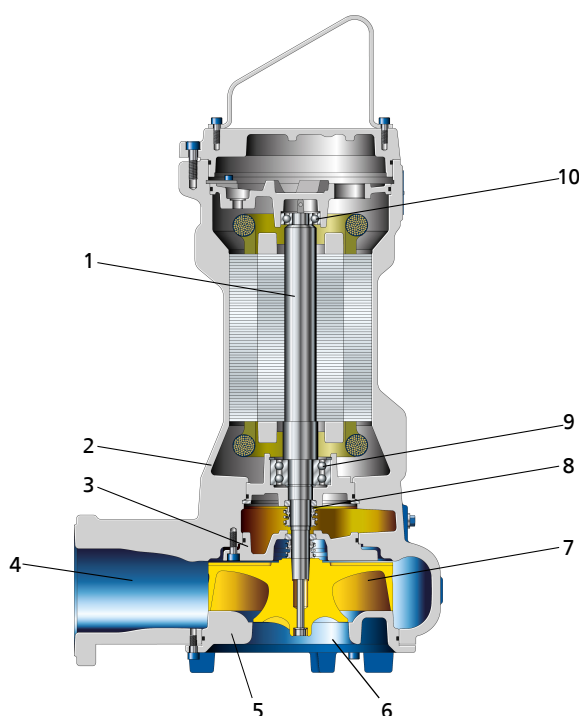
4) Standard dla wirnika D-max, opcjonalnie dla wirnika F-max

Rodzaj ustawienia	Opis	Uwaga
	<b>Z przewodnicą 1-rurową</b> P1: pompa P4: elementy montażowe przewodnicy 1-rurowej P5: Uchwyt sprzęgający P7: łańcuch i szekla, długość = 5 m	Dostępne tylko dla określonych wielkości, patrz konfigurator projektowy.
	<b>Z przewodnicą 2-rurową</b> P1: pompa P4: elementy montażowe przewodnicy 2-rurowej P5: uchwyt sprzęgający i przejściówka P7: łańcuch i szekla, długość = 5 m	

Tabela 9: Rodzaj ustawienia P: przenośna zabudowa mokra

Rodzaj ustawienia	Opis
	P1: pompa P6: stopa pompy P7: łańcuch i szekla, długość = 5 m

#### 4.7 Budowa i sposób działania



1	Wał	2	Korpus łożyskowy
3	Pokrywa ciśnieniowa	4	Króciec tłoczny
5	Pokrywa ssawna	6	Króciec ssawny
7	Wirnik	8	Uszczelnienie wału
9	Łożysko, po stronie pompy	10	Łożysko po stronie napędu

**Wersja** Pompa jest wykonana w wersji z osiowym wejściem strumienia oraz z promieniowym wyjściem strumienia. Układ hydrauliczny jest zamocowany na przedłużonym wale silnika. Wał jest przeprowadzony przez wspólne łożyskowanie.

**Sposób działania** Medium wpływa do pompy osiowo przez króciec ssawny (6) i jest kierowane z przyspieszeniem przez obracający się wirnik (7) w postaci cylindrycznego strumienia na zewnątrz. W korpusie pompy prędkość medium zamieniana jest na ciśnienie. Medium jest doprowadzane do króćca tłoczego (4), przez który wydostaje się z pompy. Układ hydrauliczny jest ograniczony po tylnej stronie wirnika przez pokrywę ciśnieniową (3), przez którą przechodzi wał (1). Miejsce przejścia wału przez pokrywę jest odizolowane od otoczenia za pomocą uszczelnienia wału (8). Wał osadzony jest na łożyskach tocznych (9 oraz 10), które podtrzymywane są przez korpus łożyskowy (2), który połączony jest z korpusem pompy i/lub pokrywą ciśnieniową.

**Uszczelnienie** Pompa jest uszczelniona przez dwa umieszczone jedno za drugim niezależne od kierunku obrotów uszczelnienia z pierścieniami ślizgowymi. Komora smarowa pomiędzy uszczelnieniami służy do chłodzenia smaru uszczelnień z pierścieniami ślizgowymi.

#### 4.8 Zakres dostawy

W zależności od wersji poniższe pozycje należą do zakresu dostawy:

**Zabudowa mokra stacjonarna (ustawienie S)**

- Kompletny agregat pompowy z elektrycznymi przewodami przyłączeniowymi
- Zaczep z materiałem uszczelniającym i materiałem mocującym
- Konsola z materiałem mocującym
- Kolano kołnierzowe ze stopką z materiałem mocującym
- Akcesoria prowadnicy<sup>5)</sup>

**Ustawienie przenośne, zabudowa mokra (rodzaj ustawienia: P)**

- Płyta podstawy lub stojak pompy z materiałem mocującym
- Lina / łańcuch do podnoszenia<sup>6)</sup>

**WSKAZÓWKA**

Zakres dostawy obejmuje odrębną tabliczkę znamionową. Tabliczkę tę należy zamocować w dobrze widoczny sposób poza miejscem montażu, np. na szafie sterowniczej, na przewodzie rurowym lub na konsoli.

**4.9 Wymiary i ciężary**

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

5) Prowadnice nie znajdują się w zakresie dostawy.  
6) Opcjonalnie

## 5 Ustawienie/montaż



### 5.1 Przepisy bezpieczeństwa

 	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Nieprawidłowe ustawienie w obszarach zagrożonych wybuchem</b>                  Niebezpieczeństwo eksplozji!                  Uszkodzenie agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Przestrzegać lokalnych przepisów ochrony przeciwwybuchowej.</li> <li>▸ Przestrzegać danych zamieszczonych w karcie danych oraz na tabliczce znamionowej agregatu pompowego.</li> </ul>
	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Ryzyko upadku podczas prac na dużych wysokościach</b>                  Zagrożenie życia w razie upadku z dużej wysokości!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ W przypadku prac montażowych lub demontażowych nie wchodzić na pompę/agregat pompowy.</li> <li>▸ Zwracać uwagę na zabezpieczenia takie jak osłony balustrady, barierki, itp.</li> <li>▸ Przestrzegać lokalnych przepisów BHP i przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom.</li> </ul>
	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Przebywanie osób w zbiorniku podczas pracy agregatu pompowego</b>                  Porażenie prądem!                  Ryzyko obrażeń!                  Niebezpieczeństwo utraty życia na skutek utonięcia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Nigdy nie uruchamiać agregatu pompowego, jeśli w zbiorniku przebywają ludzie.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Ręce, inne części ciała lub ciała obce w wirniku lub obszarze dopływu</b>                  Ryzyko obrażeń! Uszkodzenie pompy zatapialnej!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Pod żadnym pozorem nie wkładać rąk, innych części ciała lub przedmiotów do wirnika lub obszaru dopływu.</li> <li>▸ Sprawdzić, czy wirnik obraca się bez oporów.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Niedozwolone przedmioty (narzędzia, śruby itp.) w szybie/studzience pompy przy uruchamianiu agregatu pompowego</b>                  Zagrożenie dla ludzi i urządzeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Przed zalaniem sprawdzić szyb/studzienkę pompy pod kątem obecności niedozwolonych przedmiotów i w razie potrzeby je usunąć.</li> </ul>

## 5.2 Kontrola przed rozpoczęciem ustawiania

### 5.2.1 Przygotowanie miejsca ustawienia



#### Miejsce montażu – ustawienie stacjonarne

	 <b>OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Ustawianie na powierzchniach nieumocowanych i niebędących elementami nośnymi</b> Zagrożenie dla ludzi i urządzeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Przestrzegać dostatecznej wytrzymałości na ściskanie według klasy C35/45 betonu w klasie ekspozycji XC1 według EN 206-1.</li> <li>▷ Powierzchnia ustawiania musi być twarda, płaska i pozioma.</li> <li>▷ Przestrzegać podanych ciężarów.</li> </ul>

**Rezonanse** Unikać rezonansów o typowych częstotliwościach wzbudzenia w fundamencie i w podłączonych rurociągach (np. jedno- lub dwukrotnej częstotliwości obrotów, dźwięku obrotu łopatek). W przeciwnym razie częstotliwości te mogą spowodować ekstremalnie wysokie drgania.

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

#### Miejsce ustawienia – ustawienie przenośne

	 <b>OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Złe ustawienie/złe odstawienie</b> Zagrożenie dla ludzi i urządzeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Agregat pompowy ustawić pionowo, silnikiem do góry.</li> <li>▷ Agregat pompowy zabezpieczyć za pomocą odpowiednich środków przed przechyleniem i przewróceniem.</li> <li>▷ Przestrzegać danych dot. ciężaru w arkuszu danych/na tabliczce znamionowej.</li> </ul>

**Rezonanse** Unikać rezonansów o typowych częstotliwościach wzbudzenia w fundamencie i w podłączonych rurociągach (np. jedno- lub dwukrotnej częstotliwości obrotów, dźwięku obrotu łopatek). W przeciwnym razie częstotliwości te mogą spowodować ekstremalnie wysokie drgania.

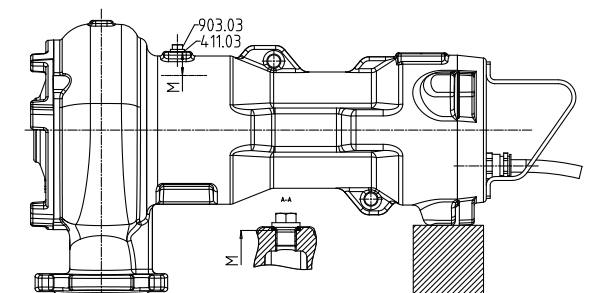
1. Skontrolować miejsce montażu urządzenia.  
Miejsce montażu urządzenia musi być przygotowane zgodnie z wymiarami na karcie wymiarów/planie ustawienia.

### 5.2.2 Sprawdzanie poziomu smaru płynnego

Komory smarowe są napełnione fabrycznie przyjaznym dla środowiska, nietoksycznym smarem płynnym.

1. Ustawić agregat pompowy w sposób przedstawiony na rysunku.




**Rys. 2: Poziom smaru płynnego**

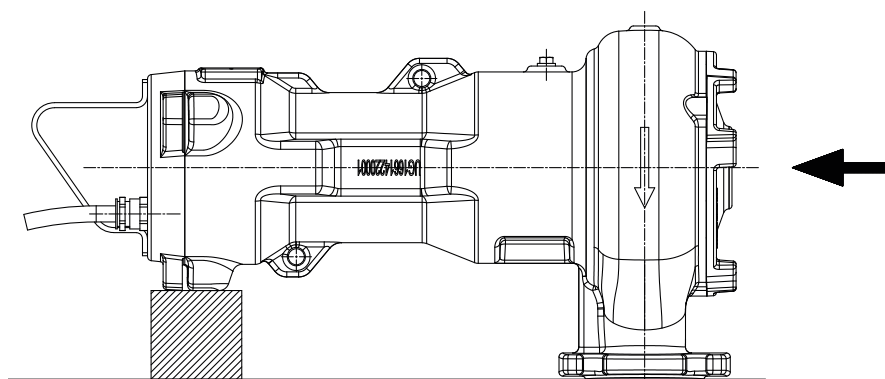
M	Optymalny poziom cieczy smarującej
---	------------------------------------

2. Odkręcić śrubę zamykającą 903.03 wraz z pierścieniem uszczelniającym 411.03.  
⇒ Poziom cieczy smarującej musi znajdować się 38 mm poniżej wysokości otworu wlewu.
3. Jeśli poziom smaru płynnego jest niższy, komorę smarową należy napętnić poprzez otwór wlewu aż do uzyskania podanej ilości M.
4. Wkręcić śrubę zamykającą 903.03 wraz z pierścieniem uszczelniającym 411.03. Przestrzegać momentów dokręcania.

### 5.2.3 Sprawdzanie kierunku obrotów

	<b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Praca agregatu pompowego na sucho</b> Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Kierunek obrotu agregatu pompowego z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym sprawdzać poza strefą zagrożenia wybuchowego.</li> </ul>
	<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Ręce lub ciała obce w korpusie pompy</b> Okaleczenia, uszkodzenie pompy!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie wkładać rąk ani przedmiotów do pompy.</li> <li>▷ Sprawdzić wnętrze pompy przed podłączeniem do innych elementów.</li> <li>▷ Nigdy nie trzymać agregatu pompowego w ręku podczas sprawdzania kierunku obrotów.</li> </ul>
	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Suchobieg agregatu pompowego</b> Zwiększone drgania! Uszkodzenie uszczelnień mechanicznych i łożysk!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie włączać agregatu pompowego bez medium na czas dłuższy niż 60 sekund.</li> </ul>

- ✓ Agregat pompowy jest podłączony do zasilania elektrycznego.
1. Włączając i natychmiast wyłączając agregat pompowy, sprawdzić kierunek obrotów silnika.
  2. Sprawdzić kierunek obrotów.  
Patrząc na otwór agregatu pompowego, wirnik musi poruszać się w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara (jest on zaznaczony strzałką na korpusie pompy).



**Rys. 3:** Kontrola kierunku obrotów

3. W przypadku nieprawidłowego kierunku obrotów sprawdzić agregatu pompowego i w razie potrzeby rozdzielnię zasilającą.
4. Odłączyć zaciski elektryczne agregatu pompowego i zabezpieczyć przed niezamierzonym włączeniem.

### 5.3 Ustawianie agregatu pompy

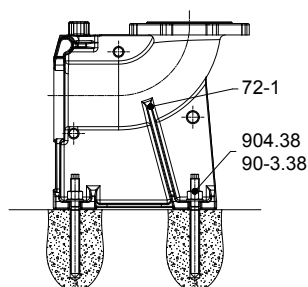
Podczas ustawiania agregatu pompy należy z zasady przestrzegać planu ustawienia/arkusza wymiarów.

#### 5.3.1 Ustawienie stacjonarne mokre

##### 5.3.1.1 Mocowanie kolana kołnierzowego

##### Mocowanie kolana kołnierzowego za pomocą kotew mocujących

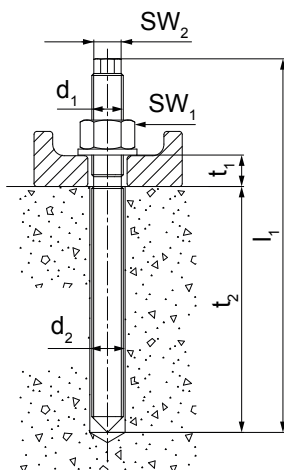
Kolano kołnierzowe jest mocowane za pomocą kotew mocujących w zależności od wielkości.



**Rys. 4:** Mocowanie kolana kołnierzowego

1. Ustawić kolano kołnierzowe 72-1 na podłożu.
2. Osadzić kotwy mocujące 90-3.38.
3. Przykręcić kolano kołnierzowe 72-1 do podłoża za pomocą kotew mocujących 90-3.38.

## Wymiary kotew mocujących



Rys. 5: Wymiary

Tabela 10: Wymiary kotew mocujących

Wielkość ( $d_1 \times l_1$ )	$d_2$	$t_1$	$t_2$	$SW_1^{7)}$	$SW_2^{7)}$	$M_{d1}$
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M16 × 190	18	35	125	24	12	80

Tabela 11: Czas utwardzania wkładu z zaprawą

Temperatura w podłożu [°C]	Minimalny czas twardnienia	
	Suchy beton	Mokry beton
	[min]	
≥ +35	10	20
≥ +30	10	20
≥ +20	20	40
≥ +10	60	120
≥ +5	60	120
≥ 0	300	600
≥ -5	300	600

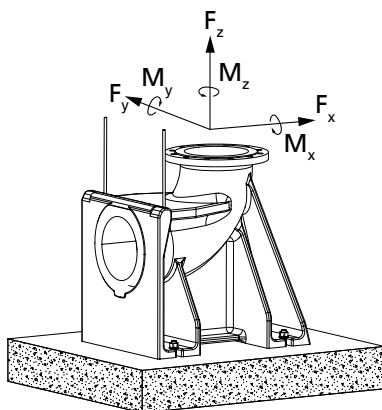
## 5.3.1.2 Podłączanie przewodu rurowego

	<b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Przekroczenie dopuszczalnych obciążeń na kołnierzu kolana kołnierzewego</b> Zagrożenie dla życia spowodowane przez wypływające z nieszczelnych miejsc gorące, toksyczne, żrące lub palne medium!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nie używać pompy jako punktu stałego podparcia dla rurociągu.</li> <li>▷ Rurociągi należy zamocować bezpośrednio przed pompą i podłączyć bez naprężeń.</li> <li>▷ Przestrzegać dopuszczalnych obciążeń kołnierza.</li> <li>▷ Powstające na skutek wzrostu temperatury wydłużenie rurociągu należy skompensować poprzez odpowiednie środki.</li> </ul>
	<b>WSKAZÓWKA</b>
Podczas odwadniania niżej położonych obiektów dla uniknięcia cofania cieczy z kanału należy zamontować w przewodzie tłocznym zawór klapowy zwrotny.	

2573.820/01-PL

7) SW = rozwartość klucza

UWAGA	
	<p><b>Krytyczna prędkość obrotowa</b>                      Zwiększone drgania!                      Uszkodzenie uszczelnień z pierścieniami ślizgowymi i łożysk!</p> <p>▷ W przypadku dłuższego wzniosu przewodów należy zamontować zawór klapowy zwrotny, aby po wyłączeniu uniknąć zwiększonych obrotów wstecznych.                      W przypadku montażu zaworu klapowego zwrotnego zwrócić uwagę na odpowietrzenie.</p>



Rys. 6: Dopuszczalne obciążenia kołnierza

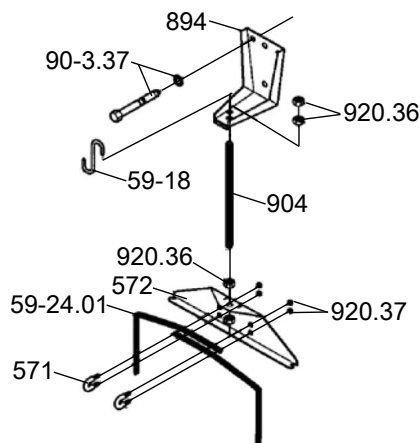
Tabela 12: Dopuszczalne obciążenia kołnierza

Średnica nominalna kołnierza	Siły [N]				Momenty [Nm]			
	$F_y$	$F_z$	$F_x$	$\sum F$	$M_y$	$M_z$	$M_x$	$\sum M$
50	1350	1650	1500	2600	1000	1150	1400	2050
65	1700	2100	1850	3300	1100	1200	1500	2200
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650

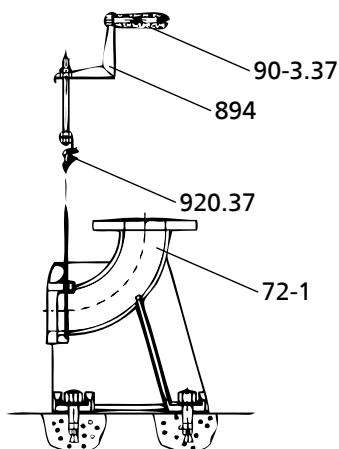
### 5.3.1.3 Montaż przewodnicy liny

Agregat pompowy jest wprowadzany do studzienki lub umieszczany w zbiorniku za pomocą podwójnej przewodnicy na dwóch równoległych, mocno naprężonych linach stalowych i samoczynnie sprzęga się z umieszczonym na dnie kolanem kołnierzym ze stopką.

WSKAZÓWKA	
	<p>Jeśli warunki budowlane/przeprowadzenie przewodów rurowych itp. wymuszają ukośne przeprowadzenie liny prowadzącej, nie należy przekraczać kąta 5°, zapewniającego bezpieczną możliwość zaczepienia.</p>

**Mocowanie konsoli**

**Rys. 7: Montaż konsoli**

1. Konsolę 894 należy zamocować za pomocą kołków 90-3.37 do brzegu studzienki i dokręcić momentem 10 Nm.
2. Wsunąć pałki 571 przez otwory w zaciski 572 i zabezpieczyć za pomocą nakrętek 920.37.
3. Przy użyciu nakrętek 920.36 zamocować sworznie gwintowane 904 ze zmontowanym wstępnie przyrządem zaciskowym do konsoli. Nakręcić nakrętkę 920.36, aby zapewnić odpowiedni odcinek w celu późniejszego naprężenia liny prowadzącej.

**Wkładanie liny prowadzącej**

**Rys. 8: Wkładanie liny prowadzącej**

1. Podnieść pałąk zaciskowy 571 i włożyć jeden koniec liny.
2. Przeprowadzić linę 59-24.01 wokół kolana kołnierzewego ze stopą 72-1, z powrotem przeciągnąć do elementu mocującego 572 i wprowadzić w pałąk zaciskowy 571.
3. Ręcznie naprężyć linę 59-24.01 i zacisnąć za pomocą nakrętek sześciokątnych 920.37.
4. Naprężyć linę przez dokręcenie nakrętek sześciokątnych 920.36 przylegających do konsoli. Przestrzegać wartości podanych w tabeli „Siła naprężenia liny prowadzącej”.
5. Następnie zabezpieczyć za pomocą kolejnej nakrętki sześciokątnej.
6. Niezamocowany koniec liny przy elemencie mocującym 572 można zwinąć albo obciąć. Po obcięciu końcówki liny owinąć ją, aby uniknąć jej rozplątania.
7. W konsoli 894 zaczepić hak 59-18 do późniejszego mocowania łańcucha/ liny do podnoszenia.

**Tabela 13:** Siła naprężenia liny prowadzącej

Wielkość	Moment dokręcania	Siła naprężenia liny
	$M_A$ [Nm]	P [N]
50 - ...	9	6000
65 - ...	9	6000
80 - ...	14	6000
100 - ...	14	6000
150 - ...	14	6000

### 5.3.1.4 Montaż prowadnicy drążkowej

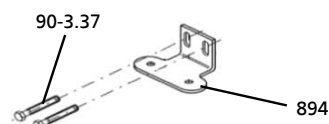
Agregat pompowy jest wprowadzany do studzienki lub umieszczany w zbiorniku na jednej lub dwóch ustawionych pionowo rurach i samoczynnie sprzęga się z umieszczonym na dnie kolaniem kołnierзовym ze stopką.

	<b>WSKAZÓWKA</b>
	Zakres dostawy nie obejmuje rur prowadzących. Materiał rur prowadzących należy dobrać w zależności od tłoczonego medium lub wg zaleceń użytkownika.

**Tabela 14:** Wymiary rur prowadzących

Wielkości układów hydraulicznych	Średnica zewnętrzna [mm]	Grubość ścianki [mm] <sup>8)</sup>	
		Minimalna	Maksymalna
DN 50	33,7	2	5
DN 65	33,7	2	5
DN 80	60,3	2	5
DN 100	60,3	2	5
DN 150 <sup>9)</sup>	60,3	2	5

### Mocowanie konsoli

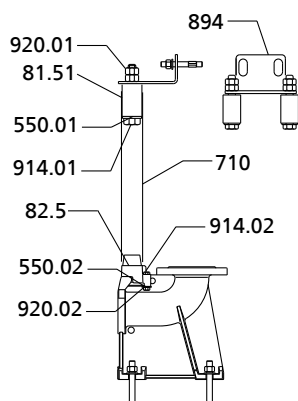

**Rys. 9:** Mocowanie konsoli

1. Konsolę 894 należy zamocować za pomocą kołków stalowych 90-3.37 do brzegu studzienki i dokręcić momentem 10 Nm.  
Zwracać uwagę na rozmieszczenie otworów na kołki. (patrz rysunek wymiarowy)

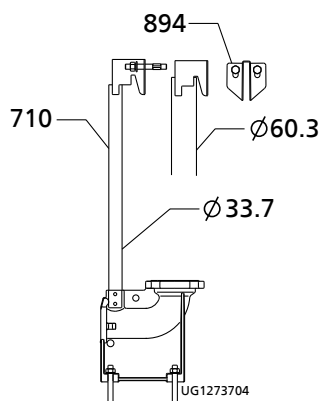
8) Zgodnie z DIN 2440/2442/2462 lub równoważnymi normami  
 9) Tylko z prowadnicą 2-rurową

**Montaż rur prowadzących (prowadnica 2-rurowa)**

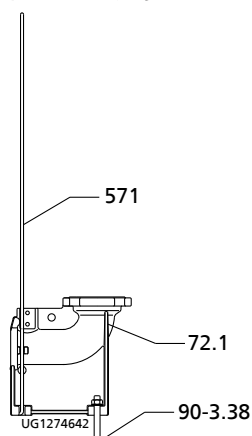
	<b>UWAGA</b>
<b>Nieprawidłowa instalacja rur prowadzących</b> Uszkodzenie prowadnicy rurowej! ▷ Rury prowadzące należy zawsze ustawiać pionowo.	


**Rys. 10:** Montaż 2 rur prowadzących

1. Adapter 82.5 umieścić na kolanie kołnierzowym ze stopą 72.1 i zamocować za pomocą śrub 914.02, podkładek 550.02 i nakrętek 920.02.
2. Postawić rury 710 na stożkowych wypustkach adaptera 82.5 i ustawić pionowo.
3. Oznaczyć długość rur 710 (do dolnej krawędzi konsoli), zwracając przy tym uwagę na zakres regulacji otworów podłużnych konsoli 894.
4. Obciąć rury 710 pod kątem prostym do osi rury i usunąć zadziory po stronie wewnętrznej i zewnętrznej.
5. Wsunąć konsolę 894 z elementami zaciskowymi 81.51 w rury prowadzące 710, aż konsola oprze się na końcach rur.
6. Dokręcić nakrętki 920.01.  
W wyniku tego elementy zaciskowe rozprężają się i są mocowane we wnętrzu rur.
7. Zabezpieczyć nakrętkę 920.01 za pomocą drugiej nakrętki.

**Montaż rur prowadzących (prowadnica 1-rurowa)**

**Rys. 11:** Montaż 1 rury prowadzącej

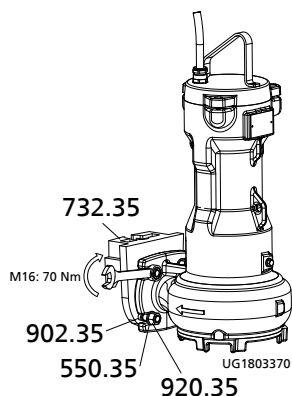
1. Rurę 710 (w przypadku DN 50 - DN 65) umieścić w uchwycie kolana kołnierzowego 72.1 lub (w przypadku DN 80 - DN 150) na stożkowej krzywce i pionowo ustawić.
2. Oznaczyć długość rury 710 (do dolnej krawędzi konsoli), zwracając przy tym uwagę na zakres regulacji otworów podłużnych konsoli 894.
3. Obciąć rurę 710 pod kątem prostym do osi rury i usunąć zadziory po stronie wewnętrznej i zewnętrznej.
4. Wsunąć konsolę 894 w rurę prowadzącą 710, aż konsola oprze się na końcu rury.

**5.3.1.5 Montaż prowadnicy pałkowej (tylko dla DN 50 i DN 65)**

**Rys. 12:** Montaż prowadnicy pałkowej

1. Wprowadzić końce pałaka prowadzącego 571 w element mocujący kolana kołnierzowego 72.1.
2. Przymocować kolano kołnierzowe za pomocą 2 dybli 90-3.38 do dna studzienki.

### 5.3.1.6 Przygotowanie agregatu pompowego

#### Montaż zaczełu w przypadku prowadnicy 2-rurowej

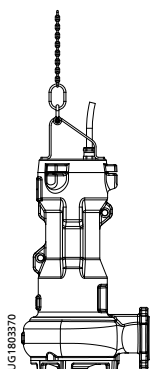


**Rys. 13:** Montaż zaczełu w przypadku prowadnicy 2-rurowej

1. Przymocować zaczepek 732 za pomocą śrub 914, nakrętek 920 i podkładek 550 momentem dokręcania śruby 70 Nm do kołnierza króćca tłoczego (patrz rysunek obok).
2. Umieścić uszczelkę profilowaną 410 w otworze 732 zaczełu.  
W stanie zmontowanym uszczelka ta zapewnia uszczelnienie połączenia z kolaniem kołnierzowym ze stopką.

#### Zakładanie łańcucha/ liny do podnoszenia

##### Stacjonarna zabudowa mokra

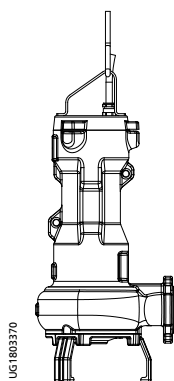


**Rys. 14:** Zakładanie łańcucha/ liny do podnoszenia w przypadku stacjonarnej zabudowy mokrej

1. Zaczepić łańcuch do podnoszenia za pomocą szekli lub liny do podnoszenia w uchwycie agregatu pompowego. Dzięki takiemu zawieszaniu można uzyskać nachylone do przodu, w kierunku króćca tłoczego ukośne położenie, które umożliwia wykonanie procedury zaczepienia na kolanie kołnierzowym ze stopką.

##### Przenośna zabudowa mokra





Zakładanie łańcucha/ liny do podnoszenia w przypadku przenośnej zabudowy mokrej

1. Zacześć łańcuch do podnoszenia za pomocą szekli lub liny do podnoszenia w uchwycie agregatu pompowego. Dzięki takiemu zawieszeniu można uzyskać pionowe położenie agregatu pompowego.

Tabela 15: Rodzaje mocowania

Rysunek	Rodzaj mocowania	
	<b>Szekli z łańcuchem przy korpusie pompy</b>	
	59-17	Szekli
	59-18	Hak
	885	Łańcuch/ lina do podnoszenia

### 5.3.1.7 Montaż agregatu pompowego



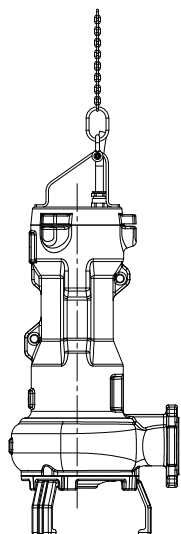
#### WSKAZÓWKA

Agregat pompowy wraz z uchwytem musi łatwo dać się przełożyć przez konsolę i rury prowadzące oraz opuścić. W razie potrzeby należy skorygować ustawienie dźwigu podczas montażu.

1. Wprowadzić agregat pompowy od góry nad element mocujący/konsolę i powoli opuścić na linach prowadzących/ rurach prowadzących. Agregat pompowy mocuje się samoczynnie do kolana kołnierзовego ze stopką 72-1.
2. Zacześć łańcuch/ linę do podnoszenia o hak 59-18 na konsoli.

### 5.3.2 Przenośna zabudowa mokra

Przed ustawianiem agregatu pompowego w razie potrzeby zamontować 3 stopy pompy lub płytę podstawy.



Rys. 15: Mocowanie łańcucha/ liny do podnoszenia

### Montaż stóp pompy

1. Odkręcić śruby 914.03.
2. Wsunąć stopy pompy 182 w otwory w pokrywie ssawnej.
3. Ponownie dokręcić śruby 914.03, przestrzegając momentów dokręcania. (⇒ Rozdział 7.6, Strona 59)

### Montaż płyty podstawy

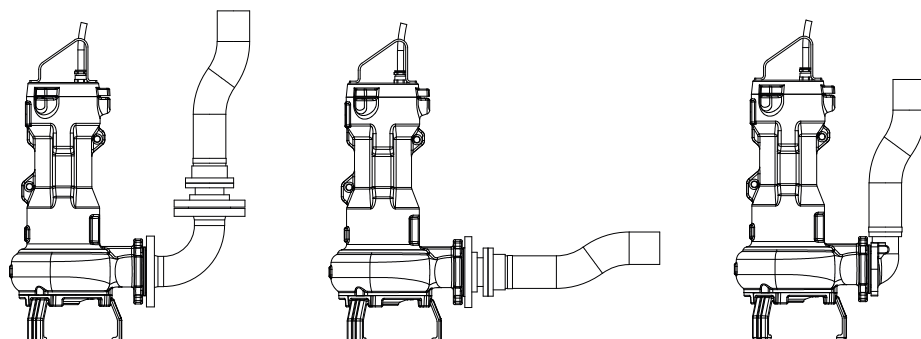
1. Zamocować płytę podstawy za pomocą śrub, podkładek i nakrętek na trzech stopach pompy, przestrzegając momentów dokręcania. (⇒ Rozdział 7.6, Strona 59)

### Zakładanie łańcucha/ liny do podnoszenia

1. Łańcuch/ linę do podnoszenia zaczepić w szelki po stronie króćca tłoczego na agregacie pompowym (patrz rysunek obok oraz tabela Rodzaje mocowania).

### Przyłączanie rurociągu

Do przyłącza DIN można przymocować sztywne lub elastyczne rurociągi.



Rys. 16: Warianty przyłączy

## 5.4 Instalacja elektryczna

### 5.4.1 Uwagi dotyczące planowania rozdzielni zasilającej

Dla przyłączania kabli elektrycznych agregatu pompowego przestrzegać „Schematów połączeń”. (⇒ Rozdział 9.3, Strona 73)

Agregat pompowy dostarczany jest z elektrycznymi przewodami przyłączeniowymi i jest przewidziany do bezpośredniego uruchomienia.



#### WSKAZÓWKA



Podczas układania przewodu elektrycznego pomiędzy rozdzielnią zasilającą i punktem przyłączenia agregatu pompowego należy sprawdzić, czy liczba żył dla czujników jest wystarczająca. Przekrój musi wynosić min. 1 mm<sup>2</sup>.

Silniki można podłączać do sieci elektrycznych niskiego napięcia o napięciach znamionowych i zakresach tolerancji napięcia wg normy IEC 60038. Należy przestrzegać dopuszczalnych tolerancji. (⇒ Rozdział 6.2.2, Strona 42)

#### 5.4.1.1 Ustawianie zabezpieczenia przeciążeniowego

1. Zabezpieczyć agregat pompowy przed przeciążeniem za pomocą opóźnianego termicznie zabezpieczenia przeciążeniowego zgodnego z normą IEC 60947 oraz lokalnymi przepisami.
2. Urządzenie zabezpieczające przed przeciążeniem należy ustawić zgodnie z wartością prądu znamionowego wskazanego na tabliczce znamionowej.

## 5.4.1.2 Sterowanie poziomem

	<b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Praca agregatu pompy na sucho</b>                  Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Agregat pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym nigdy nie może pracować na sucho.</li> </ul>
	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Spadek poniżej minimalnego poziomu tłoczonego medium</b>                  Uszkodzenie agregatu pompy w następstwie kawitacji!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie może nastąpić spadek poniżej minimalnego poziomu tłoczonego medium.</li> </ul>

Do pracy agregatu pompowego w trybie automatycznym w zbiorniku wymagane jest sterowanie poziomem.  
 Przestrzegać podanego minimalnego poziomu medium.

**5.4.1.3 Eksploatacja z przetwornicą częstotliwości, tylko standardowe agregaty pompowe (wersja US):**

Zgodnie z normą IEC 60034-12 napęd agregatu pompowego jest obliczoną na stałą prędkość obrotową maszyną indukcyjną. Agregat pompy jest przeznaczony do eksploatacji z przetwornicą częstotliwości wg normy IEC 60034-25, rozdz. 18.

**Wybór** W odniesieniu do wyboru przetwornicy częstotliwości przestrzegać następujących danych:

- danych producenta,
- Dane elektryczne agregatu pompowego, zwłaszcza prądu znamionowego
- Można stosować tylko falownik napięcia (VSI) z modulacją szerokości impulsów (PWM) i częstotliwością taktowania od 1 do 16 kHz.

**Ustawianie** Podczas ustawiania przetwornicy częstotliwości przestrzegać następujących danych:

- Ustawione ograniczenie natężenia prądu może wynosić maksymalnie 1,2-krotną wartość prądu znamionowego. Prąd znamionowy jest podany na tabliczce znamionowej.

**Rozruch** Podczas rozruchu przetwornicy częstotliwości przestrzegać następujących danych:

- Zwracać uwagę na krótki sygnał rosnący rozruchu (maks. 5 s)
- Dopiero po upływie co najmniej 2 min uaktywnić regulację prędkości obrotowej. Rozruch z długim sygnałem rosnącym rozruchu i niską częstotliwością może spowodować zatkanie.

**Eksploatacja** Podczas trybu pracy z przetwornicą częstotliwości przestrzegać następujących wartości granicznych:



- Wykorzystywać podaną na tabliczce znamionowej moc znamionową  $P_2$  tylko w 95%
- Zakres częstotliwości od 30 do 50 Hz

**Kompatybilność elektromagnetyczna** Podczas eksploatacji przetwornicy występują zakłócenia o różnej sile, w zależności od wersji przetwornicy (typ, ochrona przeciwzakłóceńowa, producent). Aby uniknąć przekroczenia podanych wartości granicznych w przypadku układu napędowego złożonego z silnika zanurzeniowego i przetwornicy częstotliwości, należy koniecznie przestrzegać instrukcji producenta przetwornicy dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Jeśli producent zaleca ekranowany przewód zasilający do maszyny, należy użyć pompy z zatapialnym silnikiem z ekranowanymi elektrycznymi przewodami przyłączeniowymi.

**Odporność na zakłócenia** Pompa zatapialna jest zwykle wystarczająco odporna na zakłócenia. W celu kontroli wbudowanych czujników użytkownik musi sam zadbać o wystarczającą odporność na zakłócenia, wybierając odpowiednie elektryczne przewody przyłączeniowe instalacji


oraz ich ułożenie. Nie jest konieczna zmiana elektrycznego przewodu przyłączeniowego/ przewodu sterującego pompy zatapialnej. Należy wybrać odpowiednie urządzenia do analizy. Do czujnika przecieków do silnika zalecane jest użycie specjalnego przekaźnika dostarczanego przez KSB.

#### 5.4.1.4 Czujniki

	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Eksplatacja agregatu pompowego podłączonego w sposób niekompletny</b>                  Niebezpieczeństwo eksplozji!                  Uszkodzenie agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Nigdy nie uruchamiać agregatu pompowego z niekompletnie podłączonymi elektrycznymi przewodami przyłączeniowymi lub z niesprawnymi urządzeniami monitorującymi.</li> </ul>
	<p><b>UWAGA</b></p> <p><b>Błędne przyłącze</b>                  Uszkodzenie czujników!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Podczas podłączania czujników należy bezwzględnie przestrzegać parametrów granicznych, które podano w kolejnych rozdziałach.</li> </ul>

Agregat pompowy wyposażony jest w czujniki. Czujniki te zapobiegają zagrożeniom i uszkodzeniom agregatu pompowego.


Do analizy sygnałów czujnika niezbędny jest przetwornik pomiarowy. Odpowiednie urządzenia do napięcia 230 V AC może dostarczyć firma KSB

	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Bezpieczna eksploatacja pompy oraz zachowanie praw z tytułu gwarancji udzielonej przez producenta są możliwe tylko wtedy, jeśli sygnały czujników są analizowane zgodnie z niniejszą instrukcją eksploatacji.</p>
---	--

Wszystkie czujniki znajdują się wewnątrz agregatu pompowego i są podłączone do elektrycznego przewodu przyłączeniowego.

Informacje dot. podłączenia i oznaczenia żył, patrz „Schematy połączeń”. Wskazówki dotyczące poszczególnych czujników oraz zalecanych wartości granicznych można znaleźć w kolejnych rozdziałach.

#### 5.4.1.5 Temperatura silnika

	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Niewystarczające chłodzenie</b>                  Niebezpieczeństwo wybuchu!                  Uszkodzenie uzwojenia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Agregatu pompowego z ochroną przeciwwybuchową nigdy nie wolno eksploatować bez sprawnego monitoringu temperatury.</li> </ul>
---	---

#### Standardowe agregaty pompowe (wersja US):

Jako czujniki temperatury służą 2 wyłączniki bimetalowe na przyłączach nr 20 i 21 (maks. 250 V~/2 A), które otwierają się w przypadku zbyt wysokiej temperatury uzwojenia.

Wyzwolenie musi skutkować wyłączeniem agregatu pompowego. Dopuszczalne jest samoczynne ponowne włączenie.

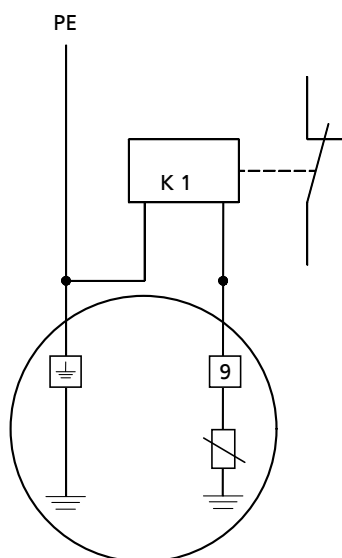
**Agregaty pompowe z zabezpieczeniem przed wybuchem (wersja YS)**

Jako czujniki temperatury służą 2 wyłączniki bimetalowe na przyłączach nr 20 i 21 (maks. 250 V~/2 A), które otwierają się w przypadku zbyt wysokiej temperatury uzwojenia.

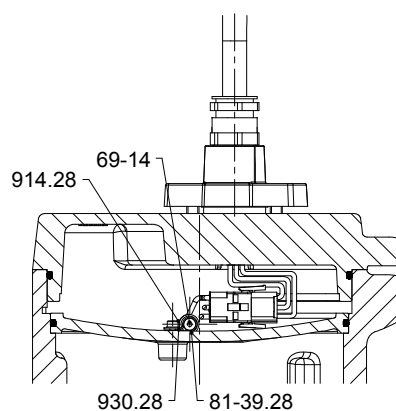
Wyzwolenie musi skutkować wyłączeniem agregatu pompowego. **Niedopuszczalne** jest samoczynne ponowne włączenie.

**5.4.1.6 Wyciek w silniku**

	<b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Nieprawidłowa kontrola elektrody wyciekowej</b>                  Niebezpieczeństwo wybuchu!                  Śmiertelne niebezpieczeństwo porażenia prądem!</p> <p>▷ Stosować tylko napięcia poniżej 30 V AC i prąd wyzwalający poniżej 0,5 mA.</p>



Podłączenie przekaźnika elektrodowego



Położenie elektrody w korpusie silnika

We wnętrzu silnika znajduje się elektroda służąca do monitorowania wycieków w komorze uzwojenia (B2)<sup>10)</sup>. Przewidziane jest podłączenie elektrody do przekaźnika elektrodowego (oznaczenie żyły 9). Wyzwolenie przekaźnika elektrodowego musi skutkować wyłączeniem agregatu pompowego.

Po każdym wyzwoleniu przekaźnika wymagany jest przegląd agregatu pompowego, dodatkowo przeprowadzić pomiar rezystancji izolacji.






Przekaźnik elektrodowy (K1) musi spełniać następujące wymogi:

- Obwód czujnika 10 do 30 V AC
- Prąd wyzwalający  $\leq 0,5$  mA
- Télémécanique RM4-LG01

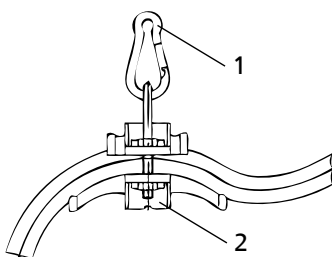
Urządzenie przykładowe

10) Opcjonalnie

## 5.4.2 Przyłączanie do instalacji elektrycznej

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Wykonywanie prac przy przyłączeniu kabli elektrycznych przez niewykwalifikowany personel</b> Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prace przy przyłączeniu kabli elektrycznych może wykonywać tylko wykwalifikowany elektryk.</li> <li>▷ Przestrzegać przepisów określonych w normie IEC 60364 i dotyczących ochrony przeciwwybuchowej EN 60079.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;"><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Nieprawidłowe przyłącze sieciowe</b> Uszkodzenie sieci elektrycznej, zwarcie!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Należy przestrzegać warunków technicznych wydanych przez lokalne zakłady energetyczne.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;"><b>UWAGA</b></p> <p><b>Nieprawidłowe ułożenie</b> Uszkodzenie elektrycznych przewodów przyłączeniowych!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie poruszać elektrycznych przewodów przyłączeniowych przy temperaturach poniżej -25 °C.</li> <li>▷ Nigdy nie zginać i nie zgniatać elektrycznych przewodów przyłączeniowych.</li> <li>▷ Nigdy nie podnosić agregatu pompowego za elektryczne przewody przyłączeniowe.</li> <li>▷ Dopasować długość elektrycznych przewodów przyłączeniowych do warunków na miejscu.</li> </ul>
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;"><b>UWAGA</b></p> <p><b>Przeciążenie silnika</b> Uszkodzenie silnika!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Silnik należy zabezpieczyć przed przeciążeniem za pomocą opóźnianego termicznie urządzenia zabezpieczającego przed przeciążeniem zgodnie z normą IEC 60947.</li> </ul>
<p>Podczas podłączania elektrycznego przestrzegać schematów połączeń elektrycznych (⇒ Rozdział 9.3.1, Strona 73) Przestrzegać instrukcji zawartych w załączniku oraz instrukcji dotyczących planowania rozdzielni .</p> <p>Agregat pompowy dostarczany jest wraz z elektrycznym przewodem przyłączeniowym. Należy koniecznie przyłączyć wszystkie oznaczone żyły.</p>	
	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;"><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Błędne przyłącze</b> Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Punkt przyłączenia końcówek przewodu musi się znajdować poza obszarem zagrożonym wybuchem lub w elektrycznych materiałach pomocniczych dopuszczonych dla kategorii urządzeń II2G.</li> </ul>

	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Eksploatacja agregatu pompowego podłączonego w sposób niekompletny</b>                  Niebezpieczeństwo eksplozji!                  Uszkodzenie agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie uruchamiać agregatu pompowego z niekompletnie podłączonymi elektrycznymi przewodami przyłączeniowymi lub z niesprawnymi urządzeniami monitorującymi.</li> </ul>
	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Podłączanie uszkodzonych elektrycznych przewodów przyłączeniowych</b>                  Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Przed podłączeniem sprawdzić, czy elektryczne przewody przyłączeniowe nie są uszkodzone.</li> <li>▷ Nigdy nie podłączać uszkodzonych elektrycznych przewodów przyłączeniowych.</li> <li>▷ Wymienić uszkodzone elektryczne przewody przyłączeniowe.</li> </ul>
	<p><b>UWAGA</b></p> <p><b>Zasysanie</b>                  Uszkodzenie elektrycznych przewodów przyłączeniowych!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Elektryczne przewody przyłączeniowe poprowadzić do góry odpowiednio naciągnięte.</li> </ul>







**Rys. 17:** Mocowanie elektrycznych przewodów przyłączeniowych

1. Poprowadzić rozciągnięte elektryczne przewody przyłączeniowe do góry i zamocować.
2. Osłony ochronne można zdjąć z elektrycznych przewodów przyłączeniowych bezpośrednio przed podłączeniem.
3. W razie potrzeby należy dostosować długość elektrycznych przewodów przyłączeniowych do warunków na miejscu.
4. Po skróceniu przewodów znajdujące się na nich oznaczenia należy ponownie umieścić w prawidłowy sposób na poszczególnych żyłach na końcu przewodu.

**Wyrównanie potencjałów**

Przy wyrównaniu potencjałów obowiązują przepisy zgodne z normą EN 60 204. W przypadku wersji YS korpus pompy jest wykonany z gwintem wewnętrznym dla śruby z łbem o gnieździe sześciokątnym M8x20.

	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Dotykanie agregatu pompy podczas eksploatacji</b>                  Porażenie elektryczne!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Upewnić się, że podczas eksploatacji niemożliwe jest dotknięcie agregatu pompy z zewnątrz.</li> </ul>
---	--



 	 <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Chemiczne tłoczone media powodujące korozję</b> Porażenie elektryczne!</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▷ W przypadku zastosowania agregatu pompowego dla chemicznych tłoczonych mediów powodujących korozję nigdy nie stosować zewnętrznego zacisku przyłączeniowego wyrównującego potencjały.</li><li>▷ Wyrównanie potencjałów podłączyć do kołnierza przewodu tłocznego, niestykającego się z tłoczonym medium, i utworzyć połączenie elektryczne między nowo utworzonym wyrównaniem potencjałów i agregatem pompowym.</li></ul>



## 6 Uruchomienie/zatrzymanie

### 6.1 Uruchomienie




#### 6.1.1 Warunki uruchomienia

	 <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Za niski poziom medium</b>          Niebezpieczeństwo wybuchu!          Uszkodzenie agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Agregat pompowy wypełnić medium, aby zapobiec powstawaniu atmosfery grożącej wybuchem.</li> <li>▷ Tylko w taki sposób eksploatować agregat pompowy, aby nie było możliwe przedostawanie się powietrza do korpusu pompy.</li> <li>▷ Nigdy nie może nastąpić spadek poniżej minimalnego poziomu medium (R3).</li> <li>▷ Podczas pracy ciągłej (S1) agregat pompowy powinien pracować przy pełnym zanurzeniu.          W przypadku silników IE3 zachować minimalny poziom medium R3 lub R4.</li> </ul>

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

- Agregat pompowy jest przyłączony elektrycznie zgodnie z przepisami wraz ze wszystkimi urządzeniami ochronnymi.
- Pompa jest napełniona medium i odpowietrzona.
- Sprawdzono kierunek obrotów.
- Sprawdzono środki smarne.
- Po dłuższym przestoju pompy/agregatu pompowego wykonać czynności niezbędne do ponownego uruchomienia. (⇒ Rozdział 6.4, Strona 45)

#### 6.1.2 Włączanie

	 <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Przebywanie osób w zbiorniku podczas pracy agregatu pompowego</b>          Porażenie prądem!          Ryzyko obrażeń!          Niebezpieczeństwo utraty życia na skutek utonięcia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie uruchamiać agregatu pompowego, jeśli w zbiorniku przebywają ludzie.</li> </ul>
	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Włączanie przy zatrzymującym się silniku</b>          Uszkodzenie agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Agregat pompowy można ponownie włączyć dopiero po całkowitym zatrzymaniu.</li> <li>▷ Nigdy nie włączać agregatu pompowego przy obrotach wstecznych.</li> </ul>

- ✓ Poziom tłoczonego medium jest wystarczający.

	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Uruchamianie przy zamkniętym zaworze odcinającym</b>                  Zwiększone drgania!                  Uszkodzenie uszczelnień mechanicznych i łożysk!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie uruchamiać agregatu pompowego przy zamkniętym zaworze odcinającym.</li> </ul>

1. Jeśli zawór odcinający jest zamontowany, otworzyć go całkowicie na przewodzie ciśnieniowym.
2. Włączyć agregat pompowy.

### 6.2 Granice zakresu eksploatacji

	<b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Przekroczenie wartości granicznych zakresu zastosowania</b>                  Uszkodzenie agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Przestrzegać danych eksploatacyjnych podanych w arkuszu danych.</li> <li>▷ Nigdy nie eksploatować agregatu pompowego z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym w temperaturze otoczenia i przy temperaturze medium wyższej niż podana w arkuszu danych i/lub na tabliczce znamionowej.</li> <li>▷ Nigdy nie eksploatować agregatu pompowego poza podanym poniżej zakresem wartości granicznych.</li> </ul>

#### 6.2.1 Częstotliwość włączeń

	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Zbyt wysoka częstość załączania</b>                  Uszkodzenie silnika!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie przekraczać podanej częstości załączania.</li> </ul>

Aby uniknąć silnego wzrostu temperatury w silniku, nie należy przekraczać podanej poniżej liczby cykli włączania i wyłączania na godzinę.

Tabela 16: Częstotliwość włączeń

Moc silnika [kW]	Maksymalna liczba włączeń [włączeń/godz.]
≤ 7,5	30
> 7,5	10

Wartości te dotyczą włączania w sieci (bezpośrednio, za pomocą transformatora rozruchowego, urządzenia do łagodnego rozruchu). W przypadku zastosowania przetwornicy częstotliwości ograniczenie to nie występuje.

#### 6.2.2 Praca w sieci zasilania

	<b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Przekroczenie dopuszczalnych granic tolerancji do pracy w sieci zasilania</b>                  Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie eksploatować pompy/agregatu pompowego z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym poza wskazanym zakresem.</li> </ul>

Napięcie i częstotliwość sieciowa mogą wahać się względem wartości znamionowych w zakresie B według IEC 60034-1. Różnica napięcia pomiędzy poszczególnymi fazami może wynosić maksymalnie 1 %.

**6.2.3 Eksploatacja z przetwornicą częstotliwości**

Tryb pracy agregatu pompowego z przetwornicą częstotliwości jest dopuszczalny w następujących zakresach częstotliwości:

- od 30 do 50 Hz

	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Tłoczenie mediów z zawartością cząstek stałych przy zredukowanej prędkości obrotowej</b> Zwiększone zużycie i niebezpieczeństwo zatkania!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie należy dopuszczać do spadku prędkości przepływu w przewodach poziomych poniżej wartości 0,7 m/s, a w przewodach pionowych poniżej 1,2 m/s.</li> </ul>

**6.2.4 Tłoczone medium**

**6.2.4.1 Temperatura medium**

Agregat pompowy przeznaczony jest do tłoczenia cieczy. Jeśli występuje ryzyko zamarznięcia, agregat pompowy nie nadaje się do eksploatacji.

	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Niebezpieczeństwo zamarznięcia</b> Uszkodzenie agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Opróżnić agregat pompowy lub zabezpieczyć przed zamarznięciem.</li> </ul>

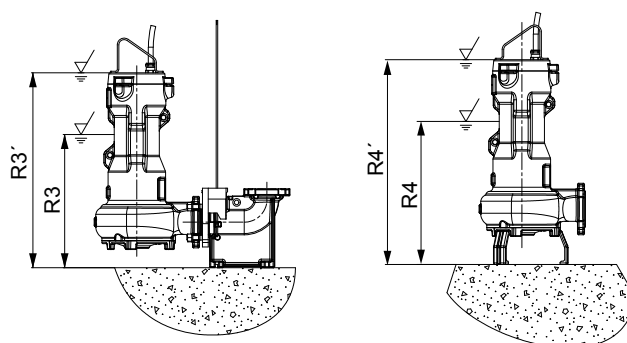
Maksymalną dopuszczalną temperaturę medium i temperaturę otoczenia podano na tabliczce znamionowej i/lub w karcie danych.

**6.2.4.2 Minimalny poziom medium**

	<b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Praca agregatu pompy na sucho</b> Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Agregat pompy z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym nigdy nie może pracować na sucho.</li> </ul>

	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Spadek poniżej minimalnego poziomu tłoczonego medium</b> Uszkodzenie agregatu pompy w następstwie kawitacji!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie może nastąpić spadek poniżej minimalnego poziomu tłoczonego medium.</li> </ul>

Agregat pompowy jest gotowy do eksploatacji, jeśli poziom medium osiągnął minimalny poziom R3, R3', R4 lub R4' (patrz schemat wymiarowy).


**Rys. 18:** Minimalny poziom cieczy

Praca aż do opadnięcia medium jest dopuszczalna do wymiaru R3 (patrz schemat wymiarowy). Należy jednak przy tym unikać częstego włączania i wyłączenia.

### 6.2.4.3 Gęstość tłoczonego medium


Pobór mocy agregatu pompowego zmienia się proporcjonalnie do gęstości medium.

	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Przekroczenie dopuszczalnej gęstości tłoczonego medium</b> Przeciążenie silnika!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Przestrzegać danych dotyczących gęstości zawartych w karcie danych.</li> <li>▸ Zapewnić odpowiednią rezerwę mocy silnika.</li> </ul>

## 6.3 Wyłączanie z eksploatacji/konserwowanie/składowanie

### 6.3.1 Działania związane z wyłączeniem z eksploatacji

	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Wykonywanie prac elektrycznych przez niewykwalifikowanych pracowników</b> Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Prac przy połączeniach elektrycznych może dokonywać tylko wykwalifikowany elektryk.</li> <li>▸ Przestrzegać przepisu EN 60079.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Przypadkowe włączenie agregatu pompowego</b> Ryzyko obrażeń spowodowanych przez ruchome części oraz porażenie prądem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Zabezpieczyć agregat pompy przed niezamierzonym włączeniem.</li> <li>▸ Prace przy agregacie pompowym można wykonywać tylko po odłączeniu przyłączy elektrycznych.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Zagrażające zdrowiu i/lub gorące medium oraz materiały pomocnicze i eksploatacyjne</b> Ryzyko obrażeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Należy przestrzegać przepisów prawa.</li> <li>▸ Podczas spuszczenia medium zadbać o środki zapewniające bezpieczeństwo ludziom i środowisku.</li> <li>▸ Pompy, które tłoczą media zagrażające zdrowiu, należy odkazić.</li> </ul>

	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Niebezpieczeństwo zamarznięcia</b> Uszkodzenie agregatu pompy!</p> <p>▷ W przypadku niebezpieczeństwa zamarznięcia agregat pompy należy wyjąć z medium, oczyścić, zakonserwować i umieścić w magazynie.</p>

#### **Agregat pompowy pozostaje zamontowany**

- ✓ Należy zapewnić wystarczający poziom medium dla prawidłowego działania agregatu pompowego.
- 1. W przypadku dłuższego przestoju agregat pompy należy cyklicznie włączać co 1–3 miesiące na ok. jedną minutę.  
Pozwala to uniknąć tworzenia się osadów we wnętrzu pompy i w bezpośrednim sąsiedztwie dopływu pompy.

#### **Pompa/agregat pompowy są demontowane i składowane**



- ✓ Należy przestrzegać przepisów bezpieczeństwa. (⇒ Rozdział 7.1, Strona 46)
- 1. Oczyścić agregat pompy.
- 2. Przeprowadzić konserwację agregatu pompowego.
- 3. Wskazówki dotyczące składowania/konserwacji. (⇒ Rozdział 3.3, Strona 13)

#### **6.4 Ponowny rozruch**

W celu ponownego uruchomienia agregatu pompowego uwzględnić punkty dotyczące uruchomienia. (⇒ Rozdział 6.1, Strona 41)

Stosować się do określonych granic zakresu eksploatacji. (⇒ Rozdział 6.2, Strona 42)







Przed ponownym rozruchem po okresie składowania agregatu pompowego należy dodatkowo stosować się do punktów dotyczących konserwacji/przeglądów.

	<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Brakujące urządzenia ochronne</b> Niebezpieczeństwo zranienia przez ruchome elementy lub wypływające medium!</p> <p>▷ Bezpośrednio po zakończeniu robót należy ponownie zamontować i uruchomić wszystkie urządzenia zabezpieczające i ochronne.</p>
	<b>WSKAZÓWKA</b>
	<p>W przypadku pomp/agregatów pomp starszych niż 5 lat zalecana jest wymiana wszystkich elastomerów.</p>

## 7 Konserwacja/utrzymanie sprawności technicznej

### 7.1 Przepisy bezpieczeństwa

Użytkownik powinien dopilnować, żeby wszystkie prace konserwacyjne, przeglądy i montaż były wykonywane przez upoważnionych i wykwalifikowanych pracowników, którzy dokładnie zapoznali się z instrukcją eksploatacji.

	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Powstawanie iskier podczas prac konserwacyjnych</b>                  Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Przestrzegać lokalnych przepisów bezpieczeństwa.</li> <li>▷ Nigdy nie otwierać agregatu pompowego znajdującego się pod napięciem.</li> <li>▷ Prace konserwacyjne dot. agregatów pompowych zabezpieczonych przed wybuchem należy wykonywać zawsze poza obrębem strefy zagrożenia wybuchowego.</li> </ul>
 	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Nieprawidłowo konserwowany agregat pompowy</b>                  Niebezpieczeństwo wybuchu!                  Uszkodzenie agregatu pompowego!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Regularnie konserwować agregat pompowy.</li> <li>▷ Prowadzić plan konserwacji, uwzględniający w sposób szczególny punkty takie, jak środki smarne, elektryczny przewód przyłączeniowy, łożysko i uszczelnienie wału.</li> </ul>
	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Wykonywanie prac elektrycznych przez niewykwalifikowanych pracowników</b>                  Zagrożenie życia na skutek porażenia prądem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prac przy połączeniach elektrycznych może dokonywać tylko wykwalifikowany elektryk.</li> <li>▷ Przestrzegać przepisu EN 60079.</li> </ul>
	<p><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Ryzyko upadku podczas prac na dużych wysokościach</b>                  Zagrożenie życia w razie upadku z dużej wysokości!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ W przypadku prac montażowych lub demontażowych nie wchodzić na pompę/agregat pompowy.</li> <li>▷ Zwracać uwagę na zabezpieczenia takie jak osłony balustrady, barierki, itp.</li> <li>▷ Przestrzegać lokalnych przepisów BHP i przepisów o zapobieganiu nieszczęśliwym wypadkom.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Przypadkowe włączenie agregatu pompowego</b>                  Ryzyko obrażeń spowodowanych przez ruchome części oraz porażenie prądem!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zabezpieczyć agregat pompowy przed niezamierzonym włączeniem.</li> <li>▷ Prace przy agregacie pompowym można wykonywać tylko po odłączeniu przyłączy elektrycznych.</li> </ul>

	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Ręce, inne części ciała lub ciała obce w wirniku lub obszarze dopływu</b> Ryzyko obrażeń! Uszkodzenie pompy zatapialnej!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pod żadnym pozorem nie wkładać rąk, innych części ciała lub przedmiotów do wirnika lub obszaru dopływu.</li> <li>▷ Sprawdzić, czy wirnik obraca się bez oporów.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Zagrażające zdrowiu i/lub gorące medium oraz materiały pomocnicze i eksploatacyjne</b> Ryzyko obrażeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Należy przestrzegać przepisów prawa.</li> <li>▷ Podczas spuszczenia medium zadbać o środki zapewniające bezpieczeństwo ludziom i środowisku.</li> <li>▷ Pompy, które tłoczą media zagrażające zdrowiu, należy odkazić.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Gorąca powierzchnia</b> Niebezpieczeństwo oparzenia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pozostawić agregat pompowy celem ostygnięcia do temperatury otoczenia.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Nieprawidłowe podnoszenie/przemieszczanie ciężkich podzespołów lub części</b> Zagrożenie dla ludzi i urządzeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Do przemieszczania ciężkich podzespołów lub części używać odpowiednich przenośników, podnośników i środków mocowania ładunku.</li> </ul>
	<p><b>⚠ OSTRZEŻENIE</b></p> <p><b>Niedostateczna stabilność</b> Ryzyko przygniecenia dłoni i stóp!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Podczas montażu/demontażu zabezpieczyć pompę/agregat pompowy/ komponenty pompy przed przechyleniem lub przewróceniem.</li> </ul>
	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>W odniesieniu do naprawy agregatów pomp zabezpieczonych przed wybuchem obowiązują przepisy specjalne. Przebudowywanie lub wprowadzanie zmian w agregatach pomp może wpłynąć negatywnie na ochronę przeciwybuchową i dlatego dopuszczalne jest tylko po uzyskaniu zgody ze strony producenta.</p>
<p>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.</p>	
	<p><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>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 „<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>”.</p>

Unikać stosowania siły podczas demontażu lub montażu agregatu pompowego.

## 7.2 Konserwacja/przeglądy

KSB zaleca regularną konserwację zgodnie z poniższym planem:

Tabela 17: Przegląd czynności konserwacyjnych

Częstotliwość konserwacji	Czynności konserwacyjne	Patrz...
Po 4000 godz. pracy, jednak przynajmniej raz w roku	Pomiar rezystancji izolacji	(⇒ Rozdział 7.2.1.3, Strona 48)
	Kontrola elektrycznych przewodów przyłączeniowych	(⇒ Rozdział 7.2.1.2, Strona 48)
	Kontrola wzrokowa łańcucha/ liny do podnoszenia	(⇒ Rozdział 7.2.1.1, Strona 48)
	Kontrola czujników	(⇒ Rozdział 7.2.1.4, Strona 49)
	Wymiana środka smarnego	(⇒ Rozdział 7.2.2.1.4, Strona 51)
Co 5 lat	Kontrola stanu łożysk	(⇒ Rozdział 7.4.4, Strona 55)
	Remont generalny	



### 7.2.1 Prace inspekcyjne

#### 7.2.1.1 Kontrola łańcucha/ liny do podnoszenia

- ✓ Agregat pompowy jest wyciągany ze studzienki i poddawany czyszczeniu. (Wyłącznie w przypadku rodzajów ustawienia K)
  1. Sprawdzić łańcuch/ linę do podnoszenia włącznie z mocowaniem pod względem widocznych uszkodzeń.
  2. Uszkodzone części wymienić na oryginalne części zamienne.

#### 7.2.1.2 Kontrola elektrycznych przewodów przyłączeniowych

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>Kontrola wzrokowa</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agregat pompowy jest wyciągany ze studzienki i poddawany czyszczeniu.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawdzić elektryczny przewód przyłączeniowy pod względem uszkodzeń zewnętrznych.</li> <li>2. Uszkodzone części wymienić na oryginalne części zamienne.</li> </ol> </li> </ul>   |
| <b>Kontrola przewodu ochronnego</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Agregat pompowy jest wyciągany ze studzienki i poddawany czyszczeniu.                             <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zmierzyć rezystancję elektryczną pomiędzy przewodem ochronnym i masą. Rezystancja elektryczna musi być mniejsza, niż 1 Ω.</li> <li>2. Uszkodzone części wymienić na oryginalne części zamienne.</li> </ol> </li> </ul> |

	 <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Uszkodzony przewód ochronny</b></p> <p>Porażenie elektryczne!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Nigdy nie eksploatować agregatu pompy z uszkodzonym przewodem ochronnym.</li> </ul>

#### 7.2.1.3 Pomiar rezystancji izolacji

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

- ✓ Agregat pompowy jest podłączony do zacisków w szafie rozdzielczej.
- ✓ Zmierzyć z użyciem przyrządu do pomiaru rezystancji izolacji.
- ✓ Zalecane napięcie pomiarowe wynosi 500 V (maksymalne dopuszczalne 1000 V).
  1. Zmierzyć uzwojenie w stosunku do masy. Połączyć w tym celu wszystkie końcówki uzwojenia ze sobą.
  2. Wykonać pomiar czujnika temperatury uzwojenia w stosunku do masy. Połączyć w tym celu ze sobą wszystkie końcówki żył czujnika temperatury uzwojenia oraz wszystkie końcówki uzwojenia z masą.



- ⇒ Rezystancja izolacji końcówek żył do masy nie może być mniejsza niż 1 MΩ. W przypadku niższej wartości wymagany jest osobny pomiar dla silnika i elektrycznego przewodu przyłączeniowego. W celu wykonania tego pomiaru należy odłączyć elektryczny przewód przyłączeniowy od silnika.

	<b>WSKAZÓWKA</b>
	Jeśli rezystancja izolacji dla elektrycznego przewodu przyłączeniowego jest mniejsza niż 1 MΩ, przewód jest uszkodzony i należy go wymienić.
	<b>WSKAZÓWKA</b>
	W przypadku zbyt małych wartości rezystancji izolacji silnika uszkodzona jest izolacja uzwojenia. W takim przypadku agregatu pompy nie należy włączać.

#### 7.2.1.4 Kontrola czujników

	<b>UWAGA</b>
	<p><b>Zbyt duże napięcie kontrolne</b> Uszkodzenie czujników!</p> <p>▸ Zastosować dostępny w handlu miernik rezystancji (omomierz).</p>

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

#### Wyłącznik bimetalowy w silniku

**Tabela 18:** Pomiar rezystencji wyłącznika bimetalowego w silniku

Pomiar między przyłączami...	Wartość rezystancji
	[Ω]
20 i 21	< 1

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

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

#### Czujnik wycieku w silniku

**Tabela 19:** Pomiar rezystancji czujnika wycieku w silniku

Pomiar między przyłączami...	Wartość rezystancji
	[kΩ]
9 i przewód ochronny (PE)	> 60

Niższe wartości wskazują na wnikanie wody do silnika. W takim przypadku należy otworzyć silnik i przeprowadzić jego konserwację.

### 7.2.2 Smarowanie i wymiana środka smarnego

#### 7.2.2.1 Smarowanie uszczelnienia mechanicznego

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

##### 7.2.2.1.1 Okresy

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

## 7.2.2.1.2 Jakość cieczy smarującej

	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b>
	<p><b>Nieodpowiednia jakość smaru płynnego</b>                  Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <p>▷ Do agregatów pompowych zawsze stosować smar płynny, którego temperatura zapłonu jest wyższa niż 185°C.</p>

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

Do smarowania uszczelnień mechanicznych można stosować następujące cieczy smarujące:

Tabela 20: Jakość oleju

Nazwa	Właściwości	
Olej parafinowy lub olej wazelinowy  Alternatywnie: oleje silnikowe klas od SAE 10W do SAE 20W	Lepkość kinematyczna w temp. 40 °C	<20 mm <sup>2</sup> /s
	Temperatura zapłonu	>185 °C
	Temperatura zapłonu (wg testu Cleveland)	+160 °C
	Temperatura krzepnięcia	-15 °C

## Zalecane typy olejów:

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

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

## 7.2.2.1.3 Ilość smaru płynnego

Tabela 21: Ilość smaru płynnego w zależności od silnika

Wersja silnika	Klasa sprawności	Ilość smaru płynnego
		[l]
012 2	C	0,8
014 2	C	0,8
017 4	F	0,8
018 2	C	0,8
023 2	F	0,8
023 4	F	0,8
024 2	F	0,8
029 2	C	0,8
040 2	F	0,8
021 4	C	1,1
035 2	C	1,1
035 4	F	1,1

Wersja silnika	Klasa sprawności	Ilość smaru płynnego
		[l]
036 4	C	1,1
042 2	C	1,1
042 4	F	1,1
045 4	C	1,1
051 2	F	1,1
060 2	C	1,1
065 2	F	1,1
073 2	F	1,1
077 4	F	1,1
084 2	F	1,1

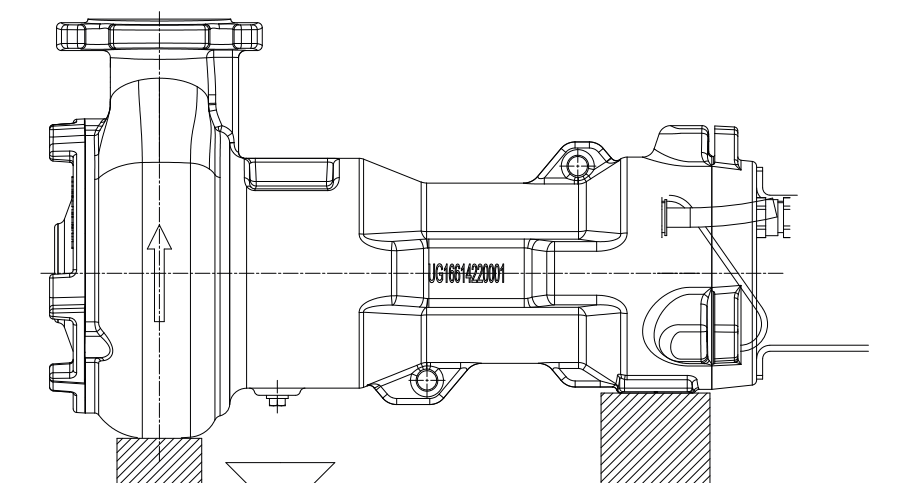
#### 7.2.2.1.4 Wymiana smaru płynnego

##### Wymiana smaru płynnego w przypadku wersji YS

	<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Niebezpieczne dla zdrowia i/lub gorące smary płynne</b> Zagrożenie dla ludzi i środowiska!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Podczas spuszczenia smaru płynnego zadbać o środki zapewniające bezpieczeństwo ludziom i środowisku.</li> <li>▷ W razie potrzeby nosić odzież ochronną oraz maskę ochronną.</li> <li>▷ Zebrać i zutylizować smar płynny.</li> <li>▷ Przestrzegać ustawowych przepisów dot. utylizacji cieczy niebezpiecznych dla zdrowia.</li> </ul>

##### Spuszczanie smaru płynnego

1. Ustawić agregat pompowy w sposób przedstawiony na rysunku.



Rys. 19: Spuszczanie smaru płynnego

2. Podstawić odpowiedni pojemnik pod śrubę zamykającą.

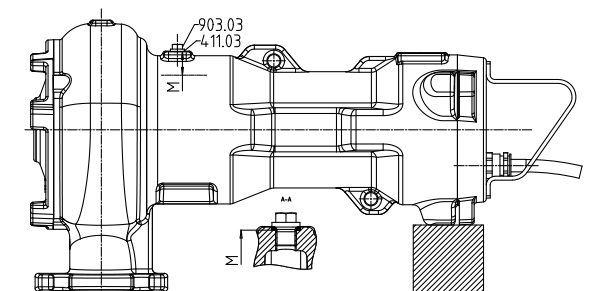
	<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Nadciśnienie w komorze smarowej</b> Tryskająca ciecz podczas otwierania komory smarowej w temperaturze eksploatacji!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ostrożnie otwierać korek komory smarowej.</li> </ul>

- Wykręcić śrubę zamykającą 903 wraz z pierścieniem uszczelniającym 411 i spuścić smar płynny.

	<b>WSKAZÓWKA</b>
	Olej parafinowy jest jasną i przezroczystą substancją. Lekkie przebarwienia wywołane w wyniku docierania nowych uszczelnień mechanicznych lub niewielkie zanieczyszczenia w wyniku wycieków medium nie mają żadnego negatywnego wpływu. Jednakże silne zanieczyszczenia smaru płynnego przez medium wskazuje na uszkodzenie uszczelnień mechanicznych.

#### Uzupełnianie smaru płynnego

- Ustawić agregat pompowy w sposób przedstawiony na rysunku.



Rys. 20: Poziom smar płynny

M	Optymalny poziom cieczy smarującej
---	------------------------------------

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

Tabela 22: Poziom smar płynny



Wersja silnika	Klasa sprawności	M
		[mm]
012 2	C	36
014 2	C	36
017 4	F	36
018 2	C	36
023 2	F	36
023 4	F	36
024 2	F	36
029 2	C	36
040 2	F	36
021 4	C	36
035 2	C	36
035 4	F	36
036 4	C	36
042 2	C	36
042 4	F	36
045 4	C	36
051 2	F	36
060 2	C	36
065 2	F	36
073 2	F	36

Wersja silnika	Klasa sprawności	M
		[mm]
077 4	F	36
084 2	F	36

### 7.2.2.2 Smarowanie łożysk tocznych

Łożyska toczne agregatów pompowych smarowane są niewymagającym konserwacji wypełnieniem smarowym.







## 7.3 Opróżnianie/oczyszczanie

	 <b>OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Zagrażające zdrowiu i/lub gorące medium oraz materiały pomocnicze i eksploatacyjne</b></p> <p>Zagrożenie dla ludzi i środowiska!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Zebrać ciecz płuczącą oraz ewentualnie pozostałą ciecz i zutylizować.</li> <li>▷ W razie potrzeby nosić odzież ochronną oraz maskę ochronną.</li> <li>▷ Przestrzegać ustawowych przepisów dot. utylizacji mediów niebezpiecznych dla zdrowia.</li> </ul>

1. W przypadku mediów szkodliwych, wybuchowych, gorących lub stwarzających inne ryzyko pompę należy wypłukać.
2. Przed przetransportowaniem do warsztatu pompę należy całkowicie wypłukać i oczyścić.  
Ponadto do agregatu pompy należy załączyć zaświadczenie o braku zastrzeżeń.  
(⇒ Rozdział 11, Strona 82)

## 7.4 Demontaż agregatu pompowego

### 7.4.1 Wskazówki ogólne/dotyczące bezpieczeństwa

	 <b>OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Prace wykonywane przy pompie lub agregacie pompowym przez niewykwalifikowany personel</b></p> <p>Ryzyko obrażeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Prace naprawcze i konserwacyjne mogą wykonywać tylko specjalnie przeszkoleni pracownicy.</li> </ul>
	 <b>OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Gorąca powierzchnia</b></p> <p>Niebezpieczeństwo oparzenia!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pozostawić agregat pompy celem ostygnięcia do temperatury otoczenia.</li> </ul>
	 <b>OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Nieprawidłowe podnoszenie/przemieszczanie ciężkich podzespołów lub części</b></p> <p>Zagrożenie dla ludzi i urządzeń!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Do przemieszczania ciężkich podzespołów lub części używać odpowiednich przenośników, podnośników i środków mocowania ładunku.</li> </ul>

Przestrzegać zasad i przepisów bezpieczeństwa.

W przypadku demontażu i montażu zwracać uwagę na rysunek złożeniowy.

W przypadku uszkodzeń można skorzystać z usług serwisu KSB.

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

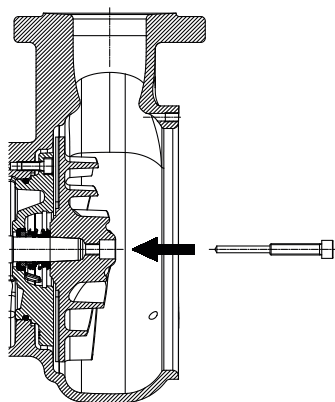
#### 7.4.2 Przygotowanie agregatu pompy

- ✓ Zastosowano lub wykonano kroki i (⇒ Rozdział 7.4.1, Strona 53) wskazówki.
  1. Odłączyć zasilanie i zabezpieczyć przed przypadkowym włączeniem.
  2. Spuścić ciecz smarującą.
  3. Opróżnić komorę wyciekową i pozostawić otwartą podczas demontażu.

#### 7.4.3 Demontaż zespołu pompy

Wykonać demontaż zespołu pompy na podstawie odpowiedniego rysunku złożeniowego.

1. Zdemontować pokrywę ssawną 162.
2. Wykręcić i wyjąć śrubę mocującą wirnik M8.  
Przyłączenie wirnika do wału następuje za pośrednictwem gniazda stożkowego.
3. Do demontażu wirnika służy znajdujący się w piaście wirnika gwint odciskowy M10.  
Przykręcić narzędzie zgodnie z poniższym rysunkiem i zwolnić wirnik.



Rys. 21: Śruba wyciskowa

	<b>WSKAZÓWKA</b>
	Śruba wyciskowa nie znajduje się w zakresie dostawy. Narzędzie to jest dostępne osobno w ofercie KSB.

#### 7.4.4 Zdemontować uszczelnienie mechaniczne i część silnika

	<b>WSKAZÓWKA</b>
	W odniesieniu do naprawy agregatów pompowych zabezpieczonych przed wybuchem obowiązują przepisy specjalne. Przebudowy lub zmiany agregatu pompowego mogą mieć ujemny wpływ na ochronę przeciwwybuchową. Dlatego też są one dopuszczalne tylko po uzgodnieniu z producentem.

	<b>WSKAZÓWKA</b>
	Silniki agregatów pompowych z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym są wykonane w sposób zapewniający stopień ochrony przed zapłonem „Obudowa hermetyczna”. Wszystkie prace dotyczące zespołu silnika, które mają wpływ na ochronę przeciwwybuchową, jak wykonywanie nowego uzwojenia oraz naprawy z zastosowaniem obróbki mechanicznej, wymagają odbioru przez akredytowanego rzeczoznawcę lub muszą być wykonane przez producenta. Wewnętrzna konstrukcja komory silnika musi pozostać niezmieniona. Naprawę szczelin zabezpieczonych przed przebiciem zapłonowym można wykonywać wyłącznie odpowiednio do zaleceń konstrukcyjnych producenta. Naprawa zgodnie z wartościami z tabel 1 i 2 normy EN 60079-1 jest niedozwolona.



✓ Olej jest spuszczony. (⇒ Rozdział 7.2.2.1.4, Strona 51)

1. Nasunąć pierścień ślizgowy 433.02 na wał.
2. Odkręcić i wyjąć śruby 914.74.
3. Zdjąć pokrywę ciśnieniową 163.
4. Przeciwpierścień 433.02 wyjąć z pokrywy ciśnieniowej 163.
5. Zdjąć pierścień zabezpieczający 932.03.
6. Zdjąć pierścień ślizgowy 433.01.
7. Zdjąć pierścień zabezpieczający 932.08.
8. Wyjąć podzespół obudowy łożyska 350 i wirnik 818.
9. Zdjąć pierścień zabezpieczający 932.04.
10. Zdjąć obudowę łożyska 350 z łożyska tocznego.
11. Zdjąć przeciwpierścień 433.01 z obudowy łożyska 350.
12. Zdjąć pierścień zabezpieczający 932.02.
13. Zdjąć łożysko toczne 320 (wersja wzmocniona) lub 321.02 (wersja standardowa).
14. Zdjąć łożysko toczne 321.01.

#### 7.5 Montaż agregatu pompowego

##### 7.5.1 Ogólne zasady/przepisy bezpieczeństwa

	<b>⚠ OSTRZEŻENIE</b>
	<p><b>Nieprawidłowe podnoszenie/przemieszczanie ciężkich podzespołów lub części</b> Zagrożenie dla ludzi i urządzeń!</p> <p>▷ Do przemieszczania ciężkich podzespołów lub części używać odpowiednich przenośników, podnośników i środków mocowania ładunku.</p>

	<p style="text-align: center;"><b>UWAGA</b></p> <p><b>Nieprawidłowy montaż</b> Uszkodzenie pompy!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Montaż pompy/agregatu pompowego należy wykonać zgodnie z obowiązującymi zasadami dotyczącymi budowy maszyn.</li> <li>▷ Zawsze stosować oryginalne części zamienne.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Przed ponownym montażem zespołu silnika należy sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie szczelin, mające znaczenie dla ochrony przeciwwybuchowej są nieuszkodzone. Wymienić elementy z uszkodzonymi powierzchniami szczelin. Położenie szczelin zabezpieczenia przeciwwybuchowego należy sprawdzić w Załączniku „Szczeliny przeciwwybuchowe”.</p>

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

- Uszczelki**
- 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.

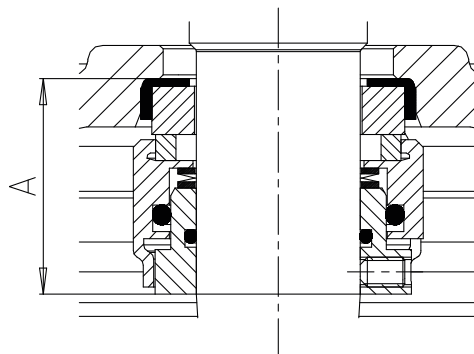
## 7.5.2 Montaż zespołu pompy

### 7.5.2.1 Montaż uszczelnienia mechanicznego

- Powierzchnia wału musi być nienagannie czysta i nieuszkodzona.
- Przed ostatecznym montażem uszczelnienia mechanicznego powierzchnie ślizgowe posmarować niewielką ilością oleju.
- Dla uproszczenia montażu mieszka uszczelnienia mechanicznego posmarować wewnętrzną stronę mieszka wodą z mydłem (nie olejem).
- Aby zapobiec uszkodzeniu mieszka gumowego, należy na czop wału założyć cienką folię (grubość ok. 0,1–0,3 mm).  
Nasunąć zespół obrotowy przez folię i ustawić w pozycji montażowej.  
Następnie zdjąć folię.
- ✓ Wał i łożysko toczne są prawidłowo zamontowane w silniku.
  1. Wsunąć uszczelnienie mechaniczne 433.01 po stronie napędu na wał 210 i zabezpieczyć za pomocą pierścienia zabezpieczającego 932.03.
  2. O-ring 412.15 włożyć w pokrywę ciśnieniową 163 i wcisnąć razem w korpus 100. Następnie zamocować pokrywę ciśnieniową 163 za pomocą śrub 914.74.
  3. Nasunąć uszczelnienie mechaniczne 433.02 po stronie pompy na wał 210.

W przypadku zastosowania specjalnego uszczelnienia mechanicznego z zakrytymi sprężynami, przed montażem wirnika dokręcić śrubę z łbem o gnieździe sześciokątnym w części obrotowej. Przestrzegać przy tym wymiaru montażowego „A”.





Rys. 22: Wymiar montażowy A

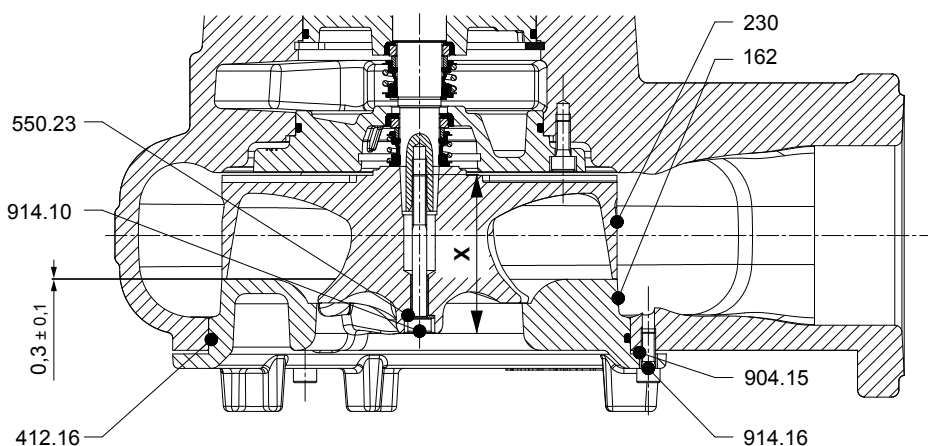
Tabela 23: Wymiar montażowy A

Wielkość pompy	Wymiar montażowy A [mm]
Wszystkie wielkości	29

## 7.5.2.2 Montaż wirnika pompy

WSKAZÓWKA

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



Rys. 23: Montaż wirnika, przykład typ wirnika D-max

Tabela 24: Min. długość wymaganej śruby oczkowej [mm]



Amarex	Króciec ssawny DN		
	80	100	150
2-biegunowy	65	90	-
4-biegunowy	100	90	130

1. Wirnik 230 nasunąć na końcówkę wału i zamocować za pomocą śruby wirnika 914.10.
2. Ponownie wyjąć śrubę wirnika 914.10.
3. Wkręcić śrubę oczkową M8 <sup>11)</sup> zamiast śruby wirnika.
  - ⇒ Przestrzegać minimalnej długości śruby oczkowej, por. dołączona tabela.
  - ⇒ Jeśli stosowana jest inna długość śruby, użyć podkładek, aby uzyskać styczność z wirnikiem.

11) Nie znajduje się w zakresie dostawy KSB

4. Dokręcić śrubę oczkową maks. momentem 30 Nm.
5. Nasunąć pokrywę ssawną 162 aż do miejsca styku na wirniku.
6. Zawiesić agregat pompowy na śrubie oczkowej<sup>11)</sup>.
7. Wkręcić śruby nastawcze 904.15 aż do miejsca styku na korpusie pompy.
8. Ostrożnie opuścić agregat pompowy.
9. Zdjąć pokrywę ssawną.
10. Zmierzyć wysokość śrub 904.15 aż do pokrywy ssawnej 162 i do wysokości każdej śruby dodać 0,3 +/- 0,1 mm.
11. Ponownie założyć pokrywę ssawną i zamocować za pomocą śrub 914.16.
12. Ponownie podwiesić agregat pompowy na podnośniku ręką sprawdzić swobodę ruchu wirnika.
13. Poluzować śrubę oczkową<sup>11)</sup>.
14. Włożyć śrubę wirnika 914.16 i dokręcić momentem 30 Nm.

### 7.5.3 Montaż zespołu silnika

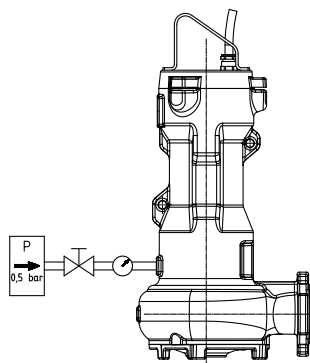
	<p style="text-align: center;"><b>WSKAZÓWKA</b></p> <p>Przed ponownym montażem zespołu silnika należy sprawdzić, czy wszystkie powierzchnie szczelin, mające znaczenie dla ochrony przeciwwybuchowej, są nieuszkodzone. Wymienić elementy z uszkodzonymi powierzchniami szczelin przeciwwybuchowych. W przypadku agregatów pompowych z ochroną przeciwwybuchową wolno stosować tylko oryginalne części zamienne firmy KSB. Położenie powierzchni szczelin przeciwwybuchowych należy sprawdzić w załączniku „Powierzchnie szczelin przeciwwybuchowych w silnikach z ochroną przeciwwybuchową”. Wszystkie połączenia śrubowe zamykające komorę w hermetycznej obudowie należy zabezpieczyć za pomocą środka do zabezpieczania śrub (Loctite typ 243).</p>
	<p style="text-align: center;"><b>⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO</b></p> <p><b>Zastosowanie nieprawidłowych śrub</b>                  Niebezpieczeństwo wybuchu!</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Do montażu agregatu pompowego z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym stosować tylko oryginalne śruby.</li> <li>▷ Nigdy nie stosować śrub o innych wymiarach lub niższej klasie wytrzymałości.</li> </ul>

### 7.5.4 Przeprowadzanie próby szczelnościowej

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

Podczas kontroli szczelności należy przestrzegać następujących wartości:

- **Medium kontrolne:** Sprężone powietrze
- **Ciśnienie kontrolne:** maks. 0,5 bar
- **Czas sprawdzania:** 2 min


**Rys. 24:** Wkręcanie przyrządu kontrolnego

1. Odkręcić śrubę zamykającą oraz pierścień uszczelniający komorę smarową.
2. Wkręcić przyrząd kontrolny szczelnie w otwór wlewu smaru płynnego.
3. Przeprowadzić próbę szczelnościową w oparciu o podane powyżej wartości. Podczas trwania kontroli ciśnienie nie może spaść. Jeśli ciśnienie spadnie, sprawdzić uszczelnienia i złączyć śrubowe. Następnie wykonać ponowną próbę szczelnościową.
4. Po pomyślnym zakończeniu próby szczelnościowej wlać płynny smar.

#### 7.5.5 Kontrola silnika/przyłącza elektrycznego

Po montażu skontrolować elektryczne przewody przyłączeniowe.  
(⇒ Rozdział 7.2.1, Strona 48)

#### 7.6 Momenty dokręcania

**Tabela 25:** Momenty dokręcania

Gwint	[Nm]
M8	17
M10	35
Śruba wirnika M8	30
Śruba zamykająca 903.03	23

#### 7.7 Części zamienne

	<b>WSKAZÓWKA</b>
	W agregatach pompowych z zabezpieczeniem przeciwwybuchowym należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne lub części zamienne dopuszczone przez producenta.

##### 7.7.1 Zamawianie części zamiennych

Do zamawiania części zapasowych i zamiennych niezbędne są następujące dane:

- Numer zlecenia
- Numer pozycji zamówienia
- Typoszereg
- Wielkość
- Rok produkcji
- Numer silnika

Wszystkie dane należy odczytać z tabliczki znamionowej.

Dane wymagane dodatkowo:

- Nr części i nazwa (⇒ Rozdział 9.1, Strona 64)
- 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 26:** Liczba sztuk części dla zalecanego zapasu części zamiennych w przypadku 4000 godzin pracy lub pracy ciągłej przez okres 1 roku

Numer części	Nazewnictwo	Liczba pomp (łącznie z pompami rezerwowymi)						
		2	3	4	5	6 i 7	8 i 9	10 i więcej
300	Łożysko (zestaw)	1	1	2	2	2	3	30 %
433	Uszczelnienia mechaniczne (zestaw)	1	1	2	2	2	3	30 %
412	O-ringi (zestaw)	1	1	2	2	2	3	30 %
900	Śruby (zestaw)	1	1	2	2	2	3	30 %



**Tabela 27:** Liczba sztuk części dla zalecanego zapasu części zamiennych w przypadku pracy ciągłej przez okres 5 lat

Numer części	Nazewnictwo	Liczba pomp (łącznie z pompami rezerwowymi)						
		2	3	4	5	6 i 7	8 i 9	10 i więcej
230	Wirnik	1	1	2	2	2	3	30 %
300	Łożysko (zestaw)	2	2	4	4	4	6	50 %
433	Uszczelnienia mechaniczne (zestaw)	2	2	4	4	4	6	50 %
412	O-ringi (zestaw)	2	2	4	4	4	6	50 %
834	Przepust kablowy	1	1	2	2	2	3	30 %
900	Śruby (zestaw)	2	2	4	4	4	6	50 %

**7.7.3 Zestawy części zamiennych**
**Tabela 28:** Zestawy części zamiennych

Numer zestawu części zamiennych		Numer części	Nazwa części
99-19	900	550.23	Podkładka
		592	Podkładka
		903.03	Śruba zamykająca
		904.15	Wkręt bez łba
		914.01/.04/.10/.16/.20/.26/.74/.83	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym
	412	411.03	Pierścień uszczelniający
		412.01/.02/.07/.15/.16/.47	O-ring
	433	433.01/.02	Uszczelnienie mechaniczne
		932.03	Pierścień zabezpieczający
	300	320, 321.01	Łożysko toczne
932.02/.04		Pierścień zabezpieczający	

## 8 Usterki: przyczyny i usuwanie

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

W przypadku wystąpienia problemów, które nie są opisane w poniższej tabeli, należy zwrócić się do serwisu KSB.

- A Pompa nie tłoczy
- B Zbyt niska wydajność pompy
- C Za duży pobór prądu/mocy
- D Za mała wysokość tłoczenia
- E Niespokojna i hałaśliwa praca pompy

Tabela 29: Usuwanie usterek

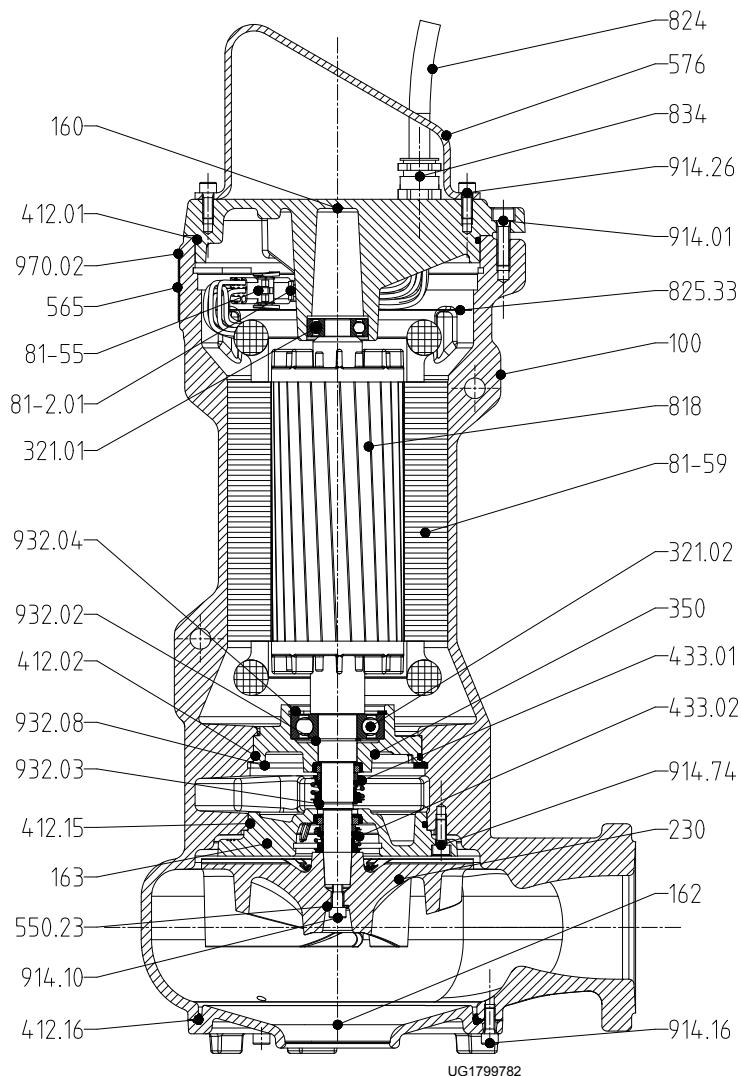
A	B	C	D	E	Możliwa przyczyna	Usuwanie
-	X	-	-	-	Pompa tłoczy ze zbyt dużym ciśnieniem.	Ponownie wyregulować punkt pracy.
-	X	-	-	-	Zasuwa na tłoczeniu nie jest całkowicie otwarta	Otworzyć całkowicie zasuwę.
-	-	X	-	X	Pompa działa w niedozwolonym zakresie pracy (obciążenie częściowe / przeciążenie).	Sprawdzić dane eksploatacyjne pompy.
X	-	-	-	-	Pompa i/lub rurociąg nie są całkowicie odpowietrzone.	Odpowietrzyć, zdejmując w tym celu pompę z kolana kołnierowego ze stopą i nakładając ją ponownie.
X	-	-	-	-	Wlot pompy zatkany przez osad	Oczyścić wlot, elementy pompy i zawór zwrotny.
-	X	-	X	X	Niedrożny przewód dopływowy lub wirnik	Usunąć osady z pompy lub rurociągu.
-	-	X	-	X	W komorach bocznych wirnika znajdują się zabrudzenia / włókna; obrót wirnika jest utrudniony	Sprawdzić swobodę obrotów wirnika, w razie potrzeby oczyścić go.
-	X	X	X	X	Zużycie części wewnętrznych	Wymienić zużyte części.
X	X	-	X	-	Pionowy przewód rurowy (rura i uszczelka) jest uszkodzony	Wymienić uszkodzone rury pionowe, wymienić uszczelki.
-	X	-	X	X	Medium zawiera niedozwoloną ilość powietrza lub gazu	Skontaktować się z producentem
-	-	-	-	X	Urządzenie wywołuje drgania	Skontaktować się z producentem
-	X	X	X	X	Nieprawidłowy kierunek obrotów	Sprawdzić przyłączenie kabli elektrycznych silnika i w razie potrzeby rozdzielnię zasilającą.
-	-	X	-	-	Nieprawidłowe napięcie robocze	Sprawdzić przewód sieciowy, sprawdzić przyłącza przewodu. Sprawdzić napięcie w szafce sterującej.
X	-	-	-	-	Silnik nie działa z powodu braku napięcia.	Sprawdzić instalację elektryczną, powiadomić zakład energetyczny.
X	-	X	-	-	Uszkodzone uzwojenie silnika lub elektryczny przewód przyłączeniowy	Wymienić na nową oryginalną część KSB lub zwrócić się z zapytaniem.
-	-	-	-	X	Uszkodzone łożysko toczne	Skontaktować się z producentem
-	X	-	-	-	Zbyt duże obniżanie poziomu wody podczas pracy	Sprawdzić sterowanie poziomem.
X	-	-	-	-	Czujnik temperatury układu kontroli uzwojenia ze względu na wysoką temperaturę uzwojenia wyłączył silnik.	Po ostygnięciu nastąpi automatyczne włączenie silnika (wersja US).

A	B	C	D	E	Możliwa przyczyna	Usuwanie
X	-	-	-	-	Ogranicznik temperatury (ochrona przeciwwybuchowa) zadziałał w wyniku przekroczenia dopuszczalnej temperatury uzwojenia.	Zlecić ustalenie przyczyny i usunięcie wyszkolonym pracownikom ATEX.
X	-	-	-	-	Zadziałał układ kontroli wycieków do silnika.	Zlecić ustalenie przyczyny i jej usunięcie wyszkolonemu pracownikowi.
-	X	-	X	-	<b>W przypadku rozruchu w układzie gwiazda-trójkąt:</b> silnik pracuje tylko na poziomie gwiazdowym.	Sprawdzić stycznik połączenia gwiazda-trójkąt.

## 9 Załączone dokumenty

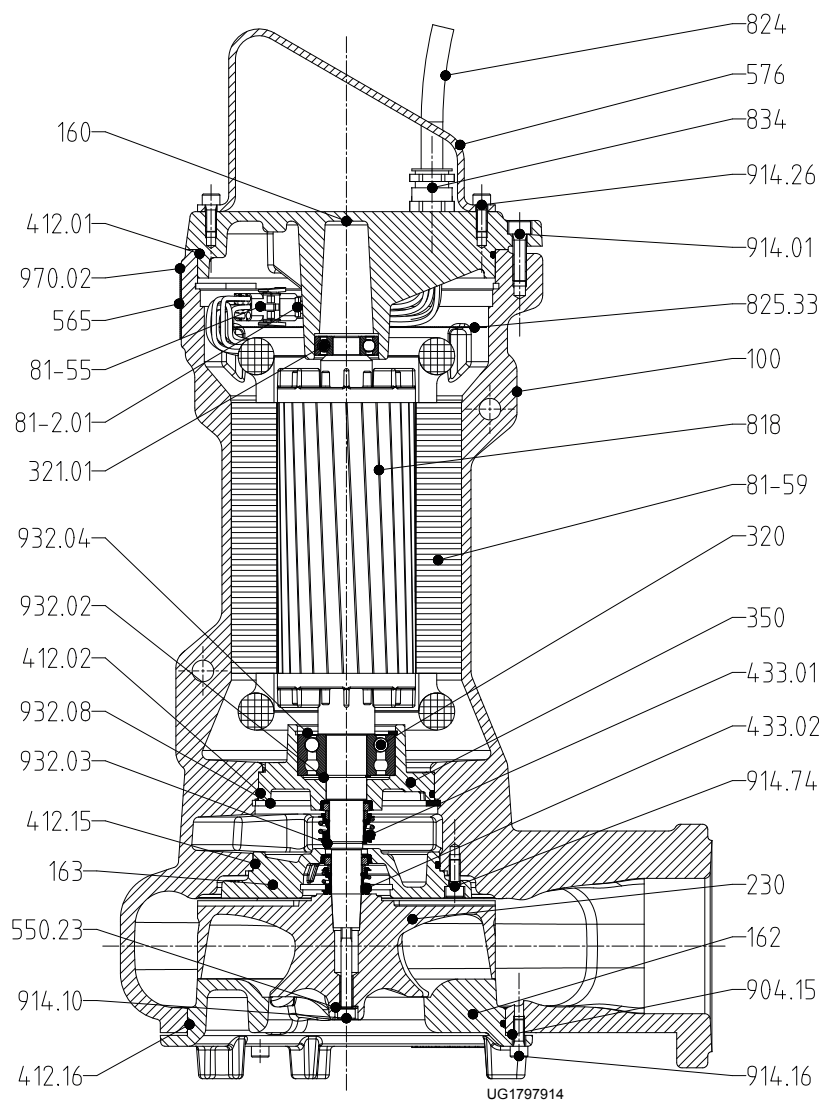
### 9.1 Rysunek całościowy wraz z listą części

#### 9.1.1 Rysunki złożeniowe wersja US



Rys. 25: Rysunek złożeniowy wersja US, z wirnikiem F-max





Rys. 26: Rysunek złożeniowy wersja US, z wirnikiem D-max

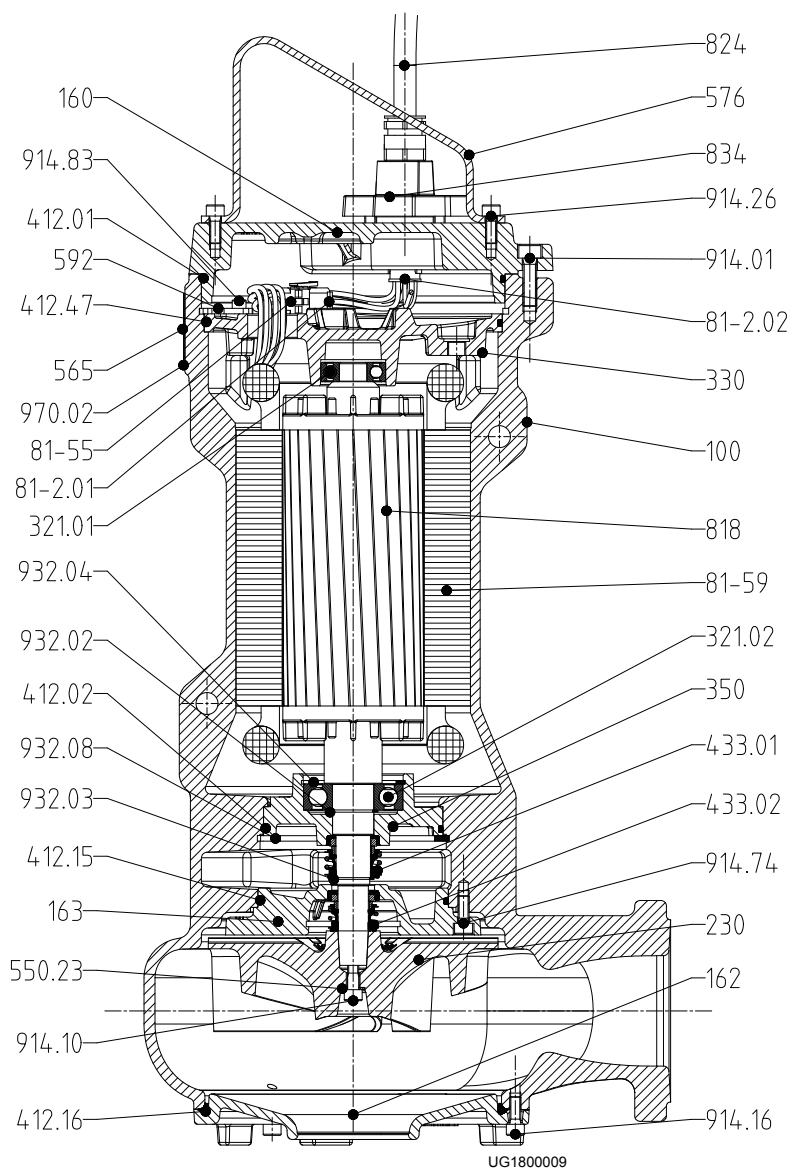
Tabela 30: Wykaz części

Numer części	Nazwa części	Numer części	Nazwa części
100	Korpus	576	Uchwyt
160	Pokrywa	81-2.01	Korek
162	Pokrywa ssawna	81-55	Gniazdo wtykowe
163	Pokrywa ciśnieniowa	81-59	Stojan
230	Wirnik	818	Wirnik
320 <sup>12)</sup>	Łożysko toczne	824	Przewód
321.01/02 <sup>13)</sup>	Łożysko kulkowe promieniowe	825.33	Listwa ochronna kabla
350	Obudowa łożyska	834	Przepust kablowy
412.01/02/15/16	O-ring	904.15 <sup>12)</sup>	Wkręt bez łba
433.01/02	Uszczelnienie mechaniczne	914.01/10/16/26/74	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym
550.23	Podkładka	932.02/03/04/08	Pierścień zabezpieczający
565	Nit	970.02	Tabliczka

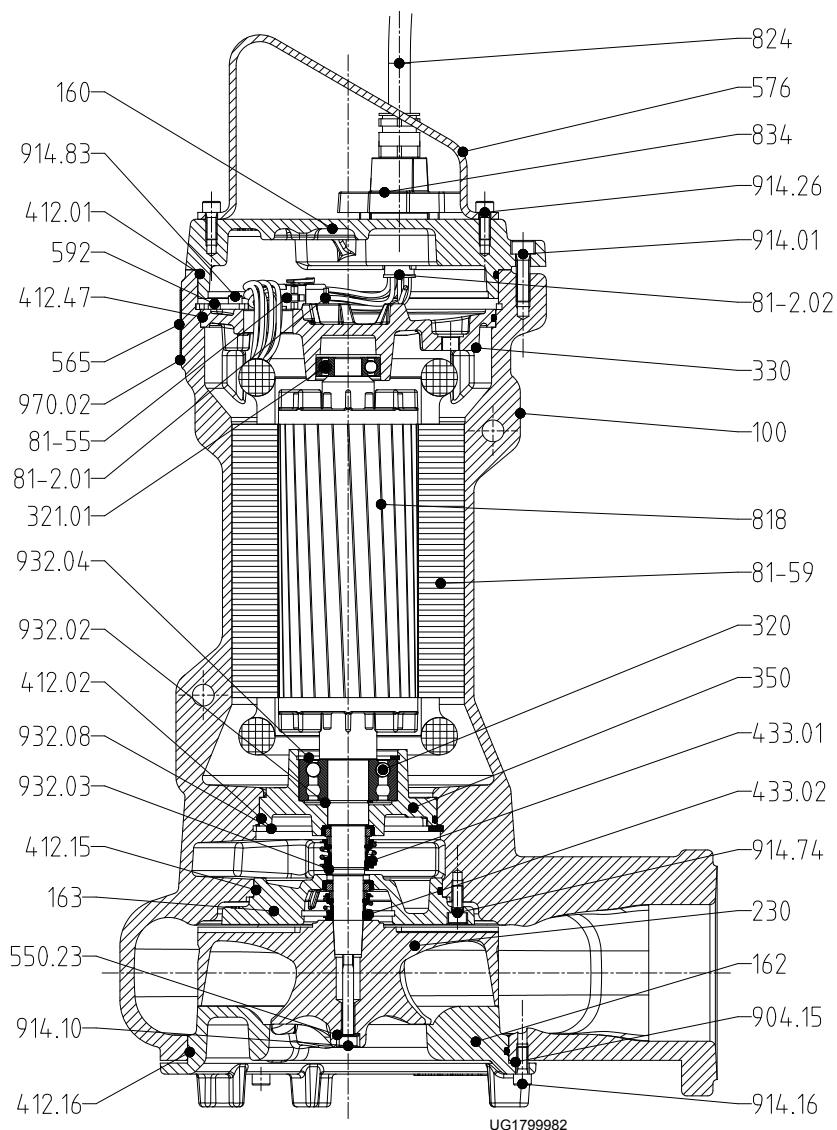
12) Zastosowanie tylko dla wersji z wirnikiem D-max

13) Zastosowanie tylko dla wersji z wirnikiem F-max

9.1.2 Rysunek złożeniowy wersja YS



Rys. 27: Rysunek złożeniowy wersja YS, wirnik F-max



Rys. 28: Rysunek złożeniowy wersja YS, wirnik D-max

Tabela 31: Wykaz części

Numer części	Nazwa części	Numer części	Nazwa części
100	Korpus	576	Uchwyt
160	Pokrywa	592	Korek
162	Pokrywa ssawna	81-2.01/02	Wtyczka
163	Pokrywa ciśnieniowa	81-55	Gniazdo wtykowe
230	Wirnik	81-59	Stojan
320 <sup>14)</sup>	Łożysko toczne	818	Wirnik
321.01/02 <sup>15)</sup>	Łożysko kulkowe promieniowe	824	Przewód
330	Korpus łożyskowy	834	Przepust kablowy
350	Obudowa łożyska	904.15 <sup>14)</sup>	Wkręt bez łba
412.01/02/.15/.16/.47	O-ring	914.01/.10/.16/.26/.74/.83	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym
433.01/02	Uszczelnienie mechaniczne	932.02/.03/.04/.08	Pierścień zabezpieczający

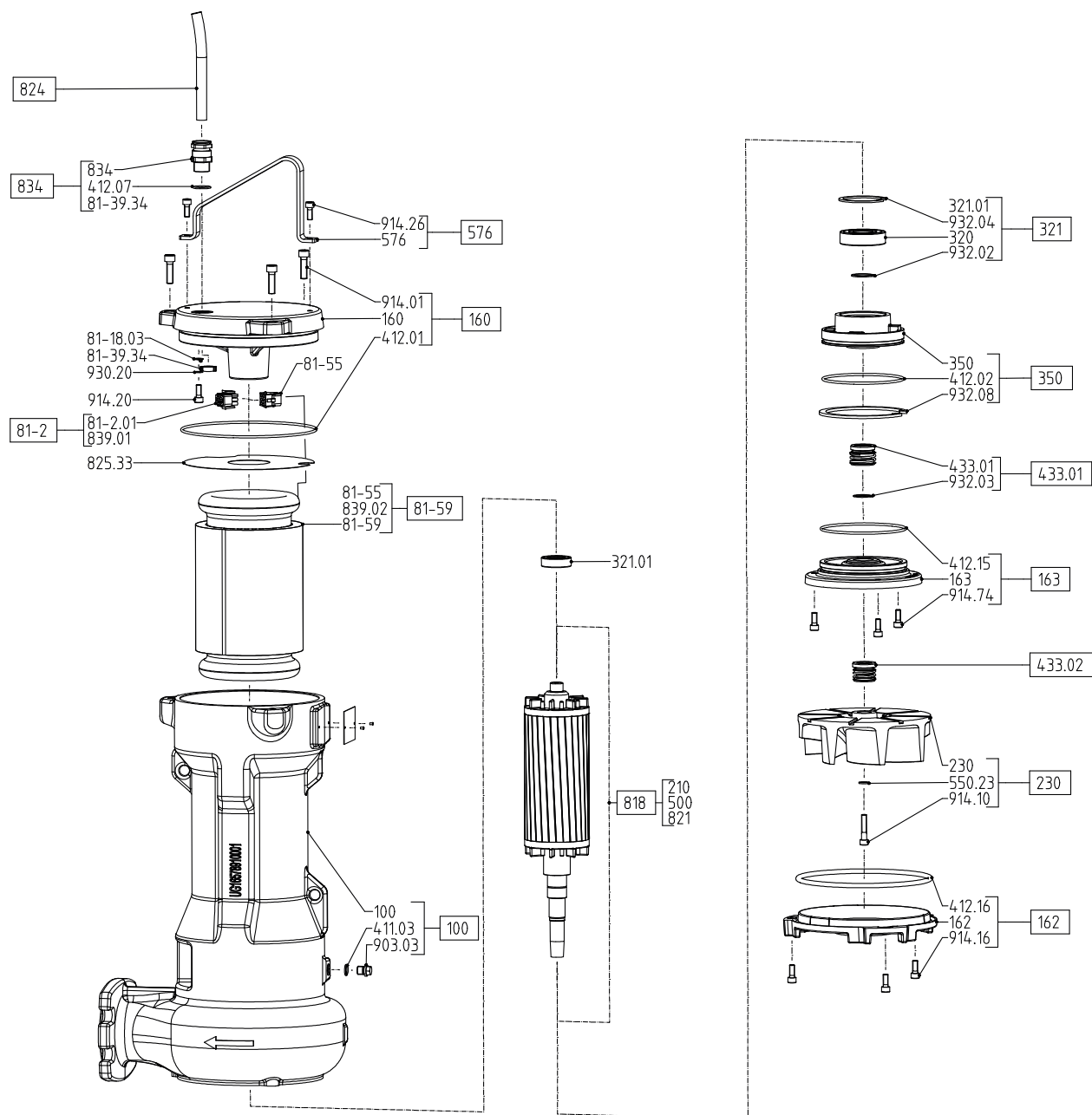
14) Zastosowanie tylko dla wersji z wirnikiem D-max

15) Zastosowanie tylko dla wersji z wirnikiem F-max

Numer części	Nazwa części	Numer części	Nazwa części
550.23	Podkładka	970.02	Tabliczka
565	Nit		

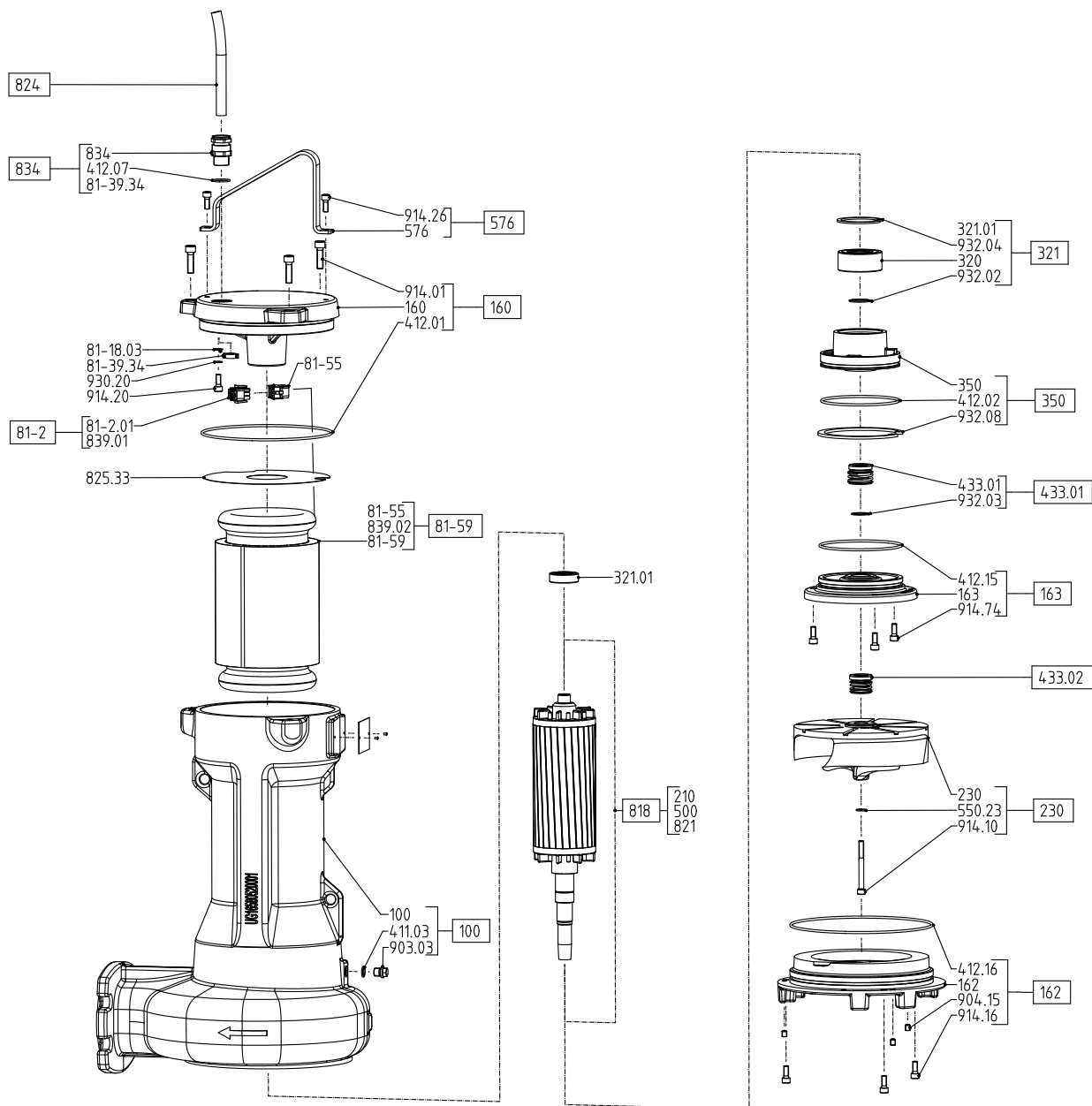
## 9.2 Rysunki złożeniowe z wykazem części

### 9.2.1 Rysunek w rozłożeniu na części Amarex F-max, wersja US



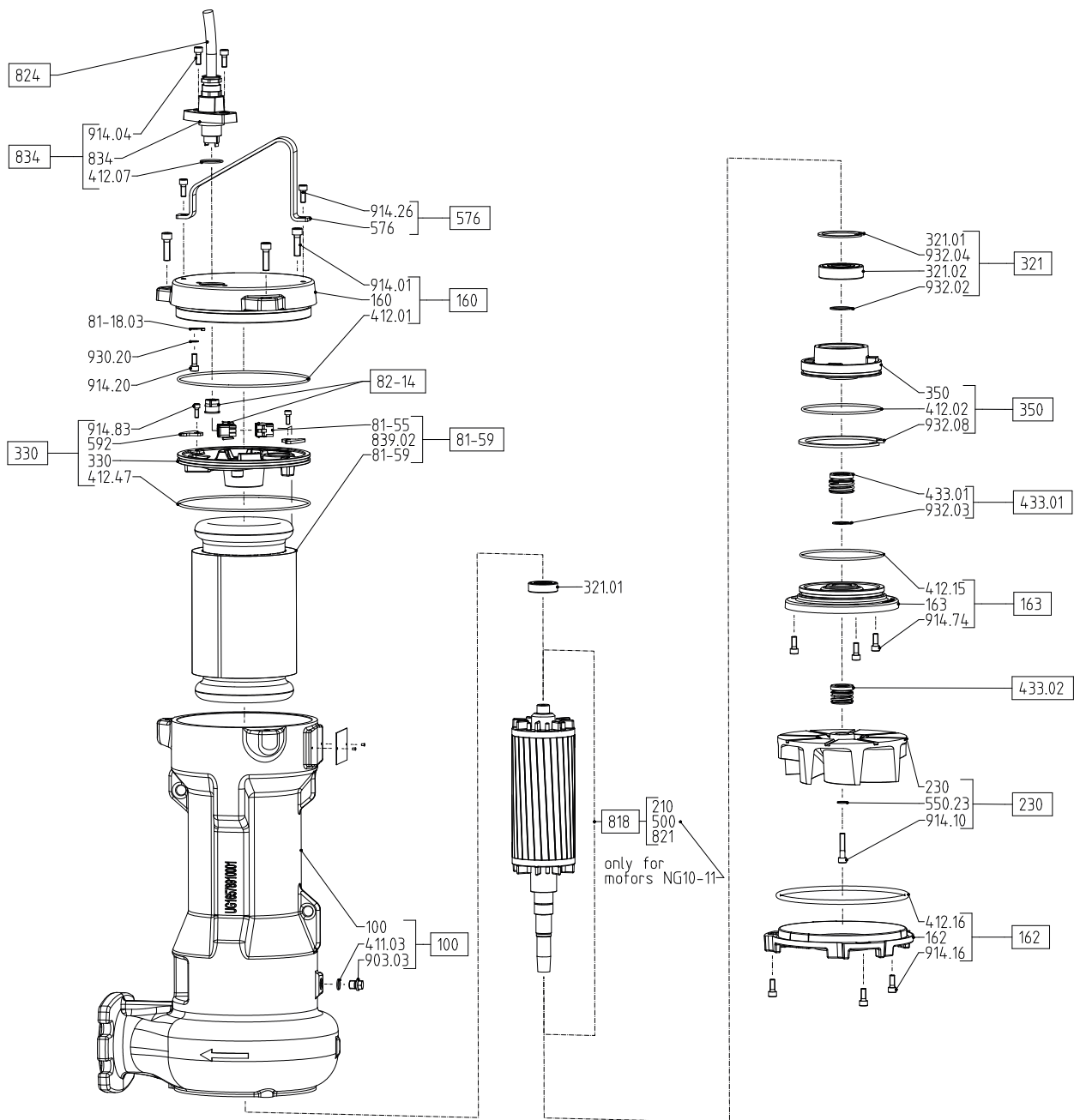
Rys. 29: Rysunek w rozłożeniu na części Amarex F-max, wersja US

9.2.2 Rysunek w rozłożeniu na części Amarex D-max, wersja US



Rys. 30: Rysunek w rozłożeniu na części Amarex D-max, wersja US

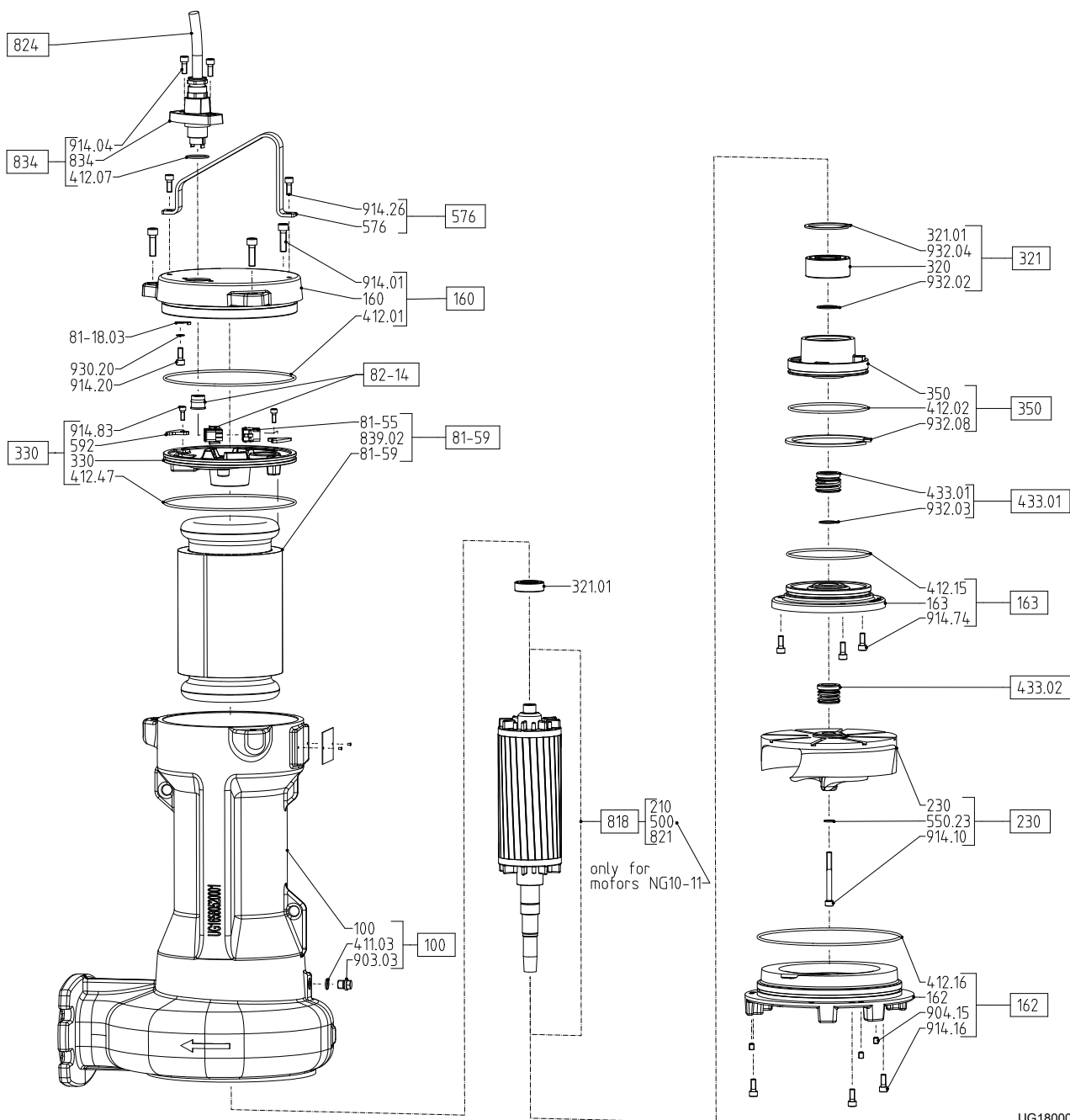
9.2.3 Rysunek w rozłożeniu na części Amarex F-max, wersja YS



UG1800384

Rys. 31: Rysunek w rozłożeniu na części Amarex F-max, wersja YS

9.2.4 Rysunek w rozłożeniu na części Amarex D-max, wersja YS



Rys. 32: Rysunek w rozłożeniu na części Amarex D-max, wersja YS

UG1800041

## 9.2.5 Wykaz części, rysunki w rozłożeniu na części

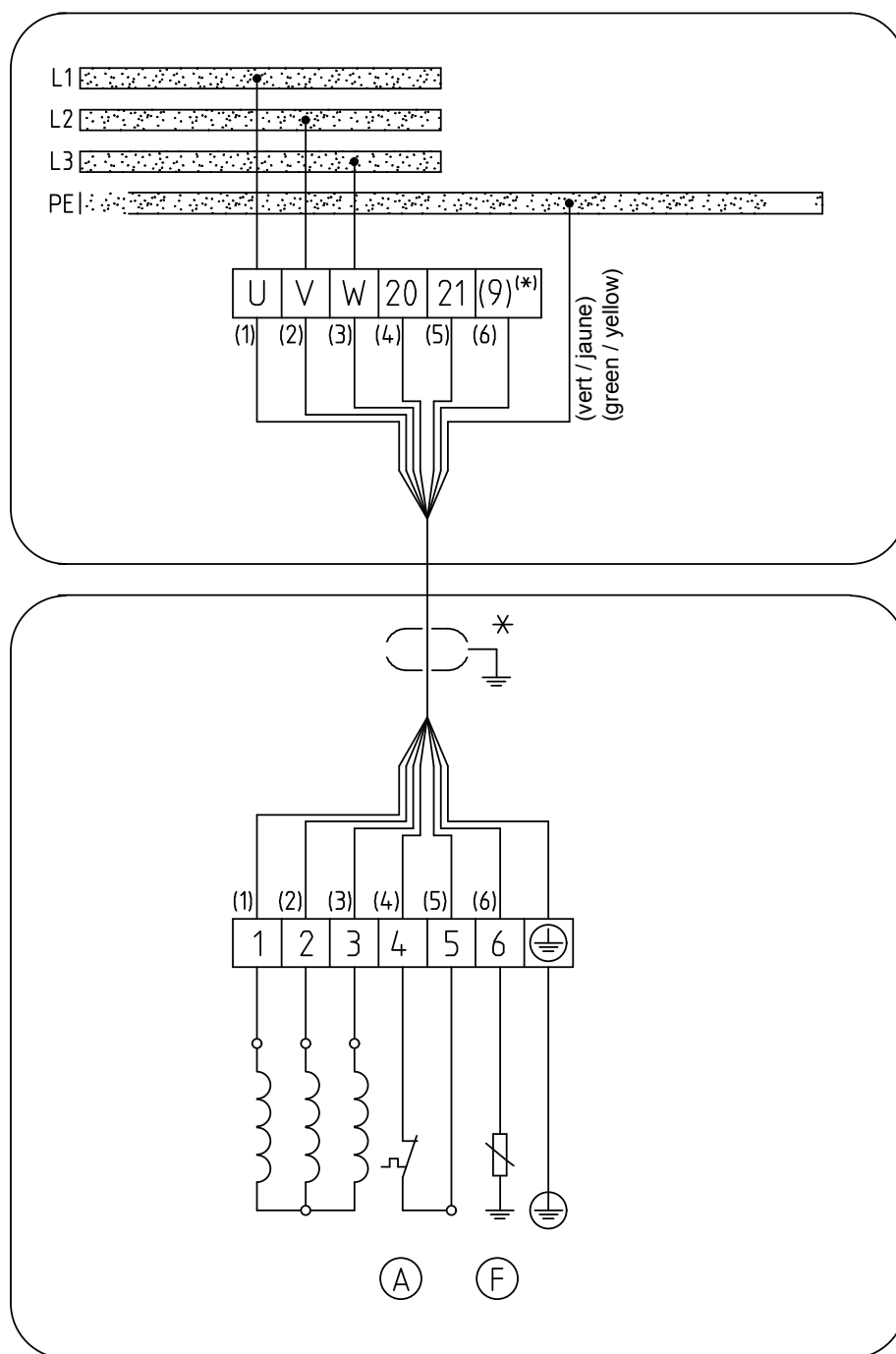
Tabela 32: Wykaz części

Numer części	Nazwa części	Numer części	Nazwa części
100	Korpus	500	Pierścień
113	Korpus pośredni	550	Podkładka
162	Pokrywa ssawna	561	Kołek karbowany
182	Stopy	69-6	Czujnik temperatury
210	Wał	69-16	Czujnik wilgotności
23-7	Korpus wirnika	81-2	Wtyk
230	Wirnik	81-59	Stojan
321.01/02	Łożysko kulkowe promieniowe	818	Wirnik silnika
330	Korpus łożyskowy	821	Pakiet wirnika
355	Obudowa wspornika łożyska	834	Przepust kablowy
410	Uszczelka profilowana	99-9	Zestaw uszczelek
411	Pierścień uszczelniający	903	Śruba zamykająca
412.01/02/03/04/05	O-ring	904	Wkręt bez łba
433.01/02	Uszczelnienie mechaniczne	914.01/02/03/04/06	Śruba z łbem o gnieździe sześciokątnym
476	Wspornik przeciwpięścienia	932.01/02/03/04	Pierścień zabezpieczający
59-17	Szekla		



### 9.3 Schematy połączeń elektrycznych

#### 9.3.1 Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazdy do dławika kablowego M25

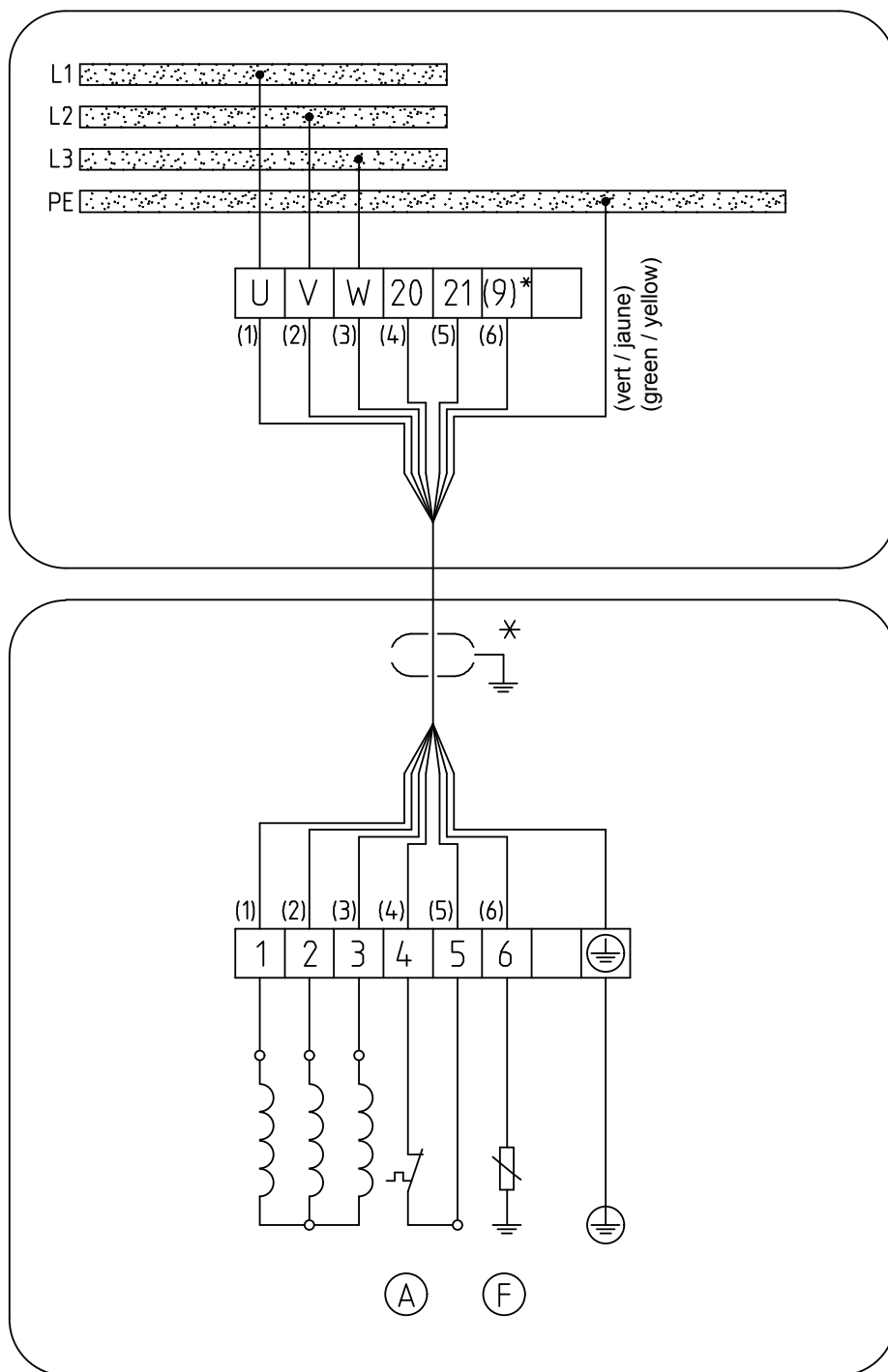


UG1793940

**Rys. 33:** Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazdy do dławika kablowego M25

*	Opcjonalnie przewody ekranowane
Ⓐ	Temperatura silnika
Ⓔ	Wyciek w silniku (opcjonalnie)
Elektryczny przewód przyłączeniowy: 4G1,5 + 2x1	
(*) Elektryczny przewód przyłączeniowy z czujnikiem wycieku: 7G1,5	

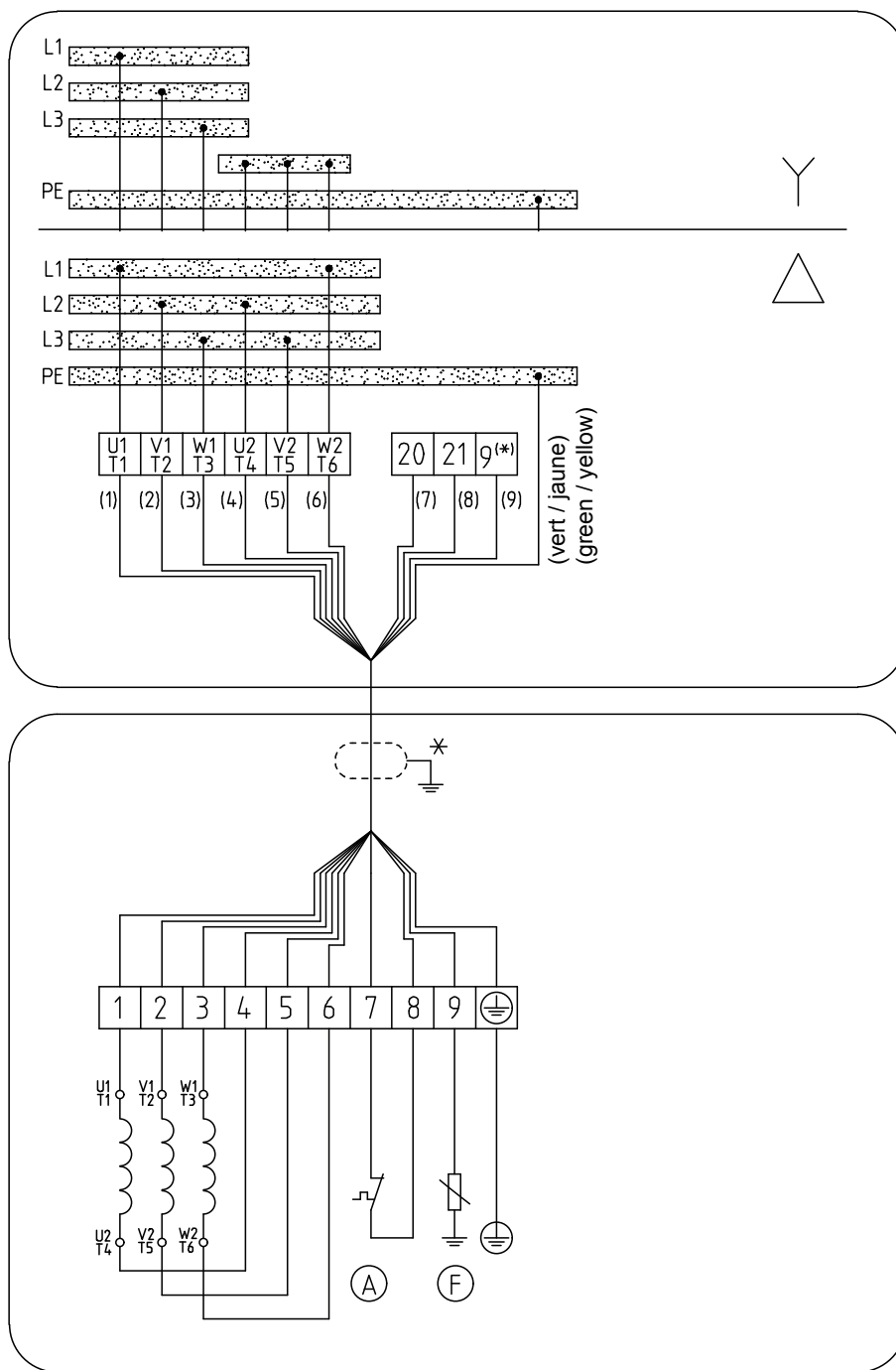
## 9.3.2 Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazdy do odlanego przepustu kablowego



UG1795353

**Rys. 34:** Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazdy do odlanego przepustu kablowego

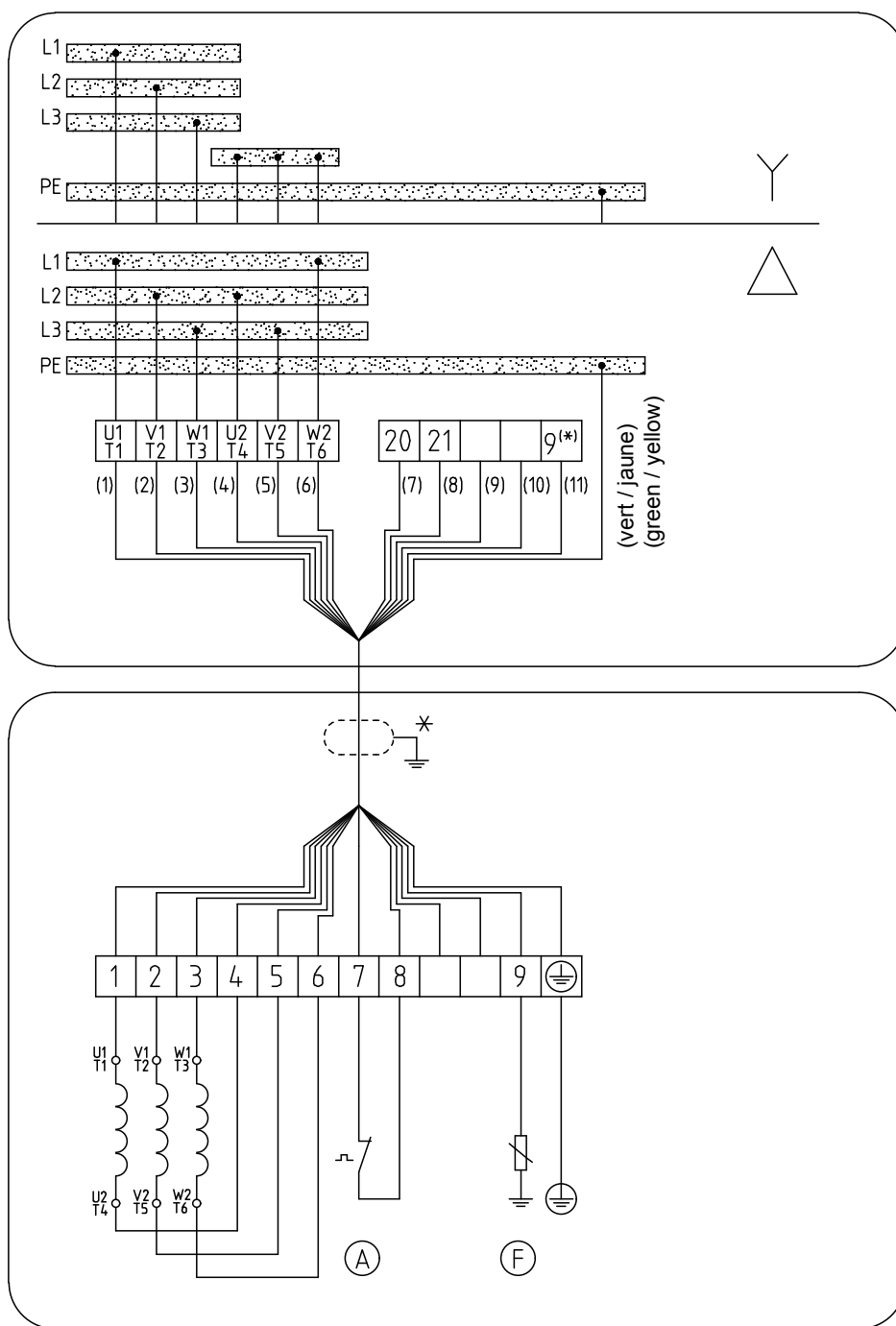
*	Opcjonalnie przewody ekranowane
Ⓐ	Temperatura silnika
Ⓔ	Wyciek w silniku (opcjonalnie)
(*) Elektryczny przewód przyłączeniowy z czujnikiem wycieku: 8G1,5	

**9.3.3 Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazda-trójkąt do dławika kablowego M25**


UG1795605

**Rys. 35:** Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazda-trójkąt do dławika kablowego M25

*	Opcjonalnie przewody ekranowane
Ⓐ	Temperatura silnika
Ⓕ	Wyciek w silniku (opcjonalnie)
Elektryczny przewód przyłączeniowy: 7G1,5 + 3×1 lub 7G2,5 + 3×1	
(*) Elektryczny przewód przyłączeniowy z czujnikiem wycieku	

**9.3.4 Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazda-trójkąt do odlanego przepustu kablowego**


UG1795620

**Rys. 36:** Schemat połączeń, wersja silnika US i YS, połączenie w układzie gwiazda-trójkąt do odlanego przepustu kablowego

*	Opcjonalnie przewody ekranowane
Ⓐ	Temperatura silnika
Ⓕ	Wyciek w silniku (opcjonalnie)
Elektryczny przewód przyłączeniowy: 12G1,5 lub 12G2,5	
(*) Elektryczny przewód przyłączeniowy z czujnikiem wycieku	

## 9.4 Szczeliny przeciwwybuchowe w silnikach z ochroną przeciwwybuchową

Tabela 33: Przegląd szczelin przeciwwybuchowych

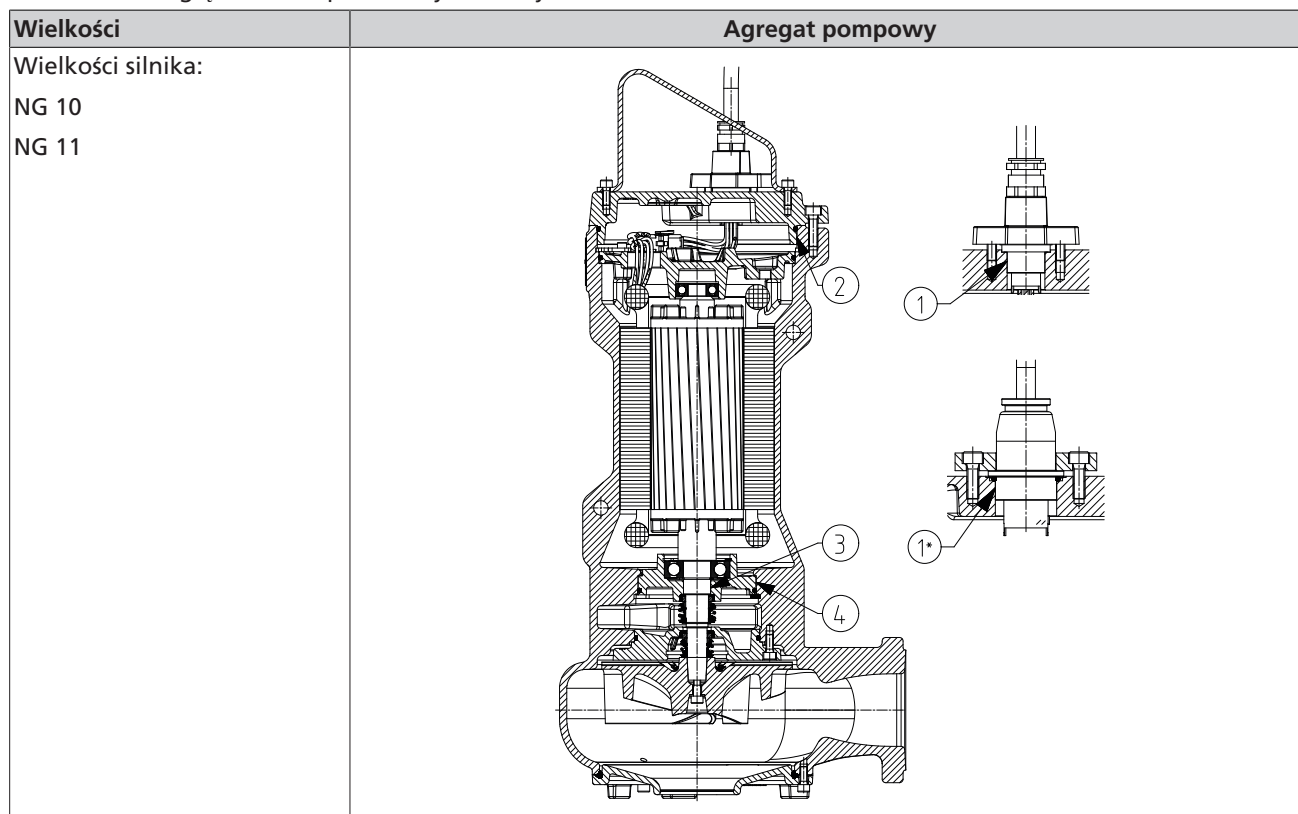
Wielkości	Agregat pompowy
Wielkości silnika: NG 08 NG 09	

		Przepust kablowy	Pokrywa	Wał	Korpus pompy
Numer wielkości szczelin przeciwwybuchowych		1	2	3	4
Długość szczeliny [mm]		≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5
Średnica wewnętrzna (otwór) [mm]		32	174	30	120
Średnica zewnętrzna (wał) [mm]		32	174	29,9	120
Tolerancja ISO średnicy wewnętrznej		H8	H7	-	H8
Tolerancja ISO średnicy zewnętrznej		-	g6	-	g6
Tolerancja średnicy wewnętrznej w μm zgodnie z DIN ISO 286/2	maks.	39	40	-	54
	min.	0	0	-	0
Tolerancja średnicy zewnętrznej w μm zgodnie z DIN ISO 286/2	maks.	-	-14	-	-12
	min.	-	-39	-	-34
Tolerancja średnicy wewnętrznej w μm	maks.	-	-	20	-
	min.	-	-	0	-
Tolerancja średnicy zewnętrznej w μm	maks.	-25	-	-60	-
	min.	-75	-	-80	-

**Tabela 34:** Przegląd szczelin przeciwwybuchowych

Wielkości	Agregat pompowy
Wielkości silnika: NG 10 NG 11	

		Przepust kablowy	Pokrywa	Wał	Korpus pompy
Numer wielkości szczelin przeciwwybuchowych		1	2	3	4
Długość szczeliny [mm]		≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5
Średnica wewnętrzna (otwór) [mm]		32	220	30	130
Średnica zewnętrzna (wał) [mm]		32	220	29,9	130
Tolerancja ISO średnicy wewnętrznej		H8	H7	-	H8
Tolerancja ISO średnicy zewnętrznej		-	g6	-	g6
Tolerancja średnicy wewnętrznej w µm zgodnie z DIN ISO 286/2	maks.	39	46	-	63
	min.	0	0	-	0
Tolerancja średnicy zewnętrznej w µm zgodnie z DIN ISO 286/2	maks.	-	-15	-	-14
	min.	-	-44	-	-39
Tolerancja średnicy wewnętrznej w µm	maks.	-	-	20	-
	min.	-	-	0	-
Tolerancja średnicy zewnętrznej w µm	maks.	-25	-	-60	-
	min.	-75	-	-80	-

**Tabela 35: Przegląd szczelin przeciwwybuchowych**


		Przepust kablowy	Pokrywa	Wał	Korpus pompy
Numer wielkości szczelin przeciwwybuchowych		1	2	3	4
Długość szczeliny [mm]		≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5
Średnica wewnętrzna (otwór) [mm]		52	220	30	130
Średnica zewnętrzna (wał) [mm]		52	220	29,9	130
Tolerancja ISO średnicy wewnętrznej		H8	H7	-	H8
Tolerancja ISO średnicy zewnętrznej		-	g6	-	g6
Tolerancja średnicy wewnętrznej w µm zgodnie z DIN ISO 286/2	maks.	46	46	-	63
	min.	0	0	-	0
Tolerancja średnicy zewnętrznej w µm zgodnie z DIN ISO 286/2	maks.	-	-15	-	-14
	min.	-	-44	-	-39
Tolerancja średnicy wewnętrznej w µm	maks.	-	-	20	-
	min.	-	-	0	-
Tolerancja średnicy zewnętrznej w µm	maks.	-25	-	-60	-
	min.	-75	-	-80	-

## 9.5 Plany montażowe uszczelnienia mechanicznego

Tabela 36: Plany montażowe uszczelnienia mechanicznego

Numer części	Nazwa	Plan montażowy
<b>Uszczelnienie mechaniczne (uszczelnienie mechaniczne z mieszkem)</b>		
433.01	Uszczelnienie mechaniczne (uszczelnienie mechaniczne z mieszkem)	
932.03	Pierścień zabezpieczający	
433.02	Uszczelnienie mechaniczne (uszczelnienie mechaniczne z mieszkem)	
<b>Uszczelnienie mechaniczne z zakrytymi sprężynami</b>		
433.01	Uszczelnienie mechaniczne (uszczelnienie mechaniczne z mieszkem)	
932.03	Pierścień zabezpieczający	
433.02	Uszczelnienie mechaniczne (uszczelnienie mechaniczne z osłoniętymi sprężynami, HJ)	



## 10 Deklaracja zgodności UE

Producent:

KSB S.A.S.  
128, rue Carnot,  
59320 Sequedin (Francja)

Za wystawienie niniejszej deklaracji zgodności UE odpowiedzialny jest wyłącznie producent.

Niniejszym producent oświadcza, że **produkt**:

### Amarex

numer zamówienia KSB: .....

- Odpowiada wszystkim wymogom następujących dyrektyw w ich obowiązującym brzmieniu:
  - Agregat pompowy: dyrektywa maszynowa 2006/42/WE
  - Agregat pompowy: 2011/65/UE Ograniczenie stosowania określonych substancji niebezpiecznych w urządzeniach elektrycznych i elektronicznych (RoHS)

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:

Nazwisko  
Funkcja  
Adres (firma)  
Adres (ulica nr)  
Adres (kod pocztowy) (kraj)

Deklaracja zgodności UE została wystawiona:

Miejscowość, data

.....<sup>16)</sup>.....

Nazwa  
Funkcja  
Firma  
Adres

---

16) Podpisana i tym samym ważna deklaracja zgodności UE jest dostarczana łącznie z produktem.

---

## 11 Zaświadczenie o nieszkodliwości

Typ: .....

Numer potwierdzenia zamówienia/  
Numer pozycji potwierdzenia  
zamówienia<sup>17)</sup>: .....

Data dostawy: .....

Zakres zastosowania: .....

Medium<sup>17)</sup>: .....

Odpowiednie zakreślić<sup>17)</sup>:




żrące




podsycające ogień




zapalne




wybuchowe




zagrażające zdrowiu




szkodliwe dla zdrowia




trujące




radioaktywne




szkodliwe dla  
środowiska




nieszkodliwe

Przyczyna zwrotu<sup>17)</sup>: .....

Uwagi: .....

Produkt/wyposażenie zostały przed wysłaniem/udostępnieniem starannie opróżnione oraz wyczyszczone od 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 garnka oczyszczony został również wirnik zewnętrzny, kłosz wspornika łożyska, bariera wycieku i korpus łożyskowy lub element pośredni.

W przypadku pomp bezdławnicowych z rurą osłonową wirnik i łożysko ślizgowe zostały wyjęte z pompy w celu oczyszczenia. W razie nieszczelności rury szczelinowej stojana komora stojana została sprawdzona pod kątem wnikania 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 haseł

**B**

Bezpieczeństwo 9

**C**

Częstotliwość włączzeń 42

Część zamienna

Zamawianie części zamiennych 59

Czujniki 36

Czynności konserwacyjne 48

**D**

Demontaż 53

Dopuszczalne obciążenia kołnierza 28

**E**

Eksploatacja z przetwornicą częstotliwości 43

**K**

Kierunek obrotów 25

Klucz produktu 16

Kompatybilność elektromagnetyczna 35

Konstrukcja 18

Kontrola wycieków 37

Kształt wirnika 18

**Ł**

Łożysko 18

**M**

Maszyny niekompletne 6

Medium

Gęstość 44

Minimalny poziom cieczy 44

Momenty dokręcania 59

Montaż 53

**N**

Napęd 18

Numer potwierdzenia zamówienia 6

**O**

ochrona antykorozyjna 13

Ochrona przeciwwybuchowa 11, 25, 35, 36, 38, 39, 42, 43, 46, 47, 50

Ochrona przed wybuchem 58

Oporność na zakłócenia 35

Oznaczenia wskazówek ostrzegawczych 7

**P**

Pomiar rezystancji izolacji 48

Ponowne uruchomienie 45

Praca ze znajomością wymagań BHP 10

Przechowywanie 45

Przyłącze elektryczne 38

**R**

Rodzaje mocowania 33

Roszczenia z tytułu gwarancji 6

Rozruch 41

Rurociąg 28

Rysunek w rozłożeniu na części

Amarex D-max, wersja US 69

Amarex D-max, wersja YS 71

Amarex F-max, wersja US 68

Amarex F-max, wersja YS 70

Rysunek złożeniowy 64

**S**

składowanie 13

Smar płynny 49

Ilość 50

Jakość 50

Okresy 48

Stan 52

Smarowanie olejem

Jakość oleju 50

System sterowania poziomem 35

Szczeliny przeciwwybuchowe 77, 78, 79

**T**

Tryb pracy z przetwornicą częstotliwości 35

**U**

Ustawienie

Ustawienie przenośne 33

Usterki

Przyczyny i usuwanie 62

Uszczelnienie mechaniczne 80

Uszczelnienie wału 18

Uszkodzenie 6

Zamawianie części zamiennych 59

Utylizacja 15

**W**

Włączanie 41

Wskazówki ostrzegawcze 7

Współobowiązujące dokumenty 7

Wykaz części 65, 67

Wyłączenie z eksploatacji 45

**Z**

Zabezpieczenie przeciążeniowe 34

zabezpieczenie wybuchowe 23

Zakres dostawy 21

Zakres zastosowania 9

Zapas części zamiennych 61

Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem 9

Zaświadczenie o braku zastrzeżeń 82

Zestawy części zamiennych 61

Zwrot do producenta 14









**KSB S.A.S.**

128, rue Carnot • 59320 Sequedin (France)

Tél. +33 3 2022-7000 • Fax +33 3 2022-7099

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

2573.820/01-PL (39026076)