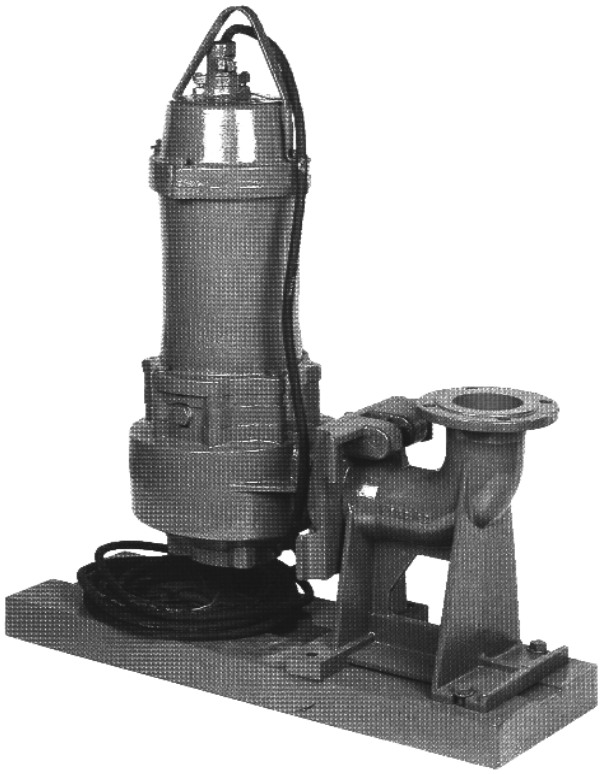
Instrukcja Obsługi

Nr 07.03.4E/15/00
Nr 07.13.4E/15/00

Pompy zatapialne typu
RPX 50 – 160
RPZ 50 – 160



Nr fabryczny:

2015

Producent zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian konstrukcyjnych niewskazanych w niniejszej Instrukcji Obsługi, a podnoszących jakość wyrobu, bez powiadomienia użytkownika.

KFP „Białogon” S.A.
Poland, 25-818 Kielce
ul. Druckiego-Lubeckiego 1
www.kfp-bialogon.com.pl

Sekretariat: fax. (0-41) 345-51-54
Dział Handlowy: tel. (0-41) 366-82-19
fax.(0-41) 366-82-05
Dział techniczny: tel. (0-41) 366-83-08
Serwis: tel. (0-41) 366-83-93

BIAŁOGON
Rok założenia 1817

KIELECKA FABRYKA POMP „BIAŁOGON" S. A.

Deklaracja Zgodności WE

Nr: RP/1/2010

Producent	Kielecka Fabryka Pomp Białogon S.A.
Adres	25 - 818 Kielce, ul. Druckiego – Lubeckiego 1,
Osoba upoważniona do przygotowania dokumentacji technicznej	Jan Korjat
Adres	Kielecka Fabryka Pomp Białogon S.A. 25 - 818 Kielce, ul. Druckiego – Lubeckiego 1,
Wyrób	**Pompy wirowe typu RP**

Opisany wyrób jest zgodny z :

2006/42/WE	Maszyny.
2006/95/WE	Dyrektywa niskonapięciowa.
PN – EN 809	Pompy i zespoły pompowe do cieczy. Ogólne wymagania bezpieczeństwa.

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR NACZELNY
mgr inż. Zdzisław Brodecki

PREZES ZARZĄDU
DYREKTOR NACZELNY
mgr inż. Zdzisław Brodecki

Kielce , 5 styczeń 2010 r
(Miejsce i data wydania)

(Nazwisko, stanowisko) (Podpis)

DEKLARACJA ZGODNOŚCI 2

1. Informacje ogólne. 5

1.1. Objaśnienie znaków ostrzegawczych. 5
1.2. Przewidywany obszar zastosowania pompy. 5
1.3. Informacje szczegółowe dotyczące pompy/zespołu pompowego: 6
1.3.1. Informacje wiążące instrukcję z konkretnym urządzeniem. 6
1.3.2. Wytwórca, importer lub dostawca: 7
1.3.3. Oznaczenie, typ, wielkość pompy: 7
1.3.4. Wymagania dotyczące np. zasilania elektrycznego, ... 8

2. Transport i przechowywanie. 8

3. Opis pompy lub zespołu pompowego. 10

3.1. Opis ogólny. 10
3.2. Konstrukcja i działanie. 10
3.3. Konstrukcja, działanie i posługiwanie się urządzeniami zabezpieczającymi. 12
3.4. Dodatkowe opisy osprzętu. 12
3.4.1. Wersja do swobodnego zatapiania. 12
3.4.2. Wersja do stałej instalacji tłocznej. 13
3.5. Wymiary, masa, położenie środka ciężkości, parametry pracy. 14

4. Instalowanie/montaż. 15

4.1. Specjalne narzędzia montażowe. 15
4.2. Pierwsze zainstalowanie 15
4.3. Dane dotyczące miejsca zainstalowania. 15
4.3.1. Ilość miejsca wymagana do pracy i konserwacji; 15
4.3.2. Kontrola przed uruchomieniem instalacji; 15
4.3.3. Szczegóły dotyczące podłoża i fundamentu; 15
4.3.4. Instalowanie zespołu pompowego; 16
4.4. Prawidłowe zainstalowanie urządzeń zabezpieczających i sterujących. 18
4.5. Połączenia elektryczne 19
4.5.1. Wersje podłączeń elektrycznych pomp 19
4.5.2. Podłączenie pompy do instalacji elektrycznej. 23
4.5.3. Uziemienie pompy 24
4.5.4. Przegląd i naprawa silnika elektrycznego oraz ZAS. 25
4.5.5. Układy automatyki sterujące pracą pomp 25
4.6. Rurociąg. 25
4.6.1. Wytyczne odnośnie rurociągu tłocznego. 25
4.7. Momenty dokręcające dla połączeń śrubowych. 26

5. Odbiór w zakresie uruchomienia, pracy, wyłączenia. 27

5.1. Dokumentacja. 27
5.1.1. Rozmieszczenie punktów obsługowych pompy. 27
5.1.2. Wykaz środków smarnych; 27
5.2. Przygotowanie urządzenia do uruchomienia. 27
5.2.1. Łożyska. 27
5.2.2. Uszczelnienie wału. 27
5.2.3. Napełnianie/odpowietrzanie. 27
5.2.4. Połączenia elektryczne. 27
5.2.5. Sprawdzenie kierunku wirowania. 28

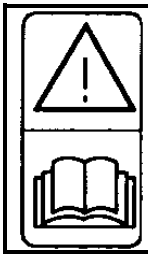
5.3. Urządzenia sterujące i monitorujące. 28
5.3.1. Próby funkcjonalne. 28
5.3.2. Wartości nastawiane. 28
5.3.3. Zabezpieczenie silnika (nastawianie). 28
5.3.4. Wyłącznik bezpieczeństwa. 28
5.4. Urządzenia zabezpieczające. 28
5.4.1. Stosowne przepisy dotyczące urządzeń elektrycznych. 28
5.5. Przyjęcie do eksploatacji. 29
5.5.1. Odbiór wstępny. 29
5.5.2. Uruchomienie po przerwach w pracy; 29
5.5.3. Związane z pompą wymagania odnośnie do instalacji; 29
5.5.4. Częstość pobudzania/włączania. 29
5.5.5. Praca i uruchomienie przy zamkniętym zaworze. 29
5.5.6. Informacje specjalne (np. sposób utrzymywania stanu gotowości, niedomagania); 29
5.6. Zatrzymywanie. 30
5.6.1. Wyłączanie. 30
5.6.2. Odprowadzanie cieczy. 30
5.6.3. Zakonserwowanie i przechowywanie. 30
6. Dozór i obsługa. 30
6.1. Utrzymanie w należytym stanie oraz przeglądy. 30
6.1.1. Elementy zużywające się, w tym części zapasowe. 31
6.1.2. Monitorowanie pracy. 32
6.1.3. Wszystkie działania zapobiegawcze, które powinny być przedsięwzięte. 33
6.2. Demontaż i ponowny montaż: 34
6.2.1. Demontaż pompy; 34
6.2.2. Procedura ponownego montażu; 34
7. Wady. Przyczyny i sposoby usunięcia. 34
8. Dokumentacja. 37
9. Postępowanie z wyrobem wyeksploatowanym. 37
10. Warunki gwarancji. 37

1. Informacje ogólne.

1.1. Objaśnienie znaków ostrzegawczych.

	Symbol ostrzegawczy o zagrożeniu. Wskazuje na podaną w Instrukcji Obsługi ważną informację dotyczącą zagadnień bezpieczeństwa. **Informacje opatrzone tym symbolem należy uważnie przeczytać i bezwzględnie stosować się do ich treści.**

	Symbol ostrzegawczy o zagrożeniu elektrycznym (wstrząs / oparzenia).

	**Przeczytaj instrukcję.**

UWAGA	**Informacje opatrzone tym symbolem odnoszą się do głównych zaleceń, których przestrzeganie niezbędne jest w celu zapewnienia bezpiecznej i niezawodnej pracy.**

Należy bezwzględnie przestrzegać zaleceń podanych bezpośrednio na urządzeniu i tabliczce znamionowej.

Symbole tych zaleceń i tabliczkę znamionową należy zachować w stanie całkowicie czytelnym.

1.2. Przewidywany obszar zastosowania pompy.

Jednostopniowe, zatapialne , pompy wirowe typu RPX , RPZ przeznaczone są do transportu cieczy zanieczyszczonych i gęstych.

Dla pomp typu RPX w szczególności mogą to być:

- ścieki z zawartością ciał stałych
- ścieki surowe
- szlam zawierający osady czynne
- woda zanieczyszczona

Dla pomp typu RPZ w szczególności mogą to być:

- ciecze zawierające większe zanieczyszczenia stałe
- ciecze zawierające pęcherzyki gazu
- ciecze w stanie fermentacji
- ścieki nieoczyszczone
- szlam zawierający osad czynny

Wielkość ciał stałych unoszonych z cieczą pompowaną nie może przekroczyć wartości dopuszczalnej (określonej jako średnica ϕz kuli) dla poszczególnych typowielkości podanych w indywidualnych kartach katalogowych. Temperatura pompowanego czynnika nie może przekraczać 35°C , gęstość nie może być większa ρ_{max} = 1.1 [g/cm^3]. Lepkość kinematyczna pompowanej cieczy nie może być większa

niż ν_{max}=1 mm^2/s (1 cSt). Pompowane ciecze nie mogą być agresywne chemicznie z uwagi na wykonanie materiałowe pomp, pH = 6÷10.

Pompy typu RPX, RPZ mogą być stosowane:
- w oczyszczalniach ścieków;
- w budownictwie i kopalniach do odwadniania;
- w przepompowniach ścieków
- w przepompowniach wody czystej i zanieczyszczonej
- w melioracjach

UWAGA	**Dobór pompy do odbiegających od standardowych warunków pracy (ze zwróceniem szczególnej uwagi na własności pompowanej cieczy: gęstość, lepkość, zawartość i koncentracja cząstek silnie ścierających, oddziaływanie chemiczne, itp.) należy uzgodnić z producentem.**

	Pomp nie należy stosować w szczególności w : **- przemyśle spożywczym dla mediów zakwalifikowanych jako produkty spożywcze** **- przemyśle chemicznym i petrochemicznym dla mediów łatwopalnych , wybuchowych ,żrących itp.** **- we wszystkich środowiskach zagrożonych wybuchem, występowaniem ognia, gazu, czynników chemicznych itp.** **- w miejscach narażonych na trzęsienia ziemi, burze piaskowe, potopy, huragany.**

UWAGA	**Nie wolno stosować pomp typu RPX, RPZ w warunkach odbiegających od uzgodnionych.** **Wykorzystanie wyrobu niezgodnie z przeznaczeniem zwalnia producenta z wszelkiej odpowiedzialności za skutki niewłaściwego stosowania**

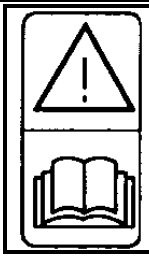
1.3. Informacje szczegółowe dotyczące pompy/zespołu pompowego:

1.3.1. Informacje wiążące instrukcję z konkretnym urządzeniem.

UWAGA	**Niniejsza Instrukcja Obsługi jest częścią składową dokumentacji technicznej oraz stanowi zbiór informacji i zaleceń, których przestrzeganie zapewni bezpieczną, długotrwałą, ekonomiczną i poprawną eksploatację pompy.** **W przypadku przekazania wyrobu osobie trzeciej należy również przekazać niniejszą instrukcję obsługi.**

Osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo pracy agregatu pompowego muszą zagwarantować, iż:
- osoby obsługujące pompę przy wszystkich pracach będą zapoznane z niniejszą Instrukcją Obsługi,
- prace przy pompie oraz w jej otoczeniu są zabronione dla personelu bez odpowiednich upoważnień i kwalifikacji.

	Za wszelkie szkody i zakłócenia oraz uszkodzenie ludzi, zwierząt i przedmiotów wynikające z nieprzestrzegania zaleceń niniejszej Instrukcji Obsługi oraz odnośnych przepisów BHP producent nie ponosi odpowiedzialności.



Pracownicy odpowiedzialni za montaż, eksploatację i konserwację powinni zapoznać się z treścią niniejszej Instrukcji Obsługi.

Agregaty pompowe z napędem elektrycznym mogą być przyczyną ciężkiego uszkodzenia zdrowia (wstrząs, oparzenia, porażenie elektryczne), stanowić zagrożenie życia lub być przyczyną powstania szkód materialnych przez nieprawidłowe zastosowanie lub niedostateczny nadzór .

Wszelkie zmiany i naprawy w okresie gwarancyjnym mogą być wykonywane tylko przez montera wytwórcy lub przez osoby do tego upoważnione, na podstawie pisemnego zezwolenia producenta wyrobu. W czasie wykonywania remontów i napraw należy stosować tylko oryginalne części zamienne produkcji KFP „Białogon" S.A..

UWAGA **Zastosowanie nieoryginalnych części do naprawy pompy zwalnia producenta od odpowiedzialności za powstałe obrażenia i szkody**

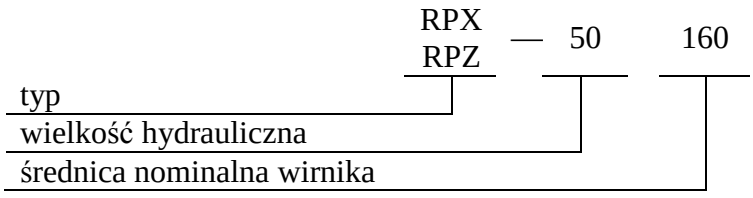
Nieprzestrzeganie niniejszych zaleceń zwalnia producenta od wszelkich gwarancji.

1.3.2. Wytwórca, importer lub dostawca:

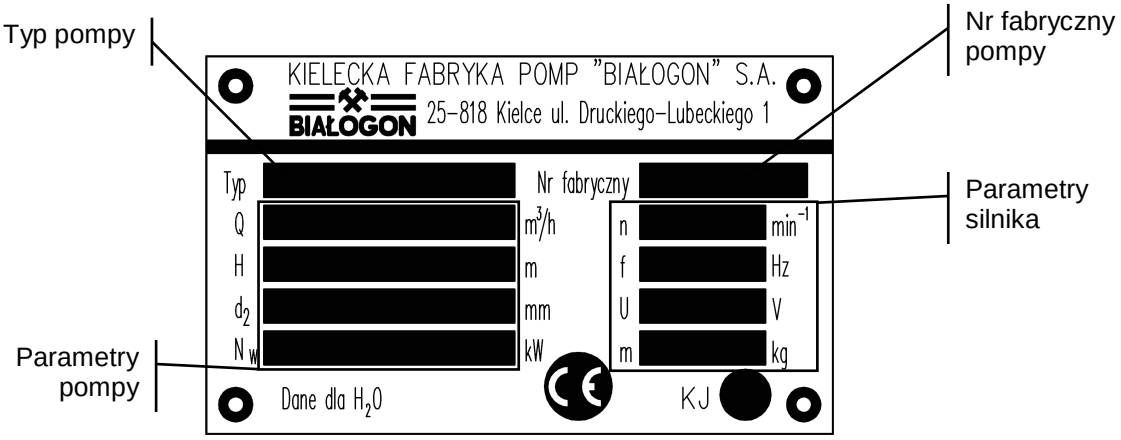
Kielecka Fabryka Pomp „Białogon" S.A.
ul. Druckiego – Lubeckiego 1
25-818 Kielce

1.3.3. Oznaczenie, typ, wielkość pompy:

Oznaczenie typu zawiera:



Na każdym wyrobie umieszczona jest tabliczka firmowa pompy wg wzoru podanego poniżej:



Przy wszelkich zapytaniach n.t. urządzenia należy podać typ i numer fabryczny pompy oraz dane znamionowe podane na tabliczce firmowej.

1.3.4. Wymagania dotyczące np. zasilania elektrycznego,

Informacje te są zawarte w pkt.4.5, 4.6, 4.7;

2. Transport i przechowywanie.

Pompa przez producenta zapakowana jest w sposób zabezpieczający ją przed niekorzystnymi wpływami atmosferycznymi oraz uszkodzeniami mechanicznymi. Nie wolno pozostawiać rozpakowanej pompy narażając ją na oddziaływanie atmosferyczne (opady, wilgoć w powietrzu, zmiany temperatury itp.). Do czasu montażu z zainstalowaniem w miejscu pracy, agregat powinien być przechowywany w suchym, zamkniętym pomieszczeniu , przewiewnym , wolnym od pyłów i żrących oparów. Temperatura otoczenia nie powinna być niższa niż 278 K (5^o C) , a wilgotność względna nie powinna przekraczać 70 %. Wszystkie otwory agregatu są zabezpieczone i wolno je otworzyć dopiero podczas montażu.

W przypadku magazynowania lub dłuższej niż 2 miesiące przerwy w pracy pompy należy:

- wnętrze pompy opróżnione z cieczy starannie osuszyć np. ciepłym powietrzem;
- minimum 2 razy w miesiącu , obracać wirnik pompy co zapobiegnie ewentualnemu „sklejeniu" pierścieni ciernych uszczelnienia mechanicznego

W przypadku magazynowania dłuższego niż 6 miesięcy w pracy pompy należy dodatkowo :

- przed uruchomieniem pompy należy sprawdzić jej stan techniczny,
- sprawdzić stan techniczny silnika elektrycznego
- zwrócić szczególną uwagę na nienaganny stan uszczelnień mechanicznych
- sprawdzić stan oraz ilość oleju w komorze olejowej
- zwrócić szczególną uwagę na stan kabla zasilającego

Przygotowując pompę do transportu po okresie eksploatacji lub po próbach hydraulicznych należy:

- opróżnić pompę z pompowanej cieczy
- usunąć zanieczyszczenia stałe,
- przepłukać pompę a następnie osuszyć,
- jeśli zachodzi taka konieczność pompę należy zdezynfekować,
- zakonserwować pompę,

- wewnętrzne części pokryć środkami zabezpieczającymi przed korozją. Do tego celu można użyć powszechnie dostępnych środków.
- zaślepić króćce (wlot i wylot pompy)

UWAGA	**Do prowadzenia prac konserwacyjnych należy używać środków ochrony osobistej np. przy dezynfekcji części hydraulicznej pompy należy używać odpowiednich rękawic ochronnych**

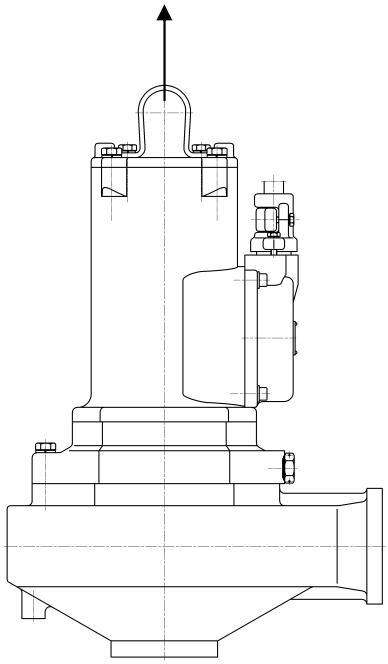
UWAGA	**Prace przy konserwacji pompy może wykonywać tylko wyszkolony personel. Producent nie ponosi odpowiedzialności za szkody i obrażenia osób powstałe w wyniku nieumiejętnej konserwacji pompy.**

⚠	**Należy przestrzegać miejscowych przepisów odnośnie bezpieczeństwa i zapobiegania wypadkom.**

Transport agregatu pompowego:

UWAGA	**Na rysunku poniżej pokazano jak należy podnosić i przemieszczać pompę**

⚠	**Wymknięcie się pompy/agregatu z zaczepu transportowego może spowodować obrażenia osób i szkody w otoczeniu!**



⚠	**Zabrania się transportowania agregatów pompowych w inny sposób niż jest to pokazane na rysunkach . W szczególności zabrania się podnoszenia agregatu pompowego za kabel zasilający.**

⚠	**Absolutnie zabronione jest przebywanie pod podnoszonymi elementami. Należy odpowiednio ograniczyć strefę bezpieczeństwa tak, aby nie powstało żadne zagrożenie nawet przy zerwaniu podnoszonego ciężaru lub jego części względnie przy uszkodzeniu podnośnika.**

3. Opis pompy lub zespołu pompowego.

3.1. Opis ogólny.

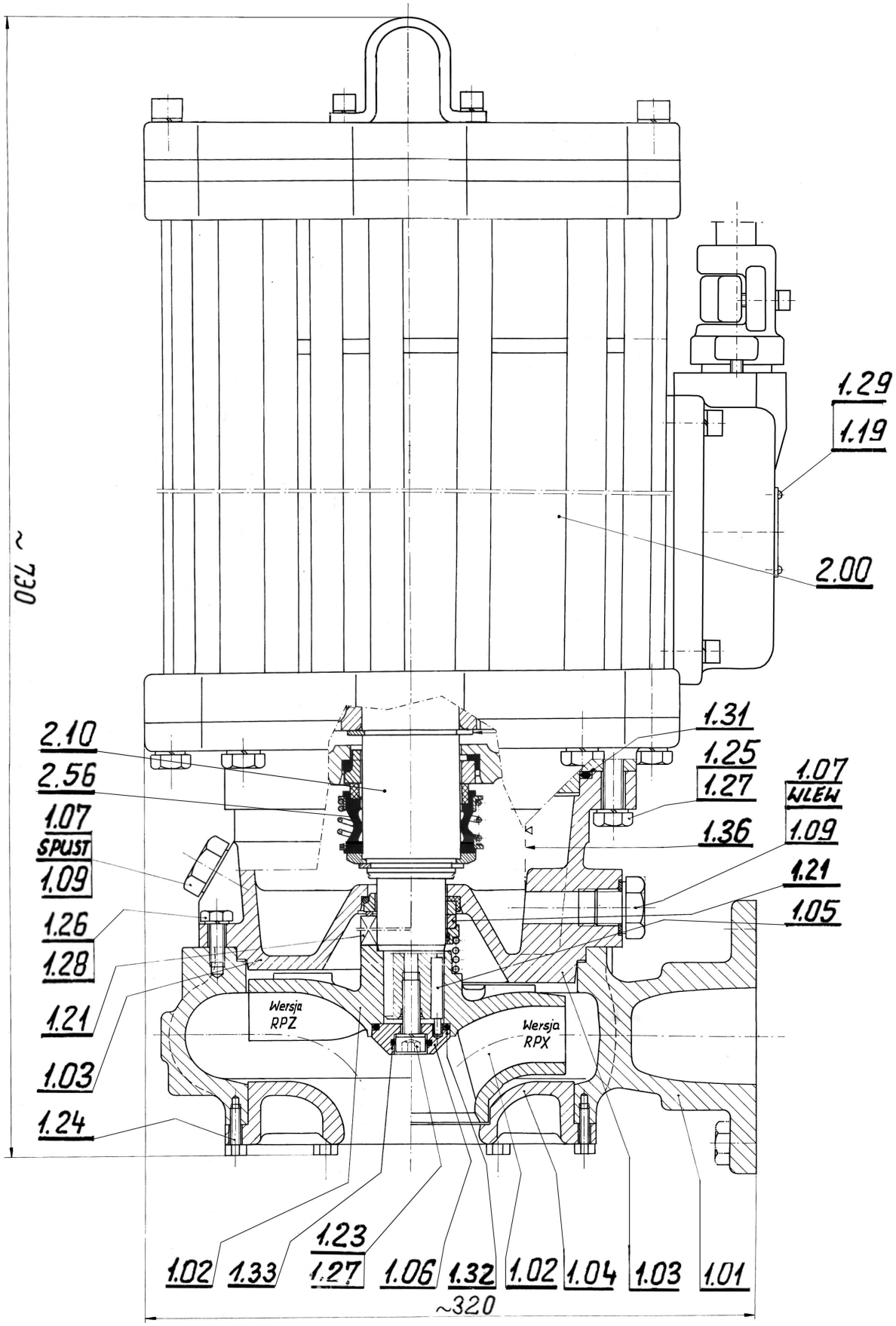
Pompa typu RPX, RPZ jest urządzeniem przeznaczonym do pracy w zanurzeniu, w pompowanej cieczy. Posiada zwartą budowę. Część hydrauliczna pompy jest sprzęgnięta z zespołem napędowym. W zespole napędowym zastosowano trójfazowy elektryczny silnik. Konstrukcja zespołu napędowego zapewnia jego całkowitą szczelność.

3.2. Konstrukcja i działanie.

Podstawowymi elementami hydraulicznymi pomp typu RPX, RPZ (rys. 3.1) są: korpus pompy (poz. 1.01) i wirnik pompy (poz. 1.02).

Korpus pompy posiada otwór wlotowy (ssawny) w osi obrotu wirnika i króciec wylotowy (tłoczny) na końcu dyfuzora, usytuowany prostopadle do osi pompy. Wirnik pompy jest zamocowany na wale za pomocą tarczy dociskowej wirnika (poz. 1.06) przykręconej śrubą (poz. 1.23). Wirnik przed obrotem na wale zabezpiecza wpust (poz. 1.05). Korpus pompy jest przykręcony za pośrednictwem dławnicy (poz. 1.03) do zespołu napędowego (poz. 2.00) śrubami (poz. 1.25 i 1.26). Za wirnikiem na wale znajduje się uszczelnienie mechaniczne (poz. 1.21), które zabezpiecza przed przepływem czynnika pompowanego do wnętrza dławnicy. Dławnica wypełniona jest olejem. Drugie uszczelnienie mechaniczne (poz. 2.56) zabezpiecza przed przedostaniem się oleju, lub emulsji olejowej do wnętrza zespołu napędowego. Korki (poz. 1.07) zabezpieczają otwór wlewowy i spustowy oleju.

Działanie pompy polega na zasysaniu czynnika przez otwór ssawny znajdujący się w korpusie pompy a następnie jego tłoczeniu przez otwór tłoczny do rurociągu tłocznego.



Rys. 3.1. Zestawienie części pompy RPX, RPZ 50 – 160.

Tabela nr 3.1. Wykaz części do rys. nr 3.1.

L.p.	Nr pozycji	Nazwa części	L.p.	Nr pozycji	Nazwa części
1.	2.	3.	4.	5.	6.
1.	1.01	Korpus pompy	14.	1.26	Śruba
2.	1.02	Wirnik	15.	1.27	Podkładka sprężysta
3.	1.03	Dławnica	16.	1.28	Podkładka sprężysta
4.	1.04	Wkładka korpusu	17.	1.29	Nit
5.	1.05	Wpust	18.	1.31	Pierścień uszczelniający
6.	1.06	Tarcza dociskowa	19.	1.32	Pierścień uszczelniający
7.	1.07	Korek	20.	1.33	Pierścień uszczelniający
8.	1.09	Uszczelka płaska	21.	1.36	Olej silnikowy SELEKTOL SPECJAL SD SAE 10W/30
9.	1.19	Tabliczka firmowa	22.		
10.	1.21	Uszczelnienie mechaniczne	23.	2.00	Zespół napędowy
11.	1.23	Śruba	24.	2.10	Wał
12.	1.24	Śruba	25.	2.56	Uszczelnienie mechaniczne
13.	1.25	Śruba			

3.3. Konstrukcja, działanie i posługiwanie się urządzeniami zabezpieczającymi.

Podstawowymi urządzeniami zabezpieczającymi pompę są: ograniczniki temperatury zabudowane bezpośrednio w uzwojeniach stojana silnika elektrycznego, oraz wyłącznik wilgotnościowy usytuowany w zespole napędowym. Ograniczniki temperatury zabezpieczają silnik przed nadmiernym wzrostem temperatury i automatycznie wyłączają pompę po przekroczeniu maksymalnej temperatury silnika 115^0C. Po wystygnięciu silnika istnieje możliwość ponownego jego załączenia. Wyłącznik wilgotnościowy działa w przypadku pojawienia się wilgoci w silniku elektrycznym. Wyłącza on pompę. Ponowne załączenie może nastąpić tylko w przypadku wymiany wyłącznika na nowy z jednoczesnym usunięciem przyczyny powstania wilgoci.

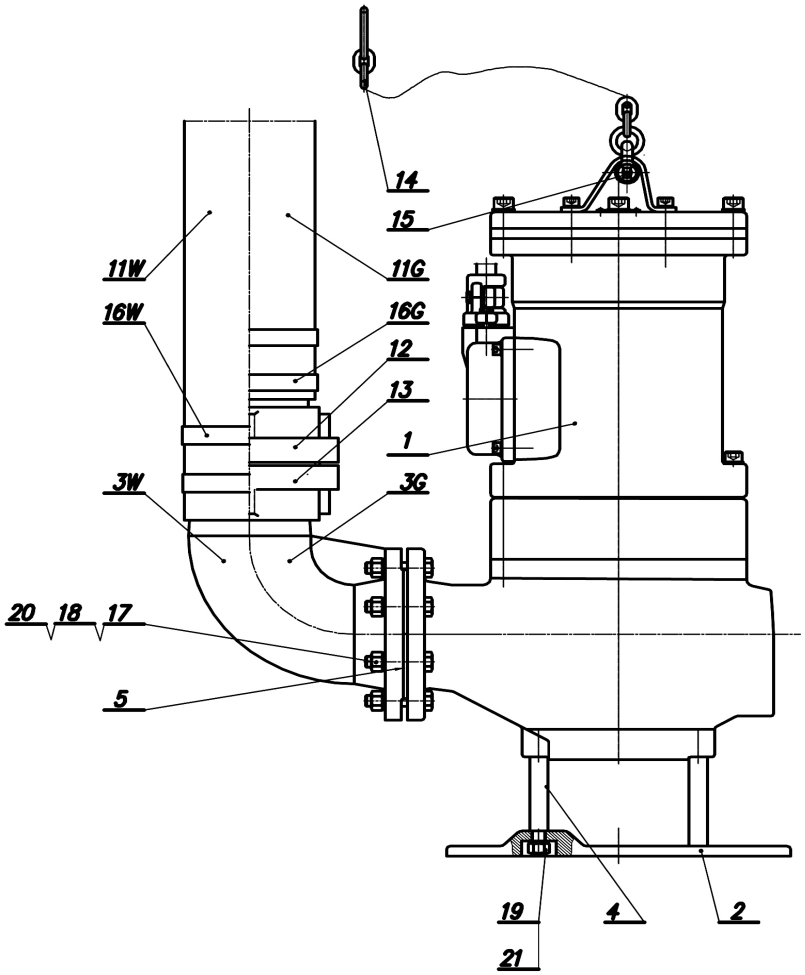
UWAGA	**W przypadku zadziałania jakiegoś z zabezpieczeń należy ustalić przyczynę. Niedopuszczalne jest wykonywanie prac przy zespole napędowym przez nieuprawnione osoby.**

UWAGA	**Naprawy, przeglądy zespołu napędowego (poz. 2.00) może wykonywać tylko serwis producenta.**

3.4. Dodatkowe opisy osprzętu.

3.4.1. Wersja do swobodnego zatapiania.

W wersji tej pompa zamocowana jest do podstawy. Na króćcu tłocznym znajduje się kolano w dwóch wersjach zakończenia. Pierwsza wersja umożliwia bezpośrednie podłączenie węża tłocznego druga umożliwia zastosowanie typowej nasady strażackiej 52 i podłączenie węża zakończonego również taka nasadą. Pompa w tej wersji jest stosowana wówczas kiedy użytkownik musi przemieszczać pompę w różne miejsca, bądź nie ma możliwości zastosowania pompy w wersji do stałej instalacji tłocznej.



Rys. 3.3. Zestawienie części wersji do swobodnego zatapiania

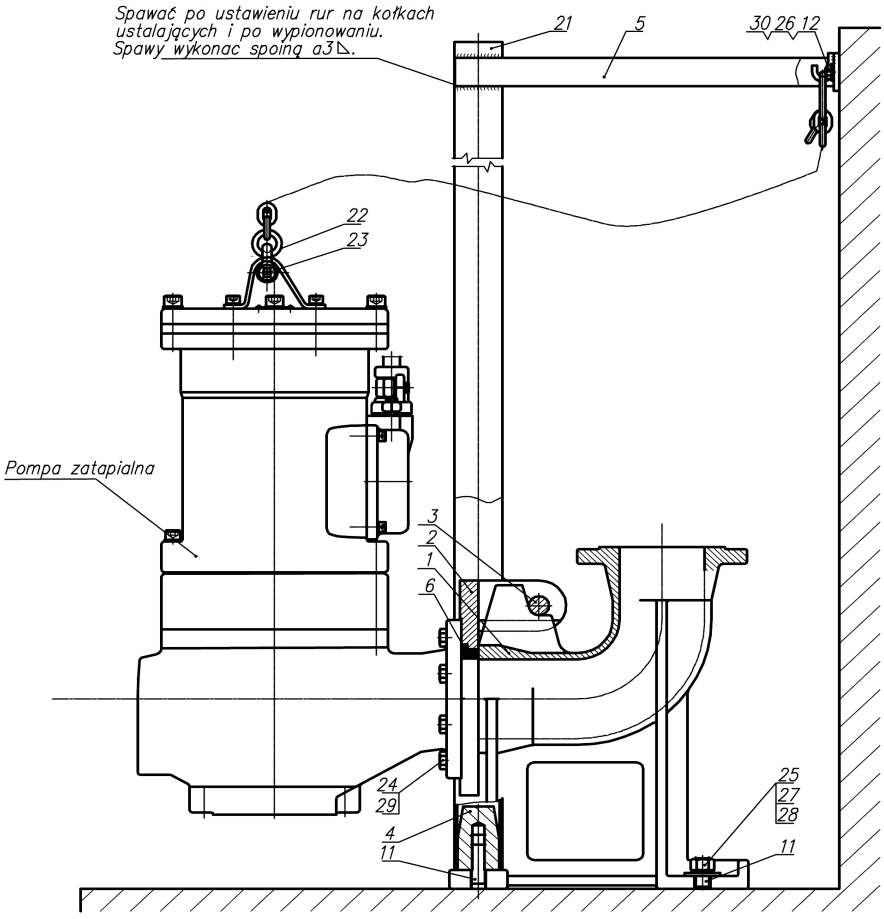
Tabela 3.2. Wykaz części w wersji do swobodnego zatapiania (do rys. 3.2).

L.p.	Nr pozycji	Nazwa części	L.p.	Nr pozycji	Nazwa części
1	1	Pompa zatapialna	11	13	Nasada strażacka
2	2	Podstawa	12	14	Łańcuch
3	3W	Kolano do węża giętkiego	13	15	Szakla
4	3G	Kolano do nasady strażackiej	14	16W	Opaska zaciskowa
5	4	Nózka	15	16G	Opaska zaciskowa
6	5	Uszczelka płaska	16	17	Śruba
7	6	Korek	17	18	Nakrętka
8	11W	Wąż giętki	18	20	podkładka
9	11G	Wąż strażacki	19	19	Nakrętka
10	12	Nasad strażacka	20	21	Podkładka

3.4.2. Wersja do stałej instalacji tłocznej.

Pompy w wykonaniu do stałej instalacji tłocznej wymagają wykonania instalacji nośnej służącej do opuszczania pompy na określoną głębokość, wynikającą z zabudowy pompy w zbiorniku.

Konstrukcja kolana z podstawą mocowanego śrubami fundamentowymi do dna zbiornika oraz prowadnicy pozwala na samoczynne połączenia pompy ze stałą instalacją tłoczną. . Pompa w tej wersji jest stosowana wtedy kiedy przewidziana jest jej praca w jednym miejscu.



Rys. 3.4. Zestawienie części wersji do stałej instalacji nośnej.

Tabela 3.4. Wykaz części w wersji do stałej instalacji nośnej (do rys. 3.4.).

L.p.	Nr pozycji	Nazwa części	L.p.	Nr pozycji	Nazwa części
1	1	Podstawa z kolanem	11	22	Łańcuch
2	2	Prowadnica	12	23	Szakla
3	3	Sworzeń	13	24	Śruba
4	4	Kołek centrujący	14	25	Nakrętka
5	5	Rama ustalająca	15	26	Nakrętka
6	6	Uszczelka	16	27	Podkładka
7	7	Korek	17	28	Podkładka
8	11	Śruba fundamentowa	18	29	Podkładka
9	12	Śruba fundamentowa	19	30	Podkładka
10	21	Rury prowadzące			

3.5. Wymiary, masa, położenie środka ciężkości, parametry pracy.

Wszystkie te informacje są zawarte w odpowiednich kartach katalogowych.

4. Instalowanie/montaż.

4.1. Specjalne narzędzia montażowe.

Do montażu używane są uniwersalne narzędzia (np. klucze płaskie).

4.2. Pierwsze zainstalowanie.

Przygotowując agregat pompowy do montażu w miejscu zainstalowania na stanowisku pracy należy:

- zapoznać się z instrukcją obsługi pompy;
- pobrać pompę , rozpakować i odkonserwować;
- sprawdzić kompletność pompy i wyposażenia;
- sprawdzić stan i ilość oleju w komorze olejowej po wykręceniu korka (rys. 3.1 poz. 1.07), uzupełnić ewentualne braki
- zapoznać się z dokumentacją instalacji w której ma być zainstalowana pompa

4.3. Dane dotyczące miejsca zainstalowania.

4.3.1. Ilość miejsca wymagana do pracy i konserwacji;

Należy przewidzieć takie miejsce zainstalowania, aby zagwarantować przestrzeń wokół pompy do jej podnoszenia, kontroli i konserwacji .

4.3.2. Kontrola przed uruchomieniem instalacji;

	Przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić kompletność pompy i wyposażenia, zapoznać się z instrukcją obsługi pompy oraz z dokumentacją instalacji, w której ma być zainstalowana pompa.

4.3.3. Szczegóły dotyczące podłoża i fundamentu;

4.3.3.1. Szczegóły dotyczące podłoża dla pompy w wersji do swobodnego zatapiania.

Podłoże na którym pompa ma być posadowiona powinno być twarde i równe . Musi zapewnić że w czasie pracy pompa nie zapadnie się w podłoże.

4.3.3.2. Szczegóły dotyczące podłoża dla pompy w wersji do stałej instalacji nośnej.

Fundament należy wykonać z uwzględnieniem wymiarów kolana sprzęgającego. Betonowy fundament powinien posiadać odpowiednią wytrzymałość oraz zapewniać izolację drgań pochodzących od agregatu (np. poprzez oddzielenie bloku fundamentowego od bryły budynku).
Śruby fundamentowe mają posiadać wystarczające zakotwienie, długość i wymiar w celu prawidłowego osadzenia instalacji nośnej (wymiary zalecanych śrub fundamentowych zastały podane w tabeli 4.2).

Przed przystąpieniem do montażu instalacji nośnej beton musi całkowicie związać, a powierzchnia ma być pozioma i płaska.

	Nieprawidłowo wykonany fundament może być przyczyną złego montażu instalacji nośnej a w konsekwencji doprowadzić do złej pracy pompy lub jej uszkodzenia.

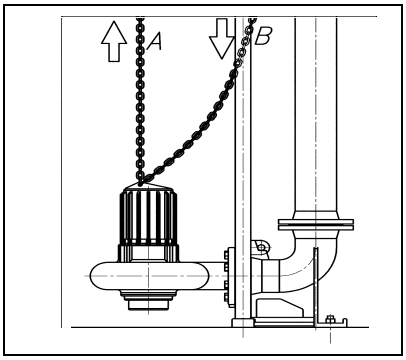
4.3.4. Instalowanie zespołu pompowego;

4.3.4.1. Instalowanie pompy w wersji do swobodnego zatapiania.

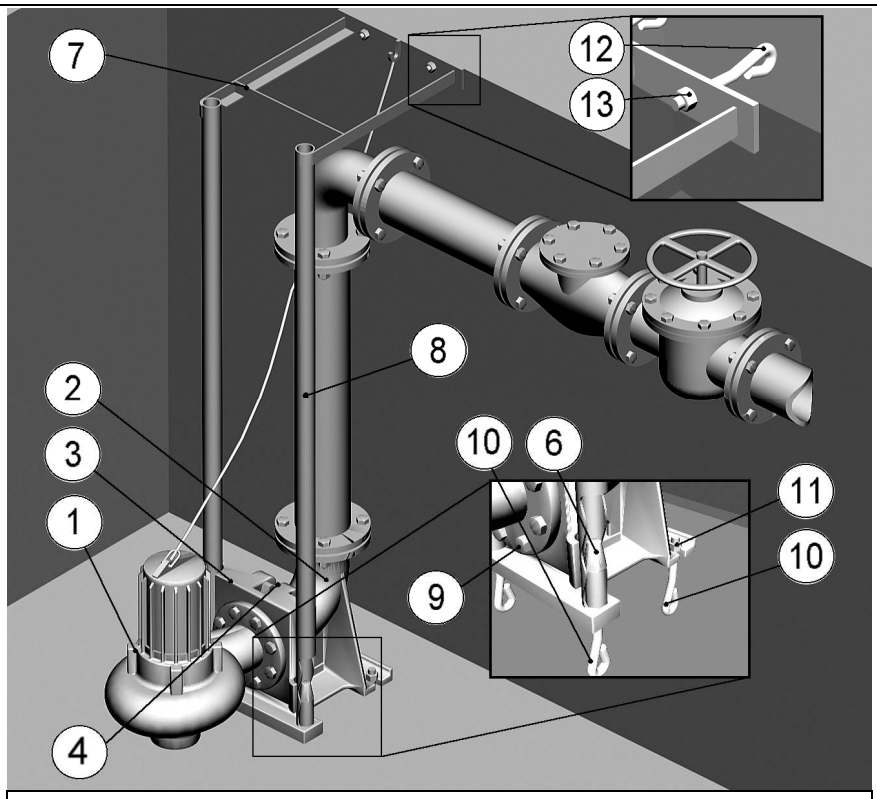
Należy wykonać oprócz wymienionych w pkt. 4.2 następujące czynności :
- sprawdzić połączenia elektryczne i zabezpieczające;
- sprawdzić zgodność napięcia zasilania sieci i silnika;
- umieścić pompę poziomo, sprawdzić czy w komorze olejowej jest olej;
- sprawdzić kierunek wirowania pompy zgodnie z pkt. 4.5.2;
- podłączyć rurociąg tłoczny do kolana;
- podwiesić pompę za łańcuch do urządzenia transportowego;
- opuścić pompę na dno wcześniej przygotowanego zbiornika;
- podwiesić rurociąg tłoczny tak aby nie obciążał pompy.

4.3.4.2. Instalowanie pompy w wersji do stałej instalacji nośnej.

Należy wykonać oprócz wymienionych w pkt. 4.2 następujące czynności (poz. zgodnie z rys. 4.2) :
- sprawdzić połączenia elektryczne i zabezpieczające;
- sprawdzić zgodność napięcia zasilania sieci i silnika;
- umieścić pompę poziomo, sprawdzić czy w komorze olejowej jest olej;
- sprawdzić kierunek wirowania pompy zgodnie z pkt. 4.5.2;
- oczyścić fundament w zbiorniku w miejscu ustawienia kolana z podstawą;
- wytrasować i wykonać w fundamencie oraz w ścianie zbiornika otwory pod śruby fundamentowe (poz. 10 i 12);
- śruby fundamentowe mocować tak aby wystawały ponad poziom fundamentu 46÷55 mm;
- ustawić kolano (poz. 2) na fundamencie, następnie mocować przez nakręcenie kołków ustalających (poz. 6) od strony pompy, oraz nakrętek (poz. 11) na pozostałe dwie śruby fundamentowe;
- sprawdzić ustawienie agregatu przez przykładanie poziomnicy do przylgi kołnierza;
- w razie konieczności skorygować ustawienie kolana przez podkładanie odpowiedniej grubości podkładki z blachy pod stopę kolana (poz. 2);
- rury (poz. 8) nałożyć na kołki ustalające (poz. 6);
- rury zespawać z ramą ustalającą (poz. 7), przymocowaną uprzednio śrubami fundamentowymi (poz. 12) do ściany zbiornika;
- kolano (poz. 2) połączyć z rurociągiem tłocznym;
- do pompy podwiesić łańcuch lub linkę stalową o odpowiedniej wytrzymałości, a następnie pompę wraz z prowadnicą opuszczać po rurach (poz. 8) w głąb zbiornika, gdzie samoczynnie, dzięki odpowiednio ukształtowanemu króćcowi wlotowemu kolana z podstawą, zostanie połączona z przewodem tłocznym. Górny koniec łańcucha lub linki należy zawiesić na haku (poz. 4 rys. 4.3.).



Rys. 4.1 Stan napięcia łańcucha podczas:
A – podczas opuszczania i podnoszenia pompy
B – podczas pracy pompy

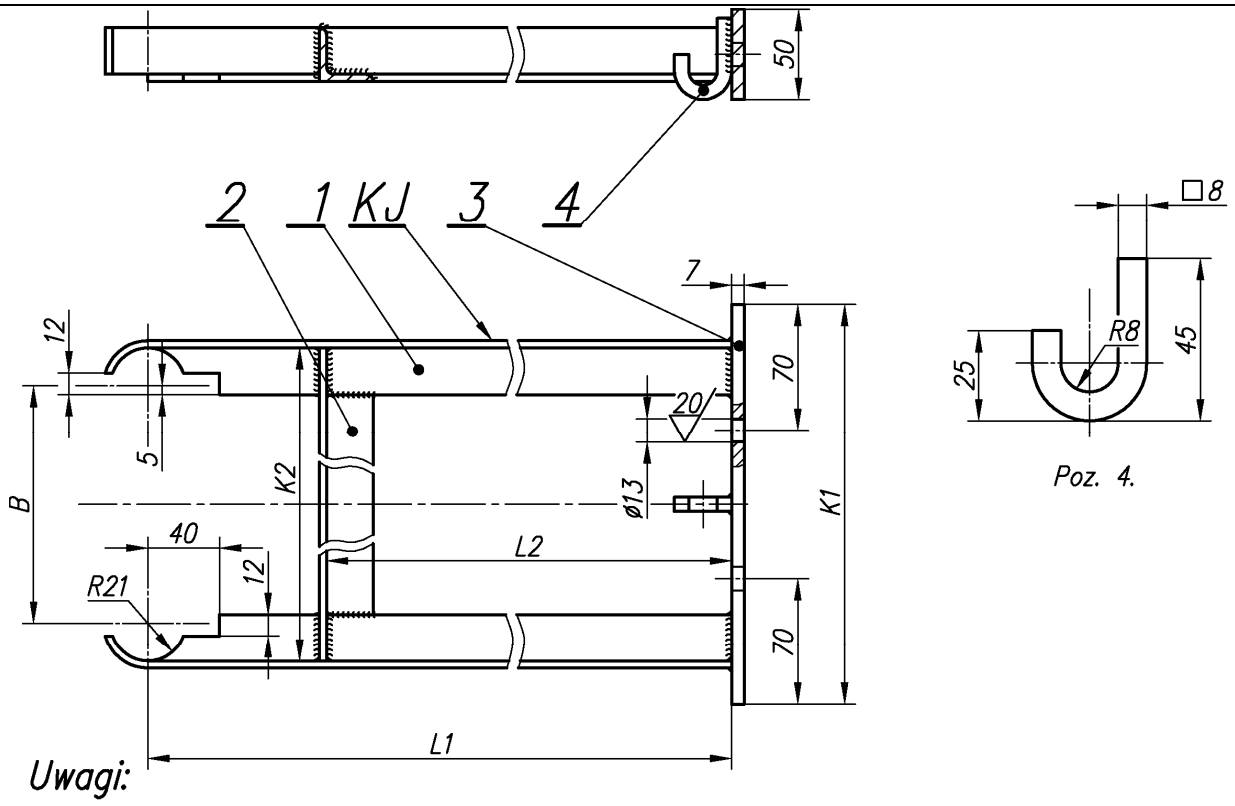


Rys. 4.2 Montaż stałej instalacji nośnej.

Tabela 4.2. Wykaz części do rys. 4.2

L.p.	Nr części	Nazwa części	L.p.	Nr części	Nazwa części
1	1	Pompa zatapialna	8	8	Rura przewodowa S-P-OC-42.4 x 3.6 x L*) G205 Rura wysokostopowa BZ D1 42.4 x 3.6 x L*)
2	2	Kolano z podstawą	9	9	Śruba M12x30-5.8-B
3	3	Prowadnica	10	10	Śruba fundamentowa 2-Z-M16x160
4	4	Sworzeń	11	11	Nakrętka M16 -6-B
5	5	Uszczelka	12	12	Na specjalne zamówienie: Śruba fundamentowa 2-Z-M12x120
6	6	Kołek ustalający	13	13	Nakrętka M12 -6-B
7	7	Rama ustalająca			

*) – długość rury zależna od głębokości zbiornika



Rys. 4.3 Wymiary ramki instalacji nośnej (przykładowe rozwiązanie).

L.p.	Typ pompy	L1	L2	B	K1	K2
		[mm]				
	1	2	3	4	5	6
1.	**RPX 50 - 160**	360	260	240	330	282
2.	**RPZ 50 - 160**	360	260	240	330	282

Tabela 4.3 Wykaz części do rys. 4.3

L.p	Nr części	Nazwa części
	1	2
1.	1	Kątownik 30x30x4x390
2.	2	Kątownik 30x30x4x282
3.	3	Pręt płaski 50x7x330
4.	4	Hak

4.4. Prawidłowe zainstalowanie urządzeń zabezpieczających i sterujących.

Instalacja elektryczna powinna być wyposażona w odpowiednie zabezpieczenia przed:
- skutkami zwarcia,
- przeciążeniem,
- niewłaściwym kierunkiem obrotów,
- zanikiem napięcia zasilającego jednej z faz,

- asymetrią napięcia powyżej 15%
- suchobiegiem

Przy podłączaniu automatycznych urządzeń sterujących należy przestrzegać ich instrukcji montażu i obsługi.

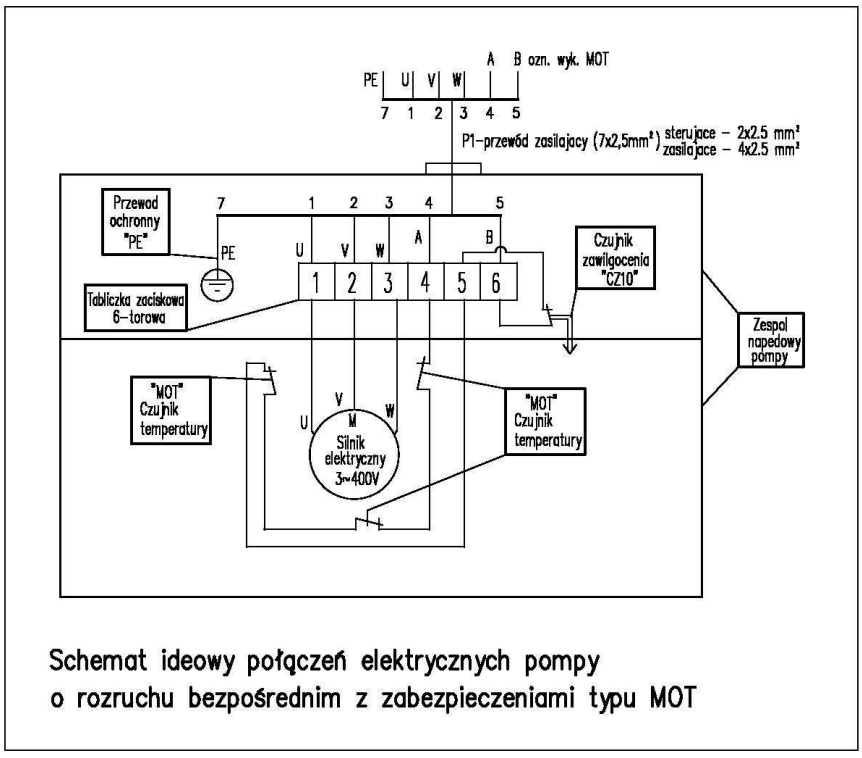
Zalecamy stosowanie Zespołów Automatyki Silnika oferowanych przez KFP „Białogon" S.A.

4.5. Połączenia elektryczne

4.5.1. Wersje podłączeń elektrycznych pomp

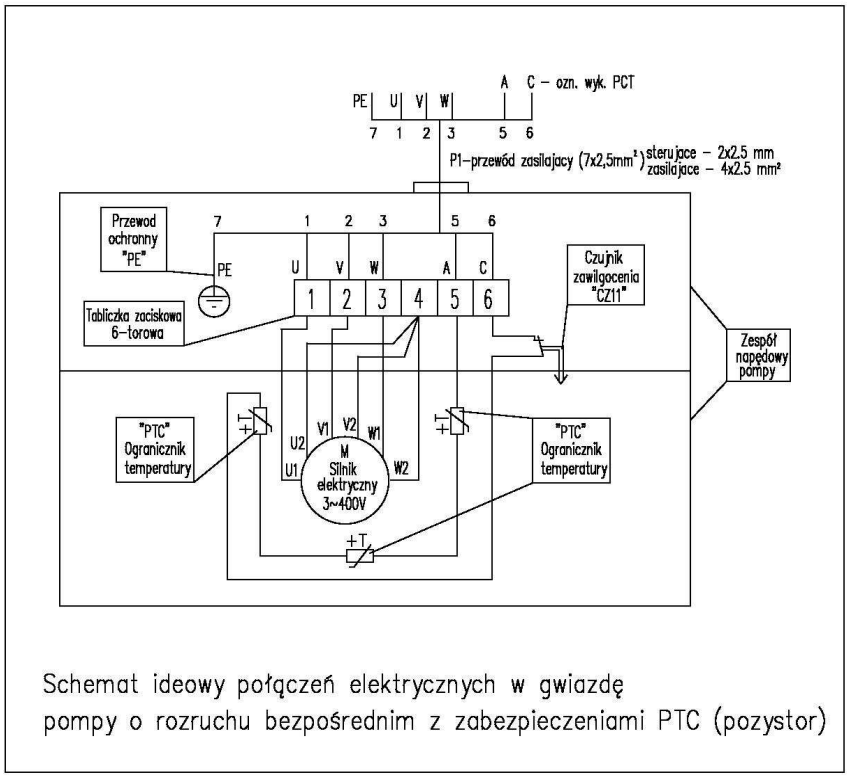
- w wykonaniu o rozruchu bezpośrednim silnika mocy do 4kW z czujnikami temperatury uzwojeń silnika typu MOT rys.4.5.1.1 lub pozystor PTC rys 4.5.1.2 (połączenie silnikaY) i rys. 4.5.1.3 (połączenie silnika Δ)
- w wykonaniu i o rozruchu Y/Δ dla silników :

- o mocy powyżej 4 kW do 15 kW z czujnikami temperatury uzwojeń silnika typu MOT rys.4.5.1.4 lub pozystor PTC rys.4.5.1.5
- o mocy powyżej 15 kW do 22 kW z czujnikami temperatury uzwojeń silnika typu pozystor PTC rys.4.5.1.6



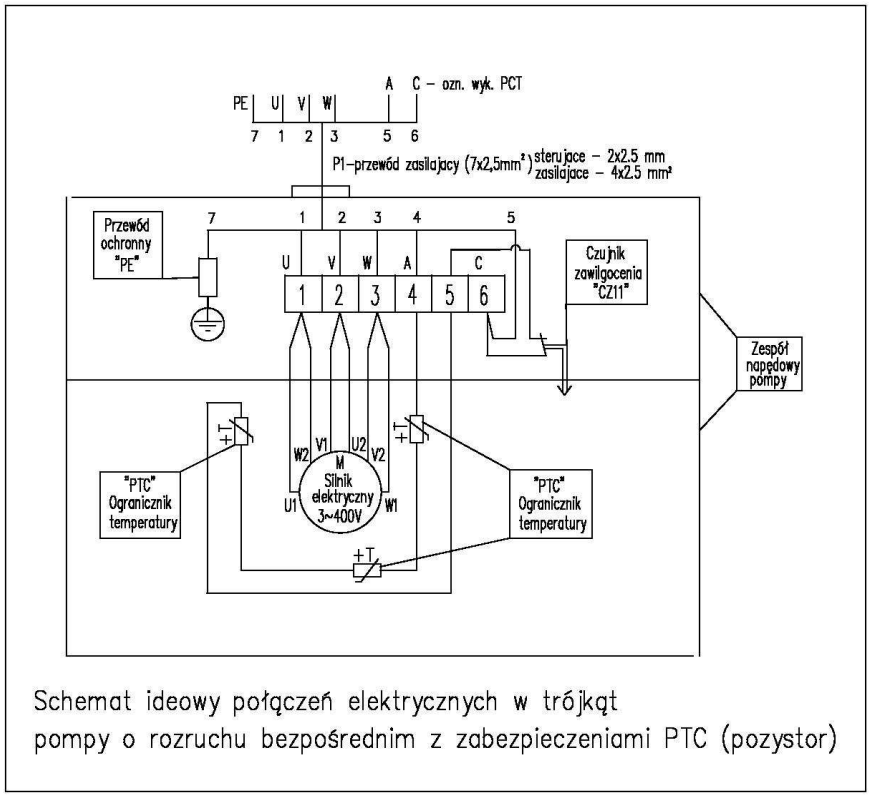
Schemat ideowy połączeń elektrycznych pompy
o rozruchu bezpośrednim z zabezpieczeniami typu MOT

Rys. 4.5.1.1. Schemat ideowy połączeń elektrycznych pompy o rozruchu bezpośrednim silnika do 4 kW . z zabezpieczeniami MOT



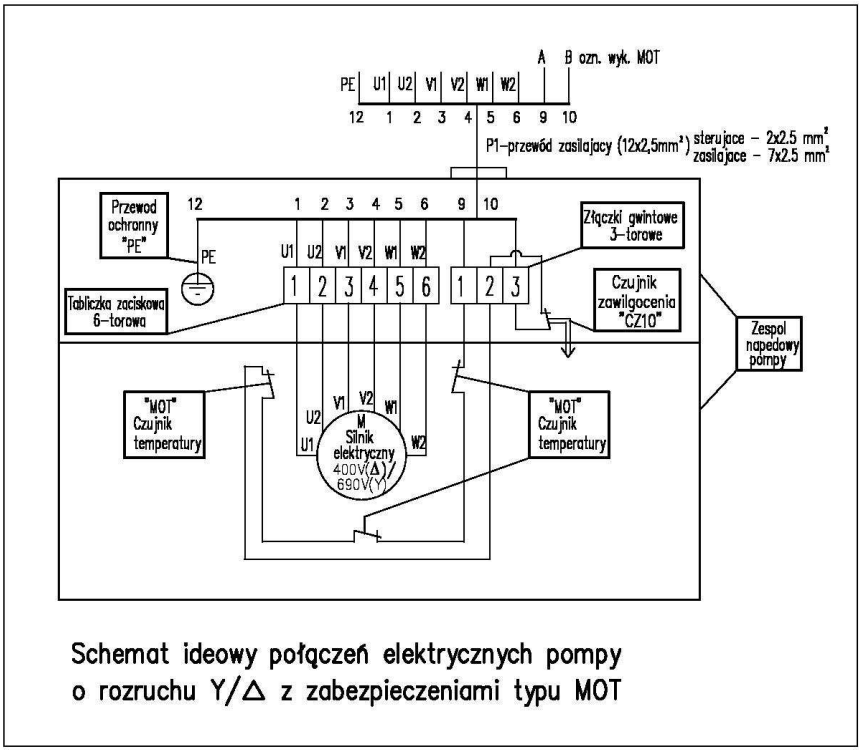
Schemat ideowy połączeń elektrycznych w gwiazdę
pompy o rozruchu bezpośrednim z zabezpieczeniami PTC (pozystor)

Rys. 4.5.1.2. Schemat ideowy połączeń elektrycznych pompy o rozruchu bezpośrednim silnika (połączenie w Y) do 4 kW z zabezpieczeniami PTC

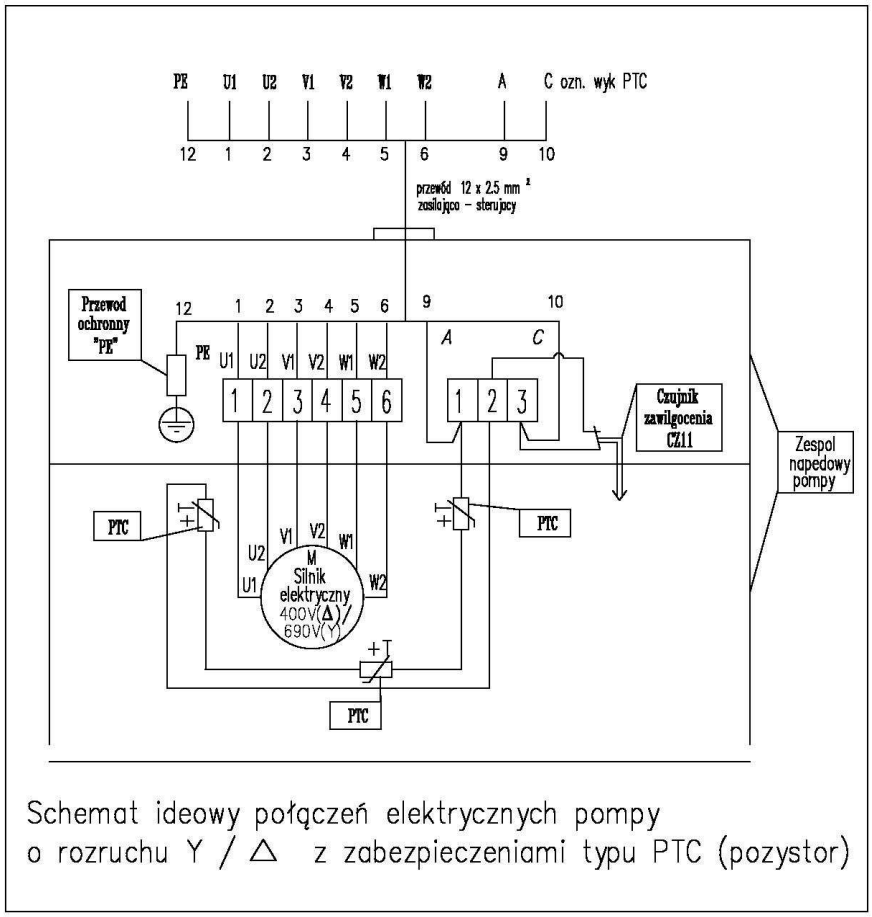


Schemat ideowy połączeń elektrycznych w trójkąt
pompy o rozruchu bezpośrednim z zabezpieczeniami PTC (pozystor)

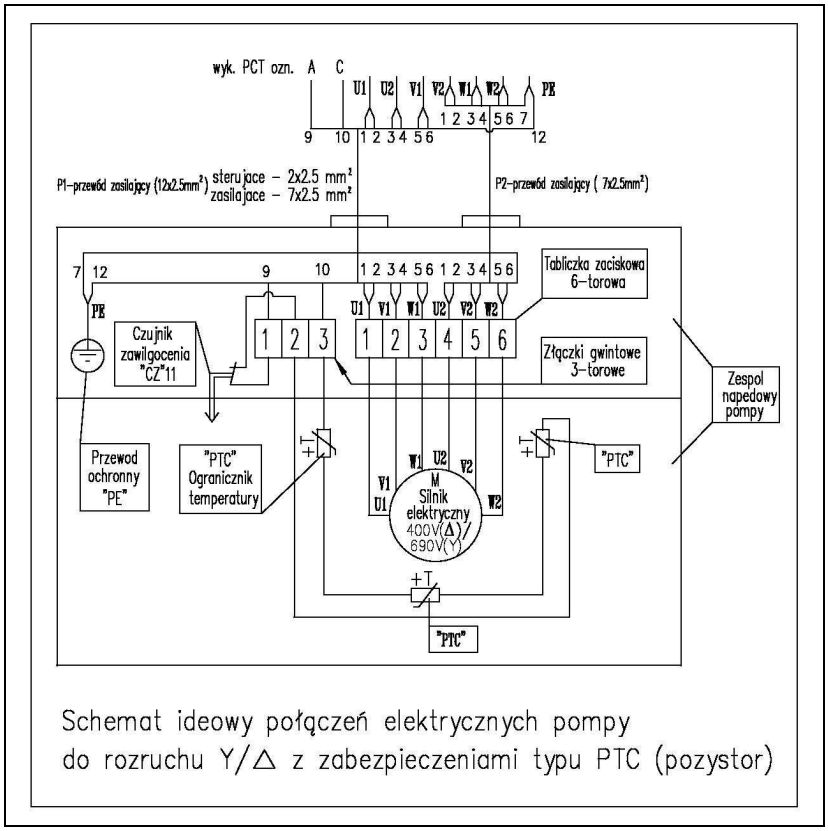
Rys. 4.5.1.3. Schemat ideowy połączeń elektrycznych pompy o rozruchu bezpośrednim silnika (połączenie w Δ) do 4 kW z zabezpieczeniami PTC



Rys. 4.5.1.4. Schemat ideowy połączeń elektrycznych pompy o rozruchu Y/Δ dla silnika powyżej 4 kW do 15 kW z zabezpieczeniami MOT.



Rys. 4.5.1.5. Schemat ideowy połączeń elektrycznych pompy o rozruchu Y/Δ dla silnika powyżej 4 kW do 15 kW z zabezpieczeniami PTC.



Schemat ideowy połączeń elektrycznych pompy
do rozruchu Y/Δ z zabezpieczeniami typu PTC (pozystor)

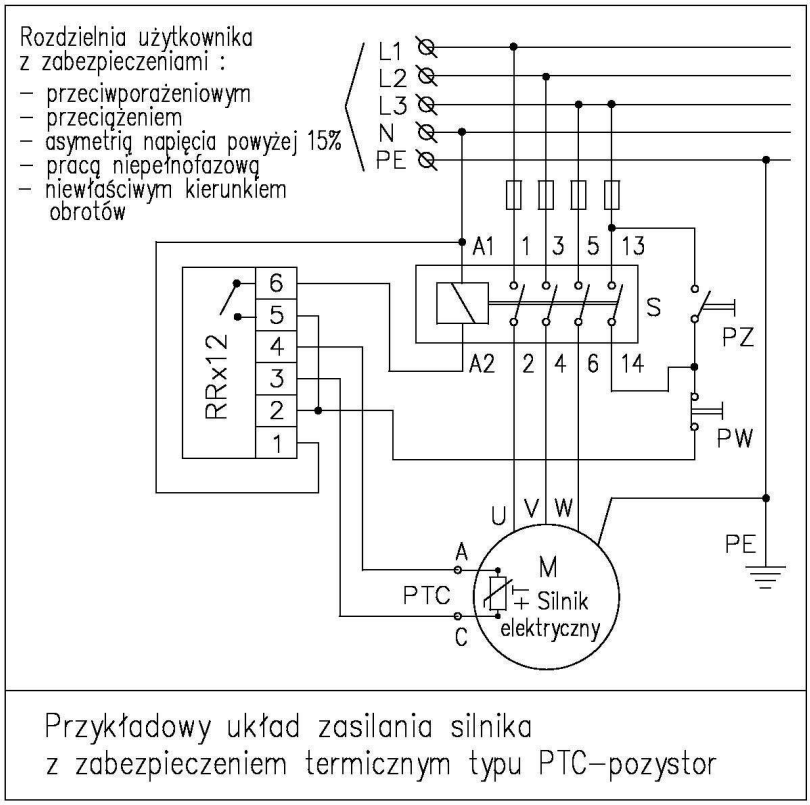
Rys. 4.5.1.6. Schemat ideowy połączeń elektrycznych pompy o rozruchu Y/Δ dla silnika powyżej 15 kW do 22 kW.

W skład wyposażenia elektrycznego pompy wchodzą elementy przedstawione na schematach ideowych rys. 4.5.1.1 ÷ 4.5.1.6 . Pompa posiada wbudowany silnik wykonany na napięcie 400V z trzema wyprowadzeniami do rozruchu bezpośredniego lub silnik na napięcie 400/690V z sześcioma wyprowadzeniami do rozruchu Y/Δ . Izolacja uzwojeń silnika jest w klasie F w wykonaniu „tropik mokry". W uzwojeniach stojana silnika wbudowano czujniki temperatury typu MOT lub pozystor PTC o temp. wyłączenia 115^{o}C (czujniki te zabezpieczają uzwojenia stojana przed nadmiernym wzrostem temp.), należy zwrócić szczególną uwagę na sposób połączeń elektrycznych zależnie od wersji zabezpieczenia zastosowanego w dostarczonym urządzeniu. Czujniki temperatury połączone są szeregowo między sobą wraz z wyłącznikiem wilgociowym chroniącym silnik w wypadku pojawienia się wilgoci w komorze silnikowej .
Wyprowadzenia elementów zabezpieczających typu MOT (bimetal) oznaczono literami „A" i „B" na odpowiednich żyłach przewodu zasilającego. Należy je w układach zabezpieczająco-sterujących łączyć w szereg z cewką stycznika lub przekaźnika na napięcie max 230V.
Wyprowadzenia elementów zabezpieczających typu PTC (pozystor) oznaczono literami „A" i C" na odpowiednich żyłach przewodu zasilającego. W układach zabezpieczająco-sterujących należy je łączyć z odpowiednimi zaciskami przekaźnika elektronicznego rezystancyjnego np RRx12 rys. 4.5.1.7 .

Uwaga
Wyprowadzenia z pozytorów w układach zabezpieczająco-sterujących nie wolno podłączyć bezpośrednio w szereg z cewką stycznika.
Przy sprawdzaniu obwodów termistorowych PTC, napięcie nie może przekraczać 2.5V na jeden termistor. Przekraczanie tego napięcia spowoduje zniszczenie elementów zabezpieczających

. Pompa jest wyposażona w 10m przewodu typu :

- NSSHOU 7x2.5mm^2 750Vdla silników o mocy do 4 kW do rozruchu bezpośredniego
- NSSHOU 12x2.5mm^2 750Vdla silników o mocy powyżej 4 kW do 15 kW do rozruchuY/Δ
- NSSHOU 12x2.5mm^2 750V + NSSHOU 7x2.5mm^2 750V dla silników o mocy powyżej 15 kW do 22 kW i o rozruchu Y/Δ



Przykładowy układ zasilania silnika z zabezpieczeniem termicznym typu PTC–pozystor

Rys. 4.5.1.7

4.5.2. Podłączenie pompy do instalacji elektrycznej.

Instalację elektryczną należy podłączyć do silnika zgodnie z obowiązującymi przepisami, po zakończeniu czynności związanych z ustawieniem agregatu w miejscu pracy.
Należy zwrócić szczególną uwagę na dane zawarte na tabliczce znamionowej pomp.

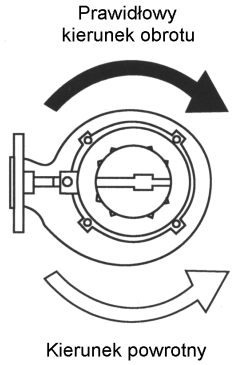
	Podłączenie elektryczne silnika pompy do sieci elektrycznej może wykonać osoba posiadająca odpowiednie kwalifikacje i uprawnienia. Prace należy wykonać zgodnie z wymogami odpowiedniego zakładu energetycznego. **Bezwzględnie należy przestrzegać uwag zawartych w instrukcji obsługi pompy oraz przepisów z zakresu bezpieczeństwa**

W przypadku odbioru pompy z oferowanym zestawem ZAS urządzenie można podłączyć bezpośrednio do sieci elektrycznej zgodnie z instrukcją obsługi producenta ZAS, stanowiącą załącznik do niniejszej Instrukcji Obsługi.
Przy podłączeniu pompy do sieci elektrycznej w wykonaniu bez ZAS wymagany jest dodatkowy układ sterująco - zabezpieczający uwzględniający podłączenie zabezpieczeń wewnętrznych silnika wraz z uwzględnieniem zabezpieczeń chroniących silnik przed: skutkami zwarcia, przeciążeniem, pracą niepełnofazową i asymetrią napięcia zasilającego.

Podczas podłączania pompy do sieci elektrycznej należy zwrócić uwagę na:

- zgodność napięcia i częstotliwości sieci z napięciem i częstotliwością podanymi na tabliczce znamionowej pompy
- właściwą wartość bezpieczników na zasilaniu pompy
- oporność izolacji silnika, która w stanie zimnym nie powinna być niższa od 1 MΩ
- prawidłowy kierunek obrotów silnika rys. 4.5.4 (zmiany kierunku obrotów dokonuje się przez przestawienie dwóch faz).
- nieprzekraczanie maksymalnego poboru prądu z sieci tzw. prądu znamionowego. W przypadku wzrostu poboru prądu powyżej dopuszczalnego należy natychmiast pompę wyłączyć i zbadać oraz usunąć przyczynę nadmiernego poboru prądu.
- zastosowanie jako dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej prądem elektrycznym zerowania. Przewód zasilający pompę posiada żyłę stanowiącą przewód zerujący podłączony wewnątrz pompy do odpowiedniego zacisku.

Aby sprawdzić kierunek obrotów silnika należy pompę włączyć na chwilę, w wynurzeniu. Podczas rozruchu, przy prawidłowym kierunku obrotów, powinno nastąpić szarpnięcie pompy w kierunku (powrotnym) przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, patrząc od strony silnika



Rys. 4.5.4. Sprawdzanie kierunku wirowania obrotów .

4.5.3. Uziemienie pompy

Żółto-zielony przewód istniejący w każdym kablu pompy, musi być podłączony jako pierwszy do systemu uziemienia, przed podłączeniem innych żył. Przy odłączaniu pompy przewód uziemienia musi być odłączany jako ostatni. Za podłączanie tego przewodu jest odpowiedzialny instalator.

Po podłączeniu zasilania sprawdzić ciągłość przewodu ochronnego.

Przewód podłączeniowy pompy należy poprowadzić w taki sposób, aby nie dotykał on rurociągu, korpusu pompy i silnika. Przewód ten musi być odpowiednio zabezpieczony przed uszkodzeniem.

Przed podjęciem jakichkolwiek prac związanych z przeglądem lub naprawą należy odłączyć wszystkie źródła zasilania

Sposób podłączenia silników można znaleźć w poniższej tabeli:

Silnik	Moc silnika $P_N \leq 4$ kW	Moc silnika $P_N > 4$ kW
	Napięcie sieci 3x400V (380V)	Napięcie sieci 3x400V (380V)
Rodzaj rozruchu	bezpośredni	rozruch Y-Δ

Ustawienie przekaźnika czasowego:

W przypadku silników trójfazowych z połączeniem Y-Δ należy zapewnić przełączanie między gwiazdą i trójkątem w bardzo krótkim okresie czasu. Dłuższe czasy przełączenia mogą spowodować uszkodzenie pompy.

Zalecenia odnośnie nastawienia czasu przy przełączaniu Y-Δ

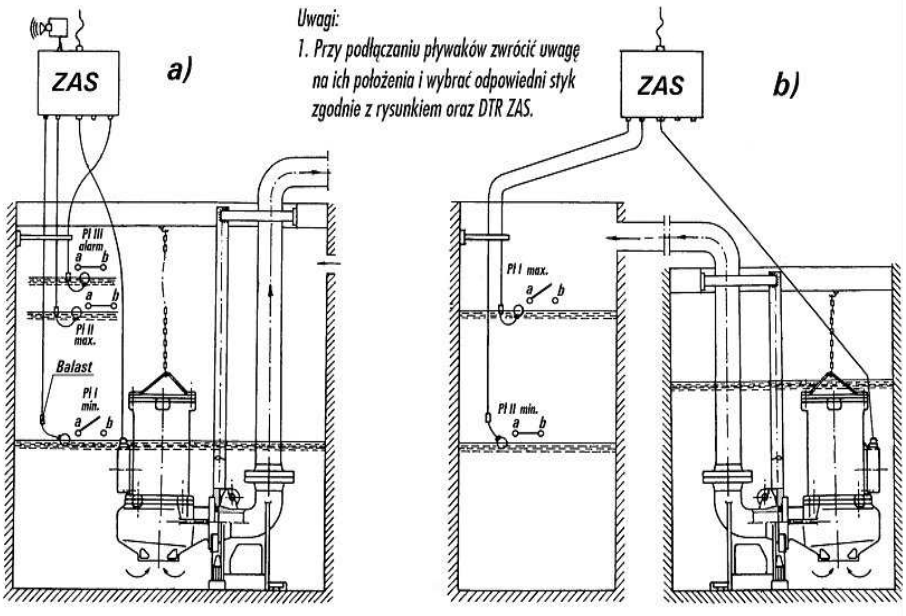
Moc silnika	Wymagany czas Y
≤ 30 kW	< 3 sek.

4.5.4. Przegląd i naprawa silnika elektrycznego oraz ZAS.

Przeglądy i naprawy silnika elektrycznego mogą być wykonane tylko przez uprawnionego pracownika producenta pompy.

Przeglądy i naprawy zespołu automatyki silnika (ZAS) mogą być wykonane tylko przez uprawnionego pracownika zgodnie z informacjami zawartymi w instrukcji obsługi zespołu automatyki silnika (ZAS).

4.5.5. Układy automatyki sterujące pracą pomp



Rys. 4.5.5. Układy automatyki sterujące praca pomp
a) Sterowanie pompą opróżniającą zbiornik.
b) Sterowanie pompą napełniającą zbiornik..

4.6. Rurociąg.

4.6.1. Wytyczne odnośnie rurociągu tłocznego.

Przekroje rurociągów tłocznych powinny być tak dobrane aby nie wystąpiło zagrożenie zatykania przewodów.
Należy zapewnić takie warunki instalacyjne aby prędkość pompowanej cieczy była większa niż 0,8÷1,0 [m/s]. Minimalna prędkość przepływu cieczy w rurociągu w przypadkach pompowania

mediów zawierających również zanieczyszczenia w postaci piasku powinna wynosić w odcinkach poziomych powinna wynosić 1,6 [m/s],w odcinkach pionowych 2,5 [m/s].
Maksymalna prędkość pompowanej cieczy powinna być ograniczona do 3,0[m/s] w celu zminimalizowania strat oraz stopnia zużycia instalacji.

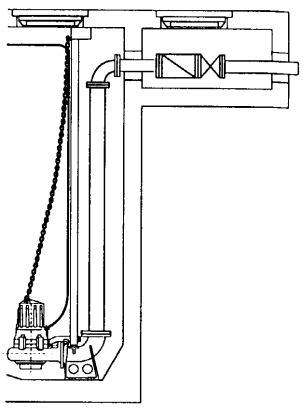
Rurociągi tłoczne:

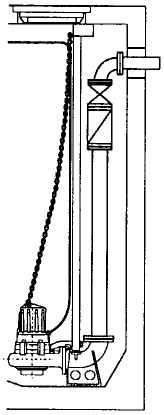
- powinny być tak zamocowane aby nie wywierały na pompę dodatkowych, zbędnych obciążeń zewnętrznych (montażowych i dynamicznych);
- odcinki poziome powinny wykazywać nieznaczny spadek w kierunku przepływu;
- odcinki pionowe powinny być możliwie jak najkrótsze.

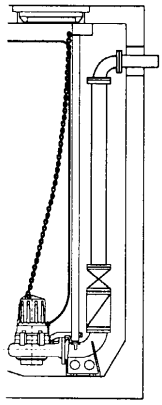
Na rurociągu tłocznym, rozpoczynając od strony pompy, należy zainstalować:

- zawór zwrotny (zwłaszcza w przypadku długich rurociągów) zainstalowany w łatwo dostępnym miejscu w miarę możliwości na poziomym odcinku rurociągu, w celu zabezpieczenia pompy przed skutkami np. uderzenia hydraulicznego nagłego , awaryjnego zatrzymania pompy;
- zasuwę odcinającą zamykaną na czas rozruchu i do demontażu pompy.

W uzasadnionych przypadkach (których należy unikać przez właściwy dobór parametrów pracy pompy), zasuwa ta może być wykorzystana do dławienia przepływu i regulacji wydajności pompy


Prawidłowy


Dopuszczalny


Zły

Rys. 4.6.1. Montaż pompy w instalacji.

Rurociąg tłoczny powinien być tak zamocowany i podparty, aby nie przenosił na pompę obciążeń zewnętrznych (dynamicznych, termicznych czy montażowych).

4.7. Momenty dokręcające dla połączeń śrubowych.

GWINT ŚRUBY [mm]	MAKSYMALNY MOMENT DOKRĘCAJĄCY [Nm]
M8	18,6
M10	38
M12	66
M16	161

5. Odbiór w zakresie uruchomienia, pracy, wyłączenia.

5.1. Dokumentacja.

5.1.1. Rozmieszczenie punktów obsługowych pompy.

Na rys. 3.1 pokazano rozmieszczenie otworów obsługowych. Przez otwór zaślepiony korkiem poz. 1.07 (WLEW) należy napełniać olejem komorę olejową. Przez otwór zaślepiony korkiem poz. 1.07 (SPUST) należy opróżniać komorę olejową z oleju.

5.1.2. Wykaz środków smarnych;

Do napełnienia komory olejowej pompy należy stosować olej silnikowy Selektol Specjal SD SAE 10W/30.
Dopuszcza się stosowanie innych olejów o własnościach równorzędnych.
Jako zasadę należy przyjąć, że olejów nie należy mieszać, a przy zmianie dokładnie wypłukać a następnie zalać nowym olejem.

5.2. Przygotowanie urządzenia do uruchomienia.

5.2.1. Łożyska.

Łożyska w zespole napędowym pompy są fabrycznie wypełnione smarem stałym i nie wymagają uzupełniania smaru podczas prawidłowej eksploatacji pompy.

5.2.2. Uszczelnienie wału.

Na wale osadzone są dwa uszczelnienia mechaniczne (rys. 3.1). Pierwsze uszczelnienie (poz. 1.21) usytuowane jest za wirnikiem pompy w gnieździe komory olejowej (poz. 1.03), drugie (poz. 2.56) umieszczone jest w komorze olejowej wypełnionej olejem (1.36). Uszczelnienia te zapobiegają przed przeciekiem pompowanego czynnika do silnika elektrycznego.

	Nie wolno uruchamiać pompy z uszczelnieniem mechanicznym „na sucho" gdyż spowoduje to zniszczenie uszczelnienia.

UWAGA	**Nieprzestrzeganie w/w warunków eksploatacyjnych powoduje utratę gwarancji.**

5.2.3. Napełnianie/odpowietrzanie.

Pompa zatapialna po umieszczeniu jej w zbiorniku z pompowaną cieczą nie wymaga odpowietrzania .

5.2.4. Połączenia elektryczne.

Podłączenie instalacji elektrycznej należy dokonać po sprawdzeniu jej z dokumentacją projektową sterowania oraz zgodnie z punktem 4.6

5.2.5. Sprawdzenie kierunku wirowania.

Obroty silnika powinny być zgodne z kierunkiem wskazanym przez strzałkę umieszczoną na korpusie pompy, wykonać sprawdzenie zgodnie z pkt. 4.6.

5.3. Urządzenia sterujące i monitorujące.

5.3.1. Próby funkcjonalne.

Po umieszczeniu pompy w miejscu pracy, podłączeniu skrzynki urządzenia sterującego i, sprawdzeniu zerowania należy przeprowadzić próby działania stwierdzając poprawność działania układu sterowania i zabezpieczeń.

5.3.2. Wartości nastawiane.

Uruchomić pompę przy zamkniętej zasuwie (mniejsze przeciążenie silnika prądem rozruchowym), a następnie stopniowo ją otwierać kontrolując: - prąd zasilania silnika, który nie może przekroczyć I_{zn} [A] z tabliczki znamionowej silnika, oraz - wydajność pompy, która nie może być większa niż:

- 115 % wydajności Q [m^3/h] uzgodnionej w zamówieniu, określonej na tabliczce firmowej parametrami pracy pompy w punkcie na charakterystyce przepływu o współrzędnych: Q[m^3/h] i H[m.sł.cieczy], lub
- wydajność maksymalna ($Q_{max.}$ [m^3/h]) uzgodniona w zamówieniu, określona na tabliczce firmowej zakresem parametrów pracy pompy od punktu $Q_{min.}$ [m^3/h] i $H_{max.}$ [m.sł.c.] do punktu $Q_{max.}$ [m^3/h] i $H_{min.}$ [m.sł.c].

Jeżeli przy pełnym otwarciu zasuwy na tłoczeniu, wydajność pompy może być większa od w/określonej dopuszczalnej lub jest mniejsza od wymaganej, to znaczy, że uzgodnione parametry pracy pompy są źle „dopasowane" do rzeczywistej charakterystyki rurociągu (opory przepływu mniejsze niż obliczone - wtedy wydajność jest za duża; opory przepływu większe - wtedy pompa nie osiąga wymaganej wydajności).

Zasuwa na tłoczeniu może służyć do regulacji wydajności przez dławienie przepływu, z nastawieniem w króćcu tłocznym ciśnienia, wynikającego z wysokości podnoszenia przy określonej na tabliczce znamionowej wydajności, uzgodnionej z producentem pompy - jednak dodatkowy opór przepływu wymaga dodatkowej energii na jego pokonanie.

5.3.3. Zabezpieczenie silnika (nastawianie).

Silnik winien być zabezpieczony przed przeciążeniem zgodnie z pkt. 5.3.2 oraz przed zanikiem napięcia na fazach oraz przed zwarciem międzyfazowym.

5.3.4. Wyłącznik bezpieczeństwa.

Urządzenie sterujące pompą powinno posiadać oznaczony wyłącznik bezpieczeństwa. Podczas prób układu sterowania należy sprawdzić jego poprawne działanie.

5.4. Urządzenia zabezpieczające.

5.4.1. Stosowne przepisy dotyczące urządzeń elektrycznych.

Urządzenia elektryczne stosowane do napędu pomp i ich sterowania spełniają wymagania normy PN – EN 60204 – 1 „Bezpieczeństwo maszyn. Wyposażenie elektryczne maszyn. Część 1:Wymagania ogólne" oraz normom związanym.

5.5. Przyjęcie do eksploatacji.

5.5.1. Odbiór wstępny.

Odbioru wstępnego dokonuje zespół, który instalował agregat pompowy. Zespół przekazuje do eksploatacji agregat protokolarnie opisując w nim wykonane czynności oraz prowadząc próbny rozruch minimum przez 1 godzinę lub dłużej, jeśli przewidują to warunki instalacji.

5.5.2. Uruchomienie po przerwach w pracy;

Prace elektryczne wykonywać na wyłączonym urządzeniu. Zabezpieczyć agregat przed samoczynnym lub przypadkowym ponownym uruchomieniem.

Przy ponownym uruchomieniu agregatu zastosować się do wskazówek zawartych w pkt. 5.1, 5.2 i 5.3 niniejszej Instrukcji Obsługi.

Po zakończeniu wszystkich prac należy fachowo zainstalować i uruchomić wszystkie zabezpieczenia.

5.5.3. Związane z pompą wymagania odnośnie do instalacji;

Wykonać zgodnie z pkt. 4.6.

5.5.4. Częstość pobudzania/włączania.

W celu zapewnienia prawidłowej pracy agregatu (wzrost temp. silnika, nadmierne obciążenie pompy i sprzęgła, silnika) nie wolno przekroczyć maksymalnych ilości załączeń pompy na godzinę:

- 15/godz. dla silników do 5[kW],
- 10/godz. dla silników od 5 ÷ 10[kW],
- 6/godz. dla silników powyżej 10[kW].

5.5.5. Praca i uruchomienie przy zamkniętym zaworze.

Uruchomienie pompy należy dokonywać przy zamkniętej zasuwie (zaworze) na rurociągu tłocznym, a następnie powoli go otwierać.

UWAGA	**Praca przy zamkniętej zasuwie na tłoczeniu nie może odbywać się dłużej niż 3 minuty.**

Przy ponownym uruchamianiu należy uwzględnić wskazówki podane w pkt. 5.3.2.

5.5.6. Informacje specjalne (np. sposób utrzymywania stanu gotowości, niedomagania);

Pompa może być utrzymana w stanie gotowości do podjęcia pracy zgodnie z zasadami pkt. 5.5.2.

5.6. Zatrzymywanie.

5.6.1. Wyłączanie.

Zatrzymanie agregatu pompowego należy przeprowadzić w następującej kolejności:

- zamknąć zawór na rurociągu tłocznym
- wyłączyć pompę.

Awaryjnie, można wyłączyć silnik natychmiast (bez zamykania zaworu po stronie tłocznej pompy). Ewentualny przepływ wsteczny zatrzyma klapa zwrotną na rurociągu tłocznym .

Pompę należy zatrzymać awaryjnie w następujących przypadkach:

- gdy wystąpią silne drgania, stuki, uderzenia lub tarcia w pompie lub w silniku,
- gdy wystąpią inne przyczyny zakłócające normalną pracę pompy.

5.6.2. Odprowadzanie cieczy.

W przypadku zatrzymania agregatu pompowego na dłuższy czas lub w okresie zimowym (jeżeli istnieje zagrożenie zamarznięcia cieczy w pompie), należy opróżnić ją z cieczy pompowanej. Wykonuje się to poprzez wyjęcie pompy z pompowanego czynnika . Ciecz sama wypłynie przez otwór ssawny pompy.

5.6.3. Zakonserwowanie i przechowywanie.

Przed przekazaniem pompy do przechowywania należy pompę poddać kontroli zgodnie z pkt.6.1.
Następnie należy pompę przygotować i magazynowania przestrzegając punktu 2.

6. Dozór i obsługa.

6.1. Utrzymanie w należytym stanie oraz przeglądy.

UWAGA	**Wskazane jest zlecanie wszelkich napraw i remontów pompy bezpośrednio producentowi lub autoryzowanemu serwisowi.**

Ogólne wytyczne:

Każdy użytkownik powinien zapewnić, aby prace kontrolne i montażowe były wykonywane przez wykwalifikowany personel posiadający odpowiednie kwalifikacje. Osoby wykonujące prace przy pompie muszą być zapoznane z Instrukcją Obsługi.

Bardzo ważne jest ustalenie planu prac konserwacyjnych i jego późniejsza realizacja. Dzięki prawidłowo realizowanemu i zaprogramowanemu planowi można minimalnym kosztem zapewnić niezawodną pracę i uniknąć drogich napraw. Serwis firmy KFP „Białogon" jest do państwa dyspozycji.
Osoby zatrudnione przy obsłudze, przeglądach, konserwacjach i remontach pompy, powinny:

- stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów bezpieczeństwa pracy.
- być szczegółowo zapoznane z treścią niniejszej Instrukcji Obsługi,
- przeszkolone w zakresie obsługi urządzeń elektrycznych,
- przeszkolone w zakresie udzielania pierwszej pomocy w przypadku nieszczęśliwych wypadków itp.
- być wyposażone w odpowiednie narzędzia niezbędne przy obsłudze pompy,
- być ubrane w odpowiednią odzież ochronną i buty chroniące przed bezpośrednim kontaktem z pompowaną cieczą zanieczyszczoną.

W uzasadnionych wypadkach obsługa powinna posiadać odpowiednie szczepienia ochronne na wypadek zranień itp.

W szczególności obsłudze pompy nie wolno:
- dotykać kabli i przewodów elektrycznych pod napięciem,
- dokonywać napraw pompy podłączonej do sieci,
- prowadzić prac w zbiornikach w których jest umieszczona pompa źle wentylowanych, bez odpowiednich zabezpieczeń.

Miejsce obsługi pompy (agregatu) powinno być łatwo dostępne i utrzymane w należytym porządku i czystości.

Przed pracami na pompie należy odłączyć ją od napięcia i zabezpieczyć przed ponownym niepożądanym uruchomieniem.

Naprawy silnika elektrycznego może wykonywać tylko producent pompy.

Należy odkazić pompy tłoczące media niebezpieczne dla zdrowia. Przy utylizacji należy przestrzegać odpowiednich przepisów prawnych.

6.1.1. Elementy zużywające się, w tym części zapasowe.

Producent pompy, na oddzielne zamówienie użytkownika, deklaruje gotowość dostarczenia jako wymienną, każdą część pompy lub agregatu, w tym również - w ramach redystrybucji prowadzonej przez Sklep Firmowy Kieleckiej Fabryki Pomp - części normalne dostępne w handlu.

Przy zamawianiu części wymiennych należy podać następujące dane:
- typ użytkowanej pompy (pełne oznaczenie),
- numer fabryczny pompy i rok produkcji,
- prędkość obrotową wału pompy,
- typ, wielkość, moc i obroty silnika napędowego (z tabliczki znamionowej silnika),
- numer i nazwę części wg rysunku zestawieniowego i przynależnego wykazu części w niniejszej Instrukcji Obsługi,

W przypadku zamawiania wirnika pompy - jego średnicę zewnętrzną d_2 [mm] oraz parametry pracy pompy (Q [m^3/h] i H [m. sł. cieczy]) odczytane z tabliczki firmowej

Części zapasowe do pomp zalecane na dwuletni okres eksploatacji.

Nr części	**Nazwa części**	**Ilość pomp (łącznie z pompą rezerwową)**							
		1	2	3	4	5	6-7	8-9	≥10
		Liczba części zapasowych							
1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1.02	Wirnik pompy	—	2	2	2	3	3	4	50%
1.04	Wkładka korpusu	—	2	2	2	3	3	4	50%
1.21	Uszczelnienie mechaniczne:	—	2	3	4	4	4	6	90%
2.56	Uszczelnienie mechaniczne:	—	2	3	4	4	4	6	90%
	Kpl. uszczelek	—	2	3	5	6	8	10	125%

6.1.2. Monitorowanie pracy.

Praca agregatu pompowego powinna być systematycznie nadzorowana, należy prowadzić dokumentację stwierdzająca nadzór i wskazującą na ewentualne usterki w pracy (wzór formularza wg załącznika: „Książka Obsługi Technicznej").

6.1.2.1. Obsługa pompy w miejscu pracy.

W czasie pracy pompy należy zwrócić szczególną uwagę na wartość prądu pobieranego z sieci. W przypadku wzrostu poboru prądu powyżej dopuszczalnego, należy wyłączyć pompę. Po przepracowaniu przez pompę około 100 godz. po pierwszym uruchomieniu i remoncie należy skontrolować dokręcenie wszystkich połączeń śrubowych oraz pewność działania uszczelnień mechanicznych.

Kontrola poprawności działania uszczelnienia mechanicznego (w pompach zatapialnych) polega na sprawdzeniu jakości oleju znajdującego się w komorze olejowej.
W tym celu należy umieścić pompę poziomo, odkręcić korek (poz. 1.07 rys. 3.1) „SPUST"
i spuścić trochę oleju do czystego naczynia obserwując jego barwę i konsystencję.
W przypadku stwierdzenia wody w oleju lub jego wycieku, należy wymienić pierścienie typu „O" uszczelniające komorę olejową oraz uszczelki pod korkami. Po przepracowaniu około 50 godzin przez urządzenie od momentu wymiany uszczelek należy ponownie dokonać sprawdzenia jakości oleju. W przypadku ponownego stwierdzenia wody w oleju należy bezwzględnie wymienić uszczelnienie mechaniczne (poz. 1.21 rys. 3.1) na nowe.
Uszczelnienie mechaniczne (poz. 2.56 rys. 3.1) usytuowane w komorze olejowej od strony silnika należy wymienić jedynie w przypadku stwierdzenia wody w kadłubie silnika (o jej obecności w kadłubie świadczy zadziałanie czujnika wilgoci), następnie napełnić komorę nowym olejem.
Ponowne sprawdzenie działania uszczelnień mechanicznych należy przeprowadzić po ok. 1000 godz. pracy pompy.

6.1.2.2. Nadzór nad pompą podczas przestojów w pracy.

Przed odstawieniem pompy z ruchu należy przepłukać ją czystą wodą dla uniknięcia zatarcia części wirujących wskutek zasychania mułów i części stałych po odsączeniu wody.
W przypadku pracy pompy w okresie mrozów, należy przed uruchomieniem zanurzyć ją w wodzie w celu „odtajania". Nie należy nigdy przyspieszać rozmrażania przez ingerencję mechaniczną i uruchamianie „na siłę".
Przy dłuższych przestojach (ponad 3 miesiące) należy wylać olej z pompy oraz minimum 2 razy w miesiącu obracać wirnik pompy co zapobiegnie ewentualnemu „sklejeniu" pierścieni ciernych uszczelnień mechanicznych.

6.1.2.3. Obsługa międzyremontowa.

Obsługa międzyremontowa pomp (agregatów pompowych) powinna być prowadzona w sposób ciągły między planowanymi przeglądami i remontami. Sposób prowadzenia obsługi oraz jej zakres określono w pkt. 6.1.2.1

6.1.2.4. Przeglądy profilaktyczne.

Poza czynnościami kontrolnymi wynikającymi z obsługi w czasie pracy pompy opisanymi w pkt. 7.2 należy po każdych 200 ÷ 300 godzinach pracy lub przynajmniej 1 raz w miesiącu wykonać profilaktyczny przegląd techniczny obejmujący:

- przeprowadzenie ogólnej oceny stanu technicznego na podstawie oględzin zewnętrznych pompy wraz z instalacją hydrauliczną oraz nasłuchu pracującej pompy (łożyska, zespół wirujący), ocena poziomu hałasu i drgań (powinna być wykonana w relacji do parametrów osiąganych przy pierwszym uruchomieniu),
- sprawdzenie amperomierzem na wszystkich fazach zgodności parametrów silnika z danymi zamieszczonymi na tabliczce firmowej,
- sprawdzenie wymaganego napięcia zasilania,
- sprawdzenie stanu opończy przewodu zasilającego,
- sprawdzenie zacisku dławika, w przypadku ujawnienia nieprawidłowości należy postąpić zgodnie z wytycznymi zawartymi w pkt. 6.3.4,
- oceny stopnia zużycia elementów hydraulicznych na podstawie pomiaru manometrycznej wysokości podnoszenia przy zamkniętym zaworze tłocznym,
- sprawdzenie poprawności działania sygnalizacji alarmowej i ostrzegawczej.

6.1.2.5. Przeglądy techniczne.

Dla pomp typu RPX i RPZ przewiduje się następujące remonty:

- remont bieżący po pierwszym roku pracy lub po około 2500 godz. pracy pompy (przy eksploatacji pompy powyżej 1 roku),
- remont kapitalny po dwóch latach eksploatacji lub po około 5000 godz. pracy pompy (przy eksploatacji pompy powyżej 2 lat).

W zależności od warunków pracy, okresy międzyremontowe mogą ulec zmianie. Zużycie elementów pompy uzależnione jest między innymi od rodzaju pompowanego medium, jego składu chemicznego, zawartości ciał stałych silnie ścierających

W ramach przeglądu technicznego należy dokonać:

- ogólnej oceny stanu technicznego agregatu na podstawie oględzin jego zewnętrznych elementów (dławnicy, układu smarowania, sprzęgła, osłony sprzęgła, instalacji rurowych wraz z armaturą oraz instalacji elektrycznej) i nasłuchu pracujących zespołów (łożyska, zespół wirujący);
- oceny stopnia zużycia elementów hydraulicznych i jego intensywności w czasie eksploatacji pompy - na podstawie pomiaru ciśnienia po stronie tłocznej pompy przy zamkniętej zasuwie na tłoczeniu i porównania go z wynikami pomiaru z poprzedniego przeglądu.

Uwagi i wnioski zapisać do „Książki Obsługi Technicznej”.

Praca pompy powinna być cicha i spokojna.

Nie wolno dopuścić do pracy pompy na sucho.

Pompa nie może pracować w temperaturze otoczenia powyżej 40°C.

Zainstalowana armatura na rurociągu ssawnym musi być otwarta podczas pracy pompy.

Dla pomp przygotowanych jako rezerwowe, należy przewidywać uruchomienie przynajmniej raz na tydzień.

6.1.3. Wszystkie działania zapobiegawcze, które powinny być przedsięwzięte.

W przypadku stwierdzenia niedomagań pompy podczas monitorowania należy podejmować działania zapobiegawcze w celu wyeliminowania niedogodności dla osiągnięcia pełnej poprawności pracy pompy.

6.2. Demontaż i ponowny montaż:

6.2.1. Demontaż pompy;

W celu demontażu pompy zatapialnej należy posłużyć się rys. 3.1. Demontaż pompy należy wykonać w taki sposób, aby nie narazić na uszkodzenie poszczególnych części pompy. Wymontowane części i zespoły należy układać na miękkim podłożu, chronić przed zabrudzeniem i pyłem. Części ciasno pasowane należy zdejmować za pomocą ściągacza lub śrub ściągających.

Po odłączeniu w zależności od wersji pompy prowadnicy lub kolana z wężem oraz spuszczeniu oleju z komory olejowej, dalszy demontaż pompy należy przeprowadzić zgodnie z niżej zamieszczonym opisem.

a) odkręcić śruby mocujące (poz. 1.26 rys. 3.1) przełęcz z korpusem pompy;
b) zdjąć korpus pompy;
c) odkręcić śrubę (poz. 1.23), zdjąć tarcze dociskową (poz. 1.06), zdjąć wirnik (poz. 1.02), wyjąć wpust (poz. 1.05) z rowka wpustowego na wale;
d) zdjąć uszczelnienie mechaniczne (poz. 1.21);
e) odkręcić śruby mocujące dławnicę (poz. 1.25) z zespołem napędowym, zdjąć dławnicę;
f) zdemontować drugie uszczelnienie mechaniczne (poz. 2.56);

UWAGA	**Pozostałe prace związane z zespołem napędowym może tylko wykonywać serwis producenta pompy.**

6.2.2. Procedura ponownego montażu;

Czynności związane z montażem pompy należy wykonywać w kolejności odwrotnej niż przy demontażu.

UWAGA	**Zamontować w pompie można jedynie części sprawne techniczne, odpowiednie dla danej typowielkości.**

Podczas montażu należy posługiwać się rysunkiem zestawieniowym pompy i przestrzegać następujących zaleceń:

– pamiętać należy o założeniu wpustów i uszczelek zgodnie ze sposobem i miejscem ich utytułowania pokazanym na rysunku
– montaż elementów wraz z uszczelkami wykonywać bardzo ostrożnie aby nie uszkodzić uszczelek
– szczególnie ostrożnie należy obchodzić się z uszczelnieniem mechanicznym, aby nie uszkodzić powierzchni ślizgowych współpracujących pierścieni.

7. Wady. Przyczyny i sposoby usunięcia.

L.P.	OBJAWY	MOŻLIWE PRZYCZYNY	SPOSÓB USUNIĘCIA
1	Pompa nie pracuje.	1. Przerwa w dopływie prądu, spadek napięcia w sieci.	1. Usunąć uszkodzenia w układzie zasilania.
		2. Dźwignia przełącznika w pozycji OFF (wyłącz).	2. Przełączyć dźwignię w pozycję ON (włącz).
		3. Przepalone bezpieczniki np. w wyniku nadmiernego przeciążenia silnika.	3. Usunąć przyczynę uszkodzenia w układzie zasilania. Wymienić bezpieczniki.

		4. Brak zasilania na jednej z faz	4. Sprawdzić podłączenia. Usunąć przyczynę.
		5. Przerwa w obwodzie stojana, przerwa w obwodzie lub wadliwe podłączenie czujnika (ogranicznika) termicznego.	5. Wykonać prawidłowe podłączenie lub wymienić stojan silnika.
2	Pompa włącza się lecz przerywa pracę.	1. Brak właściwego napięcia pomiędzy fazami silnika.	1. Usunąć uszkodzenia w układzie zasilania .
		2. Nieprawidłowe działanie czujnika termicznego.	2. Sprawdzić ustawienie czujnika, skorygować ustawienie lub wymienić czujnik.
		3. Zbyt mała lub brak izolacji silnika.	3. Odłączyć zasilanie i sprawdzić izolację silnika.
		4. Brak równomiernego zasilania faz .	4. Sprawdzić zasilanie faz. Maksymalne odchylenie nie może przekraczać 5%. W przypadku stwierdzonej asymetrii w zasilaniu należy zlecić naprawę np. serwisowi.
		5. Zatkany , zablokowany lub znacznie zużyty wirnik .	5. Jeśli kontrola układu zasilania wyklucza jego uszkodzenie, należy pompę wyjąć ze zbiornika i oczyścić (lub jeśli zachodzi taka potrzeba) wymienić wirnik.
		6. Pompowane medium jest nienaturalnie gęste i lepkie.	6. Sprawdzić szczelność między komorą olejową i silnikiem.
3	Pompa nie osiąga gwarantowanej wysokości podnoszenia.	1. Wymagana wysokość podnoszenia jest mniejsza.	1. Podczas pracy pompy zmierzyć ciśnienie manometrem. Odczytane parametry porównać z danymi katalogowymi H+Q.
		2. Wysokość podnoszenia w czasie pracy pompy zmniejszyła się.	2. Należy wyjąć pompę ze zbiornika i sprawdzić stopień zużycia wirnika lub usunąć powód zatkania.
		3. Nieprawidłowy kierunek obrotów.	3. Sprawdzić kierunek obrotów nieprawidłowość możliwa szczególnie przy małych prędkościach obrotowych (bez wyraźnych wibracji i hałasu).
		4. Zawory częściowo lub całkowicie zatkane.	4. Otworzyć, odetkać zawory.
		5. Zatkane rurociągi.	5. Przepłukać rurociągi czystą wodą pod dużym ciśnieniem
		6. Nieszczelność instalacji.	6. Ustalić i usunąć miejsce przecieku .

4	Pompa nie osiąga gwarantowanej wydajności.	1. Pompa nie pompuje z powodu zapowietrzenia.	1. Wyłączyć pompę na kilka minut potem ponownie włączyć.
		2. Pompa lub instalacja zatkana	2. Sprawdzić w pierwszej kolejności pompę a następnie instalację.
		3. Czujnik wskazujący minimalny poziom został zablokowany w pozycji – zamknięty.	3. Sprawdzić poprawność działania czujnika .
		4. Nieprawidłowe ustawienie pozycji przełącznika.	4. Skorygować ustawienie przełączników.
		5. Znaczne zużycie części hydraulicznych pompy.	5. Należy przeprowadzić remont generalny pompy.
		6. Zasuwa odcinająca zamknięta lub zablokowany zawór odcinający .	6. Otworzyć zasuwę lub odblokować zawór.
5	Następują przerwy w pracy pompy nie sygnalizowane przez czujniki.	1. Pompa pracuje z niezwykle dużą ilością załączeń.	1. Niedostosowana wydajność pompy do wielkości zbiornika. Uszkodzony zawór zwrotny , duża częstotliwość napełniania zbiornika.
6	Pompa pracuje bez zamierzonych przerw.	1. Pompa nie opróżnia zbiornika do wyłącznika.	1. Sprawdzić szczelność instalacji ciśnieniowej i zaworów.
		2. Pompa pracuje również poza poziomem –wyłącz.	2. Sprawdzić układ sterujący poziomem cieczy w zbiorniku.
		3. Wielkość pompy niedostosowana do instalacji.	3. Wymienić na pompę o większej wydajności.
7	Pompa nie pracuje w systemie automatycznym.	1. Poziom napełnienia jest niedostateczny by spowodować włączenie pompy .	1. Napełnić zbiornik w celu sprawdzenia działania czujników i możliwości włączenia pompy.
		2. Czujniki napełnienia zbiornika działają wadliwie.	2. Sprawdzić stan techniczny czujników, wadliwe wymienić.
8	Włącza się sygnalizacja alarmowa.	1. Sygnalizacja obecności wody w oleju.	1. Uszczelnienie mechaniczne od strony wirnika pompy jest zużyte. Należy jak najszybciej przeprowadzić wymagany remont pompy.
		2. Zadziałanie alarmu podczas pierwszego uruchomienia pompy na stanowisku pracy lub po przeinstalowaniu.	2. Przed sprawdzeniem obecności wody w oleju należ sprawdzić prawidłowość podłączenia czujników.
9	Włączenie się sygnalizacji lub przepalenie w obwodzie zasilania .	1. Błędne podłączenie silnika.	1. Sprawdzić połączenia i jeśli to konieczne wykonać nowe.
		2. Zwarcie w przewodzie zasilającym, uzwojeniu lub przyłączu silnika.	2. Silnik odłączyć i sprawdzić uzwojenie. Sprawdzić uziemienie silnika lub istnienie zwarcia

		3. „Nastawa” wyłącznika sieciowego i zabezpieczeń, są zbyt niskie w stosunku do wymagań wynikających z mocy silnika .	3. Sprawdzić poprawność dobranych elementów i ewentualnie zastąpić właściwymi.
		4. Temperatura otoczenia w miejscu zainstalowania panelu sterowania zbyt wysoka.	4. Zadbać o odpowiedni obieg powietrza lub zastosować odpowiednią wentylację
10	Pompa nie podejmuje pracy w przewidywanym cyklu.	1. Uszkodzony przełącznik.	1. Sprawdzić działanie przełącznika, ewentualnie wymienić wadliwe elementy.
		2. Nieprawidłowe wskazania czujnika poziomu napełnienia zbiornika .	2. Elementy sterujące włączaniem i wyłączaniem pompy sprawdzić, wyregulować lub wymienić.

8. Dokumentacja.

Stosownie do uzgodnienia między wytwórcą/dostawcą a klientem/nabywcą

9. Postępowanie z wyrobem wyeksploatowanym.

Wszystkie materiały i części pozostałe po naprawach i eksploatacji pompy należy usuwać bez zanieczyszczania środowiska naturalnego.

Zalecenia dotyczące postępowania z wyrobem nienadającym się do remontu i dalszej eksploatacji:
- części plastikowe i gumowe, części metalowe, materiały konserwujące, smary, oleje i farby – podlegają aktualnie obowiązującym przepisom dotyczących utylizacji i złomowania.

10. Warunki gwarancji.

Pompy zatapialne typu RPZ, RPX podlegają warunkom sprzedaży i gwarancji takim jak wszystkie wyroby KFP „Białogon” S.A. Warunkiem uznania reklamacji w okresie gwarancyjnym jest przestrzeganie zaleceń producenta zawartych w niniejszej Instrukcji Obsługi.

Nie jest objęte gwarancją nieprawidłowe działanie pompy wynikające z nadmiernego zużycia elementów spowodowane:

- **Erozyjnym działaniem ciał stałych silnie ścierających zawartych w przetłaczanym medium,**
- **Korozyjnego oddziaływania pompowanej cieczy.**

Aby zapobiec unieważnieniu warunków gwarancji, reklamowana pompa musi być poddana przeglądowi w pierwszej kolejności przez serwis producenta lub jego autoryzowanego przedstawiciela.

Nie przestrzeganie przez dystrybutora i użytkownika wskazówek zawartych w niniejszej Instrukcji Obsługi zwalnia producenta wyrobu od wszelkiego rodzaju zobowiązań gwarancyjnych.

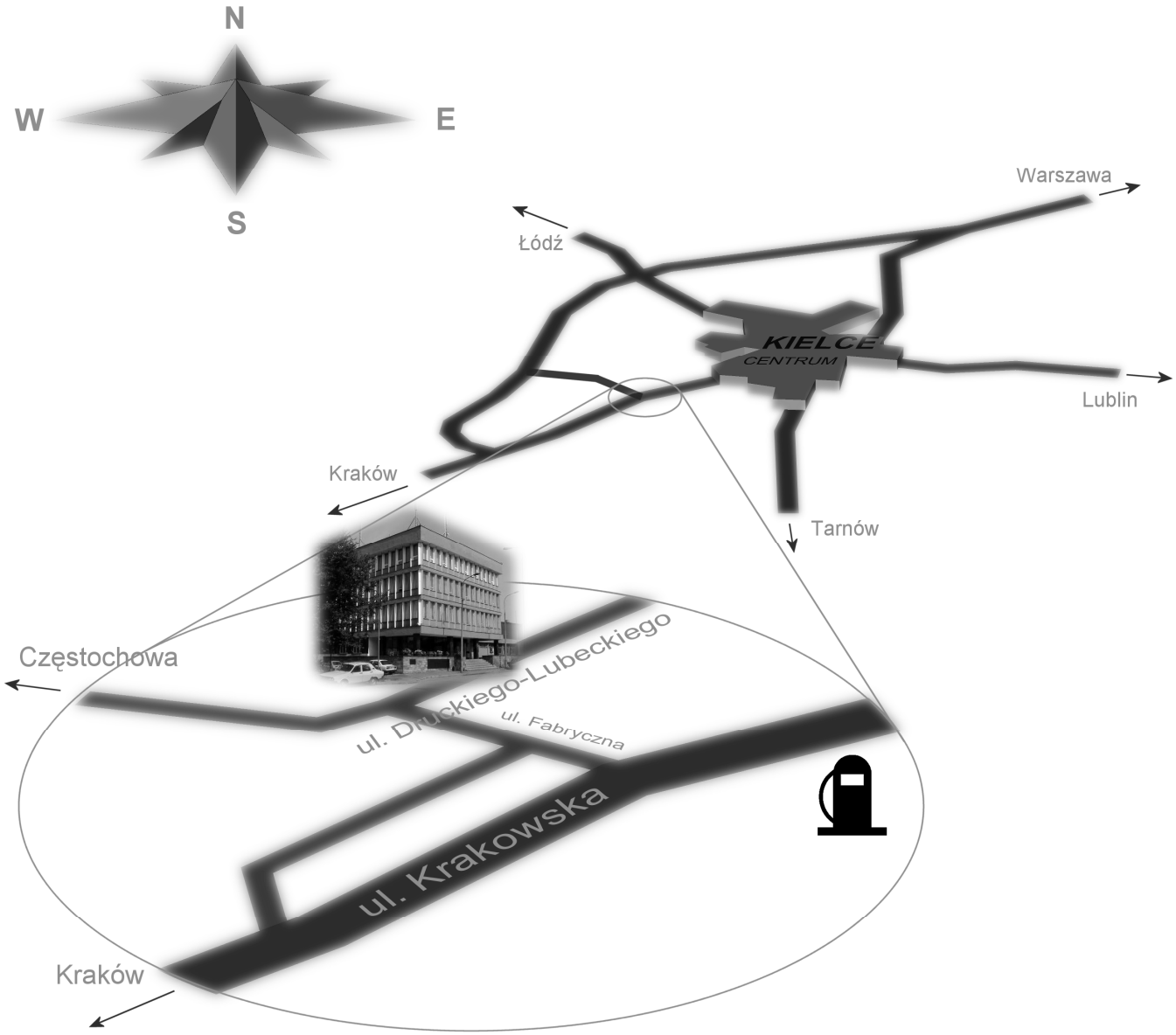
Załącznik nr1. Książka Obsługi Technicznej

Książka Obsługi Technicznej

(Uwaga: przedłożyć do wglądu służbom remontowym i serwisowi producenta)

Urządzenie..... Nr fabryczny.....

L.p	**Rodzaj prowadzonych prac**; przegląd, remont, naprawa (opis, ilość godzin pracy pompy/części itp.)	Uwagi	Data Podpis



KIELECKA FABRYKA POMP "BIAŁOGON" S.A.
25-818 KIELCE ul. Druckiego-Lubeckiego 1

Telefon (0-41) 366-82-19
Telefax (0-41) 345-51-54
Tel./fax (0-41) 366-82-05

Internet: www.kfp-bialogon.com.pl
e-mail:
dział handlowy: handel@ kfp-bialogon.com.pl
dział techniczny: technika@ kfp-bialogon.com.pl