

INSTRUKCJA OBSŁUGI
Nr IU/P-2-2019

POMPY WIROWE ZATAPIALNE

Typu:

...PZM...

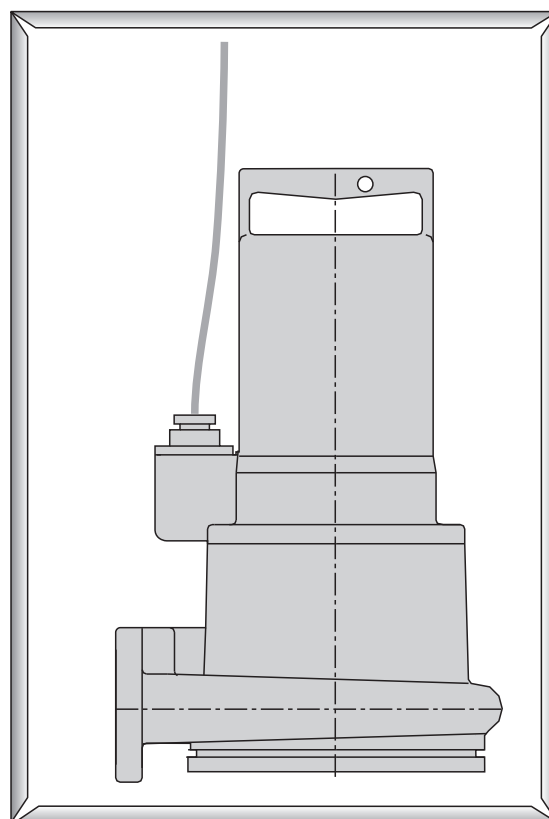
Pompy o swobodnym przepływie
z wirnikiem otwartym "S"

Pompy o wymuszonym przepływie
z wirnikiem otwartym "W"

Pompy z wirnikiem zamkniętym
wielopłatkowym "Z"

Pompy z wirnikiem kanałowym
jednołopatkowym "K"

Pompy z rozdrabniaczem "R"



BRZESKA FABRYKA POMP I ARMATURY

"MEPROZET" Sp. z o.o. w BRZEGU

ul. Armii Krajowej 40/42 49-304 BRZEG

tel.77 416 40 31

fax.77 416 23 48

e-mail: [meprozet @ meprozet.com.pl](mailto:meprozet@meprozet.com.pl)

Spis treści

1. Wstęp	.....3
1.1. Oznakowanie CE	.....3
2. Bezpieczeństwo	.....3
2.1. Symbole ostrzegania i wskazówek	.....3
2.2. Przepisy bezpieczeństwa	.....4
3. Odbiór	.....5
4. Ogólne wiadomości o pompach	.....6
4.1. Kod identyfikacyjny	.....7
4.2. Tabliczka znamionowa	.....8
4.3. Poziom hałasu	.....8
5. Transport	.....9
6. Przechowywanie	.....10
7. Przeznaczenie	.....11
8. Opis techniczny	.....12
9. Montaż pompy na stanowisku pracy	.....14
9.1. Ustawienie w zbiorniku i wykonanie instalacji hydraulicznej	.....14
9.2. Instalacja elektryczna	.....17
10. Uruchomienie	.....24
10.1. Regulacja wyłącznika pływakowego	.....24
11. Bieżąca kontrola pracy pompy	.....24
12. Okresowy przegląd i remont pompy	.....25
13. Wykaz części zamiennych	.....27
14. Niedomagania eksploatacyjne pompy	.....27
15. Załącznik "Dane techniczne pompy"	
16. Załącznik "Deklaracja zgodności WE"	

1. WSTĘP

Niniejsza instrukcja dotyczy pomp zatapialnych typoszeregu PZM, których producentem (również części zamiennych) jest Brzeska Fabryka Pomp i Armatury "MEPROZET" sp. z o.o. w Brzegu.

Instrukcja składa się z dwóch części:

Część 1- informacje ogólne - wspólna dla wszystkich pomp typoszeregu PZM, zawiera podstawowe wskazówki dotyczące bezpieczeństwa, transportu, montażu, obsługi i konserwacji. dotyczący wszystkich pomp

Część 2- załącznik "Dane techniczne" - dotycząca grupy pomp, w skład której wchodzi pompa będąca przedmiotem dostawy, zawiera niezbędne dane techniczne, wykresy, przekroje oraz rysunki przedstawiające wymiary gabarytowe i montażowe pomp.

UWAGA - W związku z tym, że w skład typoszeregu PZM wchodzi pompy o różnorodnej budowie i sposobie obsługi, osoba zapoznająca się z instrukcją musi zwrócić uwagę, aby korzystać tylko z informacji dotyczących typu pompy, której jest użytkownikiem. (np. z właściwego schematu elektrycznego, opisu przeznaczenia, regulacji i.t.p.)

Z instrukcją powinien bezwzględnie zapoznać się użytkownik oraz osoba obsługująca i konserwująca pompę.

Przestrzeganie zaleceń instrukcji zapewni bezpieczną, długotrwałą i bezawaryjną pracę pompy.

Instrukcja obsługi powinna być stale dostępna dla personelu obsługującego pompę.

1.1. Oznakowanie CE



Pompy, będące przedmiotem niniejszej instrukcji obsługi są oznaczone znakiem CE zgodnie z Deklaracją Zgodności, której treść przedstawiono w dalszej części niniejszej instrukcji

Znak CE umieszczony jest na tabliczce znamionowej, przymocowanej do korpusu silnika pompy.

2. BEZPIECZEŃSTWO

W celu zagwarantowania bezpieczeństwa użytkownika niniejsza instrukcja zawiera cały szereg uwag dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, które muszą być bezwzględnie przestrzegane.

Nieprzestrzeganie wskazówek bezpieczeństwa może spowodować zagrożenie dla ludzi jak również może być przyczyną uszkodzenia agregatu pompowego i spowodować utratę wszelkich roszczeń gwarancyjnych.

2.1. Symbole ostrzeżenia i wskazówek

W niniejszej instrukcji umieszczono symbole których znaczenie jest następujące



"Znak niebezpieczeństwo" umieszczono przy uwagach, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie dla życia lub zdrowia personelu.



"Znak niebezpieczeństwo" umieszczono przy uwagach, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie dla życia lub zdrowia personelu ze strony instalacji elektrycznej

Uwaga

Symbol "uwaga" zastosowano przy uwagach, których nieprzestrzeganie może spowodować zagrożenie dla pompy i jej funkcjonowania oraz środowiska.

Wskazówka

Symbol "wskazówka" umieszczono przy uwagach, których przestrzeganie ułatwi pracę i zwiększy trwałość i niezawodność pompy



Uwaga

2.2. Przepisy bezpieczeństwa

Przy montażu, obsłudze i konserwacji pompy należy przestrzegać ogólnie obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa pracy ze szczególnym uwzględnieniem wskazówek podanych w niniejszej instrukcji.

Przed montażem i uruchomieniem pompy należy bezwzględnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi.

Dotyczy to zarówno osób stale obsługujących pompę jak również osób które tylko okazjnie będą miały do czynienia z pompą (np. przy montażu, wykonaniu instalacji elektrycznej czy konserwacji).

Niedopuszczalna jest obsługa pompy przez osoby nieupoważnione, które nie zapoznały się z niniejszą instrukcją obsługi a szczególnie przez dzieci.

Prace elektryczne związane z wykonaniem, naprawą oraz konserwacją instalacji elektrycznej mogą wykonywać jedynie osoby uprawnione do wykonywania tego typu prac t.j. posiadające uprawnienia SEP do 1 kV.

Pompy z silnikiem jednofazowym mogą być podłączane tylko do gniazda z bolcem ochronnym

Pompa może być użytkowana tylko zgodnie z przeznaczeniem, opisanym w dalszej części instrukcji.

Niedopuszczalne jest stosowanie pompy w środowisku łatwopalnym lub zagrożonym wybuchem, do pompowania wody pitnej i innych cieczy spożywczych jak również używania pompy w basenach i innych zbiornikach w czasie przebywania w nich ludzi.

Przy transporcie pompy należy przestrzegać zasad opisanych w rozdziale "Transport".

Szczególną uwagę należy zwrócić na to, aby przy transporcie wykorzystywać przeznaczony do tego celu uchwyt natomiast nigdy nie przenosić pompy za przewód elektryczny zasilający ani za przewód tłoczny.

W czasie pracy pompy jak również w czasie postoju pompy podłączonej do sieci elektrycznej niedopuszczalne jest manipulowanie rękami ani innymi przedmiotami w okolicy otworu wlotowego - obracający się wirnik pompy i rozdrabniacz stanowi zagrożenie dla zdrowia.

W czasie przeglądu, naprawy, konserwacji czy regulacji i.t.p. pompa powinna być bezwzględnie odłączona od instalacji elektrycznej w sposób uniemożliwiający przypadkowe załączenie.

W czasie przeglądów, konserwacji bądź naprawy pompy należy zwrócić uwagę, że zużyte części mogą posiadać ostre krawędzie jak również mogą być zanieczyszczone szkodliwymi dla zdrowia resztkami pompowanej cieczy - zaleca się stosowanie rękawic ochronnych przy tego typu pracach.

Niedopuszczalne jest dokonywanie nieautoryzowanych zmian w budowie pompy, szczególnie w zakresie wpływającym na bezpieczeństwo użytkowania

Należy również przestrzegać innych wymagań dotyczących bezpieczeństwa, podanych w dalszej części instrukcji obsługi

3. ODBIÓR

Pompy typoszeregu ..PZM... dostarczane są jako agregaty zmontowane tak , jak przedstawione przykładowo na rysunku 1.

Do każdej pompy dołączany jest zestaw montażowy, umożliwiającej zmontowanie agregatu w wymaganej, zamówionej wersji instalacyjnej, stacjonarnej lub przenośnej, jakie przedstawiono na rysunkach 1a i 1b.

Dla wersji instalacyjnych przenośnych „P” przewidziane są zestawy montażowe ZMP...

W skład takiego zestawu wchodzi: stojak i króciec do węża z uszczelką oraz śruby do zamocowania tych elementów do pompy.

Dla wersji instalacyjnych stacjonarnych „Z” przewidziane są zestawy montażowe ZMZ...

W skład takiego zestawu wchodzi: zaczep i śruby do zamocowania zaczepu do pompy oraz 2 uszczelki (jedna zapasowa)

Jako wyposażenie dodatkowe (na specjalne zamówienie) do pomp tych dostarczane jest kolano stopowe (poz.2, rys 6) oraz wspornik prowadnic (poz.3, rys.6)

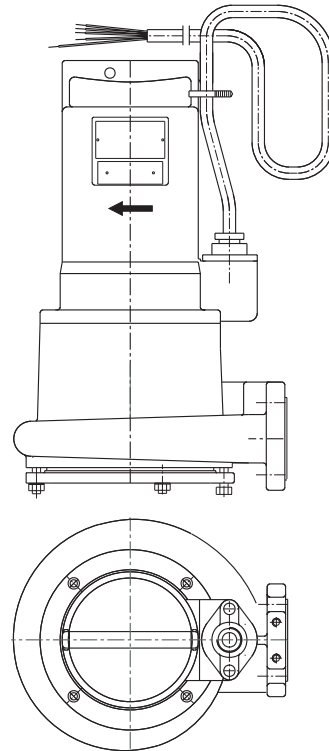
Wraz z pompą dostarczana jest "Instrukcja obsługi" oraz wypełniona i podpisana karta gwarancyjna.

Do każdego zestawu ZMP... bądź ZMZ..., dołączana jest instrukcja montażu.

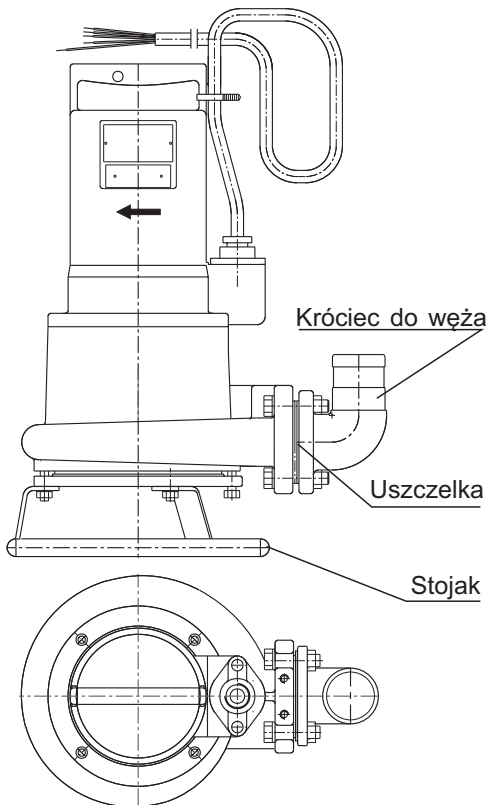
Montaż elementów instalacyjnych, wchodzących w skład zestawów do pompy użytkownik wykonuje we własnym zakresie

Przy odbiorze należy sprawdzić kompletność pompy oraz sprawdzić wzrokowo stan techniczny pompy.

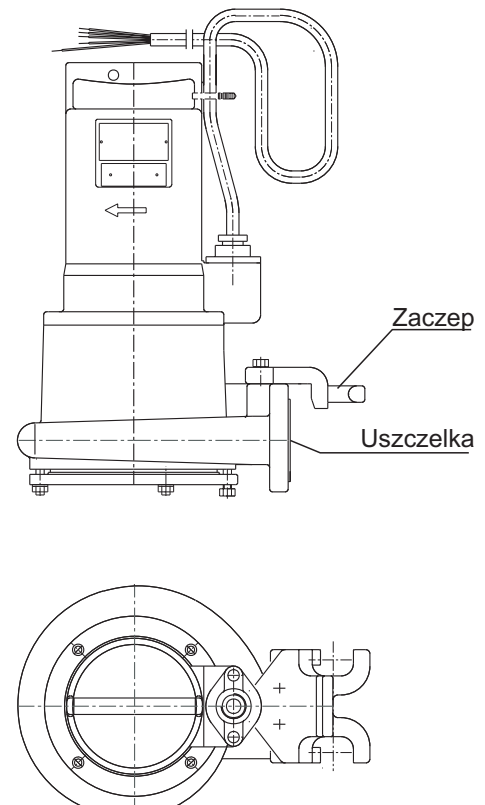
Rys. 1. Widok pompy PZM....



Rys. 1a. Widok pompy PZM.../...P... przenośnej



Rys. 1b. Widok pompy PZM.../...Z... stacjonarnej



Opisane na stronie 3 zasady nie dotyczą niżej wymienionych typów pomp:

Pompy w wersji instalacyjnej „T”:

32 PZM 0,37/WT-4.....

65 PZM 2,2/WT-4...

Wymienionych poniżej pomp z rozdrabniaczem przenośnych „RP” :

NURT 40 PZM 0,75/RP-2...

NURT 40 PZM 1,1/RP-2...

NURT 40 PZM 1,5/RP-2...

NURT 40 PZM 1,9/RP-2...

65 PZM 2,2/RP-4

65 PZM 4,0/RP-2

65 PZM 4,0/R1P-2

65 PZM 3,0/RP-4

Wymienione powyżej pompy w wersji przenośnej (...PZM..../.P.. lub ...PZM...../T...) dostarczane są jako kompletnie zmontowany agregat (patrz rys.1a), ze stojakiem i króćcem do podłączenia węża gumowego lub z PVC.

Wymienione powyżej pompy w wersji stacjonarnej (..PZM..../.Z..) dostarczane są w postaci agregatu przedstawionego na rys.1b. z zaczepem zamontowanym do króćca tłoczno-pompy.

Do pomp PZM na specjalne zamówienie "Meprozet" Brzeg dostarcza przewody tłoczne i ich przedłużenia o długości 4,5 m lub uzgodnionej przy zamówieniu.

Jako wyposażenie dodatkowe (na specjalne zamówienie) do pomp przewidzianych do montażu w wersji instalacyjnej stacjonarnej dostarczane jest kolano stopowe (poz.2, rys 6) oraz wspornik prowadnic (poz.3, rys.6)

Wszystkie pompy posiadają przewód zasilający o standardowej długości 10 m.

Pompy posiadające w oznaczeniu literkę "W" w pozycji 8 kodu identyfikacyjnego (patrz p.4.1) posiadają fabrycznie zamontowaną na przewodzie zasilającym wtyczkę z zabudowanym wyłącznikiem typu TRIPUS w pompach trójfazowych lub wtyczkę ochronną z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym w pompach jednofazowych służącą do podłączenia pompy do sieci zasilającej .

Pompy bez tego oznaczenia dostarczane są bez wtyczki z wyłącznikiem.

Do sterowania pomp nie posiadających wyłącznika "MEPROZET"- Brzeg oferuje skrzynki sterownicze przeznaczone do różnych układów zasilania. - dostarczane na specjalne zamówienie.

Informacje na temat skrzynek sterowniczych przesyłane są na życzenie klienta.

Pompy posiadające w oznaczeniu literkę "F" posiadają rozłączny przewód elektryczny zasilający. W momencie dostawy przewód zasilający powinien być podłączony do pompy.

Do każdej pompy typu ..PZM/Z-.. (wersja stacjonarna) dostarczana jest zapasowa uszczelka (poz.10, rys.3z)

Wraz z pompą dostarczana jest "Instrukcja obsługi" oraz wypełniona i podpisana karta gwarancyjna.

Przy odbiorze należy sprawdzić kompletność pompy oraz sprawdzić wzrokowo stan techniczny pompy.

4. OGÓLNE WIADOMOŚCI O POMPACH

4.1. Kod identyfikacyjny

Każda pompa MEPROZET - Brzeg jest identyfikowana za pomocą kodu podanego na tabliczce znamionowej, zamocowanej do korpusu silnika. Kod identyfikacyjny pompy tworzony jest wg. przedstawionego poniżej schematu

0		1		PZM		2 / 3		4		5 - 6		7 / 8 - 9					
Nazwa własna grupy pomp (jeżeli występuje)	Średnica nominalna króćca tłoczno-ego [mm]	Oznaczenie typoszeregu pomp	Moc silnika (kW)	Wykonanie materiałowe		materiały standardowe (- bez oznaczenia)		materiały specjalne (- według opisu)									
				Zakończenie przewodu		wolny koniec kabla (- bez oznaczenia)		wtyczka z wyłącznikiem		W		przewód zasilający odłączalny od pompy		F			
				Rodzaj zasilania		3-fazowe - bez oznaczenia		1-fazowe bez regulatora pływ.		J		1-fazowe z regulatorem pływakowym		JV			
				Prędkość obrotowa		2p = 6 (n _s -1000min ⁻¹)		6		2p = 4 (n _s -1500min ⁻¹)		4		2p = 2 (n _s -3000min ⁻¹)		2	
				Wersja instalacyjna pompy *				T Rys.2a		P Rys.2b		Z Rys.2c					
				Wymiar wirnika				standardowy (- bez oznaczenia)		kolejna wielkość		1, 2...		wykonanie niekatalogowe		0	
Rodzaj hydrauliki pompy				W pompy o przepływie wymuszonym wirnik otwarty		S pompy o przepływie swobodnym wirnik otwarty		R pompy z elementem rozdrabniającym		K pompy z wirnikiem kanałowym		Z pompy o przepływie wymuszonym wirnik zamknięty					

* Symbole kodu identyfikacyjnego, określające wersję instalacyjną pompy nie są umieszczane na tabliczce znamionowej pompy a jedynie w dokumentach towarzyszących pompie, np. w karcie gwarancyjnej

4 Wymiar wirnika

Standardowa wielkość wirnika - nie podaje się w oznaczeniu pompy

Kolejna wielkość wirnika - oznaczana cyframi: 1, 2, 3...

Wykonanie niekatalogowe - oznaczone cyfrą 0, jest to wielkość wirnika dostosowana do indywidualnych oczekiwań klienta w zakresie pola pracy pompy.

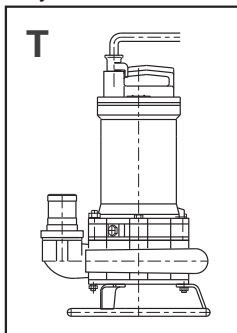
5 Wersja instalacyjna pompy

T Pompa przenośna, wyposażona w podstawę służącą do ustawienia jej na dnie zbiornika. Korpus pompy z wylotem osiowym (równoległym do osi pompy). Króciec tłoczny przystosowany do podłączenia węża gumowego lub PVC.

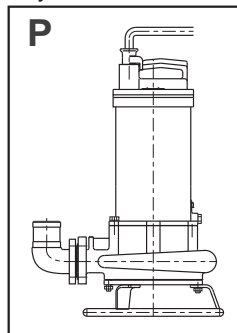
P Pompa przenośna, wyposażona w podstawę służącą do ustawienia jej na dnie zbiornika. Korpus pompy z wylotem promieniowym (prostopadłym do osi pompy). Króciec tłoczny wykonany w kształcie kolana przykręcany jest śrubami do korpusu pompy i przystosowany do podłączenia elastycznego węża gumowego lub PVC.

Z Pompa stacjonarna, mocowana do dna zbiornika w którym pracuje za pomocą szybkozłącza, składającego się z kolana stopowego (1), prowadnic (2) i wspornika (3) mocującego prowadnicę w górnej części. Kolano stopowe i wspornik stanowią wyposażenie dodatkowe pompy i dostarczane są na specjalne zamówienie.

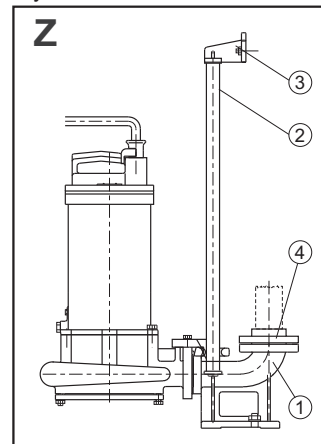
Rys.2a



Rys.2b



Rys.2c



9 Wykonanie materiałowe

Standardowe materiały elementów hydraulicznych, brak czujnika wilgotnościowego w silniku elektrycznym - bez oznaczenia

Pompa z czujnikiem wilgotnościowym - oznaczenie "C"

Elementy hydrauliki wykonane z żeliwa chromowego ZICr1,5 - oznaczenie "Cr." z indeksem jak opisano poniżej

Możliwe opcje wykonania:

Wirnik pompy	- oznaczenie "Cr"
Wirnik pompy, korpus pompy, łącznik, króciec	- oznaczenie "Cr1"
Wirnik pompy, korpus pompy i pokrywa wlotowa	- oznaczenie "Cr2"
Wirnik pompy, korpus pompy, łącznik, króciec i pokrywa wlotowa	- oznaczenie "Cr3"
Wirnik pompy i korpus pompy	- oznaczenie "Cr4"
wirnik pompy, korpus pompy i łącznik	- oznaczenie "Cr5"

W podanych niżej pompach wybrane elementy są standardowo wykonane z żeliwa chromowego:

- pompy z wirnikiem zamkniętym (...PZM ...ZT/...)
- pompy z rozdrabniaczem (...PZM...R...) - wirnik i pokrywa wlotowa

4.2. Tabliczka znamionowa

Wszystkie pompy typu PZM... produkcji MEPROZET - Brzeg posiadają zamocowaną trwale do korpusu silnika tabliczkę znamionową, zawierającą kod identyfikacyjny (typ pompy) oraz podstawowe parametry eksploatacyjne.

Druga, dodatkowa tabliczka znamionowa dostarczana jest wraz z pompą luzem, w woreczku foliowym wraz z Instrukcją obsługi. Dodatkową tabliczkę znamionową zaleca się zamocować przy końcu przewodu zasilającego w skrzynce sterowniczej.

Przykładową tabliczkę znamionową pompy przedstawiono na rysunku 3

Rys.3. Tabliczka znamionowa pomp typu PZM

The diagram shows a rectangular nameplate for a pump. At the top, it features the MEPROZET logo, the text "MEPROZET BRZEG-POLAND", and the CE mark. Below this, there are several rows of technical data, each with a label pointing to it from the right. The data includes: Type (Typ), Flow rate (Q in m³/h), Head (H in m), Power (P₂ in kW), Frequency (50 Hz), Voltage (U in V), Current (I in A), Speed (n in min⁻¹), Power factor (cos φ), IP protection class (IP-68), Isolation class (Izol - F), Submersion depth (▽10m), Mass (kg), and Serial number (Nr.). Labels on the right side of the diagram identify these fields: Oznakowanie CE, Kod identyfikacyjny pompy (oznaczenie typu), Wydajność znamionowa pompy, Wysokość podnoszenia znamionowa pompy, Moc znamionowa silnika elektrycznego, Liczba faz sieci zasilającej, Napięcie sieci przy połączeniu w trójkąt lub gwiazdę, Prąd znamionowy silnika elektrycznego, Wartość prądu dla połączenia w trójkąt lub gwiazdę, Współczynnik mocy silnika elektrycznego, Dopuszczalna głębokość zanurzenia pompy, Numer fabryczny pompy, Klasa izolacji silnika elektrycznego, Prędkość obrotowa silnika, Masa agregatu, and Stopień ochrony IP.

4.3. Poziom hałasu

Producent gwarantuje, że nowa pompa nie będzie emitowała hałasu powyżej 70 dB(A) podczas normalnej pracy, gdy jest całkowicie lub częściowo zanurzona

Producent nie odpowiada za źródła hałasu spowodowane niewłaściwym montażem

Pomiary hałasu dokonane zostały w pełnym zakresie parametrów pracy pomp, podczas pracy pompy przy minimalnym zanurzeniu (korpus pompy zanurzony - pozostała część pompy ponad powierzchnią cieczy).

Hałas mierzony był na wysokości 1,6 m powyżej poziomu pompowanej cieczy.

5. TRANSPORT



Przy przenoszeniu i transporcie pomp należy zachować odpowiednią ostrożność i przestrzegać ogólnych przepisów BHP obowiązujących w tym zakresie

Pompy można przewozić dowolnym środkiem transportu w stanie całkowicie zmontowanym.

Nie zaleca się rozpakowywania nowych pomp, opakowanych fabrycznie w pudła tekturowe lub umieszczonych na paletach transportowych i zabezpieczonych folią pęcherzykową aż do momentu przewiezienia ich na miejsce montażu.

Takie samo lub równorzędne opakowanie należy stosować przy ewentualnym późniejszym transporcie pompy.

Uwaga

Przy doborze środka transportu pomp należy uwzględnić **masę agregatu**, podaną w tabeli 1z w załączniku "Dane techniczne" niniejszej instrukcji obsługi, jak również na tabliczce znamionowej pompy

Uwaga

W czasie transportu należy zabezpieczyć pompy przed możliwością przewrócenia, przesuwania się oraz powstania uszkodzeń mechanicznych i zanieczyszczeń.

Po rozpakowaniu pompy na miejscu montażu należy pamiętać, że pompa posiada uchwyt służący do przenoszenia, lub zamocowania cięgna (zawiesia) w postaci liny lub łańcucha, przeznaczonego do podnoszenia pompy, względnie opuszczenia jej do zbiornika.

Cięgno mocuje się do uchwytu za pomocą szaki A 0,1 wg. PN-76/W-89184

Zamocowanie zawiesia do zarówno do pompy jak i wciągnika (dźwigu) należy wykonać starannie, w sposób uniemożliwiający wysunięcie się pompy.



Upadek pompy w trakcie transportu może spowodować jej uszkodzenie jak również spowodować zagrożenie bezpieczeństwa

Nie należy dopuszczać do ustawienia pomp przenośnych (ze stojakiem) na nierównych lub pochyłych powierzchniach. Maksymalne pochylenie podłoża około 10°.

Pompy stacjonarne zaleca się (do momentu posadowienia na kolanie stopowym) przechowywać w pozycji poziomej, ponieważ konstrukcja ich ze względu na brak stojaka nie zapewnia dostatecznej stateczności

Przy transporcie pomp należy zwrócić uwagę na to, aby nie uszkodzić kabla elektrycznego. Do transportu powinien być on zwinięty w luźne pęta, związany opaską z tworzywa sztucznego i zamocowany do pompy.

Nie należy stawiać pompy na kablu ponieważ może to doprowadzić do jego uszkodzenia

Końcówka kabla powinna być zabezpieczona przed bezpośrednim działaniem wody, ponieważ może ona przeniknąć przez kabel do silnika, co grozi jego uszkodzeniem.

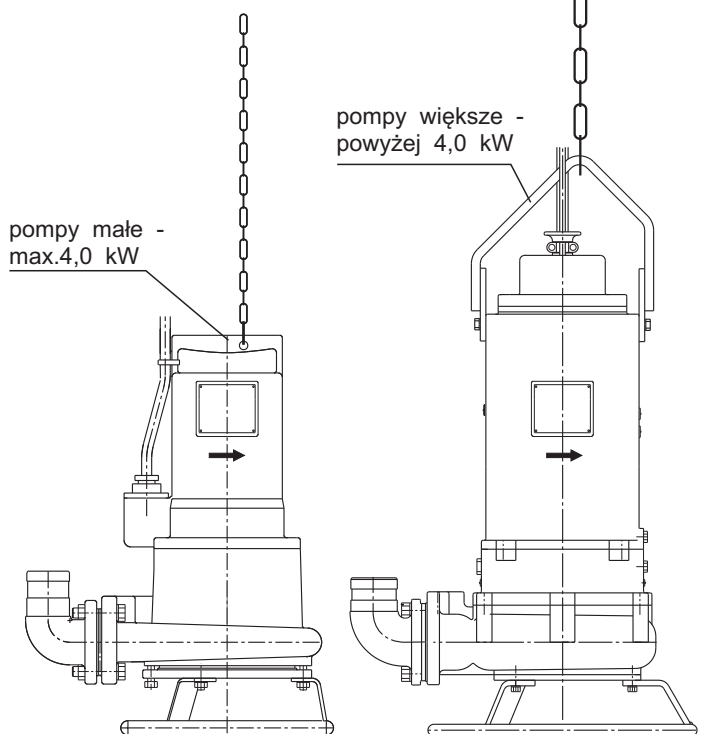


Należy stosować cięgna (zawiesia) i podnośniki odpowiednie do masy pompy. Cięgno (zawiesie) wolno mocować tylko do uchwytu.



Pompę można podnosić tylko za uchwyt. Niedopuszczalne jest podnoszenie pompy za kabel elektryczny lub przewód tłoczny

Rys.4 Uchwyt transportowy pompy



6. PRZECHOWYWANIE

Pompy zaleca się przechowywać w suchym pomieszczeniu, wolnym od pyłów i oparów żrących, szczególnie wtedy, gdy zakłada się składowanie ich przez dłuższy czas.

Dopuszcza się również przechowywanie pomp na powierzchni otwartej, (np. pod wiatą) pod warunkiem zabezpieczenia wolnego końca przewodu zasilającego bądź wyłącznika (jeżeli występuje) przed działaniem warunków atmosferycznych (opadów)

Nowe pompy, do momentu dostarczenia na miejsce montażu zaleca się przechowywać w oryginalnym opakowaniu fabrycznym.

Uwaga

Końcówka kabla powinna być zabezpieczona przed bezpośrednim działaniem wody, ponieważ może ona przeniknąć przez kabel do silnika, co grozi jego zawilgoceniem a w konsekwencji uszkodzeniem.

W przypadku pomp z odłączalnym przewodem zasilających (pompy ...PZM.../F) należy pamiętać, że taki agregat pompowy zachowuje szczelność tylko wtedy, gdy jest połączony z przewodem zasilającym.

Po odłączeniu agregatu pompowego od przewodu należy chronić przed przedostaniem się cieczy zarówno otwór z zabudowaną wtyczką w korpusie silnika, jak i obydwie końce przewodu zasilającego.

Uwaga

Długotrwałe przechowywanie może mieć wpływ za sklejenie się par ciernych uszczelnienia mechanicznego jak również stan techniczny gumowych elementów pompy.

W związku z powyższym zaleca się dokonywanie okresowych (co trzy miesiące) przeglądów przechowywanych pomp.

W ramach przeglądu zaleca się:

- ręczne obrócenie wirnika pompy (kilka obrotów) co jest korzystne dla uszczelnienia mechanicznego pompy. W przypadku stwierdzenia sklejenia się par ciernych uszczelnienia nie można dopuścić pompy do eksploatacji, ponieważ uruchomienie jej grozi uszkodzeniem uszczelnienia a w konsekwencji całej pompy. Wymagane jest w takim przypadku dokonanie przeglądu i ewentualnej naprawy pompy.

- sprawdzenie stanu technicznego gumowych elementów pompy jak uszczelki, odgiętka a szczególnie opona przewodu elektrycznego.

Uwaga

Niedopuszczalne jest przechowywanie pompy zanurzonej w pompowanej cieczy przy temperaturze poniżej 0°C. Zamarznięcie cieczy w pompie może być przyczyną jej uszkodzenia

Również przy temperaturze powyżej 0°C w przypadku przewidywanego dłuższego (np. powyżej 4 tygodni) postoju pompy, zaleca się wyjąć ją ze zbiornika, dokonać przeglądu wg. p 12 i przechowywać wg niniejszych zaleceń.

Uwaga

Pompa wyjęta ze zbiornika po pewnym okresie pracy na czas przechowywania powinna zostać oczyszczona z pompowanej cieczy oraz zanieczyszczeń i osuszona.



Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności związanych z przeglądem pompy należy bezwzględnie odłączyć ją od instalacji elektrycznej



W czasie prac przy pompie wyjętej z pompowanej cieczy należy zachować ostrożność, szczególnie w przypadku cieczy mocno zanieczyszczonych bądź szkodliwych dla zdrowia.

Należy stosować rękawice i odzież ochronną

Pompy zatapiane typu PZM, zależnie od rodzaju hydrauliki oraz średnicy króćca tłocznego przeznaczone są do pompowania czystej wody, ścieków komunalnych lub innych cieczy zanieczyszczonych, o różnym rodzaju i stopniu zanieczyszczenia oraz różnej granulacji zanieczyszczeń.

Mogą być stosowane w oczyszczalniach ścieków, gospodarce komunalnej, budownictwie do odwadniania wykopów budowlanych i.t.p

Pompy typu ..PZM .../W... są to pompy o wymuszonym przepływie z wirnikiem otwartym.

Przeznaczone są głównie do pompowania wody bądź lekko zanieczyszczonych ścieków komunalnych.

Mogą być stosowane również do pompowania innych cieczy zanieczyszczonych o konsystencji wagowej mieszaniny do ok 3% (zawartość suchej masy SM ok.3%)

Pompy typu .. PZM.../S.... są to pompy o swobodnym przepływie.

Przeznaczone są głównie do pompowania surowych ścieków komunalnych z dużą ilością grubych zanieczyszczeń o konsystencji wagowej mieszaniny do ok.8% (zawartość suchej masy SM 8%) z dużą ilością gazów i powietrza

Dopuszczalna jest zawartość w pompowanej cieczy długich włóknistych części pochodzenia roślinnego.

Pompy typu .. PZM.../K.... są to pompy z jednołopatkowym wirnikiem kanałowym

Przeznaczone są głównie do pompowania surowych ścieków komunalnych z dużą ilością grubych zanieczyszczeń o konsystencji wagowej mieszaniny do ok.8% (zawartość suchej masy SM 8%)

Nie jest wskazana obecność w pompowanej cieczy długich zanieczyszczeń włóknistych.

Mogą być również stosowane do pompowania czystej wody, napełniania i opróżniania zbiorników (np.basenów), usuwania skutków katastrof żywiołowych, pompowania wody z rzek, stawów i.t.p.

Pompy typu .. PZM.../R.... są to pompy z wirnikiem otwartym oraz rozdrabniaczem

Pompy z elementem rozdrabniającym zostały opracowane pod kątem efektywnego tłoczenia fekaliiów oraz silnie zanieczyszczonych ścieków.

Są idealnym rozwiązaniem do odprowadzania ścieków z domów mieszkalnych, budynków komunalnych - szpitali, kempingów, parkingów, restauracji, zakładów rzemieślniczych a także stosowane są w drobnym przemyśle spożywczym (rzeźniach, zakładach przetwórczych), papierniach, rolnictwie. Ponadto pompy stosuje się w przepompowniach ścieków bez krat wstępnych, do tłoczenia ścieków rurociągami o niewielkiej średnicy na przykład w systemach kanalizacji ciśnieniowej.

Charakterystyki hydrauliczne pomp z elementem rozdrabniającym są bardziej strome w porównaniu do pomp z odmienną hydrauliką, co w praktyce oznacza mniejsze wydajności i większe wysokości podnoszenia potrzebne do przetłoczenia medium rurami małej średnicy na dalsze odległości.

Pompy typu .. PZM ..Z... są to pompy o wymuszonym przepływie z wirnikiem zamkniętym.

Przeznaczone są w zasadzie do pompowania czystej wody, dopuszcza się jednak występowanie niewielkiej ilości zanieczyszczeń w postaci piasku lub drobnych kamyczków o wymiarze nie przekraczającym 7mm.



Nie wolno używać pompy:

- w środowisku łatwopalnym lub zagrożonym wybuchem
- do pompowania cieczy łatwopalnych
- do pompowania wody pitnej i innych cieczy spożywczych



Przy stosowaniu pompy w basenach, stawach ogrodowych i.t.p. nie wolno dopuścić do obecności osób w wodzie.

Min, temperatura czynnika	- 0°C
Max. temperatura czynnika	- 40°C przy pracy ciągłej (dopuszczalna jest 10 minutowa praca przy max. temperaturze czynnika +60°C.)
Max. Głębokość zanurzenia pompy	- max. 10 m poniżej lustra cieczy
Wartość pH cieczy	- pomiędzy 4 - 10

Uwaga

Nie należy stosować agregatu do pompowania cieczy agresywnych dla materiałów stosowanych w budowie pompy, wyszczególnionych w rozdziale "opis budowy"

Uwaga

Obecność w pompowanej cieczy materiałów ściernych (piasek, żwir) znacząco wpływa na trwałość elementów hydrauliki oraz uszczelnienia mechanicznego.



Stosowanie pompy niezgodne z przeznaczeniem może zagrozić bezpieczeństwu obsługi i otoczenia jak też być przyczyną uszkodzenia bądź zmniejszenia trwałości agregatu oraz powoduje utratę praw gwarancyjnych.

8. OPIS TECHNICZNY

Budowę pomp przedstawiono na rys. 2z lub 3z w załączniku. "Dane techniczne"

Wymiary pomp przedstawiono na rysunku 4z lub 5z w załączniku "Dane techniczne"

Są to zatapialne, jednostopniowe pompy wirowe odśrodkowe z pracujące w układzie pionowym.

Silnik

Do napędu pomp stosowany jest silnik (poz.1, rys. 2z i 3z) asynchroniczny 3-fazowy lub 1-fazowy, zabezpieczony wyłącznikami termicznymi, zabudowanymi w uzwojeniu.

W silnikach pomp posiadających w oznaczeniu literkę "C" zastosowane jest dodatkowe zabezpieczenie silnika przy pomocy czujnika wilgotnościowego

Silniki pomp posiadających w oznaczeniu literkę "F" posiadają odłączalne przewody elektryczne zasilające. Rozwiązanie takie umożliwia łatwe wyjęcie pompy (np. do przeglądu lub remontu) bez konieczności demontażu przewodu zasilającego z przepompowni I skrzynki sterowniczej.
Po odłączeniu od pompy przewód zasilający pozostaje w przepompowni.

Dane techniczne silnika przedstawiono w tabeli 1 załącznika "Dane techniczne", oraz rozdziale "Instalacja elektryczna"

Obudowa silnika - żeliwo szare.

Wał silnika - stal nierdzewna

Łożyska silnika - kulkowe, obustronnie kryte nie wymagające smarowania

Uwaga

Ze względu na warunki chłodzenia silnika pompa powinna pracować zanurzona w pompowanej cieczy. Minimalny poziom cieczy w zbiorniku Hmin powinien być taki aby korpus pompy był zanurzony (patrz wymiar Hmin na rysunku 4z lub 5z, zależnie od wersji pompy)

Nie zaleca się pracy ciągłej pompy przy minimalnym poziomie cieczy a jedynie chwilowe wynurzenie silnika z pompowanej cieczy po wypompowaniu zawartości przepompowni.

Uszczelnienie wału

Wał uszczelniony jest przez dwa uszczelnienia mechaniczne.

- uszczelnienie 1 (poz.5b, rys. 2z i 3z) - para cierna węgiel / węgiel krzemu
- uszczelnienie 2 (poz.5a, rys. 2z i 3z) - para cierna węgiel krzemu / węgiel krzemu

lub jedno uszczelnienie mechaniczne + pierścień uszczelniający a mianowicie:

- uszczelnienie 1 (poz.5b, rys. 2z i 3z) - pierścień uszczelniający wg. PN- 66/M-86946
- uszczelnienie 2 (poz.5a, rys. 2z i 3z) - para cierna węgiel krzemu / węgiel krzemu

Konkretne rozwiązanie dla pompy będącej przedmiotem dostawy przedstawiono na rysunku 2z bądź 3z w załączniku "Dane techniczne"

Pomiędzy jednym i drugim uszczelnieniem znajduje się komora wypełniona ekologicznym nietoksycznym olejem parafinowym "ONDINA 917" firmy SHELL. Zadaniem oleju jest chłodzenie i smarowanie uszczelnienia

Otwór komory olejowej służący do napełniania pompy olejem i spuszczenia oleju zaślepiony jest korkiem gwintowanym (poz.6, rys. 2z i 3z).

W pompach z silnikami o mocy do 4 kW włącznie stosowane są korki z gwintem M12, uszczelnione za pomocą płaskiej uszczelki teflonowej (PTFE) o wymiarach $\varnothing 19/\varnothing 12$ mm i grubości 3 mm. W pompach tych napełnianie i opróżnianie komory olejowej realizowane jest jednym i tym samym otworem.

W pompach z silnikami o mocy 5,5 kW i większych stosowane są korki z gwintem M20x1,5, uszczelnione za pomocą pierścienia uszczelniającego typu "O" $\varnothing 17 \times 3$, służące do napełniania komory olejowej, oraz korki spustowe (poz.8, rys. 2z i 3z) z gwintem M12, uszczelnione za pomocą płaskiej uszczelki teflonowej (PTFE) o wymiarach $\varnothing 19/\varnothing 12$ mm i grubości 3 mm

Rozwiązanie takie gwarantuje bezwzględną szczelność pomiędzy komorą silnika a przestrzenią roboczą pompy.

Elementy hydrauliki

Wirnik pompy (poz.2, rys.2z i 3z) - o konstrukcji zależnej od rodzaju hydrauliki pompy, wykonany w wersji standardowej z żeliwa szarego (jedynie w pompach z rozdrabniaczem z żeliwa chromowego)

Korpus pompy (poz.3, rys.2z i 3z) - wykonany z żeliwa szarego

Do korpusu pompy od strony wlotu przykręcona jest pokrywa wlotowa (poz.9, rys.2z i 3z) wykonana z żeliwa szarego (w pompach z rozdrabniaczem z żeliwa chromowego),

W pompach ...PZM.../...R-..do pokrywy wlotowej przykręcona jest tuleja rozdrabniacza (poz.13, rys.2z i 3z) z którą współpracuje osadzony na wale silnika rozdrabniacz (poz.12, rys.2z i 3z) powodujący rozdrobnienie większych elementów znajdujących się w pompowanej cieczy.

W pompachPZM.../...W...(z wirnikiem o wymuszonym przepływie oraz pompachPZM /...R...(z rozdrabniaczem) istotne znaczenie dla uzyskiwanych parametrów hydraulicznych pompy ma właściwa regulacja szczeliny między wirnikiem a pokrywą wlotową.

Wskazówka	Szczelina między łopatkami wirnika a pokrywą wlotową w tych pompach regulowana jest za pomocą śrub regulacyjnych (poz.15, rys.2z i 3z) i powinna wynosić 0,2 do 0,4 mm.
------------------	---

Zwiększenie się szczeliny powoduje spadek parametrów pompy i wymaga dokonania regulacji szczeliny

Przyłącza

Pompa posiada króciec tłoczny do którego zamocowany jest:

- w wersji przenośnej - łącznik węża (rys 1a), służący do zamocowania przewodu tłoczego w postaci węża gumowego lub PVC o średnicy wewnętrznej podanej w tabeli 1 w załączniku "Dane techniczne"

- w wersji stacjonarnej - zaczep (rys. 1b), umożliwiający opuszczenie pompy po prowadnicach rurowych i automatyczne połączenie z kolanem stopowym zamocowanym do dna zbiornika (rys.6).

Kolano stopowe na wylocie zakończone jest kołnierzem o wielkości podanej na rysunku 5z w załączniku "Dane techniczne", zależnie od wielkości kolana, przyporządkowanego do danego typu pompy.

Uchwyt

Pompa posiada w górnej części silnika uchwyt (patrz rys.2z i 3z) przeznaczony do ręcznego przenoszenia pompy (w przypadku małych pomp) oraz mocowania łańcucha lub liny w celu przenoszenia oraz opuszczenia pompy do zbiornika z pompowaną cieczą.

W pompach małych pompach (poniżej 5,5kW) uchwyt stanowi część odlewu pokrywy silnika. Jest on tak ukształtowany, że umożliwia ręczne przenoszenie pompy jak również zamocowanie jej do podnośnika.

W uchwycie odlewanym wykonany jest otwór lub wyfrezowanie przeznaczone do zamocowania łańcucha lub liny za pośrednictwem szakli.

Zamocowanie szakli w położeniu innym niż wymieniony otwór lub wyfrezowanie nie zapewnia prawidłowego ułożenia pompy na podnośniku, co jest szczególnie istotne w przypadku pomp stacjonarnych opuszczanych do zbiornika po prowadnicach.

Aby nastąpiło prawidłowe połączenie pompy z kolanem stopowym pompa musi być odchylna od pionu pod odpowiednim kątem co zapewnione jest przy właściwym zawieszeniu jej na podnośniku.

Pompy o mocy silnika 5,5kW i większej posiadają odpowiednio ukształtowany uchwyt, wykonany z pręta stalowego, umożliwiający transport pompy za pomocą podnośnika.

Kształt uchwytu zapewnia właściwe zamocowanie zawieszenie pompy na podnośniku

9. MONTAŻ POMPY NA STANOWISKU PRACY

Montaż pompy na stanowisku pracy polega na wykonaniu instalacji hydraulicznej i ustawieniu pompy w zbiorniku (zgodnie z p.9.1.) oraz wykonaniu instalacji elektrycznej (zgodnie z p.9.2).



Przy montażu pompy na stanowisku pracy należy przestrzegać ogólnie obowiązujących jak i innych, przedstawionych w niniejszej instrukcji wymagań pod względem bezpieczeństwa.

Każda praca musi być wykonana wyłącznie przez wykwalifikowanych pracowników, przy czym wymagane jest stosowanie odpowiedniego sprzętu ochronnego jak kaski, okulary czy odzież ochronna.

Teren budowy musi być odpowiednio zabezpieczony przed dostępem osób niepowołanych a szczególnie dzieci - tam gdzie jest to wymagane należy zainstalować barierki ochronne

9.1. Ustawienie pompy w zbiorniku i wykonanie instalacji hydraulicznej

Wersja przenośna

Pompy ...PZM.../.P... stanowią wersję przenośną.

Posiadają stojak (rys.1a oraz rys.2z, poz.11) umożliwiający ustawienie pompy na dnie zbiornika.

Przykładowe ustawienie tych pomp w zbiorniku przedstawiono na rysunku 5.

Uwaga

Pompę należy ustawić na stabilnym, poziomym podłożu, tak, aby się nie przewróciła i nie zagrzebała.

W przypadku stosowania pomp w zbiornikach nie posiadających utwardzonego dna należy umieścić pod pompą stabilną podkładkę.

Instalację hydrauliczną pompy w wersji przenośnej stanowi jedynie przewód tłoczny wykonany z węża gumowego lub z PVC o średnicy wewnętrznej podanej w tabeli 1 i długości zgodnej z potrzebami użytkownika.



Dopuszczalne ciśnienie robocze zastosowanego przewodu tłoczego nie może być niższe od 0,6MPa

Uwaga

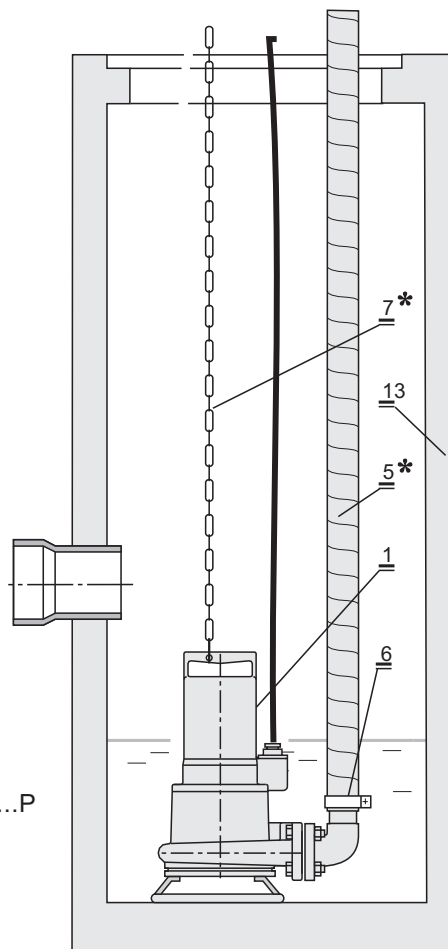
Przewód tłoczny musi być ułożony bez naprężeń, które mogą spowodować przewrócenie się pompy



Pozycje dostarczane przez MEPROZET - Brzeg na specjalne zamówienie

1. Pompa zatapiana ...PZM .../.P
5. Wąż gumowy lub PVC *
6. Opaska zaciskowa
7. Łańcuch *
13. Zbiornik przepompowni

Rys 5. Przykład zainstalowania pomp ...PZM /..P..... w zbiorniku.



Wersja stacjonarna

Pompy ...PZM .../...Z... stanowią wersję stacjonarną. Instalowane są w zbiorniku za pomocą kolana stopowego. Posiadają zaczep (poz.16, rys.3z) umożliwiający opuszczenie pompy po przewodnicach rurowych i automatyczne połączenie z kolanem stopowym bez konieczności wchodzenia do zbiornika.

Przykładowe ustawienie tych pomp w zbiorniku przedstawiono na rysunku 6.

Wymiary montażowe instalacji hydraulicznej przedstawiono na rysunku 5z w załączniku "Dane techniczne"

Wskazówka Dno zbiornika lub betonowy fundament powinien zostać przed montażem odpowiednio wyrównany i wypoziomowany oraz powinien posiadać wystarczającą wytrzymałość, aby zapewnić bezpieczne i prawidłowe pod względem funkcjonalnym zamocowanie kolana stopowego, do którego mocowana jest pompa

Kolano należy zamocować do dna zbiornika za pomocą śrub fundamentowych M12 (pompy 50 PZM... i 65 PZM...) bądź M20 (pompy 80, 100 i 150 PZM...)

Kolano posiada przykręcone czopy, na które nakłada się przewodnice rurowe (poz.4, rys.6).

Przewodnice rurowe nie wchodzą w skład dostawy; użytkownik wykonuje je i instaluje we własnym zakresie.

Jako przewodnice należy zastosować dwie rury stalowe ocynkowane o średnicy zewnętrznej podanej na rys. 5z w załączniku "Dane techniczne" oraz długości dostosowanej do głębokości zbiornika.

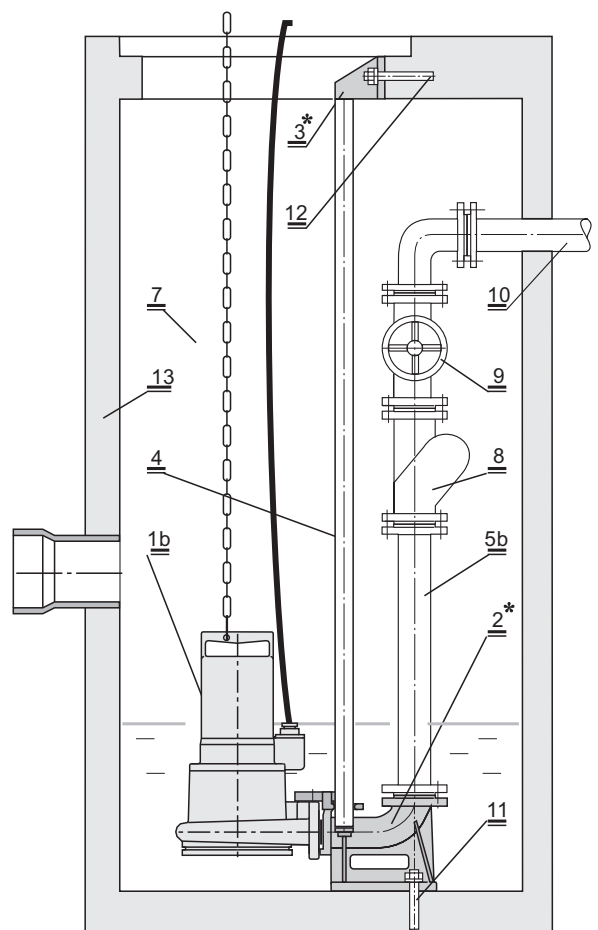
Przewodnice w górnej części mocuje się do pokrywy zbiornika lub konstrukcji stalowej w górnej części zbiornika za pomocą wspornika (poz.3, rys.6).

Wspornik mocuje się przez przykręcenie go śrubami M8 (pompy 50 PZM... i 65 PZM...) bądź M10 (pompy 80, 100 i 150 PZM...)

Rys.6. Przykład zainstalowania pomp
.....PZM .../...Z... w zbiorniku.

- 1b. Pompa typu ...PZM.. /..Z
2. Kolano stopowe *
3. Wspornik *
4. Przewodnice rurowe
- 5b. Łącznik rurowy
7. Łańcuch *
8. Zawór zwrotny *
9. Zasuwa *
10. Rurociąg tłoczny
11. Śruby fundamentowe
12. Śruby fundamentowe
13. Zbiornik przepompowni

*
Pozycje dostarczane przez MEPROZET - Brzeg
na specjalne zamówienie



Wskazówka Wspornik musi być przykręcony w takim położeniu w stosunku do kolana, aby prowadnice ustawione były dokładnie pionowo. Aby to uzyskać należy zachować wymiar Y, podany na rys. 5z w załączniku "Dane techniczne"

Kolejnym elementem instalacji hydraulicznej jest łącznik rurowy (poz.5b, rys.6)

Łącznik rurowy musi być zakończony od strony kolana stopowego kołnierzem, którego wielkość określono na rys.5z w załączniku "Dane techniczne", natomiast z drugiej strony kołnierzem o wymiarach zależnych od stosowanej armatury.

Jeżeli pompa zainstalowana jest w przepompowni kanalizacji ciśnieniowej, należy zamontować na przewodzie tłocznym zawór zwrotny i zasuwę odcinającą lub zawór.

Na specjalne zamówienie "Meprozet" Brzeg może dostarczyć własnej produkcji zawory zwrotne typu ZZ oraz zasuwę nożowe typu ZN, przeznaczone szczególnie do cieczy zanieczyszczonych.



Łącznik rurowy powinien być zamocowany tak, aby nie przenosił na kolano stopowe naprężeń, mogących spowodować jego uszkodzenie.

Uwagi ogólne

Przed umieszczeniem pompy w zbiorniku należy sprawdzić poprawność wykonania instalacji elektrycznej i hydraulicznej.

Zaleca się sprawdzenie, czy pompa jest kompletnie zmontowana a szczególnie czy wszystkie śruby i nakrętki są prawidłowo dokręcone.

Wskazówka

Przed umieszczeniem pompy w zbiorniku zaleca się krótkotrwałe włączenie pompy w celu stwierdzenia, czy wirujące części nie ocierają o części stałe, oraz sprawdzenia kierunku obrotów silnika.

Kierunek obrotów powinien być zgodny ze strzałką na korpusie silnika.

W przypadku niewłaściwego kierunku obrotów należy go skorygować, zamieniając miejscami dwie dowolne końcówki fazowe przewodu zasilającego.



Podczas sprawdzania kierunku obrotów należy zachować szczególną ostrożność aby uniknąć zagrożeń jakie mogą spowodować wirujące elementy pompy



Przy zmianie kierunku wirowania jak również podczas umieszczania w zbiorniku pompa powinna być bezwzględnie odłączona od instalacji elektrycznej w sposób uniemożliwiający przypadkowe włączenie.

Pompę opuszcza się do zbiornika za pomocą łańcucha lub liny zamocowanej za pomocą szaki do uchwytu pompy.



Podczas umieszczania pompy w zbiorniku należy przestrzegać zasad bezpieczeństwa podanych w rozdziale "Transport" oraz "Instalacja elektryczna"



Przewód elektryczny zasilający pompę powinien być ułożony tak, aby nie był narażony na uszkodzenia mechaniczne. Musi być odpowiednio naprężony, tak, aby nie został zassany do wnętrza pompy i uszkodzony przez wirnik.

Niedopuszczalna jest eksploatacja pompy z uszkodzoną oponą przewodu zasilającego

9.2. Instalacja elektryczna

Przed zamontowaniem pompy na stanowisku pracy należy przygotować instalację elektryczną.

Przykładowe schematy instalacji elektrycznej pomp przedstawiono:

- na rys. 8a - dla pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu bezpośredniego (silniki o mocy do 4 kW włącznie) bez czujnika wilgotnościowego, ze stałym przewodem zasilającym
- na rys. 8b - dla pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu gwiazda-trójkąt (silniki o mocy powyżej 4 kW) bez czujnika wilgotnościowego, ze stałym przewodem zasilającym
- na rys. 8c - dla pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu bezpośredniego (silniki o mocy do 4 kW włącznie) z czujnikiem wilgotnościowym, ze stałym przewodem zasilającym
- na rys. 8d - dla pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu gwiazda-trójkąt (silniki o mocy powyżej 4 kW) z czujnikiem wilgotnościowym, ze stałym przewodem zasilającym
- na rys. 8e - dla pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu bezpośredniego (silniki o mocy do 4 kW włącznie) bez czujnika wilgotnościowego, z odłączalnym przewodem zasilającym
- na rys. 8f - dla pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu bezpośredniego (silniki o mocy do 4 kW włącznie) z czujnikiem wilgotnościowym, z odłączalnym przewodem zasilającym
- na rys. 8g - dla pomp z silnikiem jednofazowym z pływakowym regulatorem poziomu cieczy
- na rys. 8h - dla pomp z silnikiem jednofazowym bez pływakowego regulatora poziomu cieczy



Pompa powinna być podłączona do sieci zgodnie z przedstawionym schematem, lub innym, zaprojektowanym zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Pompa wyposażona jest w jeden przewód elektryczny typu H07RN-F o długości 10 m, odporny na działanie czynników agresywnych np. ścieków komunalnych. Wyjątek stanowią pompy z silnikiem 3 fazowym, o mocy powyżej 4kW, przeznaczonym do rozruchu gwiazda-trójkąt (rys 7b i 7d), które posiadają dwa przewody elektryczne, zasilający i sterujący

Pompy, posiadające w oznaczeniu literkę "W" w pozycji "zakończenie przewodu" (patrz rozdział 4.1) posiadają przewód elektryczny, na którego końcu zamontowana jest wtyczka z zabudowanym wyłącznikiem typu TRIPUS dla pomp 3-fazowych lub wtyczka ochronna z zabezpieczeniem różnicowo-prądowym dla pomp jednofazowych, służąca do podłączenia pompy do sieci zasilającej.

Końcówki poszczególnych żył przewodów oznakowane są opaskami adresowymi zgodnie ze schematem.

Pozostałą, przedstawioną na odpowiednim schemacie część instalacji elektrycznej użytkownik wykonuje we własnym zakresie.



Prace elektryczne mogą być wykonywane jedynie przez osobę uprawnioną do wykonywania tego typu prac (uprawnienia SEP do 1 kV).

Do sterowania pomp mogą być stosowane skrzynki sterownicze, dostarczane przez "MEPROZET" - Brzeg na specjalne zamówienie:

Dane techniczne skrzynek sterowniczych przedstawione są w karcie katalogowej "Skrzynki sterownicze"

Do sterowania pomp mogą być również stosowane inne skrzynki sterownicze zaprojektowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Uwaga

Skrzynka sterownicza musi zabezpieczać pompę przed przeciążeniem oraz przekroczeniem wartości dopuszczalnego poboru prądu. Brak takich zabezpieczeń może być przyczyną uszkodzenia silnika i powoduje utratę praw gwarancyjnych



Skrzynka sterownicza powinna zapewniać, że uruchomienie pompy jest możliwe tylko przez zamierzone uaktywnienie, przewidzianego do tego celu, elementu sterowniczego

Wszystkie pompy posiadają zamontowane w uzwojeniu silnika czujniki termiczne oznaczone na schemacie.

W przypadku nadmiernego przyrostu temperatury silnika pompa zostaje automatycznie wyłączona, co zabezpiecza silnik przed uszkodzeniem.

Uwaga Należy pamiętać, że czujniki termiczne spełniają prawidłowo swoją funkcję tylko wtedy, gdy pompa zasilana jest poprzez zamontowany wyłącznik z wtyczką lub inną właściwie zaprojektowaną i podłączoną skrzynkę sterowniczą.

Niewłaściwe podłączenie lub brak podłączenia czujników termicznych może być przyczyną uszkodzenia silnika i powoduje utratę praw gwarancyjnych

Silniki pomp posiadających w oznaczeniu literkę "C" posiadają zamontowane czujniki wilgotności o charakterze rezystancyjnym (oznaczone na schemacie 7c lub 7d) .

Wzrost wilgotności w komorze silnika na skutek przedostania się do niej pompowanej cieczy powoduje obniżenie się rezystancji czujnika.

W stanie suchym rezystancja czujnika ma wartość powyżej 1M

Przy pełnym zawilgoceniu czujnika jego rezystancja spada do ok 45k

Aby poprawnie zabezpieczyć silnik pompy należy w torze zasilająco - sterującym zabudować przekaźnik elektroniczny, kontrolujący rezystancję czujnika wilgotnościowego.

Przykładowym przekaźnikiem tego typu jest przekaźnik zalania o symbolu PZ 828 produkowany przez firmę F&F Pabianice

W przypadku przedostania się pompowanej cieczy do komory silnika pompa zostaje automatycznie wyłączona, co zabezpiecza silnik przed uszkodzeniem.

Uszkodzenie sygnalizowane jest przez zapalenie się kolorowej diody w przekaźniku przelania

Przykładowy schemat podłączenia elektrycznego pomp z czujnikiem wilgotnościowym przedstawiono na rysunku 7b lub 7d w zależności od rodzaju silnika.

Uwaga Należy pamiętać, że czujniki wilgotnościowe spełniają prawidłowo swoją funkcję tylko wtedy, gdy pompa zasilana jest poprzez właściwie zaprojektowaną i podłączoną skrzynkę sterowniczą zawierającą przekaźnik kontrolujący rezystancję czujnika

Niewłaściwe podłączenie lub brak podłączenia czujników wilgotnościowych może być przyczyną uszkodzenia silnika w przypadku przedostania się pompowanej cieczy do komory silnika

Wskazówka Zadziałanie czujnika wilgotnościowego świadczy o przedostaniu się pompowanej cieczy do komory silnika.

Pompa w której stwierdzono takie zjawisko powinna być bezwzględnie wycofana z eksploatacji i przekazana do remontu, polegającego na zlokalizowaniu i usunięciu nieszczelności, oraz wysuszeniu uzwojenia silnika.

Po takiej naprawie należy bezwzględnie zbadać rezystancję silnika, zgodnie z wymaganiami p.12

W remontowanej pompie zaleca się zastosować nowy czujnik wilgotnościowy. Dopuszcza się również zastosowanie wysuszonego czujnika, jeżeli po tej operacji jego rezystancja osiągnie wartość powyżej 1M Ω



Ze względów bezpieczeństwa silnik musi być zerowany.

Żył przewodu ochronnego (koloru żółto-zielonego) powinna być zawsze dłuższa od pozostałych żył przewodu zasilającego.

W przypadku, gdy przewód zasilający zostanie przypadkowo wyszarpięty, żyła ochronna zostanie odłączona jako ostatnia. Dotyczy to jednego i drugiego końca przewodu.

Urządzenia zasilające (gniazdka z wtyczką lub skrzynka sterownicza) muszą znajdować się w pomieszczeniu zadaszonym lub odpowiedniej obudowie.

Uwaga Należy zwrócić uwagę, aby napięcie i częstotliwość sieci zasilającej były zgodne z wymaganymi, podanymi w tabeli 1 i na tabliczce znamionowej silnika.



W przypadku skrócenia przewodu elektrycznego należy właściwie zidentyfikować, oznaczyć i podłączyć poszczególne żyły przewodu.

Dotyczy to zwłaszcza żyły ochronnej, posiadającej izolację koloru żółto - zielonego.

Standardowa pompa wyposażona jest w przewód elektryczny zasilający stały, t.j. nie dający się w łatwy sposób odłączyć od pompy.

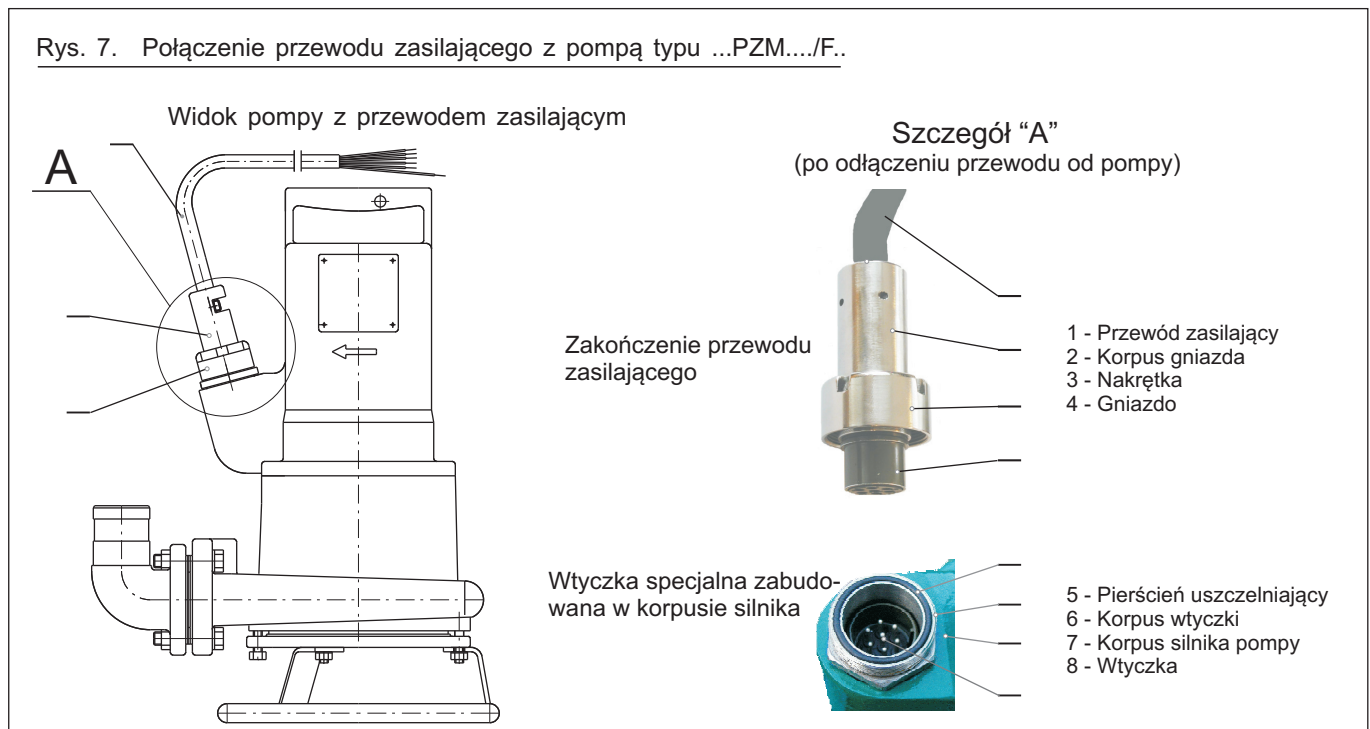
Wprowadzony jest on do pompy przez dławik kablowy zapewniający szczelność przejścia i połączony z końcówkami wyprowadzeniowymi silnika w sposób nierozłączny za pomocą łączników zaciskowych

Pompy posiadające w oznaczeniu literkę "F" w pozycji 'zakończenie przewodu (patrz rozdział 4.1) posiadają przewód zasilający odłączalny.

Przewód zasilający pompy jest tak skonstruowany, że istnieje możliwość odłączania go od agregatu pompowego.

Szczegół połączenia przewodu zasilającego z takim agregatem pompowym przedstawiono na rysunku nr. 7

Rys. 7. Połączenie przewodu zasilającego z pompą typu ...PZM.../F..



Odłączanie agregatu pompowego od przewodu zasilającego jest możliwe po odkręceniu nakrętki (poz.3, rys.7) zabezpieczającej złącze przed wysunięciem się zamontowanego na końcu przewodu gniazda (poz.4, rys.7) z zamontowanej w korpusie silnika wtyczki (poz.8, rys.7).

Uwaga Przy odłączaniu przewodu nie ciągnąć za przewód elektryczny, tylko za korpus gniazda (poz.2, rys.7).

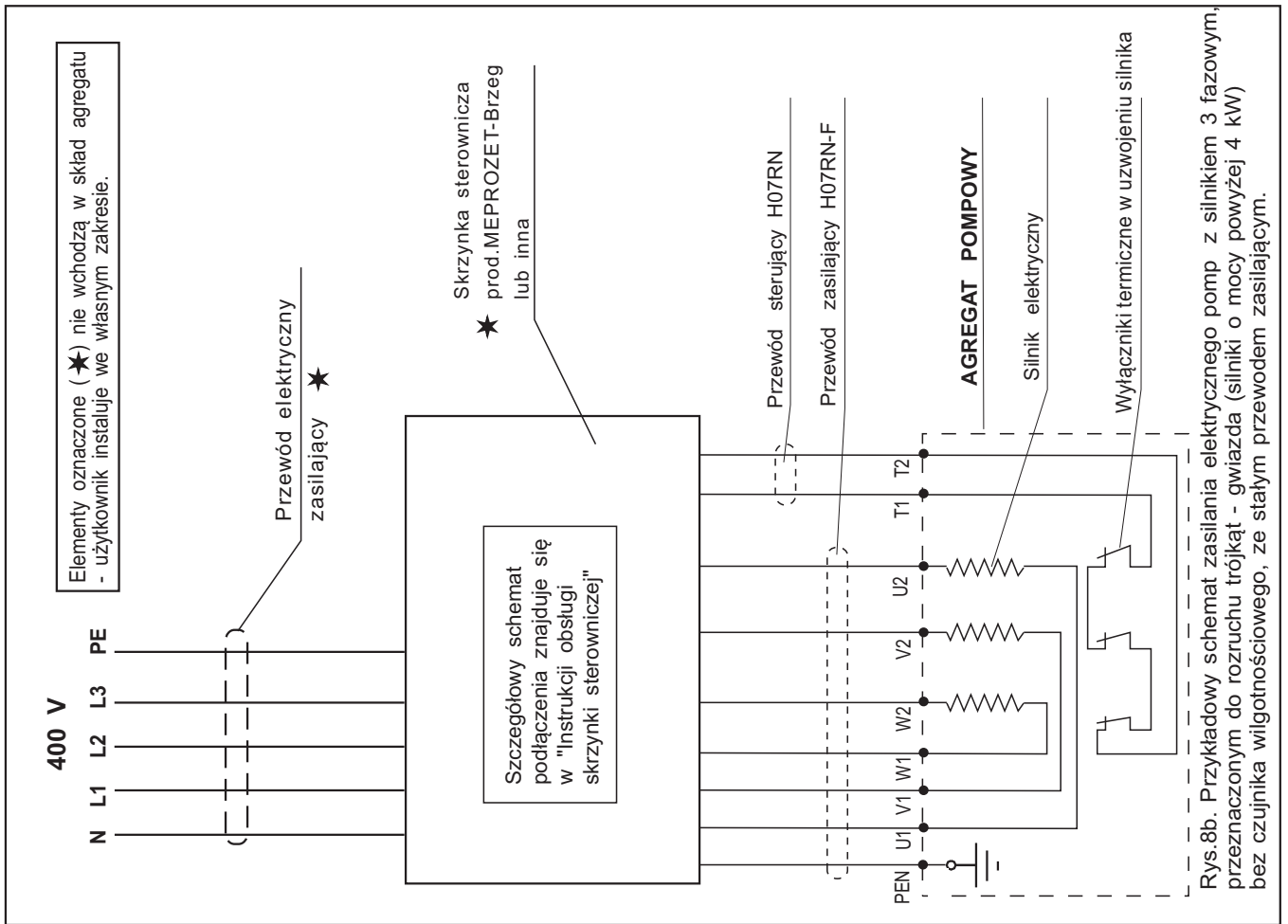
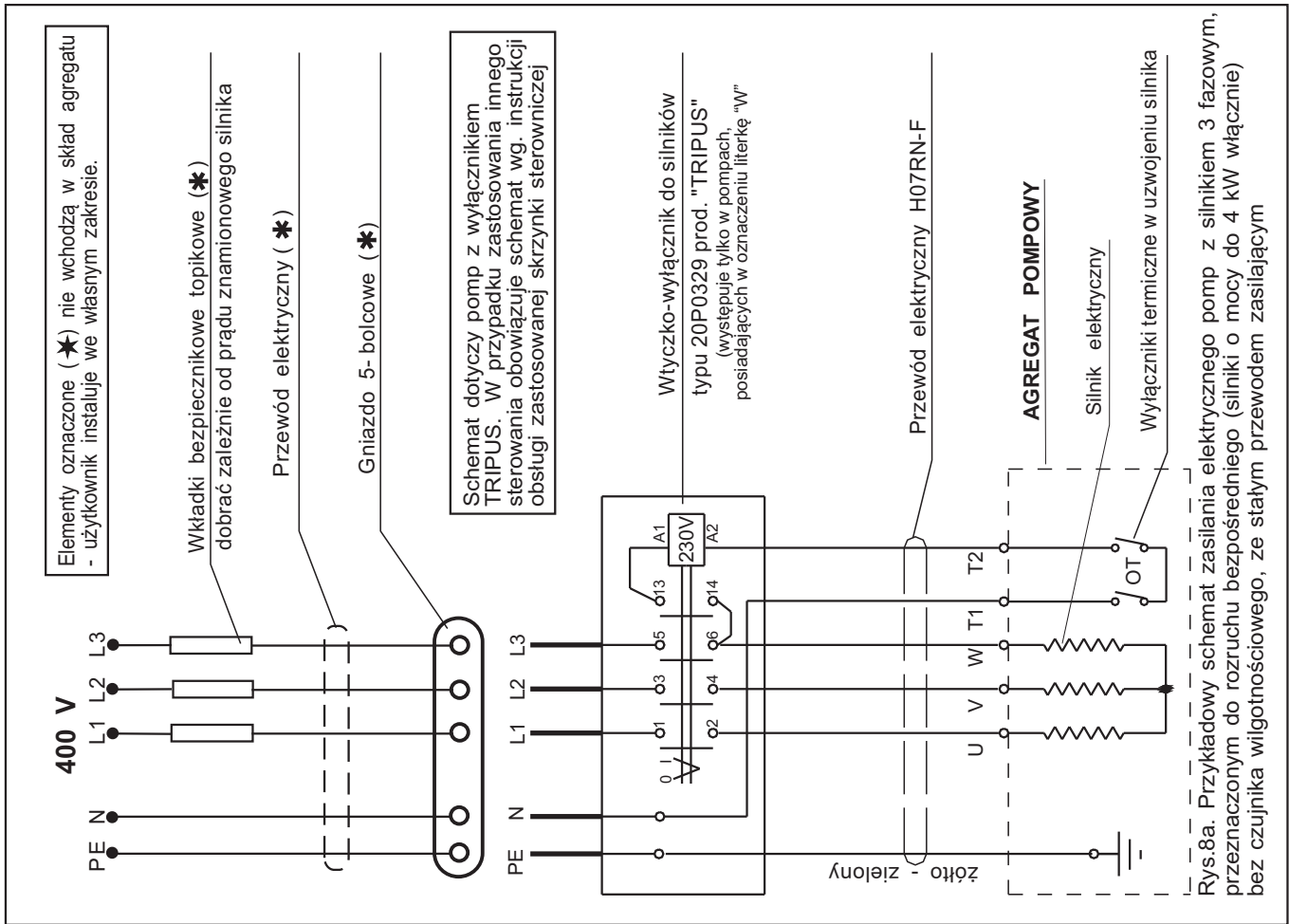
Przy ponownym podłączeniu przewodu zasilającego do pompy należy zwrócić uwagę, aby w korpusie wtyczki (p.6, rys.7) był osadzony pierścień uszczelniający (p.5, rys.7) oraz mocno dokręcić nakrętkę (p.3, rys.7).

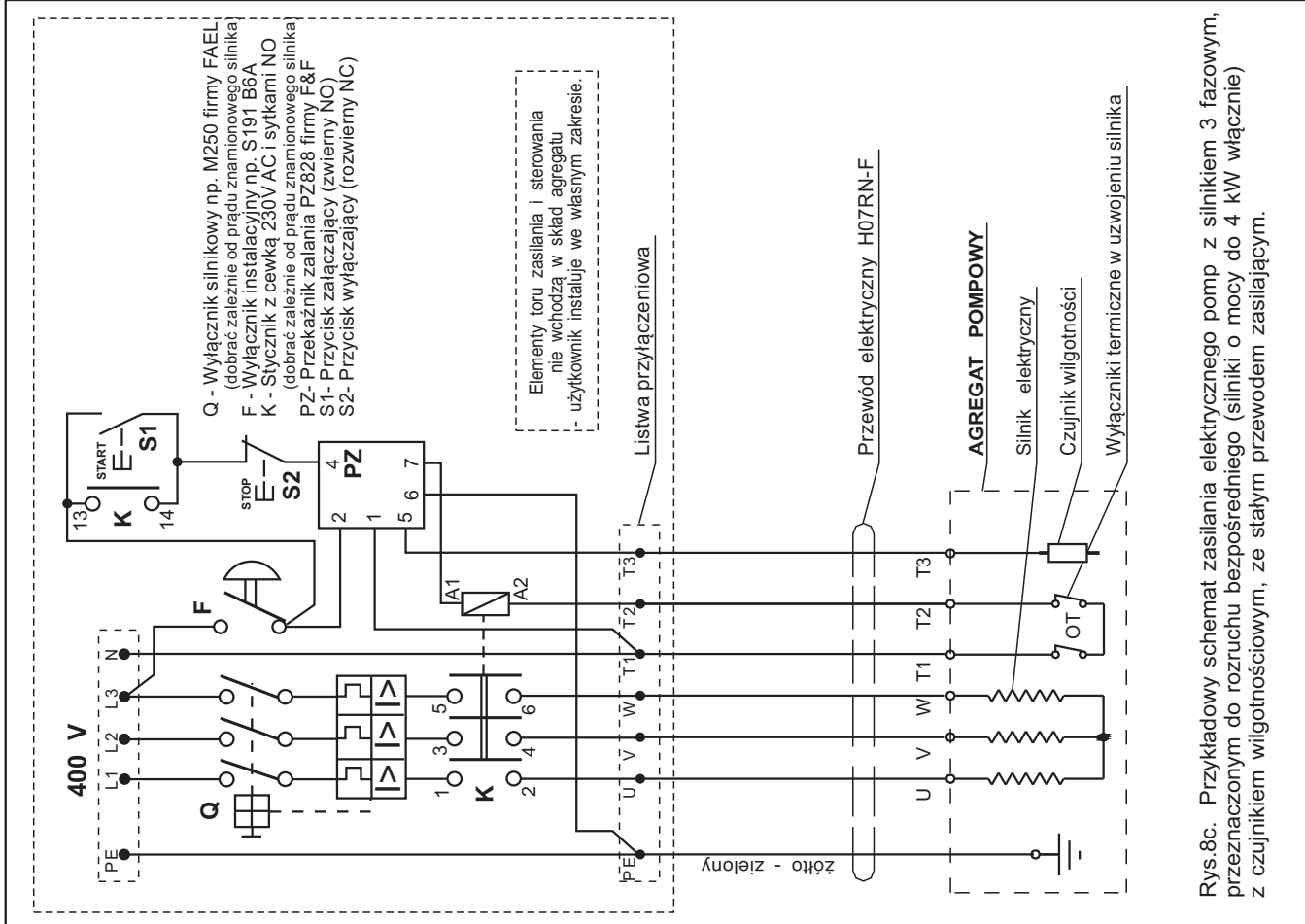
Podczas wymiany przewodu zasilającego na inny (np. w przypadku uszkodzenia) należy pamiętać o sprawdzeniu, czy nie ulega zmianie kierunek obrotów silnika i ustalić właściwy poprzez zmianę podłączenia do sieci.

Uwaga Należy pamiętać, że agregat pompowy zachowuje szczelność tylko wtedy, gdy jest połączony z przewodem zasilającym.

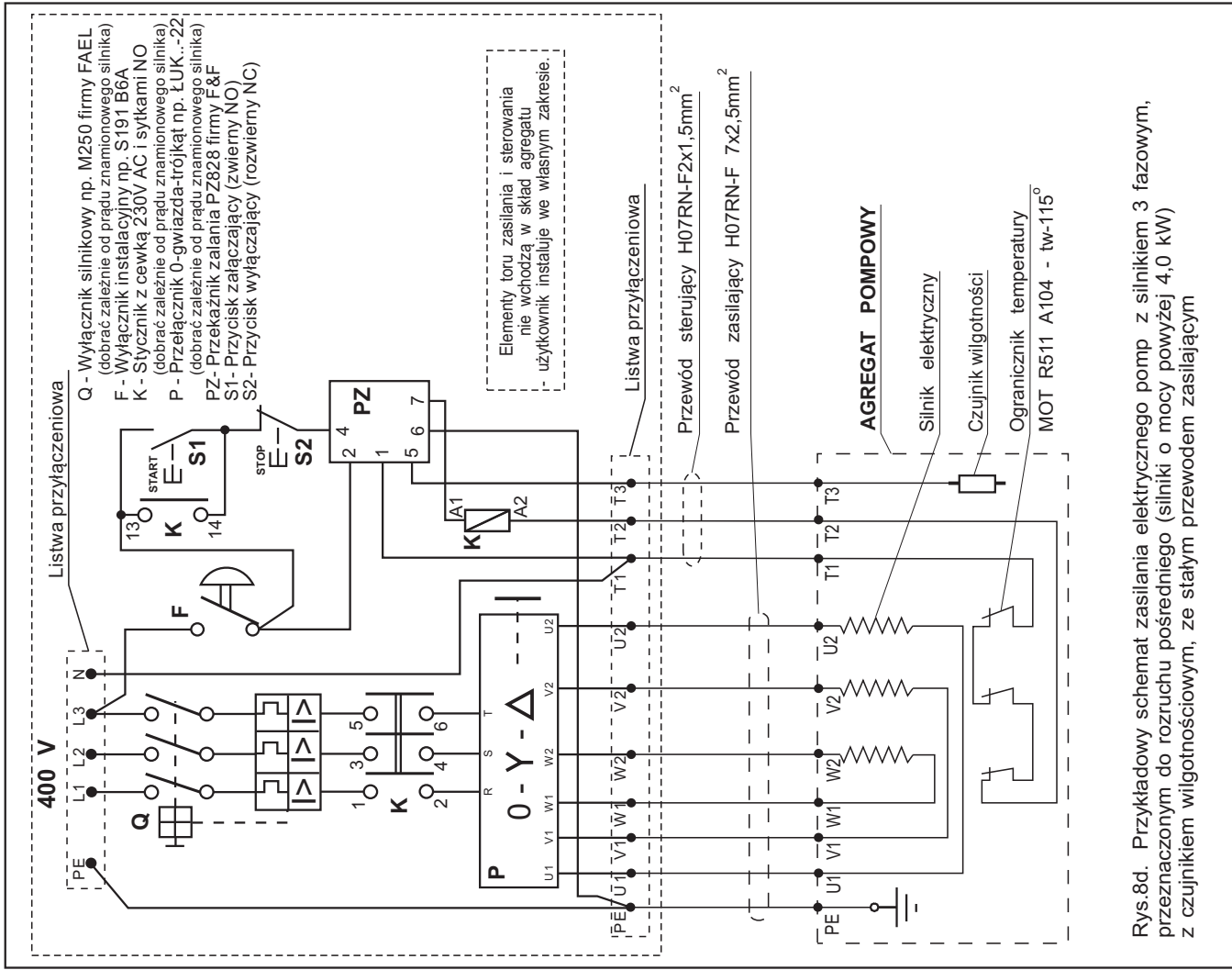
Po odłączeniu agregatu pompowego od przewodu należy chronić przed przedostaniem się cieczy zarówno otwór z zabudowaną wtyczką w korpusie silnika, jak i obydwa końce przewodu zasilającego.

Niedopuszczalne jest zanurzenie agregatu pompowego z odłączonym przewodem w pompowanej cieczy, jak również inne narażenie go na przedostanie się wody do wnętrza silnika na przykład. poprzez opady atmosferyczne.

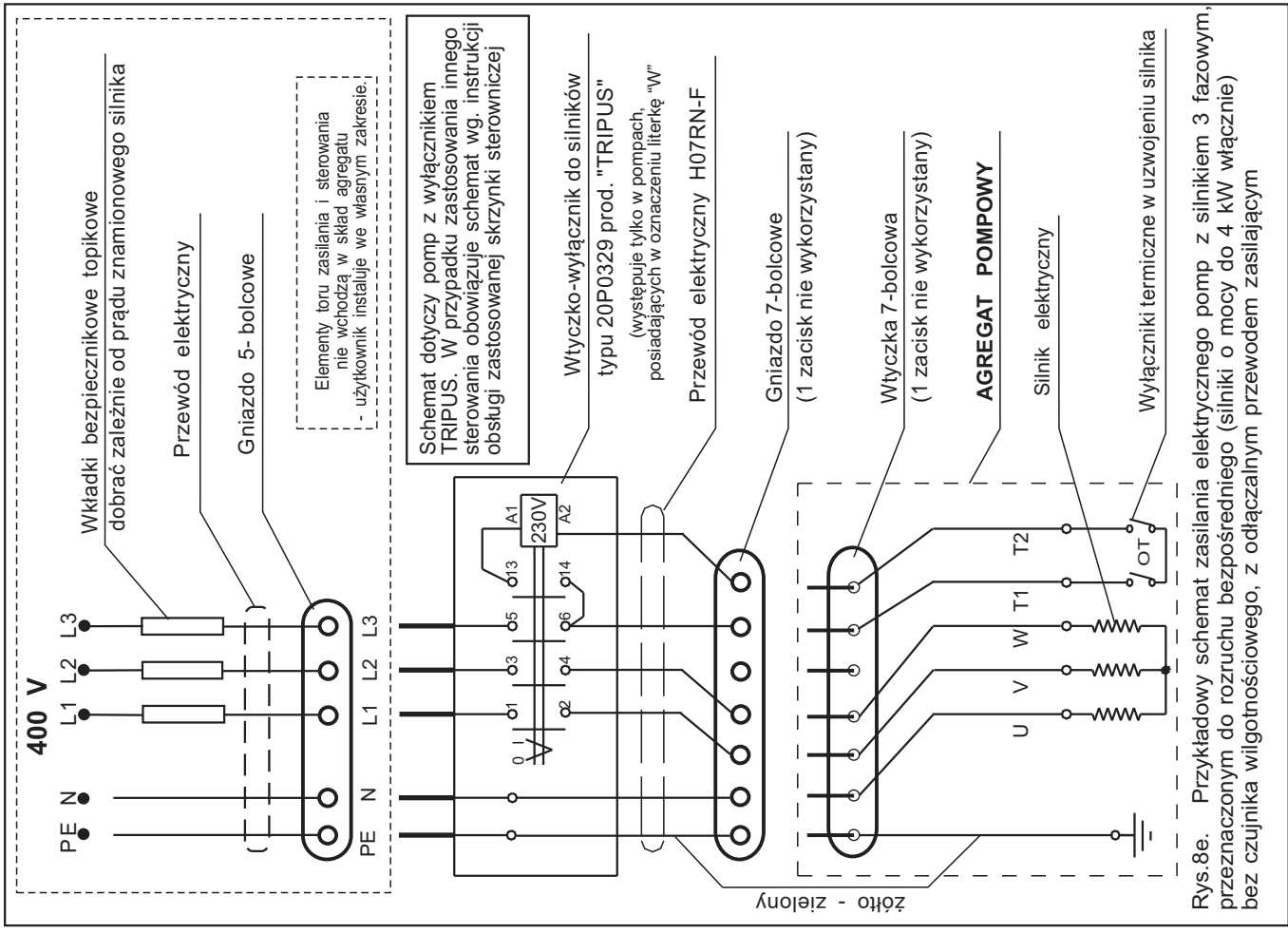




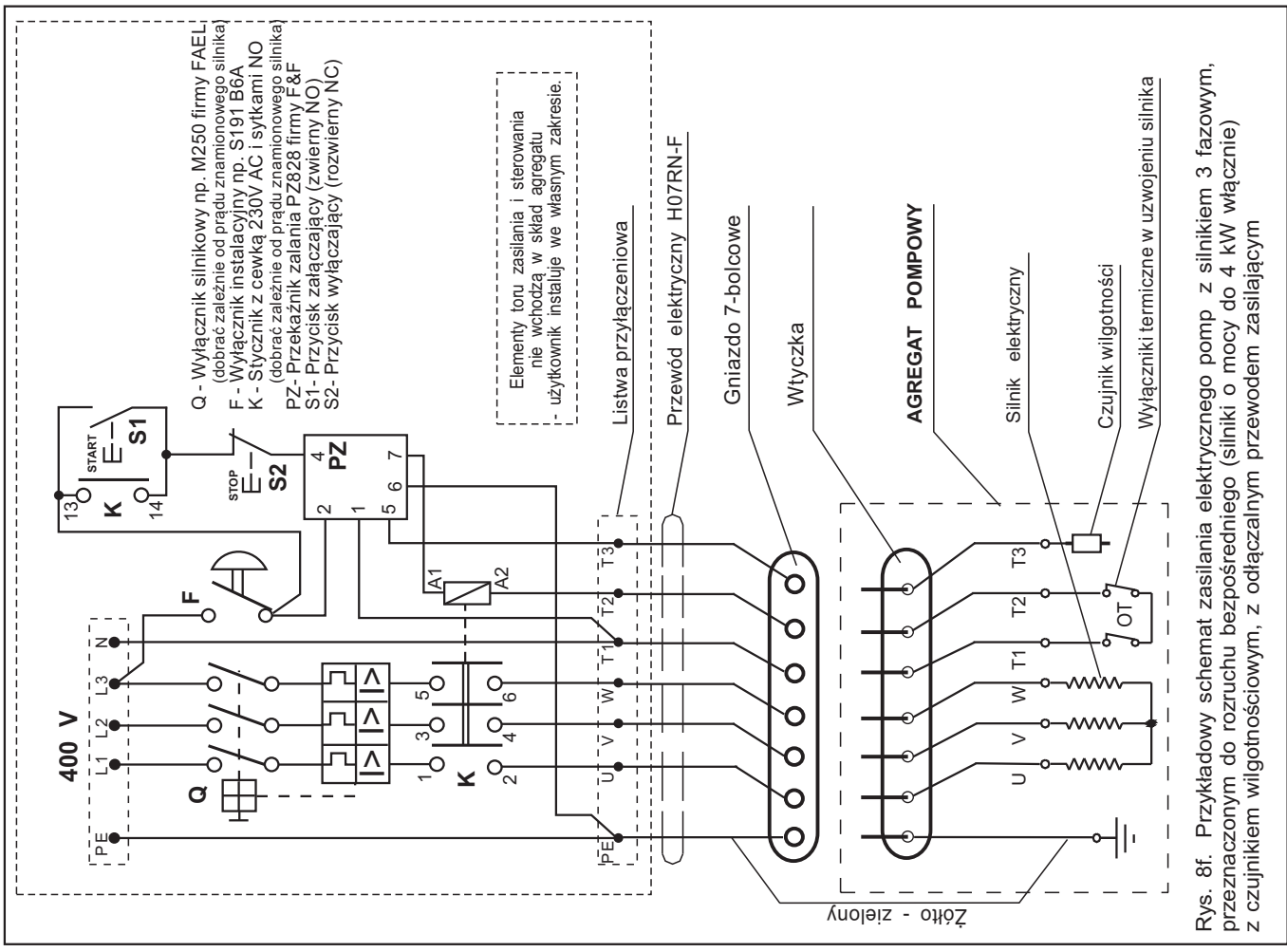
Rys.8c. Przykładowy schemat zasilania elektrycznego pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu bezpośredniego (silniki o mocy do 4 kW włącznie) z czujnikami wilgotnościowym, ze stałym przewodem zasilającym.



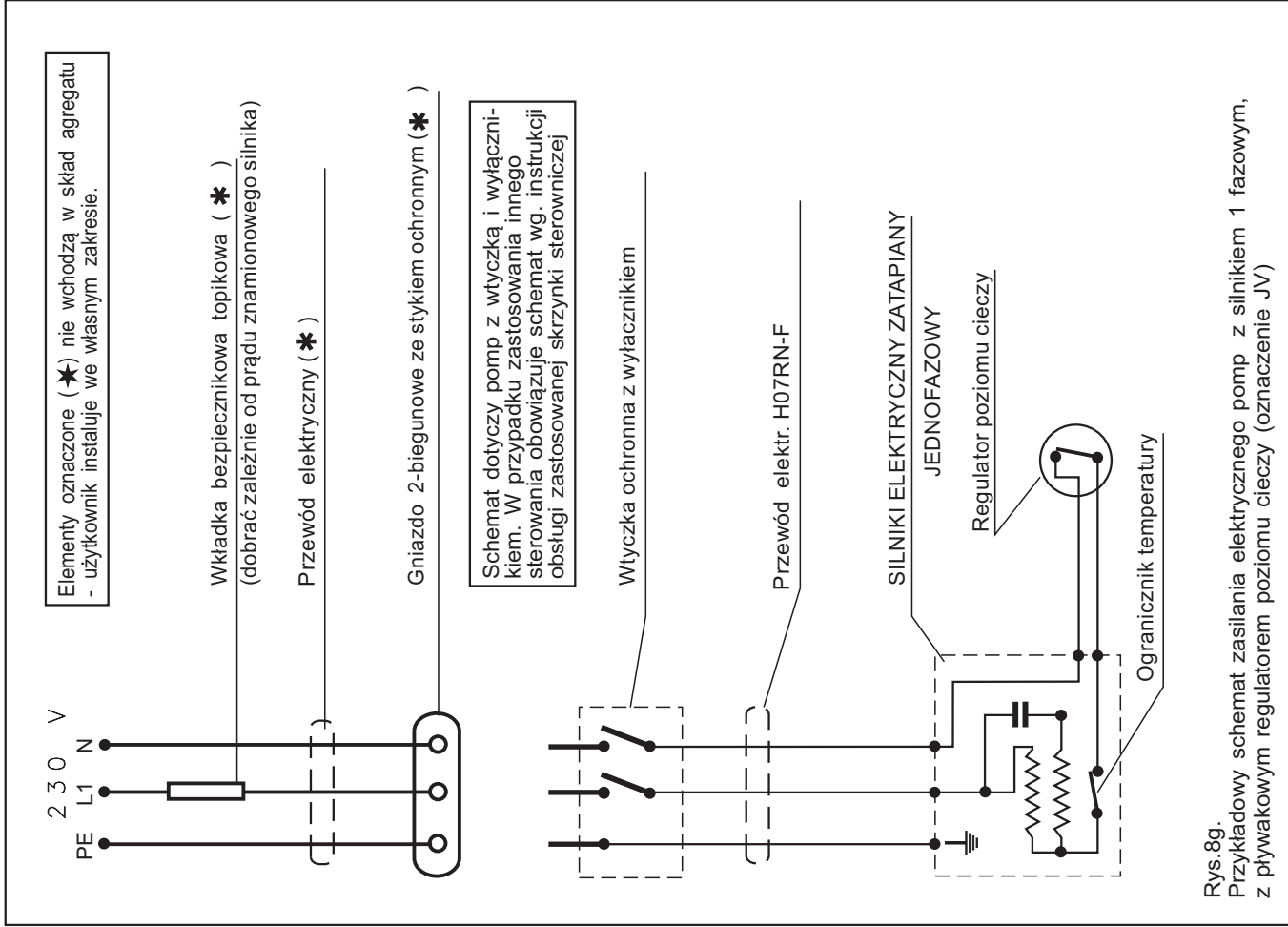
Rys.8d. Przykładowy schemat zasilania elektrycznego pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu pośredniego (silniki o mocy powyżej 4.0 kW) z czujnikami wilgotnościowym, ze stałym przewodem zasilającym



Rys.8e. Przykładowy schemat zasilania elektrycznego pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu bezpośredniego (silniki o mocy do 4 kW włącznie) bez czujnika wilgotnościowego, z odłączalnym przewodem zasilającym

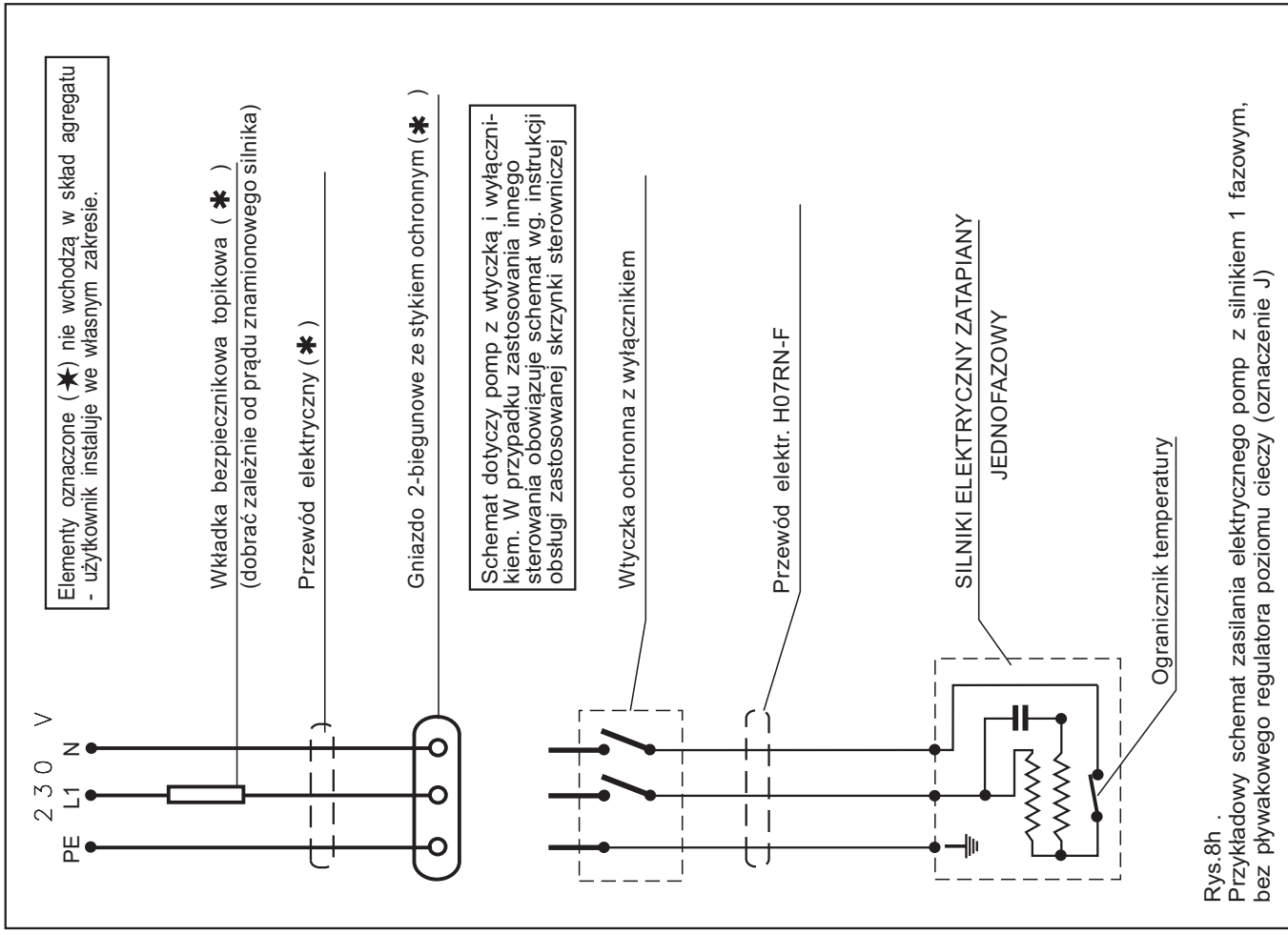


Rys. 8f. Przykładowy schemat zasilania elektrycznego pomp z silnikiem 3 fazowym, przeznaczonym do rozruchu bezpośredniego (silniki o mocy do 4 kW włącznie) z czujnikiem wilgotnościowym, z odłączalnym przewodem zasilającym



Rys.8g.

Przykładowy schemat zasilania elektrycznego pomp z silnikiem 1 fazowym, z pływakowym regulatorem poziomu cieczy (oznaczenie JV)



Rys.8h.

Przykładowy schemat zasilania elektrycznego pomp z silnikiem 1 fazowym, bez pływakowego regulatora poziomu cieczy (oznaczenie J)

10. URUCHOMIENIE



Niedopuszczalne jest uruchomienie pompy przez osoby nieupoważnione i niezapoznane z niniejszą instrukcją obsługi.

Przed pierwszym uruchomieniem należy sprawdzić:

- zgodność wykonania instalacji elektrycznej z p. 9.2
- zgodność wykonania instalacji hydraulicznej z p. 9.1
- zgodność umieszczenia pompy w zbiorniku z p. 9.1
- poziom cieczy w zbiorniku



Przed uruchomieniem pompy należy szczególnie:

- zapoznać się z lokalizacją i działaniem urządzeń sterowniczych a w szczególności wyłącznika.
- sprawdzić czy w zbiorniku przepompowni lub w pobliżu pompy nie znajdują się ludzie

Uwaga

Praca pompy na sucho grozi uszkodzeniem uszczelnienia a w rezultacie zalaniem i uszkodzeniem silnika.

W celu uruchomienia pompy należy włączyć napięcie zasilające i sprawdzić wypływ cieczy z rurociągu.

Wskazane jest pierwsze uruchomienie pompy wykonać przy odłączonym automatycznym cyklu pracy (jeżeli jest przewidziany) i przeprowadzić je przy sterowaniu ręcznym.

Przy pierwszym uruchomieniu zaleca się sprawdzenie osiągnięć pompy a w szczególności poboru prądu a także sprawdzenie pompy pod względem występowania nadmiernego hałasu i drgań.

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości należy zwrócić się do autoryzowanego serwisu MEPROZET - Brzeg



W czasie pracy pompy niedopuszczalne jest manipulowanie rękami ani żadnymi przedmiotami w okolicy otworu ssawnego - obracający się wirnik stanowi zagrożenie dla zdrowia

Uwaga

Częstotliwość włączeń pompy nie powinna być większa niż 20 razy na godzinę. Większa częstotliwość włączeń może mieć niekorzystny wpływ na uzwojenie silnika elektrycznego

10.1. Ustawienie (regulacja) wyłącznika pływakowego

W pompach pracujących w układzie sterowania poziomem cieczy za pomocą pływakowych regulatorów poziomu można zmieniać różnicę między poziomem załączania i wyłączania pompy przez skrócenie bądź wydłużenie swobodnej długości przewodu między wyłącznikiem pływakowym a punktem zamocowania przewodu.

Im dłuższy będzie swobodny koniec przewodu tym większa będzie różnica między poziomem załączania i wyłączania.

Ustawienia dokonujemy poprzez skrócenie bądź wydłużenie swobodnego końca przewodu regulatora pływakowego, zależnie od sposobu jego zamocowania.

Uwaga

Poziom minimalny cieczy w zbiorniku (przepompowni) nie może być mniejszy od wymiaru H_{min}, podanego na rys. 4z i 5z w załączniku "Dane techniczne".

Przy niższym poziomie pompa może zasysać powietrze a nawet pracować "na sucho" co grozi uszkodzeniem.

11. BIEŻĄCA KONTROLA PRACY POMPY

Ze względu na zanurzenie pompy w cieczy kontrola pracy polega jedynie na sprawdzaniu, czy nie ulega nieuzasadnionym zmianom wypływ cieczy z rurociągu tłocznego.

Należy również zwracać uwagę, czy nie występuje nadmierny hałas lub drgania pompy.

W przypadku pomp sterowanych za pomocą pływakowych regulatorów poziomu cieczy należy zwracać uwagę, czy działanie ich nie jest zakłócone na przykład przez zanieczyszczenia występujące w pompowanej cieczy lub zaplątanie się w elementy konstrukcji przepompowni.

Zaleca się okresowe oczyszczenie regulatorów poziomu cieczy z zanieczyszczeń.

W ramach obsługi bieżącej należy zwrócić uwagę, czy nie występuje wyciek oleju z komory olejowej pompy.

Uwaga

W okresie zimowym w przypadku możliwości zamarznięcia należy pompę wyjąć ze zbiornika i opróżnić z pompowanej cieczy.

W przypadku stwierdzenia nieuzasadnionych zmian parametrów pompy lub stwierdzenia wycieków oleju z komory olejowej niezbędne jest dokonanie przeglądu pompy i ewentualnego remontu zgodnie z p. 12.

12. OKRESOWY PRZEGLĄD I REMONT POMPY



Przy wykonywaniu prac związanych z wykonaniem przeglądu i remontu należy przestrzegać zaleceń bezpieczeństwa podanych w niniejszej instrukcji obsługi



Przed przystąpieniem do wykonywania jakichkolwiek czynności związanych z przeglądem i demontażem pompy należy bezwzględnie odłączyć ją od instalacji elektrycznej

Okresowo (po około 2000 godzin pracy, lecz nie rzadziej niż co pół roku) wskazane jest wyciągnąć pompę ze zbiornika i dokonać n/w czynności, mające na celu zachowanie właściwych osiągnięć i długiej niezawodnej eksploatacji:

Czyszczenie pompy i oględziny zewnętrzne

Regularne oczyszczenie pompy, polegające na usunięciu stwardniałego brudu z powierzchni agregatu a szczególnie silnika jest warunkiem zachowania właściwych warunków chłodzenia silnika

W ramach oględzin zewnętrznych należy zwrócić szczególną uwagę na stan techniczny elektrycznych przewodów zasilających jak również stwierdzić czy nie występują pęknięcia lub inne uszkodzenia elementów obudowy silnika i pompy.

W pompach stacjonarnych zaleca się sprawdzenie stanu uszczelki w króćcu tłocznym. Uszkodzoną lub zużytą uszczelkę należy wymienić.



W przypadku widocznych uszkodzeń izolacji przewodów elektrycznych lub elementów obudowy pompy należy wycofać z eksploatacji i przekazać do remontu.

W przypadku gdy przewód tłoczny wykonany jest z węży elastycznego gumowego lub PVC w ramach oględzin należy zwrócić uwagę na stan techniczny węży - czy nie jest sparciały, popękany lub uszkodzony w inny sposób.

Bardzo istotne jest sprawdzenie stanu technicznego elementów mających wpływ na stateczność pompy oraz bezpieczeństwo transportu.

W przypadku pomp stacjonarnych jest to zaczep (rys.1b) natomiast dla pomp przenośnych stojak (rys.1a) a dla wszystkich pomp uchwyt przeznaczony do podnoszenia pompy (rys.4), jak i zastosowane zawiesia (łańcuchy, liny czy inne elementy zawiesi)

W ramach oględzin okresowych należy sprawdzić, czy elementy te znajdują się we właściwym stanie technicznym (nie są nadmiernie skorodowane, popękane) oraz czy są właściwie zamocowane do pompy (czy śruby mocujące nie są poluzowane)



Niedopuszczalna jest eksploatacja pompy ze stojakiem, zaczepem lub uchwytem transportowym uszkodzonym lub źle zamocowanym

Demontaż pompy - kontrola i wymiana zużytych elementów

Ze względu na konieczność dokonania specjalistycznych badań szczelnościowych (po zmontowaniu pompy) nie jest zalecany całkowity demontaż pompy przez użytkownika we własnym zakresie.

Remonty pomp, związane z koniecznością demontażu, zarówno w okresie gwarancyjnym jak i pogwarancyjnym wykonuje producent tj. "MEPROZET" Brzeg lub upoważniony przez producenta serwis.

Użytkownik we własnym zakresie może dokonać jedynie demontażu stojaka i pokrywy wlotowej z tuleją rozdrabniacza (jeżeli występuje) w celu ewentualnego oczyszczenia wirnika i korpusu pompy z zanieczyszczeń oraz sprawdzenia stopnia zużycia łopatek wirnika ewentualnie elementów rozdrabniacza.

Demontaż stojaka (w pompie stacjonarnej nie występuje) oraz pokrywy wlotowej z tuleją rozdrabniacza jest czynnością prostą, polegającą na odkręceniu 3 śrub (poz.14, rys. 2z lub 3z) i wyciągnięciu pokrywy (poz.9, rys 2z lub 3z).

Po zdemontowaniu pokrywy wlotowej uzyskujemy swobodny dostęp umożliwiający oczyszczenie korpusu pompy, wirnika oraz rozdrabniacza z zanieczyszczeń, co jest istotne szczególnie w przypadku zatkania się pompy).

Po oczyszczeniu można ocenić stopień zużycia elementów roboczych pompy.

W przypadku stwierdzenia nadmiernego zużycia pompę należy wycofać z eksploatacji i przekazać do remontu.



W czasie przeglądów, konserwacji bądź naprawy pompy należy zwrócić uwagę, że zużyte części mogą posiadać ostre krawędzie - zaleca się stosowanie rękawic ochronnych

Podczas montażu pokrywy wlotowej należy zwrócić uwagę na konieczność wyregulowania szczeliny między łopatkami wirnika a pokrywą wlotową (patrz rys.2z i 3z) której wymiar powinien mieścić się w granicach 0,2 do 0,4 mm.

Regulacji szczeliny dokonuje się za pomocą śrub regulacyjnych (poz.15, rys 2z i 3z).

Po dokonaniu regulacji należy mocno dokręcić śruby (poz.14, rys 2z i 3z) mocujące pokrywę wlotową.

Uwaga

Niewłaściwie wyregulowana szczelina może mieć bardzo duży wpływ na pogorszenie się parametrów pompy

Sprawdzenie stanu oleju i jego wymiana

Komora olejowa pomp wypełniona jest olejem (patrz rozdział 8), którego zadaniem jest smarowanie i wspomaganie chłodzenia uszczelnienia jak również przechwytywanie niewielkich ilości wody, która ewentualnie przedostanie się przez dolne uszczelnienie.

Na podstawie kontroli oleju w komorze można ocenić stan techniczny tego uszczelnienia.

Można to uczynić po spuszczeniu oleju do czystego, najlepiej przezroczystego naczynia.

W tym celu należy ułożyć pompę poziomo, korkiem olejowym (poz.6, rys 2z lub 3z) skierowanym w dół i odkręcić korek



Przy odkręcaniu korka należy zachować ostrożność, ponieważ w komorze olejowej pompy może panować nadciśnienie, powodujące nagły wypływ oleju

Obecność wody w oleju można stwierdzić dokonując oględzin spuszczonego oleju po upływie ok. 20 minut - woda wyraźnie oddziela się od oleju.

Uwaga

Po stwierdzeniu przecieków wody do komory olejowej należy wymienić pierwsze uszczelnienie (od strony wirnika)

Wymianę uszczelnienia zaleca się wykonać w autoryzowanym punkcie serwisowym Meprozet

Jeżeli nie stwierdzono obecności wody w oleju świadczy to, że pierwsze uszczelnienie pracuje prawidłowo, a spuszczonej olej może być ponownie użyty do napełnienia komory olejowej.

Do napełnienia komory olejowej potrzebna jest ilość oleju, podana w załączniku "Dane techniczne" w tabeli 1z, który wlewa się "do pełna" przy poziomym ustawieniu pompy, korkiem olejowym do góry.

Olej parafinowy typu "ONDINA 917" dostępny jest u producenta pomp t.j. w "MEPROZET" Brzeg oraz punktach handlowych firmy "SHELL"

Należy pamiętać, że korek wlewu oleju (poz.6, rys 2z i 3z) uszczelniany jest za pomocą płaskiej uszczelki z Teflonu (PTFE) - wskazane jest przy zakręcaniu korka każdorazowo zastosować nową uszczelkę.

Pomiar rezystancji izolacji

Oporność izolacji silnika, mierzona napięciem stałym o napięciu 500V między przewodami obwodu zasilania a układem połączenia ochronnego (masą) nie może być mniejsza niż 1 M Ω , zgodnie z PN-EN 60204-1 ; 2001 p19.3.

Pomiaru należy dokonać między przewodami obwodu zasilania a układem połączeń ochronnych za pomocą na przykład miernika cyfrowego MIC-1 TIM lub analogowego typu BORIN M2000

Pomiar należy wykonywać na pompie odłączonej od instalacji elektrycznej (sieci)

Stwierdzenie oporności izolacji mniejszej od wymaganej świadczy o uszkodzeniu izolacji silnika lub przewodu zasilającego

W takim przypadku należy pompę wycofać z eksploatacji i przekazać do remontu.

Zaleca się wykonanie pomiaru rezystancji izolacji nie tylko w trakcie regularnych okresowych przeglądów, ale także po dłuższym okresie przechowywania pompy lub po dokonaniu naprawy.



Prace elektryczne mogą być wykonywane jedynie przez osobę uprawnioną do wykonywania tego typu prac (uprawnienia SEP do 1 kV).

13. WYKAZ CZĘŚCI ZAMIENNYCH

Części zużywające się (dostarczane jako części zamienne) oznaczono na rysunkach 2z i 3z w załączniku "Dane techniczne"

Przy zamawianiu części zamiennych należy podać:

- dokładny adres zamawiającego i odbiorcy
- typ pompy, numer fabryczny
- nazwę części
- ilość sztuk.

14. NIEDOMAGANIA EKSPLOATACYJNE POMPY

Niedomagań pracy pompy należy w pierwszej kolejności doszukiwać się w nieprawidłowej instalacji elektrycznej, hydraulicznej, oraz nieprawidłowym doborze pompy.

W następnej kolejności niedomagań należy doszukiwać się w przyczynach jakie podaje tabela 1.

Tabela 1. Niedomagania eksploatacyjne pracy pompy i ich usuwanie

Lp	Objawy	Możliwe przyczyny	Sposoby usuwania niedomagań
1	Pompa nie tłoczy cieczy mimo że silnik się obraca	a/ zatkany otwór ssawny b/ niedrożność odcinka tłocznego c/ uszkodzony wał lub wpust d/ zbyt niski poziom cieczy e/ źle posadowiona pompa na zaczepie	a/ wyciągnąć pompę ze zbiornika i oczyścić. b/ wyciągnąć pompę ze zbiornika i oczyścić c/ sprawdzić stan osadzenia wirnika na wale - uszkodzony wał lub wpust wymienić d/ wyłączyć pompę - poczekać na podniesienie się poziomu cieczy w zbiorniku e/ prawidłowo posadowić pompę
2	Spadek ciśnienia w rurociągu tłocznym	a/ jak p. 1d b/ zbyt gęsta ciecz c/ częściowo zatkany wlot do pompy d/ uszkodzona uszczelka lub jej brak e/ jak p.1e f/ zużyty wirnik pompy	a/ niezwłocznie wyłączyć pompę-uzupełnić ciecz w zbiorniku b/ dołączyć wody i ujednorodnić pompowaną ciecz c/ patrz p.1a i 1b d/ sprawdzić i wymienić uszczelkę e/prawidłowo posadowić pompę na zaczepie f/ wymienić wirnik na nowy
3	Silnik elektryczny nie rusza po włączeniu	a/ brak napięcia lub jego asymetria b/ zablokowany wirnik pompy c/ zadziałanie czujnika termicznego lub wilgotnościowego	a/ sprawdzić napięcie;wymienić bezpieczniki b/ wyjąć pompę ze zbiornika i oczyścić c/ ustalić i usunąć przyczynę przegrzania lub zawilgocenia silnika
4	Drgania agregatu pompowego	a/ uszkodzony wirnik pompy b/ uszkodzenie wału pompy	a/ sprawdzić i wymienić wirnik b/ uszkodzony lub krzywy wał wymienić na nowy
5	Nadmierne obciążenie prądowe	a/ niewłaściwy kierunek obrotów b/ zacieranie elementów obrotowych w pompie	a/ sprawdzić i zmienić kierunek obrotów b/ dokonać regulacji
6	Głośnie praca silnika	a/ uszkodzenie łożysk tocznych silnika	a/ uszkodzone lub zużyte łożyska wymienić na nowe
7	Wycieki cieczy z rurociągu tłocznego	a/ pęknięcie przewodu tłocznego b/ zbyt słabo dociśnięte opaski zaciskowe	a/ wymienić wąż gumowy przewodu tłocznego b/ zaciśnąć prawidłowo opaski zaciskowe