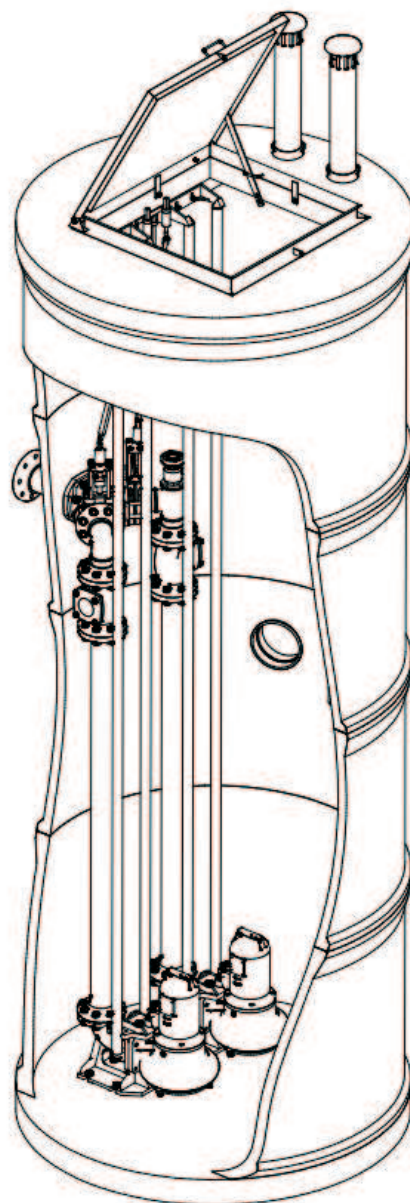


# ZBIORNIKOWE PRZEPOMPOWNIE ŚCIEKÓW

**INSTRUKCJA  
OBSŁUGI**  
Nr IU/PP-1/1-2011



**BRZESKA FABRYKA POMP I ARMATURY**

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

ul. Armii Krajowej 40      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

- 1.0. Dane techniczne przepompowni ścieków
- 1.1. Budowa przepompowni
- 2.0. Wprowadzenie
- 2.1. Podstawy prawne
- 2.2. Używane symbole ostrzegawcze
- 2.3. Ostrzeżenia i uwagi dotyczące bezpiecznego montażu i eksploatacji przepompowni
- 2.4. Ostrzeżenia i uwagi dotyczące bezpiecznej pracy z urządzeniami elektrycznymi
- 3.0. Przeznaczenie przepompowni ścieków
- 4.0. Opis konstrukcji przepompowni ścieków
- 4.1. Zbiornik
- 4.2. Zespół hydrauliczny
- 4.3. Pompy zatapialne
- 4.4. Zespół zasilająco-sterowniczy
- 4.5. Zespół wentylacyjny
- 4.6. Osprzęt mechaniczny
- 5.0. Wytyczne dotyczące instalacji i eksploatacji przepompowni
- 5.1. Lokalizacja i prace poprzedzające posadowienie zbiornika
- 5.2. Transport, załadunek i rozładunek
- 5.3. Przykładowe posadowienie kompletnej przepompowni w gruntach lekkich
- 5.4. Przykładowe posadowienie kompletnej przepompowni w trudnych warunkach hydrogeologicznych
- 5.5. Montaż podzespołów w zbiorniku betonowym na placu budowy
- 6.0. Pierwsze uruchomienie przepompowni
- 6.1. Regulacja zespołów sterujących pracą pomp
- 6.2. Regulacja zespołu hydraulicznego
- 7.0. Zasady eksploatacji przepompowni - planowane przeglądy i remonty
- 8.0. Niedomagania eksploatacyjne przepompowni
- 9.0. Urządzenia dodatkowe

Załączniki:

Instrukcja prac wymaganych przed pierwszym uruchomieniem

Karta i kupon gwarancyjny

### **Uwaga !**

Informacje podane w niniejszej instrukcji bazują na aktualnym stanie wiedzy technicznej w momencie publikacji. W interesie postępu technicznego producent zastrzega sobie prawo wprowadzenia zmian w oferowanych wyrobach.

Mając na uwadze polepszenie współpracy między naszą firmą a Państwem, prosimy o zgłaszanie uwag i zapytań, na które pracownicy działu marketingu i sprzedaży udzielą fachowych wyjaśnień i odpowiedzi.

*wydanie drugie, 2011 r.*



## 1.0. Dane techniczne przepompowni

1.	Rok produkcji	Rok
2.	Symbol przepompowni	
3.	Nr fabryczny przepompowni	Nr
4.	Zbiornik	<input type="checkbox"/> Typ "B" (zb.polimerobeton) <input type="checkbox"/> Typ "BZ" (zb.betonowy) <input type="checkbox"/> Typ "P" (zb.laminat)
5.	Średnica zbiornika	zb. kołowy <input type="checkbox"/> $\phi 800$ <input type="checkbox"/> $\phi 1000$ <input type="checkbox"/> $\phi 1200$ <input type="checkbox"/> $\phi 1500$ <input type="checkbox"/> $\phi 2000$ <input type="checkbox"/> $\phi 2500$ zb. owalny (AxB) ..... x .....
6.	Wysokość zbiornika	H = ..... mm
7.	Zespół pompowy	<input type="checkbox"/> 1-pompowy <input type="checkbox"/> 2-pompowy <input type="checkbox"/> 3-pompowy
8.	Pompa zatapialna	Typ:
9.	Zespół sterujący	<input type="checkbox"/> jest <input type="checkbox"/> brak
10.	Skrzynka sterownicza	Typ:
11.	Czujnik poziomu cieczy	<input type="checkbox"/> sonda hydrostatyczna <input type="checkbox"/> pływakowy regulator cieczy il. szt. ....
12.	Zespół hydrauliczny	<input type="checkbox"/> DN50 <input type="checkbox"/> DN65 <input type="checkbox"/> DN80 <input type="checkbox"/> DN100 <input type="checkbox"/> DN150
13.	Armatura zaporowa	<input type="checkbox"/> zawór zwrotny kulowy <input type="checkbox"/> zasuwa odcinająca
14.	Instalacja płuczająca	<input type="checkbox"/> jest <input type="checkbox"/> brak
15.	Zespół wentylacyjny	<input type="checkbox"/> PVC <input type="checkbox"/> nierdzewny <input type="checkbox"/> brak
16.	Osprzęt :	
17.	Prowadnice rurowe kpl.	<input type="checkbox"/> $\phi 26,9 \times 2,65$ (DN50) <input type="checkbox"/> $\phi 33,7 \times 3,25$ (DN65) <input type="checkbox"/> $\phi 42,4 \times 3,25$ (DN80-150)
18.	Właz obsługowy	<input type="checkbox"/> nierdzewny <input type="checkbox"/> żeliwny <input type="checkbox"/> brak
19.	Drabina zejściowa	<input type="checkbox"/> jest <input type="checkbox"/> brak
20.	Poręcz zejściowa kpl.	<input type="checkbox"/> jest <input type="checkbox"/> brak
21.	Pomost obsługowy	<input type="checkbox"/> jest <input type="checkbox"/> brak
22.	Żurawik słupowy	Typ: <input type="checkbox"/> brak
23.		



## 2.0. Wprowadzenie

Przed przystąpieniem do jakichkolwiek prac budowlanych i montażowych należy przeczytać dokładnie niniejszą instrukcję, ponieważ zawiera ważne informacje dla prawidłowego i bezpiecznego montażu zbiornika i wyposażenia oraz późniejszej eksploatacji obiektu.

Błędnie przeprowadzone prace montażowe lub częściowe ich zaniechanie może spowodować uszkodzenie lub zniszczenie zbiornika, uniemożliwić prawidłowe zamontowanie wyposażenia oraz spowodować złą pracę całego obiektu.

W przepompowni ścieków należy stosować tylko oryginalne części zamienne zespołów i podzespołów dające gwarancję poprawności pracy.

Niefachowa obsługa, błędnie przeprowadzone prace konserwacyjne lub ich zaniechanie może skutkować złą pracą obiektu.

## 2.1. Podstawy prawne

- 1) W świetle Ustawy o wyrobach budowlanych z dnia 16.04.2004r. zgodnej z europejską dyrektywą 89/106/EWG z dnia 21.12.1988r. zbiornikowa przepompownia ścieków stanowi wyrób budowlany wykonany indywidualnie w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym.
- 2) Proces posadawiania i montażu zbiornika przepompowni musi przebiegać zgodnie z przepisami Prawa Budowlanego. Wobec powyższego należy:
  - a) wszelkie prace związane z projektowaniem i montażem zbiornika przepompowni winny prowadzić i nadzorować osoby o odpowiednich uprawnieniach zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 30.12.1994 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie.
  - b) miejsce lokalizacji przepompowni winno być zgodne z projektem i pozwoleniem na budowę oraz podlegać obsłudze geodezyjnej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dn. 21.02.1995 r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie.
  - c) prawidłowe posadowienie zbiornika przepompowni powinno być poprzedzone badaniami podłoża lub odbywać się na podstawie zarchiwizowanych wyników warstw gruntu poniżej posadowienia zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 03.11.1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
  - d) Sposób posadawiania powinien być określony przez uprawnionego projektanta na podstawie powyższych badań geotechnicznych.
- 3) Urządzenia zamontowane w przepompowni ścieków posiadają znak bezpieczeństwa **CE**
- 4) Zasadnicze elementy konstrukcyjne zawarte w przepompowni ścieków są zgodne z wyszczególnionymi w normie "Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej" PN-EN 1671 z lipca 2001r., przy czym konstrukcja przepompowni może być rozszerzona o dodatkowe elementy wg indywidualnego projektu zamawiającego.
- 5) Wymogi jakimi powinny spełniać ścieki odprowadzane zawarte są w Rozporządzeniu Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z 5 listopada 1991r. w sprawie klasyfikacji wód oraz warunków jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód.
- 6) Podczas obsługi i eksploatacji przepompowni ścieków należy przestrzegać przepisów BHP określonych w rozporządzeniu Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa nr 438 z dnia 1.10.1993 r. - Dz.U. nr 96 z dnia 15.10.1993. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków.



## 2.2. Używane symbole ostrzegawcze

Rozdział ten zawiera uwagi dotyczące BHP, które muszą być bezwarunkowo przestrzegane podczas montażu zbiornika. Uwagi i ostrzeżenia zostały oznaczone w poniższy sposób.



“Znak niebezpieczeństwo” umieszczono przy uwagach, których nieprzestrzeżenie może spowodować zagrożenie dla życia lub zdrowia personelu



“Znak niebezpieczeństwo” umieszczono przy uwagach, których nieprzestrzeżenie może spowodować zagrożenie dla życia lub zdrowia personelu ze strony instalacji elektrycznej

**Uwaga !**

Symbol “uwaga” zastosowano przy uwagach, których nieprzestrzeżenie może spowodować zagrożenie dla poprawnej pracy urządzenia i środowiska

**Wskazówka**

Symbol “wskazówka” umieszczono przy uwagach, których przestrzeżenie ułatwi pracę i zwiększy trwałość i niezawodność urządzenia

Oznaczenia “Ostrzeżenie”, “Uwaga !”, “Wskazówka” są podane zawsze przed lub obok tekstu, którego dotyczą. Oznaczone tak przepisy muszą być bezwzględnie przestrzegane przez pracowników odpowiedzialnych za montaż i obsługę przepompowni.

## 2.3. Ostrzeżenia i uwagi dotyczące bezpiecznego montażu oraz eksploatacji przepompowni ścieków

**Uwaga !**

Przepompownię ścieków, jej lokalizację oraz posadowienie zbiornika należy zaprojektować indywidualnie stosownie do miejscowych warunków gruntowo-wodnych.



Wszelkie prace budowlane związane z posadowieniem zbiornika w gruncie winny być wykonane pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane stosownie do warunków technicznych wykonania i odbioru robót montażowo-budowlanych.



Podczas prac związanych z załadunkiem, transportem, rozładunkiem oraz posadawianiem zbiornika należy przestrzegać zasad BHP, szczególnie z ciężarami podwieszonymi. Stosować sprzęt atestowany tj. zawiesia linowe, haki, szakle. Zbiornik podnosić na pasach transportowych lub za specjalne uchwyty przytwierdzone do zbiornika

**Uwaga !**

Wykonywanie podłączeń do króćców wlotowego i tłoczego należy wykonać wg projektu, w sposób uniemożliwiający wyciek medium poza rurociągi.

Prace budowlane związane z zakopaniem zbiornika należy wykonać zgodnie z projektem, pod nadzorem osoby posiadającej uprawnienia budowlane.



Podczas podłączania pomp, zespołu regulacyjno-alarmowego oraz skrzynki sterowniczej należy korzystać ze schematów elektrycznych załączonych w instrukcji obsługi pompy zatapialnej i skrzynki sterowniczej.

Ostrzeżenia dotyczące bezpiecznej pracy z urządzeniami elektrycznymi zawarte są w punkcie 2.4.



**Uwaga !**

Przed pierwszym rozruchem należy sprawdzić poprawność zamocowania części i zespołów w zbiorniku np. zamocowanie drabinki, pomostu obsługowego, przewodnic rurowych, zespołu hydraulicznego oraz sprzęgnięcia pomp z kolanami stopowymi. Pierwszy rozruch przepompowni oraz prace regulacyjne z tym związane należy powierzyć serwisowi fabrycznemu, co gwarantuje fachowość i poprawność wykonania, lub wykonać samodzielnie, zgodnie z informacjami zawartymi w niniejszej instrukcji obsługi. Zaniechanie wykonania pierwszego rozruchu może skutkować niepoprawną pracą całego obiektu.

Pierwszy rozruch należy wykonać po częściowym zalaniu zbiornika tak aby nie występował suchy bieg pompy. W przypadku awaryjnego wyłączenia pompy przez urządzenia zabezpieczające (zwarciove lub termiczne) należy znaleźć przyczynę a następnie powtórzyć czynności rozruchowe.



Podczas montażu i eksploatacji przepompowni wszelkie ciężkie elementy np. pompy należy opuszczać i wyciągać ze zbiornika przy użyciu sprawnej wyciągarki stacjonarnej lub przenośnej z napędem ręcznym, a obsługujący powinien wcześniej zapoznać się z jej instrukcją obsługi.

Podczas obsługi i eksploatacji przepompowni ścieków należy przestrzegać przepisów BHP dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków, obsługa powinna być przeszkolona do obsługi i konserwacji obiektu.

Osoby postronne nie powinny przebywać w bezpośredniej bliskości obiektu. Obiekt oraz urządzenia przynależne - skrzynka sterownicza powinny być zabezpieczone przed osobami postronnymi, a klucze do obiektu dostępne tylko obsłudze..

Nie wolno pozostawiać otwartego włazu do zbiornika bez nadzoru, otwór należy zabezpieczyć przed przypadkowym wpadnięciem obsługi do komory zbiornika i utonięciem.

Podczas okresowej obsługi i konieczność zejścia do zbiornika powinno być uprzedzone półgodzinnym przewietrzeniem zbiornika, przy czym osoba wchodząca do zbiornika powinna być asekurowana przez drugą przy pomocy szelek z linką asekuracyjną i ręczną wyciągarką ustawioną na powierzchni ziemi. Osoby obsługujące powinny być wyposażone w środki łączności do szybkiej komunikacji ze służbami ratowniczymi w razie wystąpienia zagrożenia..

Należy zachować szczególną ostrożność w trakcie wchodzenia na drabinę i wychodzenia ze zbiornika, ze względu na jej bliskość względem ściany włazu.

Przed zejściem do zbiornika należy zwrócić uwagę na ewentualne zapachy np. benzyn, rozpuszczalników czy siarkowodoru który jest gazem trującym. Jeśli jest to niezbędne należy używać maski ochronnej. Nie wolno używać otwartego ognia w zbiorniku lub ręcznych narzędzi elektrycznych. Do oświetlenia komory zbiornika przepompowni należy używać lampy przenośnej zasilanej bezpiecznym napięciem 24 V

Nie wolno przebywać w zbiorniku bez zabezpieczenia odcięcia dopływu medium do zbiornika np. przez zastosowanie korka pneumatycznego, bez uprzedniego opróżnienia zbiornika z zawartości ścieków.

Zaleca się okresowe oraz przed każdorazową planowaną rewizją wnętrza przepompowni przemyć komory zbiornika silnym strumieniem wody w celu usunięcia śliskich pozostałości po odpompowaniu ścieków ze względu na ryzyko wystąpienia upadku.

Nie wolno przebywać w zbiorniku w trakcie opuszczania lub wyciągania pomp, zaś ruchome części pomostu obsługowego powinny być uchylone podczas wyciągania lub opuszczania pomp, a po tych czynnościach niezwłocznie zamknięte



Nie wolno dokonywać napraw w zbiorniku bez uprzedniego włączenia napięcia do urządzeń elektrycznych.

W czasie prowadzenia prac w komorze przepompowni należy w szczególności sposób zadbać o przestrzeganie czystości, a wyjęte pompy lub inne elementy wyposażenia mające kontakt ze ściekami powinny być umyte i zdezynfekowane np. 1% roztworem podchlorynu sodu, ponadto pracownicy w zasięgu wykonywanych muszą posiadać apteczkę pierwszej pomocy.

Obsługa przepompowni powinna być poddawana okresowym szczepieniom przeciw najczęstszym chorobom na które mogą być narażeni (informacja w Sanepidzie)

W przypadku wystąpienia urazu ciała podczas prac obsługowych należy miejsce zranienia przemyć wodą z mydłem, zdezynfekować wodą utlenioną, opatrzyć ranę i udać się do lekarza.

#### **Uwaga !**

Kopia Instrukcji obsługi przepompowni wraz z pozostałymi instrukcjami i książką eksploatacji obiektu powinny być umieszczone w obudowie skrzynki zasilającej dostępnej dla obsługi.

Za szkody i zakłócenia wynikające z nieprzestrzegania instrukcji montażu obsługi i konserwacji producent nie ponosi odpowiedzialności.

Wszelkie prace związane z naprawą i konserwacją pomp i przepompowni należy zlecić serwisowi fabrycznemu lub wykonać samodzielnie wg informacji zawartych w załączonych instrukcjach obsługi pomp zatapialnych i skrzynki sterowniczej.

#### **Wskazówka**

Obsługujący powinni prowadzić na bieżąco dokumentację eksploatacyjną wpisując z datą i godziną wszystkie czynności obsługowe, przeglądy, zauważone usterki i sposoby ich usunięcia.

## **2.4. Ostrzeżenia i uwagi dotyczące bezpiecznej pracy z urządzeniami elektrycznymi**

Wszelkie prace w zakresie konserwacji, napraw i przeglądów urządzeń i instalacji elektrycznych powinny wykonywać osoby posiadające aktualne zaświadczenie kwalifikacyjne w zakresie gospodarki energetycznej i mogącej prowadzić eksploatację w zakresie obsługi, konserwacji i napraw elektrycznych urządzeń napędowych i instalacji z ograniczeniem do 1 kV.

Powyższe prace należy wykonywać po wyłączeniu urządzenia spod napięcia z wyjątkiem prac wymagających zasilania jak np. próby techniczne czy pomiary, przy czym w czasie wykonywania tych prac zabronione jest wchodzenie do zbiornika oraz dotykane urządzeń elektrycznych.

Wyłączenie urządzenia powinno być zabezpieczone w taki sposób aby nie było możliwe przypadkowe jego załączenie przez inne osoby, dlatego na wyłączniku należy umieścić odpowiednio oznakowaną tabliczkę zakazu "Ni e załączać".

Brak napięcia na wyłączonym urządzeniu należy sprawdzić za pomocą przenośnego wskaźnika napięcia, przy czym należy wcześniej się upewnić co do ich sprawności.

Podczas podłączania pomp, zespołu regulacyjno-alarmowego oraz skrzynki sterowniczej należy korzystać ze schematów elektrycznych załączonych w instrukcji obsługi pompy zatapialnej i skrzynki sterowniczej.

Niezbędne parametry elektryczne pomp i skrzynki sterowniczej zawarte są na tabliczkach znamionowych tych urządzeń.

Podczas instalowania skrzynki sterowniczej należy zadbać o prawidłowe zadławienie wszystkich przewodów przechodzących przez ściankę skrzynki poprzez odpowiednie dławiki, co zapewni utrzymanie odpowiedniego stopnia IP.



Wszystkie przewody elektryczne wychodzące poza zbiornik przepompowni i doprowadzone do skrzynki sterowniczej należy bezwzględnie ułożyć w gruncie w rurze osłonowej zapewniającej ochronę przewodu jak również umożliwienie późniejszej wymiany w przypadku konserwacji lub naprawy urządzeń np. pompy, regulatorów pływakowych. Zaleca się także umieszczenie około 20 cm nad rurą osłonową folii niebieskiej oznaczającej jej lokalizację.

Układ sterowniczy wyposażony jest w zabezpieczenie przeciwporażeniowe obsługi oraz zabezpieczenie przeciążeniowe i zwarciovowe układu zasilania pomp a także przed asymetrią, niewłaściwą kolejnością faz lub zanikiem napięcia.

Niezgodne z instrukcją wykonywanie podłączeń, omijanie zabezpieczeń może spowodować poważne uszkodzenie ciała lub utraty życia osób obsługujących, jak również może spowodować uszkodzenie urządzeń.

Urządzenia niesprawne, uszkodzone lub pozostające w naprawie powinny być wycofane z użytkowania, oznakowane i zabezpieczone przed ich uruchomieniem.

Przyjęcie do eksploatacji urządzeń nowych lub po remoncie winno być uprzedzone każdorazowo sprawdzeniem poprawności ich połączenia pod względem elektrycznym oraz przeprowadzonym badaniom instalacji elektrycznej wg wymogów omówionych w punkcie 6.0. Pierwsze uruchomienie oraz instrukcji obsługi skrzynki zasilającej:

Przed każdym uruchomieniem urządzeń napędowych, należy sprawdzić czy ruch tych urządzeń nie stworzy zagrożenia bezpieczeństwa obsługi lub nie spowoduje uszkodzenia pomp.

Pompy wyłączone automatycznie w wyniku zadziałania zabezpieczenia można ponownie uruchomić po stwierdzeniu, że nie występują oznaki jego uszkodzenia, zaś przy powtórny automatycznym wyłączeniu urządzenie można włączyć po usunięciu przyczyny wyłączenia.

Ruch pomp należy wstrzymać w przypadku zauważenia jakiegokolwiek niebezpieczeństwa dla obsługi ze strony tych urządzeń lub w przypadku:

- uszkodzenia pomp
- zaobserwowania trwałego przeciążenia urządzeń lub nadmiernego przegrzania,
- pojawienia się dymu, ognia lub spalonej izolacji,
- nadmiernych drgań i nadmiernego poziomu hałasu,
- zewnętrznych uszkodzeń mechanicznych lub objawów świadczących o wewnętrznych uszkodzeniach.

### **3.0. Przeznaczenie przepompowni ścieków**

Przepompownie ścieków należą do podstawowych obiektów występujących w sieciach kanalizacyjnych miast, osiedli wiejskich, czy zakładów przemysłowych. Przepompownie są w pełni zautomatyzowanymi urządzeniami, nie wymagającymi stałej obsługi urządzeniami, przeznaczonymi do pompowania ścieków, komunalnych, wód drenażowych i opadowych w różnorodnych systemach kanalizacyjnych.

Przepompownie ścieków znajdują zastosowanie w warunkach uniemożliwiających zastosowanie tradycyjnej grawitacyjnej kanalizacji ze względu na duże odległości w przypadku rozproszonej zabudowy lub ze względu na pofalowanie terenu. Przepompownie stosowane są w systemach kanalizacji grawitacyjno-ciśnieniowej, gdzie ścieki z jednego lub kilku gospodarstw domowych poprzez przykanaliki lub odcinek sieci grawitacyjnej spływają bezpośrednio do zbiornika przepompowni, skąd za pomocą pomp zatopialnych są tłoczone do studni zbiorczej na głównym kolektorze kanalizacyjnym, bądź bezpośrednio do oczyszczalni ścieków.

Innym zastosowaniem jest zainstalowanie przepompowni w układzie technologicznym oczyszczalni ścieków.





#### **4.0. Opis konstrukcji przepompowni ścieków**

Przepompownia jest podziemnym obiektem budowlanym wyposażony w zespoły: zbiornik, zespół hydrauliczny, pompa lub pompy zatapialne, zespół mechaniczny, zespół sterowniczo-alarmowy, układ wentylacyjny. Przepompownia dostarczana jest na miejsce budowy w stanie kompletnie zmontowanym gotowa do posadowienia i wykonania przyłączy hydraulicznych i elektrycznych lub montowana w oddzielnych etapach w przypadku zastosowania zbiornika ciężkiego typu "BZ" lub "B" z segmentów, przy czym najpierw montowany jest zbiornik a następnie wyposażenie.

#### **4.1. Zbiornik**

Ze względu na różnorodność warunków gruntowo-wodnych w miejscach przewidzianych na lokalizację przepompowni zaleca się dobranie właściwego rodzaju zbiornika. Proponowane są trzy rodzaje wersji materiałowych wykonania zbiornika o różnych średnicach i wysokościach odpowiednio do potrzeb użytkownika:

1) zbiornik typu lekkiego "P" wykonany z żywicy poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym, konstrukcja zbiornika jest monolityczna w dostępnych średnicach: 800 mm, 1000 mm, 1200 mm, 1500 mm, 1800 mm; wysokość do 7 m. W płaszczu zbiornika znajdują się fabrycznie osadzone króćce wlotowe, wentylacyjny, króciec tłoczny i elektryczny na wyprowadzenie przewodów elektrycznych.

Dno zbiornika wyposażone jest w kołnierz laminatowy umożliwiający zakotwienie zbiornika do płyty fundamentowej przy pomocy łap żeliwnych i kotew. Zbiornik zwieńczony jest od góry szyją włazową i przykryty ryglowana stalową pokrywą. Konstrukcja zbiornika charakteryzuje się stosunkowo niewielkim ciężarem, całkowicie szczelna, odporna na korozję zarówno ze strony wód gruntowych, jak i pompowanych ścieków w zakresie pH 1-10. Wyprofilowane wewnątrz dna uniemożliwia odkładanie się cząstek stałych bezpośrednio przy ścianie zbiornika. Najczęściej zbiorniki te posadawia się w gruntach lekkich, nie wymagających dociążenia, lokalizowane poza ciągami jezdnyymi.

2) zbiornik typu ciężkiego "B" wykonany z polimerobetonu stanowi alternatywę do zbiornika z laminatu poliestrowo-szklanego. Duża wytrzymałość mechaniczna oraz ciężar umożliwiają posadawianie w terenach o trudnych warunkach hydrogeologicznych, lub zlokalizowana w ciągach jezdnych po osadzeniu odpowiedniej klasy włazu kanałowego. Dostępne średnice: 1000 mm, 1200 mm, 1500 mm, 2000 mm, 2500 mm; wysokość do 7 m. Zbiornik wykonywany jest najczęściej jako monolit całkowicie szczelny, w uzasadnionych przypadkach może być dostarczany w elementach i klejony na budowie (duży gabaryt lub ciężar). Zbiornik wykonany jest z mieszaniny nienasyconej żywicy poliestrowej (10-12%) i kruszywa pochodzenia kwarcytowego (88-90%) o gęstości 2,3 g/cm<sup>3</sup>, odporny jest na korozję w zakresie pH 1-10.

W płaszczu zbiornika osadzone są szczelnie króćce wlotowe, przewietrzające, króciec tłoczny i elektryczny na wyprowadzenie przewodów elektrycznych.

3) zbiornik typu ciężkiego "BZ" wykonany z kręgów żelbetowych. Duża wytrzymałość mechaniczna oraz ciężar umożliwiają posadowienie w terenach o trudnych warunkach hydrogeologicznych, lub zlokalizowany w ciągach jezdnych po osadzeniu odpowiedniej klasy włazu kanałowego. Dostępne średnice: 800 mm; 1000 mm, 1200 mm, 1500 mm, 2000 mm, 2500 mm; wysokość do 7 m. Szczelność zbiornika 50 MPa zapewniają osadzone uszczelki międzykręgowe oraz własności użytego betonu małonasiąkliwy B-45, odporny na korozję w zakresie pH 5-9. W płaszczu zbiornika osadzone są szczelnie króćce wlotowe, przewietrzające, króciec tłoczny i elektryczny na wyprowadzenie przewodów elektrycznych.

Wielkość osadzanych przejść szczelnych dla króćców wlotowych dostosowana jest do ogólnie stosowanych rur wykonanych z PVC lub PE i wykonywana wg zamawiającego:  $\phi$  110;  $\phi$  160;  $\phi$  200;  $\phi$  250;  $\phi$  315;  $\phi$  400;  $\phi$  500. Wszystkie przejścia przez płaszcz zbiornika wykonane są w sposób szczelny.

Wymiar i rodzaj włazu zależny jest od wielkości instalowanych pomp, rodzaju zbiornika oraz lokalizacji przepompowni. Zbiorniki z laminatu wyposaża się w ryglowane stalowe pokrywy nieprzejazdowe, zbiorniki z polimerobetonu i żelbetu wyposaża się w nieprzejezdny właz żeliwny lub stalowy. W przypadku zlokalizowania przepompowni w ciągach komunikacyjnych stosuje się żeliwne włazy kanałowe odpowiedniej klasy: B, C lub D.



## 4.2. Zespół hydrauliczny

Zadaniem zespołu hydraulicznego jest przetłoczenie ze zbiornika ścieków rurociągiem tłocznym połączonym z ogólną siecią kanalizacji. Konstrukcja zespołu hydraulicznego w zależności od potrzeb realizowana jest jako układ jednopompowy lub dwupompowy, w jednym i drugim przypadku zamontowany osprzęt hydrauliczny spełnia takie same funkcje.

Pompa (układ jednopompowy) lub pompy (układ dwupompowy) połączone są z instalacją hydrauliczną za pomocą szybkozłączy znajdujących się na kolanach stopowych. Cała instalacja hydrauliczna oprócz pomp zamocowana jest na stałe w zbiorniku.

Łączniki rurowe pionów tłocznych wykonane są z rur nierdzewnych zakończone żeliwnymi kołnierzami.

Na pionie rurociągu tłoczego (ukł. jednopompowy) lub na każdym oddzielnym pionie (ukł. dwupompowy) zainstalowany jest zawór zwrotny kulowy ZZ-.... (zależnie od wielkości hydraulicznej pompy), który zapobiega wstęcznemu przepływowi pompowanych ścieków wewnątrz instalacji i powrotu już przepompowanych ścieków do zbiornika. Konstrukcja zaworu zapewnia odpowiednią szczelność oraz małe straty hydrauliczne. Zastosowanie gumowanej kuli przemieszczanej do bocznej przestrzeni zaworu praktycznie minimalizuje ryzyko zablokowania się ciałami stałymi. Zamontowana pokrywa wyczystna umożliwia ewentualną rewizję wnętrza zaworu. Oprócz zaworu zwrotnego na każdym z pionów tłocznych montowana jest zasuwa nożowa ZN-... (zależnie od wielkości hydraulicznej pompy) umożliwiająca niezależne zamknięcie jednego z pionów (ukł. dwupompowy) lub całego zespołu (ukł. jednopompowy) np. w przypadku awarii. Zastosowanie zasuwy nożowej umożliwi odcięcie pionu nawet w przypadku zalegania miękkich ciał stałych. Poszczególne elementy zespołu łączone są poprzez kołnierze skręcane nierdzewnymi normaliami. Złączki, łączniki rurowe gwintowane wkręcane w kołnierze uszczelniane są klejem anaerobowym zapewniającym szczelność i odporność chemiczną (Loctite 542, Drei Bond 5204)

W układzie dwupompowym każdy z pionów posiada oddzielny zawór zwrotny i zasuwę, co umożliwia niezależne odcięcie jednego z pionów w przypadku awarii, umożliwiając prace drugiemu.

W zależności od typu konstrukcji zespołu hydraulicznego, odcięcie pionu tłoczego może odbywać się wewnątrz przepompowni, z drabiny lub pomostu obsługowego poprzez zamknięcie zasuwy za pośrednictwem osadzonego kółka, lub za pośrednictwem trzpieni połączonych z zasuwami, wyniesionymi tuż pod pokrywą zbiornika umożliwiając regulację zasuw bez konieczności wchodzenia do wnętrza zbiornika.

Elementem łączącym piony tłoczne w zbiorniku jest trójnik kołnierzowy do którego przykręcane są zasuwy nożowe z jednej strony i złączka nierdzewna króćca tłoczego z drugiej strony, osadzona szczelnie w płaszczu zbiornika, zakończona standardowo żeliwnym kołnierzem DN ... (zależnie od wielkości zespołu hydraulicznego), umożliwiającym dalsze przyłączenie rurociągu tłoczego.

Przepompownia zarówno jedno jak i dwupompowa wyposażona jest standardowo w instalację płuczącą, służącą do okresowego przepłukiwania odcinka rurociągu tłoczego wodą doprowadzoną pod ciśnieniem ze specjalistycznego samochodu. Instalacja zaopatrzona jest w pokrywę z nasadą T-52 umożliwiającą przyłączenie węża giętkiego oraz zawór odcinający DN 50 zabezpieczający obsługę przed wypływem cieczy pod ciśnieniem z instalacji, po zdjęciu pokrywy nasady. Nie wolno łączyć instalacji płuczającej i wodociągowej.

W przypadku zabudowy zbiornika z pomostem obsługowym wszelkie prace zamykania, otwierania zasuwy oraz przepłukiwanie rurociągu tłoczego odbywa się z poziomu pomostu obsługowego.

Środki ostrożności podczas prac związanych z obsługą zespołu hydraulicznego

- przestrzegać uwag zawartych w pkt. 2.3. dotyczących wejścia osób do zbiornika.
- podczas obsługi zasuw (zamykanie i otwieranie) należy zachować środki ostrożności związane z pracą przy otwartej pokrywie wjazdu.
- podczas prac związanych z przepłukiwaniem rurociągu tłoczego należy pamiętać aby zawór odcinający był w pozycji zamknięty, w przeciwnym razie podczas zdejmowania pokrywy nasady może dojść do wyrzucenia ścieków pod ciśnieniem i niekontrolowany ich wypływ.





### 4.3. Pompy zatapialne

Standardowo przepompownie ścieków wyposażone są w zależności od układu w jedną lub dwie pompy zatapialne typu PZM... w wersji stacjonarnej, wyposażone w odpowiedni układ hydrauliczny: z wirnikiem otwartym, kanałowym lub rozdrabniaczem.

Konstrukcja pompy zatapialnej jest monoblokiem, korpus silnika, pompy oraz wirnik wykonane są z żeliwa. Pompa zasilana jest napięciem 400 V, posiada klasę izolacji F, rozruch bezpośredni lub pośredni w zależności od mocy silnika.

Pompa wyposażona jest w uszczelnienia mechaniczne od strony silnika i wirnika, silnik posiada zabezpieczenie w postaci ogranicznika temperatury.

Pompa chłodzona jest cieczą w której się znajduje, dlatego powinna pracować w całkowitym zanurzeniu, jednak dopuszcza się chwilowe wynurzenia korpusu silnika w trakcie pompowania.

Temperatura medium do pracy ciągłej 40°C, krótkotrwale dopuszcza się 60 °C.

W zależności od typu pompy mogą służyć do pompowania ścieków bytowo-gospodarczych zawierających zanieczyszczenia stałe i elementy włókniste, jak również do drenażu i odwodnień.

Pompę opuszcza się do zbiornika po dwu równoległych prowadnicach rurowych zapewniających pewne prowadzenie i łączy się automatycznie z instalacją hydrauliczną za pomocą szybkozłączka, bez konieczności wchodzenia do zbiornika.

Do opuszczania i podnoszenia pompy służy łańcuch nierdzewny, którego drugi koniec usytuowany jest na zaczepie w świetle wjazdu.

W przypadku instalowania pomp ciężkich należy używać żurawik lub przenośną wciągarkę. Podnoszenie pompy do góry powoduje automatyczne odłączenie się od kolana i umożliwia wyjęcie jej ze zbiornika w celu oczyszczenia lub przeglądu.

W układzie dwupompowym jedna z pomp jest pracująca a druga rezerwowa, w szczególnych wypadkach (chwilowy duży napływ ścieków ) mogą pracować dwie pompy jednocześnie. Cykl załączania odbywa się naprzemiennie.

#### **Wskazówka**

Szczegółowe informacje dotyczące parametrów pomp zatapialnych, ich eksploatacji i konserwacji zawarte są w załączonej instrukcji obsługi pomp zatapialnych.

### 4.4. Zespół zasilająco-sterowniczy

Instalacja zasilająco-sterownicza do zbiornikowych przepompowni ścieków wyposażona jest w skrzynkę sterowniczą produkcji "MEPROZET", skrzynkę złączową oraz zespół regulatorów pływakowych lub zespół zaopatrzony w sondę hydrostatyczną, ewentualnie w sondę ultradźwiękową. Zrównanie potencjału w urządzeń zamontowanych w przepompowni zapewnia instalacja ochronna PE.

1) Skrzynka sterownicza przeznaczona do montażu wewnątrz budynku lub montażu zewnętrznego w terenie otwartym o stopniu ochrony - IP 54. Sterowanie pracą pomp odbywa się w trybie automatycznym. Możliwe jest również sterowanie ręczne pomp dla potrzeb wykonywania prac konserwacyjno-remontowych przepompowni.

Układ elektryczny skrzynki realizuje wymagane w instalacji zasilającej pomp zabezpieczenia zwarciove i przeciążeniowe. Dla pomp o mocy silnika do 4 kW zakłada się rozruch bezpośredni, zaś dla pomp o mocy silnika 5,5 kW i powyżej skrzynka sterownicza jest wyposażona w moduł łagodnego startu i hamowania (rozsusznik energoelektroniczny - softstart). W przypadku zaniku napięcia sieciowego i wyłączenia pomp układ skrzynki samoczynnie przywraca pracę automatyczną pomp po powrocie napięcia. Standardowo każda skrzynka jest doposażona w wyłącznik różnicowo-prądowy.

Skrzynki sterownicze dla układu jednopompowego oparte są na układzie przekaźnikowym, zaś skrzynki sterownicze dla układu dwupompowego posiadają sterownik programowalny.



Wyposażenie standardowe skrzynek obejmuje

- automatyczne załączenie / wyłączenie
- naprzemienna praca pomp w celu zapewnienia ich jednakowego zużycia
- ręczne załączenie / wyłączenie pomp w celach testowych
- automatyczne przełączenie pracy na pompę sprawną w przypadku awarii jednej z pomp
- równoczesna praca obu pomp przy ekstremalnych napływach medium
- zabezpieczenie zwarciove układu zasilania pomp
- zabezpieczenie przeciążeniowe układu zasilania pomp
- zabezpieczenie przeciwporażeniowe
- zabezpieczenie układu zasilania pomp przed asymetrią, niewłaściwą kolejnością faz lub zanikiem napięć
- zabezpieczenie przed "migotaniem" pomp przy burzliwych wahanich pływaków
- kontrola temperatury uzwojeń silnika
- sygnalizacja stanu pracy pomp
- sygnalizacja błędnej pracy regulatorów pływakowych
- liczniki czasu pracy pomp
- krótki rozruch raz na dobę w przypadku ograniczonego napływu medium
- kasowanie przyciskiem stanów pracy AWARIA
- sygnalizacja poziomu alarmowego medium w zbiorniku (współpraca z regulatorem pływakowym)
- awaryjne zasilanie sygnalizatorów alarmowych przy zaniku napięcia sieciowego
- zasilanie serwisowe - gniazdo 220V

W opcji niestandardowej skrzynki może być zrealizowane gniazdo do podłączenia zasilania z agregatu prądotwórczego, zabezpieczenia przepięciowe, obwody zasilania przepływomierza, amperomierze, gniazdo robocze 380V, układy zasilania oświetlenia terenu wokół przepompowni.

Na życzenie skrzynka może być wyposażona dodatkowo w obudowę licznikową umożliwiającą montaż układu pomiarowego z licznikiem energii elektrycznej.

2) Skrzynka złączowa pośrednia dostarczana jest w przypadku posadawiania skrzynki sterowniczej na tyle z dala od studni przepompowni, że przewody regulatorów pływakowych (10 m) są zbyt krótkie do ich bezpośredniego przyłączenia.

3) Zespół sterujący pracą pomp umieszczony w komorze zbiornika przepompowni pełni funkcję kontroli poziomu ścieków wg zadanych poziomów.

Realizacja zadanych poziomów włączenia i wyłączenia pompy odbywa się poprzez sondę hydrostatyczną lub pływakowe regulatory poziomu cieczy. W opcji bez sondy, tylko z regulatorami pływakowymi, zależnie od potrzeb skrzynki sterowniczej realizacja sterowania pracą pompy odbywa się w wariacie podstawowym - wówczas wysokość retencyjna między poziomem włącz-wyłącz wynosi 0,5 m, oraz w wariacie z rozszerzoną retencją, gdy wysokość retencyjna jest większa od 0,5 m.

W skład zespołu wchodzi: zaczep do mocowania w zbiorniku z podwieszonym żeliwnym obciążnikiem na nierdzewnym łańcuchu wraz z przytwierdzonymi regulatorami poziomu cieczy w liczbie odpowiadającej spełnianym funkcjom lub sondą hydrostatyczną.

4) Instalacja ochronna PE zgodna z normą: "Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych"

PN-IEC 60364-5-54 oraz PN-IEC 60364-4-41, montowana jest w każdej przepompowni zabezpieczająca przed pojawieniem się różnych potencjałów i niebezpiecznych napięć dotykowych na wszystkich urządzeniach i zespołach zamontowanych w zbiorniku takich jak drabinka, pomost obsługowy, prowadnice rurowe, zespół hydrauliczny i regulatorów pływakowych. Bezpośrednio przy króćcu elektrycznym osadzony jest element instalacji ochronnej połączony przewodami z poszczególnymi zespołami zamontowanymi w przepompowni. Zrównanie potencjału w urządzeniach zamontowanych w przepompowni realizowane jest poprzez połączenie przewodem w/w elementu z zaciskiem PE w skrzynce sterowniczej. Wspomniane połączenie wykonywane jest na miejscu budowy, przy czym przewód łączący o grubości 6 mm inwestor zakupuje we własnym zakresie ze względu na nieokreśloną odległość między lokalizacją i przepompowni i skrzynki sterowniczej. Przewód ochronny do skrzynki sterowniczej należy poprowadzić rurą osłonową wraz z pozostałymi przewodami elektrycznymi wychodzącymi z przepompowni przez króćcie elektryczne.



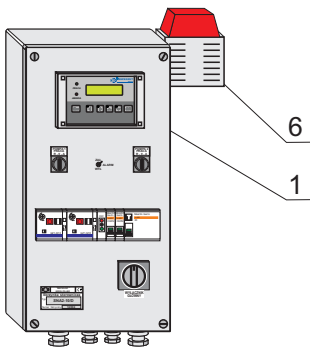
Po wykonaniu połączeń instalacji elektrycznej niezbędne jest wykonanie pomiarów odbiorczych przez pracownika serwisu bądź uprawnionego elektryka w celu sprawdzenia ciągłości obwodu ochronnego.

**Wskazówka**

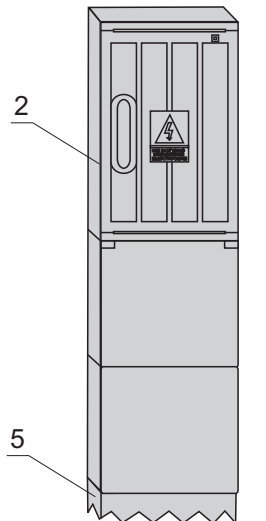
Szczegółowe informacje dotyczące parametrów i obsługi skrzynek sterowniczych zawarte są w załączonej instrukcji obsługi skrzynek sterowniczych.

Pompy zasilalne oraz skrzynka sterownicza i zaciskowa pracują pod napięciem 400 V. wobec powyższego wszelkie prace z urządzeniami elektrycznymi należy wykonywać tylko po odłączeniu napięcia z sieci.

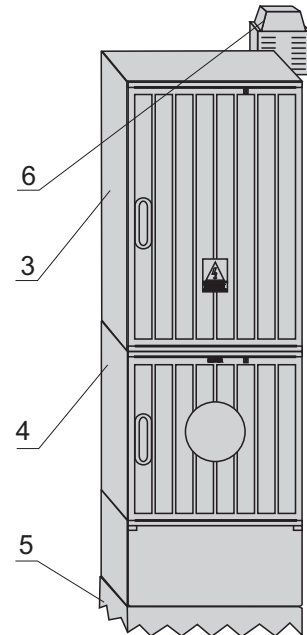
Prace związane z podłączeniem napięcia do obiektu, oraz późniejsza obsługa i naprawą urządzeń elektrycznych może wykonywać tylko przeszkolona osoba z uprawnieniami SEP - 1 kV.



skrzynka sterownicza  
do zabudowy wewnętrznej



skrzynka złączowa



skrzynka sterownicza  
do zabudowy zewnętrznej

Rys. 2. Rodzaje stosowanych  
skrzynek zasilających

1. Panel sterowniczy skrzynki wewnętrznej
2. Obudowa skrzynki złączowej
3. Obudowa wolnostojąca skrzynki zewnętrznej
4. Obudowa licznikowa
5. Element kotwiący obudowę w gruncie.
6. Sygnalizator świetlny-dźwiękowy

Skrzynka wewnętrzna przystosowana jest do zabudowy naściennej, zaś skrzynka sterownicza zewnętrzna oraz skrzynka złączowa posiadają elementy konstrukcyjne przystosowane do posadowienia w gruncie. Niezbędne wymiary gabarytowe i montażowe zawarte są w instrukcji obsługi dotyczące tych urządzeń. Informacje dotyczące ustawienia zespołu regulatorów omówione będą w następnych rozdziałach.

#### 4.5. Zespół wentylacyjny

Standardowo przepompownie ścieków wyposażone są w wentylację grawitacyjną realizowaną poprzez zainstalowane dwie rury PVC  $\phi$  110 przechodzące przez pokrywę zbiornika i zakończone kominkami ponad poziomem terenu, przy czym dolny koniec jednej z rur jest na poziomie króćca wlotowego, zaś drugi tuż pod pokrywą zbiornika. Powyższy układ zapewnia swobodną cyrkulację powietrza wewnątrz zbiornika.

W zależności od lokalizacji przepompowni np. w ciągu komunikacyjnym wyprowadzenia rur przewietrzających usytuowane są w płaszczu zbiornika umożliwiając tym samym podłączenie kominków z dala od przepompowni.



Zespół wentylacyjny zapewnia wymianę powietrza wewnątrz przepompowni w czasie jej normalnej pracy. W przypadku konieczności wejścia obsługi do wnętrza komory zbiornika bezwzględnie należy zbiornik przewietrzyć poprzez otwarty właz przez min. 30 min. oraz stosować się do uwag zawartych w punkcie 2.3. dotyczących zachowania bezpieczeństwa podczas pracy w przepompowni.



#### 4.6. Osprzęt mechaniczny

W zakres sprzętu mechanicznego wchodzi drabina wraz ze wspornikami mocującymi, elementy mocujące zespół hydrauliczny do dna zbiornika, belka do mocowania wsporników prowadnic, belka do mocowania górnych i pośrednich wsporników prowadnic i zespołu hydraulicznego, deflektor na króćcach wlotowych, pomost obsługowy oraz normalia służące do łączenia elementów jak śruby, podkładki, nakrętki, kotwy wykonane ze stali nierdzewnej.

- 1) Drabina zgodna z PN-EN 131-1 oraz 2 mocowana jest na stałe w zbiorniku w świetle wjazdu, przy pomocy górnych i dolnych wsporników. W przypadku wysokich zbiorników drabina dodatkowo jest usztywniana w połowie swej wysokości wspornikiem pośrednim. Wsporniki i ich elementy mocujące wykonywane są ze stali nierdzewnej. W przypadku zainstalowanego w zbiorniku pomostu obsługowego drabina jest montowana do poziomego pomostu.
- 2) W zależności od rodzaju zbiornika zespół hydrauliczny przytwierdzany jest do dna zbiornika poprzez płytę bazową lub ramę.
- 3) Belki (kątowniki) mocujące przeznaczone są do bezpośredniego montażu wsporników górnych i pośrednich prowadnic w zbiorniku a także do usztywnienia prowadnic i całego zespołu hydraulicznego zwłaszcza w przypadku wysokich zbiorników.
- 4) Deflektor wykonany z blachy kwasoodpornej odpowiedniej wielkości do króćca wlotowego mocowany jest bezpośrednio do płaszcza zbiornika. Zadaniem deflektora jest tłumienie zrzutu ścieków wpływających do zbiornika oraz ich takie ukierunkowanie aby strumień ścieków nie zakłócał pracy regulatorów pływakowych.
- 5) Pomost obsługowy montowany jest w zbiornikach wysokich powyżej 6 m i średnicy nie mniejszej niż 1200 mm. Konstrukcja wykonana ze stali nierdzewnej z zamontowaną kratą laminatową odporną na czynniki korodujące zapewnia bezpieczną obsługę osprzętu hydraulicznego zamontowanego wewnątrz zbiornika a także ułatwia okresowy przegląd, regulację i konserwację osprzętu hydraulicznego i innych zespołów. W przypadku zabudowy pomostu obsługowego regulacja zasuw i instalacji przepływającej odbywa się z poziomego pomostu.

Drabinka montowana jest w zbiorniku do poziomego pomostu, w przypadku konieczności zejścia poniżej pomostu należy stosować drabiny przenośne. Konstrukcja pomostu umożliwi opuszczenie i wyciągnięcie pomp bez konieczności wchodzenia do przepompowni dzięki odchylanej klapie pomostu otwieranej przy pomocy zaczepionego do niej łańcucha którego drugi koniec zawieszony jest w świetle wjazdu

Górne wsporniki prowadnic umiejscowione są w świetle wjazdu umożliwiając prawidłowe opuszczenie z poziomego gruntu pomp zatapiających.

Drabina opiera się na elementach stałych pomostu. Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane są ze stali nierdzewnej lub materiałów odpornych na korozję, gwarantując bezpieczną pracę w trakcie eksploatacji przepompowni.

W przypadku konieczności wejścia obsługi do wnętrza komory zbiornika bezwzględnie należy zbiornik przewietrzyć poprzez otwarty wjazd przez min. 30 min.

oraz stosować się do uwag zawartych w punkcie 2.3. dotyczących zachowania bezpieczeństwa podczas pracy w przepompowni.

Należy zachować szczególną ostrożność w trakcie wchodzenia na drabinę i wychodzenia ze zbiornika, ze względu na jej bliskość względem ściany wjazdu.

Osoba wchodząca do zbiornika powinna być asekurowana przez drugą

Nie wolno przebywać na pomoście obsługowym w czasie opuszczania i wyciągania pomp. Nie wolno pozostawiać uchylonej klapy pomostu.





## **5.0. Wytyczne dotyczące instalacji i eksploatacji przepompowni**

### **5.1. Lokalizacja i prace poprzedzające posadowienie zbiornika**

Przy lokalizacji zbiornika należy zapewnić wymaganą odległość zewnętrznej powierzchni ścian zbiornika od innych elementów infrastruktury podziemnej i naziemnej. Ponadto należy zapewnić możliwość swobodnego dojścia i dojazdu do zbiornika, oczyścić teren z drzew i krzewów kolidujących z trasą budowy oraz przeniesienie, przełożenie lub odpowiednie zabezpieczenie urządzeń naziemnych (linie energetyczne, telefoniczne itd.) lub podziemnych (wodociągi, sieci gazowe i ciepłe). W przypadku natrafienia w trakcie wykonywania wykopów na przedmioty zabytkowe lub szczątki archeologiczne należy natychmiast przerwać roboty i zawiadomić władze konserwatorskie oraz inwestora.

Posadowienie zbiornika należy zaprojektować indywidualnie w dostosowaniu do miejscowych warunków gruntowo-wodnych.

Rodzaj i kształt wykopu oraz konstrukcja umocnienia ścian wykopu powinny być dostosowane indywidualnie do warunków gruntowo-wodnych oraz możliwości wykonawczych i uzgodnień z inwestorem.

Projektowane wykopy powinny spełniać wymogi normy PN-B-10736:1999

Roboty ziemne powinny być wykonywane zgodnie z zatwierdzoną dokumentacją, a ewentualne zmiany wynikające z dodatkowych badań gruntu lub innych przesłanek technicznych, wynikających z bezpieczeństwa obiektu lub pracowników, powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny inwestora, wykonawcy robót oraz projektanta.

Przystępując do montażu zbiornika należy sprawdzić geodezyjnie rzędne dna zbiornika oraz osi króćców dolotowego i tłoczego.

Zbiornik należy montować w przygotowanym, odwodnionym wykopie bezpośrednio na gruncie rodzimym, podsypce piaskowej, podłożu betonowym lub fundamencie, w zależności od warunków gruntowo-wodnych. W przypadku konieczności obniżenia poziomu wód gruntowych należy uważać, aby ciśnienie sphywowe nie spowodowało naruszenia struktury gruntu w podłożu realizowanego zbiornika oraz sąsiadujących z wykopem budowli. Wykop należy zabezpieczyć przed dopływem wód deszczowych.

Sposób posadowienia zbiornika powinien być określony w oddzielnym projekcie budowlano-konstrukcyjnym.

#### **Uwaga !**

Montaż zbiornika należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, używać odpowiedniego sprzętu dźwigowego.

### **5.2. Transport, załadunek i rozładunek**

Wszelkie prace związane z załadunkiem, transportem, rozładunkiem i składowaniem przepompowni należy przeprowadzić zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych oraz odpowiednimi przepisami BHP.

Zbiornik dostarczany jest na teren budowy w pozycji leżącej na podbitkach drewnianych opięty taśmą teflonową, zabezpieczony przed możliwością przesunięcia się lub zachwiania równowagi środka transportowego. Nośność samochodu przeznaczanego do transportu powinna być większa od ciężaru ładunku.

Każdy zbiornik zaopatrzone jest w uchwyty umożliwiające jego podniesienie i transport.

Do podnoszenia zbiornika należy użyć haków o odpowiednich wymiarach

Podnoszenie i ustawianie zbiornika oraz jego rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów, łącznie z zawieszami.

Zbiornik przenoszony przy użyciu dźwigu powinien być podwieszony za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną.



Do odbiorcy przepompownia ścieków może być dostarczana w dwu wariantach:

Wariant 1 - dotyczy zbiorników z laminatu i małych zbiorników z polimerobetonu

Zbiornik z zamontowanym zespołem hydraulicznym oraz osprzętem mechanicznym (drabinka, deflektor, belki wzmacniające i wsporniki prowadnic, prowadnice rurowe. Pozostałe części i zespoły dostarczane są w drewnianym pojemniku z przegrodami: pompy zatapialne PZM... z łańcuchami, zespół regulatorów pływakowych, łapy mocujące (do laminatu), kominki przewietrzające, pokrywa wjazdu, lub wjazd żeliwny oraz skrzynka sterownicza, skrzynka złączowa (opcja) zabezpieczone folią pneumopak i zabezpieczona obitkami drewnianymi na krawędziach zabezpieczającymi przed uszkodzeniami w czasie transportu.

Wariant 2 - dotyczy zbiorników betonowych i dużych zbiorników z polimerobetonu

Ze względów logistycznych nieuzbrojony zbiornik dostarczany jest bezpośrednio od producenta na teren budowy w miejscu wskazanym przez inwestora, natomiast zabudowa wyposażenia przepompowni wykonywana jest przez pracowników serwisu fabrycznego po otrzymaniu informacji od klienta o przygotowaniu zbiornika do montażu wyposażenia.

### **Wskazówka**

**Dotyczy zbiorników z polimerobetonu.** Szczegółowe informacje dotyczące prac transportowo-montażowych zawarte są w "Instrukcji transportu i montażu polimerobetonowych przepompowni" opracowanej przez producenta zbiornika. oraz "Instrukcji klejenia zbiorników z polimerobetonu" w przypadku zbiornika dostarczonego w elementach.

**Dotyczy zbiorników betonowych.** Szczegółowe informacje dotyczące prac transportowo-montażowych zawarte są w "Instrukcji transportu i montażu betonowych elementów zbiorników przepompowni ścieków" IU/PP-2/1-2004



Podczas prowadzenia prac dźwigowych należy przestrzegać podstawowych przepisów BHP oraz zastosować się do następujących nakazów i zakazów.

1. Prace dźwigowe należy prowadzić urządzeniami o odpowiednim udźwigu i wysięgu
2. Zawiesia do prowadzenia prac muszą być atestowane i w dobrym stanie technicznym
3. Zaczepów montażowych nie można obciążać w sposób dynamiczny i asymetryczny (ciągną o różnej długości)
4. Podczas prac dźwigowych nie wolno przebywać w zasięgu pracy żurawia
5. Do wykonywania prac dźwigowych są dopuszczeni tylko pracownicy o odpowiednich kwalifikacjach
6. Wszyscy pracownicy przy pracach z urządzeniami dźwigowymi muszą mieć hełmy ochronne
7. Do kierowania pracami dźwigowymi musi być skierowana osoba o odpowiednich uprawnieniach, posiadająca kontakt wizualny i ewentualnie akustyczny z operatorem dźwigu
8. Zapewnić, aby praca urządzenia dźwigowego odbywała się w sposób jednostajny bez szarpnięć





### **5.3. Przykładowe posadowienie kompletnych przepompowni w gruntach lekkich**

#### **UWAGA ! Nie dotyczy przepompowni ze zbiornikami betonowymi**

W gruncie suchym kat. I-III posadowienie zbiornika przepompowni o głębokości do 4 m w zasadzie nie wymaga dodatkowych prac budowlanych. Należy pamiętać jedynie o ustawieniu zbiornika na gruncie rodzimym lub podsypce piaskowej, wilgotności optymalnej, uziarnieniu do 16 mm i grubości około 15 cm. Zbiornik należy obsypać równomiernie zasypką piaskowo-żwirową w odległości 30 cm wokół płaszcza zbiornika, z ubijaniem warstw co 30 cm.

Podczas prac związanych z obsypaniem zbiornika należy na odpowiedniej wysokości przyłączyć do zbiornika rurociąg dopływowy i tłoczny zapewniając szczelność i elastyczność połączenia. Rurociąg należy ułożyć na dobrze zagęszczonym gruncie, na podsypce z gruntu sypkiego o grubości około 15 cm.

Wykonanie sztywnego połączenia na podłożu luźnym, nieustabilizowanym może spowodować wystąpienie niekorzystnych naprężeń, co może być przyczyną załamania rurociągu.

Do przepompowni zaleca się przyłączać rurociąg dolotowy i tłoczny wykonany z rury PVC lub PE o średnicy zgodnej ze średnicami wskazanymi w zamówieniu. Rurociąg dolotowy i tłoczny zainstalowany na zewnątrz zbiornika inwestor zakupuje i montuje do zbiornika we własnym zakresie.

Króciec tłoczny na zewnątrz zbiornika zakończony jest kołnierzem żeliwnym DN... (zależnie od wielkości zespołu hydraulicznego).

Wszystkie przewody elektryczne zasilające i sterujące wyprowadzone na zewnątrz zbiornika należy prowadzić węzłem osłonowym DN 90, zakupionym przez inwestora. Długość węża powinna odpowiadać odległości między króćcem elektrycznym zbiornika a miejscem posadowienia skrzynki sterowniczej, przy czym należy pamiętać, iż standardowa długość przewodów urządzeń elektrycznych wynosi 10 m.

W przypadku większej odległości do skrzynki sterowniczej należy posadowić skrzynkę złączową.

Do bezpośredniej lokalizacji kabli w gruncie zalecane jest położenie folii niebieskiej około 20 cm nad poziomem zasypanych kabli.

W budynkach kable należy układać bezpośrednio na ścianie lub w specjalnych korytkach. Zabronione jest trwałe wmurowanie kabli do ścian lub posadzek.

Proces obsypywania zbiornika należy kontynuować do poziomu terenu, przy czym należy dokonywać częściowego odbioru technicznego, polegającego na sprawdzeniu elementów, które stana się niedostępne po zakończeniu budowy, a więc orientacji króćców wlotowego i tłoczego względem sieci, stan podłoża na którym stoi zbiornik, stan przejść szczelnych na rury, stan ścian zbiornika.

W przypadku zbiornika przejazdowego do króćców wentylacyjnych osadzonych w płaszczu zbiornika należy podłączyć rury PVC 110 i osadzić kominki poza ciągiem komunikacyjnym. Rury przewietrzające inwestor zakupuje we własnym zakresie. Skrzynkę sterowniczą i złączową (opcja) należy posadowić i podłączyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w instrukcji obsługi. Tak przygotowany obiekt gotowy jest do wykonania "pierwszego uruchomienia" i eksploatacji.

#### **Uwaga !**

1. Wszelkie prace związane z posadowieniem zbiornika należy wykonywać zgodnie z wcześniej wykonanymi projektami: budowlanym obiektu oraz robót ziemnych.
2. Wszelkie prace powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników
3. Kolejne etapy budowy aż do odbioru końcowego zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny inwestora, wykonawcy robót oraz projektanta



#### **5.4. Przykładowe posadowienie kompletnej przepompowni w trudnych warunkach hydrogeologicznych**

##### **UWAGA ! Nie dotyczy przepompowni w zbiornikach betonowych**

W przypadku występowania trudnych warunków hydrogeologicznych lub przy większych głębokościach zbiorników - powyżej 6 m. należy przeprowadzić indywidualne obliczenia statyczne dla konkretnych warunków gruntowo-wodnych. Roboty ziemne powinny być poprzedzone wykonaniem indywidualnego projektu robót ziemnych który w szczególności powinien zawierać:

- plan sytuacyjno-wysokościowy
- przekroje poprzeczne
- rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych (wyniki badań podłoża gruntowego)
- uziarnienie warstw wodonośnych
- zakwalifikowanie gruntu do odpowiedniej kategorii
- nachylenie skarp wykopów

Obniżenie poziomu zwierciadła wód gruntowych w wykopie powinno być dokonywane w przypadkach, gdy woda gruntowa uniemożliwia lub utrudnia wykonanie wykopu. Obniżenie poziomu wód gruntowych powinno być tak zaprojektowane i przeprowadzone, aby ciśnienie sphywowe nie spowodowało naruszenia struktury gruntu w podłożu realizowanego zbiornika oraz ewentualnych sąsiadujących budowli.

Poziom zwierciadła wody gruntowej powinien być obniżony o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu. Obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej musi obejmować okresy całodobowe ze względu na szkodliwe działanie wahań zwierciadła wody na strukturę gruntu na dnie wykopu i w jego sąsiedztwie.

Ponadto wykop powinien być zabezpieczony przed dopływem wód deszczowych, a powierzchnia terenu ukształtowana w taki sposób, aby umożliwić łatwy odpływ wód poza wykop.

W przypadku, gdy na dnie wykopu zalega warstwa słabego gruntu, usunąć należy warstwę o grubości nie mniejszej niż 35 cm. Na dnie wykopu ułożyć warstwę kruszywa łamanego lub żwiru o grubości nie mniejszej niż 20 cm zagęszczając ją lub wykonać podłoże z betonu chudego, grubości około 10 cm, a następnie wylać płytę fundamentową żelbetową grubości około 30 cm, stosując beton klasy B-15 i zbrojenie krzyżowe stałą A-III. Płytę zaizolować bitumicznie. Na płycie posadowić i wypoziomować zbiornik

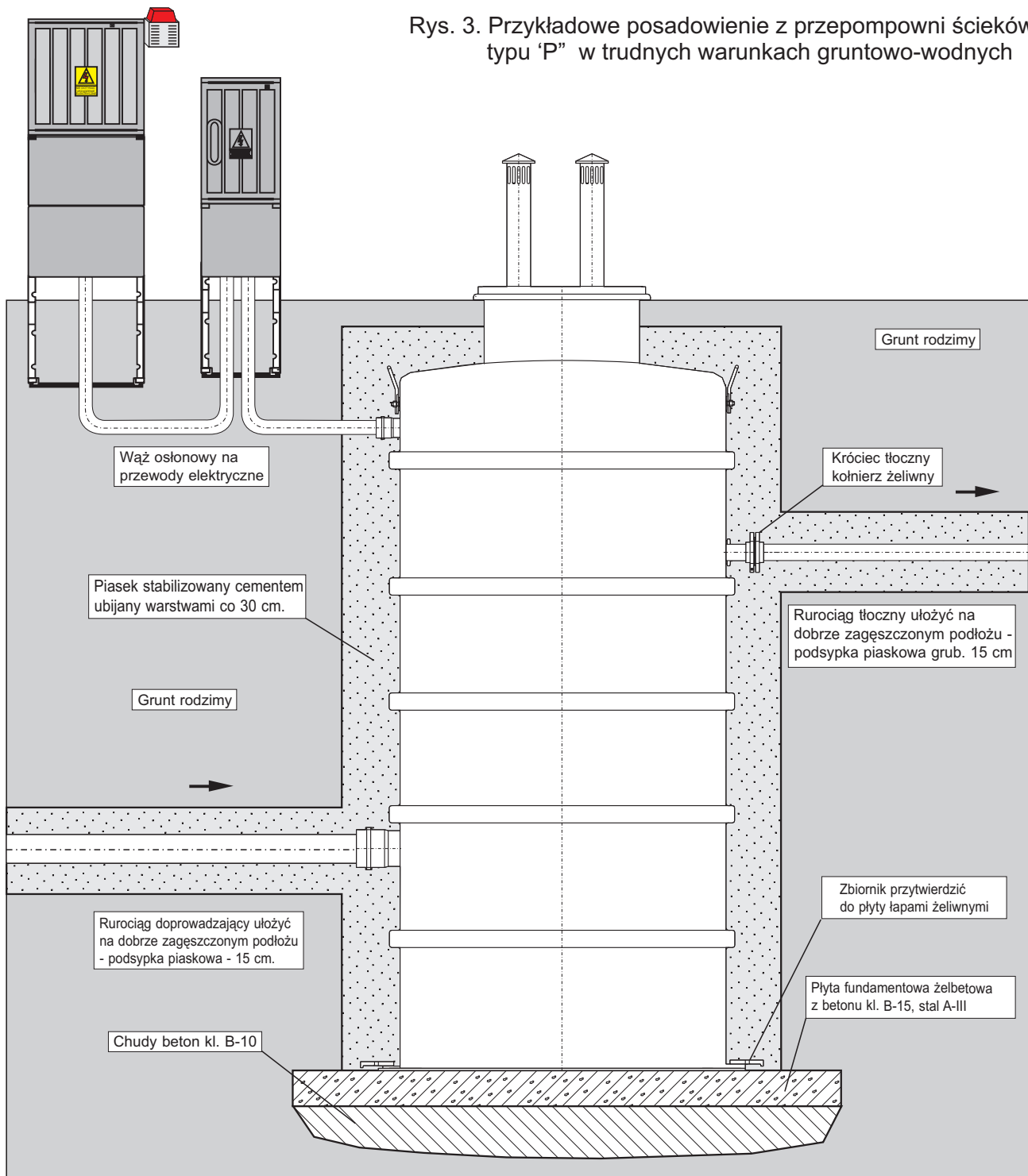
Płaszcz zbiornika obsypywać równomiernie piaskiem stabilizowanym cementem (w proporcji 100 kg cementu na 1m<sup>3</sup> piasku) w odległości około 30 cm wokół płaszcza zbiornika z ubijaniem warstw co 30 cm.

Dalsze prace tzn. przyłączenie do zbiornika rurociągu dolotowego i tłocznego, montaż układu hydraulicznego, sterowniczo-alarmowego oraz wentylacyjnego, należy prowadzić według wcześniejszego opisu dotyczącego posadowienia zbiornika w gruntach klasy I-III.

#### **Uwaga !**

1. Wszelkie prace związane z posadowieniem zbiornika należy wykonywać zgodnie z wcześniej wykonanymi projektami: budowlanym obiektu oraz robót ziemnych.
2. Wszelkie prace powinny być wykonywane przez wykwalifikowanych pracowników
3. Kolejne etapy budowy aż do odbioru końcowego zgodnego z obowiązującymi normami i przepisami powinny być udokumentowane zapisem w dzienniku budowy, potwierdzonym przez nadzór techniczny inwestora, wykonawcy robót oraz projektanta

Rys. 3. Przykładowe posadowienie z przepompowni ścieków typu 'P' w trudnych warunkach gruntowo-wodnych



### 5.5. Montaż podzespołów w zbiorniku betonowym na terenie budowy.

Ze względu na charakter zbiorników betonowych składających się zazwyczaj z kilku elementów typu dennica, kręgi oraz pokrywa budowa przepompowni ścieków odbywa się etapami.

W pierwszej kolejności inwestor musi posadzić poprawnie zbiornik przepompowni zgodnie z "Instrukcją transportu i montażu betonowych elementów przepompowni ścieków" IU/PP-2/1-2004 oraz przygotować zbiornik do montażu zespołów przepompowni.



W tym celu przed przyjazdem pracowników serwisu firmy celem wykonania montażu zespołów przepompowni należy oczyścić wnętrze zbiornika tak, aby wolne było od wody, piasku oraz innych zanieczyszczeń. W przypadku zaistnienia ewentualności napływu medium do zbiornika poprzez rurociąg dolotowy, należy zabezpieczyć go osadzając w świetle rury dolotowej pneumatyczny korek.

Inwestor musi zapewnić bezpieczny dostęp do zbiornika dla montażu i regulacji zespołów przepompowni. Ponadto należy wydzielić miejsce pod osadzenie skrzynki sterowniczej, zapewnić doprowadzenie energii elektrycznej do miejsca podłączenia urządzeń elektrycznych oraz wody (z sieci lub beczkowszu) dla sprawdzenia poprawności montażu zespołów przepompowni. Po wykonaniu prac należy ustalić z serwisem fabrycznym termin przyjazdu pracowników celem wykonania montażu w zbiorniku zespołów przepompowni i pierwszego uruchomienia.

**Uwaga !**

Inwestor oraz kierownik budowy winni zapoznać się z treścią załącznika, w którym zestawiono w punktach niezbędne prace wymagane przed przyjazdem pracowników na montaż i pierwsze uruchomienie. Podpis osoby odpowiedzialnej z wykonanie robót oraz odesłanie druku do firmy uruchomi uzgodnienia co do terminu wykonania dalszych prac.

## **6.0. Pierwsze uruchomienie przepompowni**

Zaleca się aby pierwsze uruchomienie przepompowni zostało przeprowadzone przez serwis fabryczny gwarantujący sprawdzenie poprawności montażu poszczególnych zespołów, ocenę ogólną stanu przepompowni, sprawdzenie poprawności montażu poszczególnych zespołów oraz ich fachową regulację. W tym celu kierownik budowy powinien zapoznać się z treścią załącznika w którym zestawiono w punktach niezbędne prace wymagane przed przyjazdem pracowników na montaż i pierwsze uruchomienie. Podpis osoby odpowiedzialnej z wykonanie robót oraz odesłanie druku do firmy uruchomi uzgodnienia co do terminu wykonania dalszych prac.

Po wykonaniu wymaganych prac inwestor otrzymuje od pracowników serwisu potwierdzenie przekazania obiektu sprawnego technicznie gotowego do użytkowania.

Dopuszcza się wykonanie pierwszego uruchomienia we własnym zakresie przez uprawnionych pracowników według następujących wytycznych:

- 1) Sprawdzenie kompletności dostawy oraz stanu ogólnego przepompowni po posadowieniu i zakopaniu zbiornika, a przede wszystkim zwrócić uwagę na nieprawidłowości zaobserwowane podczas rozruchu.
- 2) Wykonanie niezbędnych połączeń elektrycznych wg wskazań instrukcji obsługi oraz wykonanie pomiarów
  - a) pomiar instalacji elektrycznej - ciągłości przewodów ochronnych, skuteczności działania środków ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji izolacji obwodu zasilającego
  - b) instalacja wyrównawcza - sprawdzenie ciągłości obwodu
  - c) pomiar rezystancji izolacji obwodów regulatorów pływakowych
- 3) Sprawdzenie zgodności kierunków obrotu wirnika ze strzałką na korpusie pompy (krótkotrwałe włączenie pompy na sucho)
- 4) Kilkukrotne opuszczenie i wciągnięcie pomp zatapialnych i przyłączenie zespołu regulatorów pływakowych
- 5) Sprawdzenie poprawności montażu poszczególnych zespołów (dokręcenie ewentualnych luźnych połączeń osprzętu, ustawienie w pozycji otwartej zasuw odcinających wraz z regulacją dławika, zamknięcie instalacji przepływającej)
- 6) Zalenie zbiornika wodą do założonego poziomu alarmowego w celu sprawdzenia poprawności ustalonych poziomów pracy pompy oraz zespołu hydraulicznego, ewentualna regulacja zamocowania regulatorów pływakowych lub sondy hydrostatycznej.
- 7) Sprawdzenie poszczególnych funkcji pracy przepompowni; ręczne załączenie i wyłączenie pomp, automatyczne załączenie pompy 1, pompy 2, pompy 1 i 2, automatyczne załączenie sygnalizatora alarm.

Fakt wykonania "pierwszego rozruchu" należy udokumentować w książce obiektu dokonując odpowiedniego wpisu przez odpowiedzialną osobę. Z tą chwilą obiekt gotowy jest do pracy.

## 6.1. Regulacja zespołów sterujących pracą pomp

Poziom włączenia pomp ustalany jest poprzez zespół z zamontowaną sondą hydrostatyczną lub zespół regulatorów pływakowych, przy czym ilość regulatorów zależna jest od funkcji skrzynki sterowniczej.

Zespoły podwieszane są w górnej części zbiornika przy pomocy zaczepu, do którego mocowany jest nierdzewny łańcuch z żeliwnym obciążnikiem. Na odpowiedniej wysokości mocowane są do łańcucha regulatory pływakowe lub sonda hydrostatyczna.

a) Zespół z sondą hydrostatyczną zapewnia pełną regulację układów dwupompowych. Pracą pomp steruje podłączona do skrzynki sterowniczej i podwieszona na odpowiednim poziomie w zbiorniku sonda hydrostatyczna SH. Po osiągnięciu przez ciecz max. poziomu następuje włączenie pompy, a po osiągnięciu przez ciecz wartości minimalnej następuje wyłączenie pompy. Oprócz pompy w zespole podwieszane są dwa pływakowe regulatory poziomu cieczy, jeden RS zabezpiecza pompy przed suchobiegiem, drugi R2 włącza sygnalizator alarmowy w przypadku osiągnięcia przez ciecz poziomu alarmowego.

b) W układach jednopompowych oraz starszych układach dwupompowych montowany jest typoszereg "S" - wyposażony w pływakowe regulatory poziomu cieczy.

Na poniższych rysunkach przedstawiono ustawienia fabryczne zespołów sterujących pracą pomp.

Zespół z sondą hydrostatyczną SH oraz warianty zespołów z pływakowymi regulatorami poziomu cieczy

Wariant 1. Układ 1-pompowy z retencją do 0,5 m. Wariant 2. Układ 1-pompowy z retencją ponad 0,5 m

Wariant 3. Układ 2-pompowy z retencją do 0,5 m. Wariant 4. Układ 2-pompowy z retencją ponad 0,5 m

Opisy i funkcje poszczególnych regulatorów pływakowych:

Regulator RS - dla układu z sondą hydrostatyczną - zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem

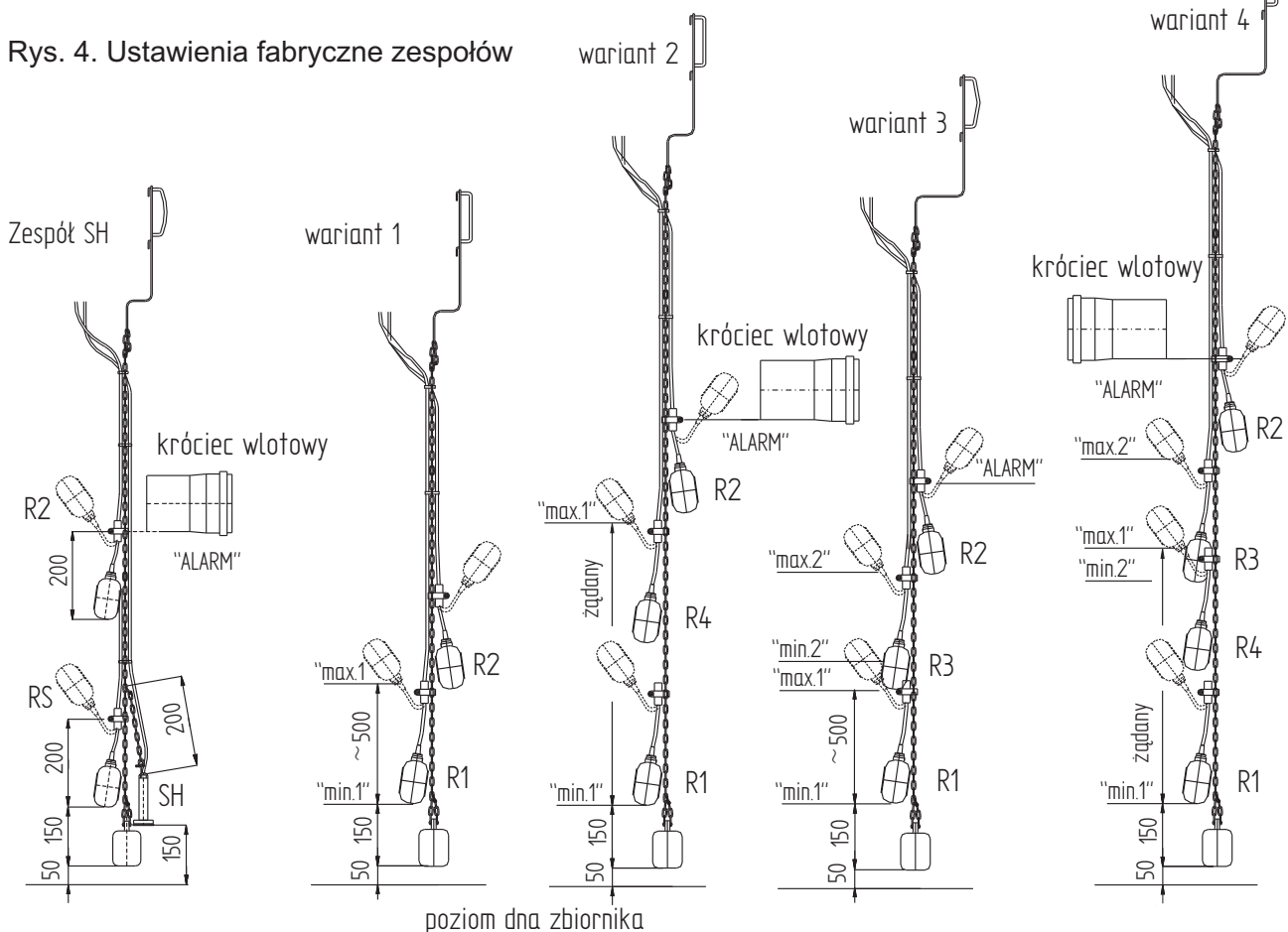
Regulator R1 - dla układu 1 i 2- pompowego z podstawową retencją do 0,5 m - włącza i wyłącza pompę 1

Regulator R2 - dla wszystkich układów - uruchamia moduł alarmowy skrzynki sterowniczej

Regulator R3 - dla układów 2- pompowych - włącza pompę 2 do równoległej pracy z pompą 1

Regulator R4 - dla układów 1 i 2- pompowych ze zwiększoną retencją (ponad 0,5 m) wyłącza pompę 1

Rys. 4. Ustawienia fabryczne zespołów





**Uwaga !**

Zmianę ustawienia regulatora dokonuje się przez skrócenie lub wydłużenie swobodnego końca przewodu poprzez opinający zacisk na przewodzie przytwierdzony do łańcucha.

Nie wolno obniżać pływaka R1 lub RS poniżej ustawień fabrycznych, ponieważ pompa może zassać powietrze i pracować "na sucho" co grozi jej uszkodzeniem.

Przed instalacją sondy hydrostatycznej należy bezwzględnie zapoznać się z treścią instrukcji obsługi. Nieodpowiednie warunki pracy sondy oraz instalacji mogą doprowadzić do nieodwracalnego uszkodzenia przetwornika pomiarowego

## **6.2. Regulacja zespołu hydraulicznego**

W skład zespołu hydraulicznego wchodzi elementy: kolano stopowe mocowane na dnie zbiornika do przyłączenia pompy zatapialnej, łącznik rurowy DN... (w zależności od wielkości hydraulicznej pompy), wykonany ze stali nierdzewnej 0H18N9, zawór zwrotny kulowy ZZ-..., montowany na każdym z pionów oddzielnie, zasuwa nożowa ZN-..., montowana na każdym pionie oddzielnie, trójnik T... oraz króciec tłoczny przechodzący szczelnie przez zbiornik zakończony kołnierzem żeliwnym DN... (w zależności od wielkości zespołu hydraulicznego).

### Odcięcie pionu tłoczego od rurociągu tłoczego w celu wykonania napraw i przeglądów

W przypadku gdy przepompownia ścieków jest wyposażona w pomost obsługowy wszelkie naprawy oraz regulacje odbywają się z jego poziomu. W zbiornikach niższych, nie wyposażonych w pomost obsługowy w zależności od typu konstrukcji zespołu hydraulicznego, odcięcie pionu tłoczego może odbywać się wewnątrz przepompowni, z drabiny lub pomostu obsługowego poprzez zamknięcie zasuwy za pośrednictwem osadzonego kółka, lub za pośrednictwem trzpieni połączonych z zasuwami, wyniesionymi tuż pod pokrywą zbiornika umożliwiając regulację zasuw bez konieczności wchodzenia do wnętrza zbiornika.

Na każdym z pionów tłocznych montowana jest zasuwa nożowa umożliwiająca niezależne zamknięcie jednego z pionów (ukł. dwupompowy) lub całego zespołu (ukł. jednopompowy) np. w przypadku awarii. Zastosowanie zasuwy nożowej umożliwi odcięcie pionu nawet w przypadku zalegania miękkich ciał stałych.

Elementem łączącym piony tłoczne w zbiorniku jest trójnik kołnierzowy do którego przykręcane są zasuwy nożowe z jednej strony i złączka nierdzewna króćca tłoczego z drugiej strony, osadzona szczelnie w płaszczu zbiornika, zakończona standardowo żeliwnym kołnierzem DN ... (zależnie od wielkości zespołu hydraulicznego), umożliwiającym dalsze przyłączenie rurociągu tłoczego.

Zasuwa zamykana jest zgodnie z kierunkiem ruchu wskazówek zegara. W przypadku awarii jednej z pomp możliwa jest eksploatacja przepompowni, w tym celu należy odciąć pion zasuwy i wyciągnąć łańcuchem pompę. Praca przepompowni odbywać się będzie przy użyciu czynnej pompy. W przypadku zauważenia drobnego sączenia z wody z zasuwy (normalne zjawisko związane z ułożeniem się uszczelnienia) należy dokręcić odpowiednimi śrubami równomiernie dławik zasuwy tak aby zanikł wyciek.

### Przepłukiwanie odcinka rurociągu tłoczego w przypadku jego przytkania

W celu okresowego przepłukania odcinka tłoczego służy zamontowana standardowo w każdej przepompowni, niezależnie od układu 1- czy 2-pompowego instalacja przepłukująca której elementy regulacyjne tzn. zawór odcinający DN 50 oraz przyłącze T-52 tzw. strażackie 2".

W tym celu należy zamknąć zasuwy pion jeden lub dwa, zależnie od układu hydraulicznego, sprawdzić czy zamknięty jest zawór odcinający kulowy, zdjąć pokrywę nasady i przyłączyć wąż samochodu specjalistycznego do nasady T-52, otworzyć zawór kulowy i podać ciśnienie w celu przepłukania odcinka rurociągu tłoczego. Tego typu czynność należy wykonywać w przypadku występujących małych prędkości przepływu w rurociągu tłoczonym  $< 0,7$  m/s które nie gwarantują procesu samooczyszczania się rurociągu.

W przypadku przepompowni ścieków zaopatrzonej w pomost obsługowy obsługa zasuw i instalacji płuczącej odbywa się z jego poziomu. W tym celu należy przede wszystkim przewietrzyć przepompownię zgodnie z informacjami zawartymi w punkcie 2.3 w sprawie bezpieczeństwa pracy a następnie wykonywać czynności regulacyjne. Zamykanie zasuwy odbywa się poprzez zamontowane bezpośrednio na jej trzpieniu kółko, zaś instalacja przepłukująca zamontowana jest na jednym z pionów zespołu hydraulicznego w układzie dwupompowym lub centralnie w układzie jednopompowym.



### Rewizja zaworu zwrotnego kulowego

W przypadku zauważenia zjawiska powrotu ścieków do zbiornika tuż po wyłączeniu pompy może to świadczyć o zablokowaniu się kuli wewnątrz zaworu zwrotnego kulowego spowodowane obecnością w układzie ciała stałego blokującego powrót kuli i zamknięciem powrotnego przepływu. W tym celu każdy zawór zwrotny posiada przykręconą do korpusu pokrywę wyczystną służącą do rewizji wnętrza zaworu. Odkręcenie pokryw umożliwia wyjęcie kuli i przeczyszczenie wnętrza zaworu. W przypadku przepompowni z pomostem w/w prace wykonuje się z jego poziomu.

### Naprawy i wymiany elementów

Poszczególne elementy wchodzące w skład zespołu hydraulicznego połączone są kołnierzami, przy czym wszystkie elementy złączne tzn. kotwy, śruby, nakrętki i podkładki wykonane są ze stali nierdzewnej, co w przypadku wymiany któregoś z elementów ułatwia demontaż i wydłuża żywotność układu. Przejście szczelne zespołu hydraulicznego przez zbiornik - złączka wykonana jest ze stali nierdzewnej połączona kołnierzami z trójnikiem umożliwiając tym samym wymianę elementów zespołu hydraulicznego bez konieczności demontażu złączki osadzonej w ścianie zbiornika.

Złączki, łączniki rurowe gwintowane wkręcane w kołnierze uszczelniane są klejem anaerobowym zapewniającym szczelność i odporność chemiczną (Loctite 542, Drei Bond 5204). W przypadku konieczności wymiany elementów, należy odkręcić śruby kołnierzy, wyjąć element ze zbiornika i podgrzać miejsce gwintu do około 200°C, co umożliwi rozłączenie elementów.

## **7.0. Zasady eksploatacji przepompowni - planowane przeglądy i remonty**

Podczas eksploatacji przepompowni należy zadbać przede wszystkim o jej stan techniczny.

Z względu na specyficzny charakter pracy przepompowni - ciągła praca, wyłączenie jej z ruchu w przypadku awarii jest kłopotliwe, a czasami wręcz niemożliwe, dlatego należy dbać o utrzymanie dobrego stanu technicznego przepompowni dlatego i użytkować zgodnie z jej przeznaczeniem określonym w projekcie.

Nie wolno przyłączać do sieci dodatkowych rurociągów które wpłyną na powiększenie zrzutu ścieków do zbiornika nie przewidziane w projekcie, co skutkować może "niewydolnością" pomp i osiągnięciem stanów alarmowych.

Nie wolno doprowadzać do przepompowni ścieków innych niż bytowe lub wody opadowe a przede wszystkim cieczy zawierających chemikalia, ciecze żrące, toksyczne oraz ciecze których pary są trujące lub palne.

Dla zagwarantowania prawidłowej pracy przepompowni w okresie gwarancyjnym oraz pogwarancyjnym wymagane jest okresowe przeprowadzanie oględzin i przeglądów stanu poszczególnych zespołów przepompowni, w tym celu należy wykonywać:

- a) oględziny - w pierwszym tygodniu od uruchomienia codziennie, w następnych raz w miesiącu w całym okresie eksploatacji. W czasie oględzin należy zwrócić uwagę na nieprawidłowości występujące w czasie ruchu przepompowni, przy czym należy je bezzwłocznie usunąć oraz sprawdzić ogólny stan zespołu zasilającego i urządzeń zabezpieczających, zespołu sterującego, zespołu hydraulicznego, wentylacyjnego oraz mechanicznego (szczególnie stan powierzchni regulatorów pływakowych - możliwość obrastania osadami)
- b) przeglądy okresowe należy przeprowadzać nie rzadziej niż co dwa lata, przy czym najlepiej je skorelować z wymaganymi przeglądami pomp i innych urządzeń. Przegląd powinien obejmować poniższe prace:
  - przegląd stanu technicznego na zewnątrz jak i wewnątrz zbiornika
  - przegląd zamocowania poszczególnych zespołów i elementów mechanicznych
  - przegląd pomp zatapialnych zgodnie z załączoną instrukcją
  - przegląd zespołu hydraulicznego i wentylacyjnego
  - przegląd urządzeń zasilających i sterowniczych w tym:
    - przeprowadzenie odpowiednich badań i pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej
    - kontrolę ustalonych poziomów włączników regulatorów pływakowych



- c) konserwacja urządzeń powinna być wykonywana w czasie wykonywania oględzin i przeglądów.  
Przede wszystkim należy zadbać o utrzymanie w możliwej czystości pomostu obsługowego oraz urządzeń regulacyjnych takich jak zasuwki nożowe, instalacja przepływająca, regulatory pływakowe (możliwość obrastania osadem). Należy okresowo oraz przed każdorazową planowaną rewizją wnętrza przepompowni przemyć komory zbiornika silnym strumieniem wody w celu usunięcia śliskich osadów i ciał stałych.
- d) remonty należy przeprowadzać w zakresie wynikającym z wyników wykonywanych przeglądów, przy czym należy używać oryginalnych części zamiennych

Wykonywanie okresowych przeglądów jest konieczne dla poprawnej i bezawaryjnej pracy, dlatego co trzy miesiące należy wykonać przegląd przepompowni a przede wszystkim: stan wnętrza zbiornika (zamulenie pomp), stan regulatorów pływakowych (obklejenie tłuszczem, oderwane od łańcucha, zatopione), stan zespołu hydraulicznego (ewentualne przecieki), stan przewodów elektrycznych (załamania, przetarcia), stan zamknięć skrzynki sterowniczej i wjazdu do zbiornika.

Przed przystąpieniem do przeglądu zaleca się przemyć silnym strumieniem wody wnętrza zbiornika wraz zespołami w celu oczyszczenia z tłustych nalotów i ciał stałych zawartych w ściekach, co wpłynie na bezpieczeństwo obsługującego wchodzącego do zbiornika oraz może ujawnić ewentualne uszkodzenia elementów, w szczególności należy zwrócić uwagę na stan elementów drabinki żłazowej i pomostu obsługowego.

W przypadku odkładania się mułu na dnie zbiornika należy zruszyć go silnym strumieniem wody jednocześnie odpompowując zawartość poprzez ręczne włączenie pompy.

W przypadku zauważenia zużycia elementów, lub mocno skorodowanych np. przewodnic należy je wymienić na nowe.

Wykonanie przeglądu pogwarancyjnego przepompowni może być zlecone pracownikom serwisu za odpłatnością.



W czasie pracy na obiekcie, a zwłaszcza podczas okresowego przeglądu związanego z wejściem obsługi do zbiornika należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP oraz uwag zawartych w punkcie 2.3. i 2.4. niniejszej instrukcji, dotyczących bezpieczeństwa podczas montażu i eksploatacji przepompowni.

Niestosowanie się do zawartych uwag może skutkować obrażeniami ciała.

#### **Uwaga !**

Dla zapewnienia poprawnego działania przepompowni wymagane jest wykonywanie okresowych przeglądów przepompowni omówionych w niniejszym rozdziale. Dokonywane przeglądy powinny być wykonywane przez osoby uprawnione. Każdy przegląd powinien być odnotowany w książce obiektu z wpisem daty i osoby wykonującej przegląd. Zaniechanie wykonywania przeglądów może skutkować złą pracą obiektu oraz częstymi kosztownymi awariami. W okresie gwarancyjnym wszelkie prace naprawcze wykonywane są wyłącznie przez pracowników fabrycznego serwisu.





## 8.0. Niedomagania eksploatacyjne przepompowni

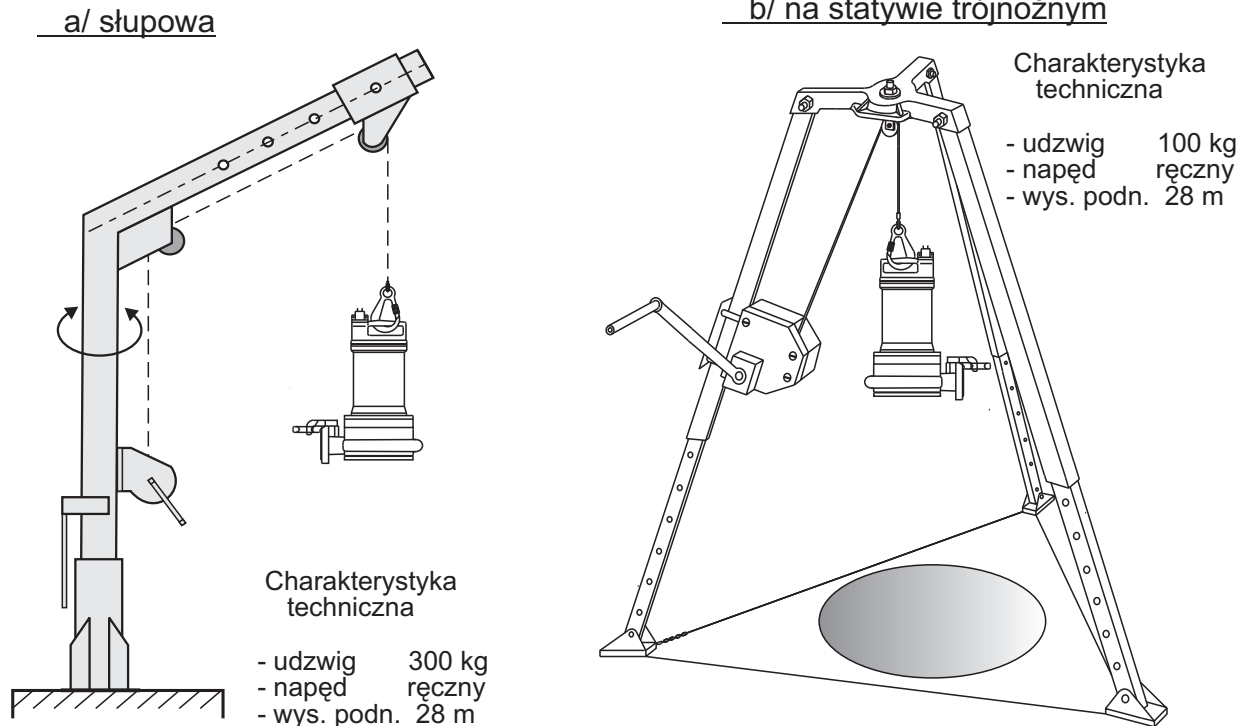
Lp.	Objawy	Możliwe przyczyny	Sposoby usuwania niedomagań
1.	Zamulenie zbiornika przepompowni	Pęknięcie zbiornika, uszkodzenie rurociągu tłocznego, zniszczone przejście szczelne króćca tłocznego	Oczyścić zbiornik ze ścieków, odvodnić grunt wokół zbiornika, wezwać serwis.
2.	Skrzywienie prowadnic, Pęknięcie wsporników prowadnic, wykrzywienie zespołu hydraulicznego	Nieprawidłowe posadowienie zbiornika przepompowni. Skrzywienie dna zbiornika przez wypór wód gruntowych.	Oczyścić zbiornik ze ścieków, odvodnić grunt wokół zbiornika, wezwać serwis.
3.	Pompa nie tłoczy cieczy do rurociągu tłocznego, mimo pracującego silnika.	a) źle posadowiona pompa na kolanie stopowym b) przytkany otwór ssawny pompy, c) niedrożność odcinka tłocznego, d) niewłaściwy kierunek obrotów silnika	a) wyciągnąć pompę ze zbiornika i opuścić do sprzęgnięcia z kolaniem. b) wyciągnąć pompę i oczyścić c) przepłukać wodą odcinek tłoczny d) zmienić kierunek obrotów
4.	Spadek ciśnienia w rurociągu tłocznym	a) częściowo zatkany wlot pompy b) uszkodzona uszczelka lub jej brak c) zużyty wirnik pompy	a) wyciągnąć pompę i oczyścić b) wyciągnąć pompę i założyć nową uszczelkę c) wykonać remont pompy
5.	Silnik elektryczny nie rusza po automatycznym lub ręcznym włączeniu pompy	a) brak napięcia b) zablokowany wirnik pompy	a) sprawdzić napięcie, wymienić bezpieczniki b) wyjąć pompę i oczyścić
6.	Ścieki pompowane do rurociągu tłocznego cofają się po wyłączeniu pomp.	Zawieszona kula zaworu zwrotnego kulowego ZZ-...	Odkręcić pokrywę wyczystną zawór na kołnierzach, sprawdzić i usunąć ewentualne zanieczyszczenia odkładające się w korpusie zaworu.
7.	Pompy pracują bez przerwy. Pompy nie włączają się lub nie wyłączają się po przekroczeniu ustawionych poziomów "MIN" lub "MAX"	Uszkodzony jeden lub kilka regulatorów pływakowych sterujących pompami, (uszkodzenie elektryczne, niewystarczająca wyporność, zatopienie regulatora).	Ustalić który regulator poziomu cieczy jest uszkodzony, sprawdzić rodzaj uszkodzenia, obklejony regulator oczyścić z tłuszczu, przy uszkodzeniu elektrycznym, zatopieniu, odłączyć go od skrzynki zaciskowej, (lub sterującej) wymienić na nowy.
8.	Poziom ścieków w przepompowni przekracza stan alarmowy. Nie działa alarm świetlny-dźwiękowy.	a) źle ustawiony poziom alarmowy przez zbyt wysokie ustawienie regulatora poziomu cieczy b) źle dobrane pompy.	a) obniżyć regulator poziomu cieczy b) dobrać pompy o większej wydajności.
9.	Wycieki z instalacji zespołu hydraulicznego	a) użyte uszczelki międzykołnierzowe b) Poluzowane elementy łączące c) dławik w zasuwie nożowej	a) wymienić uszczelki b) dokręcić nakrętki c) dokręcić śruby dławika w zasuwie nożowej

UWAGA ! - Złączki, łączniki rurowe gwintowane wkręcane w kołnierze uszczelniane są klejem anaerobowym zapewniającym szczelność i odporność chemiczną (Loctite 542, Drei Bond 5204). W przypadku konieczności wymiany elementów, należy odkręcić śruby kołnierzy, wyjąć element ze zbiornika i podgrzać miejsce gwintu do około 200°C, co umożliwi rozłączenie elementów.

## 9.0. Urządzenia dodatkowe

Wciągarki przeznaczone są do instalacji ciężkich pomp na przepompowni w czasie eksploatacji. Wciągarka nie stanowi wyposażenia standardowego przepompowni ścieków i dostarczana w rozszerzonej opcji dostawy. Dostępne są dwa rodzaje wciągarek: słupowa lub na statywie trójnożnym. Po przeprowadzeniu prac istnieje możliwość demontażu wciągarek, słupowej przez wyciągnięcie dźwigni roboczej wraz z wciągarką i zbloczem krążkowym, pozostawiając jedynie przymocowany do podłoża kielich kotwiący, na statywie trójnożnej przez złożenie statywu wraz z wciągarką i zbloczem i schowaniu do magazynku części zamiennych.

Rys. 5. Rodzaje stosowanych wciągarek ręcznych



### Budowa i działanie

Wciągarka składa się z następujących zespołów:

- konstrukcji nośnej z dźwignią do obracania
- kielicha kotwiącego
- wciągarki z liną i zbloczem krążkowym

Zastosowano regulację długości wysięgu roboczego  $L = (700 - 1200)$  mm

Wciągarka wyposażona jest w wyciągnik linowy samohamowny z korbą bezpieczeństwa i linką kwasoodporną

Zabezpieczenie antykorozyjne konstrukcji - cynkowanie ogniowe

Ramię żurawika umieszczone jest w kielichu obrotowym dając możliwość swobodnego obrotu wokół osi.

Wysięg roboczy realizowany jest poprzez odpowiednie ustalenie zblocza krążkowego względem ramienia mocowanego trzpieniem.

### Budowa i działanie

Wciągarka składa się z następujących zespołów:

- składanego statywu trójnożnego z bloczkiem
- wciągarki ręcznej z mechanizmem zapadkowym, sprzęgłem ciernym oraz liny zakończonej hakiem

Moment obrotowy od korby na bęben linowy przenoszony jest przez sprzęgło cierne na przekładnię zębatą oraz koło zapadkowe podparte zapadką.

Celem opuszczenia ciężaru należy korbą zmniejszyć zacisk powierzchni trących sprzęgła co spowoduje wystąpienie poślizgu na powierzchniach czołowych koła zapadkowego.

Po zatrzymaniu korby wystąpi natychmiastowe zahamowanie koła zapadkowego z przekładnią zębatą i zatrzymanie opuszczanego ciężaru.

Statyw trójnożny wykonany jest z profili aluminiowych, korpus głowicy statywu to odlew aluminiowy.

## **POTWIERDZENIE GOTOWOSCI ZLECENIODAWCY DO REALIZACJI KOLEJNEGO ETAPU UMOWY**

Dotyczy przepompowni typ: ..... Nr .....

adres lokalizacji przepompowni.....

Kierownik budowy: ..... Tel. kontaktowy.....

### **A**      Instrukcja prac wymaganych od zleceniodawcy przed montażem wyposażenia w zbiorniku nie dostarczonym przez MEPROZET

Przed przyjazdem pracowników serwisu, w celu montażu wyposażenia przepompowni w zbiorniku, ZLECENIODAWCA winien wykonać poniższe prace, które umożliwią poprawne wykonanie prac związanych z instalacją zespołów przepompowni które umożliwią poprawne wykonanie prac związanych z instalacją zespołów przepompowni

1. Posadowienie zbiornika - zgodnie ze sztuką budowlaną - odpowiednio do warunków gruntowo-wodnych
2. Przyłączenie rurociągu dolotowego do przejścia szczelnego osadzonego w płaszczu zbiornika
3. Obsypanie zbiornika przepompowni do wysokości króćca tłoczego zgodnie ze sztuką budowlaną  
Uwaga! - Zabrania się osadzania rury tłocznej w otworze zbiornika.
4. Doprowadzenie energii elektrycznej - skrzynka energetyczna
5. Zapewnienie, aby dno zbiornika przygotowanego do uruchomienia było oczyszczone, a przede wszystkim wolne od wody, piasku i innych zanieczyszczeń
6. Zapewnienie bezpiecznego dostępu do wnętrza zbiornika w celu montażu i regulacji zespołów przepompowni.
7. Prace przyłączeniowe przepompowni do sieci kanalizacyjnej wykonuje ZLECENIODAWCA
8. Wszelkie prace ziemne związane z zasypaniem zbiornika, rur i przewodów elektr. wykonuje ZLECENIODAWCA

**Oświadczenie wykonawcy: Deklaruję gotowość do prowadzenia prac przez serwis MEPROZET zgodnie z wymogami powyższej instrukcji i potwierdzam zgodność wymiarową wykonanego zbiornika wg rysunku zamówieniowego.**

Proponowany termin wykonania robót .....

Data, pieczęć firmowa  
i czytelny podpis kierownika budowy.....

### **B**      Instrukcja prac wymaganych od zleceniodawcy przed pierwszym uruchomieniem przepompowni

1. Osadzenie skrzynki sterowniczej zewnętrznej, skrzynki złączowej w gruncie lub skrzynki sterowniczej wewnętrznej w pomieszczeniu (przy czym należy pamiętać iż długość przewodów elektrycznych wynosi 10 m)
2. Położenie giętkiego węża osłonowego "arot" do wprowadzenia przewodów elektrycznych między króćcem elektrycznym zbiornika a skrzynką sterowniczą (należy pozostawić 0,5 m powyżej poziomu terenu)
3. Doprowadzenie przewodów elektrycznych od skrzynki energetycznej do skrzynki sterowniczej
4. Zapewnienie czystej wody (z sieci lub beczkowszu) celem sprawdzenia poprawności pracy przepompowni
5. Fakt uruchomienia przepompowni zostaje udokumentowany spisaniem protokołu uruchomienia przez stronę odbierającą i przedstawicieli serwisu MEPROZET
6. Wszelkie prace ziemne związane z zasypaniem zbiornika, rur i przewodów wykonuje ZLECENIODAWCA

**Oświadczenie wykonawcy: Deklaruję gotowość do prowadzenia prac przez serwis MEPROZET zgodnie z wymogami powyższej instrukcji i potwierdzam zgodność wymiarową wykonanego zbiornika wg rysunku zamówieniowego.**

Proponowany termin wykonania robót .....

Data, pieczęć firmowa  
i czytelny podpis kierownika budowy.....

## Protokół z montażu przepompowni

W dniu.....  
na budowie obiektu.....  
w obecności osoby odpowiedzialnej za prowadzenie prac na budowie

.....  
pracownicy serwisu firmy stwierdzili wykonanie (niewykonanie) (\*) przez inwestora prac wymaganych przed przyjazdem pracowników na montaż przepompowni.

Wykonano (nie wykonano) (\*) prace opisane w punktach:.....

dotatkowy opis:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### **Wobec powyższego:**

- 1) Pracownicy serwisu fabrycznego przeprowadzili montaż, regulację zespołów przepompowni pozostawiając obiekt sprawny i przygotowany do pierwszego uruchomienia. (\*)
- 2) Pracownicy serwisu fabrycznego odstąpili od przeprowadzenia montażu przepompowni z powodu nie wywiązania się inwestora z niezbędnych prac przygotowawczych opisanych w niniejszej notatce do czasu ich wypełnienia. (\*)

### **Oświadczenie wykonawcy:**

Oświadczam, iż zapoznałem się z treścią sporządzonego protokołu.

Data i czytelny podpis    kierownika budowy    .....  
  pracownika serwisu    .....

Uwagi: Protokół sporządzono w dwóch jednobrzmiących egzemplarzach, po jednym dla stron.  
(\* ) niepotrzebne skreślić