

**Spis treści**

|  |    |
|--|----|
| 1. Dane wyjściowe.....   | 3  |
| 1.1. Przedmiot opracowania.....  | 3  |
| 1.2. Inwestor i użytkownik.....  | 3  |
| 1.3. Zleceniodawca.....  | 3  |
| 1.4. Jednostka projektowa.....   | 3  |
| 1.5. Podstawa opracowania.....   | 3  |
| 2. Ogólny opis pompowni ścieków.....   | 4  |
| 2.1. Konstrukcja przepompowni.....   | 4  |
| 2.2. Pompy.....  | 4  |
| 2.3. Wyposażenie przepompowni.....   | 5  |
| 2.4. Układ zasilający – sterujący 2x1,3kW.....                                     | 6  |
| 2.4.1. Sterowanie.....   | 8  |
| 3. Eksploatacja.....   | 9  |
| 3.1. Czynności eksploatacyjne.....   | 9  |
| 3.2. Obsługa bieżąca.....  | 9  |
| 3.3. Stan przepompowni i kontrola miesięczna.....                                  | 9  |
| 3.4. Przeglądy okresowe.....   | 10 |
| 3.5. Remonty.....  | 10 |
| 4. WYTYCZNE BHP W ZAKRESIE OBSŁUGI PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW<br>PS ul. Gabszewicza..... | 11 |
| 5. Instrukcja eksploatacji układów automatyki.....                                 | 17 |
| 6. ZGŁOSZENIE AWARII.....  | 20 |
| 7. OPIS PROCEDUR SERWISOWYCH.....  | 21 |
| 8. Zestawienie wyposażenia BHP.....  | 22 |
| 9. Awarie – sposoby postępowania.....  | 23 |
| 10. Wykaz obowiązujących aktów prawnych w zakresie BHP.....                        | 25 |

## **1. Dane wyjściowe.**

### **1.1. Przedmiot opracowania.**

Przedmiotem opracowania jest Instrukcja Użytkowania do przepompowni ścieków bytowo – gospodarczych PS ul. Małopolska w Luboniu.

### **1.2. Inwestor i użytkownik.**

Inwestor i użytkownik:

Gmina Suchy Las  
ul. Szkolna 13,  
62-002 Suchy Las

### **1.3. Zleceniodawca.**

Hydromont Projekt Michał Kubiak  
os. Wichrowe Wzgórze 35/150  
61-699 Poznań

### **1.4. Jednostka projektowa.**

P.T.H.U. HYDRO-MARKO Maria Pluta  
Ul. Wojska Polskiego 139  
63-200 Jarocin

### **1.5. Podstawa opracowania.**

- a) Projekt Budowlano - Wykonawczy – Opracowanie Wielobranżowe.
- b) Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i elektrycznych.
- c) Umowa o prace budowlano – montażowe
- d) Wytyczne branżowe.
- e) Obowiązujące przepisy i normy.

## **2. Ogólny opis pompowni ścieków.**

Przepompownia ścieków bytowo – gospodarczych dla kanalizacji sanitarnej jest kompletnym obiektem wyposażonym w instalację i armaturę oraz układ sterowania elektrycznego oraz sygnalizacji.

### **2.1. Konstrukcja przepompowni.**

Zbiornik przepompowni:

Zaprojektowano zbiornik przepompowni o wymiarach:

- średnica Ø1200mm;
- rzędna dna 79,09 m.n.p.m.;
- rzędna wjazdu / pokrywy 82,74 m.n.p.m.

Obudowę zewnętrzną przepompowni ścieków zaprojektowano z kręgów żelbetowych C40/50, W10, F150 wraz z elementami montażowymi.

Obudowa przepompowni składa się z następujących elementów:

- dna studni,
- rury studziennej (kręgi o wysokości dostosowanej do wysokości całkowitej zbiornika),
- pokrywy górnej /tzw. zamknięcie z wjazdem/.

W obudowie wklejone w fabryce na odpowiednich rzędnych zgodnie z projektem technologicznym i konstrukcyjnym przejścia szczelne na króćce do połączenia rurociągu grawitacyjnego, kominków wentylacyjnych oraz przepustu kablowego. Wyjście rurociągu tłocznego zabezpieczone za pomocą łańcucha uszczelniającego f-my. INTEGRA.

### **2.2. Pompy.**

Pompownię wyposażono w dwie równoległe połączone pompy **KSB typ. Amarex NF 65-220/024YLG2-185 z silnikiem 1,8kW**, zatapialne, pracujące w układzie I pompa pracująca + I pompa rezerwowa (praca naprzemienna). Pompy są pompami z wirnikami typ. vortex i silnikiem chłodzonym dzięki zanurzeniu w ściekach, przy czym najniższy stały poziom cieczy w studni nie powinien być niższy niż poziom wyznaczony przez połowę wysokości silnika. Szczegółowe dane techniczne pomp, budowę pomp, opis instalacji elektrycznej, hydraulicznej stopy sprzęgłowej oraz warunki uruchomienia oraz eksploatacji pompy zawiera DTR mechaniczna pomp stanowiąca załącznik do niniejszej instrukcji. Pompy wykonane z żeliwa pokryte są żywicą epoksydową dwuskładnikową o dobrych właściwościach antykorozyjnych.

### 2.3. Wyposażenie przepompowni.

#### Wyposażenie technologiczne przepompowni ścieków:

| Lp. | Nazwa asortymentu                               |   |
|-----|---|---|
|     |   | <b>Wykonanie P.T.H.U. HYDRO-MARKO Maria Pluta</b>   |
| 1.  | Zbiorniki przepompowni                          | Zbiornik przepompowni wykonany będzie z kręgów żelbetowych.<br>Wymiar: 1200x3450mm<br><b>Producent 1: FABET Sp.ż.o.o.</b>   |
| 2.  | Pompy zatapialne do ścieków.                    | <u>Pompy zatapialne do ścieków.</u><br><b>Producent: KSB</b><br><b>Typ. Amarex NF 65-220/024YLG2-185</b><br>Ilość pomp: 2 kpl.<br><b>Qp=3,0l/s.</b><br><b>Hp=8,15m.</b><br><b>Specyfikacja materiałowa:</b><br>- Obudowa silnika: <b>żeliwo szare EN-GJL-250.</b><br>- Wirnik: <b>żeliwo twarde EN-GJN-HB555.</b><br>- Obudowa pompy: <b>żeliwo szare EN-GJL-250.</b><br>- Wał silnika: <b>stal nierdzewna EN-1.4021+QT800.</b><br>- Śruby, nakrętki: <b>stal nierdzewna EN-1.4301 (A2).</b><br><b>Silnik:</b><br>Klasa izolacji: F.<br>Zabezpieczenia:<br>Termiczne.<br>Kontrola komory silnika.<br><b>Osprzęt do montażu stacjonarnego:</b><br><b>1. Stopa sprzęgająca(żeliwo szare).</b><br><b>2. Zaczep do pompy (żeliwo szare).</b><br><b>3. GUP (żeliwo szare).</b>   |
| 3.  | Rurociągi wewnątrz przepompowni / komory zasuw. | <u>Orurowanie pompowni DN65 (76.1x2.0).</u><br>Producent: P.T.H.U. HYDRO-MARKO Maria Pluta.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>piony tłoczne wewnątrz pompowni wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301.</li> <li>piony tłoczne łączone kołnierzami ze stali kwasoodpornej 1.4301.</li> <li>wyjście kołnierzowe na tłoczeniu za trójnikiem umożliwiające podłączenie rurociągu tłocznego.</li> <li>wszystkie połączenia śrubowe oraz kotwiące (śruby, nakrętki, podkładki, kotwy) wykonane ze stali kwasoodpornej 1.4301.</li> <li>wszystkie uszczelki dla połączeń kołnierzowych wykonane z gumy odpornej na działanie ścieków.</li> <li>belka wsporcza do prowadnic wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301.</li> </ul> <b>Nasada płuczająca:</b><br><b>Producent: ENPOL</b><br>Nasada płuczająca (przyłącze strażackie) z zaworem kulowym Ø52 umożliwiającą okresowe płukanie lub opróżnianie rurociągu tłocznego. |
| 4.  | Drabinka żłazowa.                               | <u>Drabinka żłazowa</u><br>Producent: P.T.H.U. HYDRO-MARKO Maria Pluta.<br>Wewnątrz zbiornika zostanie zamontowana drabinka żłazowa wraz z pochwytym wysuwym, wyposażona w stopnie antypoślizgowe wykonana ze stali kwasoodpornej 1.4301.   |
| 5.  | Właz montażowy.                                 | <u>Właz montażowy wykonany ze stali kwasoodpornej 1.4301, 800x700mm.</u><br>Producent: P.T.H.U. HYDRO-MARKO.  |
| 6.  | Zawór zwrotny kulowy do ścieków.                | <u>Zawór zwrotny kulowy do ścieków – Kpl.2.</u><br>Producent: SOCLA.<br><b>Typ: 418, DN65.</b>  |

|     |   |  |
|-----|---|--|
| 7.  | Zasuwa nożowa.  | <u>Zasuwa nożowa – Kpl.2.</u><br>Producent: AVK.<br><b>Typ: 702/10, DN65.</b>  |
| 8.  | Wentylacja zbiornika: rury oraz kominki wentylacyjne, rura osłonowa do sondy hydrostatycznej.   | <u>Kominki wentylacyjne.</u><br>Producent: WAVIN, HYDRO-MARKO.<br>Materiał: PVC.   |
| 9.  | Sonda hydrostatyczna do kontroli poziomu ścieków w rurze osłonowej.   | <u>Sonda hydrostatyczna</u><br>Producent: APLISENS<br>Typ: SG-25S, nr artykułu: SG-25S/Teflon/0÷4m H <sub>2</sub> O/L=10m.   |
| 10. | Pływakowe czujniki poziomu ścieków „gruszki” oraz łańcuch z obciążnikiem do mocowania sygnalizatorów pływakowych wykonany ze stali KO (nie gorszej niż 1.4301).                           | <u>Regulatory pływakowe</u><br>Producent: NIVELCO<br>Typ: NLN-1-10-1   |
| 11. | Szafka zasilająco-sterownicza do zabudowy zewnętrznej wyposażona w aparaturę do zasilania, automatycznego sterowania i monitoringu pracy punktu podnoszenia zgodnie z wytycznymi Aquanet. | <u>Rozdzielnica zasilająco – sterująca.</u><br>Producent: P.T.H.U. HYDRO-MARKO Maria Pluta   |
| 12. | Trzpienie do zasuw.   | <b><u>Trzpienie do zasuw:</u></b><br>Producent: P.T.H.U. HYDRO-MARKO Maria Pluta.<br>Trzpienie do zasuw (przegubowe) wykonane ze stali nierdzewnej kwasoodpornej 1.4301. |
| 13. | Przejścia szczelne łańcuchowe.  | <b><u>Łańcuch uszczelniający</u></b><br><b>Producent: INTEGRA Gliwice.</b>   |

#### **2.4. Układ zasilająco – sterujący 2x1,8kW.**

Szafa sterowniczo-zasilająca – składa się z dwóch elementów:

1. Szafa zewnętrzna 2 drzwiowa, RADIOLEX o wymiarach 1200x1000x400mm.
  2. Szafa wewnętrzna RADIOLEX o wym. 800x800x300 z płytą montażową pełną.
- aparatura sterownicza - zamontowana w sposób umożliwiający łatwy dostęp i konserwację jak również łatwą identyfikację bez konieczności demontażu poszczególnych elementów. Każdy element wchodzący w skład szafy jest opisany w sposób jednoznaczny. Zasilanie szafy zrealizowano kablem ułożonym w ziemi biegnącym od szafy pomiarowej.
  - Sonda hydrostatyczna APLISENS typ. SG-25S (Kpl.1).
  - regulatory pływakowe NIVELCO typ. NLN 1-10-1 (Kpl.2) .
  - sterownik: Schneider MODICON.

Praca przepompowni podnoszącej ścieki odbywa się przy pomocy dwóch pomp pracujących naprzemiennie, które nadzoruje programowalny sterownik MODICON f-my Schneider Electric. Załączenie automatycznego cyklu pracy odbywa się po przełączeniu dwóch przełączników rodzaju pracy pomp, znajdujących się na elewacji wewnętrznej szafy w tryb AUTO.

Pracą pomp steruje sonda hydrostatyczna, pracująca z sygnałem analogowym proporcjonalnym do wysokości poziomu ścieków zamienianym w sterowniku na cztery wyróżnione poziomy:

- awaryjne maksimum - przepełnienie
- maksimum robocze - poziom załączania pompy,
- minimum robocze - poziom wyłączania pompy
- awaryjne minimum - zabezpieczenie pomp przed suchobiegiem.

Zgodnie z dokumentacją technologiczną poziomu powinny być ustawione na następujących rzędnych:

| Lp. | Poziom                            | Nastawa [m.n.p.m] | Wysokość [cm] |
|-----|-----------------------------------|-------------------|---------------|
| 1.  | Maksimum awaryjne (R4)            | 80,32             | 1,23          |
| 2.  | Maksimum robocze (R3)             | 79,87             | 0,78          |
| 3.  | Minimum robocze (R2)              | 79,67             | 0,58          |
| 4.  | Minimum awaryjne (R1)             | 79,33             | 0,24          |
| 6.  | Rzędna dna przepompowni           | 79,09             | -             |
| 5.  | Poziom zawieszenia sondy - od dna | 79,19             | 0,10          |

Podczas rozruchu zachować wysokość czynną 20cm. Na podstawie rozruchu ustalić docelową rzędną maksymalnego czynnego poziomu ścieków.

W przepompowni zainstalowano dodatkowe sygnalizatory pływakowe, które sterują pracą pomp w trybie awaryjnym.

Pracę pomp nadzoruje programowalny sterownik, którego zadaniem jest:

- naprzemienne załączanie pomp;
- załączanie i wyłączanie pomp w zależności od poziomu ścieków wskazanego przez sondę hydrostatyczną w układzie automatycznym;
- rejestracja ilości godzin pracy każdej pompy ;
- wykrywanie niesprawności układu pompowego i przygotowanie odpowiednich komunikatów do przesłania za pomocą sieci GSM.

Zadaniem układu sterowania oraz sterownika jest również bieżące przekazywanie informacji w zakresie:

- stanu zasilania;
- zaniku napięcia sieci;
- rodzaju trybu sterowania pracą pomp i zasuwą (automatyczne, ręczne);
- stanu pracy urządzeń;
- czas pracy urządzeń;
- przekroczenie stanów awaryjnych;
- aktualny poziom ścieków w komorze przepompowni;

- sygnalizacji otwartych drzwi szafki sterowniczej.

Stan pracy urządzeń wyświetlany jest na drzwiach szafki sterowniczej za pomocą podświetlanych przycisków sterowania ręcznego oraz lampek sygnalizacyjnych.

Układ sterowania za pomocą modemu GSM przekazywać będzie następujące sygnały do dyspozytorni:

- Sygnalizację pracy i awarii agregatów pompowych,
- Sygnalizację zawilgocenia lub nieszczelności pomp,
- Sygnalizację rodzaju sterowania Auto / Ręcznie,
- Sygnalizację przejścia z zasilania podstawowego na rezerwowe,
- Sygnalizację rodzaju zasilania (zasilanie z sieci/agregat przewoźny),
- Sygnalizację poziomu minimum awaryjnego (z oddzielnego czujnika),
- Sygnalizację poziomu maksimum awaryjnego (z oddzielnego czujnika),
- Sygnalizację otwarcia drzwi szafki zasilająco-sterowniczej, pomieszczenia, komory czerpnej,
- Sygnalizację ciągłego pomiaru poziomu zwierciadła ścieków,
- przepływ chwilowy ścieków (o ile jest wymagany przez Wydział Eksploatacji Sieci Kanalizacyjnej);
- przepływ sumaryczny ścieków (o ile jest wymagany przez Wydział Eksploatacji Sieci Kanalizacyjnej);
- Sygnalizację czasu pracy pomp naliczane w sterowniku PLC przepompowni lub tłoczni.

#### **2.4.1. Sterowanie.**

Przewidziano następujące rodzaje sterowania pracą pomp:

- automatyczne, realizowane przez sterownik;
- ręczne, realizowane odpowiednimi przyciskami dla każdej pompy;
- wyłączenie układu sterowania.

Wyboru rodzaju pracy pomp oraz zasuwy odcinającej dokonuje się przełącznikiem (S8) dla obu pomp; jest on jednocześnie przekazywany do sterownika i interpretowany przez jego program.

### **3. Eksploatacja.**

#### **3.1. Czynności eksploatacyjne.**

- a) nadzór nad pracą pomp: częstotliwość na bieżąco, co najmniej 2 razy w tygodniu;
- b) zachowanie czystości w przepompowni i wokół niej: częstotliwość jw.;
- c) kontrola pływaków oraz ich oczyszczenie: częstotliwość jw.;
- d) czyszczenie komory zbiornika wg ustaleń z osobą kierującą eksploatacją pompowni
- e) kontrola natężenia prądu na poszczególnych fazach: 1 raz w miesiącu
- f) kontrola wydajności pomp: raz na miesiąc lub wg ustaleń osoby kierującej;
- g) sprawdzenie poziomu oleju w pompach: zgodnie z warunkami eksploatacji pomp oraz DTR;
- h) remonty bieżące urządzeń w zakresie określonym w DTR: wg DTR;
- i) prowadzenie zeszytu eksploatacji urządzeń pompowni, karty przeglądów pomp zgodnie ze wzorem załączonym do DTR;

#### **3.2. Obsługa bieżąca.**

Pompownia jest w zasadzie pompownią bezobsługową, może pracować w trybie automatycznym lub obsługi ręcznej. Uruchomienie jej następuje po załączeniu napięcia na tablicy głównej szafy sterującej wyłącznikiem głównym oraz ustawieniu przełączników pracy pomp w pozycji „auto”. Praca poszczególnych pomp oraz załączenie zasilania sygnalizowane jest lampkami kontrolnymi oraz amperomierzami umieszczonymi na tablicy sterowniczej. Na tablicy umieszczono również liczniki czasu pracy pompy. W okresie niskich temperatur należy pamiętać o załączeniu grzałki ogrzewającej szafę sterowniczą. Uruchomienie pomp możliwe jest również indywidualnie, poprzez ustawienie przełączników sterowania pomp w pozycji „ręka”.

Przy wymianie pomp lub usunięciu awarii pomp, należy każdorazowo sprawdzić właściwy kierunek obrotu wirnika. Przed włączeniem pomp zasuw na rurociągu technologicznym muszą być otwarte.

#### **3.3. Stan przepompowni i kontrola miesięczna.**

Oględzin stanu przepompowni należy przeprowadzać w czasie ruchu i w czasie postoju urządzenia. Przy przeprowadzaniu oględzin w czasie ruchu urządzenia należy sprawdzić w szczególności:

- a) ustawienie zabezpieczeń;
- b) stan przewodów ochronnych i ich podłączenia;
- c) przy przeprowadzaniu oględzin w czasie postoju urządzenia należy usunąć nieprawidłowości stwierdzone w czasie ruchu oraz wykonać odpowiednie czynności konserwacyjne, w szczególności zwracając uwagę na stan:
  - czystości urządzeń;
  - układu zasilającego;
  - urządzeń rozruchowych i regulacyjnych;
  - urządzeń zabezpieczających;
  - układów sterowania i sygnalizacji oraz urządzeń pomiarowych;



- połączeń elementów urządzenia.

Sprawdzenia stanu przepompowni zaleca się przeprowadzać codziennie w okresie pierwszego tygodnia pracy urządzenia, a następnie raz w miesiącu w całym okresie eksploatacji.

### **3.4. Przeglądy okresowe.**

Przeglądy powinny obejmować w szczególności:

- przeglądy pomp zgodnie z załączoną Instrukcją Obsługi Pomp,
- przeglądy stanu zewnętrznego pływaków, w celu zapobiegnięcia uszkodzeniom,
  - a) mechanicznym, w postaci śladów uderzeń, wgnieceń;
  - b) funkcjonalnym:
    - sprawdzić, nadmierny osad, który powstał na powierzchni pływaków, nie spowodował ich nieprawidłowej pracy;
    - sprawdzić stan kabla, na którym nie powinno być przetarć, załamania płaszcza zewnętrznego; przeprowadzenie odpowiednich badań i pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej;
    - zaleca się sprawdzenie połączeń elektrycznych elementów, prawidłowości działania
    - aparatury kontrolno - pomiarowej tj. pływaków, sondy hydrostatycznej (o ile istnieje)
    - i termostatu kontrolę prawidłowości nastawień zabezpieczeń i działania urządzeń
    - pomocniczych.

### **3.5. Remonty**

Remonty urządzenia należy przeprowadzać w zakresie wynikającym z wyników przeglądu oraz w terminach ściśle związanych z terminami remontów innych urządzeń technologicznych.

#### **4. WYTYCZNE BHP W ZAKRESIE OBSŁUGI PRZEPOMPOWNI ŚCIEKÓW PS ul. Słoneczna, Chludowo.**

##### **Rodzaje zagrożeń występujących podczas eksploataowania przepompowni ścieków:**

- utonięcie,
- zatrucie gazami,
- zagrożenie sanitarne,
- upadek z wysokości – na dno komory w przypadku opróżnienia komory lub na pomost technologiczny.
- porażenie prądem,
- zalanie fekaliami przy opróżnianiu lub płukaniu rurociągu tłocznego

##### **Podstawowe wytyczne BHP podczas eksploatacji:**

**UWAGA. Z UWAGI NA LOKALIZACJĘ PRZEPOMPOWNI W TERENIE NIEOGRODZONYM, TEREN PRZED OTWARCIEM WŁAZU POWINIEN BYĆ OGRODZONY LUB ZABEZPIECZONY OD KAŻDEJ STRONY RUCHU ZASTAWAMI OCHRONNYMI, OZNAKOWANY I OŚWIETLONY W PORZE NOCNEJ; ZAPEWNIĆ OŚWIETLENIE AWARYJNE. STANOWISKO W PASIE DROGOWYM ZABEZPIECZYĆ PRZED DOSTĘPEM OSÓB NIPOWOŁANYCH I OZNAKOWAĆ ZGODNIE Z PRZEPISAMI O RUCHU DROGOWYM. PRACOWNICY POWINNI BYĆ UBRANI W KAMIZELKI OCHRONNE LUB ODZIEŻ POSIADAJĄCĄ BARWY BEZPIECZEŃSTWA O CECHACH UMOŻLIWIAJĄCYCH DOBRĄ ICH WIDOCZNOŚĆ.**

Praca przepompowni ścieków i sieci kanalizacyjnej jest w pełni zautomatyzowana i nie wymaga obsługi stałej. Obsługa będzie mieć charakter doraźny. Winna być przeszkolona pod względem ogólnych przepisów BHP oraz w zakresie ratownictwa i udzielania pierwszej pomocy.

##### **Wytyczne BHP – zlecenie prac w przepompowni:**

- Prace konserwacyjne i remontowe, prowadzone w miejscach, w których występują lub mogą wystąpić zagrożenia zatruciem, wybuchem lub pożarem, powinny być wykonywane na pisemne polecenie.
- Polecenia, w których powinny być określone warunki wykonywania pracy i środki techniczno-organizacyjne, mogą wydawać właściwi kierownicy lub osoby przez nich upoważnione.
- Prace konserwacyjne i remontowe prowadzone przez pracowników przedsiębiorstw obcych, powinny być wykonywane pod nadzorem osób wyznaczonych przez właściwego kierownika.
- Przy pracy należy zapewnić stały nadzór. Osoba wydająca polecenie wykonania takiej pracy powinna sprawdzić, czy przygotowania organizacyjne i techniczne zapewniają bezpieczeństwo pracownikom podczas wykonywania pracy (brygadzysta, mistrz lub kierownik).

**Komora czerpna przepompowni ścieków.**

Wszystkie czynności związane z wejściem do komory czerpnej przepompowni ścieków powinny być wykonywane co najmniej w zespołach trzyosobowych (1 osoba pracująca i 2 osoby asekurujące). Osoby asekurujące powinny być stałym kontakcie z pracownikiem znajdującym się w przypadku konieczności wejścia do przepompowni powinny być wykonane następujące czynności:

1. Otwarcie wjazdu (wjazd montażowy do pomp). Należy pamiętać o odpowiednim ustawieniu blokady przed samozamknięciem (wyposażenie standardowe wjazdu na zawiasach).
2. Sprawdzenie przy pomocy detektora gazów, czy stężenie ich pozwala na wejście do przepompowni, w przypadku gdy nie jest to możliwe należy wietrzyć obiekt oraz uruchomić mechaniczny wentylator wyciągowy - przenośny, umieszczony na pokrywie przepompowni. UWAGA. Wentylator wyciągowy na wyposażeniu obsługi przepompowni.
3. Wyłączyć zasilanie elektryczne urządzeń wewnętrznych.
4. Nad wejściem – wjazdem należy ustawić urządzenie wyciągowe, a do niego przymocować linkę wyciągową, drugim końcem zamocowaną do szelek bezpieczeństwa pracownika wchodzącego do obiektu.
5. Pracownicy (2 osoby) asekurujący wchodzącego do wnętrza obiektu powinni być wyposażeni w sprzęt:
  - szelki bezpieczeństwa
  - aparat oddechowy
  - apteczka
  - kask ochronny i odzież ochronną.
  - Urządzenia elektryczne – narzędzia i oświetlenie powinny być zasilone napięciem bezpiecznym tj. 24,0V prądu stałego lub 12V prądu zmiennego i w wykonaniu nieiskrzącym.
6. Przepompownia z uwagi na wysokość wyposażona została w pomost obsługowy – uchylny z poziomu terenu. W przypadku potrzeby zejścia pracownika na dno przepompowni, przed wejściem należy otworzyć luk uchylny za pomocą łańcucha, którego jeden koniec zamocować należy do przygotowanego uchwytu mocującego przy wjeździe przepompowni. Tak zamocowany łańcuch zabezpiecza luk wjazdowy przed przypadkowym, niepożądanym zamknięciem.
7. Pracownikowi znajdującemu się w zbiorniku należy zapewnić możliwość udzielenia natychmiastowej pierwszej pomocy w razie nagłej potrzeby lub wypadku.
8. Bezpośrednio przed przystąpieniem pracowników do pracy w zbiorniku osoba kierująca pracownikami jest obowiązana poinformować ich o:
  - zakresie pracy, jaką mają wykonać,
  - rodzaju zagrożeń, jakie mogą wystąpić,
  - niezbędnych środkach ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz o sposobie ich stosowania – zgodnie z Uchwałą Zarządu w sprawie „Instrukcji zaopatrzenia pracowników w środki ochrony indywidualnej, odzież i obuwie robocze oraz środki higieny osobistej”,
  - sposobie sygnalizacji między pracującymi wewnątrz zbiornika, a asekurującymi ich na zewnątrz zbiornika,

- postępowaniu w razie wystąpienia zagrożenia.

9. Niestosowanie ochrony układu oddechowego jest dopuszczalne wyłącznie w warunkach, gdy zawartość tlenu w powietrzu zbiornika wynosi co najmniej 18 % oraz gdy w powietrzu tym nie występują substancje szkodliwe dla zdrowia w stężeniu przekraczającym najwyższe dopuszczalne stężenia czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy, ani nie istnieje niebezpieczeństwo ich wystąpienia podczas przebywania pracownika w zbiorniku.
10. Decyzję o niestosowaniu przez pracowników ochron układu oddechowego w związku ze spełnieniem warunków, o których mowa w pkt 9, może podjąć jedynie osoba kierująca pracownikami (brygadzysta, mistrz lub kierownik na podstawie pomiaru stężenia gazów CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub> i CO).
11. W czasie przebywania pracowników wewnątrz zbiornika przepompowni włącz montażowy powinien być otwarty, a jeżeli nie jest to wystarczające do utrzymania wymaganych parametrów powietrza w zbiorniku - należy w tym czasie stosować stały nadmuch powietrza.
12. Wnętrze zbiornika powinno być oświetlone przy użyciu źródła światła elektrycznego o bezpiecznym napięciu.
13. Transport narzędzi, innych przedmiotów i materiałów wewnątrz zbiornika powinien odbywać się w sposób nie stwarzający zagrożeń i uciążliwości dla zatrudnionych tam pracowników.
14. Jeżeli istnieje możliwość powstania stężeń wybuchowych w zbiorniku, należy zastosować środki zapobiegające wybuchowi.

#### **Wytyczne BHP – prace związane z uruchamianiem pomp:**

- Przed uruchomieniem przepompowni sprawdzić prawidłowość działania poszczególnych zespołów i podzespołów.
- Ruch urządzeń napędowych należy wstrzymać w razie zagrożenia bezpieczeństwa obsługi lub otoczenia oraz w razie stwierdzenia uszkodzeń lub zakłóceń uniemożliwiających normalną eksploatację.
- Urządzenie napędowe wyłączone samoczynnie poprzez zabezpieczenie można ponownie uruchomić po stwierdzeniu, że nie występują objawy świadczące o uszkodzeniach które stwarzałyby zagrożenie dla obsługi i otoczenia.
- Urządzenie wyłączone powtórnie poprzez zabezpieczenie można uruchomić dopiero po usunięciu przyczyn wyłączenia.
- Przed każdym uruchomieniem urządzeń napędowych, należy sprawdzić, czy ruch tych urządzeń nie stworzy zagrożenia bezpieczeństwa obsługi lub otoczenia.
- Zmiany połączeń elektrycznych przez obsługę przepompowni są zabronione.
- Przy wystąpieniu zakłócenia pracy przepompowni, które może zagrozić bezpieczeństwu, należy niezwłocznie wyłączyć zasilanie.
- Obsługujący powinien jak najszybciej zgłosić osobie odpowiedzialnej każde zauważone zakłócenie lub nieprawidłowość działania. Dotyczy to zarówno elementów mechanicznych jak i elektrycznych.
- Brak napięcia na wyłączonym urządzeniu należy sprawdzić za pomocą przenośnych wskaźników napięcia, po uprzednim jego sprawdzeniu.

**Urządzenia zabezpieczające:**

Przepompownia zasilana jest prądem trójfazowym 400 V. Wewnątrz znajdują się elementy przewodzące prąd oraz będące w ruchu (wirnik pompy). W związku z tym w przypadku robót wykonywanych wewnątrz zbiornika urządzenia należy odciąć zasilanie dopływające z sieci. Nieprawidłowa eksploatacja, brak dozoru, samodzielne usuwanie lub omijanie zabezpieczeń może spowodować poważne uszkodzenie zdrowia lub utraty życia.

Osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo przy eksploatacji przepompowni powinny zagwarantować, że:

- tylko wykwalifikowani pracownicy będą dopuszczani do obsługi przepompowni
- pracownicy przy wszystkich pracach będą mieli zawsze dostęp do niniejszej instrukcji
- prace przy przepompowni oraz jej otoczeniu zabronione będą osobom niewykwalifikowanym

Podłączenie elektryczne, konserwacja instalacji elektrycznej, wykonywanie napraw może wykonać osoba posiadająca świadectwo kwalifikacyjne SEP – 1kV oraz odpowiednią wiedzę na temat obsługi pompowni.

Napięcie w sieci musi być zgodne z napięciem podanym na tabliczce znamionowej pompy oraz szafy sterowniczej.

Przy podłączaniu pomp, szafy sterowniczej należy posługiwać się „Schematem Podłączenia Elektrycznego”

Przepompownia wyposażona jest w zabezpieczenia zwarciorowe i przeciążeniowe wbudowane w silnik pompy oraz w szafę sterowniczą oraz w regulatory poziomów cieczy w zbiorniku.

Jeżeli silnik pompy wyłączy się po zadziałaniu elementu zabezpieczającego, nie wolno włączyć go nie upewniwszy się co było przyczyną zadziałania zabezpieczenia, usunięciu tej przyczyny oraz sprawdzeniu wszystkich zabezpieczeń

Przy stwierdzeniu, że zabezpieczenia działają wadliwie lub uległy awarii, przepompownia nie może być eksploatowana.

Zejsście na dno komory pompowni jest możliwe tylko w wyjątkowych wypadkach i przy zachowaniu szczególnej ostrożności, po zamknięciu dopływu ścieków do pompowni (zamknięcie remontowe) i opróżnieniu komory ze ścieków.

Pracownicy zatrudnieni przy robotach w przepompowniach powinni posiadać:

- Odzież i obuwie robocze
- Odzież ochronną
- Maskę z doprowadzeniem powietrza z zewnątrz lub maski gazowe z filtropochłaniaczami.
- Pasy bezpieczeństwa z linkami asekuracyjnymi (przypiętej z jednej strony do szelkowego pasa bezpieczeństwa pracownika schodzącego do pompowni, drugi koniec linki jest trzymany przynajmniej przez jednego pracownika znajdującego się na powierzchni terenu, pracownicy powinni mieć ustalone sygnały porozumiewawcze, w przypadku braku reakcji ze strony pracownika znajdującego się wewnątrz komory pozostali pracownicy znajdujący się na powierzchni terenu muszą go natychmiast wyciągnąć),
- Przenośną lampę gazoszczelną i wodoodporną na napięcie 24V na prąd stały lub na napięcie 12 V prądu przemiennego ,

W czasie prowadzenia prac w komorze pompowni należy w szczególny sposób dbać o przestrzeganie czystości, a wyjęte pompy lub inne elementy wyposażenia mające kontakt ze ściekami powinny być wypłukane i zdezynfekowane.

### **UWAGA.**

**W przypadku awarii i konieczności wejścia pracownika do przepompowni należy przestrzegać następujących zasad BHP:**

- 1. Wyłączyć zasilanie w energię elektryczną instalacji i urządzeń.**
- 2. Sprawdzić stężenie gazów detektorem, czy są w stężeniu poniżej dopuszczalnych o ile nie, to komorę przepompowni należy wietrzyć lub w celu przyspieszenia prac zastosować nawiew mechaniczny.**
- 3. Przed wejściem do przepompowni powinien zostać ustalony system sygnałów i komunikacji (brygada powinna składać się przynajmniej z 3 osób).**
- 4. Wyciągnąć pochwyt z drabiny (jeżeli jest wysuwny).**
- 5. Pracownik schodzący do przepompowni powinien być wyposażony w szelki bezpieczeństwa z linką asekuracyjną zamocowana do urządzenia wyciągowego zamontowanego nad włazem przepompowni. Oprócz tego powinien posiadać awaryjny aparat oddechowy, kask, latarkę o napięciu bezpiecznym i narzędzia nie iskrzące.**
- 6. Jedna z osób asekurujących powinna posiadać takie samo wyposażenie k jak osoba wchodząca do przepompowni.**
- 7. W przypadku konieczności wejścia do przepompowni więcej niż jednego pracownika, ilość osób asekurujących powinna być przynajmniej tej liczbie równa.**
- 8. Osobom asekurującym nie wolno oddalać się od miejsca prowadzenia prac.**
- 9. Zabrania się wyciągania urządzeń, jeżeli wewnątrz przepompowni znajdują się pracownicy.**

**Sposób postępowania przy demontażu pomp:**

**UWAGA. Do montażu/demontażu pomp wykorzystać przenośne urządzenie dźwigowe stanowiące wyposażenie ekip eksploatujących obiekt.**

**UWAGA.1. Prace związane z wyciąganiem pomp bezwzględnie prowadzić przy wyłączonym zasilaniu pomp.**

1. Zamknąć dopływ ścieków (np. korek pneumatyczny).
2. Wypompować całkowicie ścieki z przepompowni za pomocą sprawnej pompy. UWAGA. W przypadku awarii obu pomp ścieki wypompować za pomocą pojazdów specjalistycznych.
3. Wejść do przepompowni (zgodnie wytycznymi zawartymi powyżej w pk. 4) i koniec linki urządzenia wyciągowego zaczepić do dolnej części łańcucha wyciągowego do pompy, przy uchwycie od pompy. Do tego celu wykorzystać szekle wykonane ze stali kwasoodpornej dostarczone wraz z urządzeniem wyciągowym.
4. Za pomocą urządzenia wyciągowego powoli wyciągać pompę po prowadnicy rurowej; szczególną uwagę zwrócić należy na kable zasilające by nie uległy zniszczeniu.
5. Wyciągniętą pompę umieścić ostrożnie obok przepompowni w bezpiecznym miejscu tak, aby nie przeszkadzała obsługującym przy dalszym prowadzeniu prac na obiekcie lub nie uległa przypadkowemu zniszczeniu.

## **5. Instrukcja eksploatacji układów automatyki.**

### **Zakres zastosowania**

Przepompownia ścieków jest obiektem pracującym w sposób ciągły w cyklu automatycznym. Niniejsza instrukcja eksploatacji automatyki pompowni ścieków ma zastosowanie podczas okresowych czynności konserwacyjnych lub w przypadku stwierdzenia zakłóceń w pracy pompowni.

Instrukcja jest przechowywana w kieszeni na dokumentację, na wewnętrznej stronie drzwi szafki sterowniczej.

### **Instrukcje związane**

Niniejszą instrukcję należy stosować łącznie z odpowiednimi instrukcjami technologicznymi, elektrycznymi i BHP oraz DTR poszczególnych zespołów.

### **Uprawnienia**

Czynności eksploatacyjne może przeprowadzać przeszkolony pracownik. Zamknięte drzwi szafki sterowniczej wewnętrznej zapewniają pełne bezpieczeństwo obsługi. Otwarcia drzwi szafki sterowniczej wewnętrznej może dokonać uprawniony elektryk.

### **Okresowe sprawdzanie systemu zabezpieczeń technologicznych**

Zdarzenia technologiczne, wywołujące komunikaty alarmowe, to:

- poziom awaryjny maksymalny ścieków
- poziom awaryjny minimalny ścieków (suchobieg)
- zanik zasilania energetycznego
- nieuprawnione otwarcie drzwi szafki sterowniczej zewnętrznej.

Awarię pracującej pompy można wymusić przez wyłączenie zabezpieczenia termicznego danej pompy (tylko uprawniony elektryk!). Wymuszenia sygnalizacji poziomów awaryjnych można dokonać przy wyjętych ze studni pływakach i zanurzeniu ich w naczyniu z wodą.

Zanik zasilania energetycznego można zrealizować przez przełączenie głównego wyłącznika w pozycję '0'.

### **Załączenie zasilania**

Po otwarciu zewnętrznych drzwi szafki zasilającej dostępny jest po lewej stronie główny przełącznik zasilania.



### **Uruchomienie pompowania**

Na elewacji wewnętrznej szafy zamontowano przełącznik rodzaju pracy:

'0' – wyłączona;

'R' - praca ręczna;

'A' - praca automatyczna.

Praca ręczna służy do trwałego załączenia pompy. Załączanie i wyłączanie jest realizowane przyciskami START i STOP. Ten tryb pracy jest przewidziany zasadniczo dla celów rozruchowych lub sprawdzenia pomontażowego. Pompy są zabezpieczone przed suchobiegiem.

Tryb pracy automatycznej (tryb zasadniczy) uzyskuje się przez ustawienie przełącznika w pozycję: praca automatyczna AUTO.

Tryb pracy awaryjny (praca pomiędzy skrajnymi pływakami) uruchamia się automatycznie wtedy, gdy ulegnie awarii programowalny sterownik lub/i hydrostatyczna sonda pomiaru poziomu. Pompownia pracuje wtedy przy poziomie ścieków między awaryjnym maksimum a awaryjnym minimum.

### **Automatyczny tryb pracy pompowni.**

Tryb pracy automatycznej, zależnej od mierzonego poziomu ścieków w studni uzyskuje się po przekręceniu przełącznika rodzaju pracy w położenie AUTO. Przełączenie przełącznika w położeniu AUTO, spowoduje cykliczne przełączanie pomp do pracy: w kolejnym cyklu załączy się inna pompa, niż pracowała ostatnio.

Cykl pompowania:

- załączenie pompy przy przekroczeniu poziomu ścieków powyżej ustalonego programowo poziomu załączenia;
- wyłączenie pompy po obniżeniu się poziomu ścieków poniżej ustalonego programowo poziomu wyłączenia
- a) załączenie się równolegle drugiej pompy w przypadku, gdy podczas pracy jednej pompy poziom ścieków będzie wzrastał, zamiast obniżać się (w przypadku braku blokady mechanicznej równoległej pracy dwóch pomp). Zasadniczo nie przewiduje się równoczesnej pracy dwóch pomp, gdyż wydajność każdej z nich jest wystarczająca dla prawidłowej eksploatacji przepompowni. Jednak w przypadku osiągnięcia poziomu R4 w czasie dłuższym niż 10min nastąpi załączenie drugiej pompy równolegle (czas nastawiany przez użytkownika).

**Awarie i ich sygnalizacja**

Na skutek mechanicznego przeciążenia pompy może nastąpić wyzwolenie zabezpieczenia termicznego pompy oraz wewnętrzne zabezpieczenie termiczne, co spowoduje zasygnalizowanie awarii pompy poprzez zaświecenie lampki 'STOP'.

Kasowanie sygnału awarii (po usunięciu jego przyczyny!). Poziomy awaryjne maksimum i minimum sygnalizują lampki sygnalizacyjne.

Zadziałanie wyłącznika przeciwwilgotnościowego spowoduje zasygnalizowanie awarii pompy poprzez zaświecenie lampki 'STOP'. Dodatkowa sygnalizacja poprzez zapalenie czerwonej diody na przetworniku umieszczonym wewnątrz rozdzielnicy.

**Zdalny nadzór nad pracą przepompowni**

Nadzór będzie realizowany poprzez połączenie, z wykorzystaniem modułu GSM/GPRS podłączonego do portu komunikacyjnego sterownika.

Niniejsza instrukcja nie zawiera opisu tego nadzoru. Poprawność tej transmisji sygnalizuje miganie diody LED. Dostęp do szafki wewnętrznej tylko dla uprawnionego elektryka!

**6. ZGŁOSZENIE AWARII**ZLECENIE WYJAZDU SERWISOWEGO

1. Data zlecenia:

2. Zlecający naprawę:

(pieczęć firmowa)

3. Dane adresowe

obiektu (miejsca awarii):

4. Nazwa urządzenia,

typ, numery fabryczne:

5. Data sprzedaży

lub nr Umowy:

6. Urządzenia

☐ - na gwarancji☐ - po gwarancji

(właściwe zaznaczyć):

*W przypadku zlecenia pogwarancyjnego oraz nieuzasadnionego zlecenia gwarancyjnego, (jeżeli awaria została spowodowana czynnikami niezależnymi od firmy Hydro-Marko) za wezwanie zgłaszający ponosi koszty związane z dojazdem i ewentualną naprawą (wg aktualnych stawek pracy serwisu). Za nieuzasadnione uznajemy wezwania gdy: wyrób jest sprawny, reklamacja dotyczy czynności eksploatacyjnych wymienionych w DTR-ce, usterka nastąpiła na skutek niewłaściwej eksploatacji/użytkowania wyrobu, naprawa lub ingerencja nie była przeprowadzona przez uprawniony serwis – zastrzeżenie to nie obejmuje czynności eksploatacyjnych określonych w DTR/Instrukcji Obsługi.*

7. Opis awarii, objawy:

8. Pieczętka, czytelny podpis osoby  
upoważnionej do podpisywania

9. Osoba kontaktowa, nr telefonu:

*Dział Serwisu tel./fax: 062 7242460, 0607 471114, e-mail: [serwis@hydro-marko.pl](mailto:serwis@hydro-marko.pl)*

## **7. OPIS PROCEDUR SERWISOWYCH**

### **POWSTANIE AWARII**

W przypadku zaobserwowania awarii, zaistniały fakt należy możliwie najszybciej zgłosić - w formie pisemnej - do Działu Serwisu Hydro-Marko. W sprawach pilnych, możliwych do rozwiązania telefonicznie prosimy o kontakt pod numerami telefonów:

Serwis – hydraulika i mechanika: Jacek Kosmański – 691 270 008

Kierownik działu serwisu: Tomasz Kalinowski – 607 471 114

Kierownik działu automatyki: Arkadiusz Zborowski – 609 776 936

### **ZGŁOSZENIE SERWISOWE (wzór w załączeniu)**

Zgłoszenie serwisowe powinno zawierać:

Dane teleadresowe zgłaszającego,

Miejsce awarii (np. adres lokalizacji obiektu, nr przepompowni itp.),

Określenie co uległo usterce,

Opis usterki,

Wskazanie osoby kontaktowej (imię, nazwisko, pełniona funkcja, nr telefonu),

### **CZAS REAKCJI SERWISU HYDRO-MARKO**

Po otrzymaniu zgłoszenia pracownik serwisu Hydro-Marko skontaktuje się w ciągu 24 godzin z osobą wskazaną w zgłoszeniu i ustali sposób i termin usunięcia awarii.

### **WIZYTA SERWISU**

Pracownicy serwisu przybędą w ustalonym terminie na miejsce awarii i dokonają usunięcia usterki. W czasie wizyty serwisu, niezbędna jest obecność przedstawiciela użytkownika celem udostępnienia obiektu i umożliwienia wykonania czynności serwisowych. Z wizyty serwisu zostanie sporządzony protokół – Sprawozdanie Serwisu – opisujący przyczynę powstania usterki, sposób jej usunięcia, ważność gwarancji, wykorzystane materiały i urządzenia oraz czas pracy i kilometrówkę. Protokół będzie podpisany przez każdą ze stron a jego kopia będzie pozostawiona użytkownikowi. Jeżeli strona zgłaszająca awarię nie jest tożsama z użytkownikiem, wówczas kopia protokołu serwisowego zostanie również przesłana do zgłaszającego.

### **GWARANCJE PRODUCENTÓW**

W przypadku urządzeń posiadających odrębne gwarancje producentów (np. pompy) - w okresie ich obowiązywania naprawy gwarancyjne wykonuje wyłącznie autoryzowany serwis producenta. W takim przypadku o zaistniałej awarii należy powiadomić serwis Hydro-Marko

oraz do zgłoszenia serwisowego załączyć kartę gwarancyjną. Serwis Hydro-Marko powiadomi producenta o zaistniałej awarii, poczym przedstawi użytkownikowi urządzenia sposób postępowania. Najczęstszym i zarazem najszybszym sposobem naprawy urządzeń jest w takim przypadku wysyłka reklamowanego produktu do najbliższego, wskazanego przez Hydro-Marko, autoryzowanego serwisu producenta. Przesyłka realizowana jest za pośrednictwem firmy spedycyjnej, z którą producent urządzenia ma podpisaną umowę – na koszt producenta.

## **8. Zestawienie wyposażenia BHP.**

### **a) odzież i sprzęt ochronny**

- hełm przeciwuderzeniowy
- ubranie wodoszczelne
- rękawice długie gumowe ochronne
- rękawice kwaso-ługoodporne z wkładkami przeciwpotowymi, długie
- buty gumowe kanalizacyjne (biodrówki)
- buty gumowe
- lampa akumulatorowa 12V
- ładownica automatyczna do w/w lampy
- ubrania robocze
- sprzęt zabezpieczający i ochronny
- czujnik przenośny do wykrywania gazów (CH<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>S, CO, CO<sub>2</sub>)
- linki bezpieczeństwa
- pasy i szelki bezpieczeństwa
- maski przeciwgazowe
- aparaty powietrzne
- urządzenie wyciągowe dla poszkodowanych pracowników

W/w sprzęt ochrony osobistej powinien znajdować się na wyposażeniu jednostki eksploatacyjnej, tj. na terenie COŚ w Koziegłównach.

## 9. Awarie – sposoby postępowania.

| AWARIA   | MOŻLIWE PRZYCZYNY   | ROZWIĄZANIE   |
|--|---|---|
| Pompa nie działa   | Awaria pompy – zapalona lampka sygnalizacyjna Awarii pompy na elewacji szafy - zadziałał wyłącznik silnikowy pompy; |   |
|  | - zbyt duży pobór prądu w wyniku zbyt niskiego napięcia lub chwilowy spadek napięcia;                               | - sprawdzić napięcie we wszystkich fazach;  |
|  | - zblokowany wirnik pompy;  | - wyciągnąć pompę i sprawdzić wirnik; usunąć ewentualne zanieczyszczenia powodujące zakleszczenie wirnika.  |
|  | - przerwa na kablu zasilającym, zwarcie na kablu lub w uzwojeniu silnika.   | - sprawdzić przewód i silnik poprzez pomiar rezystancji uzwojeń i ciągłości obwodu zasilania wg. danych zawartych w DTR pompy); w przypadku niezgodności skontaktować się z serwisem.   |
| Pompa nie działa   | - brak fazy na zasilaniu – sygnalizacja na czujniku kolejności i zaniku faz oraz analizatorze parametrów sieci,     | Sprawdzić poprawność napięcia zasilającego na listwie zaciskowej od kabla zasilającego. Jeżeli poprawne:<br>- awaria czujnika kolejności i zaniku faz – wymiana;<br>Jeżeli niepoprawne:<br>- awaria zasilania po stronie Operatora sieci energetycznej; należy skontaktować się z najbliższym punktem pogotowia energetycznego Operatora. |
| Pompa pracuje – wydajność oraz pobór prądu mniejsze od projektowanych. | - zblokowany wirnik pompy;  | - wyciągnąć pompę i sprawdzić wirnik; usunąć ewentualne zanieczyszczenia powodujące zakleszczenie wirnika.  |
|  | - zły kierunek obrotów  | - zmienić sąsiednie fazy miejscami na listwie przyłączeniowej zasilania.  |
|  | - zapowietrzenie pompy lub rurociągu tłocznego  | - odpowietrzyć pompę zgodnie z DTR;<br>- otworzyć pokrywę nasady płuczającej; załączyć chwilowo pompę do pracy aż do momentu pojawienia się „medium”. Uwaga. Możliwy bezpośredni kontakt z wypływającym ściekiem. Zachować szczególną ostrożność.   |
| Głośna praca pompy   | - zły kierunek obrotów;   | - zmienić sąsiednie fazy miejscami na listwie przyłączeniowej zasilania.  |
|  | - praca silnika na dwóch fazach;  | - sprawdzić napięcie we wszystkich fazach.  |
|  | - zapowietrzenie pompy lub rurociągu tłocznego;   | - odpowietrzyć pompę zgodnie z DTR;<br>- otworzyć pokrywę nasady płuczającej; załączyć chwilowo pompę do pracy aż do momentu pojawienia się „medium”. Uwaga. Możliwy bezpośredni kontakt z wypływającym ściekiem. Zachować szczególną ostrożność.   |
|  | - wirnik obraca się ciężko;   | - sprawdzić wirnik i oczyścić.  |
|  | - uszkodzone łożyska pomp.  | - skontaktować się z producentem pomp lub autoryzowanym serwisem producenta w celu wymiany uszkodzonych łożysk.   |
| Brak możliwości załączenia pompy                                       | - wyłączone zabezpieczenie toru sterującego;  | - Sprawdzić obwód.  |
|  | - przepalony bezpiecznik rurkowy  | - sprawdzić i wymienić uszkodzony bezpiecznik;  |
|  | - uszkodzony przekaźnik pomocniczy od załączenia pomp;  | - sprawdzić i wymienić uszkodzony przekaźnik;   |
|  | - zadziałał wyłącznik silnikowy – przegrzanie silnika   | - sprawdzić połączenia przewodów zabezpieczenia termicznego pompy, sprawdzić czy pompa nie jest przegrzana;   |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  | - zadziałanie wyłącznika przeciwwigotnościowego;              | - skontaktować się z producentem pomp lub autoryzowanym serwisem producenta w celu sprawdzenia uszczelnień od strony pompy i łożyska;   |
|  | - uszkodzony sterownik PLC.                                   | - sprawdzić poprawność działania sterownika PLC.  |
| Brak sygnału z regulatorów pływakowych               | - brak ciągłości w połączeniach;                              | - sprawdzić połączenia;   |
|  | - uszkodzony regulator pływakowy (nieszczelna obudowa);       | - dokonać wymiany uszkodzonego regulatora pływakowego;  |
|  | - regulator pływakowy zanieczyszczony przez zabrudzenia stałe | - oczyścić regulator z zanieczyszczeń stałych.  |
| Brak sygnału z sondy hydrostatycznej                 | - brak ciągłości w połączeniach;                              | - sprawdzić połączenia;   |
|  | - uszkodzona membrana od sondy;                               | - wymienić sondę na nową – uszkodzenie mechaniczne;   |
|  | - przepalony bezpiecznik rurkowy;                             | - sprawdzić przyczynę przepalenia bezpiecznika (prawdopodobne przebiegnięcie w torze zasilającym lub zwarcie) w obwodzie prądowym sondy hydrostatycznej;                      |
|  | - uszkodzone wejście analogowe w sterowniku.                  | - wymienić moduł wejść analogowych na nowy.   |
| Praca pompy poprawna, brak tłoczenia ścieku do sieci | - zablokowany zawór zwrotny;                                  | - oczyścić zawór zwrotny i sprawdzić jego pracę.<br>Uwaga. Przed przystąpieniem do demontażu zaworów zwrotnych zamknąć zasuwy odcinające na pionach tłocznych w przepompowni. |
|  | - zamknięta zasuwa odcinająca na rurociągu tłocznym;          | - otworzyć zasuwę.  |
|  | - zapchany rurociąg tłoczny lub przytkana pompa.              | - udrożnić rurociąg tłoczny z wykorzystaniem specjalistycznych wozów asenizacyjnych.  |
| Zauważalnie zmniejszona wydajność pompy              | - zapchany rurociąg, zawór zwrotny, pompa.                    | - udrożnić rurociąg oraz elementy pomp lub instalacji;  |
|  | - zły kierunek obrotów;                                       | - zmienić sąsiednie fazy miejscami na listwie przyłączeniowej zasilania.  |
|  | - uszkodzone uszczelnienie pomp, łożyska itp.                 | - skontaktować się z producentem pomp lub autoryzowanym serwisem producenta w celu wymiany uszkodzonych elementów   |
| Przekroczenie poziomu przelewowego.                  | - napływ ścieków większy niż wydajność pomp;                  | - skontrolować napływ, sprawdzić przyczynę nagłego zwiększonego zrzutu ścieków.   |
|  | - brak załączenia pompy;                                      | - sprawdzić przyczynę braku załączenia pompy;   |
|  | - zapchany rurociąg, zawór zwrotny, pompa.                    | - udrożnić rurociąg oraz elementy pomp lub instalacji;  |

## **10. Wykaz obowiązujących aktów prawnych w zakresie BHP.**

1. Zbiór instrukcji bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych (na podstawie Uchwały Zarządu AQUANET S.A. nr 226/40/I/2007 z dn. 16.05.2007 r.)
2. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z 26.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169/2003, poz.1650)
3. Kodeks pracy – dział X – ustawa z dnia 26.06.1974 r. (Dz. U. Nr 24/1998, poz.94 z późn. zm.)
4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96, poz.437).
5. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1.10.1993r. w sprawie w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków (Dz. U. Nr 96, poz.438).
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac wymagających szczególnej sprawności psychofizycznej ( Dz. U. Nr 62, poz.287).
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie rodzajów prac, które powinny być wykonywane przez co najmniej 2 osoby (Dz. U. Nr 62, poz.288).
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 1.12.1989 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. Nr 69, poz.417 z późn.zm.).
9. Rozporządzenie Ministra Zdrowia i opieki Społecznej z dnia 30.05.1996 r. w sprawie przeprowadzania badań lekarskich pracowników, zakresu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad pracownikami oraz orzeczeń lekarskich wydawanych do celów przewidzianych w kodeksie pracy.
10. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 28.05.1996 r. w sprawie szczegółowych zasad szkolenia w dziedzinie bhp ( Dz. U. Nr 62, poz.285).
11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Pracy i Polityki Społecznej z 29.05.2003r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy pracowników zatrudnionych na stanowiskach pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa (Dz. U. Nr 107, poz.1004).



12. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 14.03.2003 r. w sprawie sposobu oznakowania miejsc, pojemników i zbiorników służących do przechowywania lub zawierających substancje i preparaty niebezpieczne (Dz. U. Nr 61, poz.552).

13. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17.09.1999 r. w sprawie bhp przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. Nr 80, poz.912).

### **Załącznik 1. BHP.**

- Instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy – dla zatrudnionych w zbiornikach zamkniętych i otwartych.
- Instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy – dla obsługi pompowni ścieków surowych w oczyszczalni.
- Sposoby postępowania pracowników w nieszczęśliwych wypadkach.
- Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach.
- Ratowanie osób porażonych prądem.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontowych i konserwacji sieci kanalizacyjnych.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w oczyszczalniach ścieków