



## PROJEKT BUDOWLANY

UŻYTKOWNIK:

**Gmina Łabiszyn**  
**ul. Plac 1000-lecia 1**  
**89-210 ŁABISZYN**

TEMAT OPRACOWANIA:

**Budowa zbiorników retencyjnych wody i pompowni II<sup>o</sup>  
na stacji uzdatniania wody w Łabiszynie**

LOKALIZACJA:

**działka nr 203/4, 203/6 i 203/11 obr. Łabiszyn nr 0001**

JEDNOSTKA AUTORSKA:

**Biuro Inżynierii Środowiska s.c.**

ul. Staroszkolna 16/28, 85-209 Bydgoszcz

Tel: 52 3276565, Fax: 52 3276566, e-mail: [biuro@bissc.pl](mailto:biuro@bissc.pl)

### BRANŻA SANITARNA, OCHRONA ŚRODOWISKA

PROJEKTANT:

**mgr inż. Marek Pianowski**

**GP - KZ - 7342/35/94**

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie ochrony środowiska w wąskiej specjalizacji zawodowej

**GP - KZ - 7342/213/92**

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji wodociagowych, kanalizacyjnych i klimatyzacyjno-wentylacyjnych.

SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Joanna Dranicka**

**WAM/0152/POOS/14**

do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociagowych i kanalizacyjnych

OPRACOWAŁA:

**mgr inż. Natalia Magierowska-Dębiec**

### BRANŻA KONSTRUKCYJNO-BUDOWLANA

PROJEKTANT:

**mgr inż. Joanna Sobczak**

**KUP/0083/POOK/09**

do projektowania bez ograniczeń w specjalności konstrukcyjno-budowlanej

### BRANŻA ELEKTRYCZNA I AKPiA

PROJEKTANT:

**mgr inż. Arkadiusz Górski**

**KUP/0076/PWOE/10**

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych

SPRAWDZAJĄCY:

**mgr inż. Mirosław Siołkowski**

**GP-KZ-7342/261/92**

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjno-inżynierskiej w zakresie sieci i instalacji elektrycznych

### BRANŻA DROGOWA

PROJEKTANT:

**mgr inż. Kajetan Semrau**

**KUP/0158/POOD/04**

do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej

DATA OPRACOWANIA:

**Maj 2015**

## Spis treści

<b>I. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>4</b>
1. KARTA INFORMACYJNA .....	4
2. PODSTAWA OPRACOWANIA .....	4
3. PRZEDMIOT I CEL OPRACOWANIA .....	4
4. STAN FORMALNO-PRAWNY TERENU .....	5
5. INFORMACJA O WPISIE DO REJESTRU ZABYTKÓW .....	5
6. WARUNKI GRUNTOWO-WODNE .....	5
<b>II. CZĘŚĆ TECHNOLOGICZNA</b>	<b>6</b>
7. STAN ISTNIEJĄCY .....	6
8. ROZWIĄZANIE PROJEKTOWE.....	6
8.1. Zagospodarowanie terenu	7
8.2. Bilans terenu	7
9. KOMORA POMPOWNI II <sup>o</sup> .....	7
10. ZAOPATRZENIE W WODĘ I OBLICZENIE POJEMNOŚCI ZBIORNIKÓW RETENCYJNYCH .....	9
11. ZBIORNIKI RETENCYJNE .....	11
POSADOWIENIE ZBIORNIKÓW .....	11
12. INSTALACJE WEWNĄTRZ BUDYNKU .....	13
13. ROBOTY TECHNOLOGICZNE USPRAWNIAJĄCE DZIAŁANIE ISTNIEJĄCEGO UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO .....	13
14. ROBOTY ZIEMNIE I INSTALACJE ZEWNĘTRZNE .....	13
14.1. Roboty ziemne	13
14.2. Próby szczelności.	14
14.3. Dezynfekcja i płukanie	14
14.4. Studzienki kanalizacyjne	14
15. OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI .....	14
16. INFORMACJA O WPLYWIE EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA TEREN ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO .....	14
17. INFORMACJA DOT. ZAGROŻONE POWODZIĄ .....	14
18. WPLYW INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO .....	14
19. UWAGI KOŃCOWE .....	15
20. ZESTAWIENIE PODSTAWOWYCH MATERIAŁÓW .....	16
21. INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA .....	17

### **III. RYSUNKI**

Rys. 1. Plan syt. - wys. – zagospodarowanie terenu

Rys. 2. Schemat technologiczny

Rys. 3. Schemat technologiczny – proj. instalacja

Rys. 4. Rzut i przekroje przez komorę

Rys. 5. Rzut i przekroje przez zbiorniki retencyjne

Rys. 6. Fragment rzutu hali filtrów – projektowana instalacja

Rys. 7. Profile kanalizacji sanitarnej

Rys. 8. Profile wodociągu

## ***I. Część opisowa***

### **1. Karta informacyjna**

**OBIEKT :** ***STACJA UZDATNIANIA WODY W ŁABISZYNIE***

**INWESTOR :** ***Gmina Łabiszyn***  
ul. Plac 1000-lecia 1  
89-210 ŁABISZYN

**JEDNOSTKA AUTORSKA:**

***Biuro Inżynierii Środowiska s.c.***  
***Ewa Pianowska & Marek Pianowski***  
ul. Staroszkolna 16/28  
85-209 Bydgoszcz

### **2. Podstawa opracowania**

- Umowa nr IP.032.6.2015 z dnia 27.02.2015r.,
- Wizja lokalna,
- Plan sytuacyjno-wysokościowy,
- Materiały przekazane przez Inwestora,
- Projekt „Remont stacji uzdatniania wody w m. Łabiszyn, gm. Łabiszyn Część nr 1”, wykonany w lipcu 2014r. przez Biuro Inżynierii Środowiska s. c.,
- Konsultacje z Inwestorem,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. 2007 nr 61 poz. 417, z późn. zm.),
- Obowiązujące przepisy, normy i zalecenia producentów materiałów.

### **3. Przedmiot i cel opracowania**

Celem zamierzenia budowlanego jest projekt *"Wykonanie zbiorników retencyjnych i pompowni II° w m. Łabiszyn"*.

Zadanie to swym zakresem obejmuje:

- budowę czterech zbiorników retencyjnych na wodę uzdatnioną,
- budowę pompowni II°,
- budowę zewnętrznej instalacji wodociągowej,
- wykonanie niezbędnego uzbrojenia podziemnego na terenie SUW,
- przystosowanie istn. instalacji w budynku do włączenia projektowanych wodociągów,
- wymianę istniejących rurociągów w studniach głębinowych,

- opracowanie projektu branży konstrukcyjno-budowlanej, drogowej, elektrycznej i AKPiA.

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt budowlany na wykonanie zbiorników retencyjnych i pompowni II° na dz. nr 203/4, 203/6 i 203/11 obr. 0001 Łabiszyn.

Zakres projektu obejmuje opis z załącznikami rysunkowymi.

#### 4. Stan formalno-prawny terenu

Rozpatrywane przedsięwzięcie zlokalizowane będzie na działce nr 203/4, 203/6 i 203/11 obręb 0001 Łabiszyn, której właścicielem jest Gmina Łabiszyn, ul. Plac 1000-lecia 1, 89-210 Łabiszyn.

#### 5. Informacja o wpisie do rejestru zabytków

Istniejące obiekty nie znajdują się w rejestrze zabytków oraz nie podlegają ochronie konserwatora zabytków.

#### 6. Warunki gruntowo-wodne<sup>1</sup>

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 4,5 m p.p.t. wyróżniono osady czwartorzędowe halocenu i plejstocenu.

Nawiercone zwierciadło wód gruntowych jest ciągłe, swobodne i stabilizuje się na głębokości 2,52 – 2,66 m p.p.t. tj. na rzędnej 73,25 – 73,31 m n.p.m. W okresie intensywnych długotrwałych opadów oraz roztopów wiosennych, a także wysokich stanów wód w rzece Noteć maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 0,7m i wynosić 3,22 – 3,36 m p.p.t.

Stwierdzono występowanie prostych warunków gruntowo-wodnych w badanym podłożu, projektowane obiekty należą do I kategorii geotechnicznej.

---

<sup>1</sup> Źródło: „Opinia geotechniczna dla budowy komory pompowni i zbiorników retencyjnych na Stacji Uzdatniania Wody w Łabiszynie”, opracowana przez PG „Gruntownia” w lutym 2015r.

## **II. Część technologiczna**

### **7. Stan istniejący**

Obecnie stacja uzdatniania wody jest po remoncie. Woda podawana jest do sieci agregatami pompowymi zamontowanymi w studniach głębinowych. Przed podaniem wody do sieci, jest ona uzdatniana w układzie technologicznym jednostopniowym na filtrach ciśnieniowych. Agregaty pompoweysterowane są falownikami w funkcji ciśnienia.



Ryc. 1. Lokalizacja proj. zbiorników retencyjnych

Wydajność zakładowej stacji uzdatniania wody przyjęto na poziomie  $Q_{sr} = 80 \text{ m}^3/\text{h}$ . Woda surowa ujmowana jest naprzemiennie z czterech istniejących studni głębinowych a następnie tłoczona do urządzeń stacji uzdatniania wody, zlokalizowanych w istniejącym budynku.

W pierwszym etapie uzdatniania surowa woda jest napowietrzana w mieszaczu wodno-powietrznym. Napowietrzona woda kierowana jest na sześć pospiesznych filtrów ciśnieniowych, gdzie na złożu filtracyjnym następuje proces redukcji związków żelaza i manganu. Następnie po dezynfekcji lampami UV uzdatniona woda kierowana jest do gminnej sieci wodociągowej. Jednostopniowy układ pompowy stwarza bardzo niekorzystne warunki technologiczne uzdatniania wody z uwagi na dużą zmienność prędkości filtracji na filtrze. Powoduje to chwilowe przekroczenia prędkości filtracji w czasie dużych rozbiorów wody. Niekorzystnym zjawiskiem jest również praca filtrów na dużym ciśnieniu granicznym z dopuszczalnym.

### **8. Rozwiązanie projektowe**

Projekt obejmuje zmianę jednostopniowego systemu dostarczania wody do sieci wodociągowej, na dwustopniowy, realizowany przez zestaw podnoszenia ciśnienia, tzw. pompownię II°.

Obecnie woda surowa ujmowana jest za pomocą czterech pomp głębinowych. Woda tłoczona jest na instalację technologiczną w budynku stacji i poprzez aerator oraz zespół filtrów do zbiorników retencyjnych. Ze zbiorników retencyjnych woda poprzez pompownię II° kierowana jest na układ dezynfekcji, pomiarowy i dalej do sieci wodociągowej. Pobór wody surowej ze studni jest opomiarowany.

Pracę pomp głębinowych należy ustalić w trakcie prowadzenia prac rozruchowych.

### 8.1. Zagospodarowanie terenu

Projektuje się wykonanie komory z zestawem hydroforowym i pompą płuczną oraz cztery zbiornik retencyjne, które będą częściowo zagłębione i częściowo obsypane ziemią. Projektuje się również drogę wewnętrzną i parking na terenie stacji uzdatniania wody.

### 8.2. Bilans terenu

Powierzchnia działek: 7309 m<sup>2</sup>

Powierzchnia zabudowy istniejącej: 524 m<sup>2</sup>

Powierzchnia dróg wewnętrznych i parkingów: 701 m<sup>2</sup>

Powierzchnia projektowanej komory: 35 m<sup>2</sup>

} RAZEM: 1260 m<sup>2</sup> co stanowi 17,24% pow. działki

Powierzchnia biologicznie czynna 7309 m<sup>2</sup> – 1260 m<sup>2</sup> = 6049 m<sup>2</sup> co stanowi 82,76% powierzchni działki.

## 9. Komora pompowni II°

Projektuje się żelbetową komorę o wymiarach wewnętrznych 3m x 10m i wys.3m. (wytyczne w proj. branży konstrukcyjno-budowlanej). W komorze projektuje się zestaw hydroforowy, pompę płuczną, osuszacz powietrza i wciągnik ręczny.

### • Zestaw hydroforowy - pompownia II°

Projektuje się zestaw hydroforowy składający się z czterech pomp dla potrzeb bytowo-gospodarczych i ppoż. oraz pompę płuczną. Lokalizację, rozmieszczenie instalacji technologicznej, systemów pompowych II° oraz wody płucznej przedstawiono w części rysunkowej.

Parametry zestawu hydroforowego:

- wydajność - ok. 114 m<sup>3</sup>/h (wydajność jednej pompy - ok. 29m<sup>3</sup>/h),
- wysokości podnoszenia do 6 bar,
- moc – 4 x ok. 7,5 kW.

Orurowanie zestawu i konstrukcja wsporcza ze stali KO (1.4301) typu OH 18 N9 wg PE-EN 10088-1. Konstrukcja wsporcza zestawu wsparta na wibroizolatorach.

Sterowanie zestawem odbywać się będzie przez rozdzielnię zasilająco-sterującą – wg proj. branży elektrycznej i AKPiA.

Pompy zestawu hydroforowego pracować będą poprzezysterowanie falownikiem (przetwornicą napięciowo-częstotliwościową w funkcji ciśnienia) z możliwością przełączenia na pracę ze sterowaniem ręcznym. Należy wykonać sterowanie awaryjne układem presostatów uruchamianych automatycznie w wypadku awarii falownika.

Pompy należy zabezpieczyć przed pracą "na sucho".

Rurociągi i armatura:

Układ mechaniczny zestawu wyposażony będzie w:

- armaturę na ssaniu pomp – zawory odcinające,
- armaturę na tłoczeniu pomp – zawory ocinające, zawory zwrotne,
- manometry kontrolne z czujnikami ciśnienia.

Z uwagi na układ hydrauliczny (naczynia połączone) nie ma konieczności montażu manometrów przed i po każdym ze zbiorników. Do pomiaru poziomu ciśnienia wody uzdatnionej projektuje się przetwornik ciśnienia (wyjście 4-20mA) dla ciśnienia do 1 bar.

- **Piezoelektryczny czujnik poziomu cieczy**

Napełnienie zbiorników będzie odbywało się w sposób automatyczny na podstawie piezoelektrycznego czujnika poziomu cieczy o parametrach:

- wyjście 4-20mA,
- zasilanie 12-36 VDC,
- obudowa/przylącze procesowe ½" stal kwasoodporna DIN 1.4305,
- zakres 0-1bar.

Należy również zamontować czujnik ciśnienia (z wyjściem 4-20mA) na każdym odejściu wody (na rurociągu DN200) ze zbiorników i 4 wyświetlacze wskazujące poziom wody w poszczególnych zbiornikach retencyjnych. Lokalizację czujników przedstawiono w części rysunkowej.

- **Pompa płuczna:**

- wydajność – ok. 108 m<sup>3</sup>/h,
- wys. podnoszenia - 2 bar,
- moc – ok. 15 kW,
- połączona równolegle z zestawem.

Dodatkowy osprzęt pompy płucznej:

- czujnik ciśnienia i manometr zamontowany w komorze pompowni na rurociągu wody płucznej.

- **Osuszacz powietrza:**

- wydajność osuszania: 8 litrów/dobę,
- pojemność zbiornika wody: 2,6 litra,
- zakres temperatur pracy: 1 – 40 °C,
- moc: max 620 W/ min 390 W,
- napięcie prądu: 220 – 240 V 50 Hz.

Montaż i użytkowanie urządzenia zgodnie z DTR osuszacza i instrukcją obsługi.

W komorze pompowni projektuje się również grzejnik elektryczny o mocy 2,5kW, nawiew przez kratkę wentylacyjną zainstalowaną w drzwiach, a wywiew przez kominik wywiewny ścienny.

## 10. Zaopatrzenie w wodę i obliczenie pojemności zbiorników retencyjnych

- Zapotrzebowanie na wodę zostało ustalone na poziomie:

$$Q_{\text{hnom}} = 80 \text{ m}^3/\text{h} \text{ (według danych od Inwestora)}$$

$$Q_{\text{hmax}} = 120 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{\text{dśr}} = 720 \text{ m}^3/\text{d}$$

$$Q_{\text{roczne}} = 263\,000 \text{ m}^3/\text{rok}$$

- Obliczenie pojemności zbiorników retencyjnych

Przy uwzględnieniu wody na cele ppoż. - wg „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych”:

Lp.	Liczba mieszkańców jednostki osadniczej	Wydajność wodociągu [dm <sup>3</sup> /s]	Równoważny zapas wody w zbiorniku $V_p$ [m <sup>3</sup> ]
1	do 2 000	5	50
2	2 001 - 5 000	10	100
3	5 001 - 10 000	15	150
4	10 001 - 25 000	20	200

Liczba mieszkańców (miasto + obszar wiejski) ~ 9800 os. – w związku z rozwojem gminy i zabudowy mieszkaniowej przyjęto liczbę mieszkańców > 10 000<sup>2</sup>.

Obliczeniowa pojemność zbiorników retencyjnych ( $V_{\text{zb}}$ ):

$$V_{\text{zb}} = 20 - 30\% \times Q_{\text{dśr}} + V_p$$

gdzie:

$Q_{\text{dśr}}$  – średniodobowe zapotrzebowanie na wodę,

$V_p$  – wymagana objętość wody na cele p.poz. = 200 m<sup>3</sup>,

$$V_{\text{zb}} = 20\% \times 720 + 200 \text{ m}^3 = 344 \text{ m}^3 \sim \mathbf{400 \text{ m}^3}$$

Przyjęto 4 zbiorniki, każdy o poj. 100 m<sup>3</sup>.

Poziomy wody w 1 zbiorniku retencyjnym:

- poziom maksymalny awaryjny:** przepelnienie zbiornika, woda na poziomie przelewu awaryjnego,
- poziom maksymalny:** napełnienie zbiornika 86% (86 m<sup>3</sup>), woda na wysokości 2,58 m. (w 4 zbiornikach 344 m<sup>3</sup>),
- poziom minimalny:** napełnienie zbiornika 72% (72 m<sup>3</sup>), woda na wysokości 2,2 m,
- poziom minimalny krytyczny:** napełnienie zbiornika 40% (40 m<sup>3</sup>), woda na wysokości 1,2 m.

Wydajność stacji wynosi 80 m<sup>3</sup>/h a wydajność wodociągu wynosi 20 l/s = 72 m<sup>3</sup>/h. Wydajność stacji jest większa niż wymagana wydajność wodociągu i pod tym względem spełnia wymagania „Rozporządzenia Ministra Spraw

<sup>2</sup> [http://www.bip.labiszyn.pl/?cid=8&bip\\_id=3972](http://www.bip.labiszyn.pl/?cid=8&bip_id=3972)

Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych”.

**Tab. 1. Charakterystyka pożarowa obiektu** (wg „Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej”)

Lp.	PARAMETR	OPIS PARAMETRU
1	Przeznaczenie obiektu.	Zbiorniki retencyjne będą służyły do magazynowania wody pitnej i na cele ppoż. W komorze pompowni II° będzie znajdował się zestaw hydroforowy do tłoczenia wody.
2	Powierzchnia i wysokość.	Zbiorniki o poj. 100 m <sup>3</sup> . Komora pompowni o powierzchni 30 m <sup>2</sup> , wys. 3 m (1 kondygnacja).
3	Odległość od obiektów sąsiadujących.	ok. 25 m – 30 m
4	Parametry pożarowe występujących substancji palnych.	Nie dotyczy.
5	Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego.	Założenie, że maks. gęstość obciążenia ogniowego strefy pożarowej $Q \leq 500 \text{ MJ/m}^2$ .
6	Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana liczba osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach.	Nie dotyczy (sporadycznie 1 osoba w komorze pompowni II°).
7	Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznych.	Nie dotyczy.
8	Podział obiektu na strefy pożarowe.	1 strefa pożarowa.
9	Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych.	PM, klasa „E”.
10	Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe.	Nie dotyczy.
11	Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, grzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej.	Nie dotyczy.
12	Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, dostosowany do wymagań wynikających z przyjęcia tego scenariusza rozwoju zdarzeń w czasie pożaru, a szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, instalacji wodociągowej przeciwpożarowej, urządzeń oddymiających, dźwigów przystosowanych do potrzeb ekip ratowniczych.	Nie dotyczy.
13	Wyposażenie w gaśnice.	Nie dotyczy.
14	Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.	Ze zbiorników retencyjnych.
15	Drogi pożarowe.	Od ul. Romantycznej.

## 11. Zbiorniki retencyjne

Projektuje się cztery poziome zbiorniki retencyjne o pojemności 100m<sup>3</sup> każdy. Zadaniem zbiorników będzie wyrównanie zmiennych rozborów wody i magazynowanie wody dla celów p.-poż. Pracę zbiorników zaprojektowano aby zapewnić ich niezależną eksploatację, zabezpieczając niezbędną retencję wody podczas wyłączenia jednego z nich (płukanie, przeglądy, dezynfekcja).

*Podstawowe dane techniczne zbiornika:*

- pojemność użytkowa zbiornika : 100 m<sup>3</sup>,
- średnica: 3,0 m,
- długość ok.14,1 m,
- średnica przewodu doprowadzającego: d 160 PE,
- średnica przewodu odprowadzającego: d 200 PE.

Zbiornik wykonany będzie w kształcie walcza zamkniętego z obu stron dennicami.

*Wyposażenie zbiornika:*

- w górnej części zbiornika - dwa włazy rewizyjne szczelnie zamknięte,
- drabinka sięgająca dna zbiornika,
- przewód doprowadzający d 160 PE,
- przewód odprowadzający d 200 PE,
- przewód spustowy d160 PE,
- przewód przelewowy d160 PE,
- przewód wentylacyjny d100.
- rurociągi zasilające zbiornik wyprowadzić ponad zwierciadło wody i zakończyć kolaniem w odległości min. 0,1 m nad zwierciadłem (poziom max).

Przy każdym zbiorniku na przewodzie łączącym przelew ze zbiornika do kanalizacji, należy zastosować syfon uniemożliwiający przedostawanie się wycieków z kanalizacji do zbiorników.

Wszystkie przejścia przez ścianę zbiornika wykonać jako szczelne.

### Posadowienie zbiorników

Projektuje się posadowienie zbiorników w wykopie szerokoprzestrzennym. W wyrównanym dnie wykopu ułożyć warstwę:

- podsypki z piasku,
- podbudowy z kruszywa łamanego,
- podsypki piaskowej,
- płyty betonowe,
- podpory pod zbiorniki.

Posadowienie zbiorników wg Rys.5.

Po ułożeniu zbiornika na podporze należy napęlić go wodą do 1/3 wysokości i obsypać piaskiem.

Zagęścić piasek wypełniający wykop pomiędzy zbiornikami przez „namywanie” tj.: zlewanie piasku wodą powodując jego osadzanie.. Zapobiegnie to późniejszemu osiadaniu piasku i zapadnięciu się terenu nad zbiornikami.

Po całkowitym zasypaniu zbiorników należy wypompować wodę.

Uwaga: Należy zamówić zbiorniki z prefabrykowanymi podporami (wg wytycznych producenta zbiorników).

Zasypywanie zbiorników oraz formowanie nasypów powinno odbywać się równymi warstwami ziemi z jednoczesnym ubijaniem ręcznym/mechanicznym.

Na skarpie obsypki wykonać schody terenowe – wg projektu branży konstrukcyjno-budowlanej.

Skarpę, na której posadowione będą zbiorniki należy obsiać trawą.

Zakres podłączenia zbiornika retencyjnego obejmuje między innymi:

- podłączenie określonych przewodów do króćców przyłączeniowych zbiornika,
- sprawdzenie szczelności połączeń króćców przyłączeniowych.

Przed włączeniem zbiornika do ciągłej eksploatacji należy:

- sprawdzić poprawność podłączenia króćców przyłączeniowych zbiornika,
- dokonać oględzin wizualnych wewnętrznych powłok zbiornika,
- sprawić czystość zbiornika,
- przeprowadzić dezynfekcję zbiornika – wg przepisów dotyczących zasad prowadzenia dezynfekcji urządzeń wodociagowych,
- wykonać próbę szczelności zbiornika,
- dokonać badań bakteriologicznych i fizyko-chemicznych wody.

### Obsługa zbiornika

Zbiorniki retencyjne będą pod nadzorem pracowników stacji wodociagowej. Wejście do zbiornika powinno być stale zamknięte.

Pracownicy obsługujący zbiornik:

- powinni znać konstrukcję zbiornika, a w szczególności zespoły układu automatycznego sterowania, ich działanie i wzajemną współpracę,
- powinni znać DTR i obowiązujące przepisy BHP.

Wszelkie usterki powinny być zapisywane w książce przeglądów i napraw, do której – oprócz powyższego wpisuje się dokonane przeglądy oraz ich wyniki, rodzaje uszkodzeń i stopień zużycia poszczególnych części,

Sterowanie poziomem cieczy w zbiornikach – za pomocą czujnika piezoelektrycznego zamontowanego na rurociągu ssawnym w zestawie hydroforowym. Czujnik będzie pobierał sygnał ze wszystkich zbiorników retencyjnych.

## 12. Instalacje wewnątrz budynku

W budynku SUW projektuje się włączenie projektowanych instalacji wodociagowych zewnętrznych (do i ze zbiorników retencyjnych oraz wodociąg do płukania filtrów) do istniejących. Projektuje się również powiększenie kanału w posadzce – wg branży konstrukcyjno-budowlanej.

Szczegóły wg Rysunku 6.

Uwaga: Przed przystąpieniem do prac należy sprawdzić wszystkie istniejące wymiary w budynku SUW.

## 13. Roboty technologiczne usprawniające działanie istniejącego układu technologicznego

Projektuje się wymianę istniejących rurociągów w studniach głębinowych. Instalację wymienić na rurociągi o średnicy KO DN100 i długości ok. 18m (- należy zweryfikować na miejscu budowy).

W kołnierzach do rurociągów KO DN100 należy przewidzieć otwór na przejście kabla energetycznego zasilającego pompy oraz otwór na możliwość prowadzenia asekuracyjnej linki do pompy. Kołnierze, śruby i linkę wykonać ze stali KO.

## 14. Roboty ziemne i instalacje zewnętrzne

Instalacje zewnętrzne obejmują:

- rurociąg tłoczny d160 mm PE – z budynku SUW przez komorę do zbiorników retencyjnych,
- rurociąg ssawny d200 PE – ze zbiorników retencyjnych przez komorę do budynku SUW,
- rurociąg przelewowy d160 i spustowy d160, włączony do studzienki S1 –S4, skąd prowadzony przewodem d200 PVC SDR34 SN8 przez studnię S5, S6 i S7 do istniejącej kanalizacji deszczowej.

Przewody wodociagowe należy wykonać z rur PE PN10 SDR17 o połączeniach zgrzewanych doczołowo.

Na przewodach spustowych zamontować zasuwę żeliwne kołnierzowe ze skrzynką uliczną.

Woda ze spustu zbiornika kierowana będzie do istn. kanalizacji deszczowej. Projektuje się rurociąg przelewowo-spustowy ze zbiorników retencyjnych do projektowanej studzienki S7 a następnie do kanalizacji deszczowej.

Trasy rurociągów wody i kanalizacji spustowej wraz z rzędnymi i spadkami pokazano w części graficznej opracowania.

### 14.1. Roboty ziemne

Rury z PE i PVC układać na podsypce piaskowej o grubości 15+20 cm. Podsypka powinna być zagęszczona do wskaźnika 0,98. Dopuszcza się układanie podsypki na gruncie rodzimym pod warunkiem potwierdzenia przez geologa, że istniejące podłoże stanowią piaski średnioziarniste pozwalające na ich zagęszczenie do wskaźnika 0,98. Przed wykonaniem podsypki z piasku należy dokładnie oczyścić spód wykopu z kamieni, korzeni i innych elementów stałych.

Po ułożeniu rurociągów i wykonaniu obsypki, wykop należy zasypać gruntem rodzimym do wysokości 30 cm nad rurociągiem zagęszczając grunt ręcznie. Nad przewodem ciśnieniowym (wodociąg) ułożyć taśmę ostrzegawczą szerokości 20 cm z folii PE w kolorze niebieskim z paskiem metalowym. Następnie wykop należy zasypywać warstwami grubości 20 - 30 cm, zagęszczając mechanicznie aż do uzyskania max. zagęszczenia.

Z uwagi na istniejące uzbrojenie terenu wykopy będą wykonywane w 80% mechaniczne a pozostałe 20% ręcznie. W wypadku wystąpienia wody gruntowej w wykopie, przewiduje się jej usunięcie pompą przeponową spaliniową. Ziemię z wykopów odwieźć na czasowy odkład w miejscu wskazanym przez Inwestora. Zasypkę wykopów wykonywać ręcznie gruntem sybkim do wysokości 50 cm powyżej rury, zagęszczając grunt ręcznie i dalej zasypywać warstwami grubości 20 ÷ 30 cm, zagęszczając mechanicznie aż do uzyskania max. zagęszczenia.

Umocnienie ścian wykopów wypraskami układanymi poziomo lub systemowymi szalunkami prefabrykowanymi oraz bez umocnień przy wykopach szerokoprzestrzennych. Roboty ziemne wykonywać zgodnie z normą PN-B-10736 oraz PN-EN 1610.

Uzbrojenie podziemne krzyżujące się z istniejącym lub projektowanymi przewodami należy dokładnie zabezpieczyć przed uszkodzeniem, roboty ziemne w rejonie skrzyżowań wykonywać ręcznie, ze szczególną ostrożnością.

#### 14.2. Próby szczelności.

Wszystkie rurociągi technologiczne ciśnieniowe (wodociągi) należy poddać próbie szczelności. Próbę hydrauliczną należy wykonać na ciśnienie  $P_{\text{próbne}} = 1,0 \text{ MPa}$ , zgodnie z normą PN-97/B-10725. Czas trwania próby 30 minut. Próbę hydrauliczną należy przeprowadzić po przysypaniu przewodu warstwą piasku grubości min. 50 cm, pozostawiając odkryte złączenia rur.

#### 14.3. Dezynfekcja i płukanie

Po pozytywnej próbie szczelności i zasypaniu wykopów należy wykonać dezynfekcję przewodów wodociagowych roztworem podchlorynu sodu (250 mg/l), po czym poddać intensywnemu płukaniu z prędkością nie mniejszą niż 1 m/s - pod nadzorem eksploatatora.

#### 14.4. Studzienki kanalizacyjne

Na trasie przewodu przelewowo-spustowego ze zbiorników retencyjnych zaprojektowano studnie tworzywowe PP 600 (S1 – S7). Pokrywa i właz klasy B125. Szczegóły instalacyjne przedstawiono w części rysunkowej.

### 15. Obszar oddziaływania inwestycji

Obszar oddziaływania inwestycji będzie ograniczał się do działek 203/4, 203/6 i 203/11.

### 16. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej na teren zamierzenia budowlanego

Teren nie znajduje się w granicach terenu górniczego i tym samym nie jest narażony na szkodliwe wpływy robót górniczych zakładu górniczego, w tym osuwanie się mas ziemnych.

### 17. Informacja dot. zagrożone powodzią.

Planowana inwestycja nie znajduje się na obszarze szczególnego zagrożenia powodzią.

### 18. Wpływ inwestycji na środowisko

Planowana inwestycja nie spowoduje uciążliwości dla środowiska naturalnego i nie wymaga uzyskania decyzji środowiskowej.

## 19. Uwagi końcowe

- Całość robót wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania, odbioru robót budowlano – montażowych”, normami i instrukcjami branżowymi, właściwymi dla danego rodzaju robót oraz fachowym nadzorem.
- Po zakończeniu prac dokonać odbioru robót z kierownikiem budowy, uporządkować teren, usunąć szkody powstałe w trakcie robót.
- Ściśle przestrzegać aktualnych przepisów i zasad BHP podczas wykonywania prac.
- Roboty budowlane prowadzić pod stałym nadzorem osoby do tego uprawnionej zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych przy zachowaniu warunków BHP.
- Stacja uzdatniania wody powinna być wyposażona w instrukcję eksploatacji.
- Eksploatacja zbiorników retencyjnych i pompowni możliwa jest po:
  - uzyskaniu pozytywnego wyniku badania wody przekazywanej do sieci,
  - pozytywnej decyzji Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Żninie.
- Istnieje możliwość zastosowania innych urządzeń od przyjętych w projekcie – pod warunkiem zachowania parametrów technicznych i konstrukcyjnych wynikających z projektu (dot. zestawu pompowego i zbiorników retencyjnych) oraz uzyskania zgody Inwestora.
- Wykonawca robót powinien wykonać dokumentację powykonawczą oraz przekazać Inwestorowi atesty, certyfikaty i aprobaty techniczne użytych materiałów.
- Prace wynikające z niniejszego projektu należy wykonać:
  - zachowując dotychczasowe zasilanie odbiorców w wodę,
  - o trwających pracach montażowych związanych z rozbudową stacji i możliwych zakłóceniach w dostawie wody powinni zostać poinformowani odbiorcy.
- Integralną część dokumentacji stanowią projekty branży: konstrukcyjno-budowlanej, drogowej, elektrycznej i AKPiA.

**20. Zestawienie podstawowych materiałów**

Lp.	urządzenie/materiał	jednostka miary	ilość
1.	czujnik ciśnienia	szt.	4
2.	grzejnik elektryczny	szt.	1
3.	kominek wywiewny ścienny	szt.	1
4.	manometr	szt.	1
5.	odwodnienie liniowe	mb.	3
6.	osuszacz powietrza	szt.	1
7.	piezoelektryczny czujnik poziomu cieczy	szt.	1
8.	pompa płuczna Q=108 m <sup>3</sup> /h, Hp=20 m	szt.	1
9.	przepustnica międzykołnierzowa DN100	szt.	2
10.	przepustnica międzykołnierzowa DN150	szt.	1
11.	przepustnica międzykołnierzowa DN200	szt.	2
12.	rura stal KO DN100	mb	95
13.	rura stal KO DN150	mb	20
14.	rura stal KO DN200	mb	20
15.	rura PE d110	mb	67
16.	rura PE d160	mb	75
17.	rura PE d200	mb	73
18.	rura PVC d110	mb	6
19.	rura PVC d160	mb	36
20.	rura PVC d200	mb	25
21.	studnia kanalizacyjna DN600	kpl.	6
22.	wciągnik ręczny o udźwigu 1t	szt.	1
23.	zasuwa DN100	szt.	2
24.	zasuwa DN150	szt.	4
25.	zasuwa DN200	szt.	6
26.	zasuwa DN150 z trzpieniem i skrzynką	kpl.	4
27.	zawór czerpalny ze złączka do węża i zaworem antyskażeniowy HA	szt.	4
28.	zawór zwrotny DN100 PN10	szt.	1
29.	zbiornik retencyjny o poj. 100m <sup>3</sup>	kpl.	4
30.	zestaw hydroforowy Q=114 m <sup>3</sup> /h, Hp=60 m	kpl.	1
31.	złączka amortyzacyjna DN 150	szt.	4
32.	złączka amortyzacyjna DN 200	szt.	4

## 21. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

W budownictwie występuje szereg prac określonych w przepisach bezpieczeństwa i higieny pracy lub w instrukcjach eksploatacji urządzeń i instalacji jako szczególnie niebezpieczne.

Pracodawca jest zobowiązany do ustalenia i aktualizowania wykazu prac szczególnie niebezpiecznych występujących na realizowanej przez niego budowie. Pracodawca powinien określić szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych, a zwłaszcza zapewnić: bezpośredni nadzór nad tymi pracami wyznaczonych w tym celu osób, odpowiednie środki zabezpieczające, szczegółowy instruktaż pracowników je wykonujących.

Do szczególnie niebezpiecznych należą roboty budowlane, rozbiórkowe, remontowe i montażowe prowadzone bez wstrzymania ruchu zakładu pracy lub jego części. Przed rozpoczęciem tych robót pracodawca, u którego mają one być prowadzone i osoba kierująca robotami powinni ustalić w podpisanym protokole szczegółowe warunki bezpieczeństwa i higieny pracy, z podziałem obowiązków w tym zakresie.

Zgodnie z art.21a ust.1 oraz ust.2: pkt. 1-10 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. „Prawo budowlane” z późniejszymi zmianami wymagane jest opracowanie „Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia”.

### Obowiązki pracownika w zakresie BHP

Podstawowe obowiązki pracownika w tym zakresie określa Kodeks Pracy (Art. 211), należą do nich:

- Znajomość przepisów i zasad BHP, branie udziału w szkoleniach, instruktażach z tego zakresu oraz poddawanie się wymagany egzaminom sprawdzającym,
- Wykonywanie pracy w sposób zgodny z przepisami i zasadami BHP oraz stosowanie się do wydanych w tym zakresie poleceń przełożonych,
- Dbanie o należyty stan maszyn, urządzeń, narzędzi, sprzętu oraz porządek i ład w miejscu pracy,
- Stosowanie środków ochrony zbiorowej i indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego zgodnie z ich przeznaczeniem,
- Poddawanie się wstępnym, okresowym, kontrolnym oraz innym zaleconym badaniom lekarskim,
- Niezwłoczne zawiadomienie przełożonego (a także inne osoby) o zauważonym w zakładzie pracy wypadku, albo zagrożeniu życia lub zdrowia ludzkiego,
- Współdziałanie z pracodawcą i przełożonym w wypełnianiu obowiązków, dotyczących BHP.

### Środki ochrony indywidualnej

Pracownicy powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej tj. kaski, okulary ochronne, szelki i liny bezpieczeństwa posiadające certyfikaty oraz znak bezpieczeństwa. Odzież i obuwie pracowników musi spełniać wymogi Polskich norm w tym względzie

### Bezpieczne wykonawstwo robót:

Całość robót wykonać zgodnie z:

- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – cz. II,
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – cz. II „Instalacje sanitarne i przemysłowe”,
- warunkami technicznymi „Wykonania i Odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wyd. Polska Korporacja Techniki SGiK,
- Rozporządzeniem Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dn. 26.09.1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. nr 129/97 poz. 844),
- Rozporządzeniem MBiPMB z dn. 28.03.1972 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano – montażowych i rozbiórkowych (Dz. U. nr 13/72 poz. 93),
- PN-92/B-01706 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-EN-1717:2003 - Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem.
- instrukcjami montażu i prób opracowanymi przez poszczególnych producentów.

Przed przystąpieniem pracowników do robót należy przeprowadzić szkolenie dotyczące zagrożeń i sposobu ich uniknięcia, potwierdzone wpisem do specjalnego zeszytu.

Na terenie budowy powinien przebywać przez cały czas pracownik nadzoru ze strony wykonawcy. Okresową kontrolę nad prawidłowością wykonawstwa robót wykonuje inspektor nadzoru ze strony inwestora.

Przestrzegać wytycznych producenta rur w zakresie transportu, składowania, montażu, a także przy dostawie sprawdzić obecność „zaślepek” gwarantujących czystość rur wewnątrz.

W trakcie budowy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP w zakresie transportu, montażu, składowania materiałów, oznakowania miejsc niebezpiecznych itp. W pracy używać narzędzi właściwych dla wykonywanych robót. Miejsca montażu instalacji doświetlić przenośnymi lampami.

### Pierwsza pomoc w nagłych wypadkach

Udzielanie pierwszej pomocy poszkodowanemu w wypadku należy do pracodawcy, w związku z tym pracodawca powinien:

- Posiadać odpowiednio wyposażoną apteczkę pierwszej pomocy (zawartość apteczki powinna być konsultowana z lekarzem),
- Zapewnić poszkodowanemu odpowiedni transport do lekarza lub sprowadzić lekarza do poszkodowanego,
- Zaznaczyć pracowników z telefonami alarmowymi (pogotowie ratunkowe, ośrodek zdrowia).

Do udzielania pierwszej pomocy obowiązany jest każdy pracownik, który w ramach szkolenia BHP zapoznany został z zasadami udzielania pomocy przedlekarskiej (szkolenie wstępne, szkolenie okresowe).

### Ogólne zasady udzielania pierwszej pomocy

Postępowanie osoby (bądź osób) ratującej powinno polegać na:

- Ocenie zdarzenia, podjęciu działania,
- Jak najszybszym usunięciu czynnika działającego na poszkodowanego,
- Ocenie zaistniałego zagrożenia dla życia poszkodowanego (sprawdzenie tętna, ustalenie rodzaju urazu, sprawdzenie oddechu itd.)
- Zabezpieczeniu poszkodowanego przed możliwością dodatkowego urazu lub innego zagrożenia,
- wezwaniu pomocy lekarskiej.

Poniżej przedstawione są podstawowe zasady udzielania pierwszej pomocy w niektórych stanach zagrożenia zdrowia lub życia, spowodowanych przede wszystkim wypadkami przy pracy.

### Zranienia

Rozróżniamy rany cięte, klute, szarpane i rąbane.

Pierwszą czynnością przy zranieniu jest:

- Natychmiastowe zatrzymanie krwotoku,
- Usunięcie z rany ciał obcych (tylko widocznych i których usunięcie nie sprawi trudności),
- Zabezpieczenie rany przed zakażeniem, (przy czym ran głębokich nie należy przemywać żadnymi płynami antyseptycznymi, ani wycierać – należy je pokryć jałowym opatrunkiem i zabandażować),
- W przypadku rany zanieczyszczonej, spłukać obficie 3% roztworem wody utlenionej,
- Miejsce zranione przykryć wyjałowioną gazą, nałożyć na nią ligninę lub watę,
- Opatrunek umocować bandażem, przylepcem, chustą trójkątną – w zależności od wielkości zranienia,
- Poszkodowanych z poważniejszymi obrażeniami należy kierować natychmiast do szpitala,
- Właściwa pomoc lekarska powinna być udzielona od 6 – 8 godzin od chwili zranienia,
- Należy dopilnować, by ranny, którego rana została zanieczyszczona np. ziemią, otrzymał surowicę przeciwtężcową.

### Porażenie prądem elektrycznym

Działanie prądu elektrycznego na organizm człowieka ma działanie:

- Miejscowe, w postaci oparzenia,
- Ogólne, w postaci zaburzenia rytmu serca włącznie z niebezpieczeństwem zatrzymania krążenia.

W przypadku porażenia prądem, należy natychmiast uwolnić porażonego spod działania prądu elektrycznego poprzez:

- Wyłączenie napięcia,
- Odciągnięcie porażonego (bez narażania siebie) od urządzeń będących pod napięciem.

W zależności od stanu porażonego należy zastosować odpowiednie czynności ratownicze:

- Przy zatrzymaniu oddechu – sztuczne oddychanie,
- Przy zatrzymaniu czynności serca – masaż serca,
- Przy oparzeniach, krwotokach, zranieniach – postępować należy jak w takich wypadkach konieczne.