



TST Szymon Tomaszewski  
Dąbrówka Nowa 50  
86-014 Sicienko  
kom. 530 709 518  
biuro.tst@onet.pl

## PROJEKT WYKONAWCZY

PRZYOBIEKTOWEJ BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA PLACÓWKI  
OPIEKUŃCZO – WYCHOWAWCZEJ W GIŻYCACH

**NAZWA OPRACOWANIA:**

**PROJEKT WYKONAWCZY PRZYOBIEKTOWEJ  
BIOLOGICZNEJ OCZYSZCZALNI ŚCIEKÓW DLA  
PLACÓWKI OPIEKUŃCZO – WYCHOWAWCZEJ W  
GIŻYCACH**

**LOKALIZACJA:**

**GIŻYCE DZ. NR 23/5, OBRĘB GIŻYCE, GM. IŁÓW**

**RODZAJ OPRACOWANIA:**

**PROJEKT WYKONAWCZY**

**INWESTOR:**

**POWIAT SOCHACZEWSKI, REPREZENTOWANY  
PRZEZ ZARZĄD POWIATU  
UL. MARSZAŁKA JÓZEFA PIŁSUDSKIEGO 65  
96 – 500 SOCHACZEW**

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Data	Podpis
Projektant branża sanitarna	mgr inż. Piotr Młynarek nr upr. KUP/0059/PWOS/14	04.04.2016r	
Sprawdzający branża sanitarna	mgr inż. Mariusz Bartnicki nr upr. KUP/0150/PWOS/10	04.04.2016 r.	
Opracowali branża sanitarna	mgr inż. Szymon Tomaszewski inż. Bartosz Włodarczyk inż. Arkadiusz Pindel	04.04.2016 r.	
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Piotr Łoś nr upr. KUP/0138/POOE/14	04.04.2016 r.	

Dąbrówka Nowa, 04.04.2016 r.

## ***Spis zawartości projektu wykonawczego***

### **Wykaz załączonych do projektu wymaganych przepisami szczególnymi uzgodnień, pozwoleń, opinii, decyzji i oświadczeń:**

- Uzgodnienie dokumentacji projektowej wydane przez ZUDP Sochaczew – Opinia Nr GN.6630.101.2016 z dnia 29.03.2016 r.,
- Uzgodnienie projektu wylotu kanalizacji sanitarnej do stawu, następnie poprzez rów do Kanału Giżyckiego w km 9+170 w m. Giżyce wydane przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych w Warszawie, Oddział w Płocku, Inspektorat w Sochaczewie znak: IP/SO–4105.U.23.7/16 z dnia 21.01.2016 r.,
- Decyzja na prowadzenie robót budowlanych Nr 94/2016 wydane przez Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Warszawie, Delegatura w Płocku znak: DP.5142.37.2016 z dnia 11.04.2016 r.,
- Decyzja pozwolenia wodnoprawnego,
- Oświadczenia projektanta, zaświadczenie i decyzja o nadaniu uprawnień,
- Opinia geotechniczna.

Dąbrówka Nowa, 04.04.2016 r,

## Oświadczenie projektanta i sprawdzającego zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane

Oświadczamy, że projekt „Projekt wykonawczy przyobiektovej biologicznej oczyszczalni ścieków dla Placówki Opiekuńczo – Wychowawczej w Giżycach” zlokalizowanej na dz. nr 23/5 obręb Giżyce w Gminie Iłów został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: .....

Sprawdzający: .....

Dąbrówka Nowa, 04.04.2016 r,

**Oświadczenie projektanta**  
zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy Prawo Budowlane

Oświadczam, iż projekt wykonawczy instalacji elektrycznej „Projekt budowlany przyobietkowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla placówki Opiekuńczo – Wychowawczej w Giżycach” zlokalizowanej na dz. nr 23/5 obręb Giżyce w Gminie Iłów został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant: .....

**Projekt wykonawczy**  
**SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA**

**Część opisowa**

**I. Opis techniczny**

**1. Przedmiot i zakres inwestycji**

- 1.1. Przedmiot i cel opracowania
- 1.2. Podstawa opracowania
- 1.3. Lokalizacja inwestycji
- 1.4. Inwestor
- 1.5. Zakres opracowania

**2. Istniejący stan zagospodarowania działki**

**3. Istniejące uzbrojenie terenu**

**4. Warunki gruntowo – wodne**

**5. Bilans ilości ścieków**

- 5.1. Jakość i stan ścieków
  - 5.1.1. Ścieki surowe
  - 5.1.2. Ścieki oczyszczone

**6. Projektowane zagospodarowanie działki**

**6.1. Kanalizacja sanitarna**

- 6.1.1. Oczyszczalnia ścieków
  - 6.1.1.1. Osadnik wstępny i pierwsza strefa biologiczna
  - 6.1.1.2. System czerpakowy
  - 6.1.1.3. Druga strefa biologiczna
  - 6.1.1.4. Osadnik wtórny
  - 6.1.1.5. Sygnalizacja, sterowanie i automatyka
  - 6.1.1.6. Eksploatacja oczyszczalni

**6.1.2. Przepompownia ścieków**

**6.1.3. Rurociąg tłoczny ścieków surowych**

**6.1.4. Studzienki inspekcyjne**

**6.1.5. Studzienka rozprężna**

**6.2. Instalacja zewnętrzna wody**

**6.3. Instalacja elektryczna – kable elektryczne z zasilania i sterowania**

**6.3.1. Pomiar rozliczeniowy**

**6.3.2. Szafy przyłączeniowe**

6.3.3. Instalacja siły

6.3.4. Lista kablowa i wytyczne układania kabli

6.3.5. Ochrona przeciwporażeniowa

## **7. Opis rozwiązań technicznych**

7.1. Roboty ziemne

7.2. Posadowienie oczyszczalni i przepompowni

7.3. Podbudowa dla budowy kanalizacji

7.4. Wypełnienie wykopu i zagęszczanie gruntu

7.5. Odwodnienie wykopów

7.6. Próba szczelności przewodów ciśnieniowych

7.7. Próba szczelności bezciśnieniowych przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych

7.8. Próba szczelności instalacji zewnętrznej wody

7.9. Wykonanie tymczasowego obejścia kanalizacji sanitarnej na czas montażu oczyszczalni ścieków.

7.10. Zestawienie materiałów dla obejścia tymczasowego kanalizacji sanitarnej

## **8. Informacje na temat wpisu działki do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

## **9. Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę**

## **10. Informacje na temat przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników**

## **11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

## **12. Uwagi końcowe**

### **II. Część rysunkowa**

Rys. nr 1 – Plan zagospodarowania terenu	Skala 1:500
Rys. nr 2 – Profil podłużny kanalizacji sanitarnej S4 - S2	Skala 1:100/100
Rys. nr 3 – Profil podłużny kanalizacji sanitarnej Pkt1 - P1	Skala 1:100/100
Rys. nr 4 – Schemat konstrukcyjny oczyszczalni ścieków	Skala 1:50
Rys. nr 5 – Schemat konstrukcyjny przepompowni ścieków	Skala 1:50
Rys. nr 6 – Schemat studni S1	Skala 1:20
Rys. nr 7 – Schemat studni S2	Skala 1:20
Rys. nr 8 – Schemat studni S3	Skala 1:20
Rys. nr 9 – Schemat studni S4	Skala 1:20
Rys. nr 10 – Profil podłużny instalacji wodociągowej	Skala 1:100/100
Rys. nr 11 – Schemat studni Sw	Skala 1:20
Rys. nr 12 – Schemat elektryczny	Skala b/s

## **WYKAZ DANYCH PODSTAWOWYCH**

### **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna:**

1. Rura kanalizacyjna PVC Ø 200 mm SN 8 – 6,00 m
2. Rura kanalizacyjna PVC Ø 160 mm SN 8 – 4,00 m
3. Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych Ø 425 mm – 3 kpl.,

### **Przepompownia ścieków:**

1. Przepompownia ścieków surowych Ø1200 mm- 1 kpl,
2. Studnia rozprężna z tworzyw sztucznych Ø 600 mm – 1 kpl.

### **Kanalizacja sanitarna ciśnieniowa:**

1. Rura PE Ø 63 mm- 5 m

### **Przydomowa oczyszczalnia ścieków:**

1. Monolityczny zbiornik wykonany z GRP- żywice poliestrowej, wzmacnianej włóknem szklanym- 1 kpl.

### **Instalacja zewnętrzna wody:**

1. Rury wodociągowe Ø25 PE – 37,00 m,
2. Studnie włączowe betonowe Ø 1000 mm – 1 kpl,

### **Instalacja elektryczna:**

1. Przewód YKY 5x4- 46m,
2. Przewód YKY 3x2,5- 46m,
3. Przewód YKY 5x4- 43m,
4. Szafa przyłączeniowa- 1kpl.

## **I. OPIS TECHNICZNY**

do projektu wykonawczego przyobiektowej biologicznej oczyszczalni ścieków dla Placówki Opiekuńczo – Wychowawczej w Giżycach

### **1. Przedmiot i zakres inwestycji**

#### **1.1. Przedmiot i cel opracowania**

Przedmiotem opracowania jest budowa oczyszczalni ścieków, przepompowni ścieków i rurociągu tłocznego ścieków surowych oraz kanalizacji sanitarnej ścieków surowych i oczyszczonych wraz z niezbędnymi studzienkami na działce nr 23/5 w miejscowości Giżyce, gmina Iłów.

W opracowaniu ujęto również wykonanie zewnętrznej instalacji wodociągowej z rur PE  $\Phi$  25 oraz studni betonowej. Woda jest niezbędna do prac konserwatorskich przy oczyszczalni.

Celem opracowania jest wykonanie branżowego projektu wykonawczego w zakresie budowy biologicznej oczyszczalni ścieków dostosowującej do wymagań branżowych i potrzeb Placówki Opiekuńczo – Wychowawczej w Giżycach.

#### **1.2. Podstawa opracowania**

Podstawę do opracowania projektu wykonawczego stanowi zlecenie Inwestora.

Rozwiązania projektowe opracowano na podstawie:

- Mapa do celów projektowych 1:500,
- Uzgodnienie Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej w Sochaczewie,
- Miejskowy plan zagospodarowania przestrzennego Gminy Iłów,
- Decyzja nr GGR6733.1/2016 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego,
- Wizytacja w terenie,
- Aktualne badania gruntu,
- Obowiązujące normy i przepisy, m. in.:
  - Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Z 2012 r. z późniejszymi zmianami),
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U. nr 75, poz. 690 z 2002 r.);
  - Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800),



- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. O odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627 z późniejszymi zmianami),
- Ustawa z dnia 18 lipca 2001 r. Prawo wodne (tekst jednolity Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229 z późniejszymi zmianami),

### **1.3. Lokalizacja inwestycji**

Inwestycja zlokalizowana zostanie na działce nr 23/5, obręb ewidencyjny Giżyce.

Administracyjnie wieś Giżyce znajduje się w gminie Iłów, w powiecie sochaczewskim, w województwie mazowieckim. Giżyce położone są przy drodze wojewódzkiej 577 Łąck – Ruszki.

Wylot kanału oczyszczonych ścieków, będzie za pomocą istniejącego wylotu DN 110 do stawu, następnie poprzez rów do Kanału Giżyckiego w km 9+170 zgodnie z Pozwoleniem Wodnoprawnym.

Otoczający park oraz elewacje budynków znajdują się pod opieką Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Warszawie, Delegatura w Płocku.

Budowa oczyszczalni ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą realizowana będzie jednoetapowo.

### **1.4. Inwestor**

Inwestorem całości przedsięwzięcia jest:

Nazwa	Powiat Sochaczewski, reprezentowany przez Zarząd Powiatu
Adres:	ul. Marszałka Józefa Piłsudskiego 65
Kod pocztowy:	96 – 500 Sochaczew

### **1.5. Zakres opracowania.**

Zakresem opracowania objęto:

- budowę przepompowni ścieków surowych  $\Phi$  1200 mm,
- budowę rurociągu tłoczego ścieków surowych PE  $\Phi$  63,
- budowę oczyszczalni ścieków z obrotowym złożem biologicznym,
- budowę kanalizacji sanitarnej ścieków surowych i oczyszczonych  $\Phi$  160 – 200 mm PVC,
- budowę 3 studzienek rewizyjnych PVC  $\Phi$  425 mm,
- budowę studzienki rozprężnej PVC  $\Phi$  600 mm,

- budowę zalicznikowego zasilania energetycznego oczyszczalni ścieków i przepompowni ścieków,
- budowę instalacji zewnętrznej wodociągowej PE  $\Phi$  25,
- budowę studni betonowej do wody  $\Phi$  1000.

## 2. Istniejący stan zagospodarowania działki.

Ścieki z Placówki Opiekuńczo – Wychowawczej odprowadzane są do przepompowni, a następnie są tłoczone do istniejącej oczyszczalni ścieków z lat 80'.

Istniejąca oczyszczalnia, przepompownia ścieków oraz infrastruktura oznaczona na mapie zagospodarowania terenu przeznaczone są do likwidacji.

Dzięki budowie oczyszczalni ścieków i systemu kanalizacyjnego zostaną zlikwidowane niebezpieczne zrzuty ścieków, które nie spełniały wymogów określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. **w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego** (Dz.U. 2014 poz. 1800).

Projektowana inwestycja nie powoduje zmian w istniejącym stanie zagospodarowania terenu. Inwestycja nie będzie miała wpływu na kształtowanie ładu przestrzennego oraz nie będzie negatywnie oddziaływać na środowisko.

## 3. Istniejące uzbrojenie terenu

Wszystkie widoczne kolizje z istniejącym uzbrojeniem infrastruktury technicznej zostały przedstawione na projekcie zagospodarowania terenu oraz na profilach podłużnych. Nie wyklucza się istnienia niezainwentaryzowanych sieci uzbrojenia terenu.

Wszelkie prace budowlane w miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wykonać ręcznie. Wykonawca przed wykonaniem wykopów powinien sprawdzić faktyczne zagłębienie istniejącego uzbrojenia podziemnego z przyjętym w projekcie poprzez odkrycie miejsca skrzyżowania z uzbrojeniem.

W miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem terenu należy zastosować rury ochronne typu „AROT”.

## 4. Warunki gruntowe – wodne

(wyciąg z opinii geotechnicznej)

Pod względem geomorfologicznym dokumentowany teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej zlodowacenia środkowopolskiego na granicy Równiny Kutnowskiej i Kotliny Warszawskiej.

Wierzchnią warstwę stanowi warstwa nasypów niekontrolowanych stanowiących grunty spoiste z domieszką gruzu i organiki do głębokości 0,4 – 1,7 m ppt.

Poniżej zalegają warstwy osadów plejstocénskich: lodowcowych i zastoiskowych w postaci pyłów i glin naprzemiennie z gruntami wodnolodowcowymi – piaskami drobnymi.

Teren działki charakteryzuje się pewnym zróżnicowaniem pod względem morfologicznym i wysokościowym.

Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie napiętego zwierciadła wody gruntowej, które stabilizowało się na głębokości 1,8 m ppt.

Głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi  $h_z = 1,0$  m wg normy PN – 81/B – 03020. Szczegóły wg „Opinii geotechnicznej” opracowanej przez uprawnionego geologa mgr Adriana Adamusiak, upr. geol. Nr XI – 069/POM.

## 5. Bilans ilości ścieków

Placówkę Opiekuńczo – Wychowawczą w Giżycach zamieszkuje 44 wychowanków z całodobowym pobytem i wyżywieniem, dwie rodziny całodobowo maksymalnie 8 osób, 29 pracowników, którzy nie korzystają z obiadów.

Obliczenia ilości powstających ścieków w/w Placówce.

$N_j$  – 250 dm<sup>3</sup>/j.o.\*dobę (dla wychowanków)

$N_j$  – 30 dm<sup>3</sup>/j.o.\*dobę (dla pracowników)

$N_j$  – 160 dm<sup>3</sup>/j.o.\*dobę (dla mieszkańców)

$N_d$  – 1,1 współczynnik nierównomierności dobowej

$N_h$  – 3,0 współczynnik nierównomierności godzinowej

a) Maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_{hmax} = (Q_{dmax} : 24) * N_h = (14,47 : 24) * 3,0 = 1,81 \text{ m}^3/\text{h}$$

b) Średnia dobową ilość ścieków:

$$Q_{\text{śrd}} = n * N_j = (44 * 250) + (29 * 30) + (8 * 160) = 13,15 \text{ m}^3/\text{d}$$

$n$  – liczba mieszkańców

$N_j$  – ilości powstających ścieków przez osobę

c) Maksymalna dobową ilość ścieków:

$$Q_{dmax} = Q_{\text{śrd}} * N_d = 13,15 * 1,1 = 14,47 \text{ m}^3/\text{d}$$

d) Maksymalna roczną ilość ścieków:

$$Q_{rmax} = Q_{dmax} * 365 = 14,47 * 365 = 5281,55 \text{ m}^3/\text{r}$$

W dostosowaniu do potrzeb istniejących oraz perspektywy zwiększenia zużycia w przyszłości, jak też czasu funkcjonowania obiektu i urządzeń. Przyjęto 30% zapas względem maksymalnej dobowej ilości ścieków:

$$130\% Q_{dmax} = 130\% * 14,47 = 18,81 \text{ m}^3/\text{d}$$

Wydano decyzję na odprowadzanie oczyszczonych ścieków o przepustowości maksymalnej 20 m<sup>3</sup>/d do Kanału Giżyckiego przez Wojewódzki Zarząd Melioracji i Urządzeń Wodnych, Oddział w Płocku, Inspektorat w Sochaczewie.

## 5.1. Jakość i stan ścieków

### 5.1.1 Ścieki surowe

Jakość i stan ścieków surowych wg Ryszarda Błażejewskiego autora książki: *Kanalizacja wsi*:

Badany wskaźnik	J.m.	Stężenie ścieków surowych
BZT <sub>5</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	400
ChZT <sub>Cr</sub>	mg/l O <sub>2</sub>	800
Zawiesina ogólna	mg/l	400

#### Obliczenie dopuszczalnych ładunków zanieczyszczeń

Dopuszczalne wielkości stężenia zanieczyszczeń przyjęto wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800).

Wskaźnik zanieczyszczeń	Przepustowość	Stężenie ścieków surowych	Ładunek zanieczyszczeń	Ścieki oczyszczone	
				Dopuszczalne stężenie	Dopuszczalny ładunek zanieczyszczeń
	m <sup>3</sup> /d	g/m <sup>3</sup>	kg/d	g/m <sup>3</sup>	kg/d
BZT <sub>5</sub>	13,15	400	5,260	40	0,526
ChZT <sub>Cr</sub>	13,15	800	10,520	150	1,973
Zawiesina ogólna	13,15	400	5,260	50	0,658

### 5.1.2 Ścieki oczyszczone

Zgodnie z założeniami przyjęty proces technologiczny oczyszczania ścieków powinien zapewnić stopień usuwania zanieczyszczeń.

Poniżej przedstawiono stopień oczyszczania ścieków jakie powinny zostać zapewnione.

Stopień oczyszczania ścieków					
Wskaźnik zanieczyszczeń	Stopień oczyszczania	Ścieki surowe		Ścieki oczyszczone	
	%	Stężenie [g/m <sup>3</sup> ]	Ładunek [kg/d]	Stężenie [g/m <sup>3</sup> ]	Ładunek [kg/d]
BZT <sub>5</sub>	90,00	400	5,260	40,00	0,526
ChZT <sub>Cr</sub>	81,30	800	10,520	149,60	1,967

Zawiesina ogólna	87,50	400	5,260	50,00	0,568
---------------------	-------	-----	-------	-------	-------

Przedstawione wartości są osiągalne i gwarantowane w oczyszczalni, która jest eksploatowana i obciążana zgodnie z wytycznymi i instrukcją obsługi.

Zgodnie z Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. 2014 poz. 1800) najwyższe dopuszczalne wartości wskaźników zanieczyszczeń dla oczyszczonych ścieków wprowadzanych do wód przy RLM poniżej 2000 wynoszą:

- BZT<sub>5</sub> - 40,0 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>
- ChZT<sub>Cr</sub> - 150,0 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>
- Zawiesiny ogólnej - 50,0 mg/dm<sup>3</sup>

## 6. Projektowane zagospodarowanie działki

### 6.1. Kanalizacja sanitarna

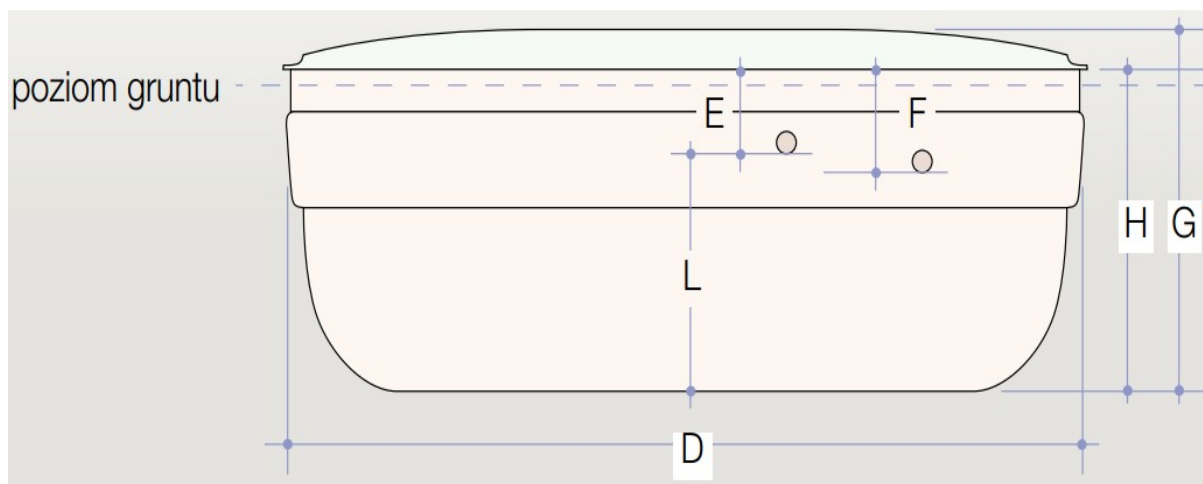
Kanał dopływowy ścieków surowych i oczyszczonych wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych litych  $\Phi$  160 i  $\Phi$  200 mm PVC SN 8 łączonych na uszczelki gumowe.

#### 6.1.1 Oczyszczalnia ścieków

Na terenie działki nr 23/5 zaprojektowano oczyszczalnię ścieków z obrotowym złożem biologicznym. Oczyszczalnia zawiera cztery, odseparowane strefy oczyszczania w jednym zbiorniku: osadnik wstępny, dwie strefy biologiczne z obrotowym złożem, osadnik wtórny. Tlen na obrotowe złożo dostarczany jest przez obrotowym ruch zapewniony przez silnik mocy 250 W. Zastosowana metoda obrotowego złoża biologicznego nie posiada dodatkowych dmuchaw, a napowietrzanie następuje poprzez obrót tarcz. Takie rozwiązanie minimalizuje zjawisko powstawania bioaerozoli.

Oczyszczalnia w całości zbudowana jest z monolitycznego zbiornika wykonanego z GRP – żywicy poliestrowej wzmocnionej włóknem szklanym. Zbiornik wykonany z poliestru wzmocnionego włóknem szklanym (GRP) jest lekki i łatwy w transporcie i instalacji.

Poniżej przedstawiony schematyczny rysunek biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z tabelą obrazującą najważniejsze parametry oczyszczalni.



<b>Oczyszczalnia</b>		<b>Jednostka</b>	<b>Parametry</b>
Liczba mieszkańców		RLM	100
Maksymalny dzienny ładunek BZT <sub>5</sub>		kg	6,0
Maksymalna dzienna ilość ścieków		m <sup>3</sup>	20
D	Długość	mm	7755
	Szerokość	mm	2455
E	Głębokość pod dopływem	mm	600
L	Głębokość dopływu	mm	1790
F	Głębokość pod odpływem	mm	750
G	Całkowita wysokość	mm	2830
H	Wysokość do krawędzi pokrywy	mm	2500
Całkowity ciężar, bez obciążenia		kg	3100
Zasilanie elektryczne		-	jednofazowe
Moc silnika		Wat	250
Prąd podczas pełnego obciążenia		A	0,88
Moc silnika pompy zwrotnej osady		Wat	480

Urządzenie dostarczone na miejsce budowy jako kompletne: gotowy do instalacji zbiornik, pokrywa oraz panel błędu.

Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta urządzenia.

#### **6.1.1.1 Osadnik wstępny i pierwsza strefa biologiczna**

Ścieki są doprowadzane do osadnika wstępnego. Ciężkie cząstki stałe, również niebiodegradowalne, osadzają się i łączą, tworząc osad, który powinien być okresowo usuwany.

Woda zawierająca jeszcze fazę stałą dostaje się do położone wyżej, pierwszej biostrefy, tarczy znajdujące się w tej strefie obracają się z prędkością dwóch obrotów na minutę, umożliwiając absorpcję tlenu do tworzącej się biopowłoki z naturalnie występujących bakterii przywierających do tarcz. Dzięki zastosowaniu tarcz powstała wysokowydajna strefa wstępnego oczyszczania.

#### **6.1.1.2 System czerpakowy**

Przepływ cieczy jest kontrolowany przez system czerpaków zamontowany na wale, a wstępnie ustalona ilość częściowo oczyszczonych ścieków jest przekazywana do drugiej strefy dysków. Doprowadzane ścieki, przekraczające pojemność systemu czerpakowego, pozostają w osadniku wstępnym, dzięki czemu w oczyszczalni utrzymywana jest równowaga hydrauliczna. Strefa 1 i 2 posiada zrównoważoną pojemność równą około 25%

zaprojektowanego przepływu oczyszczalni, i to dzięki tej funkcjonalności oczyszczalnia może w przypadku awarii zasilania odbierać ścieki przez 6 godzin.

#### **6.1.1.3 Druga strefa biologiczna**

Ścieki doprowadzane do tej sekcji są poddawane działaniu drugiej, odseparowanej grupy dysków, na powierzchni, których narastają kolejne warstwy bakterii. Chronione przed dużą zmiennością przepływu i szkodliwymi zanieczyszczeniami bakterie, skutecznie wykorzystują składniki ścieków jako źródło pożywienia. Ruch obrotowy dysków wytwarza delikatne ścieżki przepływu w obydwu strefach, które przenoszą ścieki w obrębie strefy. Ruch obrotowy pozwala na usuwanie z dysków obumarłych bakterie lub ich nadmiaru, tworząc tym samym przestrzeń do rozwoju nowych bakterii.

#### **6.1.1.4 Osadnik wtórny**

Prawie całkowicie oczyszczone ścieki są przenoszone ze strefy tarcz do strefy osadnika wtórnego. Osadnik wtórny jest wyposażony w pompę zwrotną osadów, która przepompowuje materiał z dna zbiornika do osadnika wstępnego. Zwiększa to wydajność procesu oczyszczania przez ochronę wylotu i powrót rozcieńczonej oraz aktywnej biomasy do głównego zbiornika. Funkcja ta może zostać zmieniona w przypadku sezonowych wahań przepływu. Ścieki wolne od cząstek stałych i zanieczyszczeń opuszczają oczyszczalnię przez rurę wylotową.

#### **6.1.1.5 Sygnalizacja, sterowanie i automatyka**

W przypadku braku zasilania lub awarii silnika użytkownik będzie informowany o zaistniałej sytuacji przez komunikat na panelu kontrolnym. Oczyszczalnia dostarczana wraz z panelem sterowniczym. Panel kontrolny wykonany jest z wytrzymałego tworzywa sztucznego, znajdują się w niej wszystkie niezbędne elementy do sterowania wszystkimi podzespołami w jakie jest ona wyposażona.

#### **6.1.1.6 Eksploatacja oczyszczalni**

Projektowany system oczyszczania ścieków wymaga okresowego wywozu osadu. Wywóz osadu powinien być zlecony uprawnionej firmie i dostarczony do najbliższej oczyszczalni posiadającej system odwadniania i stabilizacji osadu.

Oczyszczalnia jest w pełni zautomatyzowana i nie potrzebuje stałego nadzoru.

#### **6.1.2 Przepompownia ścieków**

Na działce nr 23/5 (w terenie zielonym) na grawitacyjnym rurociągu odpływowym z Placówki Opiekuńczo – Wychowawczej należy wbudować przepompownię ścieków. Zbiornik przepompowni ścieków o średnicy  $\Phi$  1200 mm – wykonany zostanie z polimerobetonu. Zakłada się, że przepompownia ścieków będzie wykonana z gotowych elementów dostarczonych w komplecie przez jednego producenta pompowni, a jej praca będzie

automatyczna sterowana sygnałami od poziomów maksymalnego i minimalnego ścieków (sterowanie przepompownią odbywać się będzie z szafki sterowniczej).

Przepompownie dobrano w układzie dwóch pomp zatapialnych. Korpus pompy oraz jej elementy muszą być odporne na korozyjne oddziaływanie ścieków. Przepompownie należy wyposażać w podstawę do montażu pomp, przewody hydrauliczne ze stali nierdzewnej, zasuwę odcinającą, zawór zwrotny, łańcuch do opuszczania i wciągania pomp, prowadnice, sondę głębokości, drabinę, wentylację grawitacyjną nawiewno-wywiewną, szafkę sterowniczo - zasilającą, kable zasilające i sterownicze.

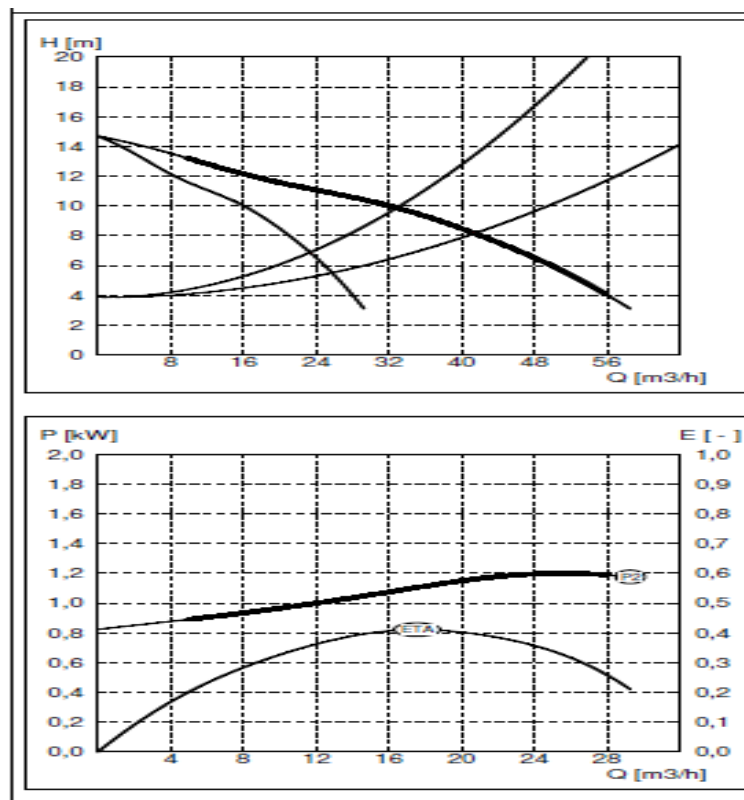
Przepompownie należy wyposażać w właz zamykany na zamek lub kłódkę, w celu uniknięcia ingerencji osób nieupoważnionych w pracę przepompowni oraz dla celów bezpieczeństwa.

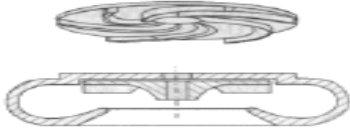
Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta urządzenia.

Dobrano pompy o następujących parametrach:



Dane przepompowni					Zbiornik	
Maksymalny dopływ ścieków		1,81 [ m3/h ]			Nazwa zbiornika	B, D=1200
Rzędna terenu		87,00 [ m ]			Rzędna pokrywy zbiornika	87,00 [ m ]
Konstrukcja		Nieprzejazdowa			Rzędna posadowienia zbiornika	82,10 [ m ]
Rzędna rurociągu tłocznego		85,80 [ m ]			Wysokość zbiornika	4,90 [ m ]
Rzędna odbiornika		86,40 [ m ]			Średnica zbiornika	1,20 [ m ]
Cisnienie w odbiorniku (kolektorze)		0,00 [ MPa ]			Rzędna alarmowa	83,00 [ m ]
Dopływy	1	2	3	4	Rzędna górnego poziomu ścieków	82,85 [ m ]
Średnica [mm]	200	200	-	-	Rzędna dolnego poziomu ścieków	82,55 [ m ]
Rzędna dna [m]	83,00	84,85	-	-	Rzędna dna zbiornika	82,25 [ m ]
Kąt [ ° ]	205	145	-	-	Zapas alarmowy	0,15 [ m ]
Wymiar A [mm]	-	-	-	-	Wysokość retencyjna (robocza)	0,30 [ m ]
Kąt Beta [ ° ]	-	-	-	-	Objętość retencyjna	0,34 [ m3 ]
Wymiar B [mm]	-	-	-	-	Czas napełniania	5,62 [ min ]
					Liczba pomp	2 [ - ]
					Dopuszczalna liczba włączeń	12,52 [ 1/h ]
Typ pompy: NURT 50 PZM 1.1/SZ-2						
Nominalne parametry pompy				Rzeczywiste parametry pracy		
Wydajność	16,10 [m3/h]			1 pompa	2 pompy	
Podnoszenie	10,00 [m]			Wydajność pompowni	23,36	41,48 [m3/h]
Moc	1,10 [kW]			Wydajność pompy	23,36	20,74 [m3/h]
Obroty pompy	3000 [obr/min]			Wysokość podnoszenia	6,89	8,17 [m]
Wymagane parametry pompy				Moc 1 pompy pobierana z sieci	1,56	1,52 [kW]
Wydajność	7,20 [m3/h]			Sprawność agregatu	0,29	0,31 [ - ]
Podnoszenie	4,14 [m]			Czas pompowania	0,47	0,51 [min]
				Liczba włączeń	9,85	4,92 [1/h]
				Zużycie jednostkowe energii	0,0667	0,0732 [kWh/m3]
				Koszt jednostkowy	0,0200	0,0220 [zł/m3]
Elementy układu tłocznego						
Wydajność obliczeniowa Q = 23,36 [ m3/h ]				Pracuje 1 pompa		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]	
0	Pion50	1	50,00	2,23	3,30	
1	Rura PE100 czarna PN10 63	5	55,4	0,63	2,69	
Wydajność obliczeniowa Q = 41,48 [ m3/h ]				Pracują 2 pompy		
Lp.	Nazwa elementu	Ilość	Średnica wew.[mm]	Opór [m]	V przepł. [m/s]	
0	Pion50	2	50,00	1,76	2,93	
1	Rura PE100 czarna PN10 63	5	55,4	1,74	4,78	



<b>Typ pompy:</b>	
<b>NURT 50 PZM 1.1/SZ-2</b>	
<b>Nominalne parametry pompy</b>	
Wydajność	16,10 [m <sup>3</sup> /h]
Wysokość podnoszenia	10,00 [m]
<b>Wymagane parametry pompy</b>	
Wydajność	7,20 [m <sup>3</sup> /h]
Wysokość podnoszenia	4,14 [m]
<b>Rzeczywiste parametry pracy</b>	
Wydajność pompy	23,36 [m <sup>3</sup> /h]
Wysokość podnoszenia	6,89 [m]
Moc pobierana z sieci	1,56 [kW]
Sprawnosc agregatu	0,29 [ - ]
<b>Hydraulika</b>	
S - o swobodnym przepływie	
	
<b>Parametry silnika</b>	
Typ silnika	SBH50-2B/PZM
Moc znamionowa	1,10 [kW]
Obroty znamionowe	3000 [obr/min]
Napięcie	400 [V]
Prąd znamionowy	2,47 [A]
Współczynnik mocy	0,84 [ - ]
Sprawnosc silnika	0,77 [ - ]

### **6.1.3 Rurociąg tłoczny ścieków surowych**

Rurociąg tłoczny ze stali nierdzewnej DN 50 połączyć z rurociągiem tłocznym PE 63. Połączenie wykonać przy użyciu złączy kołnierzowych. Rurociąg tłoczny o długości całkowitej 5,0 m układać na podsypce piaskowej grubości minimum 0,15 m oraz po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę z piasku minimum 0,15 m powyżej góry przewodu. Rurociąg tłoczny włączyć do studzienki rozprężnej zlokalizowanej przed oczyszczalnią ścieków.

### **6.1.4 Studzienki inspekcyjne**

Jako wyposażenie kanalizacji sanitarnej zastosować studzienki tworzywowe z PP  $\Phi$  425 mm z pokrywami żeliwnym klasy A15. Kinyty powinny być wyposażone w dno płaskie. Trzon studzienki w postaci rury karbowanej o sztywności min SN 2. Elementy kielichowe studzienek powinny być wyposażone w kielichy połączeniowe o głębokości min. 15 cm, co stanowi zabezpieczenie przed rozszczelnieniem w gruncie.

Studzienki należy posadowić na warstwie cementowo – piaskowej o gr. 0,15 m. Wokół studzienek należy wykonać zasypkę cementowo – piaskową ze względu na poziom wód gruntowych, następnie obsypać równomiernie, co 0,50 m zagęszczając i stabilizując grunt.

Projektowane studzienki zostały przedstawione w części rysunkowej.

### **6.1.5 Studzienka rozprężna**

W celu zapewnienia właściwych warunków hydraulicznych na odcinku kanalizacji pomiędzy kanalizacją ciśnieniową, a grawitacyjną zaprojektowano studzienkę rozprężną. Zaprojektowano studzienkę rozprężną z PP  $\Phi$  600 mm z pokrywą żeliwną klasy A15 i kinetą z przegrodą rozprężną. Kinetą wyposażoną w króciec dopływowy do połączenia z rurociągiem tłocznym z PE oraz króciec do podłączenia rurociągu grawitacyjnego z PVC.

Studzienki należy posadowić na warstwie piasku zagęszczonego o minimalnej grubości 0,15 m. Studzienki należy zasypać równomiernie na całej wysokości po obwodzie warstwami ok. 0,30 m zagęszczając i stabilizując grunt.

Projektowana studzienka rozprężna została przedstawiona w części rysunkowej.

## **6.2. Instalacja zewnętrzna wody**

Projektuje się wykonanie instalacji zewnętrznej wody z PE 25. Podłączenie z istniejącą instalacją wodociągową DN 32, przewidziano z budynku gospodarczego za pomocą trójnika. Na końcu instalacji zaprojektowano studnię betonową  $\Phi$  1000 mm z włazem żeliwnym  $\Phi$  600 mm klasy A15.

Przewody należy układać na warstwie piasku 0,15 m oraz po ułożeniu przewodów należy wykonać obsypkę z piasku minimum 0,15 m powyżej góry przewodu. Nad rurociągiem ok. 0,4 m ułożyć taśmę ostrzegawczą z wkładką metalową.

Projektowana studnia została przedstawiona w części rysunkowej.

### **6.3. Instalacja elektryczna – kable elektryczne zasilania i sterowania**

#### **6.3.1 Pomiar rozliczeniowy**

Pomiar rozliczeniowy istniejący bez zmiany mocy. Z istniejącej RG obiektu w rurach ochronnych na tynku poprowadzić przewód zasilający YDY 5x6 do szafy połączeniowej.

#### **6.3.2 Szafy przyłączeniowe**

Szafy przyłączeniowej wyposażać zgodnie ze schematem w moduł sterowania przepompownią oraz moduł sterowania oczyszczalnią. Dodatkowo szafę wyposażać w rozdzielnie produkcji PCE nr katalogowy 913511 wyposażoną w 2 gniazda 230 V oraz jedno gniazdo 400 V 32 A i gniazdo 400 V 16 A. Łącznie z kablami wyprowadzonymi do przepompowni i oczyszczalni należy ułożyć odcinek bednarki stalowej typu Fe/Zn 20 x 4mm . dla wykonania uziemienia o wartości 5 om w punkcie rozdziału przewodów PE i N.

#### **6.3.3 Instalacja siły**

Doboru przekroji przewodów i kabli dokonano w oparciu o normę PN-IEC 60364-5-523 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych – Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.”. Urządzenia elektryczne zabezpieczono wyłącznikami nadmiarowo prądowymi lub wyłącznikami silnikowymi. Zakres nastawy wyłączników silnikowych będzie wynosić 1.1 In zabezpieczanego silnika.

#### **6.3.4 Lista kablowa i wytyczne układania kabli**

Kable należy układać zgodnie z normą N-SEP-E-004 „Elektryczne i sygnalizacyjne linie kablowe”. Projektowanie i budowa”. Kabel w ziemi należy układać na głębokości 0,8 m na podsypce piaskowej grubości 10 cm. Z góry kable należy również przysypać warstwą piasku gr. 10 cm i po przysypaniu warstwą gruntu rodzimego o gr 10 cm oznaczyć folią w kolorze niebieskim do napięcia. W czasie zasypywania gruntem rodzimym wybierać ręcznie gruz i kamienie. Na kablu należy założyć identyfikatory. Przed uruchomieniem obiektu wykonać próby pomontażowe urządzeń i układów elektrycznych zgodnie z BN-85/3081-01/01, BN-85/3081-01/02 i BN-85/3081-01/03.

#### **6.3.5 Ochrona przeciwporażeniowa**

Zgodnie z WTP układ pracy sieci zasilającej TNC, sieci odbiorczej TNC - S. Rozszycie obwodu PEN na PE i N w szafie przyłączeniowej.

Ponadto dla zachowania warunków ochrony podstawowej zestaw przyłączowy pomiarowy oraz szafka zasilająca sterowniczą oczyszczalni ścieków wykonane są z materiałów nie przewodzących i posiadają II klasę ochronności. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – w przypadku pojawienia się napięcia na elementach połączonych z szafą zasilającą sterowniczą oczyszczalni – jest zapewniona przez wyłącznik różnicowoprądowy zainstalowany w szafie przyłączeniowej.

## **7. Opis rozwiązań technicznych**

### **7.1. Roboty ziemne**

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z:

- PN – B – 10736 - „Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania”.
- PN – B – 06050 - „Geotechnika. Roboty ziemne, Wymagania ogólne”.

Przed przystąpieniem do robót należy odkryć istniejące rurociągi w miejscach ich kolizji z rurociągami projektowanymi, w celu stwierdzenia czy przyjęte rzędne posadowienia rurociągów istniejących odpowiadają rzeczywistości. W miejscach kolizji z uzbrojeniem podziemnym dokonać odkrywki uzbrojenia przez ręczne wykonanie wykopu w obecności właściciela uzbrojenia.

Wykopy dla kanalizacji sanitarnej tłocznej i instalacji wodociągowej należy wykonywać jako liniowe o ścianach pionowych, natomiast dla kanalizacji grawitacyjnej wykopy na rozkop o nachyleniu 1:0,6. Wyrównanie dna wykopu po koparce do rzędnej projektowanej i pogłębienie dna wykopu na podsypkę wykonać ręcznie. Dno wykopu powinno być równe i wykonane z projektowanym spadkiem.

### **7.2. Posadowienie oczyszczalni i przepompowni**

Uwzględniając występujące warunki geotechniczne sposób posadowienia oczyszczalni i przepompowni poprzez wylanie świeżej warstwy betonu C20/25 o grubości min. 0,10 m. W wykopie odpowiednio poszerzonym – przestrzeń robocza min. 0,8 m.

Montaż i posadowienie przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta urządzenia.

### **7.3. Podbudowa dla budowy kanalizacji**

Podbudowę wykonać z piasku, o grubości 0,15 m. Podbudowa winna być zagęszczona mechanicznie. W tym celu należy:

- ręcznie pogłębić wykop do projektowanej rzędnej podanej na profilu podłużnym
- nasypać na dno piasek gr. 0,15 m, a w przypadku słabej nośności podłoża żwir i piasek w stosunku 1:0,3

- zawibrować podłoże wibratorem spalinowym powierzchniowym przesuwanym ręcznie.

Z dna wykopu należy usunąć kamienie i grudy, dno wyrównać, a następnie przystąpić do wykonywania podłoża, zgodnie z dokumentacją techniczną.

W trakcie wykonywania robót ziemnych nie wolno dopuścić do naruszenia, rozluźnienia, rozmoczenia lub zamarznięcia rodzimego podłoża w dnie wykopu. W tym celu prace ziemne należy prowadzić starannie, możliwie szybko, nie trzymając zbyt długo otwartego wykopu.

Grunty naruszone należy usunąć z dna wykopu, zastępując je wykonaniem podłoża wzmocnionego w postaci zagęszczonej ławy piaskowego o grubości (po zagęszczeniu), co najmniej 0,20 m. Ten sam rodzaj podłoża należy wykonać w sytuacji, kiedy doszło do przegłębienia dna wykopu, tj. wybrania warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągu.

Podłoże wraz z warstwą wyrównawczą należy profilować w miarę układania kolejnych odcinków rurociągu.

Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 swego obwodu, tzn. należy bardzo starannie zagęścić grunt.

Niedopuszczalne jest podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu w celu uzyskania odpowiedniego spadku rurociągu lub wyrównania kierunku ułożenia przewodów.

#### **7.4. Wypełnianie wykopu i zagęszczanie gruntu**

Do wykonywania warstw wypełniających wykop, należy przystąpić natychmiast po posadowieniu rurociągu. Zasypkę z piasku należy wykonać do wysokości 0,30 m ponad wierzch rury. Zasypkę prowadzić ostrożnie przy pomocy lekkich urządzeń zagęszczających po obu jej stronach. Pozostałą część wykopu można zagęścić mechanicznie przy pomocy średnich i ciężkich urządzeń mechanicznych zasypując warstwowo. Wskaźnik zagęszczenia gruntu  $I_s = 0,95 - 1,0$ .

#### **7.5. Odwodnienie wykopów**

W miejscach występowania wód gruntowych w obrębie wykopów należy wykonać system odwodnienia na czas robót montażowych. Gdyby w wykopie nastąpił silny dopływ wody stosować podbudowę żwirową o granulacji 5-10 mm. Przewody należy zasypać zasypką piaskowo – żwirową w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej 30 cm ponad wierzch rury. Sposób odwodnienia wykopów, dostosowany do panujących w czasie wykonywania robót warunków gruntowo – wodnych, przyjęty zostanie przez Wykonawcę Robót.

## **7.6. Próba szczelności przewodów ciśnieniowych**

Po zmontowaniu kanałów i pozostawieniu odkrytych złączy należy przeprowadzić próbę szczelności. Próbę należy wykonać wg instrukcji producenta rur oraz zgodnie z normą PN-EN 1610:2002

W projekcie przewidziano połączenia rur kanalizacyjnych z PE – przewodu tłocznego za pomocą zgrzewania doczołowego, wykonywanego za pomocą automatycznego aparatu. Po dokonaniu zgrzewania połączenia należy przeprowadzić wizualną kontrolę połączeń zgrzewanych. Zgrzewy niesymetryczne, nieprzetopione, budzące wątpliwości należy wyciąć i wykonać ponownie.

Połączenia kołnierzowe przy zasuwie wykonać na uszczelki gumowe i śruby ze stali nierdzewnej. Koniecznie przed zasypaniem należy sprawdzić szczelność rurociągu poprzez wykonanie próby hydraulicznej zgodnie z normą PN-81/B10725.

W projekcie przewidziano połączenia rur kanalizacyjnych kielichowych za pomocą uszczelki gumowej. Przed montażem obydwie końcówki rur muszą być oczyszczone, zewnętrzna powierzchnia uszczelki i wewnętrzna kielicha nasmarowane środkiem poślizgowym. Wsuwać bosy koniec do kielicha. Po dokonaniu połączenia kielichowego należy przeprowadzić wizualną kontrolę połączeń. Połączenia niesymetryczne, budzące wątpliwości należy zdemontować i wykonać ponownie.

Połączenia kręgów studzienek wykonać na uszczelki gumowe producenta kręgów.

Po zestabilizowaniu odcinka przewodu PVC-U obsypką między studzienkami, należy dokonać próby szczelności zgodnie z normą PN-92/B-10735 oraz ze specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych sieci kanalizacyjnej.

Zamontowany przewód przed włączeniem do sieci należy poddać próbie hydraulicznej na ciśnienie 1 MPa (10 kG/cm<sup>2</sup>) zgodnie z normą PN-81/B-10725. Próbę wykonać bez zamontowanego uzbrojenia, po ułożeniu przewodu w wykopie. Próbę hydrauliczną musi odebrać ustanowiony przez Inwestora Inspektor Nadzoru Robót.

## **7.7. Próba szczelności bezciśnieniowych przewodów oraz studzienek kanalizacyjnych**

Po zakończeniu montażu i częściowej zasypki należy przeprowadzić badania szczelności przy użyciu powietrza lub przy użyciu wody. Mogą być przeprowadzone oddzielnie próby szczelności rur i kształtek oraz studzienek np. badania dla rur i kształtek przy użyciu powietrza, a dla studzienek przy użyciu wody. W metodzie przy użyciu powietrza liczba badań nie jest ograniczona. Jeżeli jednak w czasie badania powietrzem zdarzają się pojedyncze lub ciągłe nieszczelności, to powinna być zastosowana metoda przy użyciu wody i wyniki tych badań będą decydujące.

Jeżeli po zakończonym montażu wystąpi woda gruntowa powyżej grzbietu przewodów, to można również przeprowadzić badanie infiltracji wody do wnętrza przewodów. Wstępna próba może być przeprowadzona przed wykonaniem obsypki. Jednak dla ostatecznego potwierdzenia szczelności, należy przeprowadzić badanie po wykonaniu zasypki i usunięciu obudowy wykopu.

Badanie przy użyciu powietrza- czasy badań przewodów z wyłączonymi studzienkami w zależności od średnicy przewodu i metody badań.

#### **7.8. Próba szczelności instalacji zewnętrznej wody**

Po zmontowaniu wodociągu, a przed oddaniem do eksploatacji należy zgodnie z wymaganiami PN-EN 805:2002 przeprowadzić w trzech etapach próby: a) Próbę wstępną przy zastosowaniu ciśnienia roboczego – 6 bar. Czas trwania próby 24 h. b) Próbę spadku ciśnienia przy ciśnieniu próbnym – 10 bar c) Główną próbę ciśnieniową przeprowadzić przy ciśnieniu próbnym – 10 bar metodą ubytku wody. Czynnikiem wykorzystanym do prób będzie woda pitna wodociągowa. Próby przeprowadzić przed zasypaniem wodociągu dla miejsc z wykonanymi na budowie połączeniami. Próbę wstępną należy przeprowadzić po ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Wymagany czas stabilizacji- nie mniej niż 2 godziny po zakończeniu napełniania wodą. Próbę spadku ciśnienia i i główną próbę ciśnieniową prowadzić metodą ubytku wody, a czas przeprowadzania tych prób będzie trwał po 0,5 godziny. Podczas prowadzenia próby należy w sposób ciągły w czasie rejestrować zmiany temperatury i ciśnienia czynnika. Po przeprowadzeniu pozytywnej próby szczelności należy przeprowadzić czyszczenie wodociągu polegające na przepuszczeniu wody wodociągowej. Czyszczenie należy połączyć z procedurą statyczną z użyciem wody wodociągowej i środka do dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić podchlorynem sodu ( $\text{NaClO}$ ) w roztworze z wodą o stężeniu maksymalnym 50 mg/dm<sup>3</sup> (jako Cl). Podczas dezynfekcji wodociągu realizowanego należy oddzielić od wodociągu istniejącego przegrodą fizyczną. Czas kontaktu przewodu z roztworem ze środkiem do dezynfekcji – 2 godziny. Dezynfekcję należy przerwać przy użyciu tiosiarczany sodu ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ) jako środka neutralizującego. Po przeprowadzeniu dezynfekcji i płukaniu przedstawić próbki wody wodociągowej do kontroli przez właściwą terenowo Powiatową Stację Sanitarno-Epidemiologiczną.

### **7.9. Wykonanie tymczasowego obejścia kanalizacji sanitarnej na czas montażu oczyszczalni ścieków.**

Na czas montażu oczyszczalni ścieków należy wykonać tymczasowe obejście kanalizacji sanitarnej, która wykona zostanie z rur PVC Ø 160 mm zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Zagłębienie kanałów kanalizacji sanitarnej będzie dopasowane do istniejącej instalacji. Spadek tymczasowego obejścia będzie wynosić 1%. Włączenie do istniejącej kanalizacji sanitarnej wykonać na wyjściu istniejącej oczyszczalni ścieków za pomocą dwóch kolan 45 ° PVC Ø 160. Należy posadowić dwie studzienki tymczasowe St1 oraz St2 z tworzyw sztucznych Ø 425 na załamaniu trasy kanalizacji . Obejście przebiegać będzie przez studnie S3 oraz zostanie zakończone w studni S2. Studzienki S2 i S3 są częścią docelowej instalacji odprowadzającej ścieki oczyszczone z oczyszczalni ścieków i nie będą demontowane. Studzienki St1, St2, dwa kolana 45 ° PVC Ø 160 oraz 9,6 m rur PVC Ø 160 stanowiąc tymczasową kanalizację po zamontowaniu i uruchomieniu oczyszczalni należy zdemontować.

### **7.10. Zestawienie materiałów dla obejścia tymczasowego kanalizacji sanitarnej**

#### **Kanalizacja sanitarna grawitacyjna:**

1. Rury kanalizacyjne Ø 160 mm PVC SN8 – 9,60 m,
2. Studzienki rewizyjne z tworzyw sztucznych Ø 425 mm – 2 kpl.,
3. Kolana 45 ° PVC Ø 160- 2 szt.

### **8. Informacje na temat wpisu działki do rejestru zabytków oraz czy podlegają ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego**

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie zabytkowego założenia pałacowo – parkowego wpisanego do rejestru zabytków pod nr 162 decyzją z dnia 11.06.1965 r.

Inwestycja nie wpływa na zmianę funkcji terenu oraz nie jest uciążliwa dla terenów sąsiednich.

### **9. Informacje określające wpływ eksploatacji górniczej na działkę**

Teren nie jest objęty zasięgiem obszaru górniczego.

### **10. Informacje na temat przewidywanych zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników**

Przyjęte w projekcie rozwiązania techniczne i funkcjonalne nie oddziałują na środowisko, zdrowie ludzi i inne obiekty budowlane.



Realizacja inwestycji wpływ na środowisko będzie miała okresowo i z chwilą zakończenia inwestycji nie będzie miała negatywnego oddziaływania. Inwestycja nie spowoduje ograniczenia sposobu zagospodarowania działek sąsiednich, przez co nie zostaną naruszone interesy osób trzecich.

Zieleń wysoka nie występuje na trasie rurociągów, oczyszczalni i przepompowni.

Drzewa oraz krzewy rosnące w pobliżu trasy w trakcie realizacji robót powinny zostać starannie zabezpieczone przed ich ewentualnym uszkodzeniem.

Z obszaru planowanych robót ziemnych należy zdjąć warstwę ziemi urodzajnej, odwieść ją na miejsce składowania, a po wykonaniu zasypów ponownie rozplantować na powierzchni. Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego.

W okresie budowy Wykonawca Robót będzie miał obowiązek utrzymania terenu budowy w należytych stanie, a także zobowiązany jest do stosowania przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i wokół budowy oraz do unikania uszkodzeń lub uciążliwości względem osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działań.

## **11. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność wykonywanych robót**

Zakres robót całego zamierzenia budowlanego obejmuje:

- budowę przepompowni ścieków surowych  $\Phi$  1200 mm,
- budowę rurociągu tłoczego ścieków surowych PE  $\Phi$  63,
- budowę oczyszczalni ścieków z obrotowym złożem biologicznym,
- budowę kanalizacji sanitarnej ścieków surowych i oczyszczonych  $\Phi$  160 – 200 mm PVC,
- budowę 3 studzienek rewizyjnych PVC  $\Phi$  425 mm,
- budowę studzienki rozprężnej PVC  $\Phi$  600 mm,
- budowę zalicznikowego zasilania energetycznego oczyszczalni ścieków i przepompowni ścieków,
- budowę instalacji zewnętrznej wodociągowej PE  $\Phi$  25,
- budowę studni betonowej do wody  $\Phi$  1000.

Kolejność wykonywanych robót:

- wprowadzenie organizacji na placu budowy, zabezpieczenie placu budowy,
- geodezyjne wytyczenie trasy sieci,
- roboty ziemne – wykonanie wykopów o głębokości powyżej 1,5 m,

- prace instalacyjne związane z robotami kanalizacyjnymi, wodociągowymi i elektrycznymi,
- wykonanie obsypki rurociągu,
- wykonanie próby ciśnieniowej,
- ułożenie taśmy sygnalizacyjno – ostrzegawczej,
- zasypanie wykopu,
- oddanie do eksploatacji wybudowanych elementów.

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obrębie prowadzonych robót znajdują się istniejące kable energetyczne i kanalizacja sanitarna.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Na terenie zaplanowanego do wykonania przedsięwzięcia wyznaczyć strefę niebezpieczną przy pracy urządzeń dźwigowych. Szczególną uwagę zwrócić na strefę niebezpieczną przy pracy koparki i dźwigu.

Czynniki, które mogą zagrażać bezpieczeństwu i zdrowi ludzi pracujących:

- prace w pobliżu głębokich wykopów,
- uszkodzenie niezainwentaryzowanych elementów istniejącego uzbrojenia podziemnego,
- osunięcia ziemi podczas wykopów, zakładania szalunków,
- napotkania trudnych do identyfikacji przedmiotów i elementów,
- porażenie prądem.

4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych

Przewidywane zagrożenia:

- głębokie wykopy pod budowany rurociąg,
- ruch pojazdów mechanicznych.

5. Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych

- przeszkolenie BHP pracowników z zakresu pracy w głębokich wykopach,
- przeszkolenie BHP pracowników w przypadku wystąpienia awarii na istniejącym uzbrojeniu terenu i sposobu jej likwidacji.

6. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń.

- wykonywanie robót ziemnych i montażowych zgodnie z przepisami, normami i zasadami wiedzy technicznej,
- wykonywanie przekopów sondażowych, celem zlokalizowania istniejących urządzeń podziemnych,
- wyposażenie pracowników w niezbędny sprzęt ochrony osobistej oraz odzież ochronną,
- detektory urządzeń podziemnych,
- detektory napięcia,
- znajomość projektu budowlanego,
- znajomość lokalizacji istniejących urządzeń i infrastruktury podziemnej,
- znajomość potencjalnych zagrożeń,
- przeprowadzenia szkolenia i instruktażu stanowiskowego.

7. Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy jest zobowiązany w oparciu o wyżej wymienioną informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. (Dz.U.Nr 120 poz.1126)

8. Uwagi do robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać z uwzględnieniem aktualnych norm i przepisów oraz rozporządzeń.

## **12. Uwagi końcowe**

- całość robót należy wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi, normami i przepisami BHP,
- szczególną ostrożność należy zachować w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego. Po wykonaniu projektowanego uzbrojenia i przed jego zasypaniem należy przeprowadzić geodezyjną inwentaryzację,
- w trakcie robót należy przestrzegać wytycznych określonych w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”, a także wskazań i zaleceń producentów rur zastosowanych do montażu,

- o terminie rozpoczęcia robót i odbiorze końcowym należy powiadomić z wyprzedzeniem 2 tygodni zainteresowane instytucje,
- należy spełnić warunki postawione przez instytucje w załączonych do niniejszego projektu,
- zabronione jest odprowadzanie ścieków opadowych i drenażowych do kanalizacji sanitarnej,
- włącz przepompowni ścieków należy zabezpieczyć przed dostaniem się do nich wnętrza osób niepożądanych poprzez zamknięcie na kłódkę,
- przed przystąpieniem do robót budowlano - montażowych należy sprawdzić rzędne przyjęte w projekcie ze stanem istniejącym,
- zaprojektowane studzienki na trasie projektowanej kanalizacji sanitarnej zamawiane będą sukcesywnie przez Wykonawcę Robót. Rzędne studzienek z opisem średnicy wlotów oraz kierunków i kątów tych wlotów Wykonawca Robót każdorazowo określi przy składaniu indywidualnych zamówień,
- w przypadku niezgodności rzędnych terenu z rzędnymi podanymi w projekcie jak również w przypadku jakichkolwiek innych odstępstw od dokumentacji projektowej podczas realizacji projektowanej kanalizacji sanitarnej, należy współdziałając z pozostałymi autorami opracowania projektowego, powiadomić projektanta w celu zapewnienia prawidłowej realizacji inwestycji.

Opracowali:

Projektowali: