

## PROJEKT TECHNICZNY

INWESTOR		Gmina Nowe, Plac Św. Rocha 5, 86-170 Nowe			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa oczyszczalni ścieków w technologii opartej na obrotowych złożach biologicznych, przeznaczoną do 150 RLM.			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Kategoria obiektu budowlanego: XXX			
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT BUDOWLANY JEST USYTUOWANY		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 041406_5 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: obręb Twarda Góra 0016 Numery działek ewidencyjnych: 23/7			
ZESPÓŁ AUTORSKI	IMIĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEN BUDOWLANYCH	ZAKRES OPRACOWANIA	DATA OPRACOWANIA	PODPIS
Projektant branża sanitarna	dr inż. Ryszard Okoński	nr upr. GPKG-I-7342-71/96	Branża sanitarna	16.01.2023r.	
Sprawdzający branża sanitarna	mgr inż. Beata Talaśka	nr upr. KUP/0151/PWOS/08	Branża sanitarna	16.01.2023r.	
Projektant branża elektryczna	mgr inż. Piotr Łoś	Nr upr. KUP/0138/POOE/14	Branża elektryczna	16.01.2023r.	
Sprawdzający branża elektryczna	mgr inż. Leszek Sobala	Nr upr. KUP/0070/POOE/11	Branża elektryczna	16.01.2023r.	
Opracowujący	mgr inż. Michał Mul		Branża sanitarna	16.01.2023r.	

Bydgoszcz 16.01.2023r



### **Spis zawartości opracowania projektu zagospodarowania terenu:**

- I. Kopia decyzji o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta**
- II. Kopia zaświadczenia o przynależności projektanta do właściwej izby samorządu zawodowego**
- III. Oświadczenie projektanta o sporządzeniu projektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i zasadami wiedzy technicznej**

### **Spis rysunków:**

1. S01- Plan zagospodarowania terenu skala 1:500
2. S02- Profil podłużny instalacji kanalizacji sanitarnej skala 1:100:100
3. S02.1- Profil podłużny przyłącza wodociągowego skala 1:100:100
4. S03 Schemat oczyszczalni ścieków 150 RLM w technologii obrotowych złóż biologicznych skala b/s
5. S04- Zbiornik oczyszczalni ścieków surowych skala 1:25
6. S05- Przepływomierz ścieków oczyszczonych DN100 w studni betonowej DN1200 w skala 1:15
7. S06- Studnia rozprężna PP600 skala 1:10
8. S07- Prefabrykowany wylot ścieków oczyszczonych skala 1:20
9. S08- Schemat nawierzchni utwardzonej skala 1:10
10. E01- Schemat instalacji elektrycznych

## Spis treści projektu technicznego

PROJEKT TECHNICZNY .....	1
Spis treści projektu technicznego .....	3
1. Dane wyjściowe .....	6
2. Przedmiot i podstawa opracowania .....	7
3. Zakres opracowania.....	8
4. Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu .....	8
5. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego .....	8
6. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego .....	8
6.1 Opinia geologiczna.....	9
7. Obszar oddziaływania inwestycji.....	9
8. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu.....	10
9. Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków socjalno- bytowych.....	14
10. Informacja dotycząca rejestru zabytków. ....	17
11. Informacja dotycząca eksploatacji górniczej. ....	18
12. Przewidywane zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowie użytkowników.....	18
13. Dane techniczne obiektu budowlanego całego przedsięwzięcia charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko, zdrowie ludzi i ewentualnie obiekty sąsiednie oraz przewidywanych zagrożeń dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników.....	18
14. Określenie rodzaju i zasięgu uciążliwości, a także zasięgu obszaru ograniczonego użytkowania. .	18
15. Spełnienie wymagań mających na celu poszanowanie uzasadnionych interesów osób trzecich...	18
16. Projektowane zagospodarowanie terenu wraz z zestawieniem powierzchni i długości. ....	19
17. Wykorzystane materiały.....	19
18. Rozwiązania techniczne.....	20
18.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej .....	22
18.2 Przepompownia ścieków surowych GRP DN1200.....	23
18.3 Przepływomierz ścieków oczyszczonych .....	31
18.4 Studnia betonowa DN1200 .....	32
18.5 Oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych 150 RLM .....	33
18.6 Odbiornik ścieków oczyszczonych.....	36
18.7. Sposób posadowienia obiektu .....	37
18.8 Płyta żelbetowa pod monolityczny zbiornik oczyszczalni ścieków.....	42
19. Uwagi końcowe .....	46
20. Opis instalacji elektrycznych.....	46
21. Informacja BIOZ .....	48



Bydgoszcz, 16.01.2023r.

### Oświadczenie projektanta

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 w związku art. 34 ust. 3e pkt 2 Prawa budowlanego

Oświadczam, że projekt techniczny „**Budowa oczyszczalni ścieków w technologii opartej na obrotowych złożach biologicznych, przeznaczoną do 150 RLM.** ”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projektant branża sanitarna: dr inż. Ryszard Okoński  
nr upr. GPKG-J-7342-71/96

Bydgoszcz, 16.01.2023r.

### Oświadczenie sprawdzającego

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 w związku art. 34 ust. 3e pkt 2 Prawa budowlanego

Oświadczam, że projekt techniczny „**Budowa oczyszczalni ścieków w technologii opartej na obrotowych złożach biologicznych, przeznaczoną do 150 RLM.** ”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Sprawdzający branża sanitarna: mgr inż. Beata Talaśka  
nr upr. KUP/0151/PWOS/08

Bydgoszcz, 16.01.2023r.

### **Oświadczenie projektanta**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 w związku art. 34 ust. 3e pkt 2 Prawa budowlanego

Oświadczam, że projekt techniczny „**Budowa oczyszczalni ścieków w technologii opartej na obrotowych złożach biologicznych, przeznaczoną do 150 RLM.** ”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Piotr Łoś

Projektant branża elektryczna: Nr upr. KUP/0138/POOE/14

Bydgoszcz, 16.01.2023r.

### **Oświadczenie sprawdzającego**

Zgodnie z art. 34 ust. 3d pkt 3 w związku art. 34 ust. 3e pkt 2 Prawa budowlanego

Oświadczam, że projekt techniczny „**Budowa oczyszczalni ścieków w technologii opartej na obrotowych złożach biologicznych, przeznaczoną do 150 RLM.** ”, został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Leszek Sobala

Sprawdzający branża elektryczna: Nr upr. KUP/0070/POOE/11

# **PROJEKT TECHNICZNY**

**„Budowa oczyszczalni ścieków w technologii opartej na obrotowych złożach biologicznych,  
przeznaczoną do 150 RLM”**

## **1. Dane wyjściowe**

Średnie stężenie ścieków surowych  $SBZT_5 = 400 \text{ g/m}^3$

Jednostkowy ładunek  $60 \text{ g/md}$

Liczba RLM: 150

Parametry charakterystyczne dla określenia skali i zakresu robót oparto o wartości przepływów charakterystycznych oraz RLM zgodne z bilansem demograficznym.

- 1 mieszkaniec =  $100 \text{ dm}^3/\text{j.o.} \cdot \text{dobę}$
- Ilość mieszkańców – 150
- Współczynnik nierównomierności dobowej:  $N_d = 2,0$
- Współczynnik nierównomierności godzinowej:  $N_h = 3,0$

a) Odpływ średni dobowy:

$$Q_{\text{śr, dobowe}} = 100 \cdot 150 = 15\,000 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 15,00 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

b) Maksymalna dobową ilość ścieków:

$$Q_{\text{max, dobowe}} = 150 \cdot 2,0 = 30,00 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

c) Maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{max, godzinowe}} = (15 \cdot 3,0)/24 = 1,89 \text{ m}^3/\text{h}$$

d) Odpływ średni godzinowy:

$$Q_{\text{śr, godzinowe}} = 15 / 24 = 0,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

e) Dopuszczalna roczna ilość ścieków:

$$Q_{\text{dop. roczna}} = 10\,950 \text{ m}^3/\text{r}$$

f) Maksymalna sekundowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{max, sekundowa}} = 0,000525 \text{ m}^3/\text{s}$$

## **2. Przedmiot i podstawa opracowania**

Przedmiotem opracowania jest „**Budowa oczyszczalni ścieków w technologii opartej na obrotowych złożach biologicznych, przeznaczoną do 150 RLM.** zgodnie z decyzją nr 09/2022 o ustaleniu lokalizacji inwestycji celu publicznego z dnia 25.11.2022r.

**Rodzaj inwestycji:** infrastruktura techniczna

**Inwestycja obejmuje:**

- montaż modułowej oczyszczalni ścieków w technologii obrotowych złoż biologicznych 150 RLM, zbiornik GRP na płycie żelbetowej,
- włączenie do istniejącej sieci kanalizacji sanitarnej,
- montaż przepompowni ścieków surowych GRP DN1200, wyposażoną w układ dwupompowy,
- wykonanie instalacji kanalizacji tłocznej PE75 SDR17 PN10,
- montaż studni rozprężnej betonowej DN1200,
- wykonanie zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjnym PVC160 SDR34 SN8
- montaż nowej zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjnym z rur PVC-U fi160 SDR34 SN8,
- wykonanie odbiornika ścieków oczyszczonych (pochłaniacz roślinny,
- montaż zasilania elektrycznego do obiektu oczyszczalni ścieków, przepływomierza ścieków oczyszczonych, przepompowni ścieków surowych oraz oświetlenia terenu,
- wykonanie trwałego ogrodzenia terenu oczyszczalni ścieków,
- wykonanie terenu utwardzonego z kostki brukowej,
- istniejąca oczyszczalnia ścieków zostanie wyłączona z dalszej eksploatacji.

Niniejszy projekt opracowano na podstawie:

- Umowy z Inwestorem,
- Mapy syt.-wys. w skali 1:500,
- Uzgodnień z Inwestorem i wizji w terenie,
- Decyzji lokalizacyjnej celu publicznego,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci wodociągowej,
- Warunki techniczne przyłączenia do sieci elektroenergetycznej,
- Uzgodnienie z Wodami Polskimi,
- Obowiązujących przepisów i norm.

### **3. Zakres opracowania**

Zakres opracowania (zgodnie z decyzją ustalającą lokalizację celu publicznego) stanowi:

- Realizacja oczyszczalni ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych dla 150 RLM wraz z systemem rozsączania ścieków oczyszczonych,

W ramach inwestycji projektuje się:

- przepompownie ścieków surowych DN1200,
- studnie rozprężną DN1200,
- studnie betonową DN1200 wyposażoną w przepływomierz ścieków oczyszczonych,
- odbiornik ścieków oczyszczonych w postaci pochłaniacza roślinnego o powierzchni do 300 m<sup>2</sup>,

Przedsięwzięcie ma na celu uzyskanie parametrów ścieków, które odpowiadają aktualnym przepisom określającym normy dla wprowadzania ścieków do wód powierzchniowych. Maksymalne dopuszczalne wskaźniki zanieczyszczeń zostały określone w części obliczeniowej.

Poniższe opracowanie obejmuje:

- a) charakterystykę terenu,
- b) podanie rozwiązania wykonania i montażu,
- c) wymagane rysunki techniczne.

### **4. Istniejące zagospodarowanie i uzbrojenie terenu**

Na terenie objętym opracowaniem funkcjonuje dotychczasowa oczyszczalnia ścieków oraz występuje następujące uzbrojenie podziemne:

- sieci elektroenergetyczne,
- sieci kanalizacji sanitarnej,
- sieci wodociągowe.

### **5. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**

- Kategoria XXX - obiekty służące do korzystania z zasobów wodnych, jak: ujęcia wód morskich i śródlądowych, budowle zrzutów wód i ścieków, pompownie, stacje strefowe, stacje uzdatniania wody, oczyszczalnie ścieków.

### **6. Rodzaj i kategoria obiektu budowlanego**



Warunki gruntowo-wodne na omawianym obszarze określono zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. jako proste.

## **6.1 Opinia geologiczna**

Dla potrzeb wykonania dokumentacji projektowej sporządzono opinie geologiczną, która stanowi załącznik do dokumentacji projektu technicznego.

## **7. Obszar oddziaływania inwestycji**

Zgodnie z art. 20 ust. 1 pkt. 1c ustawy z dnia 7 lipca 1994 r – Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. (Dz. U. 2021 r. poz. 2351 ; Dz. U. 2022 poz. 88 z późn. zm.) obszar oddziaływania projektowanego obiektu ogranicza się do działki na której został posadowiony tj. nr 23/7.

Do przepisów odrębnych w rozumieniu art. 3 pkt 20 Prawa budowlanego należy zaliczyć przepisy rozporządzeń wykonawczych, a zatem przepisy m. in. :

-art. 38, 39 i 43 – Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych (Dz. U 2022 poz. 1693, 1768, 1783 z późn. zm.)

-art. 54 – Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2022 poz. 503, 1846 z późn. zm.)

-art. 5 pkt 9 – Ustawa Prawo Budowlane z dn. 07 lipca 1994r. (Dz. U. 2021 r. poz. 2351 ; Dz. U. 2022 r. poz. 88 z późn. zm.)

- art. 5 ust. 1 pkt 9 prawa budowlanego (poszanowanie, występujących w obszarze oddziaływania obiektu, uzasadnionych interesów osób trzecich, w tym zapewnienie dostępu do drogi publicznej).

## **8. Parametry techniczne sieci i urządzeń uzbrojenia terenu**

### **Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej PVC SDR34 SN8**

Instalacje kanalizacji sanitarnej projektuje się w układzie grawitacyjnym z rur PVC-U o średnicy 160 mm. Kielichowe rury z PVC łączone są na uszczelką gumową. Trasa rurociągów, zagłębienia i spadki pokazano na mapach sytuacyjno-wysokościowych oraz na profilach podłużnych. Zgodnie z PN-92/B-10735. Głębokość posadowienia kanalizacji pokazano na profilu sieci, przy czym głęboko przykrycia przewodu powinna wynosić  $h_z + 0,40$ . Dla tej strefy klimatycznej  $h_z$  wynosi 1,0 m. Rury PVC kanalizacyjne należy prowadzić ze spadkiem min. 1,5% dla rur dn 160.

### **Instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej tłocznej PE SDR17 PN10**

Od projektowanej przepompowni ścieków do studzienki rozprężnej zaprojektowano przewody tłoczne z rur PE SDR 17. o średnicach jak w części rysunkowej. Zmiany kierunków (załamania) wykonywa wykorzystując naturalną elastyczność materiału. Należy przy tym przestrzegać warunku zależności temperatury otoczenia i minimalnego promienia gięcia rur.

Przebieg rurociągów oznaczyć taśmą lokalizacyjno-ostrzegawczą. Przed zasypaniem przewodów wykonać płukanie i próbę szczelności na ciśnienie 0,6 MPa.

### **Zbiornik przepompowni ścieków surowych**

Z uwagi na ukształtowanie terenu koniecznym było zaprojektowanie przepompowni ścieków. Przyjęto przepompownię z pompami z wolnym przełotem. W pompowniach przewiduje się układ dwu pompowy (w tym jedna pompa rezerwowa). Zbiornik pompowni zaprojektowano z tworzywa sztucznego GRP wzmocnianym włóknem szklanym, dopuszcza się zastosowanie zbiornika PEHD, z polimerobetonu lub betonu. Zbiornik o średnicy wewnętrznej DN1200.

Przepompownia ścieków zostanie oznakowana tablicą informacyjną z nazwą i numerem przepompowni. Dojazd do przepompowni będzie odbywał się istniejącą drogą.

Pompownie zaprojektowano na następujące parametry.

1. Średni godzinowy **dopływ** ścieków do zbiornika wyniesie:

$$Q_{dop} = 2,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Obliczeniowa ilość ścieków wyniesie:

$$Q_p = 9,90 \text{ m}^3/\text{h} = 2,75 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Minimalna wysokość zbiornika

$$H_{dp} = 3,23 \text{ m}$$

Max. geometryczna wysokość podnoszenia

$$H_{geo.max} = 3,50 \text{ m}$$

Średnica zbiornika- DN 1200

### **Studnia rozprężna DN1200**

Na projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej tłocznej zaprojektowano studnie rozprężną DN1200, beton klasy C35/45, zastosować studnie np. „Sienkiewicz”.

### **Oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych 150 RLM**

Biologiczno-mechaniczna oczyszczalnia oparta jest na technologii obrotowych złóż biologicznych. W monolitycznym zbiorniku z materiału GRP znajdują się cztery strefy oczyszczania, w których zachodzą procesy oczyszczania ścieków bytowo- gospodarczych:

- Osadnik wstępny
- Złoże obrotowe
- Osadnik wtórny

Przepływ maksymalny oczyszczalni  $Q_{dmax} = 30 \text{ m}^3/\text{d}$ .

## **Sygnalizacja**

Urządzenia muszą posiadać pełną automatykę pracy; tryb pracy silnika- ciągły, tryb pracy pompy recyrkulacji- sterowany czasowo. Automatyka musi być wyposażona w system wskazujący brak zasilania oraz ewentualną awarię. Montaż oczyszczalni zgodny z zaleceniami producenta.

## **Sterowanie**

Zastosowany układ sterowania powinien zapewnić nadzór i prowadzenie procesu oczyszczania ścieków zgodnie z zaproponowanym układem technologicznym. Zaprojektowany i wykonany system musi zagwarantować następujące tryby pracy urządzeń: sterowanie lokalne:

– urządzenia mogą być uruchamiane z szafki sterowania miejscowego.

## **Odbiornik ścieków oczyszczonych**

Odbiornikiem oczyszczonych ścieków bytowych będzie grunt zlokalizowany na działce przedsięwzięcia dz. nr 23/7. Należy wykonać prefabrykowany wylot ścieków oczyszczonych do odbiornika.

## **Przepływomierz ścieków oczyszczonych**

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych odbywać się będzie przy pomocy przepływomierza zainstalowanego na przewodzie grawitacyjnym, odprowadzającym ścieki oczyszczone zabudowanym w syfonie. Przepływomierz zamontować w betonowej studni o średnicy 1200 cm producent przepływomierza np. BEST-FLOW. Zaprojektowano przepływomierz elektromagnetyczny- głowica DN100.

## **Zewnętrzna instalacja elektroenergetyczna**

Zewnętrzna instalacja elektroenergetyczna zaprojektowana została na dz. nr 23/7 stanowiąca teren przedmiotowej inwestycji. Od złącza ZK1x-1P zaprojektowano instalację zalicznikową.

### **Biologiczna- mechaniczna oczyszczalni ścieków**

Biologiczno – mechaniczna oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych RLM 150 z odprowadzeniem ścieków do ziemi poprzez pochłaniacz roślinny.

Zbiornik z materiału GRP, w środku którego znajdują się cztery odseparowane strefy oczyszczania:

- osadnik wstępny,
- dwie strefy biologiczne,
- osadnik wtórny.

#### **Parametry techniczne oczyszczalni ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych 150**

	RLM	
<b>Parametr</b>	<b>j.m.</b>	<b>150</b>
<b>Równoważna liczba mieszkańców</b>	RLM	150
<b>Technologia</b>	–	Złóża obrotowe
<b>Dzienna ilość ścieków</b>	m <sup>3</sup> /d	30
<b>Dzienny ładunek zanieczyszczeń</b>	kg BZT <sub>5</sub> /d	9
<b>Napięcie zasilania motoreduktora</b>	V	400
<b>Moc motoreduktora</b>	W	370
<b>Napięcie zasilania pompy</b>	V	230
<b>Moc pompy recyrkulacji</b>	W	480

### **Odbiornik ścieków oczyszczonych- pochłaniacz roślinny**

Pochłaniacz roślinny będzie zajmował powierzchnie rozsączania ścieków oczyszczonych ok. 300 m<sup>2</sup>. Wykonany jest on w wykopie, porośnięty roślinnością wodno – bagienną. Zachodzą w nim procesy denitryfikacyjne. Woda trafiająca do stawu denitryfikacyjnego nadal posiada substancje biogenne, czyli azot i fosfor. To sprawia, że w stawie będą rozwijać się rośliny wodne tj. pałka wodna, tartak zwyczajny czy oczeret jeziorowy. W takim środowisku zasiedlają się również organizmy zwierzęce, owady czy pajęczaki. Im więcej organizmów roślinnych i zwierzęcych będzie zaangażowanych w procesy doczyszczania wody, tym skuteczniej oczyszczana jest woda.

## **9. Obliczenia ilości odprowadzanych ścieków socjalno- bytowych**

Parametry charakterystyczne dla określenia skali i zakresu robót oparto o wartości przepływów charakterystycznych oraz RLM zgodne z bilansem demograficznym.

- 1 mieszkaniec = 100 dm<sup>3</sup>/j.o.\*dobę
- Ilość mieszkańców – 150
- Współczynnik nierównomierności dobowej: Nd = 2,0
- Współczynnik nierównomierności godzinowej: Nh – 3,0

g) Odpływ średni dobowy:

$$Q_{\text{śr,dobowe}} = 100 * 150 = 15\,000 \text{ dm}^3/\text{dobę} = 15,00 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

h) Maksymalna dobową ilość ścieków:

$$Q_{\text{max,dobowe}} = 150 * 2,0 = 30,00 \text{ m}^3/\text{dobę}$$

i) Maksymalna godzinowa ilość ścieków:

$$Q_{\text{max,godzinowe}} = (15 * 3,0)/24 = 1,89 \text{ m}^3/\text{h}$$

j) Odpływ średni godzinowy:

$$Q_{\text{śr,godzinowe}} = 15 / 24 = 0,63 \text{ m}^3/\text{h}$$

k) Dopuszczalna roczna ilość ścieków:

$$Q_{\text{dop.rocza}} = 10\,950 \text{ m}^3/\text{r}$$

l) Maksymalna sekundowa ilość ścieków:

$$Q_{\max, \text{sekundowa}} = 0,000525 \text{ m}^3/\text{s}$$

## OKREŚLENIE STANU I SKŁADU ŚCIEKÓW

### Ilość ścieków

Ilość powstających ścieków bytowych z budynków mieszkalnych z miejscowości Milewo.

### Jakość i stan ścieków

#### Ścieki surowe

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

**Tabela 1. Stężenie ścieków surowych**

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 Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311 z późn. zm.)*.

**Tabela 2. Dopuszczalne stężenia i ładunki zanieczyszczeń**

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>	30,00	400	12,00	25,00	0,75
ChZT <sub>Cr</sub>	30,00	800	24,00	125,00	3,75
Zawiesina ogólna	30,00	400	12,00	35,00	1,05

### Ścieki oczyszczone

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

Poniżej przedstawiono stopień oczyszczania ścieków jakie powinny zostać zapewnione.

**Tabela 3. 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>	93,80	400	12,00	24,80	0,74
ChZT <sub>Cr</sub>	84,40	800	24,00	124,80	3,74
Zawiesina ogólna	91,30	400	12,00	34,80	1,04

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

Ścieki oczyszczone z oczyszczalni odprowadzane będą do ziemi poprzez pochłaniacz roślinny na dz. nr 23/7 obręb 0016 Twarda Góra, gmina Nowe, powiat świecki. Ścieki będą pochodzić z budynków mieszkalnych z miejscowości Milewo i będą odpowiadały normą *Rozporządzenia Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych (Dz. U. 2019 poz. 1311 z późn. zm.)* najwyższe dopuszczalne parametry zanieczyszczeń dla ścieków odprowadzanych z oczyszczalni o RLM od 2 000 do 9999 powinny wynosić:

- 1 BZT<sub>5</sub> – 25,0 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>
- 2 ChZT<sub>Cr</sub> – 125,0 mg O<sub>2</sub>/dm<sup>3</sup>
- 3 Zawiesiny ogólnej – 35,0 mg/dm<sup>3</sup>



## **WYNIKI POMIARÓW ILOŚCI I JAKOŚCI ŚCIEKÓW**

Wprowadzane do odbiornika ścieki zostaną oczyszczone w stopniu wymaganym prawnie i jednocześnie nie zagrażające środowisku odbiornika.

Obecne zanieczyszczenie wód powierzchniowych cieków naturalnych związane jest z prowadzoną gospodarką wodno – ściekową, wobec tego brak jest szczegółowych informacji dotyczących jakości wody w miejscu zamierzonego wprowadzenia ścieków do odbiornika.

## **OPIS INSTALACJI I URZĄDZEŃ SŁUŻĄCYCH DO GROMADZENIA, OCZYSZCZANIA ORAZ ODPROWADZANIA ŚCIEKÓW**

Dla potrzeb budynków mieszkalnych w Milewie zaprojektowano kanalizację sanitarną od przepompowni ścieków surowych do wylotu do ziemi poprzez pochłaniacz roślinny.

Do etapu budowy biologicznej oczyszczalni ścieków zalicza się:

- budowę biologiczno – mechanicznej oczyszczalni ścieków 150 RLM
- budowę przewodów grawitacyjnych – PVC – U 160 SDR34 SN8
- budowę przewodu tłoczego dla ścieków surowych – PE 75 PN10 SDR17
- budowę przepompowni ścieków surowych – GRP DN1200
- budowę studni przepływomierza – betonowa DN1200
- budowę studni rozprężnej – DN1200
- budowę pochłaniacza roślinnego
- budowę prefabrykowanego wylotu ścieków oczyszczonych.

## **10. Informacja dotycząca rejestru zabytków.**

Teren inwestycji położony jest w granicach nieruchomego zabytku archeologicznego stanowiska archeologicznego, które ujęte jest w wojewódzkiej i gminnej ewidencji zabytków. Zgodnie z postanowieniem KUJAWSKO- POMORSKIEGO WOJEWÓDZKIEGO KONSERWATORA ZABYTEKÓW nr ZAR/632/2022 realizacja przedmiotowej inwestycji jest dopuszczalna.

### **11. Informacja dotycząca eksploatacji górniczej.**

Teren nie podlega eksploatacji górniczej.

### **12. Przewidywane zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowie użytkowników**

Projektowana inwestycja nie stanowi zagrożenia dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników.

### **13. Dane techniczne obiektu budowlanego całego przedsięwzięcia charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko, zdrowie ludzi i ewentualnie obiekty sąsiednie oraz przewidywanych zagrożeń dla środowiska, higieny i zdrowia użytkowników.**

Inwestycja nie powoduje emisji drgań oraz promieniowania, nie emituje zanieczyszczeń gazowych, żadnych zapachów, zanieczyszczeń pyłowych i płynnych, zastosowane materiały zapewnią szczelność przewodów. planowana inwestycja ze względu na rodzaj działalności, jej zakres oraz zastosowane zabezpieczenia i rozwiązania chroniące środowisko, nie wpłynie negatywnie na stan środowiska gruntowo – wodnego.

### **14. Określenie rodzaju i zasięgu uciążliwości, a także zasięgu obszaru ograniczonego użytkowania.**

Zasięg uciążliwości, a także zasięg obszaru ograniczonego oddziaływania zamknie się w obrębie granic: 23/7.

### **15. Spełnienie wymagań mających na celu poszanowanie uzasadnionych interesów osób trzecich.**

Projektowana inwestycja spełnia wymagania poszanowania osób trzecich.

## **16. Zestawienie powierzchni i długości.**

- Długość projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej PVC 160 SDR34 SN8: 6,00 m,
- Długość projektowanej instalacji kanalizacji sanitarnej tłocznej PE75 SDR17 PN10- 25,00 m,
- Powierzchnia zajmowana przez projektowane instalacje zewnętrzne – 91,2 m<sup>2</sup>,
- Monolityczny zbiornik mechaniczno- biologicznej oczyszczalni ścieków 150 RLM (8,00 m długość x 2,55 m szerokość) w technologii obrotowych złóż biologicznych- 1 kpl- 18,4 m<sup>2</sup>.
- Studnia betonowa DN1200 wyposażona w przepływomierz ścieków oczyszczonych- 1 kpl
- Betonowy prefabrykowany wylot ścieków oczyszczonych fi160- 1 kpl,
- Zbiornik przepompowni ścieków surowych DN1200- 1 kpl,
- Studnia betonowa DN1200-- rozprężna 1 kpl,
- Powierzchnia zajmowana przez studnie- 4,52 m<sup>2</sup>
- Pochłaniacz roślinny- zajmowana powierzchnia 300 m<sup>2</sup>,
- Powierzchnia utwardzona z kostki brukowej- 60 m<sup>2</sup>,
- Trwałe ogrodzenie terenu oczyszczalni ścieków- 98 m.

## **17. Wykorzystane materiały.**

Projekt budowlany został opracowany w oparciu o aktualne podkłady sytuacyjno- wysokościowe w skali 1: 500 z naniesionym uzbrojeniem terenu, uzgodnienia z Inwestorem, literaturę fachową oraz obowiązujące normy i przepisy.

## **18. Rozwiązania techniczne**

### **Przedsięwzięcie obejmuje:**

- Budowę oczyszczalni ścieków dla 150 RLM w technologii obrotowych złóż biologicznych.

### **Zakres opracowania obejmuje:**

- budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej PVC160 SDR34 SN8 (lite) zgodnie z Normą PN-EN 1401-1:2019.
  - budowę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej tłocznej PE75 SDR17 PN10 zgodnie z Normą PN-EN 12201-2+A1.
  - studnie betonowe DN1200, beton wodoszczelny W8, klasa betonu C35/45, łączone za pomocą uszczelki, studzienki betonowe DN1200 np. Sienkiewicz- studnia przepływomierza ścieków oczyszczonych,
  - oznakowanie rurociągów taśmą ostrzegawczą,
  - montaż przepompowni ścieków surowych,
  - wykonanie odbiornika ścieków oczyszczonych w postaci pochłaniacza roślinnego (odprowadzenie ścieków oczyszczonych do gruntu),
- budowę przepompowni ścieków surowych wykonanej z GRP, polimerobetonu lub betonu w układzie - dwupompowym
- uporządkowanie terenu.

### **Dane ogólne:**

Zaprojektowano nową oczyszczalnię ścieków przeznaczoną do oczyszczania ścieków bytowych z obrębu Milewo - Technologia oczyszczalni ścieków (obrotowe złoża biologiczne) znajduje się w szczelnym zbiorniku z GRP.

System charakteryzuje się kompaktową budową i w jego skład wchodzi:

1. zbiornik z materiału GRP, w środku którego znajdują się cztery odseparowane strefy oczyszczania:
  - osadnik wstępny,
  - dwie strefy biologiczne,
  - osadnik wtórny.
2. sterowanie, służące do ustawiania pracy oraz sygnalizujący ewentualne awarie.

Projektowana kanalizacja sanitarna odprowadzać będzie ścieki socjalno-bytowe pochodzące z istniejących budynków mieszkalnych z obrębu Milewie. Istniejąca oczyszczalnia ścieków zostanie wyłączona z eksploatacji. Instalacje zewnętrzne kanalizacji sanitarnej zaprojektowano w układzie grawitacyjno- ciśnieniowym.

Spadki, głębokości jak i pozostałe parametry techniczne kanalizacji podano na profilach podłużnych. Kanały grawitacyjne kanalizacji sanitarnej zaprojektowano rur kanalizacyjnych litych z PVC-U klasy sztywności SN 8 (lite) o średnicy 160 mm, łączonych za pomocą kielicha z pierścieniem gumowym, ułożone na podsypce o grubości warstwy 15 cm. Instalacja tłoczna zaprojektowana została z rur PEHD SDR17 PN 10 fi75.

Jako studzienki rewizyjne zastosowano włączowe studzienki kanalizacyjne o średnicy 1200 mm z elementów prefabrykowanych z betonu B45. Prefabrykowane elementy studzienek łączone są za pomocą uszczelek elastomerowych o średnicy 1200 mm. Studzienki kanalizacyjne przykryć włączami typu lekkiego klasy A15 na terenach zielonych. Zbiornik przepompowni wykonane z tworzywa sztucznego wzmocnianego włóknem szklanym (GRP), z polimerobetonu lub betonu - o średnicy  $\Phi$  1200 mm.

Zakłada się, że przepompownia ścieków będzie wykonana z gotowych elementów dostarczonych w komplecie przez jednego producenta, 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-wyiewną, 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.

Do pomiaru natężenia ścieków oczyszczonych zaprojektowano przepływomierz ścieków oczyszczonych na kanale odpływowym grawitacyjnym, zabudowany w syfonie w studni betonowej  $\Phi$  1200 mm.

Wylot ścieków oczyszczonych zaprojektowano jako betonowy prefabrykowany  $\Phi$  160 mm.

### **18.1 Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki socjalno-bytowe, spadki, głębokości jak i pozostałe parametry techniczne kanalizacji podano na profilach podłużnych. Kanały grawitacyjne kanalizacji sanitarnej zaprojektowano rur kanalizacyjnych litych z PVC-U klasy sztywności SN 8 (lite) o średnicy 160 mm, łączonych za pomocą kielicha z pierścieniem gumowym oraz rury kanalizacyjne z PE SDR17 PN10 ułożone na podsypce z pospółki o grubości warstwy 15 cm.

Zagęszczeniu gruntu piaszczystego minimum 90% Proctora w terenach zielonych i 95% w drodze oraz przy wykonywaniu wszystkich prac montażowych z nadzorem na podłożu bez kamieni.

Zagęszczanie gruntu w strefie ułożenia przewodu oraz dobór gruntu podatnego na zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w PN-ENV 1046.

Przewody kanalizacyjne prowadzić zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Głębokość oraz spadki prowadzenie przewodów zgodnie z częścią graficzną opracowania.

## **18.2 Przepompownia ścieków surowych GRP DN1200**

Zaprojektowano przepompownię ścieków surowych zgodnie z częścią graficzną opracowania. Przewiduje się zastosowanie przepompowni ścieków surowych DN1200 wykonanej z GRP (tworzywo sztuczne wzmacniane włóknem szklanym).

Przepompownię należy wyposażyć w układ dwupompowy wraz z układem rur. Zakłada się, że przepompownia ścieków będzie wykonana z gotowych elementów dostarczonych w komplecie przez jednego producenta, a jej praca będzie automatyczna sterowana sygnałami od poziomów maksymalnego i minimalnego ścieków (sterowanie przepompownią odbywać się będzie z szafki sterowniczej).

Przepompownię dobrano w układzie dwóch pomp zatapialnych. Korpus pompy oraz jej elementy muszą być odporne na korozyjne oddziaływanie ścieków.

Przepompownię należy wyposażyć 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.

Przepompownię należy wyposażyć w właz zamykany na zamek lub kłódkę, w celu uniknięcia ingerencji osób nieupoważnionych w pracę przepompowni oraz dla celów bezpieczeństwa. Pompownie powinny być wyposażone w żurawiki do wyciągania pomp.

Montaż przeprowadzić zgodnie z instrukcją montażu dostarczoną przez producenta urządzenia. Zbiornik należy posadzić na płycie żelbetowej: DN- 1600, H=200, zbrojenie fi 12.

- Obliczanie wydajności:

$$Q_p = k \cdot Q_{h_{\max}} = 0,57 \text{ dm}^3/\text{s}$$

k- współczynnik zwiększający objętość pompowni=1,1

Maksymalna godzinowa ilość ścieków  $Q_{h_{\max}} = 2,06 \text{ m}^3/\text{h}$

- Charakterystyka przewodów tłocznych

Tłoczny wewnątrz pompowni: rura stalowa kwasoodporna DN65

Tłoczny na zewnątrz pompowni: rura PE 75

- Całkowita wysokość podnoszenia 3,5 m
- Objętość retencyjna 0,6 m<sup>3</sup>
- Głębokość retencyjna 1,6 m
- Głębokość zbiornika 3,20 m

- Rzędna terenu: 85,52 m.n.p.m
- Rzędna kanału wlotowego: 83,87 m.n.p.m
- Zagłębienie przewodu tłocznego: 84,32 m.n.p.m
- Najwyższa wysokość na przewodzie tłocznym: 85,63 m.n.p.m
- Maksymalny poziom ścieków  $H_{max}$ = 83,27 m.n.p.m
- Minimalny poziom ścieków  $H_{min}$ = 82,69 m.n.p.m
- Rzędna dna pompowni: 82,14 m.n.p.m



## Parametry pompy:

### **Amarex F 065-150 G**

ARX F065-150/017F4USG -160 /00000M000

#### **Punkt znamionowy pracy                    1                    Zaprojektowany punkt znamionowy pracy**

##### **Warunki pracy (zapytanie)**

Żądana wydajność	14,4 m³/h	ustalona prężność pary	0,02337 bar.a
Żądana wydajność masowa	4,12 kg/s	Minimalna dopuszczalna temperatura otoczenia	-20 °C
Żądana wysokość podnoszenia	4,4 m	Minimalna dopuszczalna temperatura otoczenia	40 °C
Medium	Ścieki komunalne		
Wariant medium	nieoczyszczone		
Określona temperatura medium	20 °C		
Szczelność, medium	1.030 kg/m³		
Lepkość kinematyczna Medium	1 mm²/s		

##### **Warunki pracy**

Wydajność	14,72 m³/h	Maks. pobierana moc dla punktu znamionowego pracy	0,5607 kW
Wysokość podnoszenia	4,598 m	Maks. pobierana moc / krzywa	0,6237 kW
Wysokość podnoszenia w punkcie zerowym	6,267 m	Prędkość obrotowa pompy	1.467 1/min
Sprawność pompy	33,78 %	Ciśnienie wyjściowe maks.	0,633 bar

##### **Wykonanie pompy**

Zakres dostawy Pompa, którą dostarcza KSB	Pompa z zestawem montażowym stacjonarym	Dyrektywa Pompa	CE
Kod zabudowy	S		
Rodzaj konstrukcji pompy	Zabudowa blokowa		
Wersja układu pomp	Urządzenie pojedyncze		
Głębokość montażowa	6 m		
Średnica wirnika D2	160 mm		
Wirnik	Wirnik o swobodnym przepływie		
Wolny przelot	65 mm		

##### **Przyłącza główne pompy**

Średnica nominalna Króciec ssawny	bez	Średnica nominalna Króciec tłoczny	DN 65
Ciśnienie nominalne Króciec ssawny	PN 16	Ciśnienie nominalne Króciec tłoczny	PN 16
Kolnierz ssawny owiercony wg	bez	Kolnierz tłoczny owiercony wg	Rysunek

**Amarex F 065-150 G**  
 ARX F065-150/017F4USG -160 /00000M000

#### Uszczelnienie wału

Wersja z uszczelnieniem wału Podw.uszcz.mech. Tandem	Typ uszczelnienia mechanicznego Strona pompy	MG1G36
	Materiał Uszczelnienie wału Strona pompy	Q1Q1PGG
	Typ uszczelnienia mechanicznego Strona atmosfery	MG1G6
	Materiał Uszczelnienie wału Strona atmosfery	BVPGG

#### Materiały

Koncepcja wykonania	G	Materiał korpusu silnika	EN-GJL-250/A48 CL 35B
Materiał Korpus spiralny	EN-GJL-250/A48 CL 35B	Mat. Osłona przewodu zasil.	PE-C
Materiał Pokrywa korpusu	EN-GJL-250/A48 CL 35B	Materiał Śruby Obudowa układu hydraulicznego	A4-70
Materiał Wał	1.4021+QT800	Materiał Mocowanie wirnika	A4-80
Materiał Wirnik	EN-GJL-250/A48 CL 35B	Materiał Zawiesie Pompa/ Mikser/Mieszadło	BEZ
Materiał Uszczelka statyczna Korpus przepływu	NBR 70	Materiał Kolano Wylot	EN-GJL-250/A48 CL 35B
Materiał Element wlotowy Strona ssawna	EN-GJL-250/A48 CL 35B	Materiał Mocowanie Zabudowa mokra	EN-GJL-250/A48 CL 35B
Materiał Obudowa korpusu łożyskowego Strona pompy	EN-GJL-250/A48 CL 35B		

## Napęd

Koncepcja napędu	z napędem E	Znamionowa prędkość obrotowa Silnik	1.370 1/min
Producent silnika	KSB	Liczba biegunów silnika	4
Wielkość silnika	NG09M	Znamionowa moc silnika	1,67 kW
Wersja silnika	U	Określona rezerwa mocy silnika	198 %
Łożysko toczne Strona pompy (Oznaczenie podstawowe)	jednorzędowe łożysko kulkowe zwykłe 6306	Rodzaj sieci silnika	Prąd zmienny trójfazowy
Klasa sprawności	bez	Napięcie znamionowe Silnik	400 V
Sposób chłodzenia silnika	Surface cooling	Znamionowa częstotliwość silnika	50Hz
Stopień ochrony silnika	IP68	Rodzaj rozruchu silnika	Bezpośrednio
Klasa izolacji termicznej	180 (H) nach IEC 60085	Typ włączania silnika	Star
Czujnik temperatury	Wyłłącznik bimetalowy	Prąd znamionowy Silnik	3,71 A
Eksploatacja z przetwornicą częstotliwości dopuszczalna	Tak (zgodnie z produc. siln.)	Krotność prądu rozruchowego Ia/In	7,3
Długość Przewód siłowy	10 m	Cos phi przy obciążeniu 4/4	0,83
Liczba Przewody zasilające	1	Znam. współcz. spraw. Silnik	78,3 %
Rodz. przewodu Przew. zasil.	H07RN-F	Czynnik serwisowy silnika	1
Przekrój kabla Przewód zasilający	7G1,5	Dyrektywa dot. ochrony przeciwwybuchowej Napęd	bez
Liczba Przewody sterujące	0	Kontrola zabezpieczenia przed wilgocią Silnik zatapialny	bez
Rodz. przewodu Przew. ster.	bez	Moc silnika P1	0,696 kW
Uszczelnienie Wejście przewodu Silnik zatapialny	Uszczelnienie gumowe	Moc nominalna P1	2,13 kW
		specyficzna energia Wydajność	0,0473 kWh/m³
		Liczba Włączenia Silnik (na godzinę)	30

## Zestaw montażowy / osprzęt

Rodzaj ustawienia stacj. Prowadnica 2-rurowa

### Kolano kołnierzowe ze stopką

Śr. nom. Wlot Kolano	DN 65
Średnica nom. Wylot Kolano	DN 65
Norma Układ otworów	EN1092-2
Połączenie Wylot Kolano	
Typ elementu łączącego Fundament	Klejone kotwy

## Prowadnica drążkowa (Konsole bez drążka(-ów))

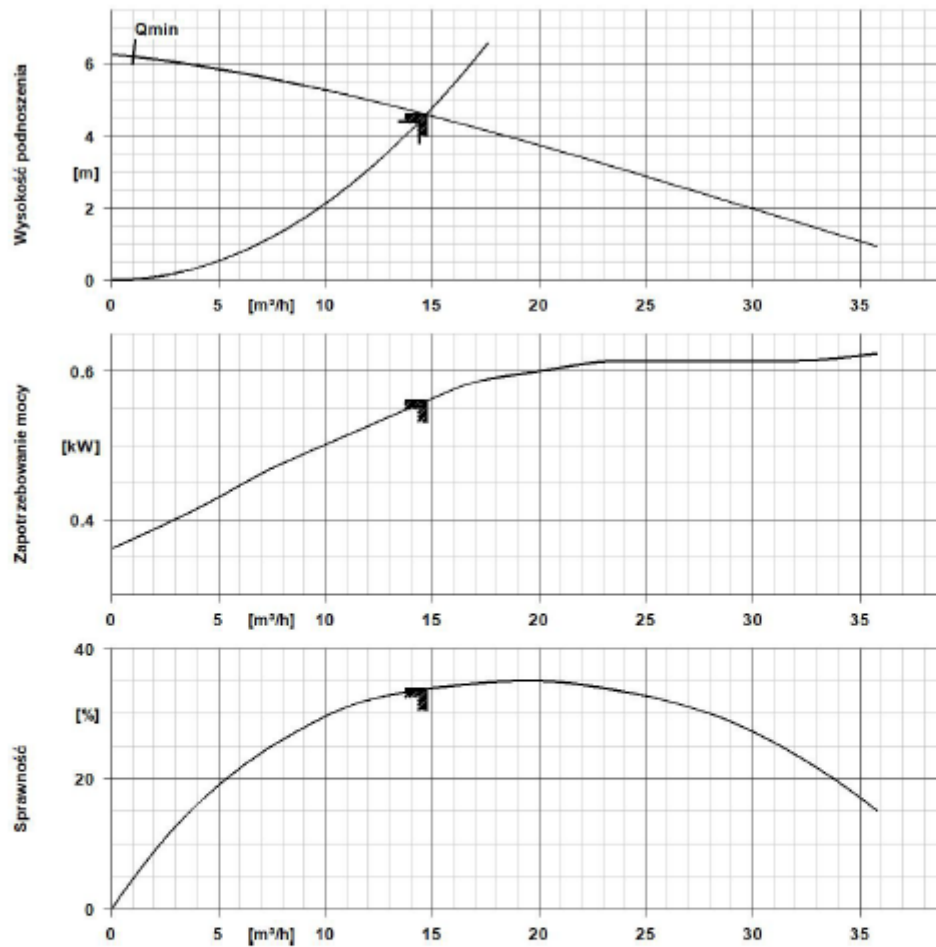
Liczba Uchwyt dystansowy	0
Drąż.	
Średnica zewn. Drążek prowadzący	33,7 mm
Min. grubość ścianki Drążek prowadzący	2 mm
Maks. grubość ścianki Drążek prowadzący	5 mm
Długość prowadzenia	6 m

**Amarex F 065-150 G**

ARX F065-150/017F4USG -160 /00000M000

**Podnośnik / elementy do podnoszenia**Zawiesie Pompa/Mikser/      bez  
Mieszadło**Mocowanie**Wersja produkcji      prosty  
Śr. nominalna Wlot      DN 65  
Mocowanie  
Śr. nom. Wylot Mocowanie      DN 65**Powłoka ochronna**Przygotowanie powierzchni  
Jakość Powłoka wierzchnia  
Grubość warstwy Powłoka wierzchnia  
Kolor powłoki wierzchniejBez brudu, tłuszczu, rdzy  
2K żyw.epoks.-High Solid  
80 µm  
RAL5002 ultramaryna**Opakowanie**Nadaje się do transportu      Transport sam. ciężarowym  
Do składowania      Składowanie wewnętrzne  
Kategoria opakowania      Wybór KSB (A0)**Tabliczki znamionowe**Duplikat tabliczki znamionowej Tak  
Tekst dodatkowy na      Nie  
tabl.znam.

**Amarex F 065-150 G**  
**ARX F065-150/017F4USG -160 /00000M000**



**Dane krzywej**

Prędkość obrotowa pompy 1.467 1/min  
 Szczelność, medium 1.030 kg/m $^3$   
 Lepkość kinematyczna 1 mm $^2$ /s  
 Medium  
 Wydajność 14,72 m $^3$ /h  
 Żądana wydajność 14,4 m $^3$ /h  
 Wysokość podnoszenia 4,598 m  
 Żądana wysokość 4,4 m

Sprawność pompy 33,78 %  
 Maks. pobierana moc dla punktu znamionowego pracy 0,5607 kW  
 NPSH wymagane 0 m  
 Numer krzywej charakterystyki K2573-54-65150F/2  
 Średnica wirnika D2 160 mm  
 Obliczenia hydrauliczne zgodnie ze standardem/klasą

Rys 1. Dane techniczne pompy zatapialnej DN65  $Q=14,72$  m $^3$ /h, wysokość podnoszenia  $H=4,598$  m



**Silnik**

Producent silnika	KSB
Wielkość silnika	NG09M
Znamionowa moc silnika	1,67 kW
Liczba biegunów silnika	4
Znamionowa prędkość obrotowa Silnik	1.370 1/min
H	

**Przewody należy podłączać bez napięcia**

**Przyłącza**

Średnica nominalna Króciec ssawny	bez
Kołnierz ssawny owiercony wg	bez
Średnica nominalna Króciec tłoczny	DN 65
Kołnierz tłoczny owiercony wg	Rysunek
Ciśnienie nominalne Króciec ssawny	PN 16
Ciśnienie nominalne Króciec tłoczny	PN 16

**Waga netto**

Ciężar całkowity pompy	67,5 kg
Ciężar całkowity Dopasowanie rurociągu	16,7 kg

**Automatyka**

Praca pomp w przepompowni sterowana będzie poziomami ścieków przez urządzenia sterownicze. W wypadku awarii pompy lub braku dopływu energii elektrycznej podnoszący się poziom ścieków uruchomi drugie urządzenie sterownicze, a tym samym sygnalizuje alarmową świetlną i dźwiękową na szafce sterowniczej. Sygnalizacja ta musi być zasilana z niezależnej baterii umieszczonej w szafce sterującej i ciągle doładowanej.

**18.3 Przepływomierz ścieków oczyszczonych**

Pomiar ilości ścieków oczyszczonych odbywać się będzie przy pomocy przepływomierza zainstalowanego na przewodzie grawitacyjnym, odprowadzającym ścieki oczyszczone zabudowanym w syfonie. Przepływomierz zamontować w betonowej studni o średnicy 1200 cm producent przepływomierza np. BEST-FLOW.

**Głowica pomiarowa:**

- Przepływomierz elektromagnetyczny DN100
- Przyłącze procesowe kołnierze wg EN-1092-1 form B1 (kołnierze bez kontaktu z medium)
- Materiał rury/kołnierzy: stal k.o./Stal
- Obudowa głowicy i kołnierze stal malowano proszkowo - powłoka ochronna 2 składnikowa
- Zakres temperatury medium: -5 do +80°C
- Kalibracja standardowa, (zakres max 0-12 m/s prędkości liniowej) typowe ustawienie 0-5 m/s
- Stopień ochrony IP67
- Wykładzina: Twarda guma

- Typ/materiał elektrod: Hastelloy C22
- wersja standard - dla rurociągów przewodzących

#### Konwerter:

- oprócz pomiaru natężenia przepływu i totalizera, jednoczesny pomiar przewodności oraz temperatury uzwojenia
  - podstawowy I/O wyjście prądowe 0/4-20 mA+HART aktywne/pasywne, 1x impulsowe pasywne, 1 x status aktywne/pasywne + RS485 Modbus
  - stopień ochrony: IP67, obudowa aluminium malowana proszkowo
  - temperatura otoczenia -40 do 60°C
  - przyłącza kablowe: 3 x M20x1,5 z dławikami
  - wersja do strefy niezagrożonej wybuchem klasa dokładności: 0.5%
  - zasilanie: 230 VAC
  - programowanie przy pomocy przycisków/PIN magnetyczny
- Montaż urządzenia pomiarowego zgodny z instrukcją producenta.

#### **18.4 Studnia betonowa DN1200**

Elementami tworzącymi studnie są:

- element denny wyposażony kinetę
- kręgi - element zwieńczający: płyta żelbetowa lub zwężka - pierścienie dystansowe do regulacji wysokości studni do poziomu terenu.
- stopnie żłazowe- należy przytwierdzić do wewnętrznych ścian studzienek (kręgów) na etapie prefabrykacji. Stopnie powinny wystawać ze ściany na odległość min. 120 mm i być umieszczone naprzemiennie w pionie co 250 mm zgodnie z normą PN-EN 13101:2005.

Do budowy studni należy użyć wyrobów zgodnych z normą PN-EN 1917.

Kręgi łączone za pomocą uszczelki samosmarującej.

Kinety dostosowane do średnicy kanałów dopływowych i odpływowych oraz kąta ich włączenia.

Nachylenia kanału kinety i nachylenie połączeń rur zgodne ze spadkiem przewodu kanalizacyjnego.



- Jako zwieńczenie studzienek projektuje się żelbetowe płyty pokrywowe lub zwężki betonowe z otworem wejściowym. Otwory wjazdowe należy tak lokalizować na kręgach studzienki, aby otwór wejściowy znajdował się pod spocznikiem kinety o jak największej powierzchni. Poziom górnych powierzchni wjazdów w nawierzchni utwardzonej powinien być równy z rzędną projektowanej nawierzchni drogowej.
- Stopnie w każdej studzience projektuje się stopnie
- Głębokości studni opisane są na profilach.
- Wykonawca powinien skompletować studnię na podstawie jej typu i podanej głębokości.
- Włazy do studzienek projektuje się okrągłe klasy D400 z wkładką tłumiącą. Klasa betonu C35/45, ekspozycja betonu XF4, klasa mrozoodporności F150. Stopień wodoszczelności W8,
- Zastosować studnie np. „Sienkiewicz”.

### **18.5 Oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych 150 RLM**

Technologia oczyszczalni ścieków znajduje się w szczelnym zbiorniku z GRP.

System charakteryzuje się kompaktową budową i w jego skład wchodzi:

3. zbiornik z materiału GRP, w środku którego znajdują się cztery odseparowane strefy oczyszczania:
  - osadnik wstępny,
  - dwie strefy biologiczne,
  - osadnik wtórny.
4. sterowanie, służące do ustawiania pracy oraz sygnalizujący ewentualne awarie.

#### Opis technologii:

#### **Osadnik wstępny**

Ścieki są doprowadzane do osadnika wstępnego. Ciężkie cząstki stałe, również te których nie da się oczyścić mechanicznie, osadzają się i łączą, tworząc osad, który powinien być okresowo usuwany wozem asenizacyjnym. Ciecz pozbawiona frakcji stałej przedostaje się do komory dawkowania ścieku.

#### **System buforowania oraz regulacji hydraulicznej**

Przepływ cieczy jest kontrolowany przez system porcjowania ścieków, czyli zamontowane przy wale ramie z podnośnikiem czerpakowym, a wstępnie ustalona ilość częściowo oczyszczonych ścieków jest przekazywana do strefy ze złożem obrotowym. Czasowe dopływy ścieków w ilości przekraczającej wydajność systemu czerpakowego, pozostają w osadniku wstępnym, dzięki czemu w oczyszczalni utrzymywana jest równowaga hydrauliczna. W okresie mniejszych dopływów w osadniku wstępnym tworzy się bufor.

#### **Złoże obrotowe**

Złoże obrotowe wykonane z tworzywa sztucznego jest częściowo zanurzone w ścieku. Stały obrót złoża z niewielką prędkością realizowany jest poprzez silnik przekładnią o mocy 550W. Prędkość obrotową można regulować dostosowując ją do stopnia skoncentrowania ścieku oraz innych parametrów ścieków surowych. Ruch obrotowy złoża biologicznego umożliwia absorpcję tlenu do tworzącej się biomasy, składającej się z naturalnie występujących bakterii przywierających do struktury złoża. Dzięki zastosowaniu złoża o dużej powierzchni, powstała wysokowydajna strefa oczyszczania.

Aby zagwarantować najwyższą skuteczność oczyszczania zastosowano 3 strefy biologiczne.

#### **Osadnik wtórny**

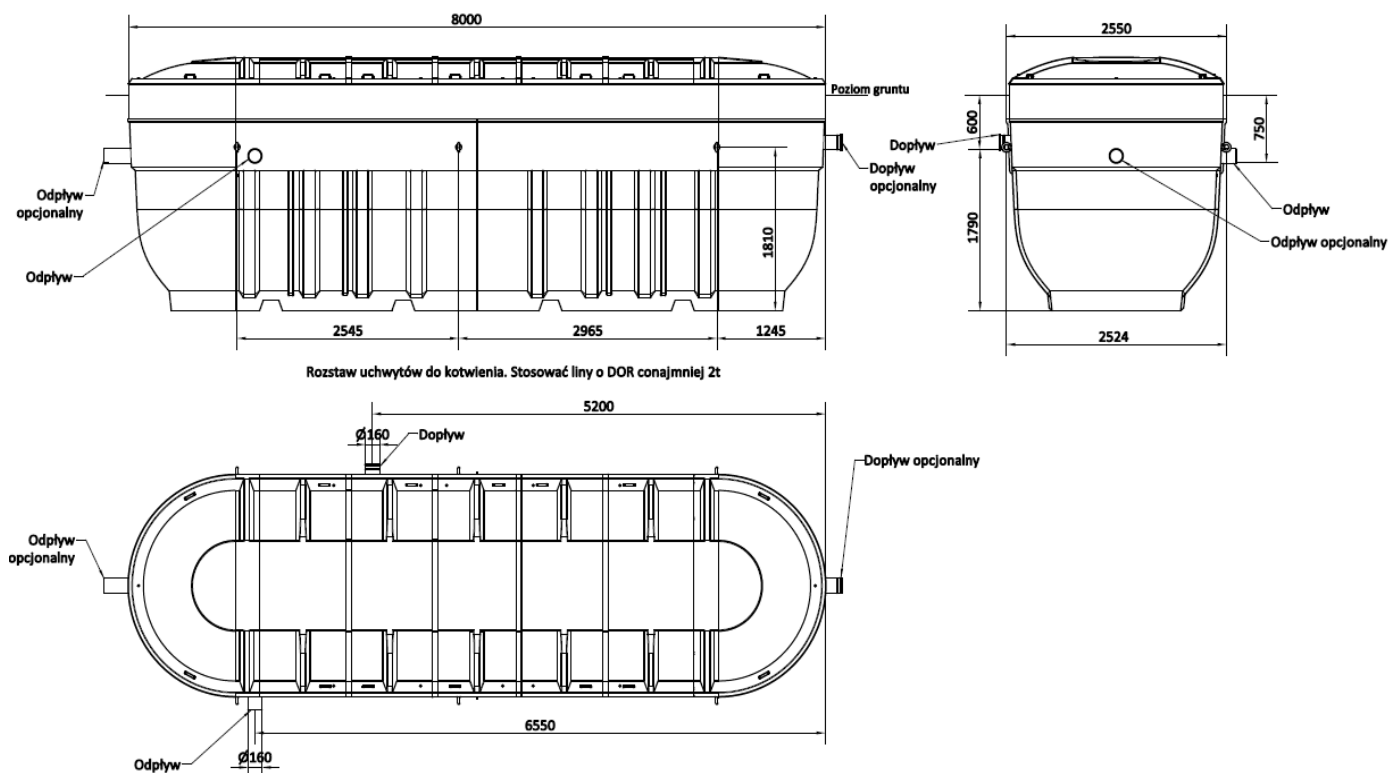
Prawie całkowicie oczyszczone ścieki przepływają ze strefy tarcz do strefy osadnika wtórnego. Ścieki oczyszczone wolne od cząstek stałych i zanieczyszczeń opuszczają oczyszczalnię przez rurę odpływową. W urządzeniu zastosowano system recyrkulacji między osadnikiem wtórnym i wstępnym.

#### **Sygnalizacja**

Urządzenia muszą posiadać pełną automatykę pracy; tryb pracy silnika- ciągły, tryb pracy pompy recyrkulacji- sterowany czasowo. Automatyka musi być wyposażona w system wskazujący brak zasilania oraz ewentualną awarię.

Tabela 4 Parametry techniczne oczyszczalni

Parametr	j.m.	Oczyszczalnia 150RLM
Równoważna liczba mieszkańców	RLM	150
Technologia	-	Złóża obrotowe
Dzienna ilość ścieków	m <sup>3</sup> /d	30
Dzienny ładunek zanieczyszczeń	kg BZT <sub>5</sub> /d	15
Napięcie zasilania motoreduktora	V	400
Moc motoreduktora	W	550
Napięcie zasilania pompy	V	230
Moc pompy recyrkulacji	W	480



Rys 3. Schemat oczyszczalni ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych 150 RLM Q=30 m<sup>3</sup>/d.

## 18.6 Odbiornik ścieków oczyszczonych

### Wylot oczyszczonych ścieków

Ścieki oczyszczone odprowadzane będą do ziemi poprzez projektowany pochłaniacz roślinny za pomocą prefabrykowanego wylotu na dz. nr 23/7 obręb 0016 Twarda Góra, gmina Nowe, powiat świecki ścieków oczyszczonych pochodzących z budynków mieszkalnych z miejscowości Milewo. Wylot prefabrykowany dostosowany do przewodu grawitacyjnego o średnicy  $\varnothing 160\text{mm}$  PVC – U. Wymiary wylotu zgodne z częścią graficzną opracowania.

Usytuowanie wylotu przedstawiono na planie zagospodarowania terenu, natomiast szczegółowe wymiary w części rysunkowej.

**Tabela 5. Projektowany wylot oczyszczonych ścieków do odbiornika**

Lp.	Wyszczególnienie	Wartość
1.	Rzędna wylotu	85,57 m n.p.m.
2.	Rzędna dna odbiornika	84,57 m n.p.m.
3.	Średnica	$\varnothing 160\text{mm}$
4.	Współrzędne geodezyjne:	<b>X: 5948560.80</b>
		<b>Y: 6543911.23</b>

Wysokość najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych względem odbiornika przedstawiono w załączniku opinii geotechnicznej.

Zasięg oddziaływania planowanego do wykonania wylotu ograniczał się będzie do powierzchni zajętej przez ten wylot tj.  $1,03\text{ m}^2$ . Zasięg zamierzonego korzystania z wód wynosi ok.  $270\text{ m}^2$ .

Odbiornikiem oczyszczonych ścieków bytowych jest ziemia poprzez projektowany pochłaniacz roślinny zlokalizowany na działce o numerze ewidencyjnym nr 23/7 obręb 0016 Twarda Góra, gmina Nowe, powiat świecki. Projektowany wylot odprowadzający oczyszczone ścieki bytowe z projektowanej oczyszczalni ścieków zaprojektowano na dz. nr 23/7 obręb 0016 Twarda Góra, gmina Nowe, powiat świecki.

Ścieki oczyszczone będą odpowiadały wymaganiom zawartym w *Rozporządzeniu Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych* (Dz. U. 2019 poz. 1311 z późn. zm.).

**Tabela 6. Charakterystyczne dane odbiornika w miejscu wylotu ścieków oczyszczonych**

Lp.	Parametry	Wartość
1.	Przekrój	Trapezowy
2.	Rzędna góry	86,40 m n.p.m.
3.	Rzędna dna	84,57 m n.p.m.
4.	Skarpy	1:1

#### **18.7. Sposób posadowienia obiektu**

Posadowienie obiektu metodą wykonania wykopu linowego:

Rury układać na podsypce o grubości warstwy 20 cm w gotowym wykopie. Wokół zastosować obsypkę i nadsypkę zgodnie z technologią układania rur z PCV. Sieci kanalizacyjne wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 1610:2015-10. Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736.

Na odcinkach, gdzie w podłożu występują grunty piaszczyste, pozbawione kamieni przewody należy układać bezpośrednio na gruncie rodzimym, przy zachowaniu zasad wymienionych poniżej: – celem zapewnienia właściwego zagęszczenia obsypki ochronnej część przydenną wykopu (ochronną) niezależnie od rodzaju wykopu (szerokoprzestrzenny czy szalowany) należy wykonać jako szalowaną, – niezależnie od sposobu wykonania wykopu część przydenną należy wykopać ręcznie, – bezpośrednie podłoże uformować na kąt 90 stopni, tak aby do gruntu przylegało około ¼ obwodu rury,

– ułożone przewody należy zabezpieczyć obsypką ochronną z piasku zagęszczonego; stopień zagęszczenia podsypki i obsypki powinien być kontrolowany i wynosić wg standardowej próby Proctora I = 88 % co odpowiada 85 % wg zmodyfikowanej próby Proctora, obsypkę ochronną wykonać warstwami do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury. – nad przewodem zalecana jest minimalna warstwa ochronna o grubości 0,25 m.

#### Posadowienie studzienek rewizyjnych oraz studni betonowej:

Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla swobodnego wykonania połączenia rur ze studzienką. Studnie w pasie drogi posadowić na podkładzie z chudego betonu o gr. 20 cm. Materiał użyty na obsypkę studzienki (w tym rury trzonowej) musi być taki sam, jak materiał użyty do wykonania obsypki rurociągu. Materiał użyty do zasypania wykopu nie powinien zawierać głazów, ostrych kamieni, brył gliny, kredy lub zmrożonej ziemi.

#### Zagęszczanie gruntu:

Podczas wykonywania zagęszczania należy przestrzegać następujących zasad: - przy ręcznym zagęszczaniu (przez ubijanie lub udeptywanie) maksymalna grubość obsypki nie powinna przekraczać 10 – 15 cm. Pierwsze warstwy, aż do osi rury powinny być zagęszczone bardzo ostrożnie by uniknąć uniesienia rury. Po wykonaniu obsypki do ½ wysokości rury, wszelkie ubijanie warstw powinno być wykonane w kierunku do ścian wykopu rurociągu. Mechaniczne zagęszczanie można rozpocząć po wykonaniu 50 cm warstwy ochronnej ponad wierzch rury. Należy użyć ubijaka wibracyjnego.

#### Zasyпка:

Zasypkę wykonać gruntem który należy zagęścić aż do uzyskania właściwego stopnia zagęszczenia gruntu . Wskaźnik zagęszczenia należy potwierdzić badaniem laboratoryjnym. Do wysokości 50 cm ponad grzbiet kanału zasypkę należy prowadzić ręcznie, a dalej mechanicznie przestrzegając zasad związanych z zagęszczeniem gruntu aż do uzyskania wskaźnika zagęszczenia gruntu.

#### Warunki gruntowo- wodne:

W przypadku występowania przesiąków wód lub ewentualnego napływu do wykopu wód opadowych, w celu odwodnienia zastosować motopompę do wody brudnej lub zastosować igłofiltry.

### Zabezpieczenie wykopów:

Wykop należy zabezpieczyć przed napływem wód opadowych. Przez cały czas trwania robót wykopy powinny być zabezpieczone oraz oznakowane zgodnie z wymogami BHP ( Dz. U. Nr 47, poz. 401 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych). Wykonawca ze względu na charakter terenu w jakim prowadzone będą roboty ziemne, powinien w sposób bardzo staranny wykonać zabezpieczenie wykopów. Proponuje się o zorganizowanie prac w taki sposób, aby nie pozostawiać głębokich wykopów na noc lub też zapewnić nad nimi ciągły nadzór .

### Monolityczne zbiorniki oczyszczalni ścieków

Wykonać wykop odpowiedniej głębokości uwzględniając konieczność zastosowania pod oczyszczalnią płyty betonowej o grubości co najmniej 200mm. W przypadku wystąpienia wód gruntowych w dowolnej porze roku, których poziom będzie powyżej podstawy urządzenia lub jeśli występują grunty słabo przepuszczalne, które mogą spowodować gromadzenie się wód przy podstawie urządzenia należy przewidzieć zazbrojenie płyty. Obliczenia płyty powinien wykonać konstruktor z uprawnieniami. W przypadku wystąpienia gruntów niestabilnych np. kurzawka, należy pogłębić wykop o dodatkowe 250-300mm poniżej poziomu płyty i wypełnić tę warstwę gruzem. Wyścielić wykop folią polietylenową przed wylewaniem płyty fundamentowej.

Szerokość oraz długość wykopu powinna umożliwić posadowienie urządzenia oraz wypełnienie wykopu wokół ścian zbiornika z zachowaniem co najmniej 200mm grubości. W przypadku wykonania szerszego wykopu, należy zaszalować wykop dla prawidłowego obetonowania urządzenia.

W zależności od rodzaju gruntu do wypełnienia przestrzeni pomiędzy ścianami zbiornika a wykopem należy zastosować:

- Obsypkę cementowo piaskową dla gruntów, w których poziom wód gruntowych przez cały rok znajduje się poniżej dna urządzenia a grunt jest stabilny i przepuszczalny
- Beton w każdych innych warunkach

Dla trudnych warunków gruntowych oraz w przypadku wypełniania betonem wykopu wokół zbiornika należy wykonać uchwyty w płycie fundamentowej, umożliwiające zakotwienie do niej urządzenia.

a. Wykop powinien być suchy, w przypadku wysokiego poziomu wód gruntowych zapewnić odpowiednie odwodnienie wykopu i stabilność podbudowy do ciężaru zbiornika. Należy również wyścielić wykop folią polietylenową.

- b. Umieścić oczyszczalnię w wykopie na płycie betonowej i sprawdzić wypoziomowanie wału (dopuszczalna odchyłka  $\pm 3\text{mm}$  mierzona na pokrywach łożysk lub bezpośrednio na wale), oraz urządzenia ( $\pm 5\text{mm}$  mierzona na przegrodach z GRP, po obu stronach).
- c. W przypadku wystąpienia wód gruntowych i obetonowania ścian zbiornika należy zakotwić oczyszczalnię łącząc uszy znajdujące się na zewnętrznych ścianach zbiornika z przygotowanymi uchwytyami kotwiącymi w płycie fundamentowej.
- d. Urządzenie należy sukcesywnie zalewać wodą partiami po ok. 0,5m, jednocześnie wypełniając betonem przestrzeń w wykopie wokół zbiornika. Grubość betonu powinna być dostosowana do lokalnie panujących warunków gruntowo-wodnych biorąc pod uwagę możliwość zgniecenia i wyporu zbiornika - zwłaszcza podczas procedury usuwania osadów. Należy dbać o to, aby wypełniane były wszystkie kory mory oczyszczalni równomiernie. Wypełnienie betonem należy kontynuować do wysokości, na jakiej znajduje się rura odprowadzająca ścieki oczyszczone. W przypadku gruntów suchych, czyli takich w których poziom wód gruntowych w ciągu roku jest poniżej dna wykopu, można wypełnić przestrzeń wokół ścian zbiornika obsypką cementowopiaskową warstwami po 20cm zagęszczając ręcznie. Podczas obsypywania należy również zalewać urządzenie wodą.

Uwaga: do zagęszczania obsypki i betonu wokół ścian zbiornika nie używać zagęszczarek mechanicznych ani wibratorów!

- e. Przed całkowitym obsypaniem oczyszczalni, należy podłączyć rurę wlotową i wylotową, mając na uwadze zachowanie odpowiednich spadków.
- f. W przygotowanych otworach dławikowych wykonać szczelne przejście przewodu lub przewodów elektrycznych chronionych przez rury osłonowe pomiędzy oczyszczalnią i panelem sterującym. Należy również wykonać uziemienie konstrukcji stalowej oczyszczalni montując bednarkę do śruby montażowej uziemienia znajdującej się pod dławikami na ścianie zbiornika oczyszczalni. Instalację ochrony od porażeń wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- g. Wypełnić wykop materiałem niechłonnym (np. żwirem) do takiego poziomu, aby górna krawędź zbiornika znajdowała się ok. 100mm ponad ukończoną powierzchnią.
- h. Oczyszczalnię zostawić napelnioną wodą.

Uwaga: Powyższe informacje stanowią zbiór zaleceń. Montaż powinien być przeprowadzony zgodnie z lokalnymi przepisami i dobrymi praktykami.



Dobór systemu montażu powinien każdorazowo być przeprowadzony przez instalatora i/lub projektanta na podstawie lokalnie występujących warunków gruntowo-wodnych biorąc pod uwagę stan w dniu instalacji, ale też możliwe czynniki zmiennewahający się w ciągu roku poziom wód gruntowych, napływ wód powierzchniowych, zmienne obciążenie statyczne i dynamiczne itp.

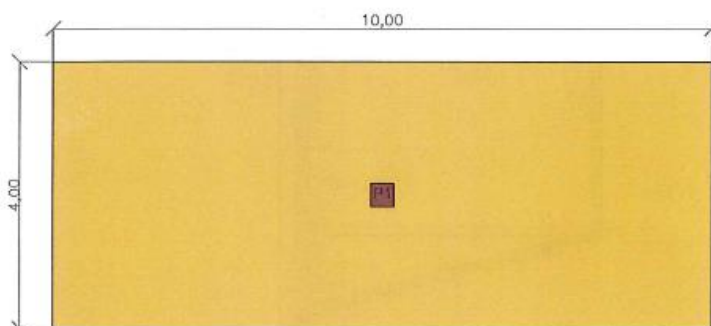
W przypadku stosowania przepompowni ścieków, zarówno przed oczyszczalnią jak i w układzie kanalizacji, należy stosować studnie rozprężne stabilizujące przepływ na dopływie do oczyszczalni oraz stosować nastawy pracy pomp tych przepompowni w taki sposób, aby jednorazowa dawka ścieków (objętość retencyjna) docierająca do oczyszczalni nie była większa niż 1-2% maksymalnej dziennej ilości ścieków, dla której zaprojektowana jest oczyszczalnia.

## 18.8 Płyta żelbetowa pod monolityczny zbiornik oczyszczalni ścieków

### Dane płyt

Symbol	Grubość	Pole powierzchni	Poziom pł. środk.	Materiał	Sztyw. spr. podł.
1	200mm	40,00m <sup>2</sup>	-2,79m	C25/30	34359kN/m <sup>3</sup>

### Model konstrukcyjny



### Lista materiałów

#### beton C25/30

Wytrzymałość gwarantowana na ściskanie	$f_{c,cube} = 30 \text{ MPa}$
Wytrzymałość obliczeniowa na ściskanie	$f_{cd} = 17,86 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 31 \text{ GPa}$
Współczynnik Poissona	$\nu = 0,2$
Współczynnik rozszerzalności term.	$\alpha_T = 0,000010 \text{ 1/K}$
Gęstość	$r = 2500 \text{ kg/m}^3$

#### stal $f_y=400$

Obliczeniowa granica plastyczności	$f_{yd} = 347,83 \text{ MPa}$
Moduł Younga	$E = 200 \text{ GPa}$
Gęstość	$r = 7850 \text{ kg/m}^3$

### Grupy obciążeń

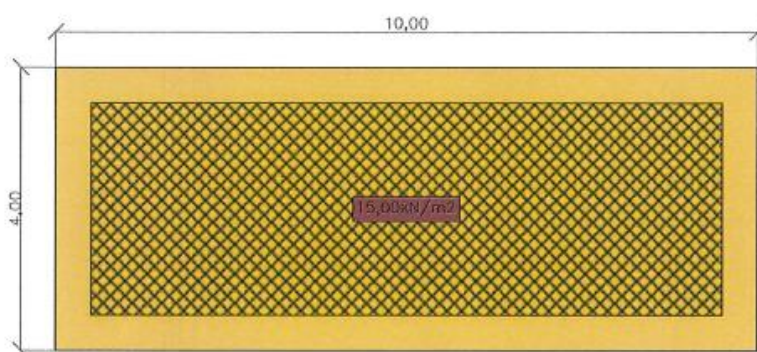
Symbo	Nazwa	Rodzaj	$g_{11}$	$g_{12}$	$y_0$	$y_1$	$y_2$	Oddziaływanie	Wiodące/RG O
CW	ciężar własny	stałe	1,3	1,1					
A		zmienne	1,1		1,3	1,3	1,3	inne	

### Lista obciążeń

Lp.	Grupa	Rodzaj	g <sub>r1</sub>	g <sub>r2</sub>	Wartość obc.	Współrzędne
1	A	pole	1,1	1,0	15,00kN/m <sup>2</sup>	(-2,00; -2,00)
					15,00kN/m <sup>2</sup>	(-2,00; -5,00)
					15,00kN/m <sup>2</sup>	(7,00; -5,00)
					15,00kN/m <sup>2</sup>	(7,00; -2,00)
2	A	cała płyta	1,1	1,0	1,00kN/m <sup>2</sup>	płyta "1"

### Schematy obciążeń dla poszczególnych grup

#### Grupa A



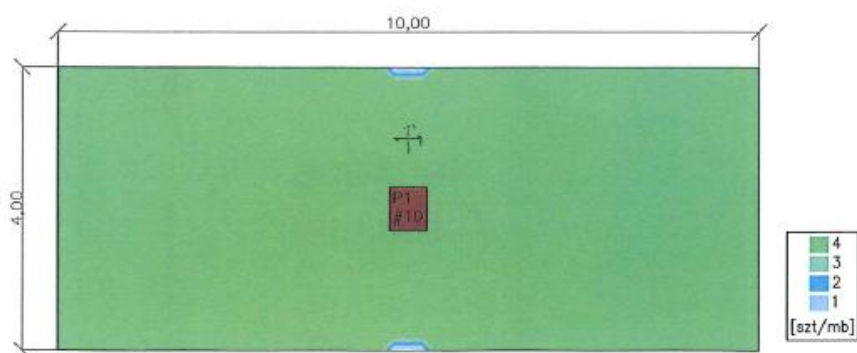
### Analiza

#### Wymiarowanie (wg PN-EN 1992:2005)

#### Zbrojenie obliczone w płytach

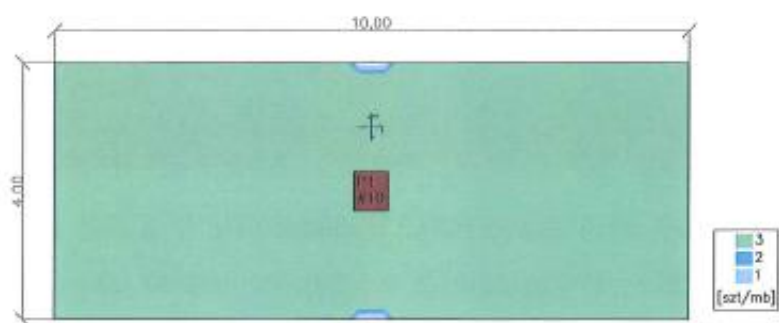
Zbrojenie dolne - kierunek 1 [szt/mb]

Skala rys. 1:100

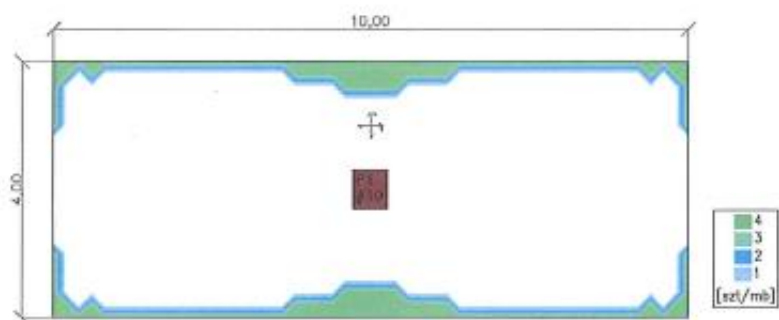


Zbrojenie dolne - kierunek 2 [szt/mb]

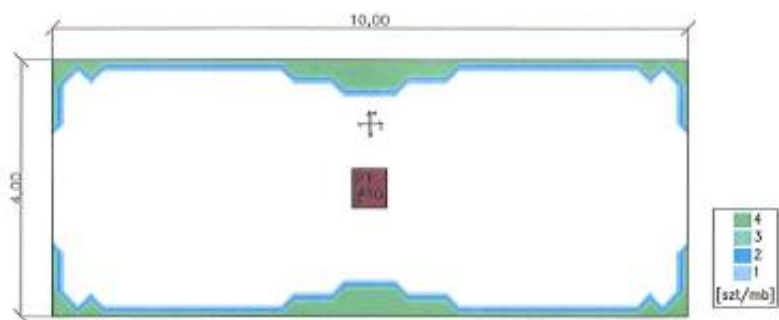
Skala rys. 1:100



Zbrojenie górne - kierunek 1 [szt./mb] Skala rys. 1:100



Zbrojenie górne - kierunek 2 [szt./mb] Skala rys. 1:100



#### Zbrojenie zadane w płytach

##### Zbrojenie dolne

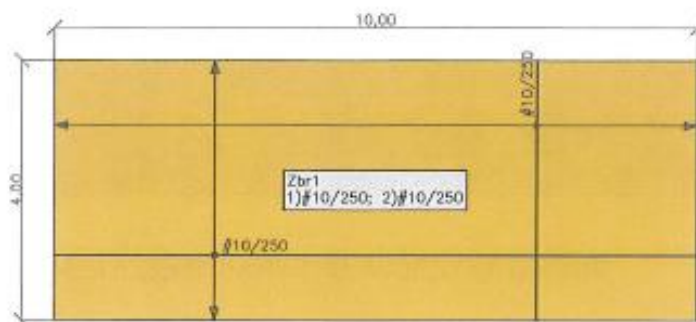
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
1	$f_{yk}=400$	#10/250	#10/250	50mm	0,00°	40,00m <sup>2</sup>

##### Zbrojenie górne

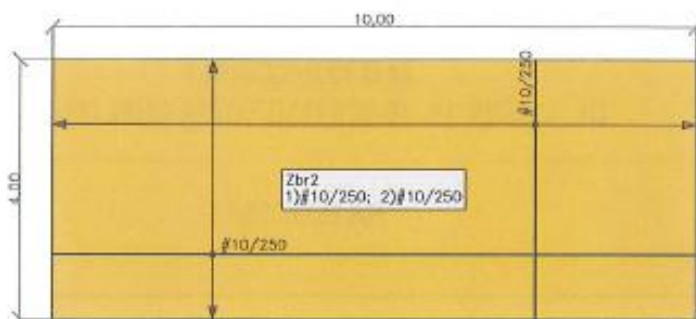
Symbol	Stal	Pręty na kier.1	Pręty na kier.2	Otulina	Kąt	Pole pow.
2	$f_{yk}=400$	#10/250	#10/250	30mm	0,00°	40,00m <sup>2</sup>

### Schemat rozmieszczenia zbrojenia zadanego w płytach

#### Zbrojenie dolne



#### Zbrojenie górne



**mgr inż. Piotr Solarczyk**  
uprawnienia do projektowania i kierowania  
robotami w specj. konstrukcyjno-budowlanej  
nr ewid. 247/77Op i GP-KZ-7342/212/92

Szczegółowe rozwiązanie dotyczące płyty fundamentowej zostało przedstawione w projekcie technicznym.

## **19. Uwagi końcowe**

Przed przystąpieniem do wykonania robót wykonawca winien zapoznać się z dokumentacjami branżowymi i uzgodnić szczegóły wykonywania robót z kierownikiem robót branżowych. Po zakończeniu robót dokonać pomiarów sprawdzających. Miejsce wykonywania robót zabezpieczyć zgodnie z obowiązującymi przepisami poprzez odpowiednie oznakowanie, ustawienie barier i oświetlenie na okres nocy. W miejscach przewidywanych kolizji z istniejącym uzbrojeniem podziemnym wykopy wykonywać ręcznie. Całość prac wykonać zgodnie z aktualnymi przepisami i normami oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Budowlanych część D: Roboty Instalacyjne, Warszawa ITB 2003” oraz aktualnie obowiązującymi normami i przepisami w zakresie BHP.

## **20. Opis instalacji elektrycznych**

### **1. Kable elektryczne zasilania i sterowania**

1.1. Pomiar rozliczeniowy projektowany. Z projektowanego złącza poprowadzić przewód zasilający YKY 5x6 do Szafy Sterowania przepompowni i dalej do szafy sterowania oczyszczalni. Z szafy zasilania oczyszczalni wyprowadzić kable: YKY 5x1,5 i 3x1,5 do oczyszczalni, kabel YKY3x2,5 do latarni oświetlenia terenu oraz 3x1,5 do przepływomierza .

1.2. Szafę sterowania oczyszczalni i przepompowni wyposażać zgodnie ze schematem producenta. 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 uziemienia przewodów PE.

1.3. 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  $1.1 \cdot I_n$  zabezpieczanego silnika.

### **1.4. Listwa 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

46



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.

#### 1.5. Instalacja oświetlenia zewnętrznego

Oświetlenie uliczne zaprojektowano w oparciu o oprawy zewnętrzne do oświetlania LUG URBINO LED 76 W 10050 lm. Oprawa posiada II klasę ochronności od porażeń prądem elektrycznym i jest wykonana w stopniu ochrony IP65.

Oprawy przewiduje się montować na ośmiometrowych ocynkowanych słupach sześciokątnych typu S-80P bez wysięgnika (ELEKTROMONTAŻ RZESZÓW). Dla posadowienia słupów stosować prefabrykowane fundamenty betonowe typu F150. Układany kabel wprowadzić do słupa i połączyć w złączu słupowym z jednej z faz zasilic oprawę oświetleniową poprzez ułożenie w słupie przewodu min. YDY 3x1,5 od złącza słupowego do oprawy oświetleniowej.

#### 1.6. 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 sterownicza oczyszczalni ścieków i przepompowni 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 i przepompowni – jest zapewniona przez wyłącznik różnicowoprądowy zainstalowany w szafie przyłączeniowej.

## 21. Informacja BIOZ

### INFORMACJA BIOZ

INWESTOR		Gmina Nowe, Plac Św. Rocha 5, 86-170 Nowe			
NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO		Budowa oczyszczalni ścieków w technologii opartej na obrotowych złożach biologicznych, przeznaczoną do 150 RLM.			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO		Kategoria obiektu budowlanego: XXX			
IDENTYFIKATOR DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH, NA KTÓRYCH OBIEKT BUDOWLANY JEST USYTUOWANY		Nazwa jednostki ewidencyjnej: 041406_5 Nazwa i numer obrębu ewidencyjnego: obręb Twarda Góra 0016 Numery działek ewidencyjnych: 23/7			
<b>ZESPÓŁ AUTORSKI</b>	<b>IMIĘ I NAZWISKO</b>	<b>SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH</b>	<b>ZAKRES OPRACOWANIA</b>	<b>DATA OPRACOWANIA</b>	<b>PODPIS</b>
Projektant branża sanitarne	dr inż. Ryszard Okoński	nr upr GPKG-I-7342-71/96	Branża sanitarna	16.01.2023r.	

Bydgoszcz 16.01.2023r



# **INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA**

## **1. Zakres robót oraz kolejność realizacji**

Zakres robót obejmuje budowę oczyszczalni ścieków 150 RLM wraz z infrastrukturą towarzyszącą, oczyszczalnia ścieków w technologii obrotowych złóż biologicznych.

### **Kolejność wykonywanych robót:**

- 1) Roboty geodezyjne
- 2) Roboty ziemne – wykonanie wykopów o głębokości powyżej 1.5m
- 3) Prace montażowe związane z oczyszczalnią ścieków, instalacjami zewnętrznymi kanalizacji sanitarnej w układzie grawitacyjno- tłocznym, instalacją elektryczną z utwardzeniem terenu, z trwałym ogrodzeniem terenu, z wykonaniem prób szczelności.

## **2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

W obrębie prowadzonych robót znajduje się istniejąca oczyszczalnia ścieków wraz z infrastrukturą towarzyszącą.

## **3. Wskazanie elementów zagospodarowania terenu, które mogą stwarza**

### **Zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

W obrębie planowanych robót nie występują elementy zagospodarowania terenu stwarzające duże zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

## **4. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót**

### **Budowlanych Przewidywane zagrożenia:**

- głębokie wykopy
- ruch pojazdów mechanicznych i pieszych na drogach

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

- przeszkolenie BHP pracowników z zakresu pracy w głębokich wykopach i w pasie jezdnym
- 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 robot 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.**

Wszystkie roboty należy wykonywać pod nadzorem kierownika budowy posiadającego odpowiednie uprawnienia. W miejscu prowadzenia robot budowlanych przy drodze należy zachować szczególną ostrożność z uwagi na poruszające się po niej pojazdy mechaniczne.

Podczas robót ziemnych należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie wykopów. Należy zabezpieczyć wykopy szalunkami, zabezpieczyć miejsca wykonywania robot budowlanych, asekurować pracowników pracujących w wykopie, konieczna jest odzież o jaskrawych kolorach przy pracach w pasie jezdnym.

**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 robot budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robot 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

## UWAGI KOŃCOWE

- Całość robot 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 robot 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 robot i odbiorze końcowym należy powiadomić z wyprzedzeniem 2 tygodni zainteresowane instytucje i osoby prywatne.
- Przed przystąpieniem do robót budowlano-montażowych należy sprawdzić rzędne przyjęte w projekcie ze stanem istniejącym
- W przypadku niezgodności rzędnych terenu z rzędnymi podanymi w projekcie jak również w przypadku jakichkolwiek innych odstępstw od dokumentacji projektowej podczas realizacji projektowanej inwestycji, należy współdziałając z pozostałymi autorami opracowania projektowego, powiadomić projektanta w celu zapewnienia prawidłowej realizacji inwestycji.