



# PRACOWNIA PROJEKTOWA "EKOSAN"

INŻYNIER INŻYNIERII ŚRODOWISKA - ANDRZEJ ROSNER

75-813 KOSZALIN UL.LAWENDY 2 e-mail [ekosan2@O2.pl](mailto:ekosan2@O2.pl), [rosnerandrzej0@gmail.com](mailto:rosnerandrzej0@gmail.com) NIP 669-185-41-61

---

K-to PKO BP 60 1020 2791 0000 7702 0147 9005

tel.kom. 602 678 276

---

## CZĘŚĆ III/C

„P.B. kanalizacji sanitarnej z przyłączami i lokalną oczyszczalnią ścieków  
w Sulechówku”

Dz. nr 10, 9, 13, 1/11, 1/14, 1/15, 1/21, 1/16, 1/18, 1/35, 1/41, 1/38, 1/39,  
obręb nr 0023 Sulechówko gm. Malechowo.

**P.B. KONSTRUKCJI**

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU**

- **Opis techniczny**

1. Podstawa opracowania
2. Przeznaczenie i program użytkowania obiektu budowlanego
3. Forma architektoniczna obiektu
4. Układ konstrukcyjny obiektu
  - 4.1. Lokalizacja obiektu
  - 4.2. Układ konstrukcyjny i zastosowane schematy konstrukcyjne
  - 4.3. Kategorie geotechniczne obiektu
  - 4.4. Warunki gruntowo – wodne
  - 4.5. Podstawowe wyniki obliczeń
  - 4.6. Rozwiązania konstrukcyjno – materiałowe oraz wykończenie
  - 4.7. Wyposażenie w instalacje
5. Dostosowanie obiektu do korzystania przez osoby niepełnosprawne
6. Charakterystyka energetyczna
7. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie
  - 7.1. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków
  - 7.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych
  - 7.3. Wytwarzanie odpadów stałych
  - 7.4. Emisja hałasu i wibracji
  - 7.5. Wpływ obiektu na drzewostan oraz glebę
  - 7.6. Ocena inwestycji pod kątem przyjętych rozwiązań przestrzennych, funkcjonalnych i technicznych
8. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło
9. Warunki ochrony przeciwpożarowej
  - 9.1. Klasyfikacja projektowanych obiektów
  - 9.2. Odległość od obiektów sąsiadujących
  - 9.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych
  - 9.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego

- 9.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana ilość osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach
- 9.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznej
- 9.7. Podział obiektu na strefy pożarowe
- 9.8. Klasa odporności pożarowej oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych
- 9.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe
- 9.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, grzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej
- 9.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, urządzeń oddymiających, dźwigów ratowniczych.
- 9.12. Wyposażenie w gaśnice
- 9.13. Zapotrzebowanie na wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru
- 9.14. Drogi pożarowe
- 9.15. Zabezpieczenie technologii produkcji i technologii składowania materiałów
10. Uwagi końcowe

- **Informacja BIOZ**

- **Część rysunkowa**

- |  |           |
|--|-----------|
| – Płyta fundamentowa osadnika wstępnego OW, skala 1:50               | - Rys. K1 |
| – Zbrojenie płyty fundamentowej OW, skala 1:10/1:20                  | - Rys. K2 |
| – Płyta fundamentowa złoża ZB1, skala 1:10/1:20/1:50                 | - Rys. K3 |
| – Płyta fundamentowa złoża ZB2, skala 1:10/1:20/1:50                 | - Rys. K4 |
| – Płyta fundamentowa komory sedymentacyjnej KS, skala 1:10/1:20/1:50 | - Rys. K5 |
| – Zbrojenie wieńca i opaski betonowej, skala 1:20                    | - Rys. K6 |

## **OPIS TECHNICZNY**

### **do projektu budowlanego lokalnej oczyszczalni ścieków w Sulechówku dz. nr 1/38, obręb Sulechówko, gmina Malechowo**

#### **1. Podstawa opracowania**

- Wypis i wyrys z miejscowego planu zagospodarowania Nr 6727.1.4.2017 z dn. 25.01.2017r. – Urząd Gminy Malechowo.
- Postanowienie R.D.O.Ś w Szczecinie w.s decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia pismo nr WST-K. 4260.2.2017.NK.6 z dn. 18 sierpnia 2017 r.
- Opinia geotechniczna wykonana w lutym 2017 r, przez Pracownię Geologiczną Magdalena Mazurkiewicz – Kielczyk ul. Wojska Polskiego 24 – 26 p. 13; 75-701 Koszalin.
- Mapa sytuacyjno – wysokościowa do celów projektowych, skala 1:500,
- Ustalenia z właścicielem nieruchomości,
- Obowiązujące normy i przepisy.

#### **2. Przeznaczenie i program użytkowania obiektu budowlanego**

Przedmiotem opracowania jest budowa lokalnej biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z obiektami technologicznymi przeznaczonej do oczyszczania ścieków komunalnych pochodzących z miejscowości Sulechówko. Do oczyszczalni będą dopływały ścieki z budynków mieszkalnych położonych w miejscowości Sulechówko.

Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana będzie na terenie gminy Malechowo, w miejscowości Sulechówko, działka nr 1/38.

Dane techniczne obiektów projektowanej oczyszczalni ścieków:

##### **Osadnik wstępny**

- |  |                      |
|--|----------------------|
| – powierzchnia zabudowy                                      | 0,85 m <sup>2</sup>  |
| – powierzchnia zabudowy (część podziemna)                    | 25,74 m <sup>2</sup> |
| – średnica zbiornika   | 2,00 m               |
| – długość zbiornika  | 9,30 m               |
| – głębokość wodna osadnika                                   | 1,70 m               |
| – pojemność nominalna  | 25,00 m <sup>3</sup> |
| – objętość części osadowej                                   | 12,50 m <sup>3</sup> |
| – zbiornik 4-komorowy w technologii rury strukturalnej PEHD. |                      |

##### **Zbiornik złoża biologicznego 1-go stopnia**

- |   |                     |
|---|---------------------|
| – powierzchnia zabudowy                   | 6,61 m <sup>2</sup> |
| – powierzchnia zabudowy (część podziemna) | 9,00 m <sup>2</sup> |

- średnica złoza biologicznego 2,90 m
- wysokość złoza biologicznego 3,00 m
- głębokość studzienki dolnej pod złożem 2,73 m
- objętość czynna złoza biologicznego 18,00 m<sup>3</sup>
- powierzchnia złoza biologicznego 120,00 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>
- konstrukcja wykonana z laminatu zbrojonego włóknem szklanym.

#### Zbiornik złoza biologicznego 2-go stopnia

- powierzchnia zabudowy 6,61 m<sup>2</sup>
- powierzchnia zabudowy (część podziemna) 9,00 m<sup>2</sup>
- średnica złoza biologicznego 2,90 m
- wysokość złoza biologicznego 2,40 m
- głębokość studzienki dolnej pod złożem 2,73 m
- objętość czynna złoza biologicznego 13,80 m<sup>3</sup>
- powierzchnia złoza biologicznego 120,00 m<sup>2</sup>/m<sup>3</sup>
- konstrukcja wykonana z laminatu zbrojonego włóknem szklanym.

#### Zbiornik komory sedymentacyjnej

- powierzchnia zabudowy 4,15 m<sup>2</sup>
- powierzchnia zabudowy (część podziemna) 12,96 m<sup>2</sup>
- średnica część cylindrycznej zbiornika 2,30 m
- wysokość złoza biologicznego 2,40 m
- wysokość cylindryczna części przepływowej ≥1,30 m
- wysokość części monolitycznej 3,20 m
- konstrukcja wykonana z laminatu zbrojonego włóknem szklanym.

### **3. Forma architektoniczna obiektu**

Obiekty projektowanej oczyszczalni ścieków zlokalizowano pod powierzchnią terenu lub nieznacznie wyniesione ponad jej powierzchnię. Rozwiązanie to zagwarantuje, że projektowane obiekty nie będą powodował dysharmonii z otaczającym krajobrazem.

Na terenie oczyszczalni ścieków przewiduje się dozór jednej osoby.

Budowa oczyszczalni ścieków została zaprojektowana w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych, zgodnie z zasadami aktualnej wiedzy technicznej i sztuki budowlanej, zapewniając spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- a) bezpieczeństwa konstrukcji,
- b) bezpieczeństwa pożarowego,
- c) bezpieczeństwa użytkowania,

- d) odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- e) ochrony przed hałasem i drganiami.

#### **4. Układ konstrukcyjny obiektu**

##### **4.1. Lokalizacja obiektu**

Projektowana oczyszczalnia ścieków zrealizowana będzie w miejscowości Sulechówko na terenie gminy Malechowo, działka nr 1/38. Poziom terenu znajdują się na wysokości od 16,80 – 16,40 m n.p.m. Poziom przemarzania gruntu strefa I – 0,8 m.

##### **4.2. Układ konstrukcyjny i zastosowane schematy konstrukcyjne**

Układ konstrukcyjny stanowią: płyty fundamentowe pod urządzenia oczyszczalni ścieków. Wszystkie projektowane elementy obiektów inżynierskich zostały obliczone w oparciu o statycznie wyznaczalne schematy obliczeniowe. Fundamenty sprawdzono jako płyty fundamentowe na podłożu sprężystym.

Podstawowe obciążenia działające na konstrukcję obiektu ustalono w oparciu o:

- PN-82/B-02001                      Obciążenia stałe.
- PN-82/B-02003                      Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-81/B-03020                      Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN/B-03264:2002                    Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone.

Warunki geotechniczne ustalono na podstawie „Opinii geotechnicznej” opracowanej przez Pracownię Geologiczną Magdalena Mazurkiewicz – Kielczyk z lutego 2017 r.

##### **4.3. Kategoria geotechniczna obiektu**

Budowa podłoża oraz charakter projektowanych obiektów inżynierskich upoważnia do przyjęcia **I-szej kategorii geotechnicznej**.

##### **4.4. Warunki gruntowo-wodne**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw geotechnicznych zaliczono grunty o zbliżonych parametrach geotechnicznych. Z podziału na warstwy geotechniczne wyłączono warstwę nasypów.

**Do warstwy Ia** zaliczono wilgotne namuły gliniaste przewarstwione torfem, występujące w stanie miękkoplastycznym. Przyjęto uogólniony stopień plastyczności  $I_L^{(n)}=0,55$ .

**Warstwa IIa** tworzą nawodnione piaski drobne z domieszką żwiru, występujące w stanie luźnym. Przyjęto uogólniony stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,20$ .

**Warstwa IIb** stanowi wilgotne, mokre i nawodnione piaski drobne, piaski drobne zaglinione i piaski drobne z domieszką żwiru, występujące w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto uogólniony stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,40$ .

**Warstwa IIc** obejmuje mokre i nawodnione piaski drobne, piaski drobne z domieszką żwiru, występujące w stanie zagęszczonym. Przyjęto uogólniony stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,70$ .

**Do warstwy III** zaliczono nawodnione pospółki zaglinione, występujące w stanie średnio zagęszczonym. Przyjęto uogólniony stopień zagęszczenia  $I_D^{(n)}=0,40$ .

Ewentualne przegłębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia należy uzupełnić podsypką żwirowo – piaskową lub chudym betonem.

Dno wykopu należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, których nie uchwyciły wiercenia.

Prace ziemne i odwodnieniowe należy przeprowadzać starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów. Rozluźnione partie gruntu należy z podłoża usunąć i zastąpić zagęszczoną podsypką piaskową (stopień zagęszczenia  $I_D=0,70$ ).

Do zasypywania fundamentów należy stosować grunt, który nie powinien zawierać odpadków materiałów budowlanych lub innych zanieczyszczeń, zwłaszcza organicznych.

Zasypkę fundamentów gruntem można wykonywać po osiągnięciu przez beton wymaganej wytrzymałości.

Występujący w podłożu wysoki poziom wody gruntowej o zwierciadle swobodnym stwierdzono na głębokości od 1,7 m do 2,0 m poniżej poziomu terenu (otwór 2 i 3). Obraz warunków wodnych może ulec okresowym zmianom w uzależnieniu od nasilenia się opadów atmosferycznych i pór roku.

#### Rzędne posadowienia osadnika wstępnego (OW):

- poziom posadowienia - 13,53 m n.p.m.
- poziom terenu wokół - 17,60 m n.p.m.

#### Rzędne posadowienia złoża biologicznego 1-go stopnia (ZB1):

- poziom posadowienia - 13,45 m n.p.m.
- poziom terenu wokół - 17,60 m n.p.m.

#### Rzędne posadowienia złoża biologicznego 2-go stopnia (ZB2):

- poziom posadowienia - 13,33 m n.p.m.
- poziom terenu wokół - 16,29 m n.p.m.

#### Rzędne posadowienia komory sedymentacyjnej (KS):

- poziom posadowienia - 12,24 m n.p.m.
- poziom terenu wokół - 16,66 m n.p.m.

### **4.5. Podstawowe wyniki obliczeń**

#### **Osadnik wstępny**

#### Założenia do obliczeń:

- zbiornik 4-komorowy w technologii rury strukturalnej PEHD,

- dopuszczalny naziem do 2,0 m gruntu (bez dodatkowych obciążeń),
- ciężar własny zbiornika – 1750 kg,
- średnica wew. zbiornika – 2,0 m,
- długość zbiornika – 9,3 m,
- dopuszczalna wysokość napełnienia zbiornika – 1,7 m,
- rodzaj cieczy w zbiorniku – ścieki bytowo-gospodarcze -  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ ,
- założony poziom wody gruntowej – połowa wysokości zbiornika (1,0 m).

#### Zestawienie obciążeń:

Grunt nad zbiornikiem powyżej poziomu wody gruntowej

$$A_{gr1} = 3,67 \text{ m}^2$$

$$A_{gr2} = 7,14 \text{ m}^2$$

$$V_{gr1} = A_{gr1} \cdot 9,30 = 34,13 \text{ m}^3$$

$$V_{gr2} = A_{gr2} \cdot 3,32 = 23,70 \text{ m}^3 - \text{odsadzki (30 cm)}$$

$$G_{gr1} = 19 \cdot 34,13 = 648,47 \text{ kN}$$

$$G_{gr2} = 19 \cdot 23,70 = 450,39 \text{ kN}$$

Ciężar zbiornika (zbiornik pusty):

$$G_{z1} = 17,50 \text{ kN}$$

Ciężar zbiornika wypełnionego cieczą:

$$V_w = 2,85 \cdot 9,30 = 26,51 \text{ m}^3$$

$$G_{z2} = 10 \cdot 26,51 = 265,10 \text{ kN} \quad G_z = G_{z1} + G_{z2} = 17,50 + 265,10 = 282,60 \text{ kN}$$

Objętość części zbiornika zanurzonej w wodzie gruntowej:

$$V_{zw1} = \pi \cdot r^2 \cdot \frac{9,30}{2} = \pi \cdot 1,0^2 \cdot 4,65 = 14,61 \text{ m}^3$$

Warunek posadowienia zbiornika z wysokim poziomem wody gruntowej:

$$\frac{G_{gr1} + G_{z1}}{V_{zw1} \cdot \gamma_w} \geq 1,25$$

$$\frac{G_{gr1} + G_{z1}}{V_{zw1} \cdot \gamma_w} = \frac{648,47 + 17,50}{14,61 \cdot 10} = 4,56 \geq 1,25 \quad \underline{\text{Warunek spełniony.}}$$

#### **Zbiornik złoża biologicznego 1-go stopnia (ZB1)**

#### Założenia do obliczeń:

- konstrukcja wykonana z laminatu zbrojonego włóknem szklanym,
- średnica złoża biologicznego – 3,0 m,
- wysokość złoża biologicznego – 3,0 m,
- głębokość studzienki dolnej pod złożem – 2,73 m,
- objętość czynna złoża biologicznego – 18,0 m<sup>3</sup>
- ciężar własny zbiornika – 1580 kg,
- rodzaj cieczy w zbiorniku – ścieki bytowo-gospodarcze -  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ ,



- założony poziom wody gruntowej – 1,4 m od dna zbiornika.

#### Zestawienie obciążeń:

Ciężar zbiornika (zbiornik pusty):

$$G_{z3} = 15,80 \text{ kN}$$

Ciężar zbiornika wypełnionego cieczą:

$$V_w = 18,00 \text{ m}^3$$

$$G_{z4} = 10 \cdot 18,00 = 180,00 \text{ kN}$$

$$G_z = G_{z3} + G_{z4} = 15,80 + 180,00 = 195,80 \text{ kN}$$

Objętość części zbiornika zanurzonej w wodzie gruntowej:

$$V_{zw2} = \frac{1}{3} \pi \cdot H \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2) = \frac{1}{3} \pi \cdot 1,40 \cdot (1,15^2 + 1,15 \cdot 0,23 + 0,23^2) = 2,40 \text{ m}^3$$

Warunek posadowienia zbiornika z wysokim poziomem wody gruntowej:

$$\frac{G_{gr3} + G_{z3}}{V_{zw2} \cdot \gamma_w} \geq 1,25$$

$$\frac{G_{gr3} + G_{z3}}{V_{zw2} \cdot \gamma_w} = \frac{0,00 + 15,80}{2,40 \cdot 10} = 0,66 < 1,25 \quad \text{Warunek niespełniony.}$$

*Jeśli warunek nie jest spełniony, to zbiornik należy połączyć z kotwami wykonanymi z betonu w postaci płyty a łączna objętość kotwi powinna spełnić warunek:*

$$V_k \geq \frac{1,25 \cdot V_{zw2} \cdot \gamma_w - (G_{gr3} + G_{z3})}{\gamma_k - 1,25 \cdot \gamma_w}$$

$$\frac{1,25 \cdot V_{zw2} \cdot \gamma_w - (G_{gr3} + G_{z3})}{\gamma_k - 1,25 \cdot \gamma_w} = \frac{1,25 \cdot 2,40 \cdot 10 - (0 + 15,80)}{25 - 1,25 \cdot 10} = 1,14 \text{ m}^3$$

Pod zbiornik zaprojektowano płytę fundamentową o wymiarach 300x300x20 cm:

$$V_k = 1,80 \text{ m}^3 \quad \text{- warunek spełniony}$$

#### **Zbiornik złoża biologicznego 2-go stopnia (ZB2)**

#### Założenia do obliczeń:

- konstrukcja wykonana z laminatu zbrojonego włóknem szklanym,
- średnica złoża biologicznego – 3,0 m,
- wysokość złoża biologicznego – 2,4 m,
- głębokość studzienki dolnej pod złożem – 2,73 m,
- objętość czynna złoża biologicznego – 13,8 m<sup>3</sup>
- ciężar własny zbiornika – 1330 kg,
- rodzaj cieczy w zbiorniku – ścieki bytowo-gospodarcze -  $\gamma_w = 10 \text{ kN/m}^3$ ,
- założony poziom wody gruntowej – 1,52 m od dna zbiornika.

#### Zestawienie obciążeń:

Ciężar zbiornika (zbiornik pusty):

$$G_{z5} = 13,30kN$$

Ciężar zbiornika wypełnionego cieczą:

$$V_w = 13,80m^3$$

$$G_{z6} = 10 \cdot 13,80 = 138,00kN$$

$$G_z = G_{z5} + G_{z6} = 13,30 + 138,00 = 151,30kN$$

Objętość części zbiornika zanurzonej w wodzie gruntowej:

$$V_{zw3} = \frac{1}{3} \pi \cdot H \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2) = \frac{1}{3} \pi \cdot 1,52 \cdot (1,20^2 + 1,20 \cdot 0,23 + 0,23^2) = 2,82m^3$$

Warunek posadowienia zbiornika z wysokim poziomem wody gruntowej:

$$\frac{G_{gr5} + G_{z5}}{V_{zw3} \cdot \gamma_w} \geq 1,25$$

$$\frac{G_{gr5} + G_{z5}}{V_{zw3} \cdot \gamma_w} = \frac{0,00 + 13,30}{2,82 \cdot 10} = 0,47 < 1,25 \text{ Warunek niespełniony.}$$

*Jeśli warunek nie jest spełniony, to zbiornik należy połączyć z kotwami wykonanymi z betonu w postaci płyty a łączna objętość kotwi powinna spełnić warunek:*

$$V_k \geq \frac{1,25 \cdot V_{zw3} \cdot \gamma_w - (G_{gr5} + G_{z5})}{\gamma_k - 1,25 \cdot \gamma_w}$$

$$\frac{1,25 \cdot V_{zw3} \cdot \gamma_w - (G_{gr5} + G_{z5})}{\gamma_k - 1,25 \cdot \gamma_w} = \frac{1,25 \cdot 2,82 \cdot 10 - (0 + 13,30)}{25 - 1,25 \cdot 10} = 1,76m^3$$

Pod zbiornik zaprojektowano płytę fundamentową o wymiarach 300x300x20 cm:

$$V_k = 1,80m^3 - \text{warunek spełniony}$$

### **Zbiornik komory sedymentacyjnej (KS)**

#### Założenia do obliczeń:

- konstrukcja wykonana z tworzywa sztucznego – laminat poliestrowo-szkłany,
- kształt stożkowo-cylindryczny,
- średnica części cylindrycznej zbiornika – 2,3 m,
- wysokość cylindrycznej części przepływowej (od styku z częścią stożkową do wylotu)  $\geq 1,30$  m,
- wysokość części monolitycznej (odporna na zewnętrzne i wewnętrzne ciśnienie hydrostatyczne) – 3,20 m,
- objętość czynna złoża biologicznego – ok. 8,38 m<sup>3</sup>,
- ciężar własny zbiornika – 600 kg,
- rodzaj cieczy w zbiorniku – ścieki bytowo-gospodarcze –  $\gamma_w = 10$  kN/m<sup>3</sup>,
- założony poziom wody gruntowej – 2,50 m od dna zbiornika.

#### Zestawienie obciążeń:

Ciężar zbiornika (zbiornik pusty):

$$G_{z7} = 6,00kN$$

Ciężar zbiornika wypełnionego cieczą:

$$V_w = 8,38m^3$$

$$G_{z8} = 10 \cdot 8,38 = 83,80kN$$

$$G_z = G_{z7} + G_{z8} = 6,00 + 83,80 = 89,80kN$$

Objętość części zbiornika zanurzonej w wodzie gruntowej:

$$V_{zw4} = \frac{1}{3} \pi \cdot H \cdot (R^2 + R \cdot r + r^2) + \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \pi \cdot 1,42 \cdot (1,15^2 + 1,15 \cdot 0,23 + 0,23^2) + \pi \cdot 1,15^2 \cdot 1,08 = 6,93m^3$$

Dodatkowe dociążenie zbiornika w koronie (opaska betonowa) o średnicy Ø250 i wymiarach

$$120 \times 10 \text{ cm: } V_{B1} = 0,90m^3$$

$$G_{B1} = 25 \cdot 0,90 = 22,50kN$$

Dodatkowe dociążenie zbiornika wieniec obwodowy o średnicy Ø280 i wymiarach

$$25 \times 40 \text{ cm: } V_{B2} = 0,80m^3$$

$$G_{B2} = 25 \cdot 0,80 = 20,00kN$$

Płyta fundamentowa o wymiarach 360x360x20 cm:  $V_{B3} = 2,59m^3$

$$G_{B3} = 25 \cdot 2,59 = 64,75kN$$

Krąg betonowy o średnicy Ø 2000x140 mm i wysokości 50 cm:  $V_{B4} = 0,41m^3$

$$G_{B4} = 25 \cdot 0,41 = 10,25kN$$

Wypełnienie kręgu betonowego chudym betonem:  $V_{B5} = 1,16m^3$

$$G_{B5} = 21 \cdot 1,16 = 24,36kN$$

Warunek posadowienia zbiornika z wysokim poziomem wody gruntowej:

$$\frac{G_{B1} + G_{B2} + G_{B3} + G_{B4} + G_{B5} + G_{z7}}{(V_{zw4} + V_{B2} + V_{B3} + V_{B4} + V_{B5}) \cdot \gamma_w} \geq 1,25$$

$$\frac{G_{B1} + G_{B2} + G_{B3} + G_{B4} + G_{B5} + G_{z7}}{(V_{zw4} + V_{B2} + V_{B3} + V_{B4} + V_{B5}) \cdot \gamma_w} = \frac{147,86}{11,89 \cdot 10} = 1,24 < 1,25 \text{ Warunek niespełniony.}$$

*Jeśli warunek nie jest spełniony, to zbiornik należy połączyć z kotwami wykonanymi z betonu w postaci płyty a łączna objętość kotwi powinna spełnić warunek:*

$$V_k \geq \frac{1,25 \cdot V_{zw4} \cdot \gamma_w - (G_{B1} + G_{B2} + G_{B3} + G_{B4} + G_{B5} + G_{z7})}{\gamma_k - 1,25 \cdot \gamma_w}$$

$$\frac{1,25 \cdot V_{zw4} \cdot \gamma_w - (G_{gr7} + G_{z7})}{\gamma_k - 1,25 \cdot \gamma_w} = \frac{1,25 \cdot 11,89 \cdot 10 - (147,86)}{25 - 1,25 \cdot 10} = 0,061m^3$$

Pod zbiornik zaprojektowano płytę fundamentową o wymiarach 360x360x20 cm  $V_k = 2,59m^3$

Warunek spełniony.

#### **4.6. Rozwiązania konstrukcyjno-materiałowe oraz wykończenie**

##### **Osadnik wstępny**

Pod osadnik wstępny zaprojektowano płytę żelbetową w kształcie skrzyni o zróżnicowanej grubości ściany od 25 do 60 cm, spadku wynoszącym 73% oraz wysokości ściany równej 75 cm. Podstawa skrzyni o wymiarach 260x990 cm i grubości 20 cm. Płyta fundamentowa usytuowana na poduszce gruntowej wykonanej z pospółki piaszczysto-żwirowej zagęszczonej do  $I_{Dmin}=0,70$  o grubości ok. 30 cm. Płyta żelbetowa wylewana z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojona stalą klasy A-IIIN (B500SP) – oznaczenie #. Pod płytą fundamentową należy ułożyć warstwę z chudego betonu klasy C8/10 (B10) grubości 10 cm. Grubość otuliny  $c_{nom}=5$  cm.

Zbiornik od płyty fundamentowej oddzielony warstwą podsypki piaskowej o grubości min. 25 cm zagęszczonej do  $I_{Dmin}=0,90$ .

Osadnik wstępny zamocowany do ściany płyty fundamentowej za pomocą ocynkowanych obejm stalowych 50x40 mm z klamrami napinającymi mocowanymi do kotew fundamentowych talerzowych M20 zatapiających w fundamencie. Kotwy fundamentowe przed zalaniem należy powiązać z projektowanym zbrojeniem fundamentu. W miejscu opasania pomiędzy obejmą stalową i płaszczem zbiornika należy podłożyć pasy gumowe szersze o około 100 mm od szerokości obejmy (po 50 mm na stronę).

##### **Złoże biologiczne 1-go stopnia (ZB1) oraz złoża biologiczne 2-go stopnia (ZB2)**

Pod oba złoża biologiczne zaprojektowano płytę żelbetową o wymiarach 300x300x20cm, usytuowaną na poduszce gruntowej wykonanej z pospółki piaszczysto-żwirowej zagęszczonej do  $I_{Dmin}=0,70$  o grubości ok. 30 cm. Płyta żelbetowa wylewana z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojona stalą klasy A-IIIN (B500SP) – oznaczenie #. Pod płytą fundamentową należy ułożyć warstwę z chudego betonu klasy C8/10 (B10) grubości 10 cm. Grubość otuliny  $c_{nom}=5$  cm.

W płycie fundamentowej należy wykonać 4 otwory o średnicy  $\varnothing 12$  mm i głębokości max. 137.5 mm dla projektowanych kotew segmentowych M12 stabilizujących zbiornik. Rozmieszczenie podano na rysunku nr K3 i K4. Do wypoziomowania zbiornika zastosować śruby rzymskie M16 wraz z prętami kotwiącymi  $\varnothing 12$  mm mocowanymi do fundamentu za pomocą kotew segmentowych M12. Pręty kotwiące ze śrubami rzymskimi przymocować do uchwytów zbiornika. Dopuszczalne pochylenie górnej krawędzi wynosi 1:300 (tzn. 1 cm na 3 m średnicy). Ostatecznie napiąć pręty do wyczuwalnej ręcznej sztywności.

Dodatkowo dla zwiększenia stabilizacji zbiornika projektuję się fundament opaskowy wykonany z prefabrykowanego kręgu betonowego o średnicy  $\varnothing 2000 \times 140$  mm i wysokości 50 cm, który należy wypełnić chudym betonem klasy C8/10 (B10) do poziomu pierwszego pierścienia wzmacniającego zbiornik.

Pod dnem zbiornika, na projektowanej płycie fundamentowej ułożyć podkładkę gumową grubości 10 mm.

### **Komora sedymentacyjna (KS)**

Pod zbiornik zaprojektowano płytę żelbetową o wymiarach 360x360x20cm, usytuowaną na poduszce gruntowej wykonanej z pospółki piaszczysto-żwirowej zagęszczonej do  $I_{Dmin}=0,70$  o grubości ok. 30 cm. Płyta żelbetowa wylewana z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojona stalą klasy A-IIIN (B500SP) – oznaczenie #. Pod płytą fundamentową należy ułożyć warstwę z chudego betonu klasy C8/10 (B10) grubości 10 cm. Grubość otuliny  $c_{nom}=5$  cm.

W płycie fundamentowej należy wykonać 8 otworów o średnicy  $\varnothing$  12 mm i głębokości max. 137.5 mm dla projektowanych kotew segmentowych M12 stabilizujących zbiornik. Rozmieszczenie podano na rysunku nr K5. Do wypoziomowania zbiornika zastosować śruby rzymskie M16 wraz z prętami kotwiącymi  $\varnothing$  12 mm mocowanymi do fundamentu za pomocą kotew segmentowych M12. Cztery pręty kotwiące ze śrubami rzymskimi przymocować do uchwytów zbiornika. Pozostałe cztery pręty kotwiące ze śrubami rzymskimi zamocować w projektowanym wieńcu obwodowym, który stanowi dodatkowy balast dociążający zbiornik ze względu na wysoki wybór wody. Wieniec obwodowy o promieniu zewnętrznym  $\varnothing$  140 cm i wymiarach 25x40 cm wylewany z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojony stalą klasy A-IIIN (B500SP) – oznaczenie # i A-0 (St0S-b) – oznaczenie  $\Phi$ .

W koronie zbiornika zaprojektowano opaskę betonową o średnicy  $\varnothing$  250 cm, wysokości 120 cm i grubości 10 cm, wylewaną z betonu klasy C20/25 (B25), zbrojoną stalą klasy A-IIIN (B500SP) – oznaczenie #. Opaska betonowa oparta po obwodzie na belce stalowej wykonanej z kątownika L 100x50x6 i stali S235JR ocynkowanej. Przymocowanie belki za pomocą śrub M12 łączących dwa segmenty zbiornika. Połączenie od środka zabezpieczone klejem elastycznym na bazie poliuretanu. Ocynkowane elementy stalowe i łączniki, które będą znajdować się pod powierzchnią gruntu, należy pomalować dodatkowo modyfikowaną farbą epoksydową wg wytycznych wybranego producenta. W przypadku wystąpienia montażowych prac spawalniczych na konstrukcji ocynkowanej, oczyścić spawane miejsce i pomalować farbą o dużej zawartości cząstek cynku.

Dopuszczalne pochylenie górnej krawędzi wynosi 1:300 (tzn. 1 cm na 3 m średnicy). Ostatecznie napiąć pręty do wyczuwalnej ręcznej sztywności.

Dodatkowo dla zwiększenia stabilizacji zbiornika projektuję się fundament opaskowy wykonany z prefabrykowanego kręgu betonowego o średnicy  $\varnothing$  2000x140 mm i wysokości 50 cm, który należy wypełnić chudym betonem klasy C8/10 (B10) do poziomu pierwszego pierścienia wzmacniającego zbiornik.

Pod dnem zbiornika, na projektowanej płycie fundamentowej ułożyć podkładkę gumową grubości 10 mm.

#### **4.7. Wyposażenie w instalacje**

Projektowana instalacja zewnętrzna kanalizacji sanitarnej wraz z przyłączami według opracowań branżowych.

Projektowana instalacja elektryczna według opracowań branżowych i wytycznych producenta.

Omówienie funkcji oraz parametry techniczne i technologiczne poszczególnych urządzeń w ciągu technologicznym układu oczyszczania ścieków według opracowań branżowych.

#### **5. Dostosowanie obiektu do korzystania przez osoby niepełnosprawne**

Wymóg dostosowania obiektu dla osób niepełnosprawnych nie dotyczy projektowanej inwestycji. Na terenie oczyszczalni ścieków nie przewiduje się zatrudnienia pracowników niepełnosprawnych.

#### **6. Charakterystyka energetyczna**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami). Dla projektowanych obiektów inżynierskich nie jest wymagane sporządzenie charakterystyki energetycznej.

#### **7. Dane techniczne obiektu budowlanego charakteryzujące wpływ obiektu budowlanego na środowisko i jego wykorzystanie oraz na zdrowie ludzi i obiekty sąsiednie**

##### **7.1. Zaopatrzenie w wodę i odprowadzenie ścieków**

Zaopatrzenie w wodę – nie dotyczy.

Ścieki z pobliskich budynków mieszkalnych poprzez projektowaną mechaniczno-biologiczną oczyszczalnię ścieków, zlokalizowaną na działce nr 1/38 w miejscowości Sulechówko, oczyszczone po oczyszczalni, odprowadzane będą pompowo rurociągiem tłocznym i wylotem betonowym zlokalizowanym na działce nr 1/35, do rowu melioracyjnego o nazwie GK1/3/7.

Oczyszczone ścieki będą spełniać parametry zawarte w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 18 listopada 2014 r. (Dz.U. poz. 1800 z dnia 16 grudnia 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.

##### **7.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych, pyłowych i płynnych**

Inwestycja nie będzie stanowić źródła oddziaływania na najbliższe otoczenie.

### **7.3. Wytwarzanie odpadów stałych**

Wytwarzanie odpadów stałych – nie dotyczy. Nie przewiduje się przebywania stałego pracowników na terenie oczyszczalni. Łączny czas przebywania osób będzie krótszy niż 2 godziny w ciągu doby, a wykonywane czynności będą miały charakter dorywczy bądź też praca będzie polegać na krótkotrwałym przebywaniu związanym z dozorem oraz konserwacją maszyn i urządzeń lub utrzymaniem czystości i porządku.

### **7.4. Emisja hałasu i wibracji**

Emisja hałasu i wibracji – nie dotyczy.

### **7.5. Wpływ obiektów na drzewostan oraz glebę**

Planowane przedsięwzięcie nie będzie stanowić zagrożenia dla jakości wód podziemnych i powierzchniowych w zakresie ochrony środowiska.

### **7.6. Ocena inwestycji pod kątem przyjętych rozwiązań przestrzennych, funkcjonalnych i technicznych**

Przedmiotowe przedsięwzięcie nie kwalifikuje się do mogących znacząco oddziaływać na środowisko, wymienionych w § 2 i § 3 rozporządzenia rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010r. *w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko* (Dz. U. z 2010r. Nr 213 poz. 1397 ze zm.).

Dla obiektu oczyszczalni ścieków nie jest wymagane utworzenie stref ochronnych.

Projektowana inwestycja nie spowoduje naruszenia obowiązujących norm ochrony środowiska, nie będzie wywierać negatywnego wpływu na środowisko ani nie wpłynie negatywnie w istotny sposób na walory przyrodnicze przyległych terenów.

### **8. Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło**

Analiza możliwości racjonalnego wykorzystania wysokoefektywnych systemów alternatywnych zaopatrzenia w energię i ciepło – nie dotyczy projektowanej inwestycji.

### **9. Warunki ochrony przeciwpożarowej**

#### **9.1. Klasyfikacja projektowanych obiektów**

Oczyszczalnię ścieków w całości stanowią urządzenia technologiczne zlokalizowane w przestrzeni otwartej. W związku z tym, nie wyznacza się parametru gęstości obciążenia ogniowego oraz wymagań w zakresie odporności pożarowej.

#### **9.2. Odległość od obiektów sąsiadujących**

Obiekty technologiczne spełniają wymagania lokalizacyjne określone w § 271 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r, w sprawie warunków technicz-

nych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami).

### **9.3. Parametry pożarowe występujących substancji palnych**

Na terenie oczyszczalni ścieków nie będą występować substancje palne określone w § 2 ust 1 pkt. 1 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w *sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów* (Dz. U. Nr 109, poz. 719) jako materiały niebezpieczne pożarowo.

### **9.4. Przewidywana gęstość obciążenia ogniowego**

Nie dotyczy.

### **9.5. Kategoria zagrożenia ludzi, przewidywana ilość osób na każdej kondygnacji i w poszczególnych pomieszczeniach**

Na terenie oczyszczalni ścieków występują tylko obiekty technologiczne (inżynierskie). Oczyszczalnia jest bezobsługowa – dozór okresowy w razie konieczności.

### **9.6. Ocena zagrożenia wybuchem pomieszczeń oraz przestrzeni zewnętrznej**

Na terenie oczyszczalni ścieków nie występują strefy zewnętrzne zagrożenia wybuchem.

### **9.7. Podział obiektu na strefy pożarowe**

Cały teren oczyszczalni ścieków stanowi jedną strefę pożarową.

### **9.8. Klasa odporności pożarowej budynku oraz klasa odporności ogniowej i stopień rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych**

Oczyszczalnię ścieków w całości stanowią urządzenia technologiczne zlokalizowane w przestrzeni otwartej. W związku z tym, nie wyznacza się parametru gęstości obciążenia ogniowego oraz wymagań w zakresie odporności pożarowej. Wszystkie elementy konstrukcyjne wykonane są z materiałów nierozprzestrzeniających ognia.

### **9.9. Warunki ewakuacji, oświetlenie awaryjne (bezpieczeństwa i ewakuacyjne) oraz przeszkodowe**

Teren oczyszczalni ścieków nie jest przeznaczony na stały pobyt ludzi, w związku z tym nie występuje problem zapewnienia warunków ewakuacji.

### **9.10. Sposób zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności: wentylacyjnej, grzewczej, gazowej, elektroenergetycznej, odgromowej**

Wszystkie obiekty wyposażone będą w instalację piorunochronną.



#### **9.11. Dobór urządzeń przeciwpożarowych w obiekcie, a w szczególności: stałych urządzeń gaśniczych, systemu sygnalizacji pożarowej, dźwiękowego systemu ostrzegawczego, urządzeń oddymiających, dźwigów ratowniczych.**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) teren Oczyszczalni ścieków nie wymaga zabezpieczenia w w/w urządzenia przeciwpożarowe.

#### **9.12. Wyposażenie w gaśnice**

Oczyszczalnia ścieków wyposażona będzie w 1 gaśnicę (śniegowa lub proszkowa) o pojemności 4kg grupy C.

#### **9.13. Zapotrzebowanie na wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru**

Zaopatrzenie w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru stanowić będą projektowane 2 hydranty znajdujące się na terenie oczyszczalni ścieków na działce nr 1/38.

#### **9.14. Drogi pożarowe**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2010r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz. U. Nr 124, poz. 1030) teren Oczyszczalni ścieków nie wymaga zabezpieczenia w drogi pożarowe. Dojazd pożarowy i dostęp do obiektów oczyszczalni ścieków dla jednostek straży pożarnej będzie odbywać się istniejącym zjazdem z działki nr 1/5 (droga publiczna) poprzez działkę nr 1/39.

#### **9.15. Zabezpieczenie technologii produkcji i technologii składowania materiałów**

Zgodnie z Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719) teren oczyszczalni ścieków nie wymaga zabezpieczenia w w/w technologii i składowania materiałów.

### **10. Uwagi końcowe**

- wszystkie prace wykonawcze prowadzić z wyjątkową ostrożnością,
- przed przystąpieniem do robót budowlanych należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją budowlaną, uzgodnieniami załącznikami do uzgodnień,
- prace budowlane należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną, materiały dobierać zgodnie z kryterium jakości dopuszczenia do użytkowania decyzją ITB,
- materiały zamienne lub inne zmiany względem projektu należy konsultować w ramach nadzoru autorskiego,

- dokumentacja projektowa lub jej elementy składowe są chronione przepisami ustawy o prawie autorskim.

Opracował

mgr. inż. Leszek Berent

## **INFORMACJA BIOZ**

### **do projektu budowlanego lokalnej oczyszczalni ścieków w Sulechówku dz. nr 1/38, obręb Sulechówko, gmina Malechowo**

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.

Dz. U. Nr 120, poz. 1126

#### **1. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest informacja bezpieczeństwa i ochrony zdrowia dla inwestycji polegającej na budowie lokalnej biologicznej oczyszczalni ścieków w miejscowości Sulechówko, działka nr 1/38, obręb Sulechówko, gmina Malechowo.

#### **1.1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz.1126),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 z późniejszymi zmianami),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401 z późniejszymi zmianami)
- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 07.07.1994 r. (tekst jednolity z 2016 r., Dz. U. 2016 poz. 290 z późniejszymi zmianami),
- Projekt budowlany konstrukcji budowy oczyszczalni ścieków,
- podkład sytuacyjno-wysokościowy w skali 1:500,
- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych i montażowych,
- obowiązujące normy i normatywy.

#### **1.2. Charakterystyka obiektów**

Przedmiotem opracowania jest budowa lokalnej biologicznej oczyszczalni ścieków wraz z obiektami technologicznymi przeznaczonej do oczyszczania ścieków komunalnych pochodzących z miejscowości Sulechówko. Do oczyszczalni będą dopływały ścieki z budynków mieszkalnych położonych w miejscowości Sulechówko.

Projektowana oczyszczalnia ścieków zlokalizowana będzie na terenie gminy Malechowo, w miejscowości Sulechówko, działka nr 1/38.

### **1.3. Dane do umieszczenia w ogłoszeniu**

- maksymalna liczba pracowników zatrudnionych jednocześnie na budowie nie powinna przekroczyć 10 osób,
- zgodnie z art. 21a Prawa budowlanego do obowiązków kierownika budowy należy sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych,
- plan BIOZ wykonać w zakresie i formie zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06 2003r. (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).

## **2. Zakres i kolejność robót dla całego zamierzenia budowlanego**

### **2.1. Roboty związane z urządzeniem zaplecza i placu budowy**

Zakres: ogrodzenie, oświetlenie i oznakowanie placu budowy, pomieszczenia higieniczno – sanitarne i socjalne dla pracowników, rozmieszczenie sprzętu ratunkowego i pierwszej pomocy, urządzenie miejsca składowania materiałów budowlanych wraz z zaznaczeniem stref ochronnych wynikających z przepisów odrębnych, stref magazynowania i składowania materiałów, wyrobów, substancji oraz preparatów niebezpiecznych, jak również urządzenie placu pracy sprzętu zmechanizowanego i pomocniczego.

### **2.2. Roboty budowlane**

Realizację budowy poszczególnych fundamentów pod urządzenia technologiczne należy prowadzić w następującej kolejności:

- wykonanie wykopu przestrzennego z lokalnymi pogłębieniami pod fundamenty,
- obniżenie zwierciadła wody gruntowej,
- wymiana gruntu na pospółkę piaszczysto-żwirową,
- wykonanie podkładów betonowych,
- montaż i demontaż szalunków,
- wykonanie płyt fundamentowych,
- montaż urządzeń technologicznych.

Wszystkie prace budowlano-instalacyjne będą wykonywane pod stałym nadzorem osób posiadających uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie oraz pod stałym nadzorem projektantów.

## **3. Elementy zagospodarowania działki, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.**

Teren odgrodzony od drogi i od terenów sąsiednich, zabezpieczony przed dostępem osób postronnych. W czasie realizacji inwestycji teren objęty opracowaniem należy zabez-

pieczyć ogrodzeniem oraz umieścić tablice informacyjne o istniejącym zagrożeniu i zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych.

#### **4. Zagrożenia podczas robót budowlanych**

- urazy związane z upadkiem przedmiotów z wysokości (upuszczenia narzędzi lub materiałów przez pracowników),
- urazy wywołane uderzeniem lub przygnieceniem przez przemieszczane podczas transportu elementów konstrukcyjnych,
- oparzenia (cięcie elementów palnikami),
- prace w warunkach dużego zapylenia,
- urazy przy ręcznym transporcie (przemieszczanie, dźwiganie materiałów),
- urazy w wyniku potknięć, poślizgnięć,
- wykopy pod fundamenty,
- zabezpieczenie dróg komunikacyjnych,
- praca urządzeń elektrycznych (porażeniowe).

#### **5. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników i zapobieganie niebezpieczeństwom**

- zgodnie z art. 21a Prawa budowlanego do obowiązków kierownika budowy należy sporządzenie (przed rozpoczęciem budowy) planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, uwzględniającego specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych. Plan BIOZ wykonać w zakresie i formie zgodnej z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. ( Dz.U. Nr 120, poz. 1126),
- przed przystąpieniem do robót budowlanych należy przeprowadzić wstępne szkolenie pracowników objętych planem BIOZ,
- wszystkie roboty należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną i pod stałym nadzorem osób posiadających uprawnienia do pełnienia samodzielnych funkcji w budownictwie,
- przed dopuszczeniem pracowników do robót na budowie należy zaopatrzyć ich w odzież roboczą i ochronną, zgodnie z obowiązującymi przepisami (kaski, rękawice ochronne, okulary) i z uwzględnieniem niebezpieczeństwa wystąpienia: urazów mechanicznych, porażień prądem, oparzeń, zatruć, promieniowania wibracji, upadku z wysokości lub innych szkodliwych czynników zagrożeń związanych z wykonywaną pracą,
- stosować przewidziane przy robotach urządzenia zabezpieczające oraz ochronne (osłony, bariery). Urządzenia powinny być sprawne i posiadać aktualne atesty,
- pracownicy zatrudnieni przy robotach budowlanych powinni być dokładnie zaznajomieni z zakresem prac oraz kolejnością ich wykonywania,

- przed przystąpieniem do robót budowlanych należy wykonać wszystkie niezbędne zabezpieczenia, jak: oznakowanie i ogrodzenie terenu robót, zgromadzenie potrzebnych narzędzi oraz sprzętu,
- w celu zabezpieczenia bezpieczeństwa prowadzenia robót budowlanych wszystkie przejścia, pomosty i inne niebezpieczne miejsca powinno się zabezpieczyć odpowiednio umocowanymi barierami, a pomosty zaopatrzyć w listwy obrzeżne,
- codziennie podczas trwania robót należy przeprowadzać dla osób zatrudnionych na budowie instruktaż stanowiskowy, w czasie, którego należy omówić sposób prowadzenia robót, występujące oraz mogące wystąpić zagrożenia oraz sposoby zabezpieczeń,
- przy prowadzeniu robót budowlanych należy uwzględnić wpływ warunków atmosferycznych na bezpieczeństwo pracy. Podczas śniegu, deszczu i silnego wiatru nie wolno prowadzić robót na dachach, ścianach i innych wysokich konstrukcjach,
- wszystkich robotników pracujących na wysokości powyżej 1,0m należy zabezpieczyć pasami ochronnymi na linach umocowanych do trwałych elementów. Przy pracach na wysokości mogą być zatrudnieni jedynie pracownicy zbadani przez lekarza, który wystawia świadectwo uprawniające pracownika do pracy na wysokości,
- należy zapewnić stały dostęp pracowników do telefonu alarmowego, wykazu numerów telefonów i adresu najbliższego punktu opieki lekarskiej, straży pożarnej, policji, a także apteczki oraz środków i urządzeń ppoż.,
- na budowie powinny znajdować się podręczne środki gaśnicze (np.: węże gaśnicze, gaśnice proszkowe, hydranty, koce gaśnicze),
- należy wykonać i oznakować drogi umożliwiające ewakuację, komunikację, dojazd dla wozu straży pożarnej lub karetki pogotowia. Tych dróg i dojazdów nie wolno zastawiać, a tym bardziej wykorzystywać do celów składowania. Muszą być stale dostępne.

**6. Warunki wykorzystania terenu w fazie realizacji, ze szczególnym uwzględnieniem konieczności ochrony cennych wartości przyrodniczych, zasobów naturalnych i zabytków oraz ograniczenia uciążliwości dla terenów sąsiednich**

- wszelkie odpady powstające na etapie budowy należy zagospodarować zgodnie z ustawą z dnia 27.04.2001r. o odpadach (tekst jednolity z 2010r., Dz. U. Nr 185, poz. 1243 z późn. zm.),
- prace należy prowadzić tak, aby zminimalizować negatywny wpływ etapu budowy na otoczenie poprzez zastosowanie odpowiednich zabezpieczeń wynikających z przepisów BHP oraz właściwą organizację robót,

- w celu ograniczenia uciążliwości hałasowej prace budowlane należy prowadzić w porze dziennej (między godz. 6.00-22.00),
- wszelkie pojazdy oraz urządzenia mechaniczne wykorzystywane na etapie realizacji inwestycji należy utrzymywać w należytym stanie technicznym w celu uniknięcia zanieczyszczenia gleby, wód podziemnych oraz powierzchniowych substancjami ropopochodnymi.

## **7. Dziennik budowy i tablica informacyjna**

- Dziennik budowy będzie przechowywany w sposób zapobiegający jego uszkodzeniu, kradzieży lub zniszczeniu,
- na widocznym miejscu od strony drogi będzie umieszczona tablica informacyjna zawierająca dane dotyczące budowy w zakresie wymaganym przez Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. (Dz. U. Nr 108, poz. 953).

Opracował

mgr. inż. Leszek Berent