

PROJEKT BUDOWLANY
ZBIORNIKA ŚCIEKÓW DOWOŻONYCH
na terenie istniejącej oczyszczalni ścieków
w Baranowie
(działki nr 864, 865/1, 866/1, 863/1, obręb Baranów)

INWESTOR: **GMINA BARANÓW**
 UL. RYNEK 14
 24-105 BARANÓW

PROJEKTANT:

inż. Andrzej Kucharzyk
upr. bud. 17/69

SPRAWDZAJĄCY:

mgr inż. Wojciech Świtek
upr. bud. 2767/Lb/94

LUBLIN – KWIECIEŃ 2013

OPIS TECHNICZNY

1.1. Dane miejscowe

- I strefa obciążenia wiatrem
 - III strefa obciążenia śniegiem $Q_k = 1,2 \text{ kN/m}^2$
 - strefa przemarzania gruntu 1,0m
 - Nośność podłoża gruntowego została ustalona na podstawie dokumentacji geotechnicznej wykonanej przez Przedsiębiorstwo Usługowe GEOTECH w Lublinie
 - Poziom wody gruntowej = 123,20m (w okresie intensywnych roztopów)
 - powyżej poziomu posadowienia zbiornika = 120,8m
- Posadowienie zbiornika nastąpi w warstwie piasków drobnych luźnych o $ID=0,3$.

W związku z powyższymi warunkami gruntowe określa się jako złożone.

Należy wykorzystać możliwość posadowienia zbiornika w okresie samoistnego spadku poziomu wody lub obniżenia poziomu (igłofiltrami).

Do obliczenia ewentualnego odwodnienia można przyjąć wartość współczynnika filtracji jako $k_{10} = 0,000025 \text{ m/sek}$.

Kategoria geotechniczna obiektu II.

1.2. Dane konstrukcyjno-materiałowe

Zbiornik żelbetowy o wymiarach w rzucie: 6,50x3,5m wysokości 2,8m o grubości ścian 20cm.

Zbiornik podziemny z izolacją cieplną od góry (styropian EPS-100 – 10cm) i obsypany gruntem spoistym warstwą grubości 50cm.

Powierzchnia zabudowy - $22,75 \text{ m}^2$

Kubatura - $63,7 \text{ m}^3$

Zgodnie z projektem technologicznym zbiornik ma służyć do gromadzenia ścieków dowożonych na oczyszczalnię.

Rzędna dna zbiornika – 0,00 = 121,00 m

Warunki geotechniczne opisano w obliczeniach statycznych. W związku z wysokim stanem wód gruntowych należy przystąpić do robót w okresie jak najniższego poziomu wody lub opracować projekt odwodnienia. Do ewentualnego projektu odwodnienia można przyjąć wartość współczynnika filtracji jako $k_{10} = 0,000025 \text{ m/sek}$.

W przypadku gdyby zbiornik wykonany częściowo, znajdował się w wodzie gruntowej – powinien być dociążony przez zalanie wodą.

Do zbiornika zaprojektowano dwa otwory wjazdowe o wymiarach wewnętrznych $\varnothing 60 \times 60 \text{ cm}$, umieszczone w studzienkach żłazowych $100 \times 100 \text{ cm}$, $h = 60 \text{ cm}$. Wejście do pustego wnętrza po drabinkach metalowych opuszczanych w momencie wejścia po uprzednim wietrzeniu komór.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

1. Opis techniczny

- 1.1. Dane miejscowe
- 1.2. Dane konstrukcyjno-materiałowe
- 1.3. Obliczenia statyczne

2. Część rysunkowa

- 1. Plan zagospodarowania
- 2. Rysunki konstrukcyjne

Przez ściany zbiornika przechodzić będą przewody (rury) technologiczne. Odcinki rur przechodzące przez ściany trzeba zabetonować w trakcie betonowania ścian. Miejsca przechodzenia rur i średnice wg proj. technologicznego.

Konstrukcja obiektu: żelbetowa.

Beton B-45; B-10 podlewka (marka betonu B-45 wynika w fakcie agresywności ścieków wobec betonu). Stal AIIIIN – zbrojenie konstrukcyjne.

Otulina zbrojenia – 5cm.

Betonowanie ciągłe. Przewidziano przerwę technologiczną na poziomie +1,65m (nad dnem).

Grubość ścian, stropu i płyty dennej – 20cm.

Podlewka B-10 = 10cm.

Posadowienie

Rzędna 0,00 zgodna z projektem technologicznym. Miejsce warunki posadowienia jak opisane w punkcie 1.1

1.3. Izolacje przeciwwilgociowe

- Izolacja z masy bitumicznej na ścianach i stropie oraz na podlewce z betonu B-10.
- Izolacja – folia PE zgrzewana pozioma na styropianie i studzienkach wjazdowych.

Izolacja cieplna

- styropian EPS-100 poziomo gr. 10cm (na stropie i części ścian wg rys.)
- styropian EPS-70 pionowo gr. 15cm.

Izolacja chemiczna

- wewnętrznych płaszczyzn z mas epoksydowych.

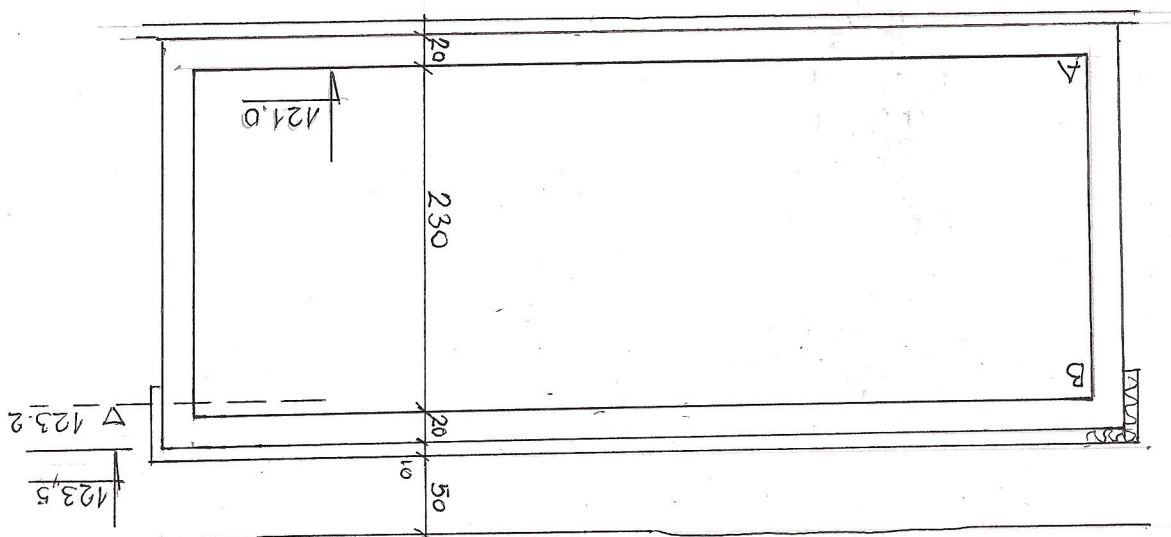
Poz. 1.1. Obciążenie naziumu
 $5,0 \text{ kN/m}^2 \times 1,3 = 6,5 \text{ kN/m}$
 grunt piaszczysty w stanie wilgotnym luźnym ND 10-5,4 ID-0,3
 gęstość objętościowa $1,7 \text{ T/m}^3$
 kąt tarcia wewnętrzznego $\phi = 29^\circ$
 moduł ściśliwości $\text{kPa} - 40000$

- poziom terenu 123,4m

- poziom wody gruntowej - 123,2m

Posadowienie w warstwie I – piaski rzeczne luźne o $I_D - 0,30$

Dokumentacja geotechniczna wykonana przez Przedsiębiorstwo Usługowe „GEOTECH”-Lublin, ul. Tumidajskiego 14/11 w kwietniu 2013r.


$$\delta = 1.8 k_N / m_3 \text{ - nasyr g'liniasty}$$

Obciążenia naziomu - $6,5 \text{ kN/m}^2$
 grunt – gęstość objętościowa - $17,0 \text{ kN/m}^3$

$$P_1 = q \times \text{tg}^2 \left(45 - \frac{6}{2} \right) = 6,5 \times 0,488^2 = 1,55 \text{ kN/m}$$

$$P_2 = 18,0 \times 0,8 \times 0,238 = 3,43 \text{ kN/m} \quad \alpha = 29^\circ$$

$$P_3 = 17,0 \times (0,6 + 0,1 + 0,2 + 2,3) \times \text{tg}^2 \left(45 - \frac{29}{2} \right) = 18,88 \text{ kN/m}$$

Siły poziome

$$Z_1 = 1,55 \times 2,3 = 3,45 \text{ kN}$$

$$Z_2 = 3,43 \times 2,3 = 7,89 \text{ kN}$$

$$Z_3 = 0,5 \times 2,3 \times 18,88 = 21,71 \text{ kN}$$

$$P_1 + P_2 = 1,55 + 3,43 = 4,98 \text{ kN/m}$$

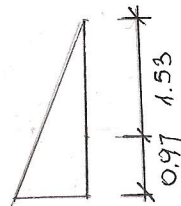
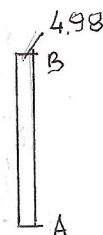
$$M_A = M_B = -4,98 \times 2,3^2 : 12 = -2,20 \text{ kNm}$$

$$M_{\text{przeł}} = \frac{4,98 + 2,3^2}{2} \left(\frac{1}{6} - \frac{1,15}{2,4} + \frac{1,15^2}{2,3^2} \right) = 13,17 \times (0,17 - 0,5 + 0,25) = +1,06 \text{ kNm}$$

$$M_x = \frac{21,71 \times 2,3^2}{30} \left(\frac{10 \times 1,53^3}{2,3^2} - 9 \frac{1,53}{2,3} + 2 \right) = 3,83 (6,77 - 5,98 + 2) = 10,69 \text{ kNm}$$

$$M_B = \frac{21,71 \times 2,3^2}{15} = -7,66 \text{ kNm}$$

$$M_A = \frac{21,37 \times 2,3^2}{10} = -11,30 \text{ kNm}$$



Wymiarowanie

$$\text{Prześło, } M = +1,05 + 10,69 = 11,74 \text{ kNm}$$

$$\text{B-45} \quad h=20 \text{ cm} \quad h_0=15 \text{ cm}$$

$$A = \frac{1174000}{100 \times 15^2 \times 100} = 0,52 \rightarrow \delta 0,16\%$$

$$F_z = 0,0016 \times 100 \times 15 = 2,40$$

$$\text{Przyjęto } \varnothing 8 \text{ co } 12 \text{ cm} \quad F_z = 4,19 \text{ cm}^2$$

$$\text{Podpora } M = -2,2 + -11,3 = -13,5 \text{ kNm}$$

$$A = \frac{1350000}{1250000} = 0,6 \rightarrow \delta = 0,17\%$$

$$F_z = 0,0017 \times 100 \times 15 = 2,55 \text{ cm}^2$$

$$\text{Przyjęto } \varnothing 8 \text{ co } 12 \text{ cm} \quad F_z = 4,19 \text{ cm}^2$$

Płyta górna $L = 3,0 \text{ m}$

Obciążenia:

- naziom	6,5kN
- nasyp: $17,0 \times 0,6 =$	10,20 -//-
- izolacja (styrodur)	0,03 -//-
- płyta: $0,2 \times 24,0 \times 1,1 =$	<u>5,28 -//-</u>
	22,01 -//-

$$L = 3,0\text{m} \quad L_o = 3,0 \times 1,05 = 3,15\text{m}$$

$$M_B = M_C = - \frac{22,01 \times 3,15^2}{12} = -18,20 \text{ kNm}$$

$$M_{BC} = - \frac{22,01 \times 3,15^2}{2} \left(\frac{1}{6} - \frac{1,575}{3,15} + \frac{1,575^2}{3,15^2} \right) = +9,17 \text{ kNm}$$

Podpora M -18,20kNm

Wymiarowanie:

$$\text{B-45} \quad b=100\text{cm} \quad h=20\text{cm} \quad h_o=15\text{cm}$$

$$A = \frac{1820000}{100 \times 15^2 \times 100} = 0,81 \rightarrow \delta = 0,22\%$$

$$F_z = 0,0022 \times 100 \times 15 = 3,3 \text{ cm}^2$$

Przyjęto

$$\text{Przeszło } M = 9,17 \text{ kNm}$$

$$A = 0,41\% \rightarrow \delta = 0,13\%$$

$$F_z = 100 \times 15 \times 0,0013 = 1,95 \text{ cm}^2$$