

Obiekt: przepompownia ścieków „P1”  
Adres: Mostki  
Inwestor: Gmina Sompolno  
Adres: 62-610 Sompolno ul. 11 Listopada 15  
Faza: projekt posadowienia przepompowni oraz tymczasowe  
odwodnienie wykopu

Data: sierpień 2007

Opracował

inż. L. Janyga

sierpień 2007  
Miejscowość i data

## **O Ś W I A D C Z E N I E**

Na podstawie art.20 ust.4 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. – *Prawo budowlane*  
(tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)

### **OŚWIADCZAM**

Że projekt budowlany przepompownia ścieków P1 – Mostki – projekt  
posadowienia przepompowni i odwodnienia tymczasowego wykopów został  
sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy  
technicznej.

Projektant: .....  
(podpis i pieczęć)

## **Spis treści**

1. Przedmiot i podstawa opracowania
2. Lokalizacja obiektu
3. Warunki gruntowo – wodne
4. Opis przepompowni i podstawowe parametry
5. Projekt płyty balastującej
6. Zabezpieczenie ścian wykopu
7. Odwodnienie wykopu
8. Czas pracy odwodnienia

# Opis techniczny

## 1. Przedmiot i podstawa opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt posadowienia przepompowni ścieków P1 zlokalizowanej w Mostkach. Opracowanie niniejsze zawiera projekty:

- a) posadowienie płaszcza przepompowni na płycie balastującej
- b) tymczasowe odwodnienia wykopów

Podstawę opracowania stanowią następujące dokumenty i opracowania:

- projekt zagospodarowania terenu
- orzeczenie geotechniczne
- wytyczne producenta przepompowni - Instalcompact

## 2. Lokalizacja obiektu

Obiekt zrealizowany zostanie na pustej działce w Mostkach. Szczegółowa lokalizacja sytuuje działkę przy ulicy w sąsiedztwie prowadzącego wody rowu.

## 3. Warunki gruntowo - wodne

Warunki gruntowo – wodne zostały rozeznane orzeczeniem geotechnicznym opracowanym przez przedsiębiorstwo „IN-GE”. Stan podłoża zdefiniowany został przekrojem stratygraficznym nr 6.

0,00 – 0,40 m – gleba

0,40 – 1,40 m – glina piaszczysta, brązowa, twardoplastyczna, wilgotna,  $I_L = 0,15$

1,40 – 4,50 m – glina piaszczysta, oliwkowa, twardoplastyczna, wilgotna,  $I_L = 0,15$

4,50 – 5,00 m - glina piaszczysta, brązowa, twardoplastyczna, wilgotna,  $I_L = 0,10 - 0,25$

5,00 – 5,60 m – piasek średni, zagęszczony, o  $I_L = 0,10$

Woda gruntowa po ustabilizowaniu 1,20 m od terenu.

Rzędna terenu przy otworze badawczym 98,70 m npm.

Stan wód może ulec zmianie po wykonaniu wykopów liniowych – zwykle obniża się.

## 4. Opis przepompowni i podstawowe parametry

Podstawowym obiektem budowlanym terenu będzie przepompownia ścieków firmy Instalcompact typ PS – IC 2.SW.158B.242.65/65 PB.P.150.

Obudowa przepompowni zrealizowana będzie z polimerobetonu.

Podstawowe parametry przepompowni:

- |                           |                                  |
|---------------------------|----------------------------------|
| a) średnica               | $D = 1500 \text{ mm}$            |
| b) całk. wysokość         | $H = 4860 \text{ mm}$            |
| c) rzędna terenu istn.    | 98,80 m npm                      |
| d) rzędna terenu proj.    | 99,20 m npm                      |
| e) rzędna dna komory      | $H_d = 94,14$                    |
| f) rzędna pokrywy         | $H_p = 99,0$                     |
| g) rzędna zwierciadła wód | $\sim H_w = 97,50 \text{ m npm}$ |

## 5. Projekt płyty balastującej

Siła wyporu wód gruntowych przekazywanych na bryłę przepompowni

$$W = \frac{3,14 \times 1,8^2}{4} \times (3,36 + 0,5) \times 1000 = 9,82T$$

Dla płyty balastującej

$$B = 4,0 \times 4,0 \times 0,5(2400 - 1000) = 11,20 T$$

Współczynnik bezpieczeństwa na wypłynięcie

$$k = \frac{11,2}{9,82} = 1,14$$

bez wzgl.. ciężaru przepompowni i ciężaru ziemi na bankietach.

Przyjęto płytę balastującą 3,0x3,0x0,5 zbrojoną krzyżowo górą i dołem krzyżowo  $\phi$  10 co 20 (A-III).

Przyjęto beton B-30 o klasie wodoszczelności W-6.

## 6. Zabezpieczenie ścian wykopu

Parcie jednostkowe

$$p_1 = 900 \times 0,3 = 270 \text{ kG/m}$$

$$p_2 = 2200 \times 5,5 \times 0,3 = 3630,0 \text{ kG/m}$$

$$W = 1000 \times 4 = 4000,0 \text{ kG}$$

Siły wypadkowe

$$Z_1 = 270 \times 5,5 = 1485,0 \text{ kG}$$

$$Z_2 = 3630 \times 5,5 \times 0,5 = 9983,0 \text{ kG}$$

$$W_1 = 4000 \times 4 \times 0,5 = 8000,0 \text{ kG}$$

$$R_A = \frac{1485 \times 2,75 + 9983 \times 1,2 \times 1,2 + 8000 \times 1,3}{5,5} = \frac{4084 + 17969 + 10400 + 675}{5,5} = 5900,0 \text{ kG}$$

$$M_{\max} = 5900 \times 3,75 - 1485 \times 0,95 = 22125 - 1411 = 20714,0$$

Przyjęto obudowę grodzicami G 61/P1 o

- szerokość  $b = 0,60 \text{ m}$

- wys. przekroju  $h = 175,5 \text{ cm}$

-  $W_x = 1360 \text{ cm}^3$  (na 1 mb ściany)

$$W_x = \frac{2071400 \times 1,2}{2150} = 1156,0 \text{ cm}^3$$

Żebro wzmacniające, górne

$$M_{\max} = 0,10 \times 5900 \times 4,0^2 \times 1,2 = 11328,0 \text{ kG}$$

$$W_x = \frac{11328,0}{2150} = 527,0 \text{ cm}^3$$

Przyjęto HEB 200 o  $W_x = 570$

## 7. Odwodnienie wykopu

Dno wykopu osiągnie warstwę piasków średnich  
o  $f = 0,004 \text{ m/sek}$

Konieczna depresja zwierciadła wód  
 $s = 97,5 - 93,64 + 0,5 = 4,36 \text{ m}$   
 $h_d = 7 - 4,36 = 2,64 \text{ m}$

Promień zasięgu depresji Sichardta  
 $R = 3000 \times 4,36 \sqrt{0,004} = 827 \text{ m}$   
 $\ln 827 = 6,70$

Całkowity wydatek wszystkich studni  
 $Q = \frac{3,14 \times 0,004 (2 \times 7 - 4,36) 4,36}{6,72 - 1,30} = \frac{0,53}{5,42} = 0,10 \text{ m}^3 / \text{sek}$

Sprawdzenie obniżenia na dnie wykopu

$x_1 = 3,6$	$\ln = 1,28$
$x_2 = 3,8$	$\ln = 1,33$
$x_3 = 4,6$	$\ln = 1,52$
$x_4 = 5,4$	$\ln = 1,68$
	5,78

$$y = \sqrt{7^2 - \frac{0,10}{3,14 \times 0,004} (6,72 - \frac{8 \times 5,78}{28})} = \sqrt{49 - 7,96(6,72 - 1,65)}$$
$$y = \sqrt{49 - 40,3} = 2,94 \text{ m}$$

Wobec tego przewidziano zapuszczenie igłofiltrów do 8,5 m  
Wydajność pomp (na początku tworzenia depresji)  $Q = 360 \text{ m}^3/\text{h}$   
Zaleca się użycie 4 pomp po  $90,0 \text{ m}^3/\text{h}$  z dodatkową pompą zapasową.

## 8. Czas pracy odwodnienia

Czas pracy pomp odwadniających zależy od wielu czynników. Wśród nich dominuje organizacja pracy, rodzaj użytego sprzętu i sprawność obsługi.

Ramowo rzecz ujmując czas potrzebny na utrzymanie depresji jest następujący:

I etap

- zabicie grodzic
- wykop do zwierciadła wód
- zamontowanie grodnicy i instalacji odwadniającej (igłofiltrów)
- robocze utworzenie depresji
- zakończenie wykonywania wykopu koparką podsiębierną
- wykonanie podbetonu
- roboty zbrojarskie dot. płyty balastowej
- betonowanie płyty
- ostrożna likwidacja depresji w celu umożliwienia związania i dojrzenia betonu płyty balastującej (po 3 dniach) od betonowania

Długość tego etapu oceniono na 14 dni.

II etap ( po 25 dniach od zakończenia etapu I)

- ponowne utworzenie depresji
- montaż przepompowni
- montaż technologii

Długość tego etapu oceniono na 8 dni.

Opracował

inż. L. Janyga