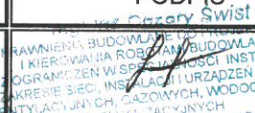


PROJEKT WYKONAWCZY				
INWESTOR	PRZEDSIĘBIORSTWO GOSPODARKI KOMUNALNEJ „ŻYRARDÓW” SP. Z O.O. UL. CZYSTA 5, 96-300 ŻYRARDÓW			
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 143801_1-ŻYRARDÓW OBRĘB EWIDENCYJNY: 6 DZIAŁKI EWIDENCYJNE: 6621, 6001/1			
NAZWA ZADANIA	BUDOWA SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ULICY ROSZARNICZEJ I MICKIEWICZA W ŻYRARDOWIE			
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	XXVI			
PROJEKT ODWODNIENIA WYKOPU NA CZAS BUDOWY TŁOCZNI ŚCIEKÓW W ULICY ROSZARNICZEJ W ŻYRARDOWIE				
FUNKCJA	IMIĘ I NAZWISKO	NR UPRAWNIEN	SPECJALNOŚĆ	PODPIS
PROJEKTOWAŁ	mgr inż. Cezary Świst	WKP/0283/PWOS/04	instalacyjna	 UPRAWNIENIA BUDOWLANE DO PROJEKTOWANIA I KIEROWANIA ROBÓTAN BUDOWLANymi I KIEROWANIA ROBÓTAN BUDOWLANymi BEZ OGRANICZEŃ W SPRAWACH INSTALACYJNEJ W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI URZĄDZEŃ CIEPLNYCH, W ZAKRESIE SIECI, INSTALACJI URZĄDZEŃ CIEPLNYCH

POZNAŃ, LISTOPAD 2016 R.

EGZEMPLARZ
3/5

PROJEKT ODWODNIENIA WYKOPU DLA ZADANIA:

„Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych do realizacji na terenie miasta Żyrardowa” – zadanie ulica Roszarnicza i Adama Mickiewicza (tłocznia w ul. Roszarniczej)

PROJEKT ODWODNIENIA WYKOPU DLA ZADANIA:

„Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych do realizacji na terenie miasta Żyrardowa” – zadanie ulica Roszarnicza i Adama Mickiewicza (tłocznia w ul. Roszarniczej)

1.	Przedmiot i zakres opracowania.....	3
1.1.	Podstawa opracowania.....	3
1.2.	Przedmiot opracowania.....	3
1.3.	Zakres projektu.	3
2.	Projektowane odwodnienie.....	3
2.1.	Warunki gruntowo-wodne.....	3
2.2.	Obliczenia hydrogeologiczne	5
2.3.	Schemat obliczeniowy	8
2.4.	Instalacja igłofiltrowa.....	8
2.6.	Czas pompowania	8
3.	Lokalizacja wykopu.	9

1. Przedmiot i zakres opracowania.

1.1. Podstawa opracowania.

Podstawą opracowania są:

- Opinia geotechniczna z dokumentacją badań podłoża gruntowego z projektem geotechnicznym dla zadania: „Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych do realizacji na terenie miasta Żyrardowa” – zadanie ulica Roszarnicza i Adama Mickiewicza (tłocznia w ul. Roszarniczej) autorstwa mgr Jacka Śwista [1];
- Dokumentacja budowlana pn.: „Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych do realizacji na terenie miasta Żyrardowa” – zadanie ulica Roszarnicza i Adama Mickiewicza (tłocznia w ul. Roszarniczej) autorstwa mgr inż. Cezarego Śwista [2]
- obowiązujące normy i przepisy prawne.

1.2. Przedmiot opracowania.

Przedmiotem opracowania jest projekt odwodnienia wykopu budowlanego na potrzeby budowy tłoczni ścieków w ul. Roszarniczej.

1.3. Zakres projektu.

Projekt odwodnienia obejmuje dobór urządzeń oraz sposobu przeprowadzenia robót związanych z odwodnieniem wykopu niezbędnego budowy tłoczni w ul. Roszarniczej.

2. Projektowane odwodnienie.

2.1. Warunki gruntowo-wodne

Grunty budowlane występujące na dokumentowanym terenie, należą zgodnie z normą PN-B-02481:1998 do mineralnych nieskalistych rodzimych niespoistych.

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne różniące się genezą, litologią, rodzajem i stanem oraz przestrzenną zmiennością zalegania. Wartość parametru wiodącego $IL(n)$ - stopień plastyczności (oznaczono metodą makroskopową). Inne niezbędne parametry (W_n , q , φ , C , Mo) ustalono metodą B z tabel i wykresów zależności podanych w normie PN-81/B 03020 oraz literaturze Z. Wiłun – “Zarys geotechniki”. Na dokumentowanym obszarze wydzielono cztery warstw gruntów:

WARSTWA I

- nasypy budowlane (NN) spełniają one warunek polskiej normy PN-B-06050:1999, która mówi, że nasyp powinien mieć wskaźnik minimum $IS^{(n)} = 0,97$ (oznaczone nasypy mają wskaźnik $IS^{(n)}=0,99$). Nasypy te stanowią wierzchnią warstwę drogi.

NUMER WARSTWY	II		
LITOLOGIA	Ps		
WILGOTNOŚĆ GRUNTU	wilgotne / nawodnione		
PARAMETR WIODĄCY	ID ⁽ⁿ⁾ = 0,45 - grunty średnio zagęszczone		
	mało wilgotne	wilgotne	nawodnione
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość		
gęstość właściwa ρ_s [t/m ³]	2,65	2,65	2,65
gęstość objętościowa ρ [t/m ³]	1,70	1,85	2,0
wilgotność naturalna w_n [%]	5	14	22
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$ [°]	32,9	32,9	32,9
stopień zagęszczenia gruntu ID ⁽ⁿ⁾	0,48	0,48	0,48
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E ₀ ⁽ⁿ⁾ [kPa]	77169	77169	77169
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀ ⁽ⁿ⁾ [kPa]	91435	91435	91435
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej M ⁽ⁿ⁾ [kPa]	101594	101594	101594
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]		qdop = 315 kPa	

WARSTWA III- grunty nośne

- gliny piaszczysta na pograniczu piasków gliniastych (Gp/Pg) wilgotna, oznaczone symbolem skonsolidowania B, o uogólnionym stopniu plastyczności $L^{(n)}=0,25$

NUMER WARSTWY	III	
LITOLOGIA	Gp/Pg	
TYP KONSOLIDACJI	B	
PARAMETR WIODĄCY	IL ⁽ⁿ⁾ = 0,34 - plastyczny	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość	jednostka
gęstość właściwa ρ_s	2,67	t/m ³
gęstość objętościowa ρ	2,10	t/m ³
wilgotność naturalna w_n	17	%
kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)}$	15,7	st.
stopień plastyczności gruntu IL ⁽ⁿ⁾	0,34	-
Spójność gruntu $c_u^{(n)}$	26,68	kPa
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_0^{(n)}$	20377	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0^{(n)}$	26811	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M^{(n)}$	35739	kPa
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	qdop = 150 kPa	

WARSTWA IV - grunty nośne

- piaski gliniaste przewarstwione piaskami średnioziarnistymi wilgotna, mało spoiste, grunty rodzime nośne oznaczone symbolem skonsolidowania B, plastyczne o stopniu plastyczności

$$I_L^{(n)} = 0,40$$

NUMER WARSTWY	IV	
LITOLOGIA	Pg//Ps	
TYP KONSOLIDACJI	B	
PARAMETR WIODĄCY	IL ⁽ⁿ⁾ = 0,40 - plastyczny	
PARAMETRY GEOTECHNICZNE	wartość	jednostka
gęstość właściwa ρs	2,65	t/m³
gęstość objętościowa ρ	2,10	t/m³
wilgotność naturalna w _n	16	%
kąt tarcia wewnętrznego φ _u ⁽ⁿ⁾	14,5	st.
stopień plastyczności gruntu IL ⁽ⁿ⁾	0,40	-
Spójność gruntu c _u ⁽ⁿ⁾	24,76	kPa
moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E ₀ ⁽ⁿ⁾	17968	kPa
enometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀ ⁽ⁿ⁾	23643	kPa
enometryczny moduł ściśliwości wtórnej M ⁽ⁿ⁾	31515	kPa
Orientacyjna dopuszczalna wartość obciążenia gruntu dla warstwy [kPa]	qdop = 125 kPa	

Orientacyjne wartości dopuszczalnych obciążeń dotyczą sytuacji, gdy:

$D=2,0m$ i $D_f=0,8$. W sytuacji, gdy $D_f=2,0m$ wartość obciążenia dopuszczalnego należy zwiększyć o 20kPa, zaś przy zagłębieniu $0,8 < D_f < 2,0m$ należy je zwiększyć o 10kPa. W przypadku wyznaczania dopuszczalnych obciążeń gruntu pod fundamentem posadowionym głębiej niż 2,0m od powierzchni terenu, ich wartość można zwiększyć o dwukrotny ciężar gruntu zalegającego od poziomu 2,0m do poziomu posadowienia.

Zgodnie z normą PN-B-02481:1998

I warstwa – należą do grupy gruntów antropogenicznych,

II warstwa - należy do gruntów rodzimych mineralnych, niespoistych.

III i IV warstwa - należy do gruntów rodzimych mineralnych, spoistych.

2.2. Obliczenia hydrogeologiczne

- geotechniczny punkt badawczy 1 [opracowanie 1]

- przyjęto najbardziej niekorzystny współczynnik filtracji:

$$K = 3,90 \times 10^{-6} \frac{m}{s} \cong 0,337 \frac{m}{d}$$

- wymiary wykopu: długość $L = 8,00m$

szerokość $B = 6,00m$

Nieobniżone zwierciadło wody stabilizuje się na poziomie $124,15 - 2,00 = 122,15\text{m}$ n.p.m., przyjęto dno wykopu w najniższym punkcie $0,5\text{m}$ poniżej projektowanej osi gazociągu co daje zagłębienie ca $118,43 - 0,50 = 117,93\text{m}$.

Niezbędne obniżenie zwierciadła wody:

$$S_o = 122,15 - 117,93 = 4,22\text{m} \cong 4,50\text{m}$$

Na podstawie [1B] przyjęto miąższość warstwy wodonośnej

$$H_0 = \alpha(S_c + I_f)$$

$S_c = 4,70\text{m}$ - założone obniżenie zwierciadła wody gruntowej przy igłofiltrze

$I_f = 0,40\text{m}$ - długość robocza igłofiltru

$$\frac{S_c}{S_c + I_f} = \frac{4,70}{4,70 + 0,4} = 0,92 \text{ stąd } \alpha = 1,10$$

$$H_0 = 1,10(4,7 + 0,4) = 5,61\text{m}$$

Wymiary igłofiltrów:

$I_f = 0,40\text{m}$ - długość robocza igłofiltru

$d = 0,036\text{m}$ - średnica igłofiltru

$$q = 65\sqrt[3]{K} \times \Pi \times d \times I_f$$

$$q = 65\sqrt[3]{0,337} \times 3,14 \times 0,036 \times 0,40 \cong 5,11 \frac{\text{m}^3}{\text{d}}$$

Promień depresji

$$R = 10,2 \times S_o \times \sqrt{K}$$

$$R = 10,2 \times 4,5 \times \sqrt{0,337} \cong 26,65\text{m}$$

Promień wielkiej studni

$$r_0 = \eta \frac{L + B}{4}$$

$$r_0 = 1,12 \frac{8,00 + 6,00}{4} = 3,92\text{m}$$

Wydatek wielkiej studni

$$Q = \frac{1,36 \times K \times S_0(2H_0 - S_0)}{\lg \frac{R}{r_0}}$$

$$Q = \frac{1,36 \times 0,337 \times 4,50(2 \times 5,61 - 4,50)}{\lg \frac{26,65}{3,92}} = \frac{13,86}{0,83} = 16,70 \frac{m^3}{d} \cong 0,19 \frac{l}{s}$$

Wymagana ilość igłofiltrów

$$n = \frac{Q}{q}$$

$$n = \frac{16,70}{5,11} = 3,26 \cong 3 \text{ szt}$$

Z uwagi na możliwości techniczne przyjęto 6 igłofiltrów.

Rozstawienie igłofiltrów

$$2 \times L = 2 \times 8,00m = 16,00m$$

$$n = 6 \text{ szt}$$

$$c = \frac{L}{n}$$

$$c = \frac{16}{6} \cong 2,67m$$

Należy rozmieścić 3 igłofiltry w liniach wzdłuż każdego z dwóch dłuższych boków wykopu jednej w rozstawie 2,67m od siebie.

Sprawdzenie

$$S_s = H_0 - \sqrt{H_0^2 - \frac{0,73q}{K} \left(n \times \lg \frac{R}{r_0} \right)}$$

$$S_s = 5,61 - \sqrt{5,61^2 - \frac{0,73 \times 5,11}{0,337} \left(3 \times \lg \frac{26,65}{3,92} \right)}$$

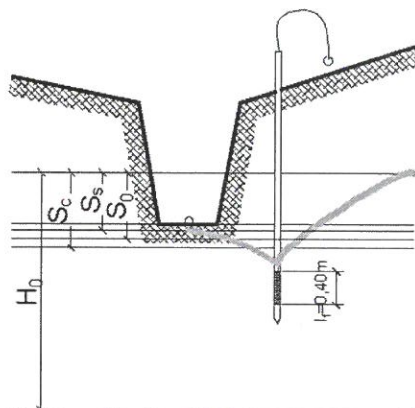
$$S_s = 5,61 - \sqrt{31,47 - 11,07(3 \times 0,83)} = 5,39 - 1,95 = 3,43m$$

Różnica między założoną depresją a uzyskanymi obliczeniami wskazuje na poprawność założeń.

UWAGA

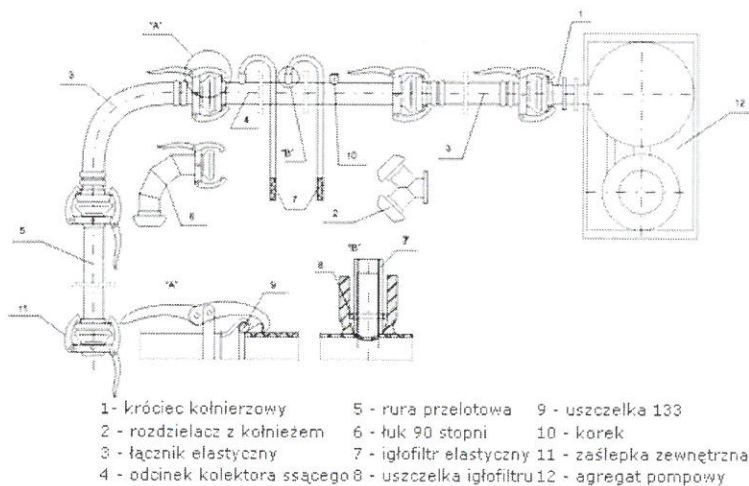
Ze względu na wysoki stan wody należy przewidzieć pełne szczelne umocnienie wykopu np. za pomocą ścianek szczelnych Larsena.

2.3. Schemat obliczeniowy



2.4. Instalacja igłofiltrowa

Zaprojektowano instalację igłofiltrową typu PAJ o minimalnej mocy agregatu 8kW i wydajności $60 \text{ m}^3/\text{h}$. Poniżej przedstawiono przykładowy sposób podłączenia igłofiltrów.



2.6. Czas pompowania

Czas pracy zespołu igłofiltrów i agregatu należy dokumentować Dzienniku pompowania, czas pracy urządzeń musi być potwierdzony podpisem branżowego Inspektora nadzoru inwestorskiego.

PROJEKT ODWODNIENIA WYKOPU DLA ZADANIA:

„Opracowanie dokumentacji projektowo-kosztorysowej dla zadania z zakresu gospodarki wodno-ściekowej planowanych do realizacji na terenie miasta Żyrardowa” – zadanie ulica Roszarnicza i Adama Mickiewicza (tłocznia w ul. Roszarniczej)

3. Lokalizacja wykopu.

