

65-736 Zielona Góra
ul. Obywatelska 1,
tel. (0-68) 451-85-86
fax (0-68) 451-85-85
e-mail: esko@man.zgora.pl

ESKO Przedsiębiorstwo Inżynierii Środowiska s.c.
A.Baczmański, B.Baczmańska



TEMAT

PROJEKT PRAC GEOLOGICZNYCH dla rozpoznania warunków hydrogeologicznych w związku z projektowanym odwodnieniem wykopu budowlanego otworami wiertniczymi

LOKALIZACJA

Nowogrodzic

OBIEKT

Urząd Wojewódzki Województwa Dolnośląskiego
Departament Geologii i Zasobów Naturalnych
Wydział Geologii
Wybrzeże Słowackiego 12-14
50-411 Wrocław
tel. 071 340 68 14, 340 68 15, 340 66 46
fax 071 776 93 30

STADIUM

BRANZA

INWESTOR

Urząd Miejski w Nowogrodzcu, ul. Rynek 1, 59-730 Nowogrodzic

AUTORZY	IMIE NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA PODPIS
PROJEKTANT	dr Andrzej Kraiński	050779	
	mgr Iwona Prociewicz		
SPRAWDZIŁ			
DYREKTOR			

TECZKA ZAWIERA

DATA

luty 2009r.

Załącznik do decyzji
numer 7/2009
z dnia 19.03.2009
podpis

SPIS TREŚCI

1. Informacje ogólne
2. Omówienie wyników wcześniejszych prac geologicznych
3. Opis budowy geologicznej
4. Opis warunków hydrogeologicznych
5. Przedstawienie możliwości osiągnięcia celu prac
6. Określenie próbek podlegających przekazaniu
7. Określenie harmonogramu prac
8. Opis przedsięwzięć zapewniających BHP i ochronę środowiska
9. Wnioski i zalecenia
10. Profile archiwalne

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa sytuacyjna
2. Mapa dokumentacyjna
3. Projekt geologiczno – techniczny otworów
4. Otwory archiwalne

1. INFORMACJE OGÓLNE

W ramach projektowanej modernizacji oczyszczalni ścieków w Nowogrodźcu zachodzi konieczność wykonania odwodnienia. W tym celu mają zostać wykonane następujące obiekty: budynek socjalny, budynek garażowy, budynek sito – piaskownika, pompownie ścieków, komora predenitryfikacji, komory biologiczne, przepompownie cyrkulacji osadów, komory stabilizacji, budynek techniczny, magazyn osadu, komora rozdziału, silos na wapno, studzienka wodomierzowa, pomiar ścieków oczyszczonych.

Pod względem geomorfologicznym teren ten znajduje się na obszarze Pogórza Izerskiego (nr 332.26 w podziale J. Kondrackiego). Pod względem geologicznym jest to niecka północnosudecka. Na podłożu krystalicznym zalegają osady czwartorzędowe, które związane są z działalnością lądolodu środkowopolskiego.

Teren znajduje się na prawym brzegu Kwisy, ok. 50 m na wschód od jej koryta. Obszar ten leży w granicach rzędnych 191 – 193 m n.p.m.

2. OMÓWIENIE WYNIKÓW WCZEŚNIEJSZYCH PRAC GEOLOGICZNYCH

Dla projektowanego obiektu nie wykonywano badań geologicznych. Co celów niniejszego opracowania wykorzystano archiwalne materiały geologiczne zestawione w:

- Dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla projektowanej oczyszczalni ścieków oraz sieci wodociągowej, deszczowej i sanitarnej w Nowogrodźcu, opracowanej przez PH Wrocław, 1970r. Archiwum Inwestora.

Profile tych otworów dołączono do projektu (pkt. 10). Do głębokości 10 m p.p.t. stwierdzono występowanie osadów rzecznych. Generalnie są to piaski, pospółki i żwiry, nie osiągnięto ich powierzchni spągowej. Natomiast w stropie tej serii występują gleba i mady rzeczne, które lokalnie mogą osiągać miąższość około 2 metrów. Zbliżoną budowę geologiczną, w dolinie Kwisy, stwierdzono w licznych otworach na terenie Nowogrodźca, gdzie miąższość osadów rzecznych lokalnie dochodzi do 15 m. Poza doliną Kwisy i w jej strefach brzegowych budowa geologiczna jest odmienna, występują osady trzeciorzędowe (iły) i czwartorzędowe (piaski i żwiry wodnolodowcowe).

3. OPIS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Budowę geologiczną analizowanego podłoża jest rozpoznana do głębokości 10 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, których geneza jest związane z działalnością rzeki Kwisa. Reprezentowane są one głównie przez piaski średnie, żwiry oraz pospółki, a także glinę (w niższej części profilu). Od powierzchni terenu występują nasypy oraz gleba, których miąższość może sięgać 1,8m.

Schematyczny profil geologiczny rozpoczynający się na rzędnej 192,5 m n.p.m. jest następujący:

- 0 – 3 m nasypy
- 3 - 4 m namuły organiczne
- 4 – 15 m piaski i żwiry
- poniżej 15 m gliny i ropy

4. OPIS WARUNKÓW HYDROGEOLOGICZNYCH

W analizowanej przestrzeni geologicznej występuje jedna warstwa wodonośna, której spąg znajduje się na rzędnej 177,5 m n.p.m. Średnio lustro wody leży na rzędnej 188,0 m n.p.m, a maksymalnie może ono osiągać 192,5 m n.p.m. Współczynnik filtracji wynosi $k = 1,08 \text{ m/h} = 25,9 \text{ m/d} = 0,0003 \text{ m/s}$. Wymagane obniżenie lustra wody (z uwzględnieniem 0,5 m warstwy suchej) dla poszczególnych obiektów wynosi (podano rzędne):

- komory stabilizacyjne (nr 7A, 7B): 189,5 m n.p.m. (wymagana wymiana gruntu do rzędnej 188,0 m n.p.m.)
- komory biologiczne (nr 5A, 5B): 187,0 m n.p.m.
- obiekty nr 6 (przepompownia) i nr 4 (komora predenitryfikacji) zostaną odwodnione w ramach odwodnienia 5A i 5B
- budynek sito – piaskownika (nr 2): rzędna 188,0 m n.p.m.

W warunkach średnich poziom wody w dolinie jest drenowany przez rzekę i kierunek przepływu jest generalnie zbieżny do osi rzeki z odchyleniem do jej koryta (np. na mapie, zał. 2). W okresach powodziowych woda z rzeki infiltruje w dolinę i kierunki przepływu wody będą inne.

WZORY:

dopływ wody do wykopu

$$Q = [1,366 k (2 H - S) S] / [\lg (R + r_0) - \lg r_0]$$

Q – dopływ wody [m^3/h]

H – wysokość słupa wody (dla PPW max $H = 15,0$ m)

S – depresja (PPW max – posadowienie z warstwą suchą)

r_0 – zastępczy promień „wielkiej studni”

F – pole powierzchni wykopu

$$r_0 = (F/\Pi)^{1/2}$$

$$R = 575 S - (H k)^{1/2}$$

$$k = 0,0003 \text{ m/s}$$

k – współczynnik filtracji

OBLICZENIE WYDAJNOŚCI DOPUSZCZALNEJ DLA JEDNEJ STUDNI DEPRESYJNEJ:

$$Q_{\text{dop}} = 3,14 d l V_{\text{dop}} = 77 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{dla } V_{\text{dop}} = 65 k^{1/3} = 192,3 \text{ m/d} = 8,0 \text{ m/h}$$

$$l = 6 \text{ m}$$

$$d = 0,508 \text{ m}$$

$$Q_e = 60 \text{ m}^3/\text{h}$$

OBLICZENIE ILOŚCI STUDNI DEPRESYJNYCH:

$$N = Q/Q_e$$

- komory stabilizacji (7A + 7B)

$$Q = [1,366 \cdot 1,08 (2 \cdot 15 - 4,5) \cdot 4,5] / [\lg (174 + 9) - \lg 9] = 169,3 / 1,31 = 129 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{dla } S = 4,5 \text{ m}$$

$$R = 579 \cdot 4,5 (0,0003 \cdot 15)^{1/2} = 174 \text{ m}$$

$$r_0 = (250 / 3,14)^{1/2} = 8,9 \text{ m}$$

ilość studni

$$n = 129 / 60 = 2,15, \text{ przyjęto } 3 \text{ otwory}$$

- komora biologiczna (5B i 5A)
(obliczono oddzielnie dla każdej komory)

$$Q = [1,366 \cdot 1,08 (2 \cdot 15 - 5,5) \cdot 5,5] / [\lg (212 + 15) - \lg 15] = 198,79 / 1,18 = 168 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$R = 575 \cdot 5,5 (0,0003 \cdot 15)^{1/2} = 212 \text{ m}$$

$$r_0 = r = 15 \text{ m}$$

ilość studni

$$n = 168 / 60 = 2,8, \text{ przyjęto 3 otwory}$$

- budynek sito – piaskownika (nr 2)

$$Q = [1,366 \cdot 1,08 (2 \cdot 15 - 4,5) \cdot 4,5] / [\lg (174 + 5) - \lg 5] = 169,3 / 1,55 = 109 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$S = 4,5 \text{ m}$$

$$R = 575 \cdot 4,5 (0,0003 \cdot 15)^{1/2} = 174 \text{ m}$$

$$r_0 = (90 / 3,14)^{1/2} = 5,4 \text{ m}$$

ilość studni

$$n = 109 / 60 = 1,8, \text{ przyjęto 2 otwory}$$

5. PRZEDSTAWIENIE MOŻLIWOŚCI OSIĄGNIĘCIA CELU PRAC

5.a. LICZBA I LOKALIZACJA OTWORÓW

Dla rozpoznania zadania wg projektu, tj. rozpoznania warunków hydrogeologicznych wykonać należy otwory oznaczone nr 1 – 3.

5.b. KONSTRUKCJA OTWORÓW

Przewiduje się wykonanie otworu do głębokości 16 m, tj. do momentu przewiercenia o 1 m spagu warstwy wodonośnej. Projektowaną konstrukcję otworu pokazano na zał. 3.

Wiercenie wykonać należy w jednej kolumnie rur DN 456 mm. W otworze należy zabudować kolumnę filtracyjną o następującej konstrukcji:

- rura nadfiltrowa, stalowa, 357 mm, do powierzchni terenu,
- filtr prętowo – zwojowy, 357 mm, długości 6 m, owinięty siatką nylonową,
- rura podfiltrowa, stalowa, 357 mm, długości 1 m.

Po zafiltrowaniu rury pomocnicze 456 mm należy z otworu usunąć z jednoczesnym wykonaniem obsypki filtracyjnej. Dopuszcza się zastosowanie kolumny filtrowej w rur PCV o zbliżonych do podanych parametrach.

5.c. WSKAZÓWKI DOTYCZĄCE ZAMYKANIA HORYZONTÓW WODONOŚNYCH

W analizowanym zadaniu geologicznym nie zachodzi konieczność zamykania oddzielnych horyzontów wodonośnych.

5.d. SPOSÓB I TERMIN LIKWIDACJI OTWORÓW

Projektowane otwory, jako studnie depresyjne, zostaną wykorzystane do odwodnienia, stąd należy je po wykonaniu badań zabezpieczyć.

5.e. BADANIA GEOFIZYCZNE I GEOCHEMICZNE

W dokumentowanym zadaniu nie zachodzi konieczność wykonywania badań geofizycznych względnie geochemicznych.

5.f. OKREŚLENIE KOLEJNOŚCI WYKONYWANIA PRAC

Przewiduje się następującą kolejność prac:

- wytyczenie otworów
- wiercenie otworów
- filtrowanie otworów
- badania hydrogeologiczne (pompowanie pojedyncze i zespołowe)

5.g. OPIS OPRÓBOWANIA OTWORÓW

Podczas wiercenia otworów należy pobierać próbki skał z każdej ich zmiany litologicznej, lecz nie rzadziej niż co 1 metr do skrzynek geologicznych. Są to próbki czasowego przechowania. Równoległe pobierać należy dodatkowo próbki do badań laboratoryjnych z odcinka przewidzianego do filtrowania, w ilości 1-2 próbek na każdy otwór.

Z pompowania pomiarowego (lub zespołowego) należy pobrać próbkę wody (z dowolnego otworu) do badań laboratoryjnych.

5.h. ZAKRES BADAŃ TERENOWYCH

Przewiduje się wykonanie pompowań oczyszczających, pomiarowych i zespołowego.

Pompowania oczyszczające powinny trwać 24 godziny. W tym czasie należy stopniowo zwiększać wydajność do osiągnięcia około $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$. Następnie należy pompowanie wyłączyć i wykonać stabilizację lustra wody.

Pompowanie pomiarowe wykonać w każdym otworze jednym stopniem przez 24 godziny z wydajnością nie mniejszą niż $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$.

Pompowanie zespołowe wykonać należy z wykorzystaniem dwóch dowolnych otworów, trzeci otwór pełni rolę piezometru. Wydajność otworów powinna wynosić po $Q = 70 \text{ m}^3/\text{h}$. Czas pompowania zespołowego powinien wynieść 4 doby.

W trakcie pompowań prowadzić należy pomiary lustra wody (w otworze pompowanym i pozostałych niepompowanych) oraz wydajności co 1 godzinę.

Na obiekcie niezbędne jest zabezpieczenia energetycznego. Wodę z pompowania odprowadzić należy do rowu melioracyjnego lub w kierunku Kwisy na odległość nie mniejszą niż 150 m od otworu.

5.i. PRACE GEODEZYJNE

W ramach prac geodezyjnych przewiduje się wykonanie:

- wytyczenie otworów wg lokalizacji podanej na mapie (zał. 2), metoda wytyczenia dowolna, np. pomiarów prostopadłych,
- niwelacja powierzchni terenu w bezpośrednim sąsiedztwie otworów, w nawiązaniu do państwowego układu odniesienia.

5.j. BADANIA LABORATORYJNE

W ramach prac laboratoryjnych przewiduje się wykonanie:

- analiz granulometrycznych, 1-2 na otwór,
- analizy fizyczno – chemicznej w zakresie oznaczenia: trzech form azotu, twardości ogólnej, odczynu, chlorków, siarczanów, żelaza i manganu – 1 próbka.

W próbce wody (jednej, pobranej pod koniec pompowania pomiarowego) wykonać należy oznaczenie jak dla wody pitnej wraz ze wskaźnikami bakteriologicznymi.

5.k. WIELKOŚĆ DOPIYWU WODY DO OTWORU

W trakcie pompowania oczyszczającego, pomiarowego i zespołowego dopływ wody do otworu będzie rzędu $Q = 1680 \text{ m}^3/\text{dobe}$. Woda z pompowania odpowiada jakością wodzie podziemnej i nie stanowi zagrożenia dla środowiska naturalnego.

6. OKREŚLENIE PRÓBEK PODLEGAJĄCYCH PRZEKAZANIU

W dokumentowanym zadaniu nie występują próbki skał bądź cieczy, które podlegają przekazaniu organom państwowej administracji geologicznej.

7. OKREŚLENIE HARMONOGRAMU PRAC

Projektuje się następujący harmonogram prac i badań:

- | | |
|--|------------|
| • zatwierdzenie projektu prac geologicznych | MARSZAŁEK |
| • zgłoszenie rozpoczęcia robót | 2 tygodnie |
| • prace terenowe | 2 tygodnie |
| • badania laboratoryjne | 3 tygodnie |
| • opracowanie dokumentacji hydrogeologicznej | 2 tygodnie |
| • zgłoszenie dokumentacji hydrogeologicznej do przyjęcia | 2 miesiące |
| • przyjęcie dokumentacji hydrogeologicznej | MARSZAŁEK |

8. OPIS PRZEDSIĘWZIĘĆ ZAPEWNIAJĄCYCH BHP I OCHRONĘ ŚRODOWISKA

Projektowane prace i badania nie wpływają negatywnie na stan środowiska. Urobek z wiercenia będzie wywieziony na składowisko. Woda z pompowania będzie odprowadzana do wód powierzchniowych. Prace i badania należy wykonać wyłącznie w pełni sprawnym technicznie sprzętem, zgodnie z jego dokumentacją techniczno – ruchową. Pracownicy na każdym stanowisku powinni posiadać aktualne przeszkolenie BHP. Dla czynności i stanowisk tego wymagających należy zapewnić odpowiedni dozór bądź nadzór, w tym geologiczny.

9. WNIOSKI I ZALECENIA

9.1. W związku z projektowaną modernizacją oczyszczalni ścieków zachodzi m. in. konieczność odwodnienia wykopów fundamentowych. Przedstawiono i wybrano rozwiązanie odwodnienia studniami depresyjnymi, z uwagi na duże dopływy wody.

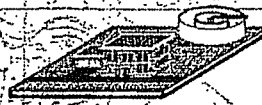
9.2. Projekt niniejszy podlega zatwierdzeniu przez Urząd Marszałkowski we Wrocławiu. W tym celu należy wraz z wnioskiem przedłożyć go w 4 egzemplarzach.

9.3. Wyniki prac i badań należy zestawić w dokumentacji hydrogeologicznej, która podlega przyjęciu przez Urząd Marszałkowski we Wrocławiu.

9.4. Wnosi się o ustalenie ważności projektu prac geologicznych do dnia 31 grudnia 2010r.

VO-SCIEKOWEJ
C
OCIĄGOWA
ZIEC

OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW



NOWOGRODZIEC

Nazwa i lokalizacja obiektu

NOWOGRODZIEC, odwodnienie wykopu
budowlanego

Dokument

Projekt prac geologicznych

Treść załącznika

Mapa sytuacyjna

GEOEKO
dr Andrzej Krainiński
Drzonków, ul. Rytowa 18
66-004 Racula

opracowanie

podpis

data

skala

nr zaf.

mgr Iwona
Prociewicz

luty 2009

1:12500

1