

DOKUMENTACJA Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**dla oceny geotechnicznych warunków posadowienia
kanalizacji sanitarnej oraz przepompowni ścieków**

w KOMORNIE gm. Reńska Wieś

Nr arch. Z – 3062

**Zleceniodawca: „PIWIS” Zakład Projektowania i Wykonawstwa Instalacji
Sieci Wodno - Kanalizacyjnych, Gazowych i CO
45-084 Opole ul. Strzelców Bytomskich 7**

Opracował: mgr inż. Witold Kozło
upr. geol. 060254

SPIS TREŚCI

Wstęp

- 1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu**
- 2. Budowa geologiczna**
- 3. Warunki wodne**
- 4. Geotechniczna charakterystyka gruntów**
- 5. Wnioski**

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

- 01 Mapa orientacyjna w skali 1 : 25 000**
- 02 Mapy dokumentacyjne w skali 1 :1000**
- 03 Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych**
- 04 Legenda do przekrojów**
- 05 Wyniki badań sondą SL**
- 06 Zestawienie wyników badań laboratoryjnych**
- 07 Wykresy uziarnienia gruntów**
- 08 Objaśnienia symboli i znaków**

Wstęp

Dokumentację opracowano na zlecenie Zakładu Projektowania i Wykonawstwa Instalacji Sieci Wodno-Kanalizacyjnych, Gazowych i CO „PIWIS” 45-084 Opole ul. Strzelców Bytomskich 7.

Przedmiotem opracowania jest określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu terenu tras projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Komorne gm. Reńska Wieś i tranzytu na odcinku Komorne – Większyce oraz lokalizacji 2 przepompowni ścieków w północnej i południowej części miejscowości Komorne. Przewiduje się budowę kolektorów kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej posadowionych bezpośrednio na głębokościach 1,5 – 4,0 m ppt w zależności od morfologii terenu oraz kolektorów kanalizacji tłocznej pomiędzy przepompowniami, posadowionej na głębokości do 1,5 m ppt. Projektowane przepompownie prefabrykowane będą posadowione na głębokości 2,5 – 3,0 m ppt.

Projektowane obiekty należą do I kategorii geotechnicznej a warunki gruntowo-wodne są generalnie proste.

Opracowanie sporządzono zgodnie z ustaleniami ze Zleceniodawcą w następującym zakresie:

- wizja lokalna terenu,
- wytyczenie otworów badawczych w punktach wskazanych przez Zleceniodawcę zgodnie z planami sytuacyjno-wysokościowymi w skali 1:1000. Rzędne powierzchni terenu w miejscach wierceń ustalono przez interpolację z w/w mapy,
- 22 wiercenia do głębokości 1,5 – 5,5 m ppt. o łącznym metrażu 52,0 mb,
- 5 badań sondą udarową SL do głębokości 2,7 – 4,6 m ppt o metrażu 5,8 mb,
- badania makroskopowe odsłanianych, obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej i sączeń oraz opróbowanie gruntów do badań laboratoryjnych,
- badania laboratoryjne gruntów określające wilgotność naturalna, gęstość objętościową, granice konsystencji oraz stopień plastyczności dla gruntów spoistych oraz uziarnienie dla gruntów niespoistych

Prace terenowe zostały wykonane w dniach 19.01 – 2.02.2010r pod nadzorem autora oraz lic. lic. Tomasza Rokickiego i Bolesława Judka

- kameralne opracowanie wyników badań obejmujące sporządzenie: mapy orientacyjnej, map dokumentacyjnych, kart wyrobisk badawczych, kart wyników sondowań, zestawienia wartości parametrów geotechnicznych gruntów oraz tekstu.

Opracowanie sporządzono wg przepisów Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.98r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126 poz.839).

1. Położenie, morfologia i charakterystyka ogólna terenu

Tereny badań są zlokalizowane w miejscowości Komorno gm. Reńska Wieś wzdłuż ulic, w których przewidziana jest lokalizacja sieci kanalizacyjnej oraz w miejscach usytuowania projektowanych przepompowni ścieków. Badania wykonano również dla trasy kolektora tranzytowego kanalizacji na odcinku od Komorna do dolnej przepompowni ścieków w miejscowości Więszyce gm. Reńska Wieś.

Zgodnie ze wskazaniem Zleceniodawcy rozpoznanie wykonano na terenie Komorna w rejonie ulic: Harcerskiej i Kolejowej oraz drogi bez nazwy dochodzącej do drogi krajowej 45, następnie wzdłuż drogi krajowej do przejazdu kolejowego w Więszycach, po czym po północnej stronie nasypu kolejowego na odcinku ok. 800 m aż do projektowanego przepustu kierującego kanalizację do istniejącej przepompowni ścieków w Więszycach. Orientacyjna długość trasy kanalizacji – ok. 4,0 km. Wzdłuż ulic przeważa zabudowa jednorodzinna typu wiejskiego, na odcinku między otworami 15 – 21 teren nie jest zabudowany.

Miejscowość Komorno jest położona na obszarze wododziału pomiędzy doliną rzeki Odry i doliną rzeki Swornicy. Rzędne powierzchni terenu w obszarze wysoczyzny (rejon otworów 1 – 20) wynoszą 176,50 (rejon otworu nr 20) – 185, 30 m npm (rejon otworów 4 i 6 – wysokości kulminacyjne w trasie kanalizacji). Nachylenie terenu następuje zarówno w kierunku północnym od otworów 4 - 6 jak i w kierunku południowym i południowo-wschodnim. Otwór nr 21 znajduje się już na obszarze terasy akumulacyjnej w dolinie rzeki Odry.

Pod względem morfologicznym tereny badań należą do Niecki Kozielskiej na obszarze Kotliny Raciborskiej.

2. Budowa geologiczna

W rozpoznanym podłożu terenu, obejmującego formy morfologiczne o zróżnicowanej genezie, stwierdzono występowanie odmiennych litologiczno - genetycznie osadów.

Najmłodsze partie terenu, zlokalizowane na obszarze doliny rzeki Odry (rejon otworu nr 21), są zbudowane z osadów **czwartorzędowych holocenijskiej** akumulacji rzecznej wykształconych jako mady gliniaste zalegające do głębokości 0,8 m ppt., podścielone utworami piaszczysto - żwirowymi. W kierunku zachodnim, na obszarze wysoczyzny i skłonu

wysoczyzny podłoże budują utwory akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane przez przewarstwiające się gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły i gliny pylaste i gliny pylaste związane oraz piaski różnoziarniste i żwiry.

Bezpośrednio od powierzchni wzdłuż ulic miejscowości oraz dróg występuje warstwa nasypów niebudowlanych, przeważnie z gruntów miejscowych, o grubości 0,2 – 1,9 m a w rejonach poza poboczem dróg – gleba o grubości 0,2 – 0,5 m.

3. Warunki wodne

Poziom wód gruntowych stwierdzono sporadycznie w otworach 1, 3, 12, 20 i 21. Warstwa wodonośna jest tu wykształcona w piaskach i żwirach. Zwierciadło wody o charakterze swobodnym w okresie badań ustabilizowano na głębokościach 1,1 – 2,0 m ppt. Spływ wody w rejonie otworów 1 – 3 następuje w kierunku zachodnim do doliny Swornicy. Woda gruntowa z rejonu otworów 12, 20 – 21 jest drenowana w kierunku wschodnim i południowo-wschodnim do doliny rzeki Odry. Podczas katastrofalnej powodzi w 1997r. tereny w rejonie otworu nr 21 były podtopione a nawet zalane przez spiętrzone wody w ciekach odprowadzających wody z doliny do koryta Odry.

Wg materiałów archiwalnych wody gruntowe występujące w zbadanym podłożu względem wykazują cechy agresywności węglanowej la_2 i kwasowej la_1 .

W niektórych otworach (4, 8, 9, 13 – 16 i 18) wodę gruntową stwierdzono tylko w formie sączeń o różnej intensywności, pojawiających się na głębokościach 1,0 – 3,2 m ppt. w poziomach przewarstwień piaszczystych. W otworze nr 16 warstwa silnie nawodniona ale nie wykazująca zdecydowanego zwierciadła wody, ma grubość 0,9 m. Intensywność sączeń jest uzależniona od zasilania wodą infiltrującą z opadów atmosferycznych oraz z roztopów. Wiercenia wykonywane były w okresie dość mroźnej zimy.

W okresach wiosennych roztopów i po wzmożonych opadach sączenia będą intensywniejsze.

4. Geotechniczna charakterystyka gruntów

Występujące w podłożu grunty podzielono na następujące warstwy geotechniczne:

warstwa I – grunty antropogeniczne – nasypy niebudowlane, stwierdzone w otworach nr 1 - 9, 12, 14 - 15 i 18 do głębokości 0,2 – 1,9 m ppt. zbudowane z przekopanych gruntów miejscowych wymieszanych z gruzem, glebą i żużlem i kamieniami. Lokalnie w partiach stropowych są to nasypy gruzowe. Stan techniczny nasypów

generalnie jest luźny. W rejonie otworów nr 8 oraz 14, gdzie grunty te osiągają głębokość 1,8 - 1,9 m ppt, są one mokre i miękkoplastyczne.

Grunty nasypane nie stanowią one podłoża budowlanego.

warstwa IIa - piaski gliniaste przewarstwione piaskiem średnim występujące w otworze nr 21 do głębokości 0,8 m ppt. Są to grunty twardoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L = 0,20$ i symbolu konsolidacji C.

warstwa IIb - nawodnione żwiry przewarstwione żwirem gliniastym, rozpoznane w otworze nr 21 do głębokości 1,2 m ppt. Są to grunty średnio zagęszczone, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$

warstwa IIc - nawodnione piaski średnie stwierdzone poniżej 1,2 m ppt w otworze nr 21 i nie przewiercone. Grunty są średnio zagęszczone o $I_D = 0,50$.

warstwa IIIa - gliny piaszczyste, piaski gliniaste i pyły oraz gliny pylaste i gliny pylaste zwięzłe, miejscami z przewarstwieniami piasków i domieszką kamieni, stanowiące zasadnicze grunty na obszarze wysoczyzny i jej skłonu. Nie występują jedynie w rejonie otworów 3, 8 – 9, 12, 14 i 20. Stan techniczny gruntów twardoplastyczny, stopień plastyczności $I_L = 0,16$, symbol konsolidacji B. Występujące w obrębie warstwy gliny piaszczyste, piaski gliniaste i gliny piaszczyste zwięzłe mają wilgotność naturalną średnio 9,5% i gęstość objętościową – $2,15 \text{ t.m}^{-3}$, zaś gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe i pyły charakteryzuje wilgotność naturalna – 21,7% oraz gęstość objętościowa – $1,99 \text{ t.m}^{-3}$.

warstwa IIIb – gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe oraz pyły przewarstwione piaskiem gliniastym stwierdzone w rejonie otworów 10, 13, 15 – 16, 18 i 20, gdzie zalegają do głębokości 1,0 – 3,0 m ppt. Są to grunty plastyczne o stopniu plastyczności $I_L = 0,31$ i symbolu konsolidacji B.

warstwa IIIc - mokre pyły piaszczyste przewarstwione piaskiem pylastym stwierdzone w przedziale głębokości 2,5 – 3,2 m ppt w otworze nr 16. Grunty są miękkoplastyczne o stopniu plastyczności $I_L \geq 0,50$ i symbolu konsolidacji C.

warstwa IIId – wilgotne i mokre piaski drobne i pylaste rozpoznane w rejonie otworów 10 i 15 jako przewarstwienia o grubości warstwy 0,3 – 0,4 m pośród glin. Grunty są słabo zagęszczone o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,37$.

warstwa IIIe – wilgotne i lokalnie (otwór 1) nawodnione piaski drobne, współwystępujące z gruntami spoiistymi warstwy **IIIa** w rejonie otworów 1, 5, 7, 16 i 19 do

głębokości 2,6 m ppt (otwory 1 i 16). W pozostałych otworach nie przewiercone.

Grunty są średnio zagęszczone o $I_D = 0,58$.

warstwa IIIf – nawodnione piaski drobne rozpoznane w otworze nr 1 poniżej 2,6 m ppt i nie przewiercone. Są to grunty zagęszczone o $I_D = 0,67$.

warstwa IIIg – wilgotne, mokre i nawodnione piaski średnie, piaski średnie na pograniczu drobnych oraz piaski średnie zaglinione występujące pośród i poniżej gruntów spoistych warstwy **IIIa** lub bezpośrednio pod nasypami lub glebą w rejonie otworów 3 – 4, 8 – 9, 12 i 16 do głębokości 1,1 – 2,3 m ppt. W otworach 3 i 8 nie przewiercone. Grunty są średnio zagęszczone o $I_D = 0,55$.

warstwa IIIh – wilgotne i mokre piaski średnie stwierdzone w otworach 4 i 9 do głębokości 4,0 – 4,9 m ppt. W otworze nr 9 nie przewiercone. Stan gruntów zagęszczony o $I_D = 0,68$.

warstwa IIIi – mokre i nawodnione pospółki występujące w spągowych partiach podłoża w rejonie otworów 12 i 14 i nie przewiercone. Grunty są zagęszczone o $I_D = 0,70$.

Zagęszczenie gruntów niespoistych określono na podstawie badań sondą udarową SL oraz trudności zwiercania.

Opisane wyżej warstwy geotechniczne wydzielono w kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. Nr 03). Parametry fizyko-mechaniczne dla gruntów poszczególnych warstw ustalone metodami A i B wg PN-81/B – 03020 zestawiono w załączniku „Legenda do przekrojów” (zał. Nr 04).

5. Wnioski

- 5.1. Podłoże gruntowe wzdłuż tras projektowanej kanalizacji sanitarnej w poziomie posadowienia generalnie budują grunty nośne o korzystnych parametrach fizyko - mechanicznych dla bezpośredniego posadowienia sieci kanalizacji oraz przepompowni.
- 5.2. Lokalnie (rejon otworów 8 i 14) w poziomie posadowienia występują nienośne nasypy, które należy w całości usunąć i w ich miejsce wprowadzić odpowiednio zagęszczony nasyp budowlany z gruntów niespoistych.
- 5.3. W rejonie otworu nr 16, gdzie w poziomie posadowienia występują mokre nienośne grunty miękkoplastyczne warstwy **IIIc**, konieczne jest wzmocnienie podłoża warstwą tłucznią.

- 5.4. Roboty ziemne związane z posadowieniem przepompowni Pp 1 będą wymagały obniżenia zwierciadła wody gruntowej. Współczynnik filtracji dla gruntów piasków $k = 12,0 \text{ m/d}$.
- 5.5. Przepompownię Pp 2 można realizować bezpośrednio w wykopie (w podłożu występują grunty spoiste warstwy **IIIa**).
- 5.6. Parametry fizyko-mechaniczne dla gruntów poszczególnych warstw ustalone metodami A i B wg PN-81/B-03020 zestawiono w załączniku „Legenda do przekrojów”.
- 5.7. Na przeważającej części trasy kanalizacji woda gruntowa nie występuje w poziomie posadowienia. Możliwe jest pojawianie się aktywniejszych sączeń wody w przewarstwiach piaszczystych w okresach po opadach atmosferycznych.
- 5.8. Grunty spoiste warstw **IIIa – IIIb**, osłonięte w dnie wykopu, należy chronić przed wpływem wody.
- 5.9. Nie zaleca się stosować gruntów nasypowych warstwy **I** oraz gruntów rodzimych spoistych warstw **IIIa - IIIb** do zasypu wykopów kanalizacji realizowanej w drogach.
- 5.10. Roboty ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.
- 5.11. Zgodnie z KNR nr 2-01 w podłożu występują grunty II - III kategorii urabialności.

Opracował:
mgr inż. Witold Kozło