



Ul. Żeromskiego 6, 88-220 Osiecin
www.geopartners.pl info@geopartners.pl

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

DLA OKREŚLENIA WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH DLA PROJEKTOWANEJ KANALIZACJI SANITARNEJ W MIEJSCOWOŚCI KOŁBIEL, BORKÓW, RUDNO ORAZ RUDZIENKO

Zleceńdawca:

Zakład Techniki Sanitarnej „INSTECH”

Autorzy:

mgr Przemysław Wiczyński
nr up. XII/7/2006; XI/4/2006
mgr Paweł Gramacki
mgr Gniewojar Marchwiński

Numer dokumentacji: 8/11/10

Poznań, listopad 2010 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	3
1.1. Zleceniodawca.....	3
1.2. Podstawa opracowania dokumentacji.	3
1.3. Charakterystyka projektowanego obiektu.	3
2. OPIS WYKONYWANYCH PRAC	4
2.1. Badania terenowe	4
2.2. Badania laboratoryjne.	4
3. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ	4
3.1. Lokalizacja terenu badań.....	4
3.2. Fizjografia i morfologia.....	5
3.3. Hydrografia.	5
4. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5. WARUNKI GEOTECHNICZNE	6
6. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	8
7. WNIOSKI	9
WYKORZYSTANE MATERIAŁY I LITERATURA	10

Spis załączników

- Załącznik 1. Lokalizacja obszaru badań.
- Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna
- Załącznik 3. Legenda stosowanych oznaczeń.
- Załącznik 4. Tabełaryczne zestawienie wł. fizyczno-mechanicznych gruntów..
- Załącznik 5. Karty otworów wiertniczych.
- Załącznik 6. Wykres sondowań.
- Załącznik 7. Wyniki laboratoryjne

1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja jest opracowaniem wyników badań geotechnicznych podłoża gruntowo – wodnego wykonanych dla potrzeb budowy kanalizacji sanitarnej w miejscowościach: Kołbiel, Borków, Rudno oraz Rudzienko.

1.1 Zleceniodawca

Zakład Techniki Sanitarnej „INSTECH”

1.2 Podstawa opracowania dokumentacji

Dokumentację opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. nr 126 z dn. 08.10.1988r. poz.839) oraz zgodnie z wytycznymi Polskich Norm budowlanych wyszczególnionych w spisie literatury.

1.3 Charakterystyka projektowanego obiektu

Celem dokumentacji jest określenie, na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych, warunków gruntowo – wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego we wsiach: Kołbiel, Borków, Rudno oraz Rudzienko. Na etapie projektu budowlanego przewiduje się budowę kanalizacji sanitarnej.

Na wykonanym szkicu sytuacyjnym (rzut obszaru badań - zał.2), zaznaczono miejsca wierceń badawczych i sondowań DPL.

2. Opis wykonanych prac

2.1 Badania terenowe

Zakres badań tj. ilość, głębokość i lokalizację otworów badawczych został ustalony ze Zleceniodawcą. W celu udokumentowania warunków geotechnicznych podłoża w dniu 3-4.11.2010 r. wykonano badania terenowe, które objęły:

- a) wizję lokalną terenu badań
- b) 21 małosrednicowych otworów badawczych o głębokości 4 metry; łącznie odwiercono 84 mb.;
- c) 9 sondowań dynamicznych sondą lekką typu DPL;

2.2 Badania laboratoryjne

W trakcie wiercenia prowadzono badania makroskopowe gruntów zgodnie z ustaleniami normy PN-74/B-04452 oraz pobrano 15 próbek gruntu do badań laboratoryjnych. Raport wyników otrzymanych z badań laboratoryjnych przedstawiono w *załączniku nr 7*.

3. Charakterystyka obszaru badań

3.1. Lokalizacja terenu badań

Teren, którego dotyczy niniejsza dokumentacja położony jest w miejscowościach: Kolbiel, Borków, Rudno oraz Rudzienko w gminie Kolbiel, w powiecie Otwockim, w województwie Mazowieckim. Lokalizację terenu badań zaznaczono na załączonej mapie orientacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki 1 i 2).

3.2. Fizjografia i morfologia

W ujęciu fizycznogeograficznym analizowany obszar położony jest na Nizinie Środkowomazowieckiej, w obrębie mezoregionu Równia Garwolińska (wg podziału J. Kondrackiego „Geografia regionalna Polski” 2009 r.). Jest to piaszczysto-gliniasta równina denudacyjna, pozbawiona wyraźnej granicy od strony wschodniej, gdzie przechodzi w Wysoczyznę Żelechowską. Rozległą i na ogół płaską równinę rozcina meandrująca dolina Świdra i jego południowego dopływu, rzeki Strugi.

Gmina Kolbiel charakteryzuje się średnio urozmaiconą rzeźbą powierzchni terenu. Rzędna terenu w miejscach badań kształtuje się na 113,6 – 133,00 m. npm.

3.3. Hydrografia

Badany teren w całości należy do dorzecza Wisły. Oś hydrograficzną terenu stanowi rzeka Świder wraz ze swoim lewobrzeżnym dopływem: Strugą. Rzeki płyną meandrującymi, nieuregulowanymi korytami, atrakcyjnymi pod względem walorów i funkcji przyrodniczych.

Sieć hydrograficzną uzupełniają zbiorniki wód stojących. Są to głównie starorzecza w dolinie Świdra lub małe akweny, powstałe w wyniku eksploatacji torfu i żwiru lub dawne stawy młyńskie. W miejscowości Rudzienko powstał niewielki kompleks stawów rybnych (*Program ochrony środowiska gminy Kolbiel, 2004*)

4. Budowa geologiczna

Na podstawie otworów badawczych, wykonanych do głębokości 4,0 m p.p.t., stwierdzono, że w podłożu opisywanego terenu, poniżej zalegającej od powierzchni warstwy nasypów, występują utwory czwartorzędowe – plejstoceny, reprezentowane przez *utwory wodnolodowcowe i lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego* oraz holoceny.

Utwory holoceny - zaliczono do nich osady bagienne rozpoznane jako namuły gliniaste oraz torf.

Utwory plejstoceny - niespoiste utwory wodnolodowcowe rozpoznano w postaci piasków wodnolodowcowych, technicznie opisanych jako piaski pylaste,

drobne, drobne zaglinione, średnie, średnie zaglinione, grube oraz żwir; grunty spoiste i mało spoiste to utwory zwałowe złodowacenia środkowopolskiego, technicznie opisane jako gliny piaszczyste, gliny, piaski gliniaste oraz piaski gliniaste mało spoiste.

Budowę geologiczną na dokumentowanym terenie przedstawiono w sposób szczegółowy na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (załącznik 5.1-5.21).

Warunki geologiczne określono na podstawie opisu makroskopowego gruntów wg. PN - 88/B – 04481 Grunty Budowlane. Badanie próbek gruntów.

5. Warunki geotechniczne

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz sondowań dynamicznych DPL i prac kameralnych. Rodzime grunty występujące w podłożu ujęto w dwa pakiety, w obrębie których wydzielono warstwy geotechniczne o zbliżonych wartościach cech fizyczno-mechanicznych. Kryterium wydzielenia warstw geotechnicznych były parametry stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności (ID, IL).

PAKIET I - obejmuje grunty organiczne. W pakiecie tym wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

warstwa IA – to namuły gliniaste oraz torf:

warstwa IB – to piaski średnie ze żwirem z domieszką humusu.

PAKIET II - obejmuje grunty niespoiste drobnoziarniste w badanym podłożu. Zaliczono do niego czwartorzędowe piaski pylaste, drobne, drobne zaglinione, średnie, średnie zaglinione, grube oraz żwir. Na podstawie wykonanych sondowań we wszystkich otworach stwierdzono, że są to grunty w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID = 0,30-0,70$. W pakiecie tym wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

warstwa IIA – to piaski drobne; piaski średnie oraz piaski średnie zaglinione z domieszką żwiru, w stanie luźnym oraz średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID^{(n)} = 0,30-0,48$; ($ID^{(d)} = 0,27-0,43$);

warstwa IIB – to piaski pylaste, piaski drobne, piaski drobne zaglinione, piaski średnie zaglinione z domieszką żwiru, piaski średnie, piaski średnie z domieszką żwiru oraz piaski grube z domieszką żwiru, w stanie średniozagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID^{(n)} = 0,50-0,59$; ($ID^{(d)} = 0,45-0,53$);

warstwa IIC – to piaski drobne, piaski średnie zaglinione, piaski średnie, piaski średnie z domieszką żwiru, piaski grube z domieszką żwiru, piaski grube z domieszką żwiru przewarstwione piaskami średnimi oraz piaski grube z domieszką żwiru przewarstwione żwirem w stanie średniozagęszczonym oraz bardzo zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $ID^{(n)} = 0,60-0,70$; ($ID^{(d)} = 0,54-0,63$);

PAKIET III - w jego skład wchodzi grunty spoiste tj. gliny zwałowe, wykształcone w postaci gliny piaszczystej, gliny, piasku gliniastego oraz piasku gliniastego mało spoistego zlodowacenia środkowopolskiego. Są to grunty morenowe nieskonsolidowane i w związku z ich genezą przyjęto dla nich kategorię genetyczną „B” wg PN-81/B-03020. W obrębie pakietu III na podstawie zróżnicowanego stopnia plastyczności wydzielono cztery warstwy geotechniczne:

warstwa IIIA – to gliny piaszczyste z domieszką żwiru oraz gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskiem gliniastym z domieszką żwiru w stanie twaroplastycznym oraz na pograniczu stanu plastycznego i twaroplastycznego, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL^{(n)} = 0,20-0,25$; ($IL^{(d)} = 0,22-0,27$);

warstwa IIIB – to gliny piaszczyste z domieszką żwiru, gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione gliną, gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskiem średnim, gliny piaszczyste z domieszką żwiru przewarstwione piaskiem gliniastym z domieszką żwiru oraz piasek gliniasty z domieszką żwiru w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL^{(n)} = 0,30-0,35$; ($IL^{(d)} = 0,33-0,39$);

warstwa IIIC – to piaski gliniaste z domieszką żwiru przewarstwione gliną piaszczystą oraz piasek gliniasty mało spoisty z domieszką żwiru w stanie

plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $IL^{(n)} = 0,40-0,45$; ($IL^{(d)} = 0,44-0,50$);

W powyższym podziale na warstwy geotechniczne nie uwzględniono występującej od powierzchni terenu warstwy gleby oraz nasypu.

Gleba (humus) – zbudowana z piasku drobnego próchnicznego oraz piasku średniego próchnicznego, w miejscu wierceń stanowiła warstwę o miąższości sięgającej maksymalnie do 0,7 m p.p.t.

Nasyp – zbudowany z piasku drobnego humusowego, piasku średniego oraz kamieni, który w miejscu wierceń stanowił warstwę o miąższości sięgającej do 0,5 m p.p.t.

Parametry geotechniczne podłoża określono metodą „B” wg. Polskiej normy PN-81/B-03020 na podstawie ustaleń zależności korelacyjnych. Przyjęto współczynnik materiałowy γ (dla gruntów niespoistych 0,90 i dla gruntów spoistych 1,1).

6. Warunki hydrogeologiczne

W podłożu omawianego terenu dominują grunty nieprzepuszczalne i słaboprzepuszczalne, a więc gliny piaszczyste, gliny, piaski gliniaste oraz piaski gliniaste mało spoiste. Do gruntów przepuszczalnych zaliczono piaski pylaste, drobne, drobne zaglinione, średnie, średnie zaglinione, grube oraz żwiry.

W badanym podłożu do głębokości 4,0 m warstwę wodonośną budują lokalnie warstwy piaszczyste (otw. 2, 3, 4, 5, 7, 8, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21) oraz sączenia z warstw gruntów spoistych (otw. 6, 9, 10, 12, 17). Występowanie wody w podłożu uzależnione jest od głębokości i miąższości piaszczystych przewarstwień śródglinowych. W otworach nr 1 oraz 11 wody nie stwierdzono.

W trakcie badań terenowych przeprowadzonych w listopadzie 2010 r., w otworach w których stwierdzono występowanie wody, zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości 0,1 – 2,9 m p.p.t.

W skali rocznej poziom zwierciadła wody może ulegać wahaniom w zakresie +/- 0,5 m. Szczegółowy opis rodzaju zwierciadła i poziomu wody gruntowej, znajduje się na kartach dokumentacyjnych (zał. 5.1-5.21).

7. Wnioski

Podane w niniejszej dokumentacji wyniki badań przedstawiają rozpoznanie podłoża przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.

Wyniki badań przedstawiono na kartach dokumentacyjnych oraz na przekrojach geotechnicznych, przy czym na wymienionych załącznikach podano: rodzaje gruntów, warunki wodne oraz numery wydzielonych pakietów i warstw geotechnicznych, których wartości charakterystyczne zostały podane w tabeli – zał. nr 4.

Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że **na dokumentowanym terenie występują złożone warunki gruntowe.**

Zalecenia geotechniczne:

- warstwy geotechniczne IIB, IIC, IIIA, oraz IIIB charakteryzują się dobrymi parametrami gruntowymi dla planowanej inwestycji;
- występującej od powierzchni terenu warstwy gleby oraz gruntów organicznych (otw. 8, 12 oraz 18), ze względu na płytkie ich zaleganie oraz nieprzydatności do posadowienia obiektu budowlanego należy usunąć;
- ze względu na lokalnie występujące wysoko zwierciadło wód gruntowych (m.in. otw. 8 – 0,1 m p.p.t, otw. 4 – 0,2 m p.p.t, otw. 15 – 0,3 m p.p.t oraz 18 - 0,5 m p.p.t) wykopy pod przewody wodociągowe i sieć kanalizacyjną można wykonać przy pomocy odwodnienia terenu;
- w przypadku wykopów do głębokości 1,0 m p.p.t. można wykonać wykopy otwarte nieobudowane. Przy większej głębokości wykopu należy zastosować obudowę wykopu (zgodnie z PN-B-10736);
- przy posadawianiu studzienek kanalizacyjnych oraz przepompowni w gruntach niespoistych, piaszczystych (warstwy IIA) ze względu na lokalne osłabienie stopnia zagęszczenia I_D (0,30-0,48), grunty te zaleca się wymienić na zasypkę inżynierską (Po lub Ps+Ż) i odpowiednio dogęścić;

- przewody wodociągowe należy przykryć co najmniej 0,5 m warstwą ochronną gruntów mineralnych niespoistych drobnych i średnioziarnistych wg PN- 86/B-02480, odpowiednio dogęszczoną;
- nadległą warstwę zasypki do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej należy układać i dogęszczać warstwami 0,3 m (mechanicznie) do wskaźnika zagęszczenia ustalonego przez projektanta;
- do zasypania wykopów można wykorzystać powtórnie grunty rodzime: piaski drobne, średnie oraz piaski grube.

Wykorzystane materiały i literatura:

- PN-B-02479 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- PN-B-02480 - Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- PN-B-02481 - Geotechnika. Terminologia podstawowa symbole literowe jednostki miar.
- PN-B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- PN-B-04452 - Geotechnika. Badania polowe.
- PN-B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu