

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla projektu budowy kanalizacji sanitarnej
w Wyszkanie w ul. Perłowej**

Położenie	<i>Gm. Wyszaków, m. Wyszaków, ul. Perłowa</i>
Zamawiający	<i>DROG-SAN MICHAŁ ROMANIAK Purzec 57, 08-110 Siedlce</i>
Inwestor	<i>GMINA WYSZAKÓW Aleja Róż 2 07-200 Wyszaków</i>
Opracowanie	<i>mgr Paweł Stępczak upr. geol. nr XI-067/MAZ</i>

Wyszaków, wrzesień/październik 2016 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
1.1 Przedmiot opracowania, założenia projektowe	3
1.2 Zakres wykonanych badań	3
2. WYNIKI BADAŃ.....	3
2.1 Położenie geologiczne.....	4
2.2 Model budowy geologicznej, wydzielone warstwy	4
2.3 Warunki hydrogeologiczne.....	5
3. WNIOSKI I ZALECENIA	5
4. MATERIAŁY, NORMY ORAZ PODSTAWA PRAWNA.....	6
5. ZAŁĄCZNIKI	7

Zał. 1 Mapa dokumentacyjna

Zał. 2 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych OW-1 - OW-6 (3.1 - 3.6)

Zał. 3 Tabela proponowanych wartości parametrów fizyczno-mechanicznych

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot opracowania, założenia projektowe

Niniejsze opracowanie zrealizowano w pracowni Geo-Prospekt Paweł Stępczak z siedzibą przy ulicy Kazimierza Wielkiego 6/43 w Wołominie na zlecenie firmy Drog-San Michał Romaniak (siedziba: Purzec 57, 08-110 Siedlce). Inwestorem przedsięwzięcia jest Gmina Wyszaków z siedzibą przy Alei Róż 2 w Wyszakowie.

Zgodnie z informacją uzyskaną od Zamawiającego, projektuje się budowę sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowości Wyszaków w pasie drogowym ulicy Perłowej. Opis techniczny rozwiązań projektowych zawarty jest w Projekcie budowlanym (DROG-SAN Michał Romaniak).

Przedmiotem opracowania zgodnie z ustaleniem z Zamawiającym jest:

- sprawozdanie z wykonanych badań podłoża gruntowego,
- określenie ogólnego modelu budowy geologicznej podłoża inwestycji,
- propozycja parametrów, wstępna klasyfikacja podłoża i kategorii geotechnicznej.

Podstawa prawna opracowania dokumentacji znajduje się na końcu opracowania (Dz. U. 2012, poz. 463 oraz Dz. U. 1999, nr 43, poz. 430).

1.2 Zakres wykonanych badań

Na potrzeby niniejszej dokumentacji wykonano następujący zakres prac:

- tyczenie punktów badawczych i dowiązanie rzędnych do mapy sytuacyjno-wysokościowej udostępnionej przez Zamawiającego;
- 6 wierceń badawczych do głębokości maks. 4,0 m p.p.t. (średnicy $\varnothing_{\max} = 90$ mm systemem udarowo-obrotowym ręcznym, częściowo w rurach osłonowych); dozorowanych przez uprawnionego geologa;
- sondowania dynamiczne DPL dla uszczegółowienia oceny stanu gruntów (stopnia i wskaźnika zagęszczenia) w wybranych otworach wiertniczych;
- pobór próbek gruntów o naturalnej wilgotności NW i naturalnym uziarnieniu NU do opisu makroskopowego gruntów budowlanych;
- pomiary poziomu nawiercenia i stabilizacji wody gruntowej w otworach wiertniczych;
- likwidacja otworów wiertniczych przez zagęszczenie urobku (w głębszych partiach) oraz kruszywa lub mieszanki mineralno-asfaltowej (w części przypowierzchniowej);

Zgodnie z wybranymi wytycznymi norm PN-86/B-02480, PN-B-04452:2002, EN 1997-2:2007, w strefie do głębokości wykonanych wierceń geolog dozorujący ustalił zmienność litologiczną profilu wiercenia, parametry stanu gruntów oraz charakter hydrodynamiczny wód podziemnych.

Zmienność stopnia zagęszczenia I_D gruntów zweryfikowano na podstawie wyników sondowań dynamicznych DPL - wyprowadzenie I_D korelacjami zgodnymi z PN-EN 1997-2 (ISO). Wartości stopnia plastyczności I_L wyprowadzono korelacyjnie na podstawie testów makroskopowych (metoda wałeczkania oraz pomiar oporu wciskania w grunt niezaburzony penetrometru tłoczkowego (KG/cm^2)).

Wstępne badania wykonano w zakresie uproszczonym. W zależności od wymogów projektowych i wykonawczych w miejscach przewidywanych osłabień gruntów zaleca się sondowania (np. udarowo-obrotowe SLVT / ścinające FVT itp.), kartowanie rozprzestrzenienia warstw gruntowych (dodatkowe wiercenia) oraz badania laboratoryjne przydatności gruntów do wykonania robót ziemnych (w tym przydatność do zagęszczeń zasypek).

2. WYNIKI BADAŃ

2.1 Położenie geologiczne

Teren badań znajduje się na południowym skraju Międzyrzecza Łomżyńskiego (Kon-dracki, 2002) blisko Doliny Dolnego Bugu. Według Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski wzdłuż badanego ciągu przy powierzchni występują głównie piaski i mułki rzeczne zlodowa-cenia Warty a w dalszej odległości – kilka kilometrów w kierunku południowym, wschodnim i północnym - zalegają piaski i żwiry wodnolodowcowe. Kilkaset metrów na zachód można spodziewać się występowania glin zwałowych.

Pod względem geomorfologicznym, ukształtowanie terenu jest urozmaicone dolinami i korytami cieków powierzchniowych i zagłębień bezodpływowych.

W rejonie badań dominują łąki i użytki rolne oraz występuje niska zabudowa jednorodzinna i gospodarcza, rzadziej zabudowa wielorodzinna i usługowa. Odcinek drogowy jest obecnie nieutwardzony, jedynie tymczasowo wzmocniony kruszywem różnego pochodzenia. Wzdłuż pasa drogowego przebiegają sieci uzbrojenia terenu.

2.2 Model budowy geologicznej, wydzielone warstwy

Budowa geologiczna przedstawiona została na załączonych kartach wierceń badaw-czych (Zał. 2.1-2.6) i mapie dokumentacyjnej (Zał. 1). Podłoże jest zróżnicowane pod wzglę-dem litologii, genezy, parametrów fizycznych i mechanicznych.

WARSTWY PRZYPOWIERZCHNIOWE

- **0A – warstwa nasypowa:** stanowi cienką (do 20cm), tymczasową nawierzchnię wykona-ną z kruszywa i destruktu; niejednorodna pod względem litologii; wyłączono ją z wyprowadzenia parametrów geotechnicznych;
- **0B – gleba piaszczysta / piaski próchniczne:** humus piaszczysty, pył próchniczny lub piaski próchniczne; warstwa słabonośna organiczna; wyłączona z wyprowadzenia pa-rametrów geotechnicznych;

GRUNTY RODZIME MINERALNE

GRUNTY NIESPOISTE – WODNOLODOWCOWE i RZECZNE

- **IA – piaski pylaste, piaski zaglinione, piaski drobne**
 - stan średnio zagęszczony;
 - przyjęto wartość stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$;
 - grunty przeważnie niewysadzinowe do wątpliwych, rzadziej wysadzinowych (zależnie od udziału frakcji drobnych – frakcji ilowej i pyłowej);
 - warstwa średnio przepuszczalna ($k=10^{-5}$ - 10^{-4} m/s) do słabo przep. ($k=10^{-6}$ - 10^{-5} m/s);
- **IB – piaski pylaste, piaski zaglinione, piaski drobne**
 - stan średnio zagęszczony do zagęszczonego;
 - przyjęto wartość stopnia zagęszczenia $I_D=0,60$;
 - grunty niewysadzinowe do wątpliwych lub wysadzinowych (zależnie od udziału frakcji drobnych);
 - warstwa średnio przepuszczalna ($k=10^{-5}$ - 10^{-4} m/s) do słabo przep. ($k=10^{-6}$ - 10^{-5} m/s);
- **IC – piaski średnie:**
 - stan średnio zagęszczony;

- przyjęto wartość stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$;
- grunty niewysadzinowe;
- warstwa dobrze przepuszczalna ($k=10^{-4}$ - 10^{-3} m/s);

GRUNTY MINERALNE SPOISTE (MORENOWE NIESKONSOLIDOWANE)

- **IIA** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste:
 - stan plastyczny (warstwa słabonośna);
 - przyjęto wartość stopnia plastyczności $I_L=0,35$;
 - symbol konsolidacji B – „grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane” (PN-81/B-03020)
 - grunty bardzo wysadzinowe;
 - warstwa półprzepuszczalna do słabo przepuszczalnej (od $k=10^{-8}$ - 10^{-6} do $k=10^{-6}$ - 10^{-5} m/s);
- **IIB** – gliny piaszczyste, piaski gliniaste:
 - stan twardoplastyczny
 - przyjęto wartość stopnia plastyczności $I_L=0,20$;
 - symbol konsolidacji B – „grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane” (PN-81/B-03020)
 - grunty bardzo wysadzinowe;
 - warstwa półprzepuszczalna do słabo przepuszczalnej (od $k=10^{-8}$ - 10^{-6} do $k=10^{-6}$ - 10^{-5} m/s);

2.3 Warunki hydrogeologiczne

W okresie wykonania badań (tj. wrzesień 2016 r.) nie stwierdzono wód gruntowych do głębokości rozpoznania (4 m p.p.t.), z wyjątkiem jednego z wykonanych otworów (OW-3), gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody gruntowej zmierzono na głębokości 1,9 m p.p.t. (co odpowiada rzędnej bezwzględnej ok. 97,7 m n.p.m.). Przypowierzchniowe zwierciadło wód miało w tym punkcie charakter lokalny - zawieszony nad stropem gruntów spoistych (swobodny charakter hydrodynamiczny).

Badania prowadzone były w utrzymującym się średnim do niskiego stanie wód w skali wieloletniej. Poziom wód będzie ulegać wahaniom sezonowym. Określenie dokładnej amplitudy zmian głębokości wód wymaga długotrwałego i dokładniejszego monitoringu lub uzyskania danych z zasobów państwowych.

3. WNIOSKI I ZALECENIA

- Rozpoznana charakterystyka podłoża gruntowego umożliwia realizację budowy kanalizacji sanitarnej, przy uwzględnieniu wyników i wniosków niniejszej opinii.
- Wydzielono 6 warstw gruntów rodzimych oraz warstwę nasypową. W projekcie należy przyjąć uwarstwione podłoże i dużą zmienność budowy geologicznej (zał. 1; zał. 2.1-2.6; zał. 4):
 - 0A – nasypy;
 - 0B – gleba i piaski próchniczne (humusowe);
 - 1A – piaski pylaste, piaski zaglinione, piaski drobne, średnio zagęszczone - $I_D=0,50$;
 - 1B – piaski pylaste, piaski zaglinione, piaski drobne, średnio zagęszczone - $I_D=0,60$;

- IC – piaski średnie, średnio zagęszczone - $I_D=0,50$;
- IIA – gliny piaszczyste i piaski gliniaste, plastyczne - $I_L=0,35$; nieskonsolid. (B).
- IIB – gliny piaszczyste i piaski gliniaste, twardoplastyczne - $I_L=0,20$; nieskonsolid. (B).
- Podłożem projektowanej kanalizacji są warstwy: IA, IB, IC, IIA, IIB - według wstępnie zakładanych rzędnych posadowienia.
- Najbardziej korzystna pod względem nośności jest warstwa IC. Przeciętnymi parametrami fizyczno-mechanicznymi cechują się warstwy IA, IB i IIB.
- Do gruntów słabonośnych zalicza się warstwy 0A-B i IIA.
- Wód gruntowych nie stwierdzono do głębokości rozpoznania (4 m p.p.t.), z wyjątkiem otworu OW-3, gdzie poziom stabilizacji zwierciadła wody gruntowej zmierzono na głębokości 1,9 m p.p.t. (tj. ok. 97,7 m n.p.m.) - charakter lokalny - zawieszony nad stropem gruntów spoistych (swobodny charakter hydrodynamiczny).
- Bieżące regionalne stany wód określa się jako średnie do niskich w skali wieloletniej.
- Istnieje możliwość znacznych wahań sezonowych i podniesienia się wód podziemnych, z czym wiążą się też zmiany gęstości objętościowej szkieletu gruntowego.
- Nie przewiduje się odwodnień budowlanych na etapie wykonawczym Inwestycji, przy utrzymaniu się stanów wód określonych w niniejszej opinii.
- Sposób i głębokość posadowienia wraz z wytycznymi prowadzenia robót budowlanych ustali Projektant. Sugeruje się przyjąć drugą kategorię geotechniczną. Zgodnie z rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012, poz. 463) przyjęta w projekcie kategoria geotechniczna powinna uwzględniać ostateczne założenia wykonawcze, warunki gruntowe (zał. 1.1-1.6), specyfikę konstrukcji i głębokość projektowanych wykopów.
- Warunki gruntowe na znacznej części Inwestycji zaliczają się do prostych. Miejscami stwierdzono nieco większą złożoność podłoża i występowanie gruntów słabych.
- Zgodnie z aktualną normą Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne (PN-EN 1997), etap przygotowania i realizacji robót ziemnych zaleca się realizować w konsultacji geologiczno-inżynierskiej i geotechnicznej ze względu na uproszczony i punktowy charakter wykonanych obecnie badań.
- Na etapie wykonawczym zaleca się dokonać odbioru geotechnicznego robót budowlanych, po wcześniejszej weryfikacji przyjętych warunków podłoża oraz zbadaniu przydatności gruntów do zagęszczania zasypek.
- Grunty w wykopach powinny być chronione przed zmianami właściwości mechanicznych, na skutek zmian wilgotności naturalnej, ciśnienia wody, temperatury otoczenia i drgań od maszyn budowlanych (warstwy zwięzłe i bardzo spoiste - szczególna wrażliwość na uplastycznienie, pęcznienie-skurcz oraz wysadziny; pyły – wrażliwość na działanie drgań i zmianę wilgotności).
- Teren badań znajduje się w II strefie przemarzania gruntu, gdzie przyjmuje się $h_z=1,0$ m p.p.t.

4. MATERIAŁY, NORMY ORAZ PODSTAWA PRAWNA

- ▶ PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- ▶ PN-EN ISO 14688-1:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- ▶ PN-EN ISO 14688-2:2006 Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania.
- ▶ PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.

- ▶ PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
- ▶ PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- ▶ EN 1997-1:2007. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- ▶ EN 1997-2:2007. Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- ▶ PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli (wraz z późniejszymi zmianami).
- ▶ PN-B-06050 Roboty ziemne. Wymagania i badania.
- ▶ Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. GDDP, 1998.
- ▶ Ocena stateczności skarp i zboczy. Instrukcja ITB nr 424/2006.
- ▶ Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Część A: Roboty ziemne i konstrukcje. Zeszyt 1: Roboty ziemne. Instrukcja ITB nr 427/2007.
- ▶ Katalog wzmocnień i remontów nawierzchni podatnych i półsztywnych, Instytut Badawczy Dróg i Mostów. IBDiM, 2001.
- ▶ Wytyczne wzmocnienia podłoża gruntowego w budownictwie drogowym. GDDP, 2002.
- ▶ Wiłun Z., 2013. Zarys geotechniki. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa.
- ▶ Pazdro Z., 1977. Hydrogeologia ogólna. Wyd. Geol. Warszawa.
- ▶ Kondracki J., 2002. Geografia fizyczna Polski, PWN Warszawa.
- ▶ Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50000, PIG, Warszawa.
- ▶ Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z dnia 14 maja 1999 r. nr 43 poz. 430).
- ▶ Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, nr 0, poz. 463).
- ▶ Ustawy: Prawo budowlane (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414), Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627), Prawo wodne (Dz.U. 2001 nr 115 poz. 1229).

5. ZAŁĄCZNIKI

Str. 8 – 15