

#

#

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

dla potrzeb zadania p.n.

- Uzbrojenie terenów inwestycyjnych w Łapach – rozbudowa Podstrefy Tarnobrzeszkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, działki geodezyjna nr: obręb - Łapy Łynki 102/20, 102/16, 102/7, 102/21, 102/28, 102/3; obręb - Łapy Szolajdy 14/9, 14/8, 14/4; obręb – Łapy 211/1, 211/2, 1354, 316, 346/13
powiat białostocki
województwo podlaskie

Inwestor:

Urząd Miejski w Łapach

ul. gen. Władysława Sikorskiego 24

18-100 Łapy

Zlecający:

PROTRAS Piotr Jakubecki

Zwierzyniecka 10 lok.8

15-333 Białystok

Opracował:

mgr Piotr Rant

Białystok, lipiec 2015 r.

SPIS TREŚCI

I. Część tekstowa

1. Wstęp
2. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych
3. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych
4. Badania laboratoryjne
5. Wnioski

II. Część graficzna

1. Mapa lokalizacyjna obszaru badań w skali 1 : 50 000
2. Mapa dokumentacyjna punktów badawczych w skali 1 : 1000
3. Objaśnienia symboli i znaków użytych na kartach otworów i przekrojach geotechnicznych
4. Przekroje geotechniczne
5. Karty otworów badawczych
6. Wynikowe karty badań laboratoryjnych

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2010 r. nr 243, poz. 1623).

Zlecniodawcą badań jest Przedsiębiorstwo PROTRAS Piotr Jakubecki, ul. Zwierzyniecka 10 lok.8, 15-333 Białystok, a Inwestor Urząd Miejski w Łapach, ul. gen. Władysława Sikorskiego 24, 18-100 Łapy.

Celem badań było wykonanie rozpoznania warunków gruntowo - wodnych dla potrzeb zadania p.n. - Uzbrojenie terenów inwestycyjnych w Łapach – rozbudowa Podstrefy Tarnobrzskiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej, działki geodezyjna nr: obręb - Łapy Łynki 102/20, 102/16, 102/7, 102/21, 102/28, 102/3; obręb - Łapy Szolajdy 14/9, 14/8, 14/4; obręb – Łapy 211/1, 211/2, 1354, 316, 346/13.

Zlecniodawca przekazał mapę sytuacyjną w skali 1 : 500 z uzgodnionymi miejscami i głębokościami otworów badawczych.

Podstawę opracowania stanowią:

- schemat rozmieszczenia otworów badawczych
- uzgodnienia ze Zlecniodawcą i Projektantem
- badania i pomiary terenowe
- normy i literatura
- prace kameralne

W lipcu 2015r., w wyznaczonych punktach wykonano 11 otworów badawczych do 8,0 m głębokości każdy. Łącznie wykonano 88 mb wierceń. Wiercenia wykonano systemem okrętym mechanicznym, wiertnicą typu WH-15, przy pomocy świdra typu „sznek” o średnicy \varnothing 110 mm.

Rzędne bezwzględne odwiertów badawczych ustalono metodą niwelacji technicznej.

Warunki gruntowe terenu badań zostały określone jako złożone.

2. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

Obszar objęty niniejszym opracowaniem zlokalizowany jest w południowo - zachodniej części Łap i do strony wschodniej bezpośrednio graniczy z obiektami Cukrowni Łapy. Badaniami został objęty teren istniejących zbiorników technologicznych. Obszar ten w najbliższej przyszłości ma zostać przekształcony na teren inwestycyjny.

Miasto Łapy znajduje się w rejonie jednostki geomorfologicznej zwanej Wysoczyzną Wysokomazowiecką (w bezpośredniej bliskości Doliny Górnej Narwi) wchodzącą w skład makroregionu Niziny Północnopodlaskiej. Obszar ten charakteryzuje się falistą rzeźbą terenu. Zbudowany jest głównie z utworów morenowych i niewielkich żwirowych pagórków.

Badania zostały wykonane bezpośrednio w środkowej korony poszczególnych odcinków grobli. Podłoże gruntowe terenu badań budują w konstrukcji grobli grunty nasypowe jako mieszanka piasków gliniastych, glin piaszczystych, humusu miejscami gruntów sypkich i kamieni. Grubość warstwy nasypowej związanej z konstrukcją grobli wynosi od około 2,5m do 4,5m. Grunty te ze wykorzystane jako warstwy konstrukcyjne ze względu na zmienność swojego składu kwalifikowane są jako nasypy niebudowlane. Poniżej poziomu nasypów dominują grunty spoiste głównie gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym, miejscami piaski gliniaste w stanie plastycznym. Miejscami w kilku punktach badawczych stwierdzono występowanie przewarstwień średnio zagęszczonych piasków drobnych lub piasków średnich. W punkcie badawczym nr 11 bezpośrednio od powierzchni stwierdzono występowanie rodzimych, średnio zagęszczonych gruntów sypkich.

Tylko jednym wykonanym otworem badawczym w okresie prowadzenia badań stwierdzono bezpośrednie przejawy występowania wód gruntowych. Wodę pomierzono na głębokości około 4,0 m poniżej poziomu powierzchni terenu. Lustro wód gruntowych o swobodnym charakterze jest związane tu z poziomem zawodnionych piasków.

Wilgotność nawierconych gruntów można określić jako mało wilgotne, wilgotne i mokre.

Okres, w którym wykonywano badania terenowe charakteryzował się średnio – obniżonymi stanami wód gruntowych. Na omawianym obszarze w okresach

mokrych i znacznych roztopów zwierciadło wód gruntowych może podnosić się nawet o około 0,5 – 1,0 m powyżej stanu pomierzonego w dniu badań, a woda gruntowa może pojawić się w przewarstwieniach gruntów sypkich szczególnie w gruntach, które miały wilgotny charakter.

Parametry filtracyjne gruntów sypkich są średnie (piaski drobne) i dobre (piaski średnie). Parametry filtracyjne gruntów spoistych są niskie i bardzo niskie i są one praktycznie gruntami nieprzepuszczalnymi. Grunty nasypowe wbudowane w groble mają zmienną wartość współczynnika filtracji, ale zasadniczo są to średnie niskie.

3. ZESTAWIENIE WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia i stopień plastyczności.

Na podstawie analizy badań polowych i archiwalnych z tego terenu w obrębie gruntów budujących podłoże do głębokości przeprowadzonego rozpoznania wydzielono następujące zespoły gruntowe:

I. Grunty nasypowe

I.A – nasyp niebudowlany, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, pyły, grunty sypkie różnych frakcji, humus, kamienie, szary i ciemno brązowy, mało wilgotny

II. Grunty rodzime i nasypowe, sypkie

II.A – piasek drobny miejscami piasek pylasty na pograniczu pyłu piaszczystego, miejscami zagliniony, szary, brązowy, mało wilgotny i wilgotny, średnio zagęszczony

II.B – piasek średni z piaskiem grubym, szary, mało wilgotny, wilgotny i mokry, średnio zagęszczony

II. Grunty rodzime spoiste:

III.A – glina piaszczysta, z kamieniami, brązowa i szara, mało wilgotna, twardoplastyczna

III.B – glina piaszczysta / piasek gliniasty, brązowy i szary, miejscami z piaskiem, wilgotny, plastyczny

Zespół gruntowy I.A wyłączono z zestawień obejmujących wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych, gdyż nieuporządkowana struktura nie pozwala na jednoznaczne określenie cech technicznych tych gruntów.

Dla pozostałych gruntów przedstawiono wartości charakterystyczne:

I_D - stopień zagęszczenia gruntów sypkich

I_L - stopień plastyczności gruntów spoistych

ρ - gęstość objętościowa gruntu / w t/m^3 /

Φ_U - kąt tarcia wewnętrznego gruntu / w stopniach /

E_0 - moduł pierwotnego odkształcenia gruntu / w MPa /

C_u - spójność / w kPa /

k - współczynnik filtracji / w m/d /

grunt, numer warstwy	wiek	I_D	I_L	C_u	ρ	Φ_U	E_0	wilgotn. nat.	typ gruntu	k
II.A piasek drobny	plejsto cen	0,35 - 0,45	-	-	1,75 - 1,90	30,0	40	16 - 24	-	10^{-4}
II.B piasek średni	plejsto cen	0,45	-	-	2,00	32,5	76	22	-	10^{-2}
III.A glina piaszczysta	plejsto cen	-	0,20	30	2,20	18,0	27	13	B	10^{-7}
III.B piasek gliniasty/ glina piaszczysta	plejsto cen	-	0,30	28	2,10	16,5	22	16	B	10^{-6}

4. BADANIA LABORATORYJNE

W trakcie prowadzenia prac terenowych zostały pobrane próby gruntów do badań laboratoryjnych. Próbki gruntów pobrano w dniu 1 lipca 2015r. Badania laboratoryjne pobranych gruntów zostały wykonane w trzech kierunkach, jako analizy:

- analiza składu ziarnowego, wg PN-B-04481,
- oznaczenie granic konsystencji, wg PN-B-04481,
- oznaczenie wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego, wg PN-88/B-04481

W trakcie prowadzenia badań laboratoryjnych wykonano:

- 6 szt. analiz składu ziarnowego,
- 8 szt. oznaczenie granic konsystencji
- 13 szt. oznaczenie wilgotności optymalnej i maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego

Badania laboratoryjne zostały wykonane przez Laboratorium Drogowo-Budowlane TBB z Białegostoku.

5. WNIOSKI

1. Badania zostały wykonane w konstrukcji grobli stawów technicznych. Podłoże gruntowe bezpośrednio od powierzchni do głębokości około 2,5 – 4,5 m budują głównie grunty nasypowe w przeważającym udziale gruntów spoistych. Miejscami są to grunty rodzime, sypkie.
2. Grunty te zostały zakwalifikowane jako grunty niebudowlane. Na podstawie wykonanych badań laboratoryjnych stwierdza się, że mają one znaczną zmienność wilgotności optymalnej (od kilku do kilkunastu %) oraz maksymalnej gęstości objętościowej szkieletu gruntowego. Miejscami grunty nasypowe zawierają znaczny udział substancji organicznej oraz pyłów. W związku z tym, grunty nasypowe tylko w części mogą być wykorzystane do powtórnego wbudowania jako warstwy konstrukcyjne. Orientacyjnie około 1/2 nasypów. Pozostała część gruntów nasypowych może być wykorzystana do makroniwelacji jednak z wyłączeniem zastosowania jako podłoże budowlane. Grunty spoiste wchodzące w skła nasypów budowlanych charakteryzujące się wilgotnością naturalną nieznacznie przekraczającą wartość wilgotności optymalnej mogą być wykorzystane do wbudowania w dolne warstwy nasypów konstrukcyjnych. Wbudowywane grunty nasypowe dodatkowo można stabilizować odpowiednimi preparatami chemicznymi przeznaczonymi do takiego celu lub wapnem. Minimalna wartość wskaźnika zagęszczenia dolnych partii gruntów nasypowych dla powyższej konstrukcji powinna wynieść $I_s \geq 0,97$. Zagęszczanie nasypu z gruntów spoistych powinno być prowadzone warstwami 20 – 30 cm za pomocą walców mechanicznych bez użycia wibracji. Optymalne byłoby wykonanie poletek doświadczalnych pozwalających przyjąć najbardziej efektywną technologię zagęszczania tych gruntów.
3. Grunty rodzime, spoiste, które dominują na tym terenie przeważnie są gruntami twardoplastycznymi miejscami zbliżonymi do gruntów półzwartych są gruntami nośnymi. Grunty te mogą stanowić podłoże do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych lub mogą być podłożem do wbudowywania warstw konstrukcyjnych nasypów budowlanych. Przyjmując, że grunty te występują

w dnie zbiorników należy przyjąć, że do głębokości około 0,5 m poniżej dna zbiorników grunty spoiste są zawilgocone i nie mogą stanowić podłoża budowanego. Grunty rodzime poczynając od głębokości 0,5 m poniżej dna zbiornika powinny spełniać warunki techniczne jak dla gruntów budowlanych.

4. Warstwy konstrukcyjne nasypów budowlanych do docelowej projektowanej rzędnej w ramach makroniwelacji lub zagospodarowania terenu w górnej części powinny być wykonane z niezaglinionej pospółki lub mieszanki frakcjonowanej w przedziale 0,0 – 8,0 mm. Nasyp powinien być wbudowywany warstwami przy grubości nie większej jak 0,5 m i zagęszczany walcami mechanicznymi z użyciem wibracji. Zagęszczenia sypkich gruntów nasypowych nie powinno być mniejsze jak $I_s = 0,98$. Optymalnie wartości szczególnie górnej części konstrukcji nasypu powinno osiągnąć poziom $I_s \geq 1,00$.
- 4 Tylko jednym wykonanym otworem badawczym w okresie prowadzenia badań stwierdzono bezpośrednie przejawy występowania wód gruntowych. Wodę pomierzono na głębokości około 4,0 m poniżej poziomu powierzchni terenu.
2. Dla wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ (0,90 lub 1,10 w zależności od parametru geotechnicznego).
3. Głębokość przemarzania na tym terenie wynosi $h = 1,20$ m p.p.t.

geolog
mgr Piotr Rant