

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb budowy drogi powiatowej Kotorydz - Złotokłos
oraz wykonania studni chłonnych w granicach miejscowości Złotokłos

woj. mazowieckie

Opracował Zespół :
mgr Marian Zawadzki

Zleceniodawca: *PREBUD Janusz Preiss*
ul. Małej Łąki 23/24
02-793 Warszawa

.....
upr. CUG 060271
MOIŚZNiL V-1176

tech. Waldemar WIŚNIEWSKI
tech. Piotr SOSNOWSKI

KIEROWNIK ZAKŁADU

.....
mgr inż. Wojciech Baran
upr. CUG 120097, MŚ VII-1369

Warszawa, luty 2006r.

Spis treści

1. Wstęp.

1.1. Dane ogólne.

1.2. Zakres wykonanych badań.

1.3. Wykorzystane materiały archiwalne.

2. Ogólna charakterystyka terenu.

2.1. Lokalizacja.

2.2. Morfologia i hydrografia.

3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.

3.1. Budowa geologiczna.

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

4. Właściwości fizyko - mechaniczne gruntów .

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.

4.2. Charakterystyka wydzieli geotechnicznych.

5. Podsumowanie i wnioski.

Spis załączników

1. Orientacja ogólna w skali 1 : 100 000.....	zał. Nr 1
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1 000.....	zał. nr 2
3. Karty otworów geotechnicznych	zał. nr 3

1. Wstęp.

1.1. Dane ogólne.

Opracowanie sporządzono na zlecenie Firmy “PREBUD* – Janusz Preiss ul. Małej Łąki 23/24, 02-793 Warszawa.

Prace geotechniczne i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie ustalonym przez Zleceniodawcę.

Niniejsze opracowanie - Dokumentacja Geotechniczna - dotyczy określenia warunków geotechnicznych podłoża projektowanej drogi oraz możliwości wykonania studni w pasie drogowym w obrębie miejscowości Złotokłós.

Wykonawcą prac badawczych, podstawowych badań laboratoryjnych i „Dokumentacji...” jest Przedsiębiorstwo „GEOVIA” Sp. z o.o. - Warszawa, ul. Chełmska 21.

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych - Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych 1988r. i Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, zasobów Naturalnych i Leśnictwa, z dnia 5 listopada 1991r. W sprawie klasyfikacji wód oraz warunków, jakim powinny odpowiadać ścieki wprowadzane do wód lub do ziemi.

1.2. Zakres wykonanych badań.

Prace polowe zostały wykonane: w dniu 22.02.2006r. Podczas prac terenowych w pasie drogowym projektowanej drogi powiatowej wykonano 10 otworów badawczych w tym 4szt do głębokości 4,0m (w rejonie przewidywanych studni chłonnych) oraz 6szt. do głębokości 2,0m – łącznie 28mb odwiertu.

W trakcie wykonywania otworów wiertniczych prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu oraz obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Lokalizacja i ilość punktów wykonanych badań terenowych uzgodniona z Zamawiającym została pokazana na mapie dokumentacyjnej w skali 1: 1000 (zał. nr 2).

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono graficznie w formie kart otworów geotechnicznych (zał. nr 3).

1.3. Wykorzystane materiały archiwalne.

Dla celów porównawczych oraz ogólnej oceny warunków wodno – gruntowych wykorzystano :

- Mapa Geologiczna Polski, w skali 1: 200 000, arkusz Warszawa Zachód,
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski, w skali 1: 50 000, arkusz Raszyn,
- Dokumentacje geotechniczne z dokumentowanego rejonu pozostające w zasobach archiwum “Geovii”

2. Ogólna charakterystyka terenu.

2.1. Lokalizacja.

Teren badań obejmuje pas drogowy obecnej ulicy Piaseczyńskiej pomiędzy miejscowościami Kotorydz i Złotokłós.

Lokalizację ogólną terenu pokazano na zał. Nr 1 a szczegółowe rozmieszczenie punktów badań na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1 000 - zał. Nr 2.

2.2. Morfologia i hydrografia.

Według podziału na jednostki fizyczno – geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia fizyczna Polski, 1978), teren badań położony jest w obrębie Równiny Warszawskiej, będącej składową częścią mezoregionu Niziny Środkowopolskiej.

Morfologicznie teren wykonywanych badań położony jest w obrębie wysoczyznowym. Orientacyjne rzędne terenu odczytane z mapy w skali 1:1000 wynoszą około 124-133 m.n.p.m.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do zlewni rzeki Wisły, będącej główną bazą drenażu, lokalnie teren odwadniany jest przez rzekę Jeziorkę i wpadające do niej rowy i bezimienne cieki.

3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.

3.1. Budowa geologiczna.

Wykonanymi otworami penetracyjnymi do głębokości 2,0-4,0m p.p.t. w pasie drogowym dokumentowanej ulicy stwierdzono pod warstwą antropogenicznych na-

sypów o miąższości maksymalnie do 1,0m, występowanie piasków wodnolodowcowych różnej granulacji lokalnie pospótek i żwirów, glin deluwialnych lub zastoiskowych oraz glin morenowych.

Wyżej wymienione utwory rodzime należą do plejstocenu, zlodowacenia środkowopolskiego, stadiału maksymalnego.

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

Na dokumentowanym terenie do głębokości wierceń stwierdzono występowanie swobodnego (otworem nr 1 lokalnie napiętego) zwierciadła wody na głębokości 1,0 – 2,1m jedynie w miejscach występowania piasków wodnolodowcowych i obniżeniach terenu. Prace terenowe prowadzono w okresie stanów niskich. W okresie intensywnych długotrwałych opadów atmosferycznych i bezpośrednio po wiosennych roztopach zwierciadło wód gruntowych może się podnieść maksymalnie o ~1m.

Na odcinku gdzie przewidywano odprowadzanie wód opadowych za pomocą studni chłonnych stwierdzono **brak warstwy chłonnej** (nienawodnionych gruntów sypkich), stan zwierciadła zależy od opadów atmosferycznych, są to prawdopodobnie wody zawieszone na stropie glin zwałowych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska ... § 8 ust.1, pkt. 3 stanowiącym że „Do ziemi mogą być wprowadzane ścieki jeżeli : (...) zwierciadło wód podziemnych znajduje się co najmniej 1,5m poniżej wprowadzania ścieków” Na badanym terenie w miejscu wykonanych badań **warunek ten nie jest spełniony**.

4. Właściwości fizyko – mechaniczne gruntów.

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020.

Parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno – mechaniczne. Za cechę wiodącą występujących tu gruntów sypkich przyjęto stopień zagęszczenia I_d , a dla gruntów spoistych stopień plastycz-

ności I_L . Parametry te ustalono metodą A na podstawie wyników przeprowadzonych badań polowych sondą SD-10, ścinarką obrotową i penetrometrem tłoczkowym oraz badań w opracowaniach archiwalnych.

Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalna w_n i gęstość objętościowa ρ_o , kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(n)}$, spójność gruntu $c_u^{(n)}$, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$, moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, ustalono metodą B zgodną z normą PN- 81/B – 03020 na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wytrzymałościowymi wyznaczonymi metodą A.

4.2. Charakterystyka wydziałów geotechnicznych.

Na badanym terenie wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa nr 0 - grunty nasypowe, są to grunty antropogeniczne piaszczyste z lokalnie gruzem cegły i żużla o miąższości do 1,0m. Ze względu na ich skład i genezę grunty te określono jako niekontrolowane i wyodrębniono jako warstwę geotechniczną nr 0. Dla gruntów tej grupy nie określa się parametrów wytrzymałościowych.

Warstwa nr I -średniozagęszczone piaski różnej granulacji oraz lokalnie pospółki i żwiry. W obrębie tej warstwy wydzielono trzy warstwy podrzędne:

Warstwa nr IA – średniozagęszczone piaski drobne, lokalnie pylaste o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$,

Warstwa nr IB – średniozagęszczone piaski średnie lokalnie grube o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa nr IC – średniozagęszczone pospółki lokalnie żwiry o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,50$.

Warstwa nr II - deluwialne gliny i gliny piaszczyste o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,35$ - **grunty słabonośne, wysadzinowe**.

Warstwa nr III – morenowe skonsolidowane, twardeplastyczne gliny piaszczyste i gliny o uśrednionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$, symbol geologicznej konsolidacji „A”-**grunty wysadzinowe**..

Zestawienie dokonanego podziału wraz z geotechnicznymi parametrami charakterystycznymi zostało podane w tabeli 1.

6. Podsumowanie i wnioski.

- 1) W pasie drogowym projektowanej drogi, w profilu geotechnicznym poniżej nasypów niekontrolowanych o miąższości do 1,0m zalegają rodzime w postaci piasków wodnolodowcowych różnej granulacji lokalnie pospółek i żwirów, glin deluwialnych lub zastoiskowych oraz glin morenowych.
- 2) Zgrupowane w warstwie II plastyczne gliny **są gruntami słabonośnymi**.
- 3) Występujące w profilu geotechnicznym, lokalnie w strefie przypowierzchniowej, grunty spoiste są gruntami **wysadzinowymi**.
- 4) Na dokumentowanym terenie do głębokości wierceń jedynie w miejscach występowania piasków wodnolodowcowych i obniżeniach terenu stwierdzono występowanie swobodnego (otworem nr1 lokalnie napiętego) zwierciadła wody na głębokości 1,0 – 2,1m.
- 5) Prace terenowe prowadzono w okresie stanów niskich. W okresie intensywnych długotrwałych opadów atmosferycznych i bezpośrednio po wiosennych roztopach zwierciadło wód gruntowych może się podnieść maksymalnie o ~1m.
- 6) Na odcinku gdzie przewidywano odprowadzanie wód opadowych za pomocą studni chłonnych stwierdzono **brak warstwy chłonnej** (nienawodnionych gruntów sypkich).
- 7) Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska ... (patrz pkt. 1.1 opinii) § 8 ust.1, pkt. 3 stanowiącym że „ Do ziemi mogą być wprowadzane ścieki jeżeli : (...) zwierciadło wód podziemnych znajduje się co najmniej 1,5m poniżej wprowadzania ścieków”. Na odcinku gdzie przewidywano odprowadzanie wód opadowych za pomocą studni chłonnych **warunek ten nie jest spełniony**.

Tabela nr1. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Parametry geotechniczne – wg PN-81/B-03020											
wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_m			x – wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych bądź polowych. W nawiasach podano wartości dla gruntów sypkich nawodnionych.								
Wyznaczenie geologiczne	Stopień skonsolidowania wg PN-81/B 03020	Nr warstwy geotechnicznej	Opis warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_b	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_o [T/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego φ_{al} [°]	Spójność c_u [kPa]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o [kPa]	Moduł ogólnego odkształcenia pierwotnego E_o [kPa]
Grunty nasypowe	-	0	Nasyp niekontrolowany							Grunty antropogeniczne – parametrów nie określano	
Grunty sypkie wodnolodowcowe	-	IA	piaski drobne i pyłaste (Pd,P π)	x0,45 0,90	-	16 (24) 1,10	1,75(1,90) 0,90	30,1 0,90	-	56300	42000
		IB	piaski średnie i grube (Ps,P π)	x0,50 0,90		14 (22) 1,10	1,85(2,00) 0,90	33,0 0,90		94600	79900
		IC	pospółki i żwiry (Po,Ż)	x0,50 0,90		12 (18) 1,10	1,90(2,05) 0,90	38,4 0,90		152900	137500
Grunty spoiste, deluwialne i zastoiskowe	C	II	gliny, gliny piaszczyste (G,Gp)	-	x0,35 1,10	25 1,10	2,00 0,90	12,4 0,90	11,9 0,90	21200	14800
Grunty morenowe skonsolidowane	A	III	gliny piaszczyste, gliny (Gp,G)	-	x0,15 1,10	16 1,10	2,15 0,90	22,4 0,90	41,6 0,90	52600	43700

skala 1:50

Data wiercenia : 22.02.2006r.

skala 1:50

Data wiercenia : 22.02.2006r.

CZWARTORZĘD	Nasyp niekontrolowany, (piasek+ żużel+gruz)	NN	0					
	Piasek średni, jasnożółty	0,8 Ps		1,0	IB		sz	0,50
	Gлина piaszczysta z prze- warstwieniami Ps, szarobrazowa	1,3 Gp// Ps			II		pl	0,35
	Glina, szarobrazowa	2,0 G						
		4,0						

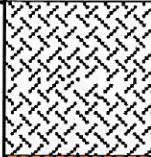
OTWÓR GEOTECHNICZNY NR 3

skala 1:50

Miejscowość: Złotokłos, ul. Piaseczyńska

Wysokość: ~127,5mnpm

Data wiercenia : 22.02.2006r.

Wiek	OPIS LITOLOGICZNY	Głęb.pobrania próbki	PROFIL	Przełot warstwy	Rodzaj gruntu	Zwierciadło wody gruntowej	CECHY FIZ.-MECH. GRUNTU						Uwagi
							Nr warstwy geotechnicznej	Części org. %	Wilgotność naturalna	Stan gruntu	Stopień plastyczności	Stopień zagęszczenia	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
CZWARTORZĘD	Nasyp niekontrolowany, (piasek+żużel)			1,0	NN		0						
	Gлина piaszczysta, brązowa			4,0			III		tpl	0,15			

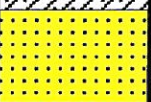
OTWÓR GEOTECHNICZNY NR 4

skala 1:50

Miejscowość: Złotokłos, ul. Piaseczyńska

Wysokość: ~129,0mnpm

Data wiercenia : 22.02.2006r.

CZWARTORZĘD	Nasyp niekontrolowany, (piasek+ żużel, ślady cegły)		0,5	NN		0							
	Piasek średni, jasnoszary		1,1	Ps		IB			sz		0,50		
	Gлина piaszczysta, szarobrązowa		4,0	Gp		III			tpl	0,15			

skala 1:50

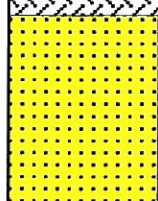
Data wiercenia : 22.02.2006r.

skala 1:50

Data wiercenia : 22.02.2006r.

skala 1:50

Data wiercenia : 22.02.2006r.

CZwartorzęd	Nasyp (piasek + żużel)		0,2	NN		0					
	Piasek średni, jasnoszary		1,5	Ps	 1,4	IB		sz		0,50	
	Gлина szara		2,0	G		III		tpl	0,15		

skala 1:50

Data wiercenia : 22.02.2006r.

skala 1:50

Data wiercenia : 22.02.2006r.

skala 1:50

Data wiercenia : 22.02.2006r.

CZWARTORZĘD	Nasyp (piasek + żużel)		0,3	NN	0					
	Piasek drobny, jasnożółty		2,0	Pd	IC			sz		0,45