

OBIEKT : UKŁAD DROGOWY

**TEMAT : OPINIA GEOTECHNICZNA DLA POTRZEB
PROJEKTU PRZEBUDOWY UKŁADU
DROGOWEGO W UL. DALEKA
W MIEJSCOWOŚCI GRODZISK MAZOWIECKI**

OPRACOWAŁ : mgr MICHAŁ BIŃCZYK upr. nr VII-1661

CZERWIEC 2015 r.

Spis treści :

I. Część opisowa

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ.....	3
3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ	3
4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH.....	4
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA	4
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE	4
4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH	4
5. WNIOSKI I ZALECENIA	6

II. Część graficzna

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000	-	Rys. 1.
2. Przekroje geotechniczne w skali 1:2000/1:50	-	Rys. 2.
3. Profile otworów badawczych	-	Rys. 3.1- 3.2
4. Objasnienia symboli uzywanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów		

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie w sposób opisowy i graficzny warunków gruntowo - wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów stanowiących podłoże modernizowanego układu drogowego w ul. Daleka w miejscowości Grodzisk Mazowiecki.

Dokumentację wykonano na zlecenie Projektanta - firmy Horyzont Usług Projektowo Inżynierskie..

Dokumentację opracowano w oparciu o poniższe dane i materiały :

- wyniki prac i badań polowych,
- Rozporządzenie Ministra Transportu Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych,
- normy : PN-B-02479 , PN-86/B-02480 , PN-88/B-04481 , PN-81/B-03020,
- literaturę geologiczną,
- wytyczne Zamawiającego.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane w dniu 06.06.2015 r. objęły wytyczenie i wykonanie 2 otworów geotechnicznych (badawczych) o głębokości 3,0 m. Otwory wykonano wzdłuż modernizowanej drogi.

Wyrobiska badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów i naniesień.

Lokalizację otworów wniesiono na mapach sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500, które stanowią załącznik do niniejszego opracowania (Rys. 1).

Wiercenia wykonane zostały przy użyciu świdra ręcznego typu *Edelmana*.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak, niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481.

Po nawierceniu wody gruntowej przeprowadzono obserwacje wielkości dopływu i zmierzono głębokość stabilizacji zwierciadła.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń i badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej dokumentacji oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże projektowanej drogi.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski wg Kondrackiego obszar badań znajduje się w obrębie mezoregionu Równiny Łowicko-Błońskiej, zbudowanej z glin morenowych i piasków fluwioglacjalnych zlodowacenia Warty. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym a u schyłku plejstocenu i w holocenie - erozyjnej a później akumulacyjnej działalności rzek - w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Morfologicznie teren badań znajdował się na Wschodnim zboczu doliny Mrowny.
Rzędne terenu na badanym obszarze wahają się w granicach 110,4-110,5 m n.p.m.
Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Grodzisku Mazowieckim, powiat grodziski, województwo mazowieckie.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Ze względu na charakter inwestycji podłoże gruntowe zostało rozpoznane do głębokości 3,0 m p.p.t.

W podłożu modernizowanej drogi, poniżej warstwy nasypów antropogenicznych występują grunty plejstocénskie o genezie:

- **wodnolodowcowej** - reprezentowane przez piaski średnie i grube oraz występujące lokalnie piaski drobne. Grunty tej genezy występują w obu wykonanych otworach i zostały nawiercone bezpośrednio poniżej warstwy nasypów antropogenicznych miejscami grunty te były przewarstwione utworami lodowcowymi i lodowcowo-zastoiskowymi..
- **lodowcowej** - reprezentowane przez gliny piaszczyste. Utwory tej genezy występowały w OW11 na głębokości 0,8-1,0 m p.p.t.
- **lodowcowo-zastoiskowej** - wykształcone w postaci glin pylastych nawierconych w OW10 na głębokości 1,6-1,7 m p.p.t. i poniżej głębokości 2,8 m p.p.t.

Warstwę przypowierzchniową stanowi nasyp budowlany występujący w rejonie OW10 do głębokości 0,1 m p.p.t. i nasyp niebudowlany, stwierdzony w obu otworach do głębokości 0,5-0,7 m p.p.t.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w czerwcu 2015 r. wodę gruntową stwierdzono w otworze OW10 gdzie została nawiercona na głębokości 1,80 m p.p.t. (108,70 m n.p.m.) i w OW11 na głębokości 2,4 m p.p.t. (108,00 m n.p.m.). Rozpoznana warstwa wodonośna charakteryzowała się zwierciadłem swobodnym i była drenowana przez rzekę Mrowną przepływającą w sąsiedztwie OW11.

Nawiercona woda gruntowa należy do wód wierzchówkowych, silnie związanych z infiltracją opadów atmosferycznych. W okresie roztopów lub po silnych opadach deszczu jej poziom może być wyższy od zaobserwowanego.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Zgodnie z wytycznymi normy PN-81/B03020 podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto, zgodnie z wytycznymi PN - 81/B-03020 genezę oraz zróżnicowanie stratygraficzno-facjalne osadów, wydzielając warstwy litologiczno-stratygraficzne, w obrębie których z kolei dokonano podziału na warstwy geotechniczne, różniące się między sobą właściwościami fizyko - mechanicznymi.

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono metodą B i C wg PN - 81/B-03020 w oparciu o ich cechy wiodące, które oznaczono na podstawie wyników badań polowych gruntów. W przypadku gruntów

spoistych, jako cechę wiodącą przyjęto normowy stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, w przypadku gruntów niespoistych jako cechę wiodącą przyjęto normowy stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych podano w tabeli nr 1.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco :

warstwa Ia: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski drobne, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW10 na głębokości 0,7-1,2 m p.p.t. **Są to grunty nośne, niewysadzinowe, zaliczone do grupy nośności G2.**

warstwa Ib: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie z domieszkami żwirów i piasków drobnych, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Utwory tej warstwy występują powszechnie w badanym podłożu. **Są to grunty nośne, niewysadzinowe, zaliczone do grupy nośności G2.**

warstwa IIIb: zaliczono do niej lodowcowe gliny piaszczyste, w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_P^{(n)} = 0,20$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW11 na głębokości 0,8-1,0 m p.p.t. **Są to grunty nośne, bardzo wysadzinowe, zaliczone do grupy nośności G3.**

warstwa VIb: zaliczono do niej lodowcowo-zastoiskowe gliny pylaste, w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_P^{(n)} = 0,20$. Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW10 na głębokości 1,6-1,7 m p.p.t. i poniżej głębokości 2,8 m p.p.t. **Są to grunty nośne, bardzo wysadzinowe, zaliczone do grupy nośności G4.**

warstwaX: tworzy ją warstwa nasypów antropogenicznych złożonych głównie z tłucznia. Warstwa ta stanowi obecną nawierzchnię drogi. **Jest to warstwa nośna, niewysadzinowa, zaliczona do grupy nośności G1.**

warstwaXI: tworzy ją warstwa nasypów antropogenicznych będących mieszaniną piasku, humusu, odpadków i tłucznia. **Ze względu na zawartość substancji organicznej jest to warstwa nienośna.**

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekroju geotechnicznym - Rys. nr 2.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe modernizowanego układu drogowego w świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia...” charakteryzuje się prostymi warunkami geotechnicznymi ze względu na dominację gruntów nośnych oraz występowaniem wody gruntowej poniżej strefy przemarzania..
2. Rozpoznane w podłożu projektowanej drogi, grunty rodzime są nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia.
Za grunt nienośny uznano jedynie antropogeniczny nasyp niebudowlany występujący do głębokości 0,7 m p.p.t.. Grunt ten należy wymienić w podłożu projektowanej drogi, nie mogą także stanowić zasypki dla wykopów pod projektowaną kanalizację.
3. Grunty sypkie należące do grupy nośności G2 należy wzmocnić poprzez mechaniczne dogęszczenie. Grunty spoiste zaliczone do grup nośności G3 i G4 należy wzmocnić poprzez stabilizację chemiczną lub częściową wymianę w strefie przemarzania.
4. W trakcie wykonywania prac terenowych stwierdzono występowanie wody gruntowej na głębokości 1,8-2,4 m p.p.t..
5. Projektowany obiekt proponuje się uznać za obiekt pierwszej kategorii geotechnicznej.
6. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia.

czerwiec 2015 r.

TABELA 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: **Opinia geotechniczna dla potrzeb układu drogowego w ul. Dalekiej w Grodzisku Mazowieckim.**

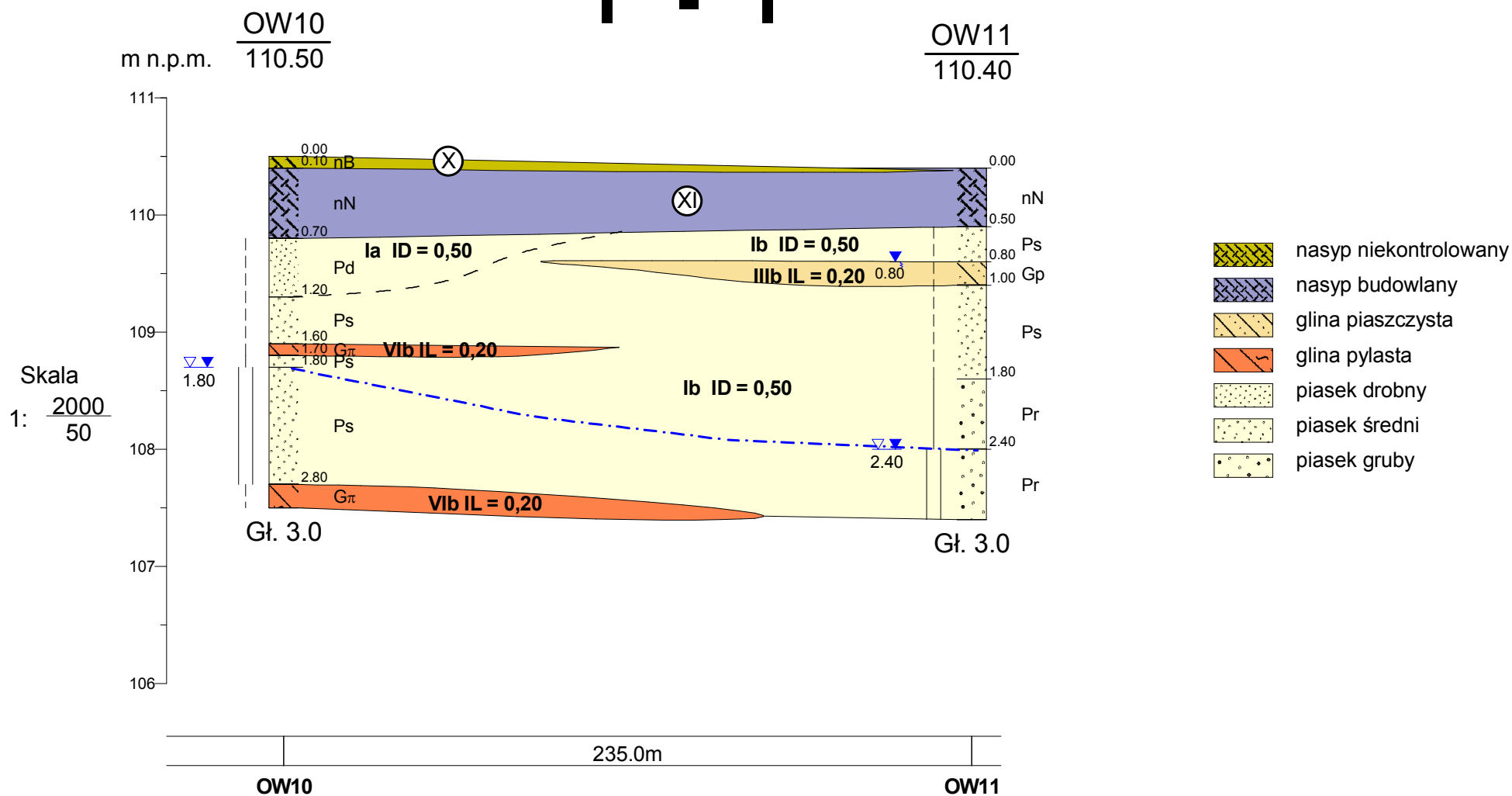
Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. (wg PN-81/B 03020)	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzzn. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania β
					stopień zagęszcz. $I_p^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	<i>Qpfg</i>	Ia	Pd	-	0,50	-	MW 6	1,65	30,4	-	45 400	61 100	0,80
2.	<i>Qpfg</i>	Ib	Ps; Ps+Ż; Ps/Pd; Pr	-	0,50	-	MW 5 NW 22	1,70 2,00	32,9	-	79 100	94 600	0,90
3.	<i>Qpg</i>	IIIb	Gp	B	-	0,20	12	2,20	18,2	31,6	28 000	36 800	0,75
4.	<i>Qpgl</i>	VIb	Gπ	C	-	0,20	20	2,10	14,7	16,3	20 600	29 100	0,60
5.	<i>Qh</i>	X	nB	-	0,50	-	18	2,05	38,3	-	135 100	151 200	1,00
6.	<i>Qh</i>	XI	nN	Grunt antropogeniczny - nienośny									

Wartości obliczeniowe $x^{(r)}$ przyjąć: $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$


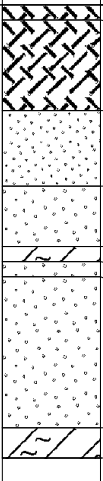
Opracował: mgr Michał Bińczyk – upr. geolog. VII-1661


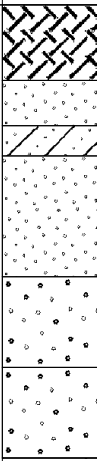
09.06.2015 r.

I - I'



GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź				Zał.nr 2
ul. Daleka Grodzisk Mazowiecki			Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu układu drogowego	
			Przekrój geotechniczny	
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{2000}{50}$
Opracował	10.06.2015	mgr Michał Bińczyk		

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW10					Zał.nr: 3.1 Wiertnica: Eijkelkamp						
Rejon: ul. Daleka Miejscowość: Grodzisk Mazowiecki Gmina: Nadarzyn Województwo: mazowieckie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: HORYZONT USŁUGI PROJEKTOWO INŻYNIERSKIE Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M. Bińczyk					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 110.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-06-05						
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności	
	[m.p.p.t.]													[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasyp Nasyp		0.10	nasyp budowlany (Tłuczeń) szary nasyp niekontrolowany (P+H) szary	nB X							G1	
				0.70	piasek drobny brązowo-szary	nN XI							-	
				1.0			Pd Ia							
				1.20	piasek średni żółty		Pd Ia							
				1.60	glina pylasta szara		Ps Ib							
				1.70	piasek średni żółto-szary		Gπ VIb							
				1.80	piasek średni żółto-szary		Gπ VIb							
				2.80	glina pylasta szara		Gπ VIb							
				3.00			Gπ VIb							

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW11					Zał.nr: 3.2 Wiertnica: Eijkelkamp										
Rejon: ul. Daleka Miejscowość: Grodzisk Mazowiecki Gmina: Nadarzyn Województwo: mazowieckie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: HORYZONT USŁUGI PROJEKTOWO INŻYNIERSKIE Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M. Bińczyk					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 110.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-06-05										
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności					
1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14				
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H) szary	nN	XI						-				
		Nasyp				Ps	Ib	szg							0.50	G2		
		Czwartorzęd Plejstocen				Gp	IIIb	tpl								0.20	G3	
						Ps		mw										
						Pr	Ib	w							szg	0.50		G2
								nw										