

**OBIEKT :**        **UKŁAD DROGOWY**

**TEMAT:**        **OPINIA GEOTECHNICZNA DLA POTRZEB  
PROJEKTU PRZEBUDOWY UL. CHOPINA  
I UL. STASZICA W WIELUNIU**

**INWESTOR:**        **GMINA WIELUŃ  
PLAC KAZIMIERZA WIELKIEGO 1  
98-300 WIELUŃ**

**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: 500 . . . . .	-	Rys. 1.1-1.2
2. Przekroje geotechniczne w skali 1:1000/1:50 . . . . .	-	Rys. 2.1-2.2
3. Profile otworów badawczych . . . . .	-	Rys. 3.1- 3.4
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 przebudowywanych ulic Chopina i Staszica w Wieluniu. Dokumentację wykonano na zlecenie Projektanta - MS BIURO PROJEKTOWE MICHAŁ SOROKA.

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 09.06.2015 r. objęły wytyczenie i wykonanie 4 otworów geotechnicznych (badawczych) o głębokości 3,0 m, po dwa otwory na każdą przebudowywaną ulicę.

Ze względu na płytkie występowanie w podłożu ul. Staszica gruntów skalistych, grubo okruchowych, otwory wykonano do głębokości 2,0 i 2,2 m p.p.t.

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. 1.1-1.2).

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 Wyżyny Wieluńskiej, będącej przedłużeniem Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej jednak jest pozbawiona jej cech krajobrazowych ponieważ utwory jurajskie uległy denudacji

Rzędne terenu w rejonie ul Chopina wahają się na poziomie 176,8-175,8 m n.p.m., a w rejonie ul Staszica na poziomie 185,3-185,4 m n.p.m.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Wieluniu, powiat wieluński, województwo łódzkie.

## 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 plejstoceńskie i holocieńskie o genezie:

- **wodnolodowcowej** - reprezentowane przez piaski średnie z domieszkami piasków pylastych oraz okruchów wapienia. Grunty tej genezy występują w podłożu obu modernizowanych ulic.
- **lodowcowej** - reprezentowane przez piaski gliniaste, występujące lokalnie i nawiercone w otworze OW04 poniżej głębokości 2,4 m p.p.t.
- **lodowcowo-zastoiskowej** - wykształcone w postaci pyłów z przewarstwieniami glin pylastych i pyłów piaszczystych. Grunty tej genezy występują w podłożu ul. Chopina i zostały nawiercone w OW04 na głębokości 0,6-1,6 m p.p.t.
- **grunty zwietrzelinowe** - wykształcone w postaci glin pylastych z domieszkami okruchów wapienia oraz zwietrzliny wapiennej grubo okruchowej. Grunty tej genezy występują w obu otworach wykonanych w ul Staszica. Strop gruntów zwietrzelinowych został nawiercony na głębokości 1,40 m p.p.t. w otworze OW05 i 1,2 m p.p.t. w otworze OW06.
- **holocieńskie grunty organiczne** - wykształcone w postaci namulów pylastych nawierconych w OW03 na głębokości 1,6-2,3 m p.p.t.

Warstwę przypowierzchniową w obu ulicach stanowi antropogeniczny, nasyp niekontrolowany, zbudowany z mieszaniny piasków, glin, humusu i lokalnie (OW03) odpadków. Miąższość nasypów w podłożu ul Chopina jest znaczna i waha się w zakresie 0,6-1,6 m p.p.t. w podłożu ul. Staszica miąższość nasypów nie przekracza 0,5 m p.p.t.

### 4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w czerwcu 2015 r. wodę gruntową stwierdzono jedynie w podłożu ul Chopina, gdzie została nawiercona w OW03 na głębokości 2,30 m p.p.t. (174,50 m n.p.m.) i stabilizowała na głębokości 2,0 m p.p.t. (174,80 m n.p.m.) oraz w otworze OW04 na głębokości 1,60 m p.p.t. (174,20 m n.p.m.) i stabilizowało na głębokości 1,50 m p.p.t. (174,30 m n.p.m.)

### 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 Ib:** zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie z domieszkami piasków pylastych i okruchów wapienia, w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ . Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW03 poniżej głębokości 2,3 m p.p.t. w OW04 na głębokości 1,6-2,4 m p.p.t., w OW05 na głębokości 0,5-1,4 m p.p.t. i w OW06 na głębokości 0,4-1,2 m p.p.t. **Są to grunty nośne, niewysadzinowe, zaliczone do grupy nośności G2.**

**warstwa IIb:** zaliczono do niej lodowcowe piaski gliniaste, w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_D^{(n)} = 0,20$ . Utwory tej warstwy zostały nawiercone w otworze OW04 poniżej głębokości 2,4 m p.p.t. **Są to grunty nośne, bardzo wysadzinowe, zaliczone do grupy nośności G4.**

**warstwa Vb:** zaliczono do niej lodowcowo-zastoiskowe pyły z przewarstwieniami glin pylastych, w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_D^{(n)} = 0,10$ . Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW04 na głębokości 0,6-1,2 m p.p.t. **Są to grunty nośne, bardzo wysadzinowe, zaliczone do grupy nośności G4.**

**warstwa Vc:** zaliczono do niej lodowcowo-zastoiskowe pyły piaszczyste, w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_D^{(n)} = 0,30$ . Utwory tej warstwy zostały nawiercone w OW04 na głębokości 1,2-1,6 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne, bardzo wysadzinowe, jako grunty w stanie plastycznym nie zostały zakwalifikowane do żadnej grupy nośności.**

**warstwa VIb:** zaliczono do niej zwietrzelinowe gliny pylaste, w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_D^{(n)} = 0,10$ . Utwory tej warstwy występują w podłożu ul. Staszica w przedziale głębokości 1,2-2,0 m p.p.t.. **Są to grunty nośne, bardzo wysadzinowe, zaliczone do grupy nośności G3.**

**warstwa IX:** tworzy ją holocenijskie, organiczne namuły pylaste, nawiercone w OW03 na głębokości 1,6-2,3 m p.p.t. **Ze względu na zawartość substancji organicznej jest to warstwa nienośna.**

**warstwa XI:** tworzy ją warstwa nasypów antropogenicznych niekontrolowanych, będących mieszaniną piasków, humusu i kamieni otoczków. Nasypy niekontrolowane mają miąższość przekraczającą 1 m w podłożu u modernizowanej ul. Chopina

w rejonie ul. Staszica ich miąższość nie przekracza 0,5 m p.p.t. **Ze względu na zawartość substancji organicznej jest to warstwa nienośna.**

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekrojach geotechnicznych - Rys. nr 2.1.2.2

## 5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe modernizowanego układu drogowego w świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia...” charakteryzuje się prostymi warunkami geotechnicznymi w rejonie ul. Staszica ze względu na dominację gruntów nośnych oraz występowanie wody gruntowej poniżej strefy przemarzania. W rejonie ul. Chopina warunki gruntowe należy uznać za złożone ze względu na dużą miąższość nasypów oraz występujące poniżej nienośne grunty organiczne.
2. Rozpoznane w podłożu projektowanej drogi, grunty rodzime są w większości nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia.  
Za grunt słabonośny uznano jedynie pyły piaszczyste w stanie plastycznym (warstwa **Vc**), zaleca się częściową wymianę tych gruntów w przypadku przebiegu niwelety drogi poniżej obecnego poziomu terenu.  
Nasyp niebudowlany (**warstwa XI**) i namul pylasty (**warstwa IX**) są nie nośne, grunty tych warstw należy wymienić na zagęszczony piasek lub drobna pospółkę w podłożu modernizowanej drogi.
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 okresie prowadzonych badań, tj. w czerwcu 2015 r. do głębokości wykonywanych badań wodę gruntową stwierdzono w podłożu ul. Chopina. Nawiercona warstwa wodonośna występowała poniżej strefy przemarzania, jednak jej obecność należy uwzględnić przy projektowaniu prac ziemnych związanych z wymianą gruntów nie nośnych.
5. W rejonie ul. Staszica w podłożu występowała zwietrzelina skał wapiennych. W rejonie tym należy przewidzieć konieczność kruszenia okruchów skalnych w trakcie prowadzenia prac ziemnych.
6. Projektowane drogi proponuje się uznać za obiekt pierwszej kategorii geotechnicznej.
7. 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 projektu układu drogowego ul. Chopina i ul. Staszica w Wieluniu.**

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 <sup>-3</sup> )	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  $\beta$
					stopień zagęszcz. $I_p^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	<i>Qpfg</i>	<b>Ia</b>	Pd; Pd//II+KO		0,50	-	24	1,90	30,4	-	45 400	61 100	0,80
2.	<i>Qpfg</i>	<b>Ib</b>	Ps; PS+KRw; Ps+Pπ	-	0,50	-	22	2,00	32,9	-	79 100	94 600	0,90
3.	<i>Qpg</i>	<b>IIb</b>	Pg	C	-	0,20	13	2,15	14,7	16,3	20 600	29 100	0,60
	<i>Qpgl</i>	<b>Vb</b>	Π//Gπ	C	-	0,20	22	2,05	14,7	16,3	20 600	29 100	0,60
	<i>Qpgl</i>	<b>Vc</b>	Πp	C	-	0,10	22	2,05	16,2	21,4	26 200	37 200	0,60
4.	<i>T</i>	<b>VIb</b>	Gπ+KRw	C	-	0,10	20	2,10	16,2	21,4	26 200	37 200	0,60
	<i>Qh</i>	<b>IX</b>	Nmπ	Nie badano - grunt organiczny, nienośny									
5.	<i>Qh</i>	<b>XI</b>	nN	Nie badano, grunt antropogeniczny, nienośny									
6.	<i>Qh</i>	<b>XII</b>	H	Nie badano - grunt organiczny, nienośny									
7.	<i>T</i>	<b>XIII</b>	KW	Nie badano, grunt grubo okruchowy, skalisty									

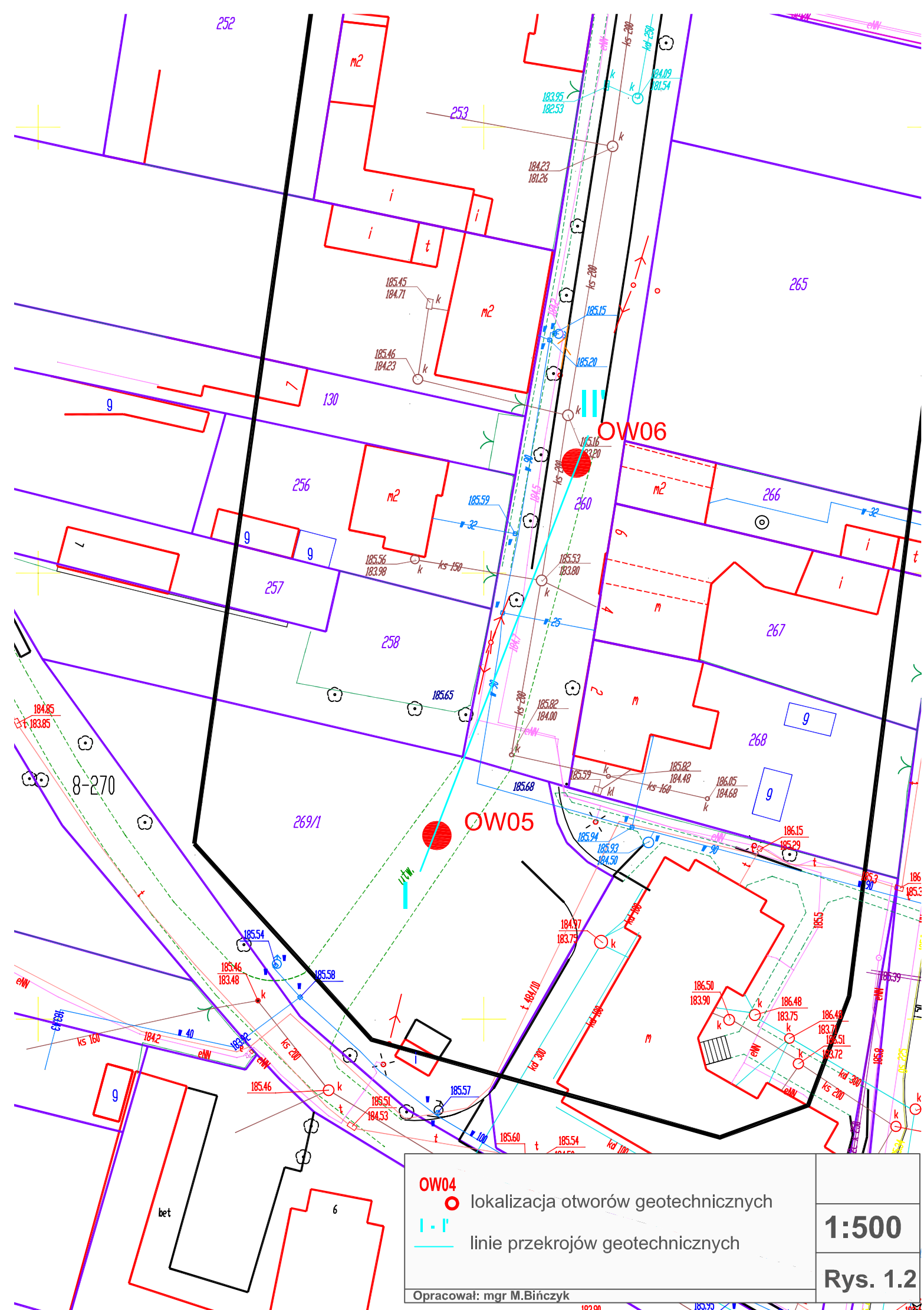
Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  przyjmując:  $x^{(r)} = x^{(n)} \cdot (1 \pm 0,10)$ 

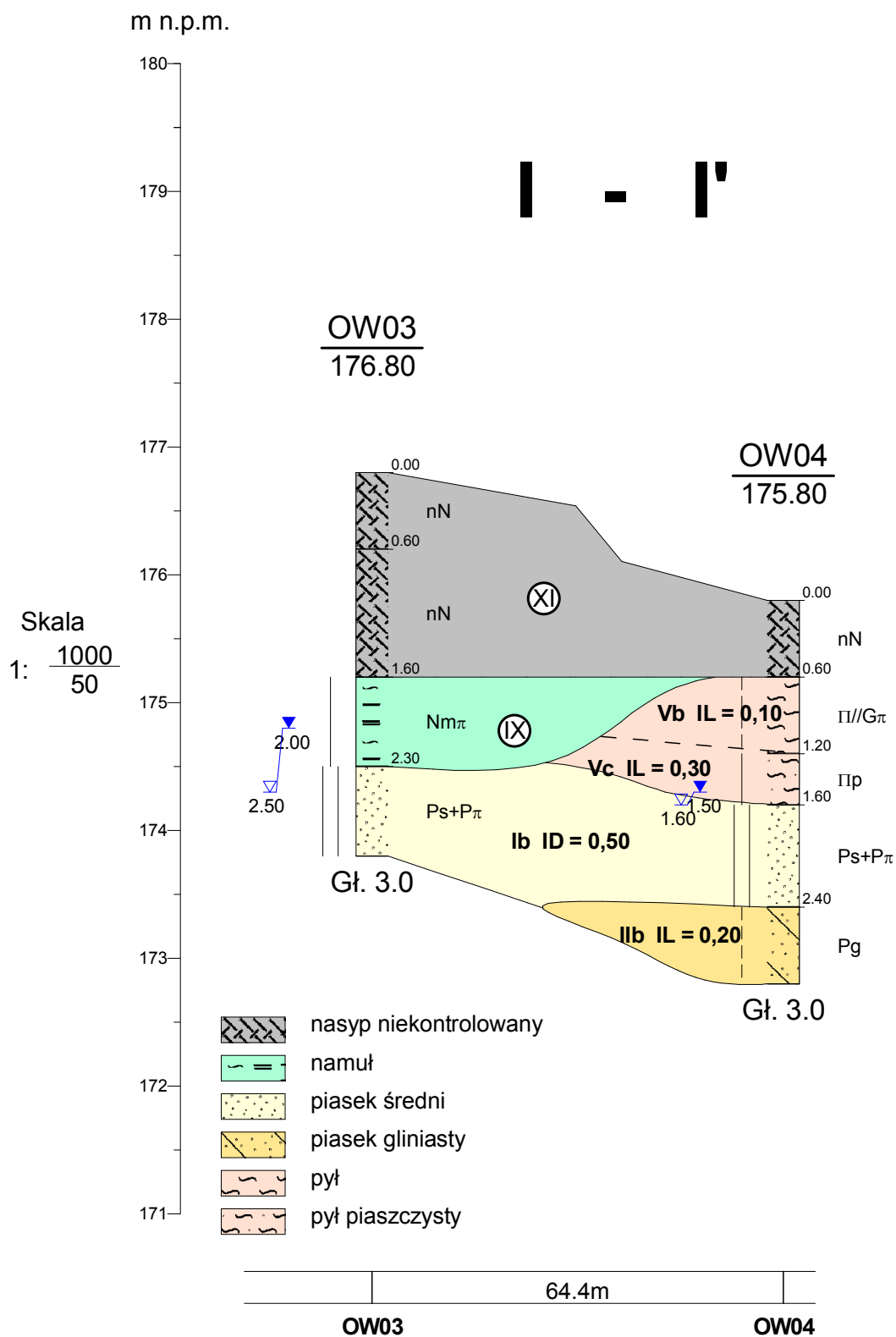
Opracował: mgr Michał Bińczyk – upr. geolog. VII-1661

11.06.2015 r.









GEOBI Michał Bińczyk  
Adwentowicza 6/119 Łódź

Zał.nr  
2.1

ul. Chopina  
Wieluń  
woj. łódzkie

Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu modernizacji drogi

Przekrój geotechniczny

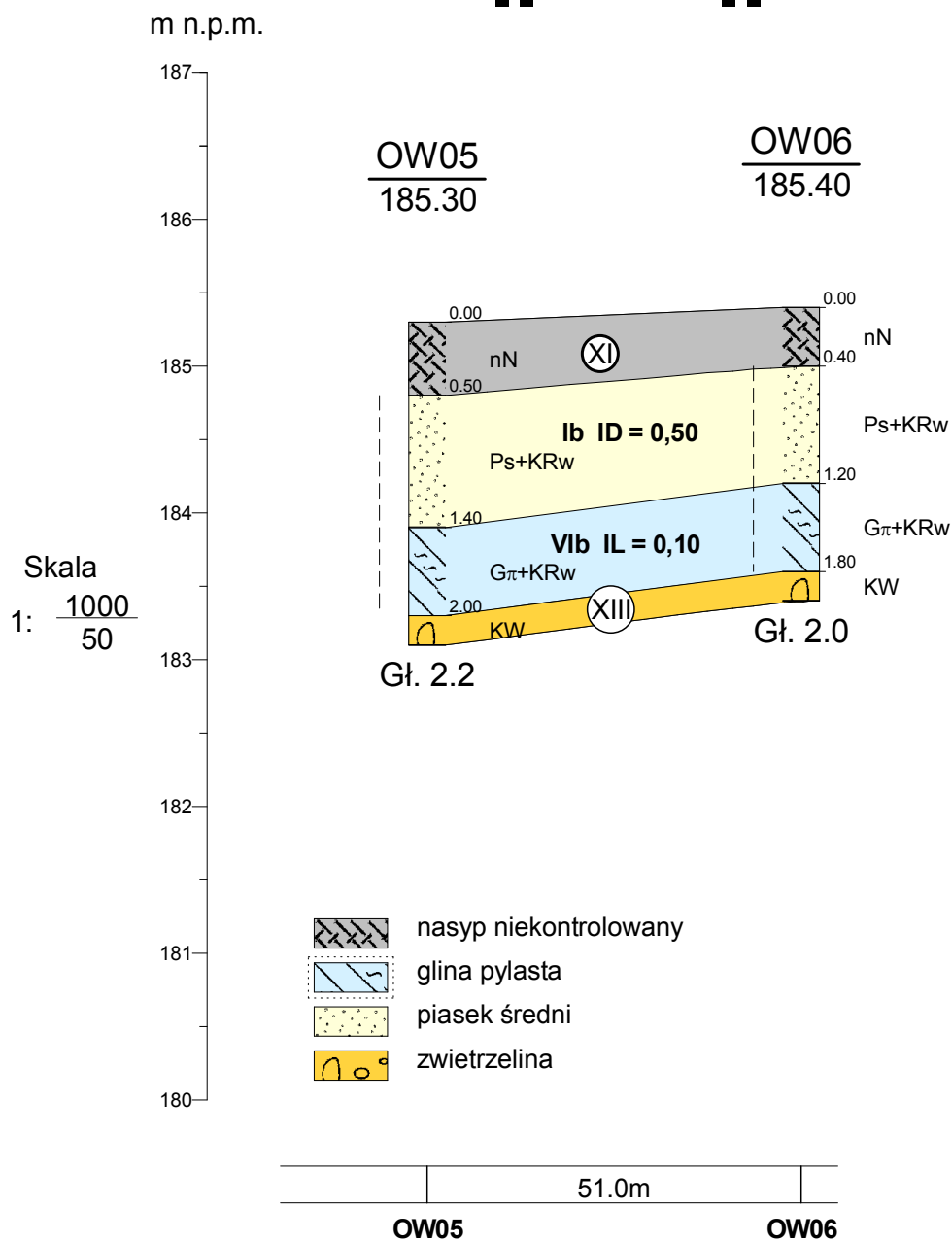
Skala

1:  $\frac{1000}{50}$

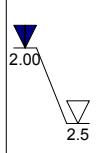
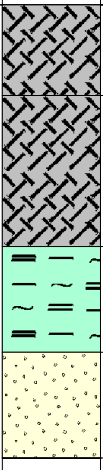
Data Nazwisko Podpis


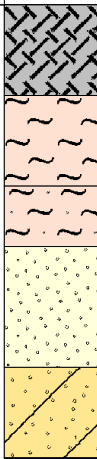
Opracował 11.06.2015 mgr Michał Bińczyk

# II - II'







GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź				Zał.nr 2.2
ul. Staszica Wieluń woj. łódzkie		Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu modernizacji drogi		
		Przekrój geotechniczny		
	Data	Nazwisko	Podpis	Skala 1: $\frac{1000}{50}$
Opracował	11.06.2015	mgr Michał Bińczyk		

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer   OW03					Zał.nr: 3.1  Wiertnica: Eijkelkamp							
Rejon: ul. Chopina Miejscowość: Wieluń Powiat: wieluński Województwo: łódzkie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: MS BIURO PROJEKTOWE Michał Soroka Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
								Rzędna: 176.80 m n.p.m.							
								Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2015-06-09				
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności		
1	2		[m]		[m]		7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypany				nasyp niekontrolowany (P+H+gruz) szary	nN	XI							
		Nasypany		0.60	nasyp niekontrolowany (P+Gp) szary										
		Czwartorzęd		Holocen	1.0	1.60	namuł pylasty ciemnoszary	Nm <sub>π</sub>	IX	w	pl				
		Plejstocen			2.0	2.30	piasek średni jasnoszary z domieszką piasku pylastego	Ps+P <sub>π</sub>	Ib	nw	szg	0.50			G2
				3.0	3.00										

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer   OW04					Zał.nr: 3.2  Wiertnica: Eijkelkamp					
Rejon: ul. Chopina Miejscowość: Wieluń Powiat: wieluński Województwo: łódzkie				Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: MS BIURO PROJEKTOWE Michał Soroka Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy						
								Rzędna: 175.80 m n.p.m.						
								Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2015-06-09			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności	
			[m]											[m]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasyp			0.60  1.20  1.60  2.40  3.00	nasyp niekontrolowany (P+H+Pi) szary	nN	XI					-	
							pył szaro-brązowy przewarstwiony gliną pylastą	Π//Gπ	Vb	mw	tpl		0.20	G4
							pył piaszczysty jasnoszary	Πp	Vc	w	pl		0.30	-
							piasek średni jasnoszary z domieszką piasku pylastego	Ps+Pπ	Ib	nw	szg	0.50		G2
							piasek gliniasty ciemnoszary	Pg	IIb	mw	tpl		0.20	G4
					3.00									

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer OW05					Zał.nr: 3.3  Wiertnica: Eijkelkamp							
Rejon: Ul. Staszica Miejscowość: Wieluń Powiat: wieluński Województwo: łódzkie				Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: MS BIURO PROJEKTOWE Michał Soroka Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
									Rzędna: 185.30 m n.p.m.							
									Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2015-06-09				
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]		[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+KO) szary	nN	XI								-
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.50	piasek średni jasnobrązowy z domieszką okuchów wapienia	Ps+KRw	Ib	mw		szg	0.50				G2
		Trzedorzęd Trzedorzęd	2.0		1.40	glina pylasta brązowo-żółta z domieszką otokruchów wapienia	Gπ+KRw	VIb			tpl		0.10			G3
					2.00	zwietrzelina	KW	XIII								G1
					2.20											

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO  Profil numer   OW06					Zał.nr: 3.4  Wiertnica: Eijkelkamp						
Rejon: ul. Staszica Miejscowość: Wieluń Powiat: wieluński Województwo: łódzkie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: MS BIURO PROJEKTOWE Michał Soroka Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk				System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy							
							Rzędna: 185.40 m n.p.m.							
							Skala 1 : 50				Data wiercenia: 2015-06-09			
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]	[m]	[m]	[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
		Nasypy Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+gruz) szary	nN	XI					-	
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.40	piasek średni jasnobrązowy z domieszką okuchów wapienia	Ps+KRw	Ib	mw	szg	0.50		G2	
		Trzeciorzęd Trzeciorzęd			1.20	glina pylasta brązowo-żółta z domieszką otokruchów wapienia	G <sub>π</sub> +KRw	VIb		tpl		0.10	G3	
			2.0		1.80	zwietrzelina	KW	XIII					G1	
					2.00									

# Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

## Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

## Grunty organiczne rodzime :

- Gb - gleba
- Nm - namuł

## Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka ( gliniasta )
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - - - - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła )

## - G - glina pylasta

## Znaki dodatkowe :

- + - domieszki
- // - przewarstwienia
- / - na pograniczu
- ( ) - określenia uzupełniające

## Geneza i stratygrafia :

- Qh - czwartorzęd , holocen
- Qp - czwartorzęd , plejstocen
- fg - utwory fluwioglacjalne ( wodnolodowcowe )
- g - utwory glacialne ( polodowcowe )
- d - osady deluwialne ( stokowe )
- gl - utwory glaciallimniczne ( lodowcowo-zastoiskowe )

## Oznaczenia stanu gruntu :

### Grunty niespoiste (sympkie) :

$I_D = 0,50$  - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

### Grunty spoiste :

$I_L = 0,15$  - wartość stopnia plastyczności

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

## Oznaczenia wilgotności gruntu :




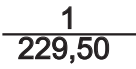

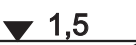



mw. - mało wilgotny

w. - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

## Inne oznaczenia :

-  - granice litologiczne
-  - granice warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
-  - próba gruntu o natur. Uziarnieniu
-  - numer otworu  
- rzędna otworu w m n.p.m.
-  - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.
-  - zwierciadło wody ustalone
-  - zwierciadło wody nawiercone
-  - poziom sączenia
-  - poziom zwierciadła wód gruntowych