

OPINIA GEOTECHNICZNA

OBIEKT : UKŁAD DROGOWY

**NAZWA ZADANIA: PRZEBUDOWA ULIC TOPOŁOWEJ
I GRANICZNEJ W STRAROWEJ GÓRZE**

**INWESTOR : SKRYBA BIURO STUDIÓW I PROGRAMÓW
WIESŁAW MAZURKIEWICZ,
UL.KALINOWA 42
26-630 JEDLINA LETNISKO**

OPRACOWAŁ : mgr MICHAŁ BIŃCZYK upr. nr VII-1661

SIERPIEŃ 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.
2. Przekroje geotechniczne w skali 1:1000/1:100	-	Rys. 2.1-2.2
3. Profile otworów badawczych	-	Rys. 3.1-3.7
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 modernizowanych ulic Topolowej i Granicznej.

Dokumentację wykonano na zlecenie Projektanta - firmy SKRYBA Biuro Studiów i Projektów.

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 17.08.2015 r. objęły wytyczenie i wykonanie 7 otworów geotechnicznych (badawczych) o głębokości 3,0 m (OW01). Otwory wykonano w miejscach wskazanych przez projektanta.

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

Lokalizację otworów wniesiono na mapie sytuacyjno - wysokościowej w skali 1:500, która stanowi załącznik do niniejszego opracowania.

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. Dla określenia stopnia plastyczności gruntów spoistych wykonywano pomiary przy użyciu penetrometru tłoczkowego.

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 Wysoczyzny Łaskiej, 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.

Morfologenicznie teren badań znajdował się na obszarze wysoczyznowym.

Rzędne terenu na badanym obszarze wahają się w granicach 191-193 m n.p.m.

Pod względem administracyjnym teren badań położony jest w Starowej Górze, w gminie Rzgów, w powiecie łódzkim wschodnim, 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 rozbudowywanej drogi występują **utwory wodnolodowcowe** reprezentowane przez piaski średnie i grube z domieszkami żwirów (**warstwa Ib**) oraz występujące lokalnie piaski pylaste i drobne (**warstwa Ia**) Grunty tej genezy zdecydowanie dominują w podłożu ul. Granicznej, występują tam jako jedyne grunty rodzime w trzech z czterech otworów. W podłożu ul. Topolowej grunty wodnolodowcowe występują w części południowej.

Grunty **lodowcowe** wykształcone w postaci glin piaszczystych (**warstwy IIIc i IIb**) oraz piasków gliniastych (**warstwy IIa, IIb i IIc**) występują głównie na półmocy ul. Topolowej, gdzie w OW01 stanowią praktycznie jedyny grunt rodzimy.

Warstwę przypowierzchniową stanowią nasypy budowlane (występujące w podłożu istniejącej drogi) oraz nasypy niekontrolowane (OW01-OW03).

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w sierpniu 2015 r. wodę gruntową stwierdzono poniżej strefy przemarzania. Nawiercona warstwa wodonośna charakteryzowała się zwierciadłem swobodnym i wypełniała utwory piaszczyste. W tabeli poniżej przedstawiono głębokość i rzędną występowania wody gruntowej w poszczególnych otworach:

Nr otworu	Głębokość zwierciadła	Rzędna zwierciadła
OW03	2,30	190,20
OW04	2,10	191,30
OW05	2,50	191,10
OW06	2,40	190,70
OW07	1,90	190,60

Ponadto w otworach OW01 na głębokości 2,10 m p.p.t. i w OW02 na głębokości 1,80 m n.p.m. stwierdzono sączenia o niewielkiej wydajności.

Wiercenia prowadzone były w okresie niskich stanów wód podziemnych, w okresie roztopów lub po długotrwałych opadach deszczu poziom wody może być wyższy o około 0,5-0,7 m 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 pylaste w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Utwory tej warstwy nawiercono w OW05 poniżej głębokości 1,3 m p.p.t., w OW06 na głębokości 0,4-0,8 m p.p.t. **Są to grunty nośne, wątpliwe pod względem wysadzinowości.**

warstwa Ib: zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnie i grube w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$. Utwory tej warstwy występują powszechnie na badany terenie, w podłożu ul. Granicznej stanowią główny składnik podłoża. **Są to grunty nośne, niewysadzinowe.**

warstwa IIa: obejmuje polodowcowe piaski gliniaste. Są to grunty mało wilgotne w stanie półzwałym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,00$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone jedynie w otworze OW01 na głębokości 0,6-1,2 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów zawartych w tabeli 1. Są to grunty bardzo wysadzinowe.**

warstwa IIb: obejmuje polodowcowe piaski gliniaste. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone jedynie w otworze OW02 na głębokości 0,6-1,4 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów zawartych w tabeli 1. Są to grunty bardzo wysadzinowe**

warstwa IIc: obejmuje polodowcowe piaski gliniaste. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,30$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone w otworze OW07 na głębokości 0,8-1,5 m p.p.t. **Są to grunty słabonośne, bardzo wysadzinowe**

warstwa IIId: obejmuje polodowcowe gliny piaszczyste. Są to grunty mało wilgotne w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Grunty tej warstwy występują w rejonie otworu OW02 poniżej głębokości 2,4 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów zawartych w tabeli 1. Są to grunty bardzo wysadzinowe.**

warstwa IIIc: obejmuje polodowcowe gliny piaszczyste z przewarstwieniami piasków średnich. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$. Grunty tej warstwy zostały nawiercone w otworze OW01 poniżej głębokości 1,2 m p.p.t. i w otworze OW02 na głębokości i 1,8-2,4 m p.p.t. **Są to grunty nośne pod warunkiem uwzględnienia ich parametrów zawartych w tabeli 1. Są to grunty bardzo wysadzinowe.**

warstwaX: tworzy ją warstwa nasypów antropogenicznych (budowlanych) złożonych z mieszaniny piasku i tłucznia. Warstwa ta występuje w otworze OW04-OW07 do głębokości 0,4 m p.p.t. **Są to grunty nośne, niewysadzinowe.**

warstwaXI: tworzy ją warstwa nasypów antropogenicznych będących mieszaniną piasku i humusu. i kamieni otoczków Warstwa ta występuje do głębokości 0,6 m p.p.t. w otworach OW01-OW03 **Z uwagi na zawartość substancji organicznej(humusu) oraz przypadkowy, niekontrolowany skład grunty te należy uznać za nienośne.**

Szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został na przekrojach geotechnicznych - Rys. nr 2.1-2.2

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Podłoże gruntowe modernizowanych ulic Topolowej i Granicznej w świetle wymienionego na wstępie „Rozporządzenia...” charakteryzuje się prostymi warunkami geotechnicznymi ze względu na dominację gruntów nośnych oraz brak występowania wody gruntowej w strefie przemarzania.
 2. Rozpoznane w podłożu projektowanej drogi, grunty rodzime są w większości nośne, nadające się do bezpośredniego posadowienia. Za grunt nienośny uznano jedynie nasypy niekontrolowane występujące do głębokości 0,6 m p.p.t. Grunty nienośne należy wymienić na zagęszczony piasek lub drobna pospółkę. Za grunty słabonośne uznano piaski gliniaste w stanie plastycznym (**warstwa IIc**). Grunty te należy wymienić w strefie przemarzania na zagęszczony grunt sypki.
 3. Rozpoznane grunty sypkie (**warstwy Ia i Ib**) należą do gruntów grupy nośności **G1**. Gliny piaszczyste i piaski gliniaste zaliczono do grupy **G3**.
 4. W trakcie wykonywania prac terenowych woda gruntowa występowała poniżej strefy przemarzania.
 5. Projektowaną drogę 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.
- sierpień 2015 r.

TABELA 1

CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: **Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu przebudowy układu drogowego ulic Topolowej i Granicznej w Starowej Górze**

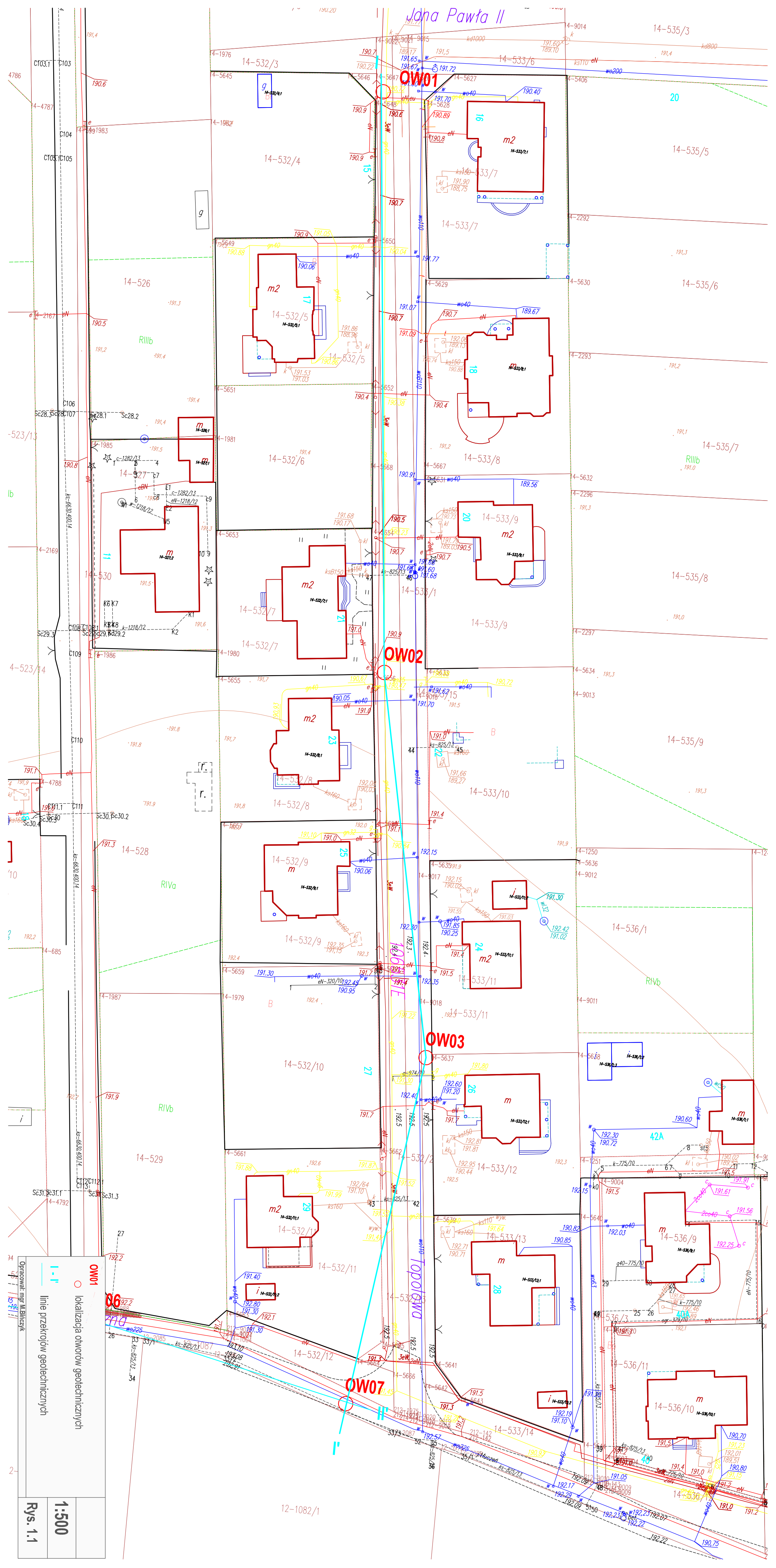
Lp.	Jednostka stratygraficzno-facjalna	Nr warstwy geotechn.	Rodzaj gruntu	Symbol wg. Pkt 1.4.6. (wg PN-81/B 03020)	Cecha wiodąca		Wilgotność naturalna $w_n^{(n)}$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ (t * m ⁻³)	Kąt tarcia wewnętrzzn. $\Phi_u^{(n)}$ (deg)	Spójność $C_u^{(n)}$ (kPa)	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_o^{(n)}$ (kPa)	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$ (kPa)	Wskaźnik skonsolidowania β
					stopień zagęszcz. $I_D^{(n)}$	stopień plastyczn. $I_L^{(n)}$							
1.	<i>Qpfg</i>	Ia	P π +Ps; Pd	-	0,50	-	MW 6 NW 24	1,65 1,90	30,4	-	45 400	61 100	0,80
2.	<i>Qpfg</i>	Ib	Ps; Ps+Ż; Ps+KO; Ps+P π ;	-	0,50	-	MW 5 NW 22	1,70 2,00	32,9	-	79 100	94 600	0,90
3.		IIa	Pg	C	0,00	10	2,20	17,8	30	33 600	47 800	0,60	0,00
4.		IIb	Pg	C	0,20	13	2,15	14,7	16,3	20 600	29 100	0,60	0,20
5.	<i>Qpg</i>	IIc	Pg;	C	0,30	16	2,10	13,1	13	16 400	23 100	0,60	0,30
6.	<i>Qpg</i>	IIIb	Gp	B	0,20	12	2,20	18,2	31,6	28 000	36 800	0,75	0,20
7.	<i>Qpg</i>	IIIc	Gp//Ps	B	0,30	17	2,10	16,3	27,9	21 900	28 900	0,75	0,30
8.	<i>Qh</i>	X	nB	-	~0,70	-	5	1,75	39,4	-	162 500	181 900	1,00
9.	<i>Qh</i>	XI	nN	Nie badano, grunt nasypowy, nienośny									

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

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

18.08.2015 r.

Johana Pawła II

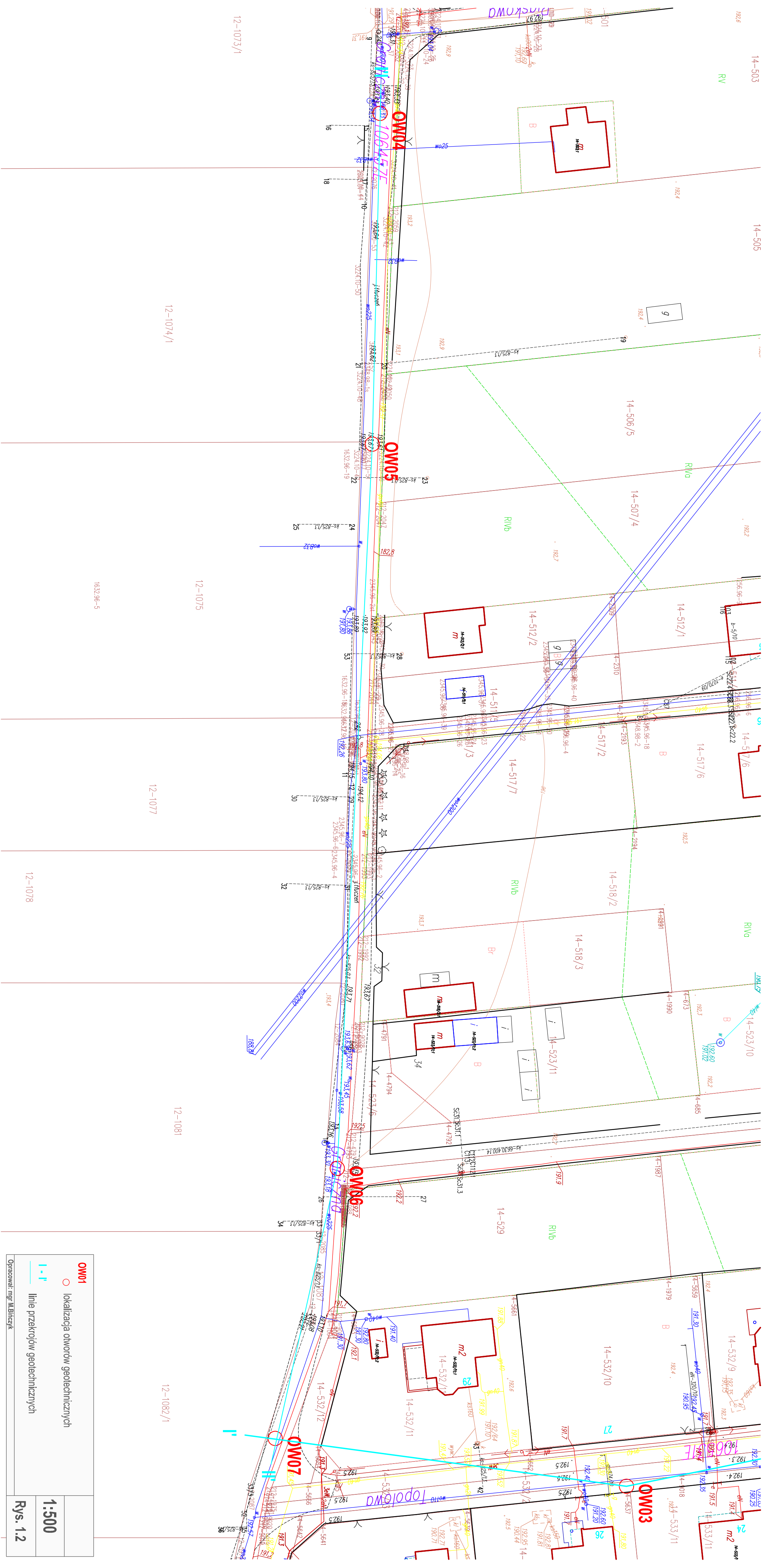


linie przekrojów geotechnicznych

lokalizacja otworów geotechnicznych

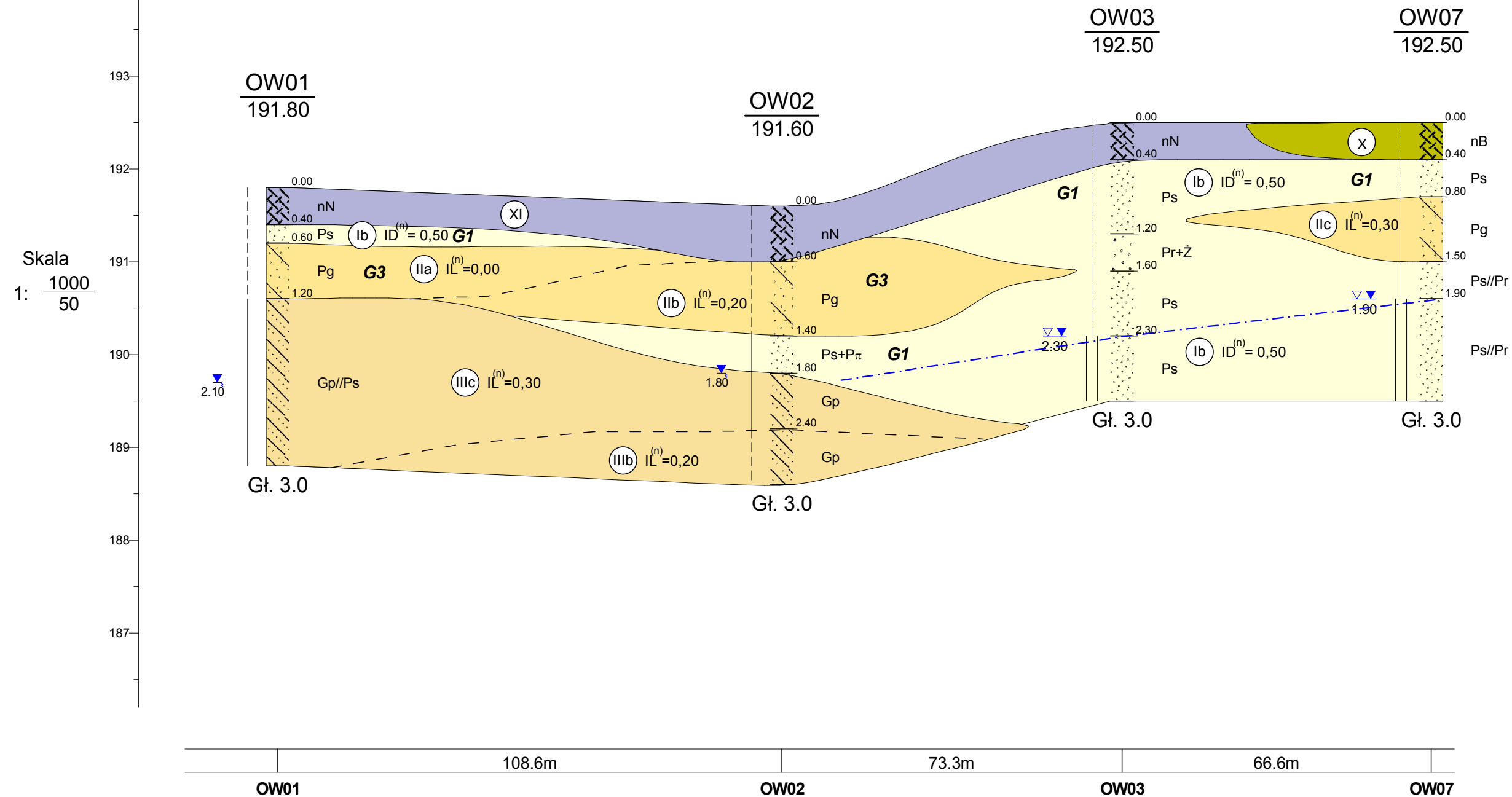
1:500

Rys. 1.1



m n.p.m.

I - I'

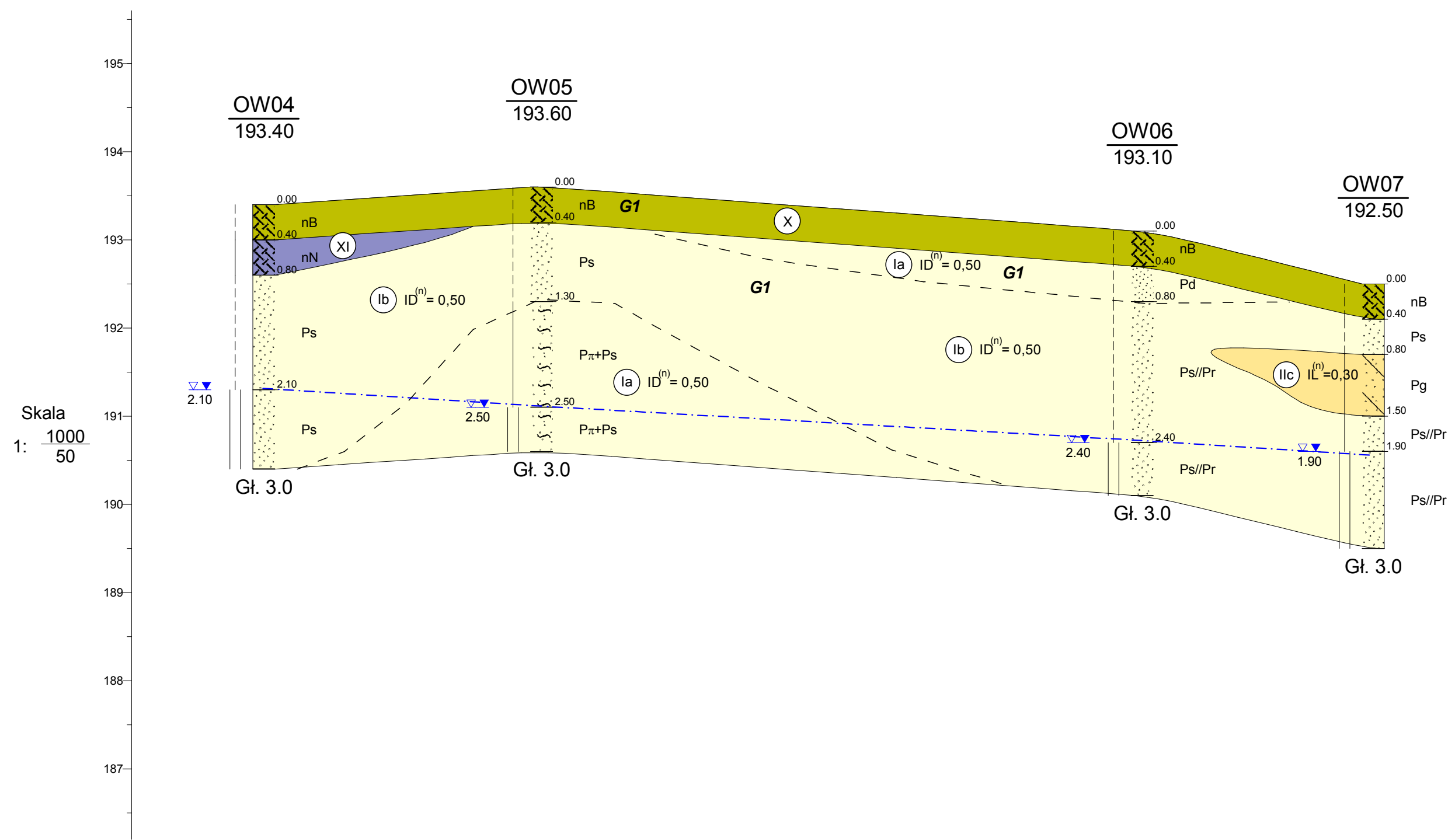


- nasyp niekontrolowany
- nasyp budowlany
- glina piaszczysta
- piasek średni
- piasek gruby
- piasek gliniasty

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź				Zał.nr 2.1
ul. Topolowa Starowa Góra		Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu przebudowy układu drogowego w ulic Granicznej i Topolowej w Starowej Górze		Skala 1: $\frac{1000}{50}$
Opracował	Data 18.08.2015	Nazwisko mgr M.Bińczyk	Podpis	

II - II'

m n.p.m.

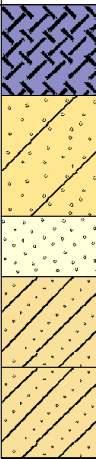


	63.0m		136.1m		52.4m	
OW04		OW05		OW06		OW07

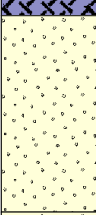
- nasyp niekontrolowany
- nasyp budowlany
- piasek drobny
- piasek średni
- piasek pylasty
- piasek gliniasty

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź				Zał.nr 2.2
ul. Graniczna Starowa Góra		Opinia geotechniczna dla potrzeb projektu przebudowy układu drogowego w ulic Granicznej i Topolowej w Starowej Górze		Skala 1: 1000 50
Opracował	Data 18.08.2015	Nazwisko mgr M.Bińczyk	Podpis	

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW01					Zał.nr: 3.1 Wiertnica: Eijkelkamp					
Rejon: ul. Topolowa Miejscowość: Starowa Góra Powiat: łódzki wschodni Województwo: łódzkie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: SKRYBA Biuro Studiów i Programów Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 191.80 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-08-17					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Grupa nośności
1	2	3	4	5	6		8	9	10	11	12	13	14
 2.10 ‰		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H)szary	nN	XI	mw				-
		Nasyp			0.40	piasek średni jasnoszary	Ps	Ib		szg	0.50		G1
					0.60	piasek gliniasty brązowo-szary	Pg	Ila		pzw		0.00	G3
		Czwartorzęd Pleistocen			1.20	glina piaszczysta brązowa przewarstwiona piaskiem średnim							
					3.00		Gp//Ps	IIIc	w	pl		0.30	-

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW02					Zał.nr: 3.2 Wiertnica: Eijkelkamp					
Rejon: ul. Topolowa Miejscowość: Starowa Góra Powiat: łódzki wschodni Województwo: łódzkie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: SKRYBA Biuro Studiów i Programów Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Ręcznie					
								Rzędna: 191.60 m n.p.m.					
								Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2015-08-17		
Wiercenie	Głębokość zwiarcia 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
 1.80		Nasypy				nasyp niekontrolowany (P+szłaka+Ż+Ko) szary	nN	XI	mw				-
		Nasyp				Pg	IIb	tpl		0.20		G3	
		Czwartorzęd Pleistocen				0.60			w		0.50		G1
						1.40	Ps+P _π	Ib		szg			
						1.80	Gp	IIIc		pl	0.30	-	
						2.40		IIIb		mw	0.20	G3	
			3.0		3.00								

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW03					Zał.nr: 3.3 Wiertnica: Eijkelkamp					
Rejon: ul. Topolowa Miejscowość: Starowa Góra Powiat: łódzki wschodni Województwo: łódzkie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: SKRYBA Biuro Studiów i Programów Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 192.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-08-17					
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
		Nasyp				nasyp niekontrolowany (P+H+KO) szary	nN	XI					-
		Nasyp			0.40	piasek średni jasnobrązowy	Ps						
			1.0		1.20	piasek gruby brązowy z domieszką żwiru	Pr+Ż		mw				
					1.60	piasek średni brązowy		lb		szg	0.50		G1
			2.0		2.30	piasek średni brązowy	Ps		mw/w				
					3.00				nw				
			3.0										

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW04					Zał.nr: 3.4 Wiertnica: Eijkelkamp					
Rejon: ul. Graniczna Miejscowość: Starowa Góra Powiat: łódzki wschodni Województwo: łódzkie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: SKRYBA Biuro Studiów i Programów Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Ręcznie					
								Rzędna: 193.40 m n.p.m.					
								Skala 1 : 50			Data wiercenia: 2015-08-17		
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
 2.10		Nasypy				nasyp budowlany (P+tłuczeń) szary	nB	X	mw				G1
		Nasyp			0.40	nasyp niekontrolowany (P+szlaka+H+Gp) szary	nN	XI	w				-
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0		0.80	piasek średni brązowy	Ps	Ib	mw/w	szg	0.50		G1
					2.10	piasek średni brązowy							
									nw				
			3.0		3.00								

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW05					Zał.nr: 3.5 Wiertnica: Eijkelkamp					
Rejon: ul. Graniczna Miejscowość: Starowa Góra Powiat: łódzki wschodni Województwo: łódzkie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: SKRYBA Biuro Studiów i Programów Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 193.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-08-17					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła 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 budowlany (P+tłuczeń) szary	nB	X	mw				G1
		Nasyp			0.40	piasek średni brązowy	Ps	lb	mw/w				
		Czwartorzęd Plejstocen			1.30	piasek pyłasty brązowy z domieszką piasku średniego	P _π +Ps	la	w	szg	0.50		
					2.50	piasek pyłasty brązowy z domieszką piasku średniego			nw				
					3.00								

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW06				Zał.nr: 3.6 Wiertnica: Eijkelkamp						
Rejon: ul. Graniczna Miejscowość: Starowa Góra Powiat: łódzki wschodni Województwo: łódzkie				Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: SKRYBA Biuro Studiów i Programów Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk				System wiercenia: Ręcznie						
								Rzędna: 193.10 m n.p.m.						
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2015-08-17				
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	
		Nasyp				nasyp budowlany (P+tłuczeń) szary	nB	X	mw	szg	0.50		G1	
		Nasyp		0.40	piasek drobny brązowy	Pd	Ia							
		Czwartorzęd Pleistocen			0.80	piasek średni brązowo-szary przewarstwiony piaskiem grubym	Ps//Pr	Ib	mw/w					
		2.0		2.40	piasek średni brązowo-szary przewarstwiony piaskiem grubym	nw								
		3.0		3.00										

GEOBI Michał Bińczyk Adwentowicza 6/119 Łódź			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer OW07					Zał.nr: 3.7 Wiertnica: Eijkelkamp					
Rejon: ul. Graniczna Miejscowość: Starowa Góra Powiat: łódzki wschodni Województwo: łódzkie			Obiekt: układ drogowy Zleceniodawca: SKRYBA Biuro Studiów i Programów Wiercenie: GEOBI Michał Bińczyk Dozór geol.: mgr M.Bińczyk					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 192.50 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2015-08-17					
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
		Nasyp				nasyp budowlany (P+tłuczeń) szary	nB	XI	mw				G1
		Nasyp			0.40	piasek średni brązowy	Ps	Ib	mw/w	szg	0.50		
			1.0		0.80	piasek gliniasty brązowy	Pg	IIc	w	pl		0.30	-
					1.50	piasek średni brązowy przewarstwiony piaskiem grubym							G1
			2.0		1.90	piasek średni brązowy przewarstwiony piaskiem grubym	Ps//Pr	Ib	nw	szg	0.50		
			3.0		3.00								

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 :

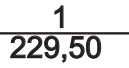
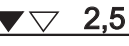
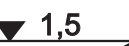
mw. - mało wilgotny

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