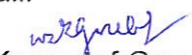


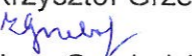
"GEOTECHNIKA bis"  
USŁUGI GEOTECHNICZNE I GEOLOG - INŻ  
02-743 WARSZAWA UL.BATUTY 9A  
TEL./FAX 843 10 36, 0507 530 470  
REGON 017441930  
MGR INŻ. GRZEBALSKI KRZYSZTOF  
NIP:951-141-81-36

## OPINIA GEOTECHNICZNA

Do Wstępnej Koncepcji Architektonicznej, dla kompleksu  
Przedszkolno - Szkolnego  
ul. Ledóchowskiej w Warszawie

Opracowali:

  
mgr inż. Krzysztof Grzebalski

  
inż. Zdzisław Grzebalski  
( upraw. geolog.CUG Nr 070027, 050078 )

Warszawa, dnia 14.04.2011r.

## 1. Wstęp.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie: Zarząd Dzielnicy Wilanów miasta Stołecznego Warszawy, ul. Stanisława Kostki Potockiego 11, 02-958 Warszawa.

Pismo UD-XV-WIR-IR-AKO-032-4-1-11 z dnia 05.04.2011r.  
Zlecenie Nr WIL / WIR / C / WIL / W/P1/ 1 / 20 / 16 / 196 / 2011 / 4.

Opinia została wykonana na podstawie zakresu prac, ustalonego ze Zleceniodawcą. Celem opinii jest określenie warunków gruntowo-wodnych do Wstępnej Koncepcji Architektonicznej, dla kompleksu Przedszkolno - Szkolnego przy ul. Ledóchowskiej w Warszawie.

## 2. Zakres wykonanych prac.

W dniach 07-08.04.2011r. wykonano:

- 7 wierceń geotechnicznych do głębokości 4,0 m. od aktualnej powierzchni istniejącego terenu.  
Razem wykonano 28,0 mb. wierceń.

- 1 sondowanie lekką sondą dynamiczną typu DPL („SL10”) o głębokości 4,0 m.

Łącznie opinię opracowano na podstawie 32,0 mb. wyrobisk geologicznych.

- wizję terenu odbyto w dniu 06.04.2011r.

Lokalizację punktów badawczych przedstawiono na zał. nr.1 „Mapa dokumentacyjna”, w skali 1:1000. Wiercenia, sondowanie oraz związane z nimi badania, prowadzone były pod stałym nadzorem autora niniejszej opinii, posiadającego uprawnienia w zakresie nadzoru i dokumentowania prac geologicznych.

Wykonane wiercenia zostały wytyczone w terenie w dowiązaniu do istniejących ulic oraz rowów melioracyjnych, przedstawionych na załączonej mapie dokumentacyjnej. Rzędne powierzchni terenu w m.n.p.”0”Wisły określono na podstawie interpolacji pikiet wysokościowych, przedstawionych na załączonej mapie dokumentacyjnej.

W czasie wierceń wykonywano badania makroskopowe przewierczanych gruntów oraz wykonano pomiary wód gruntowych.

## 3. Sposób udokumentowania wyników.

W oparciu o wyniki wykonanych badań terenowych (wierceń, sondowania), pomiarów geodezyjnych, badań gruntów, odbytej wizji terenowej, zebranych materiałów archiwalnych, opracowano niniejszą opinię zawierającą załączniki graficzne oraz komentarz tekstowy.

#### 4. Położenie , ukształtowanie i zagospodarowanie terenu badań.

Projektowany kompleks Przedszkolno- Szkolny , przewiduje się na posesji przy ul. Ledóchowskiej w Warszawie - Wilanów.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment Nadzalewowego Plejstocenijskiego Tarasu rzeki Wisły.

Aktualna powierzchnia terenu, usytuowana jest na rzędnych 9,3 - 10,2 m.n.p."0"Wisły. W czasie wykonywania wierceń ( kwiecień 2011r. ) stwierdzono, że teren badanej posesji jest podmokły oraz gęsto porośnięty młodymi drzewkami ( przeważnie brzozy, samosiejki ).

#### 5. Warunki gruntowo-wodne.

Pod 0,6/1,0 m. warstwą plastycznych namulów i mad ( warstwa I i II ), występują:

- czwartorzędowe, holocenijskie, rzeczne piaski drobne, do głębokości 1,5/2,5 m. ( warstwa IIIa ).
- wśród tych piasków na głębokości 0,8-0,9 m. stwierdzono lokalne przewarstwienie namulów. Tego rodzaju przewarstwienia mogą również wystąpić pomiędzy wykonanymi wierceniami.
- pod warstwą piasków drobnych, występują plejstocenijskie rzeczne piaski średnie ( warstwa IIIb ), nieprzewiercone do głębokości 4,0 m. poniżej aktualnej powierzchni terenu.

Wodę gruntową głównie o swobodnym zwierciadle, w czasie wykonywania wierceń ( kwiecień 2011r. ) stwierdzono na głębokości 0,55 -1,10m. poniżej aktualnej powierzchni terenu t.j. na rzędnych 8,8 - 9,55m.n.p."0"Wisły.

W okresach długotrwałych intensywnych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów, woda gruntowa może się podnieść do rzędnej 10,0 m. n.p."0"Wisły a w rejonie rowu melioracyjnego ( przekrój nr II ) do rzędnej 9,5 m. n.p."0"Wisły.

Istniejące rowy melioracyjne, w czasie wykonywania wierceń, były częściowo zasypane oraz zamulone i porośnięte krzewami. Wody gruntowej w w/w rowach nie stwierdzono.

Układ stwierdzonych warstw gruntowych, przedstawiono na załączonych przekrojach geotechnicznym ( zał. nr 4 ).

#### 6. Charakterystyka warunków geotechnicznych.

Uwzględniając kryteria geologiczne ( wiek, genezę i litologię ), grunty budujące podłoże dokumentowanego obszaru, podzielono na 4 warstwy geotechniczne.

Uogólnione wartości cech fizyczno - mechanicznych dla wydzielonych warstw określono metodą „B” (korelacyjną), na podstawie wartości cechy wiodącej: stopnia zagęszczenia „I<sub>D</sub>” oraz stopnia plastyczności „I<sub>L</sub>”.

Wartości liczbowe cech wiodących określono w następujący sposób:

- stopień zagęszczenia „I<sub>D</sub>” określono na podstawie sondowania lekką sondą dynamiczną typu DPL( „SL10”) – metoda A.
- stopień plastyczności „I<sub>L</sub>” na podstawie wyników terenowej analizy makroskopowej ( wałeczkowań ).

Pozostałe parametry geotechniczne określono z norm od cechy wiodącej „I<sub>D</sub>” oraz „I<sub>L</sub>”.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

**Do warstwy I** zaliczono - plastyczne namuły o zmiennych parametrach geotechnicznych, przewidziane do usunięcia z wykopu fundamentowego oraz pod projektowanymi drogami i chodnikami.  
Uogólniony stopień plastyczności I<sub>L</sub> =0,30.

**Do warstwy II** zaliczono - plastyczne mady, wykształcone w postaci gliny pylastej, na pograniczu pyłów piaszczystych z wkładkami piasków pylastych, o zmiennych parametrach geotechnicznych, przewidziane do usunięcia z wykopu fundamentowego.  
Uogólniony stopień plastyczności I<sub>L</sub> =0,35.

**Do warstwy IIIa** zaliczono - nawodnione, średniozagęszczone , rzeczne piaski drobne, o uogólnionym stopniu zagęszczenia I<sub>D</sub> =0,50.

**Do warstwy IIIb** zaliczono - nawodnione, średniozagęszczone , rzeczne piaski średnie, o uogólnionym stopniu zagęszczenia I<sub>D</sub> =0,50.

Przestrzenny układ wydzielonych warstw geotechnicznych, obrazują załączone przekroje geotechniczne - zał. 4.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw podano w tabeli

- „Legenda do przekrojów” - zał. 3.

## 7. Wnioski.

Warstwa „nr I” powierzchniowych, podmokłych, plastycznych namułów oraz warstwa „nr II”, plastycznych mad, ( wykształconych w postaci glin pylastych ) o łącznej miąższości 0,6/1,0 m., stanowią grunty słabonośne, nie nadające się jako podłoże pod fundamenty, drogi i chodniki oraz na zasyпки pod posadzki i zasyпки wykopów wodno-kanalizacyjnych.

Grunty te zaleca się wykorytować z wykopu budowlanego, po uprzednim obniżeniu poziomu wody gruntowej o ca. 0,20 m. poniżej przewidywanego wykopu budowlanego. Powstałe zagłębienie pod posadzkami i przewodami wodno-kanalizacyjnymi, należy wypełnić piaskiem kopalnianym, z jednoczesnym zagęszczeniem warstwami po 0,20 m.

Projektowane budynki Kompleksu Przedszkolno-Szkolnego, można będzie posadowić na ławach i stopach fundamentowych, ( na głębokości ca. 0,7/1,0m. ) bezpośrednio na średniozagęszczonych, rzecznych piaskach drobnych ( warstwa IIIa ) oraz piaskach średnich ( warstwa IIIb ), o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

Utrudnienie przy budowie będzie stanowiła woda gruntowa, którą w czasie wiercenia stwierdzono na głębokości 0,55-1,10 m. poniżej powierzchni terenu t.j na rzędnych 8,8-9,55m.n.p."0"Wisły.

W okresach długotrwałych intensywnych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów, woda gruntowa może się podnieść do rzędnej 10,0 m. n.p."0"Wisły a w rejonie rowów melioracyjnych do rzędnej 9,5 m. n.p."0"Wisły.

Obniżenia poziomu wody gruntowej ( na okres budowy ), można dokonać przy użyciu igłofiltrów lub studzien depresyjnych.

W celu zminimalizowania kosztów związanych z obniżeniem poziomu wody gruntowej, roboty fundamentowe, zaleca się wykonywać w okresach niskich stanów wód gruntowych ( lato, wczesna jesień ).

Z uwagi na podmokły charakter terenu, zaleca się nadsypanie powierzchni terenu, wokół projektowanych budynków, zachowując strefę przemarzania gruntu, która w tym rejonie wynosi  $h_z = 1,0m$ .

Obliczenia statyczne bezpośredniego posadowienia należy wykonać w/g PN - 81/B-03020, przy wykorzystaniu parametrów geotechnicznych podanych w zał. nr 3. „Legenda do przekrojów”.

W obrysach zaprojektowanych budynków, należy wykonać uzupełniające badania gruntów ( wiercenia i sondowania ).

Opracował:   
inż. Zdzisław Grzebała  
upr. inż. geol. CUG.070027,05607

#### Załączniki graficzne:

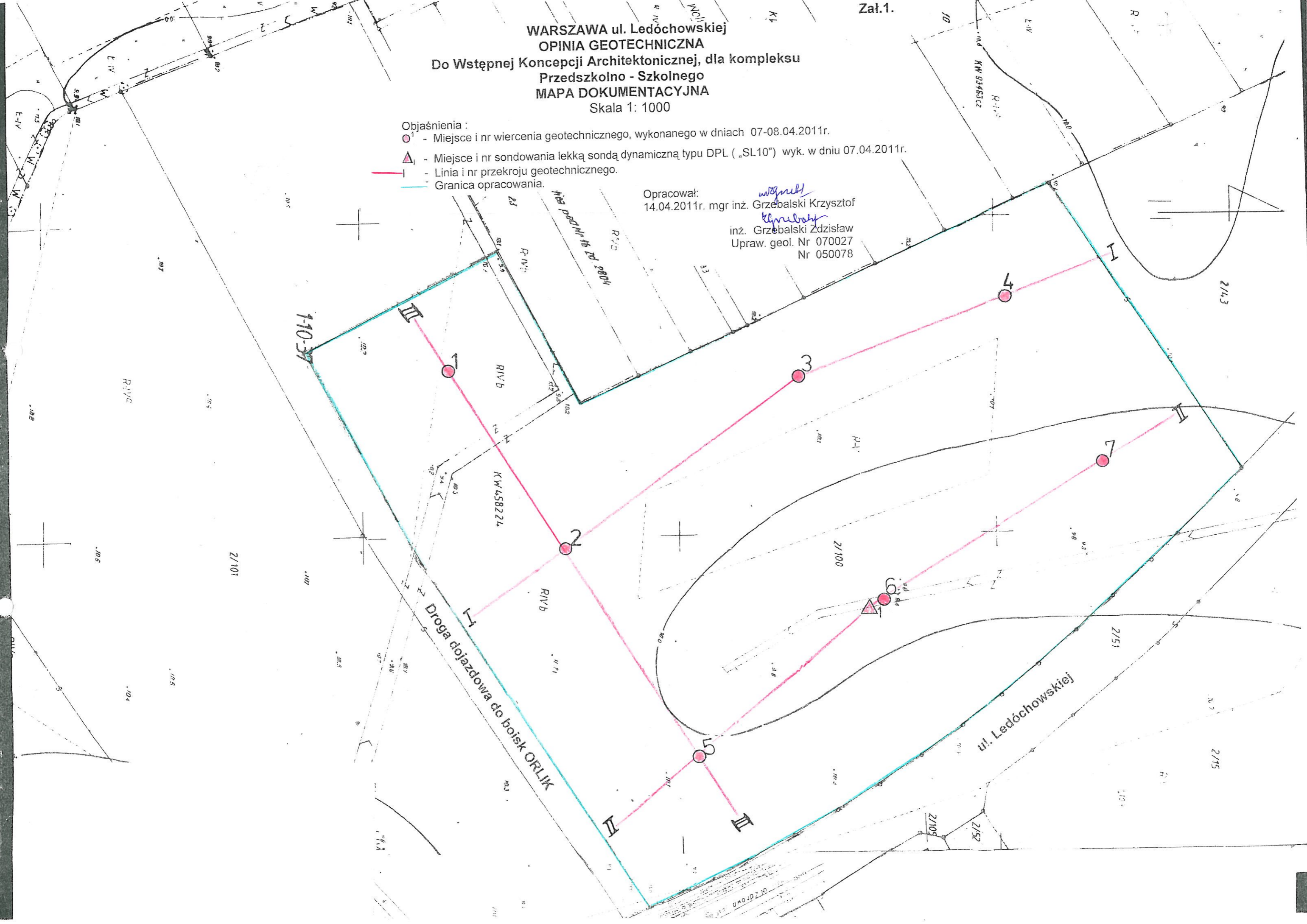
- Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 - zał.1.
- objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach - zał.2.
- Legenda do przekrojów - zał.3.
- Przekroje geotechniczne nr I - III - zał.4.
- Wyniki badań lekką sondą dynamiczną typu DPL( „SL10”) - zał.5.

WARSZAWA ul. Ledóchowskiej  
 OPINIA GEOTECHNICZNA  
 Do Wstępnej Koncepcji Architektonicznej, dla kompleksu  
 Przedszkolno - Szkolnego  
 MAPA DOKUMENTACYJNA  
 Skala 1: 1000

Objaśnienia :

- <sup>1</sup> - Miejsce i nr wiercenia geotechnicznego, wykonanego w dniach 07-08.04.2011r.
- △<sup>1</sup> - Miejsce i nr sondowania lekką sondą dynamiczną typu DPL („SL10”) wyk. w dniu 07.04.2011r.
- I — - Linia i nr przekroju geotechnicznego.
- II — - Granica opracowania.

Opracował:  
 14.04.2011r. mgr inż. *wgrzeba* Grzebański Krzysztof  
*zdzislaw*  
 inż. Grzebański Zdzisław  
 Upraw. geol. Nr 070027  
 Nr 050078



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW WC. NORMY PN-86/B-02480	1	numeri oznaczenie wiercenia rzędna wiercenia w m. n. 0.00 W
<b>GRUNTY NASYPOWE</b>	7,46	
nX nasyp niebudowlany nB nasyp budowlany		
<b>GRUNTY ORGANICZNE RODZIME</b>		
II grunt próchniczny 2% < I <sub>om</sub> < 5% Nm namuł 5% < I <sub>om</sub> < 30% T torf I <sub>om</sub> > 30%		wyinterpretowany maksymalny poziom wody gruntowej (piezometryczny)
<b>GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)</b>	7,46	piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia (głębokość w m)
KO otoczaki Z żwir Zg żwir gliniasty gruboziarniste Po pospółka Pog pospółka gliniasta Pr piasek gruby Ps piasek średni drobnoziarniste Pd piasek drobny niespoiste Pπ piasek pylisty Pg piasek gliniasty Hp pyl piaszczysty H pyl drobnoziarniste Gp glina piaszczysta G glina Gπ glina pylista Gpz glina piaszczysta zwięzła spoiste Gz glina zwięzła Gπz glina pylista zwięzła lp il piaszczysty l il lπ il pylisty	SL	<b>OZNACZENIA STANU GRUNTU</b> Strefa sondowania lekką sondą typu DPL/SL 10/  I <sub>D</sub> = 0.40 stopień zagęszczenia I <sub>L</sub> = 0.10 stopień plastyczności
<b>INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEMIEJTE NORMA</b>		<b>INNE OZNACZENIA</b>
kr kreda gy gytia młode osady jeziorne lbi łupki bruniczne		Ib numer warstwy geotechnicznej
<b>ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTU</b>		podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne
# domieszki przewodnictwa [] w nawiasie określenie uzupełniające, dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych		

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

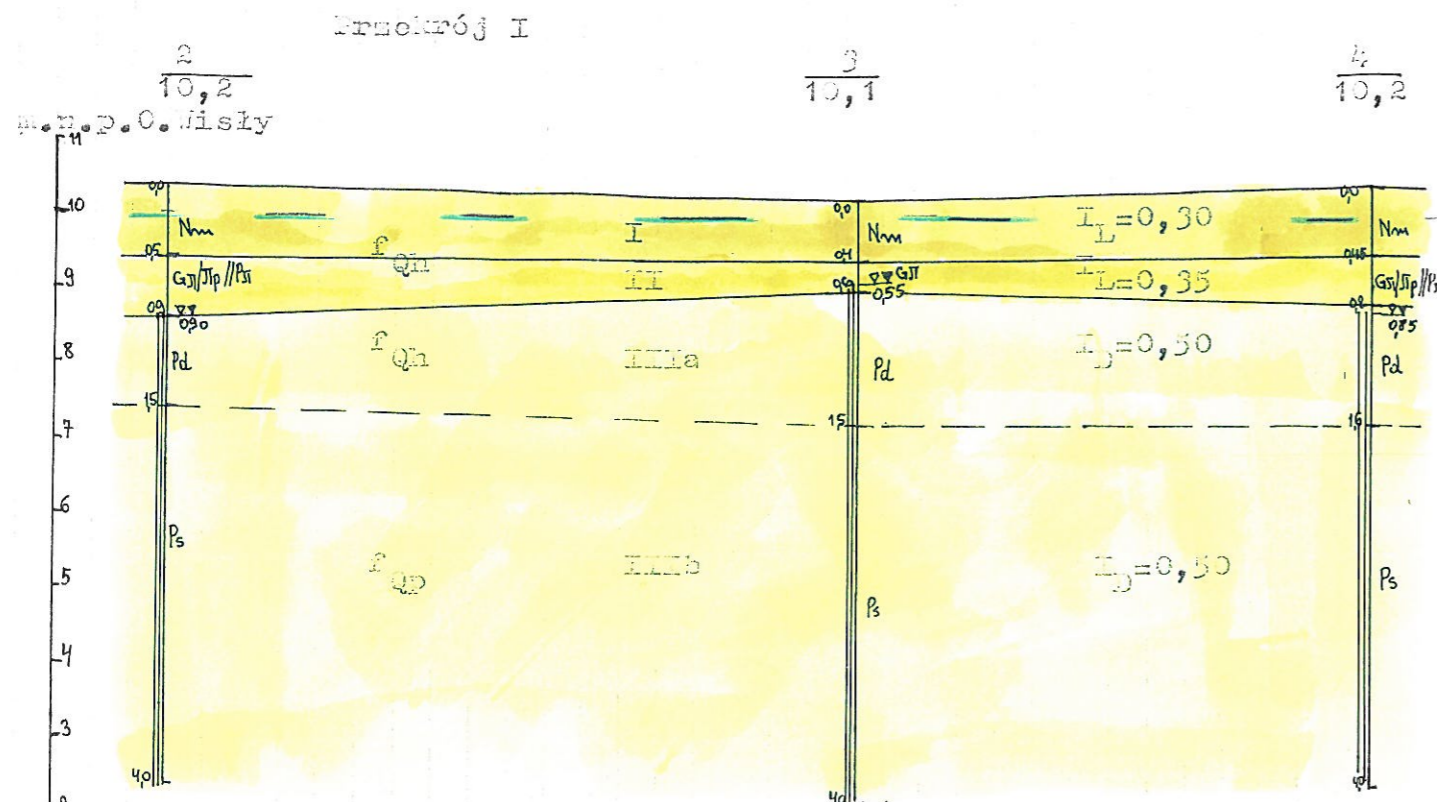
ZAL.3

TEMAT :WARSZAWA ul. Ledóchowskiej - Opinia Geotechniczna do Wstępnej Koncepcji Architektonicznej dla kompleksu Przedszkolno-Szkolnego.

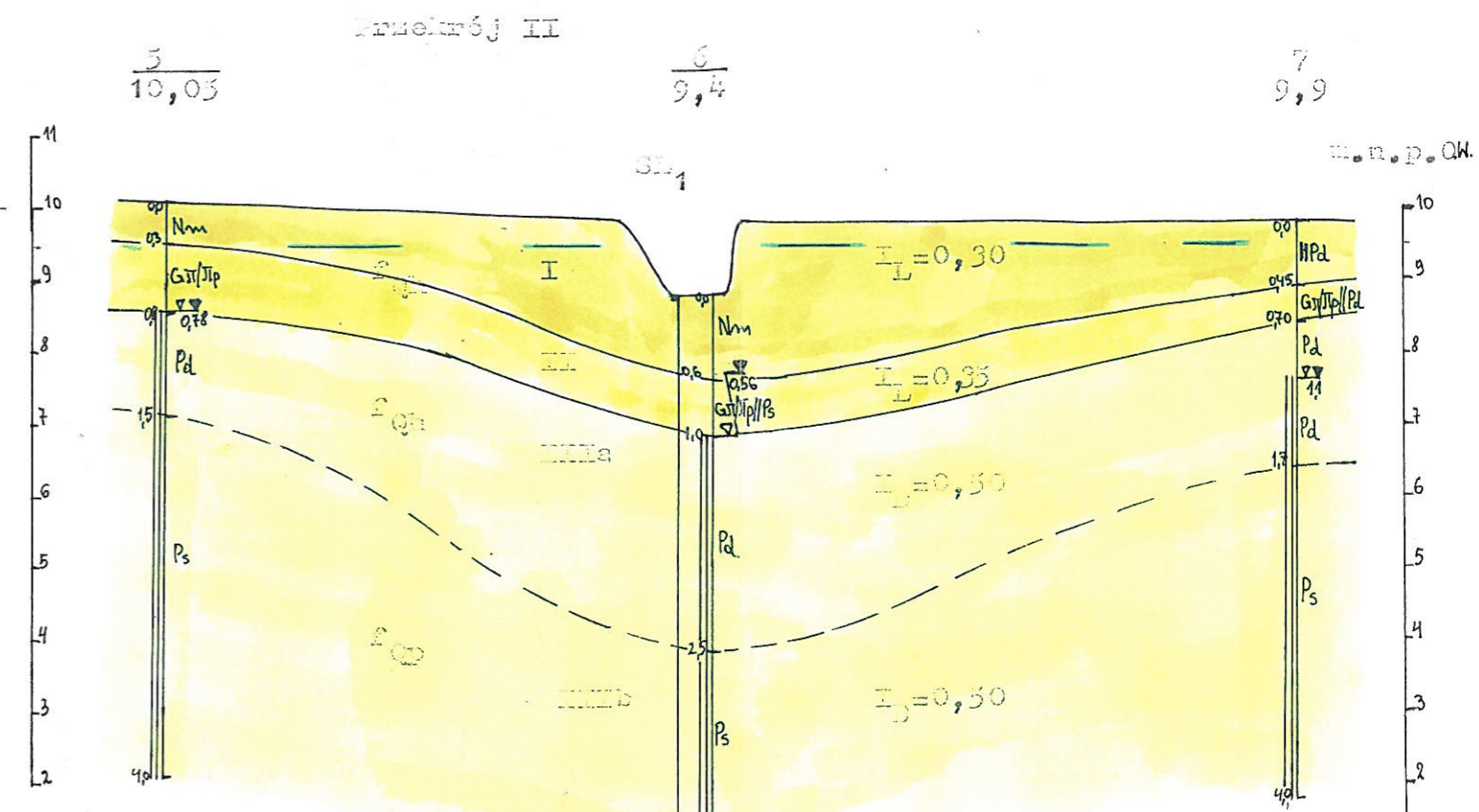
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		Parametry geotechniczne - wg. PN-81/B-030020 <i>wszyscy</i> opracowali: mgr inż. Grzegorz Krzysztof <i>Grzegorz</i> 14.04.2011r. <i>Grzegorz</i> inż. Grzegorz Zdzisław Upraw. geolog. C.U.G. Nr 070027, Nr 050078												
Profil stratygraficzno-litologiczno-genetyczny	Opis litolog-genetyczny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologiczny konsolidacji gruntu	Stan gruntu Stopień zagęszczenia	Stan gruntu Stopień plastyczności	Wilgotność naturalna $W_n$ (%)	Gęstość objętościowa $\rho$ $t/m^3$	Spójność $C_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi_u$	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0$ kPa	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M$ kPa	Moduł odkształcenia pierwotnego $E_0$ kPa	Moduł odkształcenia wtórnego $E$ kPa
Czwartorzęd Holocen	Namuły	I	Nim		$I_D$	$I_L$		$\rho$	$C_u$	$\phi_u$	$M_0$	$M$	$E_0$	$E$
Czwartorzęd Holocen	Mady rzeczne	II	$G_{\pi} / \pi_p$ // $P_{\pi+H}$											
Czwartorzęd Holocen	Piaski drobne z lokalnymi wkładkami mułków, rzeczne	IIIa	$P_d / N_{im}$ $P_d$		0,50 0,9 -	-	24 1,1 -	1,90 0,9 1,70	-	30,40 0,9 27,37	61 900		46 200	
Czwartorzęd Plejstocen	Piaski średnie - rzeczne	IIIb	$P_s$		0,50 0,9	-	22 1,1 -	2,00 0,9 1,80	-	33,00 0,9 29,70	94 600		79 900	
					Grunty bagienne, o zmiennych parametrach geotechnicznych - przewidziane do usunięcia z wykopu fundamentowego.									
					Plastyczne gliny pylaste - mady, o zmiennych parametrach geotechnicznych, przewidziane do usunięcia z wykopu fundamentowego.									

Zal.3

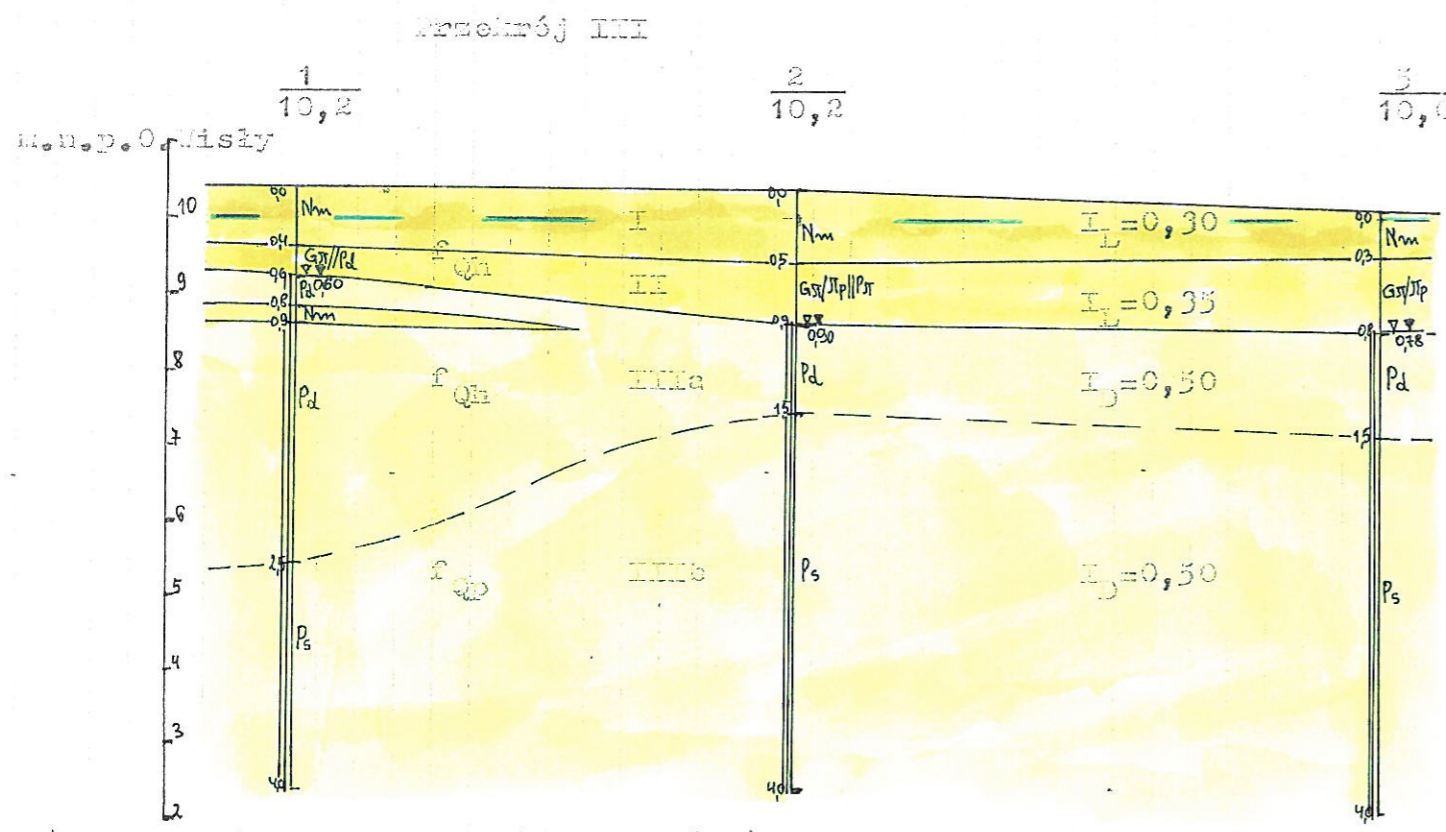




Odległość między wierczeniami 90m. 59m.



73m. 81m.



Odległość między wierczeniami 37m. 77m.

Zał.4.

**WARSZAWA ul. Ledóchowskiej**  
**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
 Do Wstępnej Koncepcji Architektonicznej, dla kompleksu  
 Przedszkolno - Szkolnego  
**PRZEKROJE GEOTECHNICZNE Nr I-III**  
 Skala 1:1000 pozioma  
 50 pionowa  
 Opracował:  
 14.04.2011r. *wzkrad*  
 mgr inż. Grzebalski Krzysztof  
*Grzebalski*  
 inż. Grzebalski Zdzisław  
 Upraw. geol Nr 070027  
 Nr 050078

# Wyniki badań lekką sondą dynamiczną typu DPL („SL10”)

Warszawa, 07.04.2011r.

Sonda nr 1 przy wierceniu nr 6.

Rzędna: 9,4 m.n.p."0" Wisły.

Temat : Warszawa ul. Ledóchowskiej.

Badanie zagęszczenia podłoża, dla projektowanego kompleksu Przedszkolno - Szkolnego.

Obserwacje wody	Profil litologiczny wiert. Nr 6	Liczba uderzeń na 10 cm wępudy sondy „N <sub>10</sub> ”	Interpretacja		
			$\bar{N}_{10}$	$I_s$	$I_D$ ( $I_L$ )
			2		(0,30) I
			5		(0,35) II
			8		(0,30) II
			9		0,48
			10		0,50 IIIa
			10		0,50 IIIb

$I_s$  - wskaźnik zagęszczenia  
 $I_D$  - stopień zagęszczenia  
 $I_L$  - stopień plastyczności

Opracował: *wzrym*  
 mgr inż. Grzebalski Krzysztof  
*Zgrzebalski*  
 inż. Grzebalski Zdzisław  
 (upraw. geolog. Nr 070027, 050078)