



“ G E O V I A ” S P Ó Ł K A Z O . O .

ISO 9001

tel./fax: 0-22-851-10-42

www.geovia.pl

NIP: 526-015-16-26 00-724

Warszawa, ul. Chelmska 21

REGON: 008427790

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca ogólne warunki gruntowo - wodne
dla projektu technicznego kanalizacji deszczowej i nawierzchni drogi
dla ulicy Malowniczej w miejscowości Wola Mrokowska, gm. Lesznowola

woj. mazowieckie

Zleceniodawca:

ARTPIO Usługi Projektowe

mgr inż. Barbara Jaroń

Chylce, ul. Świętego Mikołaja

05-500 Piaseczno

Opracował Zespół :

mgr Przemysław Dobek

tech. Waldemar Wiśniewski

tech. Piotr Sosnowski

Weryfikował i zatwierdził

KIEROWNIK ZAKŁADU

.....
mgr inż. Wojciech Baran

upr. CUG 120097, MŚ VII-1369

Warszawa, sierpień 2014 r.

Spis treści

1. Wstęp.

- 1.1. Dane ogólne.
- 1.2. Podstawy prawne i wykorzystane materiały.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji, lokalizacja i morfologia

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 wydzieleń geotechnicznych.

5. Podsumowanie.

Spis załączników

- 1. Mapa lokalizacji badań..... zał. nr 1.
- 2. Mapa dokumentacyjna wykonanych badań..... zał. nr 2.
- 3. Karty otworów badawczychzał. nr 3.
- 4. Karty sondowania DPL.....zał. nr 4.
- 5. Objaśnienia znaków i symbolizał. nr 5.

1. Wstęp.

1.1. Dane ogólne.

Opracowanie sporządzono na zlecenie firmy:

ARTPIO Usługi Projektowe
mgr inż. Barbara Jaroń
Chylice, ul. Świętego Mikołaja
05-500 Piaseczno

Wykonawcą prac terenowych oraz opracowania jest firma Geovia Sp. z o.o. z siedzibą przy ul. Chełmskiej 21 w Warszawie.

Prace geotechniczne i związane z nimi opracowanie wykonano w zakresie ustalonym ze Zleceniodawcą.

Opinia, określająca geotechniczne warunki posadowienia ma na celu rozpoznanie, ustalenie i określenie właściwości fizyczno – mechanicznych podłoża gruntowego w poziomie i poniżej posadowienia fundamentów lub wykonawstwa nasypów/wykopów, dla potrzeb prawidłowego ich zaprojektowania oraz określenia głębokości ich posadowienia w zależności od stwierdzonych in-situ warunków gruntowo-wodnych, jak również prawidłowego wykonawstwa i późniejszej eksploatacji przedmiotu inwestycji.

1.2. Wykorzystane materiały.

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

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012, Nr 0, poz. 463);
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 sierpnia 1994 r. (Dz.U. nr 53, poz. 445) w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzenia kwalifikacji - wraz z późniejszymi zmianami
- Normę PN-B-02479:1998 Geotechnika, Dokumentowanie geotechniczne, Zasady ogólne
- Normę PN-74/B-04452 : 2002 Geotechnika, Badania polowe
- Normę PN-86/B-02480 : 1986 Grunty budowlane, Określenia, symbole, podział i opis gruntów

- Normę PN-88/B-02481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli
- Normy PN-EN ISO 14688, PN-EN ISO 14688-1, PN-EN ISO 14688-2
- Instrukcję „Interpretacja wyników sondowania sondą SLVT, SD, SPT – zestawienia tabelaryczne; Borowczyk M., wyd. ZNWiG Szkurłat W., Warszawa, 2000.
- Polskimi Normami PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2.
- Szczegółową Mapę Geologiczną Polski, w skali 1: 50 000, arkusz Raszyn (599),
- „Stratygrafia osadów czwartorzędowych Warszawy i okolic”. Z. Sarnacka Warszawa 1992 r.,
- Archiwalne opracowania geotechniczne z terenów sąsiednich pozostające w zasobach firmy GEOVIA.

Zgodnie z Ustawą z dnia 1 stycznia 2012 r. Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. nr 163 poz., 981) – opracowanie nie podlega rygorom w/w ustawy.

2. Charakterystyka projektowanej inwestycji, lokalizacja i morfologia.

Opinia geotechniczna, dotyczy określenia warunków geotechnicznych dla potrzeb projektu wykonawczego dla budowy kanalizacji deszczowej i nawierzchni drogowej dla ul. Malowniczej w miejscowości Wola Mrokowska w gminie Lesznowola. Rozwiązania techniczne, a w szczególności ustalenie sposobu realizacji zamierzenia budowlanego będzie przedmiotem prac projektowych po wykonaniu niniejszej opinii.

Dokumentowany teren (zgodnie z podziałem na jednostki geomorfologiczne, Kondracki, 2010) leży w obrębie Równinie Warszawskiej (318,76), stanowiącej centralno-południową część Niziny Środkowomazowieckiej. Geomorfologicznie omawiany mezoregion stanowi zdenudowaną wysoczyznę polodowcową z płacami osadów akumulacji wodnolodowcowej, wyniesiony ok. 20-30 m ponad dolinę Wisły i o generalnym spadku terenu w kierunku wschodnim. Jest to obszar rolniczo-sadowniczy z intensywną rozbudową osiedli mieszkalnych i drobnego przemysłu.

Analizowany teren wznosi się na rzędnych ok. 124-126 m n.p.m. i stanowi obszar z nowym budownictwem jednorodzinny. Administracyjnie obszar badań należy do miejscowości Wola Mrokowska, położonej po wschodniej stronie drogi DK7 na odcinku pomiędzy Jankami a Tarczynem, w gminie Lesznowola w powiecie piaseczyńskim.

Lokalizację ogólną terenu pokazano na zał. nr 1, a szczegółowe rozmieszczenie otworów na mapie dokumentacyjnej zał. nr 2.

3. Charakterystyka geologiczna i hydrogeologiczna.

3.1. Budowa geologiczna.

Teren prac należy morfologicznie i genetycznie do zdenudowanej wysoczyzny polodowcowej z miąższami pakietami gruntów genezy glacialnej (glin- $^gQ^2_{p3}$), wodnolodowcowej (piaski różnej granulacji) i zastoiskowej (pyły i mułki) – $^{fg2}_{pm}Q^2_{p3}$. Teren jest antropogenicznie przekształcony w wyniku prowadzonych prac budowlanych i infrastrukturalnych, stąd warstwę stropową badanych gruntów stanowią nasypy (budowlane bądź niekontrolowane).

Stwierdzono, iż na dokumentowanym terenie od powierzchni terenu wstępują:

- nasyp budowlany w postaci stabilizowanego kruszywa lub nasypy niekontrolowane (zmieszane kruszywo z gruntem rodzimym),
- piaski wodnolodowcowe górne, w postaci piasków drobnych, lokalnie z częściami organicznymi i pyłem,
- pyły, genezy zastoiskowej
- oraz miększe warstwy glin piaszczystych, genezy glacialnej

3.2. Warunki hydrogeologiczne.

Pod względem hydrograficznym badany teren należy zaliczyć do zlewni rzeki Wisły, która jest główną bazą drenażu dla omawianego obszaru, zaś bezpośrednio teren odwadniany przez spływ powierzchniowy i podziemny do kanału/rzeczki bez nazwy, stanowiącej dopływ Strugi i dalej rz. Jeziorki.

Wykonanymi otworami stwierdzono występowanie swobodnego i lekko napiętego zwierciadła wody gruntowej, związanego z pakietem gruntów piaszczystych, który stabilizuje się (w zależności od morfologii) na głębokości 1,2 (OW2) -1,6 (OW7) m p.p.t. W obrębie gruntów spoistych występują sączenia śródglinowe z wkładek i soczew piaszczystych.

Stan wód gruntowych uzależniony jest od szybkości drenażu i opadów i należy uznać go w momencie badań za średni. W przypowierzchniowej strefie do ok. 1 m ppt, w okresie intensywnych roztopów i opadów mogą występować wody zawieszane.

4. Właściwości fizyko – mechaniczne gruntów.

4.1. Metody wyznaczania parametrów geotechnicznych.

Parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw określono na podstawie normy PN – 81/B – 03020 oraz zgodnie z PN-86/B-02480 i EN-PN 1997.

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 plastyczności I_L .

Parametry te ustalono metodą A na podstawie wyników przeprowadzonych badań polowych sondą DPL – grunty sypkie, oraz na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową – grunty spoiste. Pozostałe parametry gruntów, tj. wilgotność naturalną w_n , gęstość objętościową ρ_o , kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(n)}$, spójność gruntu $c_u^{(n)}$, edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$, moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, metodą „B” z tabel i wykresów zależności zgodnie z normą PN-81/B-03020 i literaturą fachową oraz specjalistycznym oprogramowaniem.

Wartości obliczeniowe poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać wg wzoru:

$$x^{(r)} = \gamma_m \cdot x^{(n)}$$

gdzie: $x^{(r)}$ – wartość obliczeniowa parametru

γ_m – współczynnik materiałowy zgodnie z pkt. 3.2. normy PN-81/B-03020 wynosi 0,9

$x^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru

4.2. Charakterystyka wydziałów geotechnicznych.

Prace polowe zostały wykonane w dniu 12.08.2014 r. W ramach robót terenowych wykonano 7 otworów badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t. każdy. Ponadto w celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych przy otworach OW2 i OW7 (gdzie występuje największa miąższość piasków) wykonano badania stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych sondą dynamiczną DPL.

W trakcie wykonywania otworów badawczych prowadzono systematyczne badania makroskopowe wszystkich warstw i dających się wyróżnić przewarstwień gruntu oraz prowadzono pomiary i obserwacje zwierciadła wody gruntowej. Ponadto z warstw charakterystycznych, pobrano próbki gruntu do podstawowych badań laboratoryjnych.

Lokalizacja i ilość wykonanych otworów badawczych uzgodniona ze Zleceniodawcą została pokazana na mapie dokumentacyjnej (zał. nr 2.). Otwory zostały wytyczone, powykonawczo zaniwelowane.

Wyniki przeprowadzonych prac polowych przedstawiono graficznie w formie kart otworów geotechnicznych (zał.3) i interpretacji sondowań DPL (zał. 4), a parametry projektowe nośności zestawiono w tab.1.

Budowę geologiczną terenu scharakteryzowano na podstawie przeprowadzonych badań terenowych oraz na podstawie dostępnych materiałów archiwalnych, a w szczególności Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Raszyn (599).

W miejscu projektowanej inwestycji panują proste warunki gruntowe – charakteryzujące się równoległym do powierzchni terenu występowaniem warstw geologicznych oraz obecnością zwierciadła jednego poziomu wodonośnego. Nawiercone warstwy gruntowe zalegają równolegle do powierzchni terenu, są jednorodne genetycznie (grupy: piaski wodnolodowcowe, pyły zastoiskowe i gliny lodowcowe), stąd też warunki posadowienia są niemalże jednorodne dla całej inwestycji. Obiekt zaliczony jest do I kategorii geotechnicznej.

Podłoże budowlane na dokumentowanym terenie, do głębokości wykonanych wierceń zgrupowano w następujące warstwy geotechniczne:

- **WARSTWA 0** – *Utwory współczesne* – to nasypy niekontrolowane w postaci mieszanki kruszyw z gruntem rodzimym, niezagęszczane i niestabilizowane, stąd parametry są zmienne i nie mogą stanowić bezpiecznego podłoża dla przedmiotu inwestycji. Należy je usunąć bądź wzmocnić w obrysie prowadzonych prac budowlanych.
- **WARSTWA I** – piaski wodnolodowcowe, głównie drobne, lokalnie zapyłone . W obrębie tej warstwy geotechnicznej wyróżniono 2 warstwy podrzędne, wyodrębnione na podstawie zróżnicowanych wyników sondowań DPL.

Warstwa IA - piaski drobnoziarniste, średniozagęszczone o uśrednionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,44$, występujące w stropowych partiach wykonanych otworów w postaci stosunkowo cienkich warstw piaszczystych zalegających na glinach zwałowych i pod nakładem gruntów nasypowych w przedziale głębokości ok. 0,3-0,8 m p.p.t. Lokalnie tą warstwę geotechniczną stanowią też nasypy budowlane, nawiercone w otworze OW1 i OW3.

Warstwa IB - piaski drobnoziarniste, średnizagęszczone o stopniu zagęszczenia wynoszącym od $I_D = 0,52-0,58$ – średnio **0,54**, występujące w przedziale głębokości ok. 0,3-3,0 m ppt w otworze OW2 (przewarstwione wkładką pyłów), w otworze OW4 jako wkładka w obrębie glin na głębokości 2,2-2,4 m ppt oraz w otworze OW7 w przedziale głębokości 0,3-2,6 m ppt. Grunty tej warstwy wykazują dobre parametry nośności.

- **WARSTWA II** – grunty tej warstwy budują zasadnicze podłoże budowlane analizowanego terenu. Są to utwory spoiste genezy glacialnej, wykształcone jako gliny i gliny piaszczyste, brązowe, osadzone w kilku seriach sedimentacyjnych. Na podstawie analiz laboratoryjnych określono wartości parametru wiodącego I_L , który był podstawą dla wydzielenia podwarstw geotechnicznych:

Warstwa IIA – została wyróżniona tylko w otworze OW6, gdzie nawiercono gliny o najniższych z wyróżnionych parametrach nośności, wilgotne o stopniu plastyczności $I_L = 0,58$, występujące w przedziale głębokości 0,6-2,5 m ppt, są to grunty w stanie miękkoplastycznym,

Warstwa IIB – to gliny i gliny piaszczyste budujące stropową część pakietu gruntów spoistych, są to gliny plastyczne, wilgotne o stopniu plastyczności $I_L = 0,44$, występujące w przedziale głębokości:

- 0,8-2,0 m ppt w otworze OW1
- 0,7-1,5 m ppt w otworze OW3
- 0,8-1,4 m ppt w otworze OW4
- 1,0-1,9 m ppt w otworze OW5

Warstwa IIC – to gliny i gliny piaszczyste, twardoplastyczne, małowilgotne o stopniu plastyczności $I_L = 0,22$, występujące w przedziale głębokości:

- 1,5-2,5 m ppt w otworze OW3
- 1,4-3,0 m ppt w otworze OW4
- 1,9-3,0 m ppt w otworze OW5
- 2,5-3,0 m ppt w otworze OW6

- 2,6-3,0 m ppt w otworze OW7

Warstwa IID – to gliny i gliny piaszczyste wyróżnione w spągowych partiach otworów wiertniczych, półzwarte, o stopniu plastyczności $I_L = 0,02$, występujące w przedziale głębokości:

- 2,0-3,0 m ppt w otworze OW1
 - 2,5-3,0 m ppt w otworze OW3
- **WARSTWA III** – w otworze OW2 w przedziale głębokości 1,3-1,7 m nawiercono warstwę pyłów genezy zastoiskowej. Na podstawie analiz laboratoryjnych określono wartości parametru wodącego I_L , który dla tych gruntów wynosi $I_L = 0,49$, stąd są to grunty na granicy stanów plastycznego i miękkoplastycznego, występujące w obrębie zawodnionych warstw piaszczystych.

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

5. Podsumowanie

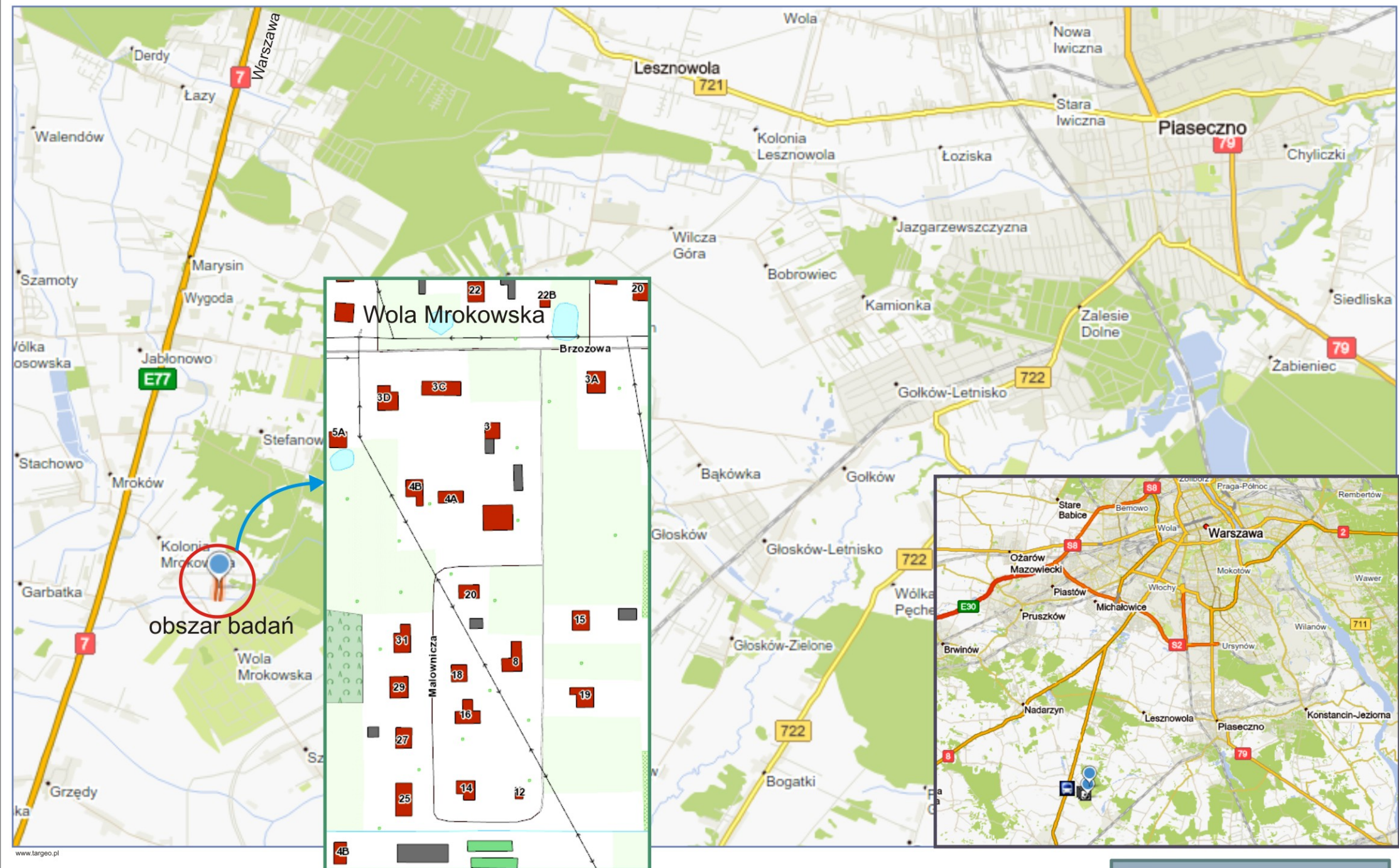
1. Wykonane roboty terenowe pozwalają stwierdzić, że opiniowany teren charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi.
2. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 27 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych – Dz. U. poz. 463, projektowane obiekty należy zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
3. W podłożu dokumentowanego odcinka ulicy Malowniczej i terenu pod projektowaną kanalizację burzową wyróżniono:
 - grunty nasypowe, budowlane i niebudowlane,
 - grunty niespoiste - piaski drobne w stanie średniozagęszczonym o I_D w zakresie 0,44-0,54 (dwie warstwy geotechniczne), grunty niewysadzinowe G1,
 - grunty spoiste, genezy glacialnej w postaci glin i glin piaszczystych, które w zależności od składu granulometrycznego i wilgotności charakteryzują

się zróżnicowanymi parametrami wytrzymałościowymi – wyróżniono 4 warstwy geotechniczne, grunty wysadzinowe G3/G4.

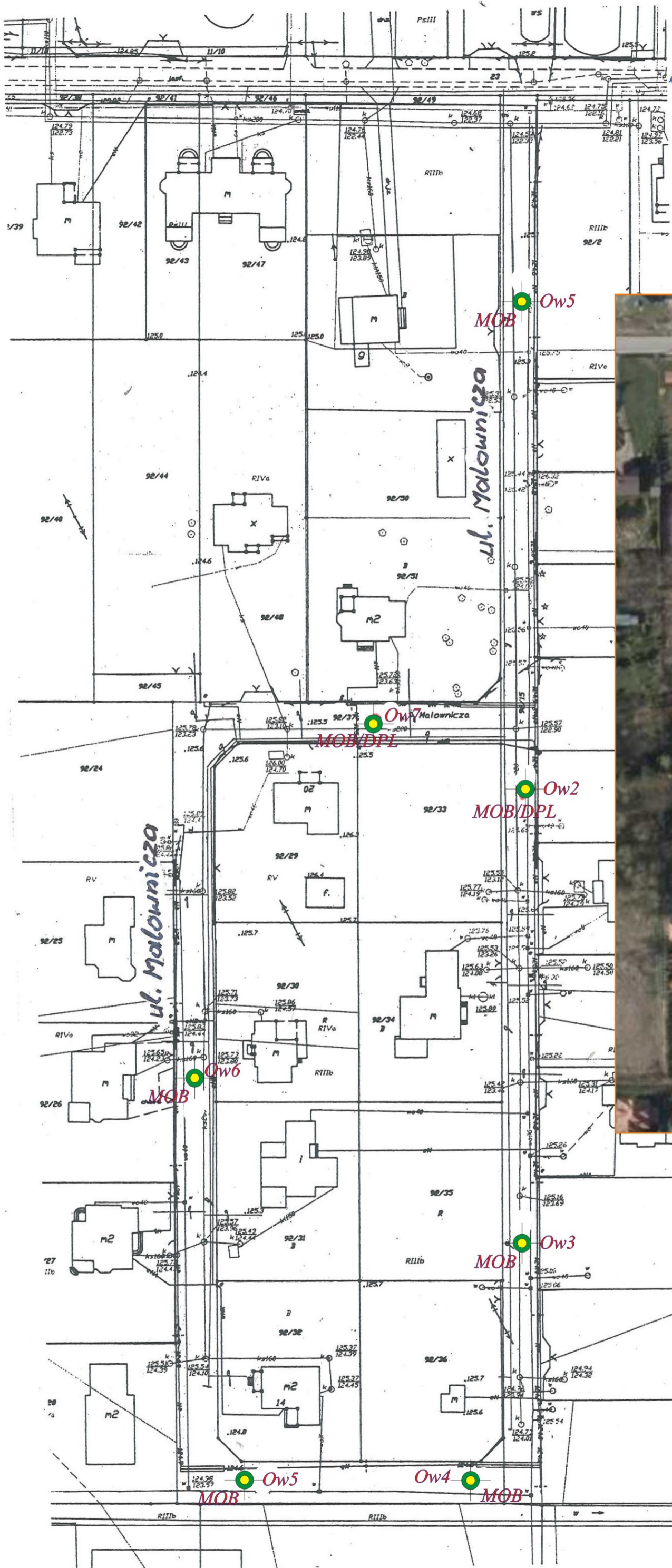
- plastyczne pyły, nawiercone tylko w otworze OW2.
4. Zgrupowane w warstwie 0 grunty antropogeniczne są słabonośne i podatne na duże osiadanie pod wpływem obciążenia (anizotropowe parametry nośności) - dla inwestycji punktowych, których strefa posadowienia będzie głębsza niż występowanie gruntów nasypowych należy je usunąć tylko w strefie oddziaływania z obiektem, zaś dla inwestycji liniowej, należy je usunąć w całej strefie korytowania i zastąpić zagęszczonym kruszywem lub przeprowadzić stabilizację i wzmocnienie.
 5. Grunty spoiste, gliny i gliny piaszczyste nie będą stanowiły bezpośredniego podłoża pod nawierzchnię drogi. Ich odkrycie nastąpi podczas wykopów dla kanalizacji burzowej - pod wpływem zmian wilgotności dno wykopu ulega uplastycznieniu – grunty są wysadzinowe oraz mogą wystąpić sączenia ze ścian wykopu. W przypadku zasypywania wykopu, który prowadzony był w strefie glin a na którym będzie posadawiany wjazd do posesji lub odcinek drogi, zaleca się, aby wykop zasypać gruntem mineralnym, niespoistym, zagęszczanym warstwami.
 6. Na opiniowanym terenie zwierciadło wody gruntowej stabilizowało się lub występowało jako swobodne, w zależności od morfologii terenu na głębokości 1,2-1,6 m.p.p.t., występują sączenia w obrębie glin oraz możliwe wystąpienie wód zawieszonych w warstwie IA po intensywnych opadach lub roztopach.
 7. Wydzielono warstwy geotechniczne i wyprowadzono parametry charakterystyczne dla obliczeń statycznych nośności podłoża.
 8. Głębokość przemarzania dla terenu badań wynosi $h_z=1,0$ m

Tabela nr 1. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Wydzielenie geologiczne	Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020, PN-86/B-02480 i EN-PN 1997										
	wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ współczynnik materiałowy $\gamma_m 0,9/1,1$			Wartość określona na podstawie badań laboratoryjnych bądź polowych oraz z nomogramów wg specjalistycznego oprogramowania							
	Stopień skonsolidowania w/g PN-81/B-03020	Nr warstwy geotechnicznej	Opis warstwy geotechnicznej	Stopień zagęszczenia I_D	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność w_n [%]	Gęstość objętościowa ρ_o [T/m ³]	Kąt tarcia wewnętrzno-trzniego ϕ_u [°]	Spójność Cu [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o [MPa]	Moduł ogólnego odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]
Grunty nasypowe	-	0	nasypy niekontrolowane (NN)	Grunty słabonośne (gleby piaszczyste z gruzem) – parametrów nie określano							
Grunty niespoiste wodnolodowcowe	-	IA	piaski drobne (Pd), w/nw	0,44	-	8	1,65	30,1	-	55,3	41,2
		IB		0,54		16	1,75	30,6		66,6	49,7
Grunty spoiste, lodowcowe	B	IIA	gliny i gliny piaszczyste (G/Gp), mw/w	-	0,58	24	2,00	11,2	19,4	16,6	12,6
		IIIB			0,44	17	2,10	13,8	23,5	21,8	16,5
		IIIC			0,22	12	2,20	17,9	30,8	35,1	26,7
		IIID			0,02	10	2,20	21,6	39,0	61,4	46,7
Grunty spoiste, za-stoiskowe	C	IIA	pyły (II), w	-	0,49	24	2,00	10,2	8,76	16,1	11,2



Załącznik 1. Mapa lokalizacji badań



ul. Brzozowa



Załącznik 2. Mapa dokumentacyjna wykonanych badań

OBJAŚNIENIA:

- Ow1* - Lokalizacja punktu badawczego z głębokością otworu oraz z oznaczeniem wykonanych badań
- MOB/DPL*
- MOB* - mały średnicowy otwór badawczy
- DPL* - sonda lekka DPL-10 dla gruntów niespoistych

Obiekt: modernizacja ulicy
 Miejscowość: Wola Mrozkowska
 Gmina: Lesznowola
 Województwo: mazowieckie





Inwestor: ArtPio

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.10 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2014-08-08

1	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m]		[m]	[m]	[m]					
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						nasyp budowlany (kruszywo z gruzem w sp gu), szary	nB	IA	mw	szg
				0.40		piasek drobny, szary	Pd			
				0.80		glina, br zowo-szara	G	IIB	w	pl
				2.00		glina piaszczysta, szara	Gp			mw
				3.00						

Obiekt: modernizacja ulicy
Miejscowo : Wola Mrokwowska
Gmina: Lesznowola
Województwo: mazowieckie



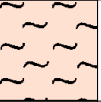

Inwestor: ArtPio

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.65 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2014-08-08

1	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m]		[m]	[m]						
2		3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp budowlany (kruszywo z gruzem w sp gu), szary	nB		mw	
					0.30	piasek drobny, szary	Pd	IB	w/nw	szg
					1.30	pył, szary	II	IIIA	w	pl
					1.70	piasek drobny zapyłony, szary	Pd	IIA	nw	mpl
			3.0		3.00					

Obiekt: modernizacja ulicy
Miejscowo : Wola Mrokwowska
Gmina: Lesznowola
Województwo: mazowieckie

Inwestor: ArtPio

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.66 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2014-08-08

1	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m]		[m]	[m]						
2			4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp budowlany (kruszywo z gruzem w sp gu), szary	nB	IA	mw	szg
				0.30	piasek drobny, szary	Pd				
			1.0	0.70	piasek gliniasty, br zowy	Pg	IIB	w	tpl	
			1.0	1.00	glina piaszczysta z przewarstwieniami piasku gliniastego, br zowa	Gp//Pg				
			2.0	1.50	glina piaszczysta, br zowo-szara	Gp	IIC	w	pzw	
			2.50	2.50	glina piaszczysta, szara					IID
			3.0	3.00						

Obiekt: modernizacja ulicy
 Miejscowość : Wola Mrokowska
 Gmina: Lesznowola
 Województwo: mazowieckie







Inwestor: ArtPio

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.58 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2014-08-08

1	Gł boko zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m]		[m]	[m]						
2			4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (pospółka z gruzem i kruszywem), szary	nN	0		
					0.80	glina piaszczysta, br zowa			mw	
					1.40	glina piaszczysta, szara	Gp	IIB		pl
					2.20	piasek drobny, szary		IIC	w	tpl
					2.40	glina piaszczysta, szara	Gp	IB	m	szg
					3.00			IIC	w	tpl
			3.0		3.00					

▼
2.20

Czwartorz d
Czwartorz d

Obiekt: modernizacja ulicy
Miejscowo : Wola Mrokowska
Gmina: Lesznowola
Województwo: mazowieckie

Inwestor: ArtPio

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 124.75 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2014-08-08

1	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (pospółka z gruzem i kruszywem), szary	nN	0		
					0.30	piasek próchniczny, szary	PH	IA	mw	szg
					0.70	piasek drobny, szary	Pd			
			1.0		1.00	glina piaszczysta, br zowa	Gp	IIB		pl
			2.0		1.90	glina piaszczysta, szara		IIC	w	tpl
			3.0		3.00					

Obiekt: modernizacja ulicy
Miejscowo : Wola Mrozkowska
Gmina: Lesznowola
Województwo: mazowieckie




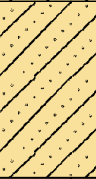


Inwestor: ArtPio

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.65 m

Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2014-08-08

1	Gł boko zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	7	8	9	10	11
	[m]		[m]	4						
						nasyp niekontrolowany kruszywo z gruzem w sp gu), szary	nN	0	mw	
					0.30	piasek drobny, szary	Pd	IA		szg
					0.60	glina piaszczysta, br zowa	Gp	IIA	w	mpl
					1.00	glina piaszczysta z laminami piasku drobnego, br zowa	Gp//Pd			
					1.70	glina piaszczysta, br zowa	Gp			
					2.50	glina piaszczysta, szara		IIC		tpl
					3.00					

Obiekt: modernizacja ulicy
Miejscowo : Wola Mrokwowska
Gmina: Lesznowola
Województwo: mazowieckie





Inwestor: ArtPio

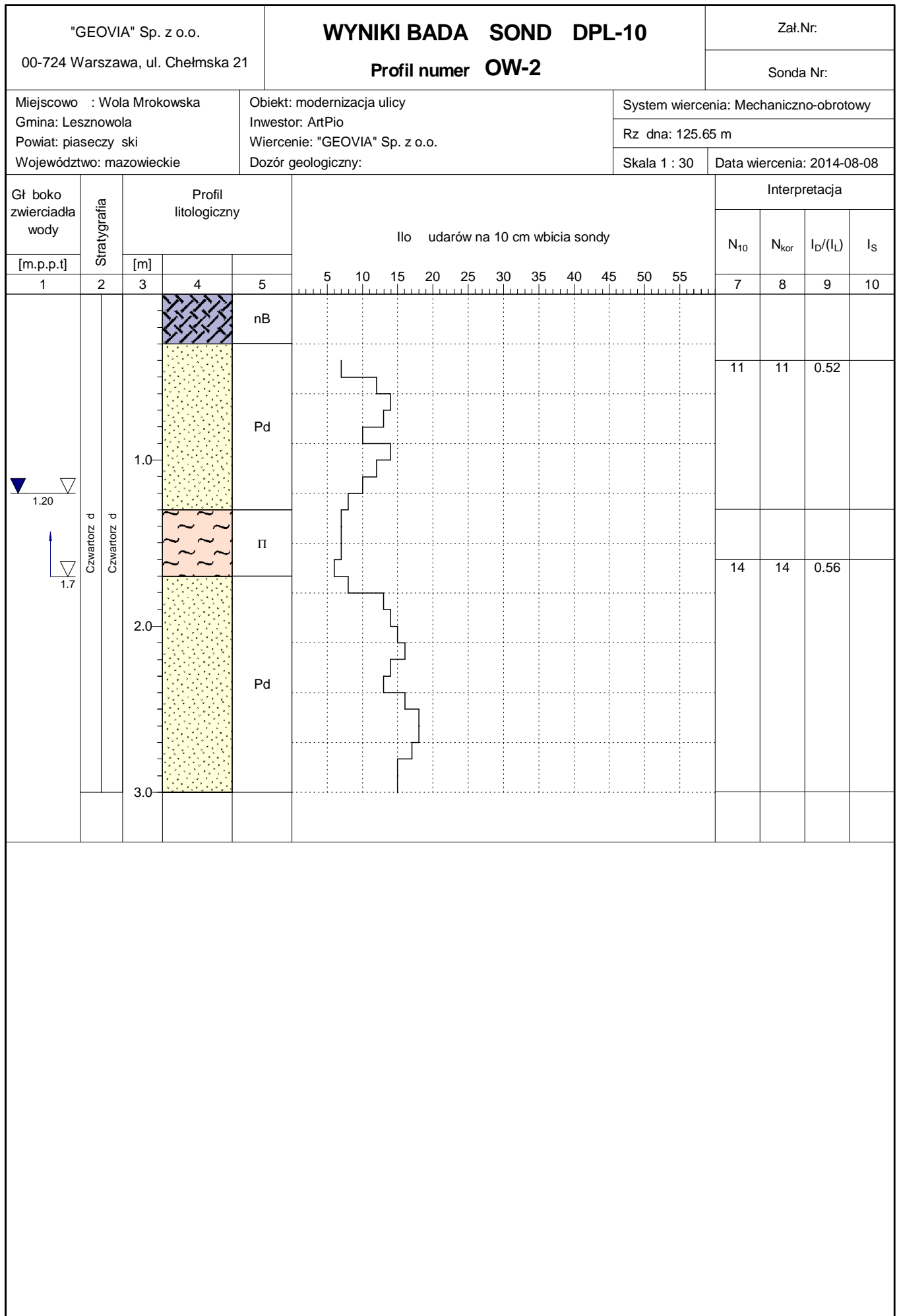
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 125.50 m

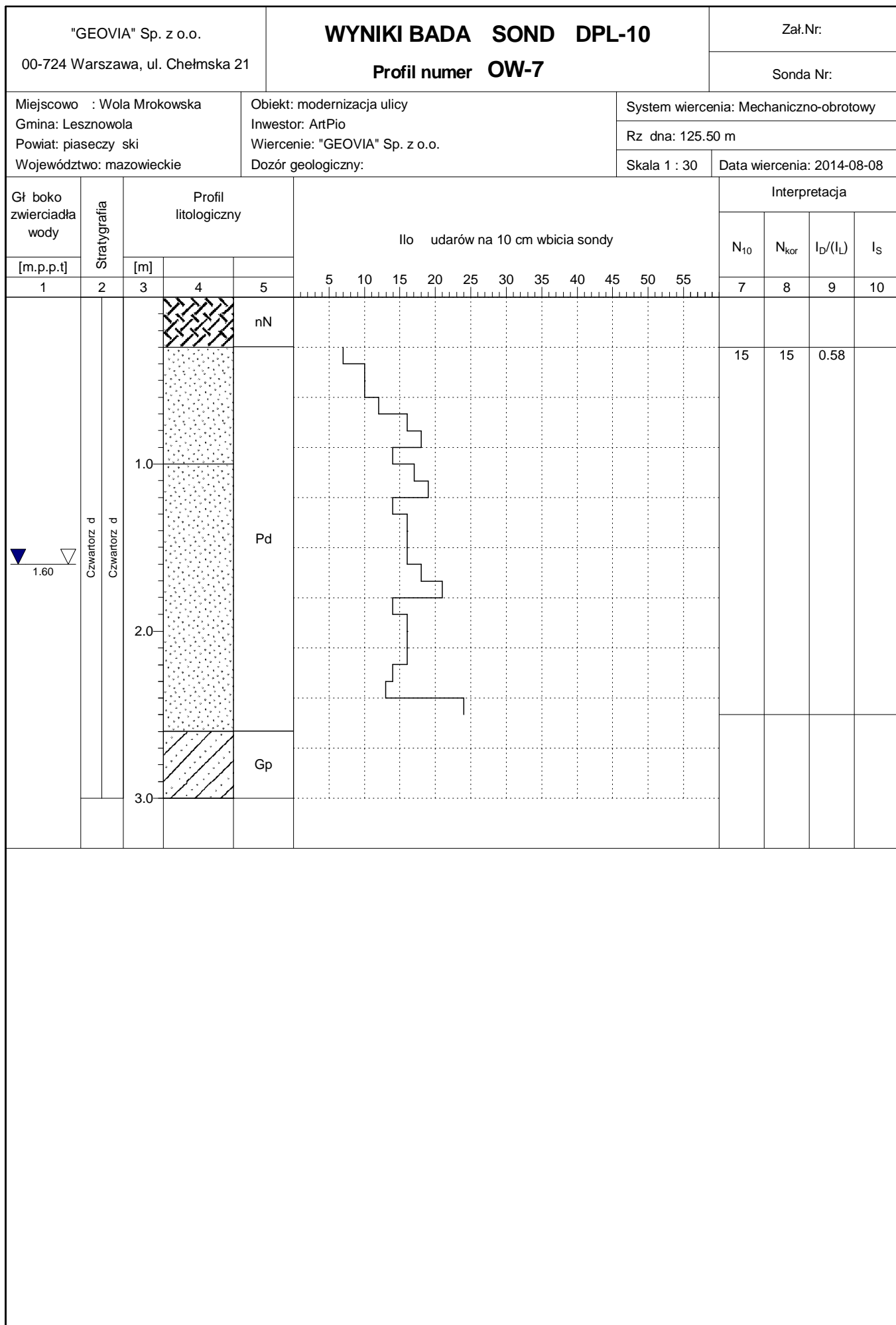
Skala 1 : 30

Data wiercenia: 2014-08-08

1	Gł boko zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
	[m]		[m]	[m]						
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
						nasyp niekontrolowany (kruszywo w sp gu destruk), szary	nN	0	mw	
				0.30		piasek drobny, br zowo-szary	Pd	IB	w	szg
				1.00		piasek drobny zapyłony, br zowo-szary			w/nw	
				2.60		glina piaszczysta, br zowo-szara	Gp	IIC	w	tpl
				3.00						



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI ZASTOSOWANYCH W OPRACOWANIU

Grunty mineralne

nieskaliste (rodzime)

KW	zwietrzelina	kamieniste
KWg	zwietrzelina gliniasta	
KO	otoczaki	

Z	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	

Pr	piasek gruby	drobnoziarniste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylisty	niespoiste

Pg	piasek gliniasty	
Πp	pył piaszczysty	spoisite
Π	pył	

Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylista	

Gpz	głina piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylista zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylisty	

Grunty nasypowe

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niebudowlany
Żu	żużle

Grunty skaliste

ST	skała twarda
SM	skała miękka

Łp	łupek
lP	ilo-łupek
Pc	piaskowiec

Grunty organiczne (rodzime)

H	grunty próchnicze
Nmp	namuły piaszczyste
Nmg	namuły gliniaste
Gy	gytie
T	torfy
WB	węgłe brunatne

Grunty poza normą

Kj	kreda jeziorna
----	----------------

Znaki dodatkowe

dotyczące opisu gruntu

+	domieszki
//	przewarstwienia, wkładki
/	pogranicze innego gruntu
()	określenia uzupełniające

dotyczące składu gruntu

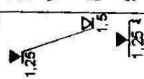
Opróbowanie otworu

- próbka o zachowanej strukturze (NNS)
- próbka o zachowanej wilgotności (NW)
- próbka wody gruntowej (WG)

Oznaczenie wody w

wierceniu

- grunt suchy lub mało wilgotny
- grunt wilgotny
- grunt mokry
- grunt nawodniony
- piezometryczny poziom wody ustalony w czasie wiercenia i rzędna nawiercony poziom wody
- ścążenie wody
- otwór suchy



Inne oznaczenia

- 5 numer wiercenia
- 122,3 rzędna wylotu otworu
- (11C) Numer warstwy geotechnicznej
- podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
- złw6 zwierciadło wody gruntowej z okresu wierceń

Stan gruntów sybkich

In	luźny	$I_s < 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_s \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_s \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_s > 0,80$

Stan gruntów spoistych

zw	zwały	$I_L < 0$
pzw	półzwały	$I_L < 0$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pł	płynny	$I_L > 1,00$

Wilgotność gruntu

s	grunt suchy
mW	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nW	grunt nawodniony

Oznaczenie rodzaju badań

sondowań

- penetrometr tloczkowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda obrotowa (VT)
- rodzaj sondowania i strefa przebadana
- sondą
- SD-10 - lekką wbijaną