

■ GEOTECHNIKA ■ GEOLOGIA INŻYNIERSKA ■
■ FUNDAMENTOWANIE ■ BADANIA ŚRODOWISKA NATURALNEGO ■

OPINIA GEOTECHNICZNA DOTYCZĄCA PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY ULICY WIŚLANEJ W ŁOMIANKACH

Wykonawca: PROGEO s.c. J. Miłosz, Z. Żywicki
00-820 Warszawa, ul. Sienna 61/9

Zleceniodawca: Piotr Oniszk, Jan Sałyga Biuro Projektów Drogowych
PRODROG S.C.
ul. 11 Listopada 160
05-070 Sulejówek

Obiekt: Przebudowa ulicy Wiślanej
w Łomiankach, pow. warszawski-zachodni, woj. mazowieckie

Opracował:

mgr inż. Jan Miłosz
upr. bud. Wa - 971/93
upr. geol. VII - 1134

Warszawa, czerwiec 2015

Spis zawartości:

Część opisowa:

1.	Podstawy opracowania	3
2.	Wykorzystane materiały i normy	3
3.	Cel i zakres opracowania	4
4.	Lokalizacja i opis projektowanej inwestycji.....	4
5.	Zakres i metodyka wykonanych prac	4
6.	Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych	5
6.1.	Położenie i budowa geologiczna terenu badań	5
6.2.	Warunki hydrogeologiczne	5
7.	Ocena warunków geologiczno-inżynierskich	6
7.1.	Wydzielone warstwy geotechniczne.....	6
7.2.	Parametry geotechniczne gruntów występujących w podłożu.....	Błąd! Nie zdefiniowano
8.	Podsumowanie i wnioski.....	7

Część graficzna:

1.	Mapa dokumentacyjna	Zał. nr 1.1 – 1.3
2.	Karty otworów badawczych.....	Zał. nr 2.1 - 2.8
3.	Karty sondowań	Zał. nr 3.1 - 3.3

1. Podstawy opracowania

Niniejsza opinia geotechniczna została opracowana na zlecenie PRODROG S.C.
ul. 11 Listopada 160, 05-070 Sulejówek

Opracowanie wykonano zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

2. Wykorzystane materiały i normy

- 2.1. Mapa sytuacyjno-wysokościowa terenu badań w formie cyfrowej (format .dwg).
- 2.2. Wyniki technicznych badań podłoża gruntowego obejmujących między innymi wykonanie ośmiu otworów badawczych do głębokości 2,5+4,0 m, trzech sondowań DPL oraz makroskopowych badań wydobytych próbek gruntu. Badania dla potrzeb niniejszej dokumentacji wykonano w lipcu 2017r.
- 2.3. Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski – Arkusz Legionowo w skali 1:50 000, J. Nowak, Warszawa, 1974.
- 2.4. Mapa Hydrogeologiczna Polski – Arkusz Legionowo w skali 1:50 000.
- 2.5. Polskie Normy i literatura techniczna.
 - 2.5.1. PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne.
 - 2.5.2. PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
 - 2.5.3. PN-86/B-2480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
 - 2.5.4. PN-B-04452:2002 Grunty budowlane. Badania polowe.
 - 2.5.5. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
 - 2.5.6. PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - 2.5.7. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
 - 2.5.8. PN-S-02205 Drogi Samochodowe. Roboty ziemne.
 - 2.5.9. Z. Witun, Zarys geotechniki, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1976, 2007.
- 2.6. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463).

- 2.7. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43 poz. 430)

3. Cel i zakres opracowania

Dokumentację opracowano w celu określenia warunków gruntowo-wodnych wzdłuż trasy modernizowanej ulicy.

W zakres opracowania wchodzi między innymi:

- zapoznanie się z tematem opracowania, zebranie i analiza materiałów wyjściowych,
- wizja lokalna w terenie,
- wykonanie technicznych badań podłoża gruntowego,
- analiza warunków gruntowo-wodnych.

4. Lokalizacja i opis projektowanej inwestycji

Przedmiotem opracowania jest ulica Wiślana znajdująca się w Łomiankach, pow. warszawski zachodni, woj. mazowieckie. Ulica otoczona jest istniejącą zabudową mieszkalną jednorodziną. Istniejąca nawierzchnia asfaltowa jest w złym stanie technicznym. W ramach planowanej inwestycji planuje się przebudowę istniejącej ulicy na odcinku ok. 700 m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

Dla celów dokumentacji wykonano 8 małośrednicowych otworów badawczych do głębokości 2,5+4,0 m. Badania wykonano wiertnicą mechaniczną na podwoziu samochodowym systemem mechaniczno-obrotowym. W czasie wiercenia prowadzono stałe analizę makroskopową, w ramach której określono rodzaj, wilgotność i barwę gruntu zgodnie z PN-88/B-04481 *Grunty budowlane. Badania próbek gruntu*. Prowadzono również pomiary zwierciadła wody gruntowej według normy PN-B-04452:2002 *Geotechnika. Badania polowe* po ustabilizowaniu się zwierciadła. Wykonane otwory, po przeprowadzeniu projektowanych pomiarów i badań likwidowano poprzez zasypanie urobkiem, z zachowaniem pierwotnego układu warstw. Teren został zrehabilitowany i przywrócony do stanu pierwotnego. Lokalizacja wykonanych otworów badawczych pokazana jest na załącznikach nr 1.1+1.3.

6. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych

6.1. Położenie i budowa geologiczna terenu badań

Dokumentowany teren według podziału na jednostki fizyczno – geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia Fizyczna Polski, 1978), położony jest na południowym krańcu Kotliny Warszawskiej, będącej składową częścią mezoregionu Nizina Środkowomazowiecka.

Pod względem geomorfologicznym badany teren znajduje się w obrębie tarasu nadzalewowego Wisły. Teren jest łagodnie nachylony, o rzędnych 87+80 m n.p.m..

Przeprowadzone badania, których wyniki pokazano na załączonych profilach geotechnicznych wykazały, że w omawianym rejonie przypowierzchniową warstwę do 0,3+0,8 m p.p.t. stanowi humus i nasypy. Tylko w otworze nr 4 warstwa nasypu wynosi 2,3 m. Głębiej podłoże gruntowe budują rodzime grunty mineralne. Są to początkowo grunty niespoiste, wykształcone jako piaski drobne, przechodzące z głębokością w piaski średnie. Gruntów tych w otworach nr 1, 2, 3 wykonanych do głębokości 3,5 m p.p.t. nie przewiercono. Stan gruntów niespoistych określono jako średnio-zagęszczony, $I_D=0,5+0,6$. Na pozostałym odcinku piaski podścielone są utworami spoistymi, głównie glinami piaszczystymi. Gliny są w stanie półzwałym i miejscami twarďoplastycznym, ok. $I_L=0,0+0,15$.

Budowę geologiczną omawianego terenu przedstawiono na kartach otworów badawczych, na załącznikach nr 2.1+2.8.

6.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie badań wykonanych w lipcu 2017 r. woda gruntowa o zwierciadle swobodnym nawiercona została tylko w otworach nr 1, 2 i 3 na głębokości ok. 2,5+2,7 m poniżej powierzchni terenu, w osadach czwartorzędowych. Poziom zwierciadła wody gruntowej zależny jest od ilości i intensywności opadów atmosferycznych oraz od poziomu wody w Wiśle.

W warunkach hydrogeologicznych tarasu nadzalewowego Wisły woda gruntowa tej warstwy zasadniczo wykazuje niewielki spływ w kierunku Wisły, to jest na wschód. Przewiduje się, że zwierciadło wody gruntowej może ulegać okresowym wahaniom i podnosić się o ok. 0,5 m powyżej stanu stwierdzonego w lipcu 2017 r. i pokazanego na przekrojach i profilach geotechnicznych.

7. Ocena warunków geologiczno-inżynierskich

7.1. Wydzielone warstwy geotechniczne

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, biorąc pod uwagę ich genezę, rodzaj oraz stan w jakim się znajdują, zgodnie z normą PN-86/B-02480 *Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia*.

Należy tu zaznaczyć, że wyodrębnione warstwy gruntów nie są rzeczywistymi warstwami poszczególnych gruntów, a warstwami geotechnicznymi – w rozumieniu polskiej normy – o uśrednionych własnościach gruntów. Wartości odnoszące się do tych warstw można przyjmować do projektowania. Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **Warstwa geotechniczna I** – gleba, nasypy, grunt nienośny o zmiennych parametrach mechanicznych.
- **Warstwa geotechniczna II** – osady niespoiste, wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich, w stanie średnio-zagęszczonym o $I_D=0.50$.
- **Warstwa geotechniczna III** – gliny zwałowe, zaliczone do grupy konsolidacji B, wykształcone w postaci glin piaszczystych, w stanie półzwartym i twardoplastycznym, o $I_L=0,0+0.10$.

7.2. Parametry geotechniczne gruntów występujących w podłożu

Na podstawie analizy wyników badań wykonanych do niniejszego opracowania ustalono charakterystyczne parametry geotechniczne dla poszczególnych wyodrębnionych warstw gruntów rodzimych gruntów zalegających w podłożu. Parametry geotechniczne ustalono w oparciu o wartości wyprowadzone danych geotechnicznych – stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych i stopień plastyczności I_L gruntów spoistych przy wykorzystaniu lokalnych zależności korelacyjnych. Parametry poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 1. Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg. PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Moduł ściśliwości pierwotnej	Moduł ściśliwości wtórnej
			$I_D / (I_L)$	ρ	c_u	φ_u	M_0	M
				Mg/m ³	kPa	°	MPa	MPa
I	H	-	-	nie określano				
II	Pn, Ps	-	0.50	1.75	-	30	62	77
III	Gp	B	(0.10)	2.20	33	19	42	56

- 2.00 - wartość charakterystyczna wyznaczona metodą korelacyjną B wg PN-81/B-03020
- 0.50 - wartość charakterystyczna wyznaczona bezpośrednio w trakcie badań laboratoryjnych lub polowych


W tabeli podano wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych. W celu otrzymania wartości obliczeniowych należy je pomnożyć przez odpowiedni współczynnik materiałowy.

8. Podsumowanie i wnioski

- 8.1. Przeprowadzone badania wykazały że w omawianym terenie występują osady tarasowe, głównie grunty niespoiste – piaski drobne i średnie.
- 8.2. W toku przeprowadzonych badań nie zaobserwowano rejonów zalegania gruntów organicznych i nienośnych.
- 8.3. W podłożu poniżej nasypu stanowiącego obecną nawierzchnię stwierdzono głównie piaski drobne i średnie. Warunki wodne należy określić jako dobre, a podłoże klasyfikować do grupy nośności G1.
- 8.4. Modernizacja ulicy nie wprowadzi nowych czynników zmieniających oddziaływanie na środowisko i inwestycja nie spowoduje negatywnego wpływu na środowisko.
- 8.5. Jako warstwy chłonne można w omawianym rejonie traktować grunty piaszczyste oznaczone na profilach geotechnicznych jako warstwy geotechniczne II.
- 8.6. Do projektowania odwodnienia (studni chłonnych) można przyjmować współczynnik filtracji piasków:

$$k = 10^{-3} + 10^{-4} \text{ m/s}$$

- 8.7. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z normami PN-B-06050:1999. i PN-S-02205 oraz wytycznymi podanymi w literaturze i opracowaniach branżowych.
- 8.8. Zgodnie z klasyfikacją przedstawioną w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r. poz. 463) projektowaną inwestycję należy zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej i posadowiona będzie w prostych warunkach gruntowych.



opracował:
mgr inż. Jan Miłosz



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1

Profil numer 1

Rejon: ul. Wiśłana
Gmina: Łomianki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: Modernizacja ulicy
Zleconiodawca: PRODROG S.C.

Rzędna: 80.40 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-08

1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]		[m]					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany (piasek drobny) szary	nN(Pd)			
			1.0		0.70	piasek średni jasnobrązowy				
			2.0				Ps		w/rw	szg
			3.0							
					3.50					



Zat.Nr. 2.2

Profil numer 2

Obiekt: Modernizacja ulicy
Zleceńodawca: PRODROG S.C.














Rzędna: 80.20 m

Skala 1 : 50

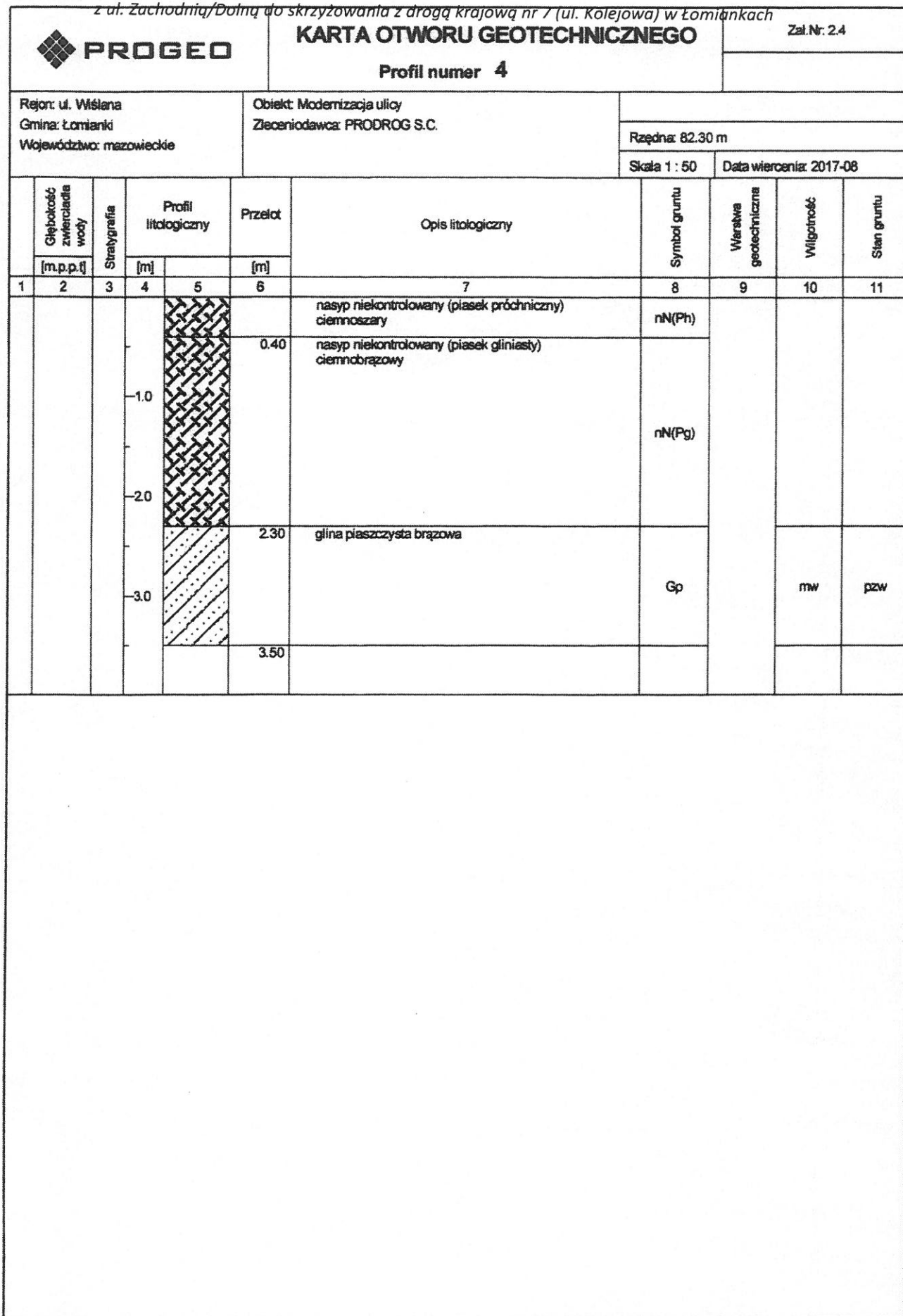
Data wiercenia: 2017-08

 2.50






Biuro Projektów Drogowych ProDrog s.c.

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 3				Zał.Nr. 2.3																																																																															
Rejon: ul. Wiśłana Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: Modernizacja ulicy Zlecaniodawca: PRODROG S.C.				Rzędna: 80.60 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2017-08																																																																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th>Głębokość z wierciadła wody</th> <th rowspan="2">Stratygrafia</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>[m.p.p.t]</th> <th>[m]</th> <th>[m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>nasyp niekontrolowany (piasek drobny) brązowy</td> <td>nN(Pd)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td></td> <td>0.60</td> <td>piasek średni jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem grubym</td> <td rowspan="2">Ps Pr</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">w/nw</td> <td rowspan="2">szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.50</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m.p.p.t]	[m]	[m]		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11							nasyp niekontrolowany (piasek drobny) brązowy	nN(Pd)							1.0		0.60	piasek średni jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem grubym	Ps Pr		w/nw	szg				2.0							3.0													3.50					
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																												
	[m.p.p.t]		[m]	[m]																																																																																		
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																																																																												
						nasyp niekontrolowany (piasek drobny) brązowy	nN(Pd)																																																																															
			1.0		0.60	piasek średni jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem grubym	Ps Pr		w/nw	szg																																																																												
			2.0																																																																																			
			3.0																																																																																			
					3.50																																																																																	

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



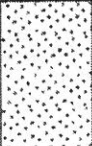
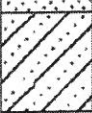


Rysunek wykonano programem "GeoStar"

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5				Zał. Nr. 2.5			
Rejon: ul. Wiśłana Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: Modernizacja ulicy Zleceńiodawca: PRODROG S.C.				Rzędna: 85.50 m			
			Skala 1 : 50				Data wiercenia: 2017-08			
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.ł]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba ciemnoszara	H			
					0.30	piasek drobny jasnobrązowy z domieszką pospółki	Pd+Po		w	szg
			1.0		0.60	głina piaszczysta/piasek glin. brązowa	Gp/Pg		mw	pzw
			2.0							
					2.50					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 7				Zał. Nr: 2.7			
Rejon: ul. Wiślana Gmina: Łomianki Województwo: mazowieckie			Obiekt: Modernizacja ulicy Zleceńodawca: PRODRÓG S.C.				Rzędna: 86.70 m			
			Skala 1 : 50				Data wiercenia: 2017-08			
1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]						
						7	8	9	10	11
						gleba ciemnobrązowa	H			
			-1.0		0.70	piasek drobny jasnoszary	Pd		w	szg
			-2.0		1.80	glina piaszczysta brązowa	Gp		mw	pzw
					2.50					

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

**BADANIE SONDĄ DYNAMICZNĄ DPL**

Załącznik Nr. 3.1

Profil numer 1

Sonda Nr.:

Rejon: ul. Wiślana
Gmina: Łomianki
Województwo: mazowieckie

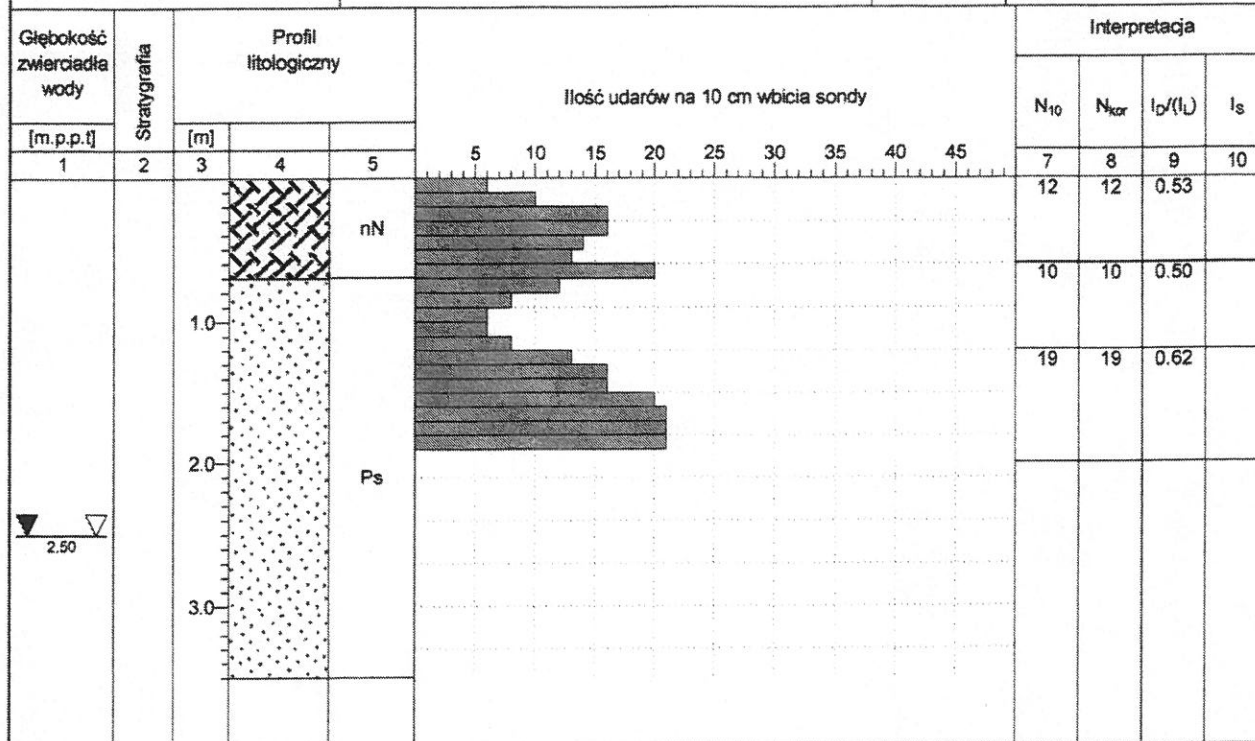
Obiekt: Modernizacja ulicy
Inwestor: PRODRÓG S.C.

System wiercenia:

Rzędna: 80.40 m

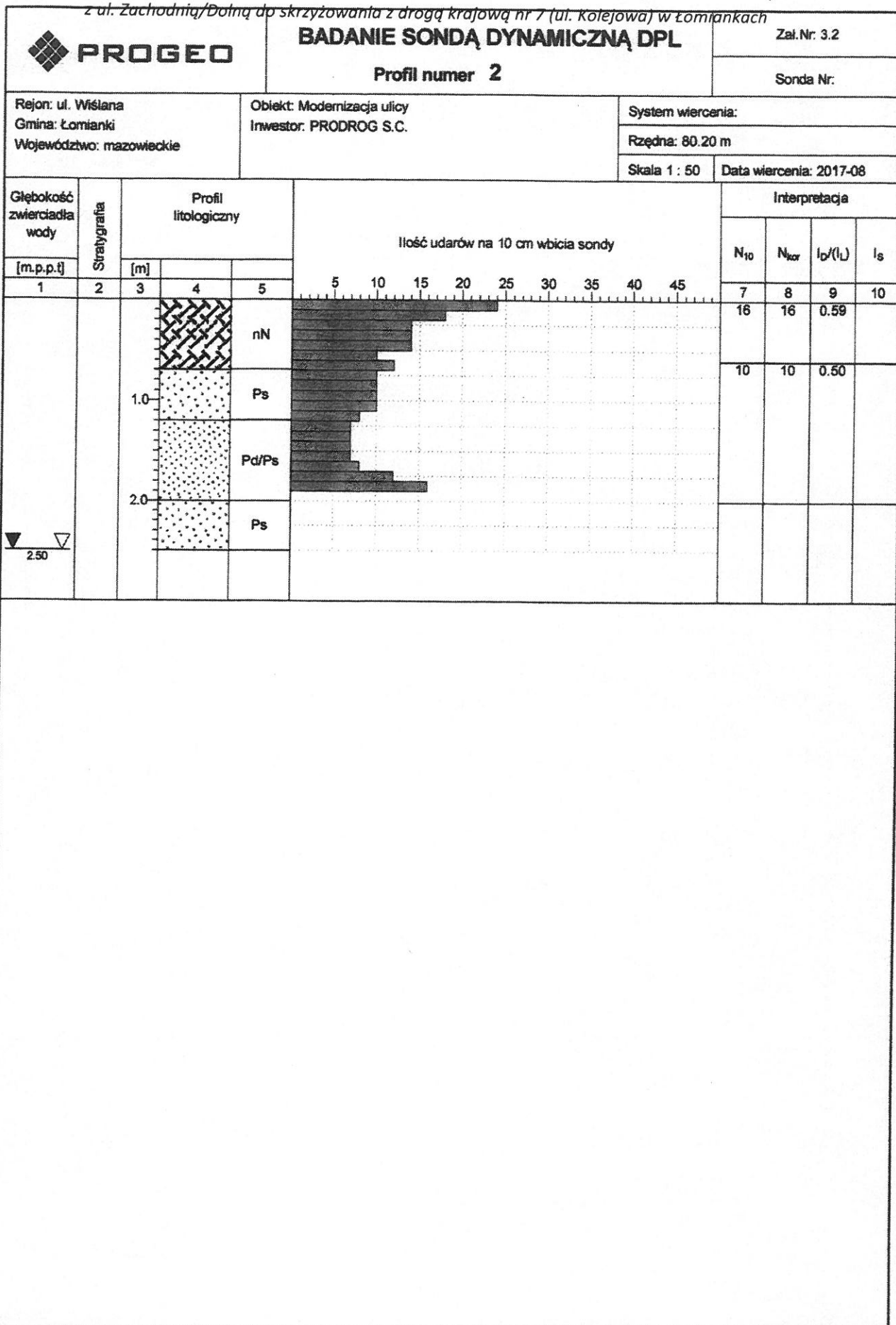
Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2017-08



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Rozbudowa drogi powiatowej nr 2420W (ul. Wiślana) na odcinku od projektowanego ronda na skrzyżowaniu z ul. Zachodnią/Dołą do skrzyżowania z drogą krajową nr 7 (ul. Kolejowa) w Łomiankach



Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Rysunek wykonano programem "GeoStar"