

### Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla przebudowy dróg gminnych w I kwartale ulic (ul. Rolnicza, ul. Armii Poznań, ul. Warszawska, ul. Jedności Robotniczej).

Ulica Gwardii Ludowej, Łomianki

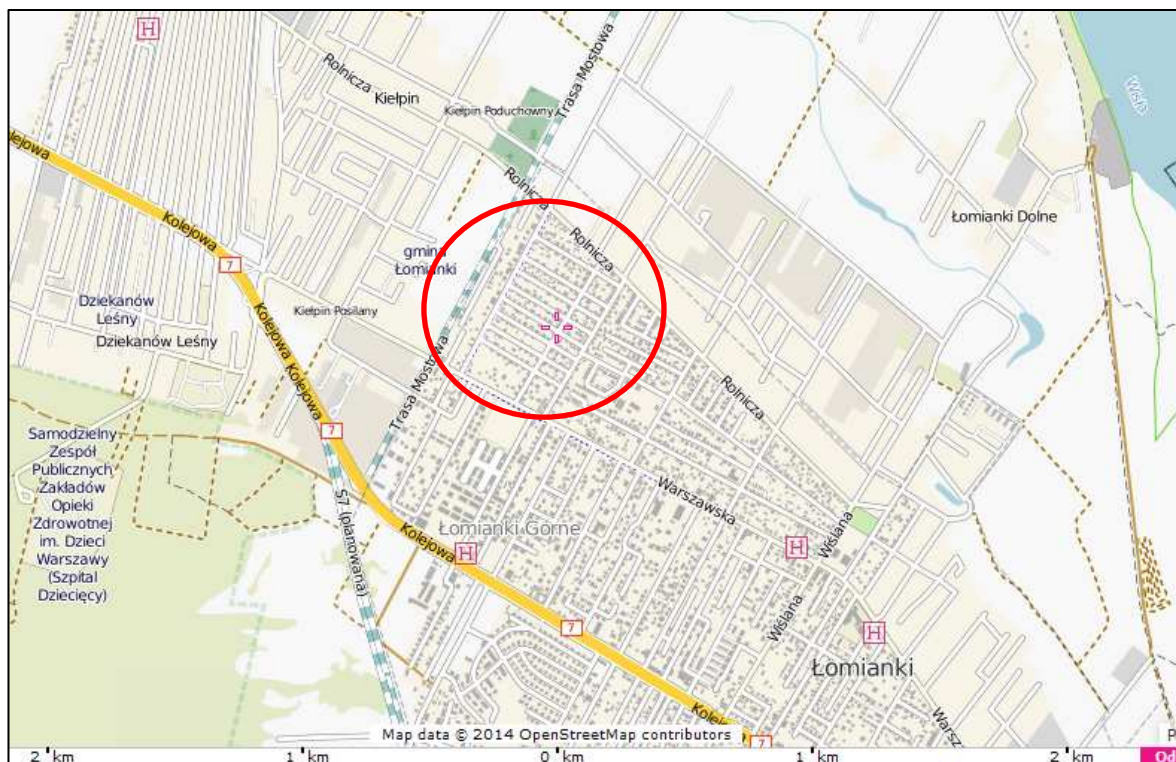
### **Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża**

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla przebudowy dróg

gminnych w I kwartale ulic (ul. Rolnicza, ul. Armii Poznań,

ul. Warszawska, ul. Jedności Robotniczej).

Ulica Gwardii Ludowej, Łomianki



**Opracował:**

Dariusz Luks  
upr. geol. XI-068

**Sprawdził:**

Maciej Włodek  
upr. geol. V 1517



**Warszawa, lipiec 2014 r.**

Prace geologiczne EMWU. Maciej Włodek  
ul. Słodowiec 8/54, 01-708 Warszawa



## Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Cel badań .....	4
3. Położenie terenu badań i ogólna budowa geologiczna.....	4
4. Obserwacje terenowe .....	5
5. Warunki wodno-gruntowe .....	5
6. Wnioski .....	8

### Załączniki wykonane w ramach niniejszej dokumentacji:

- 1 - mapa dokumentacyjna
- 2- mapa sytuacyjna
- 3.1-2 - karty otworów
- 4 - przekrój geotechniczny I-I
- 5 - sondowania dynamiczne
- 6 - objaśnienia symboli i znaków geologicznych
- 7.1-3 - mapy sytuacyjne dla punktów badawczych

## 1. Wstęp

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża wykonano w celu opracowania dokumentacji projektowej dla przebudowy ulicy Gwardii Ludowej w miejscowości Łomianki. Przebudowa ulicy związana jest z kompleksową przebudową dróg gminnych w I kwartale ulic (ul. Rolnicza, ul. Armii Poznań, ul. Warszawska, ul. Jedności Robotniczej) w miejscowości Łomianki.

Dokumentacja powstała na zlecenie Biura Projektowego „D-9” Krzysztof Nadany z siedzibą przy ul. Giermków 55/1, 04-491 Warszawa. Inwestorem jest Gmina Łomianki z siedzibą w Łomiankach przy ul. Warszawskiej 115, 05-092 Łomianki.

W ramach zlecenia dla każdej z pozostałych przebudowywanych ulic w I kwartale wykonano oddzielną dokumentację.

Opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z niżej wymienionych materiałów:

- PN-86/B-02480  
„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- PN-B-02479:1998  
„Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”
- PN-B-04452:2002  
„Geotechnika. Badania polowe”
- PN-81-B-03020  
„Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowane,,
- PN-EN 1997-1, PN-EN 1997-2
- Wiłun Z., 1987r., „Zarys geotechniki”. Wydawnictwa WKiŁ,
- Kondracki J., 2000r., „Geografia regionalna Polski”. Wydawnictwa PWN.

Dokumentację wykonano w 5 egzemplarzach + CD/DVD.

## 2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb określenia przydatności podłoża gruntowego dla przebudowy ulicy Gwardii Ludowej, w miejscowości Łomianki. Długość przebudowywanej ulicy wynosi ok. 350m.

Pozostałe ulice objęte przebudową w ramach zlecenia to ulice:

- Weteranów o długości ok. 350 m,
- Batalionów Chłopskich o długości 350 m,
- Armii Krajowej o długości 350 m,
- Reja o długości ok. 350m,
- Powstańców Kampinosu o długości 350 m,
- I Armii Wojska Polskiego o długości 350 m,
- Zbawidowska o długości 350 m,
- Powstańców Warszawy o długości 600 m

## 3. Położenie terenu badań i ogólna budowa geologiczna

Teren badań zlokalizowany jest w województwie mazowieckim, w powiecie warszawskim zachodnim, na obszarze miasta Łomianki. Podłoże zbudowane jest z gruntów pochodzenia holoceniowego (głównie nasypy, gliny) oraz plejstoceniowego (piaski). Teren badań położony jest w obrębie mezoregionu zwanego Kotliną Warszawską.

Na zlecenie obecnego w terenie Projektanta wykonano wiercenia w liczbie 3 sztuk do głębokości min. 3,0m p.p.t. oraz 2 sondy DPL do głębokości 3,0m p.p.t. Dokładną lokalizację punktów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:1000.

Wiercenia były wykonywane ręcznie. Otwory wyznaczono na podstawie mapie otrzymanej od Projektanta, z naniesioną już lokalizacją otworów. Grunty spoiste były w stanie co najmniej plastycznym, niespoiste w stanie co najmniej średniozagęszczonym. Łącznie wykonano 9m wierceń. Rzędne otworów przyjęto z otrzymanej mapy.

## 4. Obserwacje terenowe

Ogólnie teren prac położony jest w sąsiedztwie zabudowy mieszkalnej, jednorodzinnej. Teren prac należy do zlewni Wisły.

W wykonanych otworach badawczych nr 17, 18 i 19 nawiercono swobodne zwierciadło wody gruntowej. Poziom zwierciadła wód gruntowych związany jest z poziomem w Wiśle. Głębokości występującej wody w otworach badawczych przedstawia tabela nr 1.

Punkt nr	Rzędna otworu (m n.p.m.)	Głębokości nawierconego poziomu wody (m p.p.t.)	Rzędna nawierconego poziomu wody (m n.p.m.)
17	79,40	2,70	76,70
18	79,30	2,90	76,40
19	79,56	2,90	76,66

Tab.1. Hipsometria terenu i warunki wodne

Teren prac zbudowany jest zarówno z gruntów niespoistych i spoistych. Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, na bieżąco określając rodzaj, wilgotność, barwę i stan gruntu oraz głębokości zalegania poszczególnych gruntów.

Podczas prac wykonywano odsłonięcie przy krawędzi drogi w celu pomierzenia warstw konstrukcyjnych nawierzchni. Grubość nawierzchni zbudowanej z kostki brukowej na przebudowywanej ulicy wynosi ok. 5cm a podbudowy piaszczysto-kamienistej ok. 15-25cm.

Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe. Wiercenia prowadzone były suchą porą.

## 5. Warunki wodno-gruntowe

W oparciu o otrzymane wyniki wierceń, rozpoznane grunty zakwalifikowano do 7 warstw geotechnicznych. Z podziału wyłączono nasypy niekontrolowane.

Warstwy wyznaczono dla całego przebudowywanego I-ego kwartału ulic. Warstwy gruntu występujące w podłożu przebudowywanej ulicy Gwardii Ludowej zostały wyróżnione kolorem w tabeli nr 2 przedstawiającej parametry geotechniczne warstw.

Wartości parametrów geotechnicznych dla gruntów rodzimych ustalono wykorzystując metodę „B” wg normy PN-81/B-03020:

### **Osady niespoiste:**

To osady wieku głównie plejstocénskiego, tarasu nadzalewowego, o genezie rzecznej. Grunty podzielono na:

**warstwa Ia** – to głównie piaski drobne, wilgotne, w stanie co najmniej średniozagęszczonym. Minimalny stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy  $I_D=0,4$ .

**warstwa Ib** – to głównie piaski średnie, wilgotne, w stanie co najmniej średniozagęszczonym. Minimalny stopień zagęszczenia wynosi dla tej warstwy  $I_D=0,4$ .

### **Osady spoiste:**

To plejstocénskie lub młodsze osady o charakterze madowym. Grunty podzielono na:

**warstwa IIa** - to piasek gliniasty i pył piaszczysty w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Minimalny stopień plastyczności wynosi dla tej warstwy  $I_L=0,2$ .

**warstwa IIb** - to piasek gliniasty i pył piaszczysty w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Minimalny stopień plastyczności wynosi dla tej warstwy  $I_L=0,4$ .

**warstwa IIIa** - to głównie gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Minimalny stopień plastyczności wynosi dla tej warstwy  $I_L=0,2$ .

**warstwa IIb** - to gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Minimalny stopień plastyczności wynosi dla tej warstwy  $I_L=0,4$ .

**warstwa IV** - to glina pylasta zwięzła w stanie twardoplastycznym. Symbol konsolidacji C. Minimalny stopień plastyczności wynosi dla tej warstwy  $I_L=0,2$ .

Tabela nr 2 przedstawia podział gruntów na odpowiednie warstwy i zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych gruntów.



**Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża**

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla przebudowy dróg gminnych w I kwartale ulic (ul. Rolnicza, ul. Armii Poznań, ul. Warszawska, ul. Jedności Robotniczej).

Ulica Gwardii Ludowej, Łomianki

Nr warstwy	Nazwa gruntu wiążącego	Stopień zagęszczenia $I_D$ (-)	Stopień plastyczności $I_L$ (-)	Stopień konsolidacji	X	Gęst. objętościowa $\rho$ (t/m <sup>3</sup> )	Wilgotność naturalna $w_n$ (%)	Spójność $c_u$ (kPa)	Kąt tarcia wewn. $\Phi$ (°)	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_o$ (kPa)	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o$ (kPa)
Ia	Pd	$I_D = 0,4$				1,75 (1,9 dla nawodnionych)	16,0 (24,0 dla nawodnionych)		29,0	51200	38200
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
						1,6 (1,7 dla nawodnionych)	17,6 (26,0 dla nawodnionych)		26,1	46080	34380
Ib	Ps	$I_D = 0,4$				1,85 (2,0 dla nawodnionych)	14 (22,0 dla nawodnionych)		32,0	79300	66900
						0,9	1,1		0,9	0,9	0,9
						1,7 (1,8 dla nawodnionych)	12,6 (24,2 dla nawodnionych)		28,8	71370	60210
IIa	Πp		$I_L = 0,2$	C		2,1	18,0	16,0	14,0	29400	20500
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,8	19,8	14,4	12,6	26460	18450
IIb	Πp		$I_L = 0,4$	C		2,1	20,0	10,0	11,0	19200	13400
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,8	22,0	9,0	9,9	17280	12060
IIIa	Gp		$I_L = 0,2$	C		2,2	12,0	16,0	14,0	29400	20500
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	2,0	13,2	14,4	12,6	26460	18450
IIIb	Gp		$I_L = 0,4$	C		2,1	17,0	10,0	11,0	19200	13400
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,8	18,7	9,0	9,9	17280	12060
IV	G <sub>nz</sub>		$I_L = 0,2$	C		2,0	22,0	16,0	14,0	29400	20500
					*	0,9	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9
					/r/	1,8	24,2	14,4	12,6	26460	18450

Tab. 2. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych gruntów

X/n/ - wartości charakterystyczne/normowe/parametrów geotechnicznych

\* - współczynnik materiałowy

X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych

Normowe symbole skonsolidowania gruntów:

A – grunty spoiste morenowe, skonsolidowane

B - inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe, nieskonsolidowane

C - inne grunty spoiste nieskonsolidowane

D – iły, niezależnie od pochodzenia geologicznego

Tabela nr 3 przedstawia orientacyjne wartości współczynników filtracji dla poszczególnych gruntów.

Nazwa gruntu	Wartość współczynnika filtracji $k$ (cm/s)
Piasek gruby i średni	$10^{-1} - 10^{-2}$
Piasek drobny	$10^{-2} - 10^{-3}$
Piasek pylasty	$10^{-3} - 10^{-4}$
Pyły	$10^{-4} - 10^{-6}$
Gliny	$10^{-6} - 10^{-8}$
Gliny zwarte	$10^{-7} - 10^{-9}$

Tab.3. Wartości współczynnika filtracji

## 6. Wnioski

- Grunty występujące w podłożu są wieku zarówno plejstocénskiego jak i holocénskiego,
- Grunty poniżej nasypów i gleby są nośne,
- W wykonanych otworach nr 17, 18 i 19 nawiercono zwierciadło wody gruntowej o charakterze swobodnym,
- Zaobserwowany charakter wody dotyczy okresu wykonywania badań i w poszczególnych porach roku może się zmieniać, szczególnie w porach intensywniejszych opadów, w obrębie gruntów spoistych mogą pojawiać się sączenia,
- Ogólnie warunki geologiczne są proste,
- Ulicę jako obiekt proponuje się zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Na etapie wykonywania prac geologicznych nieznana jest ilość ani głębokość posadawiania studni chłonnych dla odprowadzania wód opadowych z powierzchni terenu. Studnie prawdopodobnie zostaną zaliczone do drugiej kategorii. Ostateczne kategorie dla poszczególnych części inwestycji określi Projektant,
- Między otworami badawczymi miąższości gruntów mogą być różne, podobnie jak rodzaje gruntów,
- Podczas prac ziemnych należy chronić dno wykopu przed szkodliwym wpływem warunków atmosferycznych,



Opinia geotechniczna i dokumentacja badań podłoża

w celu opracowania dokumentacji projektowej dla przebudowy dróg gminnych w I kwartale ulic (ul. Rolnicza, ul. Armii Poznań, ul. Warszawska, ul. Jedności Robotniczej).

Ulica Gwardii Ludowej, Łomianki

- Nasypy budowlane należy wykonywać z pospółki piaszczysto-żwirowej,
- Podczas prac ziemnych zalecane jest wykonanie odbiorów geotechnicznych przez uprawnionego geologa,
- Strefa przemarzania wynosi 1,0 m.