

Zlecniodawca:

**PROFIL Inżynieria Lądowa**  
**97-500 Radomsko | ul. Św. Jadwigi Królowej 8/57**

Wykonawca:



**GEO-PROSPECT USŁUGI GEOLOGICZNE**

**mgr inż. Tomasz Maczugowski**  
**ul. Kwiatowa 5 | 97-360 Kamieńsk**  
**tel. 603 709 025**  
**e-mail: [biuro.geoprospect@gmail.com](mailto:biuro.geoprospect@gmail.com)**  
**[www.geoprospect.pl](http://www.geoprospect.pl)**

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**na potrzeby projektu rozbudowy drogi gminnej nr 112303E**  
**Kolonia Lgota - Kolonia Kąty**

### **Lokalizacja:**

**gm. Lgota Wielka | pow. radomszczański | woj. łódzkie**

**Autor:**

**mgr inż. Zuzanna Frączek-Truchan**  
**nr upr. VII - 1684**

**Właściciel: Geo-Prospect**

**mgr inż. Tomasz Maczugowski**

**Kamieńsk | lipiec 2022 r.**

## Spis treści

1. Wstęp .....	2
2. Wykonane badania i prace.....	2
2.1. Pomiary geodezyjne .....	2
2.2. Badania geologiczne.....	2
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne .....	2
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu .....	3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne .....	3
5. Charakterystyka geotechniczna gruntów.....	4
5.1. Podział na warstwy geotechniczne.....	4
6. Podsumowanie i zalecenia.....	6

## Spis załączników

Mapa dokumentacyjna – zał. nr 1.1-1.5  
Karta dokumentacyjna otworu nr 1 – zał. nr 2.1  
Karta dokumentacyjna otworu nr 2 – zał. nr 2.2  
Karta dokumentacyjna otworu nr 3 – zał. nr 2.3  
Karta dokumentacyjna otworu nr 4 – zał. nr 2.4  
Karta dokumentacyjna otworu nr 5 – zał. nr 2.5  
Objaśnienia do kart – zał. nr 3  
Parametry gruntów – zał. nr 4

## **1 Wstęp**

Celem prac zleconych przez firmę **PROFIL Inżynieria Lądowa** jest określenie parametrów gruntów w strefie przewidzianej na potrzeby projektu rozbudowy drogi gminnej nr 112303E Kolonia Lgota - Kolonia Kąty.

Ustalono z zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać 5 otworów geotechnicznych usytuowanych w obrębie planowanej inwestycji.

## **2 Wykonane badania i prace**

### **2.1 Pomiary geodezyjne**

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapach dokumentacyjnych stanowiących zał. nr 1.1-1.5.

Rzędne terenu w miejscach wykonania otworów oznaczono orientacyjnie z dostępnych map, dlatego mogą wynikać różnice po wykonaniu dokładnych pomiarów geodezyjnych.

### **2.2 Badania geologiczne**

W ustalonych miejscach wykonano systemem mechaniczno-obrotowym, wiertnicą Hydromac 5 otworów geotechnicznych do głębokości 2,0 m. Nawierzchnię asfaltową przewiercono wiertnicą z zastosowaniem koronki diamentowej. Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych określono orientacyjnie na podstawie oporu świdra na grunt. Stopień plastyczności gruntów spoistych został określony przy pomocy penetrometru wciskowego HUMBOLTD.

Otworki geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

### **2.3 Kameralne prace dokumentacyjne**

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów geotechnicznych (zał. 2.1-2.5), na których przedstawiono rozpoznane warstwy podłoża. Przekroju geotechnicznego nie wykonano ze względu na duże odległości między otworami.

Lokalizację otworów przedstawiono na mapach stanowiących zał. nr 1.1-1.5.

Opinię geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.

### **3 Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu**

Teren badań zlokalizowany jest w miejscowościach Kolonia Lgota Wielka i Wiewiórów, gm. Lgota Wielka, pow. radomszczański, woj. łódzkie. Teren badań stanowi odcinek drogi gminnej nr 112303E od m. Kolonia Lgota do Kolonia Kąty. Wokół znajduje się luźna zabudowa i tereny niezabudowane.

Pod względem administracyjnym teren należy do Wysoczyzny Bełchatowskiej. Pod względem geomorfologicznym jest to fragment tarasów akumulacyjnych (pradoliny).

Pod względem hipsometrycznym teren początkowo jest nachylony na południe a następnie na północ. Rzędne rosną od około 224,76 m n.p.m. w otworze nr 1 do 230,01 m n.p.m. w otworze nr 4 po czym znów maleją do 220,6 m n.p.m. w otworze nr 5. Najbliższym ciekim wodnym powierzchniowym jest lokalny ciek płynący około 300 m na południowy-zachód od początku opracowania (od otworu nr 1).

### **4 Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

W omawianym rejonie, wg Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski ark. Radomsko występują grunty o genezie wodnolodowcowej reprezentowane przez piaski i żwiry wodnolodowcowe, które lokalnie zalegają na glinach zwałowych stadiau mazowiecko-podlaskiego Złodowacenia Środkowopolskiego.

W odwierconych otworach stwierdzono występowanie gruntów o genezie wodnolodowcowej i lodowcowej oraz lokalnie lodowcowo-zastoiskowej. Grunty wodnolodowcowe reprezentowane przez piaski drobne, średnie i średnie z domieszką żwiru zanotowano w otworach nr 1, 2, 4 i 5, z czego w otworach 2, 4 i 5 budują one cały profil do granicy rozpoznania podłoża gruntowego wynoszącego 2,0 m p.p.t. W otworze nr 1 i 3 zanotowano udział gruntów lodowcowych reprezentowanych przez gliny piaszczyste, w otworze nr 1 występowały także lodowcowo-zastoiskowe pyły piaszczyste. W otworze nr 1 wierzchnią warstwę stanowiła nawierzchnia asfaltowa pod którą zalegał nasyp do głębokości 0,2 m p.p.t., w otworze nr 2 zanotowano kruszywo z lepiszczem asfaltowym o miąższości 0,1 m (na piasku z humusem 0,1 m), w otworach nr 3 i 4 występowało powierzchniowe utrwalenie nawierzchni oraz kruszywo z żużlem bądź piaskiem humusowym do głębokości 0,15- 0,20 m p.p.t.

Podczas prac terenowych prowadzonych w lipcu 2022 nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża gruntowego wynoszącego 2,0 m p.p.t.



## 5 Charakterystyka geotechniczna gruntów

### 5.1 Podział na warstwy geotechniczne

**Warstwa geotechniczna Ia, Ib, Ic** - wykształcona jest w postaci piasków drobnych z humusem i drobnych oraz średnich z domieszką żwiru o genezie glebowej i wodnolodowcowej. Grunty te występują w stanie:

- *średniozagęszczonym:*
  - Ia – Pd(+H) -  $I_D^{[n]} = 0,45$ ;
  - Ib – Pd -  $I_D^{[n]} = 0,50$ ;
  - Ic – Ps, Ps(+Ż) -  $I_D^{[n]} = 0,50$ ;

*Piaski drobne i średnie charakteryzują się zmienną nośnością i ściśliwością uzależnioną od wartości stopnia zagęszczenia. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy następujących wartości współczynników materiałowych: Ia, Ib, Ic -  $\gamma_m = 0,90$ . Grunty w-w Ia, Ib, Ic zaliczają się do nośnych. Pod względem wysadzinowości grunty w-wy Ib, Ic należą do gruntów niewysadzinowych gr. G1, grunty w-wy Ia natomiast należą do wątpliwych gr. G2.*

**Warstwa geotechniczna II** - została wyodrębniona w oparciu o lodowcowo-zastoiskowe pyły piaszczyste, zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "C". Występują one w stanie:

- *twardoplastycznym:*
  - II-  $\Pi p$  -  $I_L^{[n]} = 0,20$ ;

*Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "C". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.:  $\gamma_m = 0,85$ . Pod względem wysadzinowości grunty w-wy II zalicza się do gruntów bardzo wysadzonych gr. G4. W obecnym stanie grunty w-wy II zaliczono do nośnych. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.*

**Warstwa geotechniczna III** - została wyodrębniona w oparciu o lodowcowe gliny piaszczyste, zaliczane zgodnie z normą PN-81/B-03020 do innych gruntów spoistych grupy "B". Występują one w stanie:

- *twardoplastycznym:*
  - III-  $Gp$  -  $I_L^{[n]} = 0,20$ ;

Zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-3020 zaliczono je do innych gruntów spoistych grupy "B". Wartości obliczeniowe parametrów geot. można określić przy pomocy współczynnika mater.:  $\gamma_m = 0,85$ . Pod względem wysadzinowości grunty w-wy III zalicza się do gruntów bardzo wysadzionych gr. G4. W obecnym stanie grunty w-wy III zaliczono do nośnych. Grunty spoiste należy bezwzględnie chronić przed przemakaniem i przemarzaniem aby uniknąć osłabienia ich parametrów.

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów niespoistych był stopień zagęszczenia  $I_D^{[n]}$ , w przypadku gruntów spoistych stopień plastyczności  $I_L^{[n]}$ .

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych  $x^{[r]}$  należy wartości średnie parametrów geotechnicznych  $x^{[n]}$  przedstawione w załączniku nr 4 pomnożyć przez współczynnik materiałowy  $\gamma_m$  właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem:  $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$ .

## **6 Podsumowanie i zalecenia**

6.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu terenu objętego rozpoznaniem znajdują się grunty jednorodne genetycznie, o nieco mieszanej litologii i parametrach geotechnicznych. W ogólności badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną. Pod względem hipsometrycznym teren jest urozmaicony. Rzędne na badanym terenie wynoszą około 220,6-230,01 m n.p.m.

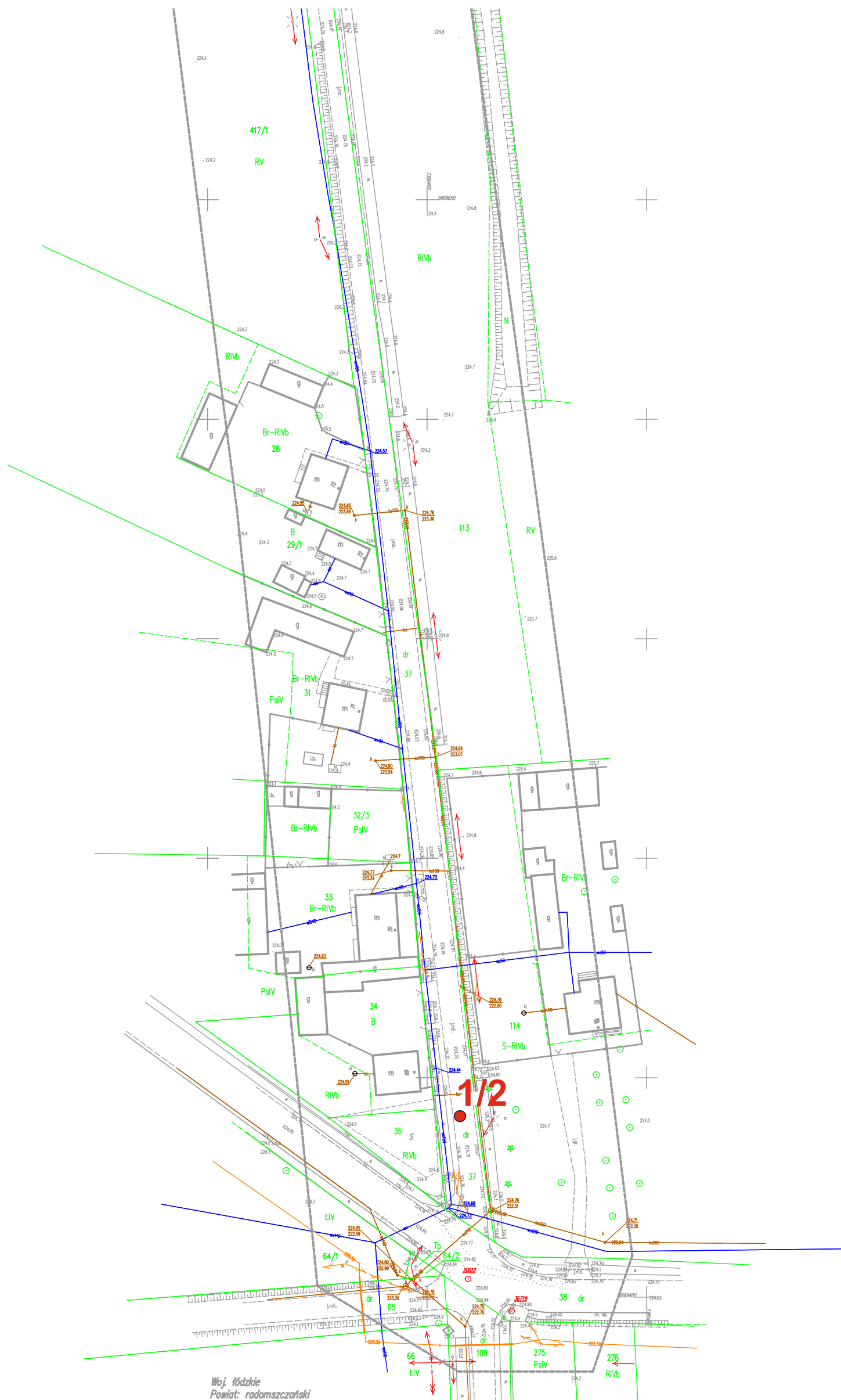
6.2. Podczas badań gruntu przeprowadzonych w lipcu 2022r. nie stwierdzono występowania wód gruntowych do granicy rozpoznania podłoża gruntowego wynoszącego 2,0 m p.p.t.

6.3. Grunty w-w Ia, Ib, Ic, II i III zaliczono do nośnych, w obecnym stanie. Warunki gruntowo-wodne zaliczono w ogólności do prostych. Obiekt można wstępnie zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

6.4. Strefa przemarzania w omawianym rejonie wynosi  $h_z=1,0$  m. Grunty wysadzinowe występują w rejonie otworu nr 1 i 3 – należy tam dostosować podłoże do parametrów jakości G1. W pozostałych otworach stwierdzono grunty piaszczyste niewysadzinowe gr. G1. W otworze nr 2 zanotowano niedużą warstwę pisaków humusowych wątpliwych gr. G2.

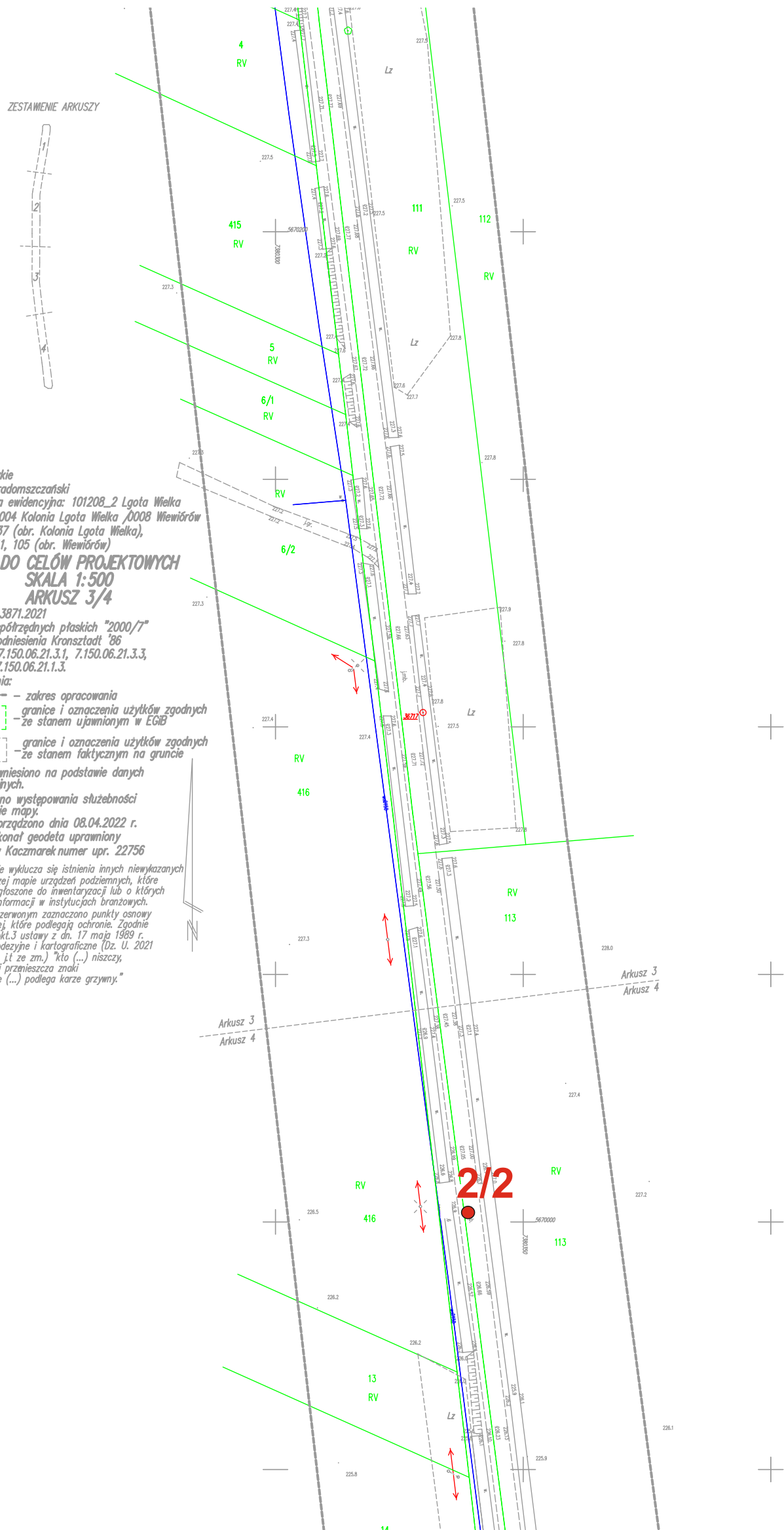
6.5. Należy mieć na uwadze, iż badanie ma charakter punktowy, w podłożu mogą wystąpić również inne grunty od rozpoznanych wierceniem.

6.6. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 „Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne”



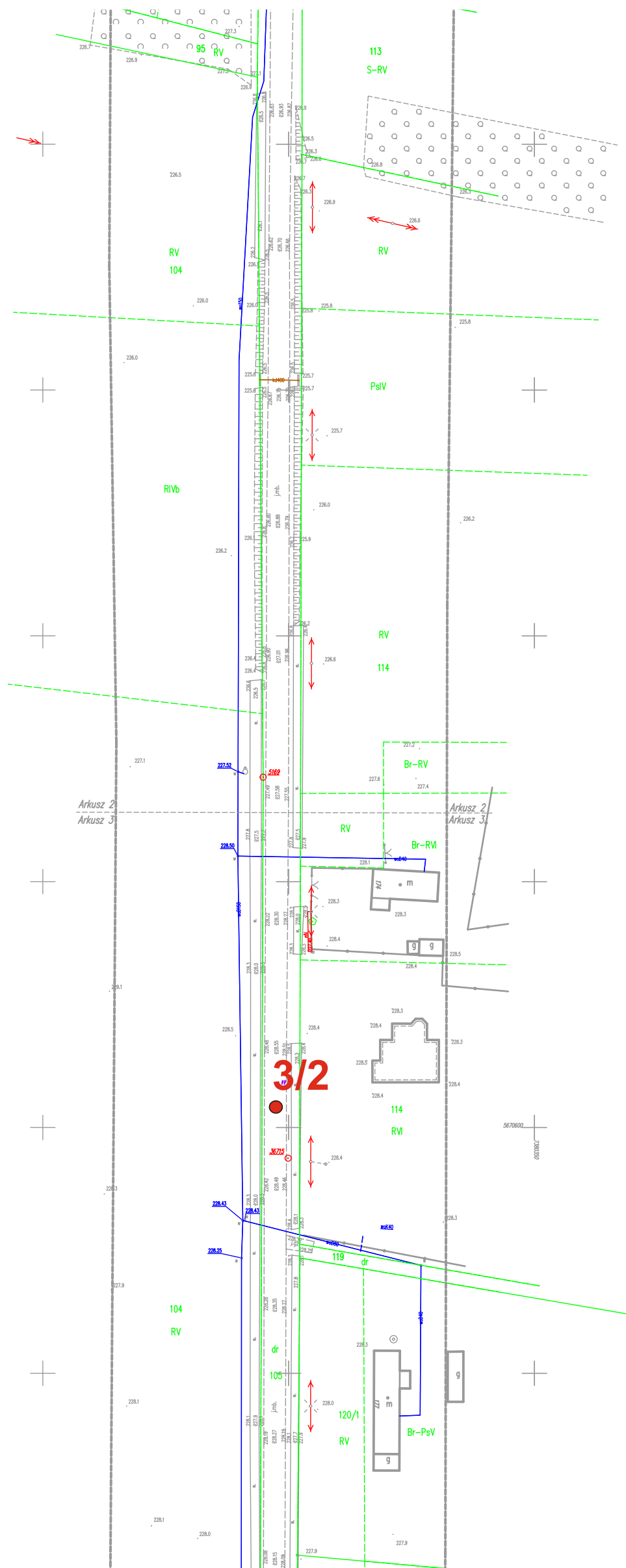
# MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1000

**1/2** - OTWÓR GEOTECHNICZNY  
WRAZ Z NR I GŁĘBOKOŚCIĄ  
W m. p.p.t.



## MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1000

**1/2**  
● -OTWÓR GEOTECHNICZNY  
WRAZ Z NR I GŁĘBOKOŚCIĄ  
W m. p.p.t.



# MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1000

**1/2** - OTWÓR GEOTECHNICZNY  
WRAZ Z NR I GŁĘBOKOŚCIĄ  
W m. p.p.t.

Woj. łódzkie  
Powiat: radomszczański  
Jednostka ewidencyjna: 101208\_2 Lgota Wielka  
Obręb: 0004 Kolonia Lgota Wielka /0008 Wiewiórów  
Działki: 37 (obr. Kolonia Lgota Wielka),  
11, 105 (obr. Wiewiórów)

**MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH**  
**SKALA 1:500**  
**ARKUSZ 2/4**

OD.6640.3871.2021  
Układ współrzędnych płaskich "2000/7"  
Poziom odniesienia Kronsztadt '86  
Sekcja: 7.150.06.16.3.1, 7.150.06.16.3.3,  
7.150.06.21.1.1 7.150.06.21.1.3.

Oznaczenia:  
- zakres opracowania  
- granice i oznaczenia użytków zgodnych ze stanem ujawnionym w EGB  
- granice i oznaczenia użytków zgodnych ze stanem faktycznym na gruncie

Granice wniesiono na podstawie danych ewidencyjnych.

Nie badano występowania służebności w zakresie mapy.

Mapę sporządzono dnia 08.04.2022 r.

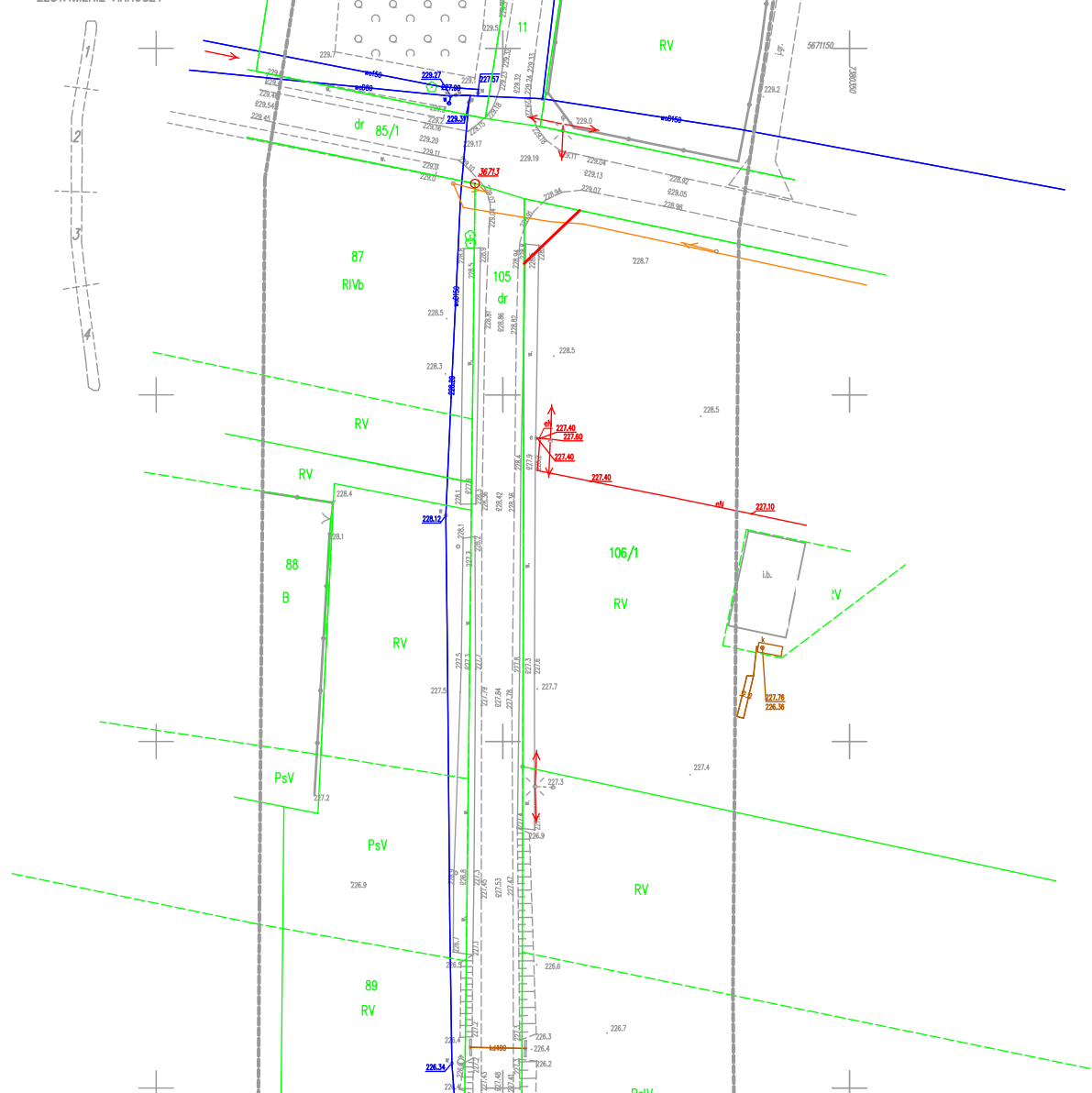
Mapę wykonał geodeta uprawniony

Radostaw Kaczmarek numer upr. 22756

Uwaga: Nie wyklucza się istnienia innych niewykazanych na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest informacji w instytucjach branżowych.

Kolorem czerwonym zaznaczono punkty osnowy geodezyjnej, które podlegają ochronie. Zgodnie z art.48 pkt.3 ustawy z dn. 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2021 poz. 1990 i t. ze zm.) "kto (...) niszczy, uszkadza i przenieszcza znaki geodezyjne (...) podlega karze grzywny."

ZESTAWIENIE ARKUSZY



# MAPA DOKUMENTACYJNA

## skala 1:1000

1/2

-OTWÓR GEOTECHNICZNY  
WRAZ Z NR I GŁĘBOKOŚCIĄ  
W m. p.p.t.



Mapę wykonał geodeta uprawniony Radosław Kaczmarek  
numer uprawnień 22756

Uwaga: Nie wyklucza się istnienia innych niewykazanych  
na niniejszej mapie urządzeń podziemnych, które nie były  
zgłoszone do inwentaryzacji lub o których brak jest  
informacji w instytucjach branżowych.

Kolorem czerwonym zaznaczono punkty osnowy  
geodezyjnej, które podlegają ochronie. Zgodnie  
z art.48 pkt.3 ustawy z dn. 17 maja 1989 r.  
Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. 2021 poz. 1990  
jł ze zm.) "kto (...) niszczy, uszkadza i przemieszcza znaki  
geodezyjne (...) podlega karze grzywny."



ZESTAWIENIE ARKUSZY




# MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1000

**1/2** - OTWÓR GEOTECHNICZNY  
WRAZ Z NR I GŁĘBOKOŚCIĄ  
W m. p.p.t.

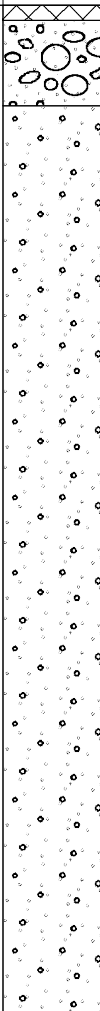




Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1									Zał.nr: 2.1						
Miejscowość: K.Lgota Wik/Wiewiórów Gmina: Lgota Wielka Powiat: radomyszczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 112303E Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy									
									Rzędna: 224.76 m n.p.m.									
									Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-07						
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna				
1	2	3	[m]		[m]		8								9	10	11	12
		Nasypy		0.04	Nawierzchnia asfaltowa nasyp z żużli po hutniczych i piasków humusowych (6cm)	- nN	w	szg	0.50		NW	G1	Ib					
		Nasyp		0.20	piasek drobny, jasnożółty	Pd												
		Czwartorzęd Plejstocen		0.50	pył piaszczysty, żółto-rdzawy	Πp								tpl	0.20	BW	G4	II
				1.00	Piasek średni ze żwirem, ciemnożółty	Ps(+Ż)								szg	0.50	NW	G1	Ic
				1.80	glina piaszczysta, jasnobrązowa	Gp								tpl	0.20	BW	G4	III
				2.00														

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5						KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2						Zał.nr: 2.2			
Miejscowość: K.Lgota Wik/Wiewiórów Gmina: Lgota Wielka Powiat: radomszczański Województwo: łódzkie						Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 112303E Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy			
												Rzędna: 226.90 m n.p.m.			
												Skala 1 : 15		Data wiercenia: 2022-07	
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	
1	[m.p.p.t]		[m]		[m]		7								8
		Nasypy Nasyp				Mieszanka kruszywa 0-31,5 mm + lepiszu asfaltowego	-								
					0.10	piasek drobny z humusem, jasnobrązowy	Pd(+H)			0.45		W	G2	Ia	
					0.20	piasek drobny, jasnożółty									
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.00	Piasek średni ze żwirem, jasnożółty	Pd	w	szg						
							Ps(+Ż)			0.50		NW	G1	Ic	
			2.0		2.00										

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5					<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 3</b>					Zał.nr: 2.3					
Miejscowość: K.Lgota Wik/Wiewiórów Gmina: Lgota Wielka Powiat: radomskiego Województwo: łódzkie					Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 112303E Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy					
										Rzędna: 228.50 m n.p.m.					
										Skala 1 : 15		Data wiercenia: 2022-07			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	
1	[m.p.p.t.] 2		[m]		[m]		6	7	8						9
		Nasypy Nasyp			0.03 0.15	Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni (kruszywo+masa) Kruszywo+piaski humusowe głina piaszczysta, jasnobrązowa	-								
		Czwartorzęd Pięściocin			1.0		Gp	w	tpl		0.20	BW	G4	III	
					2.0	2.00									

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieński, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 4								Zał.nr: 2.4				
Miejscowość: K.Lgota Wik/Wiewiórów Gmina: Lgota Wielka Powiat: radomszczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 112303E Zleceniodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
									Rzędna: 230.01 m n.p.m.						
									Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-07			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzinowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	
1	2		[m]	[m]	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15
		Nasypy Nasyp			0.03	Powierzchniowe utrwalenie nawierzchni (kruszywo+masa) Żuźle pohutnicze + piaski humusowe	-								
					0.20	Piasek średni ze żwirem, jasnożółty									
		Czwartorzęd Plejstocen			1.0		Ps(+Ż)	w	szg	0.50		NW	G1	Ic	
					2.00										

Geo-Prospect Usługi Geologiczne 97-360 Kamieńsk, ul. Kwiatowa 5			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5								Zał.nr: 2.5 Wiertnica: Hydromac				
Miejscowość: K.Lgota Wik/Wiewiórów Gmina: Lgota Wielka Powiat: radomyszczański Województwo: łódzkie			Obiekt: Rozbudowa drogi gminnej nr 112303E Zleceńodawca: PROFIL Inżynieria Lądowa Wiercenie: Geo-Prospect Dozór geol.: mgr inż.Z.F.-Truchan						System wiercenia: mechaniczno-obrotowy						
									Rzędna: 220.60 m n.p.m.						
									Skala 1 : 15			Data wiercenia: 2022-07			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	Wysadzihowość	Grupa nośności	Warstwa geotechniczna	
[m.p.p.t]	[m]	[m]	[m]												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0			piasek drobny, jasnożółty	Pd								
				1.00		piasek średni, jasnożółty		w	szg	0.50		NW	G1		
				2.0		2.00		Ps							Ic



SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS  
PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych  
signs visible on a borehole and cross section views

**STAN GRUNTÓW - consistency**

SPOISTE $I_L$ – stopień plastyczności liquidity index		ZWARTY - solid
		PÓŁZWARTY – semi solid
		TWARDOPLASTYCZNY – hard plastic
		PLASTYCZNY - plastic
		MIĘKKOPLASTYCZNY – soft plastic
NIESPOISTE $I_D$ – stopień zagęszczenia density index		PŁYNNY - liquid
		LUŻNY - loose
		ŚREDNIOZAGĘSZCZONY – moderate dense
		ZAGĘSZCZONY - dense

**WILGOTNOŚĆ – natural moisture content**

	MAŁOWILGOTNY – slightly wet
	WILGOTNY - wet
	MOKRY - very wet

**ZWIERCIADŁO WODY – water table**

	USTABILIZOWANE stabilized water table
	NAWIERCONE drilled water table
	SWOBODNE drilled and stabilized water table
	SĄCZENIA water infiltration
	STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘKÓW WODY water infiltration zone

**GRUNTY NASYPOWE - fills**

NB - nasyp budowlany - embankment

NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

**GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils**

H - grunt próchniczny – humous soil

Nm – namuł – organic mud

Gy - gytia  $\text{CaCO}_3 > 5\%$  - gyttja

T – torf - peat

WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite

WK - węgiel kamienny – hard coal

**GRUNTY MINERALNE RODZIME  
residual mineral soils**

Ż – żwir - gravel

Żg - żwir gliniasty – clayey gravel

Po – pospółka – sand-gravel mix

Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix

Pr - piasek gruby – coarse sand

Ps - piasek średni – medium sand

Pd - piasek drobny – fine sand

Pπ - piasek pylasty – silty sand

Pg - piasek gliniasty – slightly clayey sand

Πp - pył piaszczysty – sandy silt

Π – pył - silt

Gp - glina piaszczysta – clayey sand

G – glina - clayey

Gπ - glina pylasta – clayey silt

Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt

Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay

Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand

lp - il piaszczysty- sandy clay

l – il - clay

lπ - il pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

ŻUŻ – żużel - slag

KO – otoczaki - stones

**ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections**

+ - domieszki – admixtures

// - przewarstwienia - interbedding

/ - na pograniczu – soils boundary

**ZNAKI DODATKOWE – other in text**

DPL – sodnowanie dynamiczne sondą lekką

dynamic penetration test – light size (10 kg)

DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią

dynamic penetration test – medium size (30 kg)

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH														Zał.nr 4
L.p	Numer warstwy	Rodzaj gruntu	Cecha wiodąca	Stan gruntu	Wilgotność gruntu**	W <sub>n</sub> [%]	ρ [t/m <sup>3</sup> ]	ρ <sub>s</sub> [t/m <sup>3</sup> ]	Φ <sub>u</sub> [°]	C <sub>u</sub> [kPa]	E <sub>o</sub> [MPa]	M <sub>o</sub> [MPa]	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	*Dopuszczalne obciążenie na grunt Q <sub>dop</sub> [kPa]
UTWORY GLEBOWE (HOLOCEN)														
1	Ia	Pd(+H)	I <sub>D</sub> =0,45	szg	w	18	1,70	2,64	30,2	-	42,1	56,4	-	205
UTWORY WODNOŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
2	Ib	Pd	I <sub>D</sub> =0,50	szg	w	16	1,75	2,65	30,4	-	46,2	61,9	-	215
3	Ic	Ps, Ps(+Ż)	I <sub>D</sub> =0,50	szg	w	14	1,85	2,65	33,0	-	79,9	94,7	-	340
UTWORY ŁODOWCOWO-ZASTOISKOWE (PLEJSTOCEN)														
4	II	Πp	I <sub>L</sub> =0,20	tpl	w	18	2,10	2,66	14,8	17,0	20,6	29,4	C	230
UTWORY ŁODOWCOWE (PLEJSTOCEN)														
5	III	Gp	I <sub>L</sub> =0,20	tpl	w	12	2,20	2,67	18,3	31,5	28,1	36,9	B	235

Tabełę przygotowano zgodnie z PN – 81 B-03020

Skróty cech gruntów – zgodnie z PN – 74/B-02480

### Objaśnienia:

**\*\* - makroskopowo**

**W<sub>n</sub>, ρ, ρ<sub>s</sub> – cechy fizyczne**

**Φ<sub>u</sub>, C<sub>u</sub>, E<sub>o</sub>, M<sub>o</sub> – cechy mechaniczne**

**I<sub>D</sub> – stopień zagęszczenia**

**I<sub>L</sub> – stopień plastyczności**

**Warstwa:**

**Ia, Ib, Ic – utwory niespoiste**

**II, III – utwory spoiste**