



PROJEKT GEOTECHNICZNY
dla potrzeb dokumentacji projektowej na
rozbudowę drogi powiatowej nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej
i ul. Wołomińskiej w Ostrówku.

Lokalizacja:

Ostrówek, DP nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej,
pow. wołomiński, woj. mazowieckie

Zleceniodawca:

MANEVO Marek Łukowski
Ziółków 88
21-077 Spiczyn

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

mgr inż. Konrad Deryło
LUB/0168/POOD/12

Listopad 2013 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	2
1.1. Podstawa opracowania.....	2
1.2. Przedmiot opracowania	2
1.3. Cel i zakres opracowania.....	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	3
3. PRZEBIEG BADAŃ	3
3.1. Prace geodezyjne.....	3
3.2. Wiercenia i badanie terenowe	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	4
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	6
6. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.....	7
7. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTÓW.....	7
8. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA	7
9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWANIA WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY	8
10. WNIOSKI	8
11. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	8
11.1. Przepisy prawne	8
11.2. Normy państwowe i branżowe.....	9

TABELE:

Tabela nr 1 Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wg PN-81/B-03020

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna w skali 1:10 000
Załącznik nr 2.1-2.2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszy projekt geotechniczny opracowano w Pracowni Geologicznej GEO-MI we współpracy z projektantem firmy Manevo, na zlecenie firmy **MANEVO Marek Łukowski**.

Dokumentację wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2; PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” i norm związanych oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania dokumentacji jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja określająca warunki geotechniczne i prognozę zmian właściwości podłoża oraz stopień złożoności budowy geologicznej wzdłuż projektowanej do rozbudowy DP nr 4334W, w ciągu ul. Kolejowej i Wołomińskiej w miejscowości Ostrówek.

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań, w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie wymaganych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne. W szczególności celem opracowania jest określenie grup nośności podłoża nawierzchni jak prognoza zmian właściwości podłoża w czasie i określenie oddziaływań od gruntów.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w centralnej części miejscowości Ostrówek (pow. wołomiński, woj. mazowieckie), wzdłuż ulic: Kolejowa i Wołomińska, stanowiących fragment DP nr 4334. Teren prac znajduje się pomiędzy Wołominem i Tuszczem.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie Równiny Wołomińskiej. Położona jest na wschód od Kotliny Warszawskiej i na południe od Doliny Dolnego Bugu, zajmując powierzchnię około 1920 km². W podłożu równiny, w jej części zachodniej występują ily wstęgowe, stanowiące surowiec dla cegielni.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Deniwelacje terenu wynoszą około 4,0 m. Rzędne niwelacyjne wahają się w granicach od 98,40 do 101,80 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 5 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy dokumentacyjnej (Załącznik nr 2). Rzędne wysokościowe zostały określone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badanie terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 08.11.2013 r. Zgodnie ze zleceniem, odwiercono 5 otworów badawczych o głębokości 3,0-4,0 m. Łączny metraż wynosi 17,0 mb. Wiercenia wykonano, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Michała Małuszyńskiego

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie, w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobyтым urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holocenijskie – grunty antropogeniczne
- plejstocenijskie – osady piaszczyste (Qpf) i gliny zwałowe (Qpg)

W skład plejstocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne – nawiercone zostały we wszystkich otworach, gdzie tworzą warstwę o miąższości 0,2-2,4 m. Wykształcone są w formie piaszczysto-gruzowo-żuźlowych nasypów niebudowlanych.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpf) – ich strop nawiercono poniżej gruntów antropogenicznych, natomiast miąższość wynosi 0,5-2,0 m. W otworze nr 2, spągu tej serii nie przewiercono. Wykształcone są jako piaski drobne z przewarstwieniami namułu piaszczystego oraz piaski średnie.

gliny zwałowe (Qpg) – nawiercono na głębokości 0,9-3,3 m p.p.t. Ich miąższość nie została określona. Litologicznie reprezentowane są przez gliny piaszczyste i gliny.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0-4,0 m, stwierdzono występowanie wód gruntowych związanych z osadami piaszczystymi.

Wody o zwierciadle swobodnym nawiercono na głębokości 1,1-2,0 m p.p.t. Amplitudę sezonowych wahań zwierciadła wód gruntowych ocenia się na $\pm 0,5$ m.

W otworze nr 3 odnotowano sączenie na stropie glin zwałowych.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0-4,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1]. Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia - I_D a dla gruntów spoistych stopień plastyczności - I_L . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Tabeli nr 1** zamieszczonej w dokumentacji.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste (Opf).

Na zespół ten składają się plejstocenijskie grunty niespoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera piaski drobne oraz lokalnie piaski średnie. Osady niespoiste należą do gruntów przepuszczalnych i charakteryzuje się dobrą przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków drobnych wynoszą $2-10 \times 10^{-5}$ m/s).

Wszystkie grunty tej serii zostały ujęte w **warstwę geotechniczną nr I** – zaliczono do niej osady niespoiste, wilgotne i mokre, średnio zagęszczone, o charakterystycznej, przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$. Grunty te należą do grupy nośności podłoża nawierzchni – G1 w każdych warunkach wodnych. (Parametry podano jako dla piasków drobnych).

- II seria – gliny zwałowe (Opg).

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria glin zwałowych litologicznie jest jednorodna i zawiera gliny piaszczyste oraz lokalnie gliny. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do półprzepuszczalnych (orientacyjne wartości współczynnika filtracji $k=10^{-7}$ m/s).

W II serii wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

- **IIA** – do warstwy zaliczono gliny; grunty wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,35$. Są to grunty wysadzinowe, zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni – G4.
- **II B** – do warstwy zaliczono gliny piaszczyste; grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$. Są to grunty wysadzinowe, zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni – G4 (ze względu na poziom wód gruntowych).
- **II B** – do warstwy zaliczono gliny piaszczyste; grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,05$. Są to grunty wysadzinowe, zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni – G4 (ze względu na poziom wód gruntowych).

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów antropogenicznych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Określenia generalnych warunków budowlanych dokonano, uwzględniając rodzaj gruntów oraz warunki wodne. W przypadku braku jednoznaczności niektórych kryteriów podanych w opracowaniu, dokonano oceny własnej. Jako poziom niwelety przyjęto obecny przebieg drogi, zaś warunki określono dla gruntów występujących 0,5-1,0 m poniżej niwelety (orientacyjny poziom robot ziemnych pod nawierzchnie drogowe).

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. W związku z tym, że poziom wód gruntowych zalega średnio na głębokości 1,1-2,2 m p.p.t., ***zaleca się przyjęcie dla całości inwestycji przeciętnych warunków wodnych.***

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, a w szczególności zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do właściwej głębokości.

Warunki gruntowe generalnie nie ulegają zmianie w czasie. Natomiast poziom występowania wód podziemnych jest zmienny. Nawet w przypadku zmiany warunków wodnych, przyporządkowanie do grup nośności podłoża nie ulegnie zmianie.

Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na Załącznikach nr 3.1-3.3.

6. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE

Projektowana inwestycja nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt, co oznacza, że nie wywoła ona zmian podłoża poniżej dna wykopów. Zmianie ulegnie ukształtowanie gruntów powyżej poziomu wykonywania kanalizacji deszczowej (tj. w rejonie zasypek).

7. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTÓW

Podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi w przypadku realizacji inwestycji są:

- obciążenia od ciężaru i parcia gruntu oraz parcie wody gruntowej,
- przemieszczenia podłoża wywołane osiadaniami.

Obciążenia od ciężaru i parcia gruntu na przewody i studzienki rewizyjne zostały uwzględnione przez producenta i mogą być pominięte w obliczeniach. Obciążenia od parci wody gruntowej (wypór) są zrównoważone przez zasypki gruntowej nad projektowanymi przewodami kanalizacji deszczowej. Przemieszczenia wywołane osiadaniami są minimalizowane przez warstwowe zagęszczenie zasypki przewodów.

8. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA

Projektowana instalacja nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż usytuowana w jego miejsce rura z wypełnioną wodą deszczową). Nie zachodzi zatem potrzeba wykonania obliczeń nośności i osiadań.

9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWANIA WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY

Zagadnienie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na przedmiotowy obiekt budowlany nie wystąpi.

10. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,0-4,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.
2. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (Tabela nr 1).
3. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0-4,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód gruntowych związanych z osadami piaszczystymi. Szczegółowy opis w rozdziale 4.3.
4. Nawet w przypadku zmiany warunków wodnych, przyporządkowanie do grup nośności podłoża nie ulegnie zmianie.
5. Przy pracach projektowych, należy brać pod uwagę wytyczne przedstawione w rozdziale 5.

11. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

11.1. Przepisy prawne

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 0, poz. 463 z dnia 27 kwietnia 2012r).

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

[3]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 grudnia 2001r. w sprawie gromadzenia i udostępniania próbek i dokumentacji geologicznych – (Dz. U. Nr 153, poz. 1780).

[4]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15 czerwca 2005r. w sprawie kategorii prac geologicznych, kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania tymi pracami oraz sposobu postępowania w sprawach stwierdzania kwalifikacji (Dz. U. Nr 110, poz. 934).

[5]. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 listopada 2002 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego.

11.2. Normy państwowe i branżowe

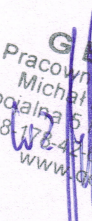
[6]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[7]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[8]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.

[9]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[10]. PN-98/S-02205. Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

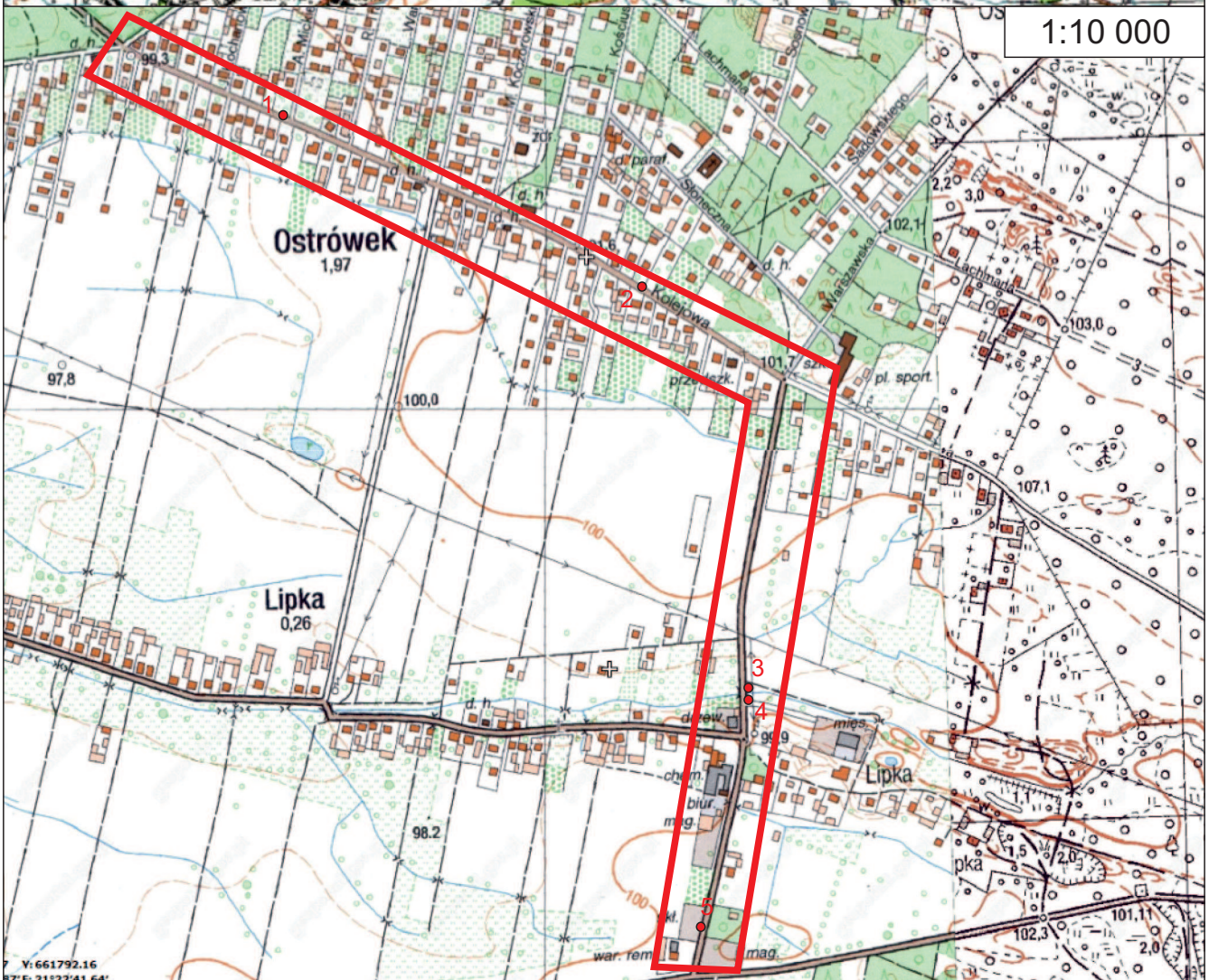
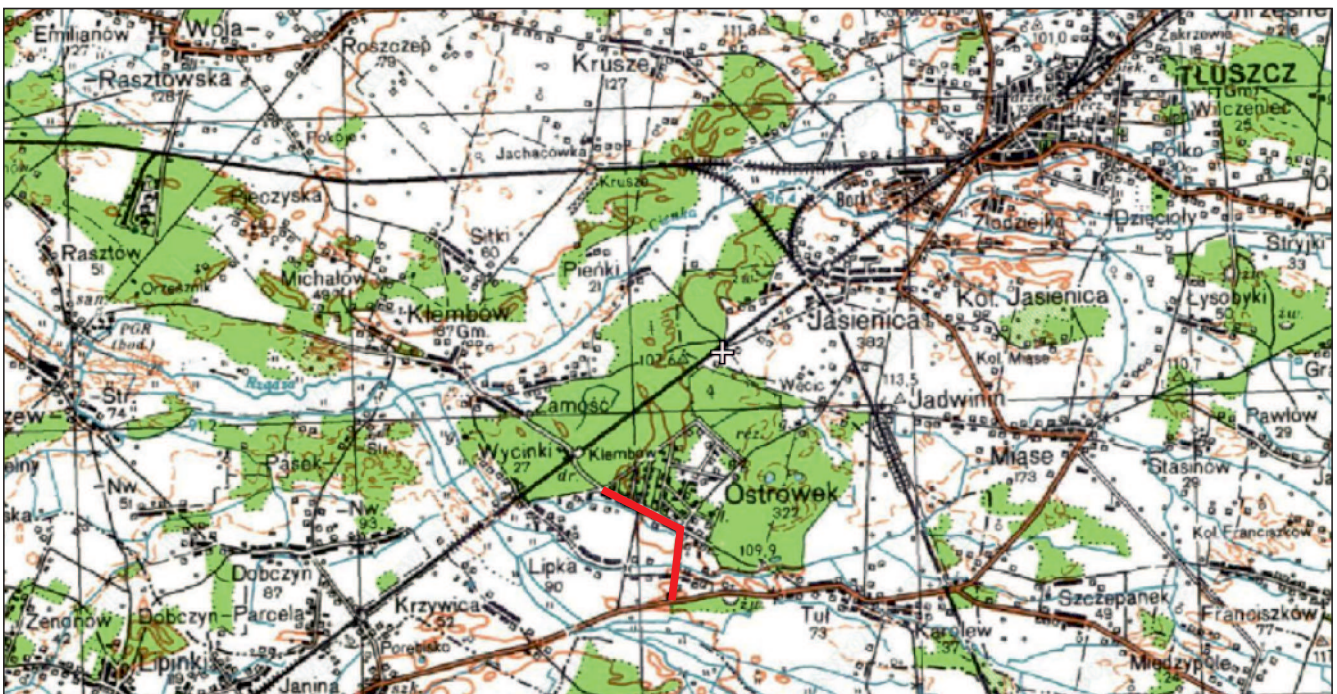




GEO-MI
Pracownia Geologiczna
Michał Małuszyński
ul. Socjalna 5 lok. 6, 93-324 Łódź
NIP 768 176 42 64, REG. 101529225
www.geo-mi.pl

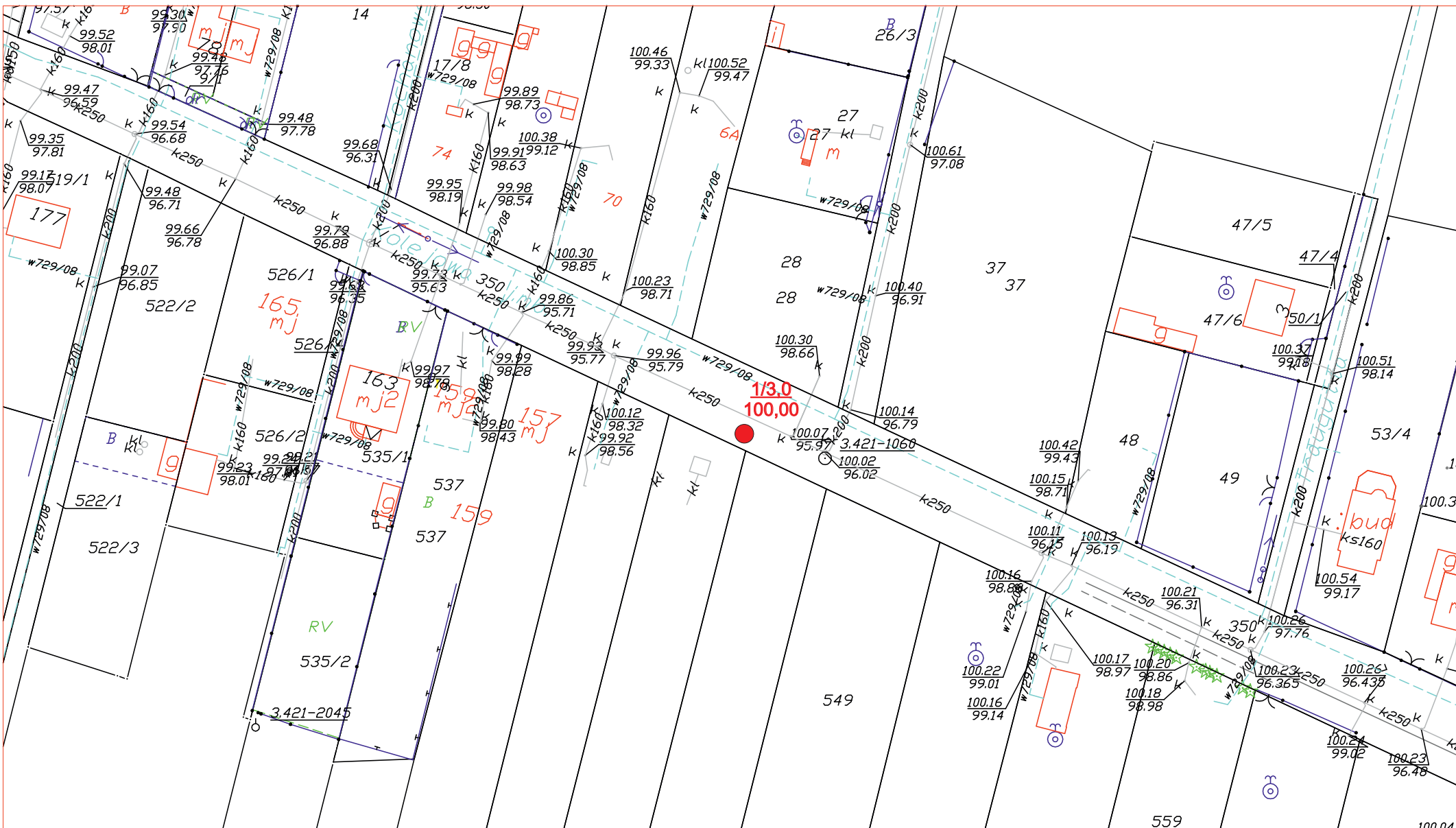
Tabela nr 1

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m ³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)	Grupa nośności podłoża nawierzchni
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]			
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾									
					w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾	Φ _u ⁽ⁿ⁾	c _u ⁽ⁿ⁾			β	γ _m	Gi
I	Pd	-	0,40	-	w-16,0 m-24,0	w-1,75 m-1,90	29,9	-	38,3	51,3	0,80	1±0,10	G1
IIA	G	B	-	0,35	21,0	2,05	15,5	26,3	19,9	26,2	0,75	1±0,10	G4
IIB	Gp	B	-	0,20	12,0	2,10	18,3	31,5	28,1	36,9	0,75	1±0,10	G4
IIC	Gp	B	-	0,05	12,0	2,10	21,1	37,6	42,4	55,8	0,75	1±0,10	G4

w-grunt wilgotny; m-grunt mokry



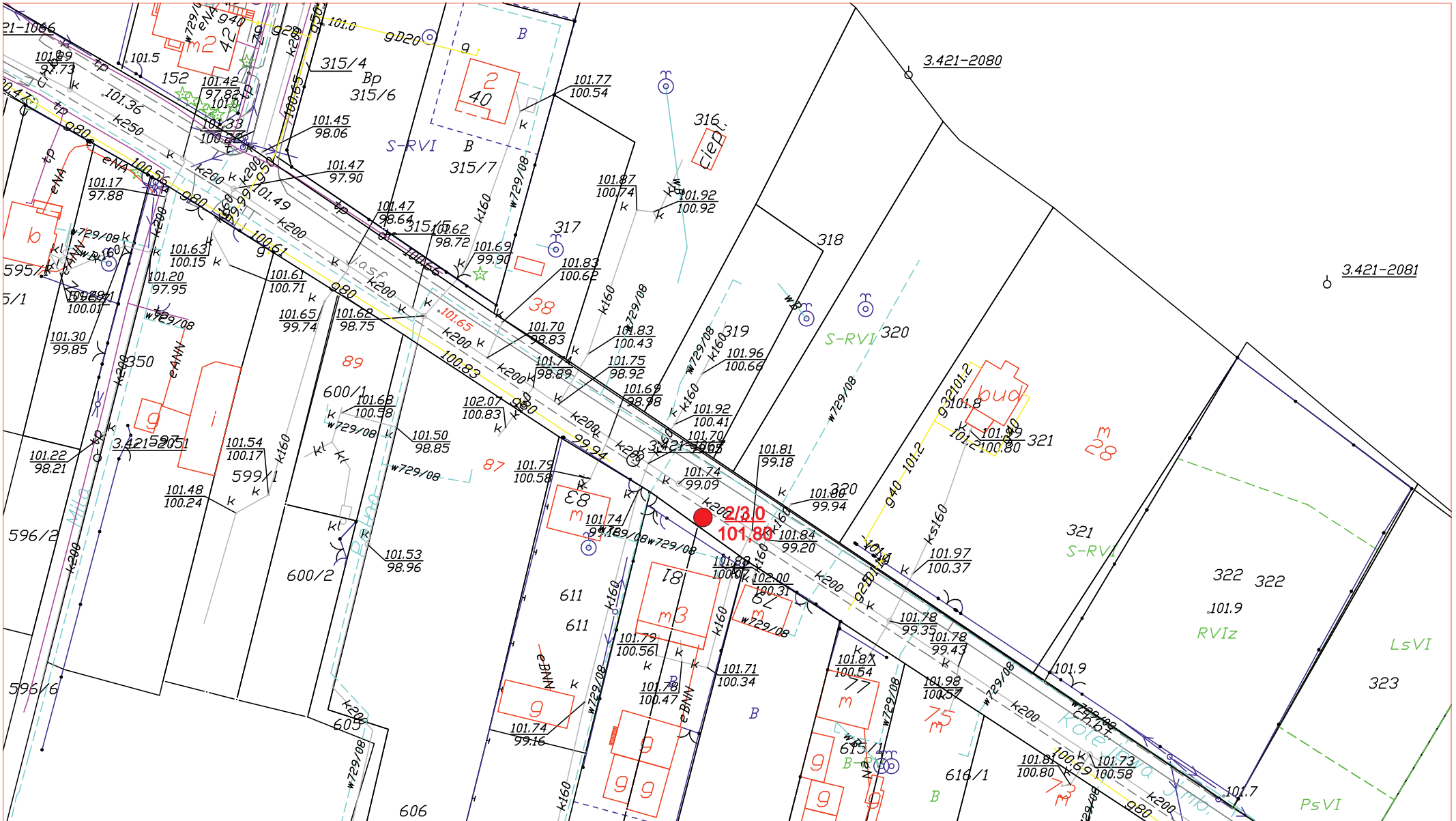
Objaśnienia  lokalizacja otworu badawczego  lokalizacja obszaru badań	Wykonawca: MANEVO Marek Łukowski Ziółków 88 21-077 Spiczyn	Załącznik nr 1
	Opinia geotechniczna dla potrzeb dokumentacji projektowej na rozbudowę drogi powiatowej nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku	
Lokalizacja	Droga powiatowa nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku (woj. mazowieckie)	
Opracował:	mgr T. Piwowski	Mapa lokalizacyjna Skala 1:10 000
		listopad 2013 r.



Objaśnienia

- lokalizacja otworu badawczego
- 1/3.0 numer otworu /głębokość [mppt]
- 100,00 rzędna niwelacyjna [m n.p.m.]

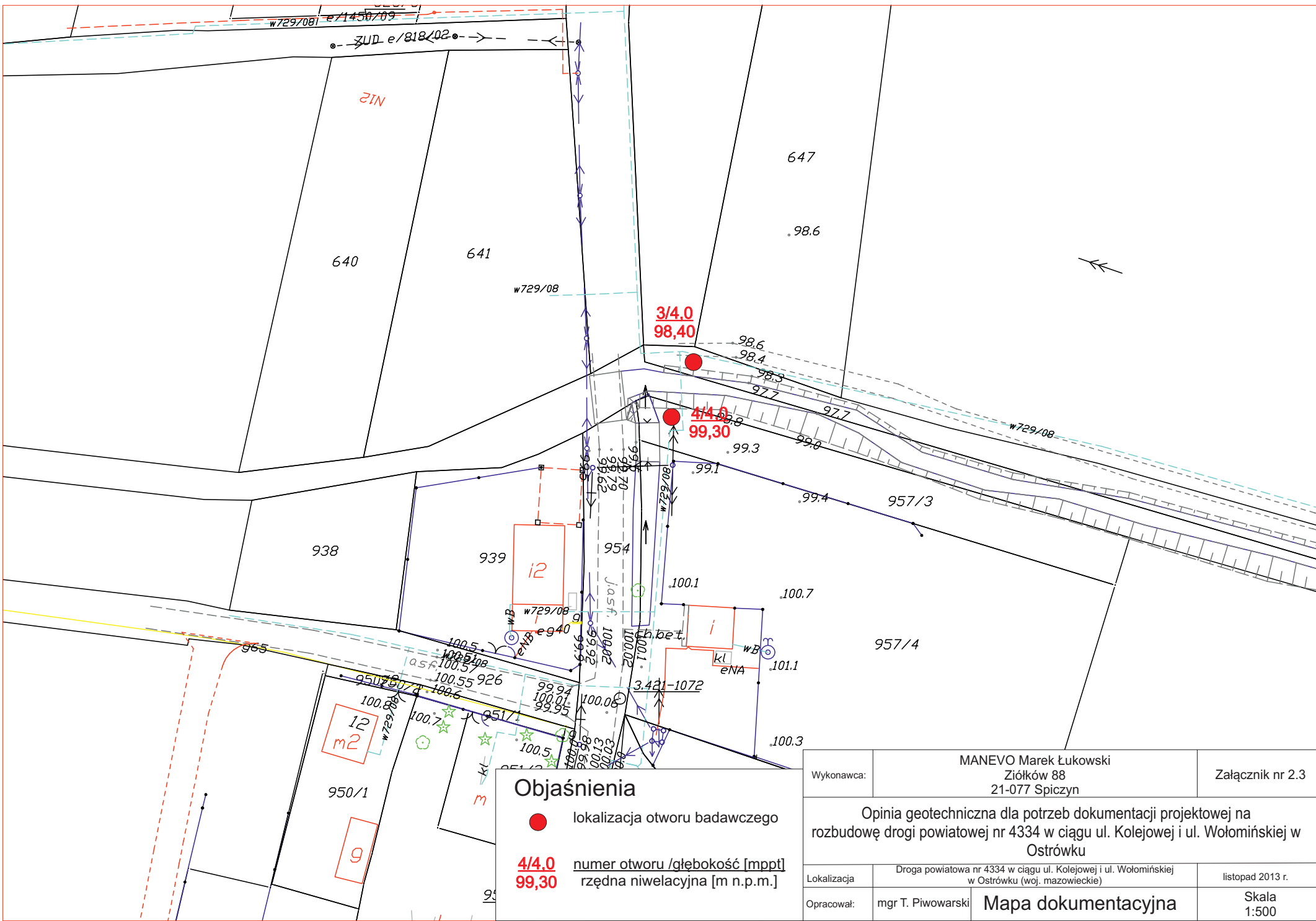
Wykonawca:	MANEVO Marek Łukowski Ziótków 88 21-077 Spiczyn	Załącznik nr 2.1
Opinia geotechniczna dla potrzeb dokumentacji projektowej na rozbudowę drogi powiatowej nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku		
Lokalizacja	Droga powiatowa nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku (woj. mazowieckie)	listopad 2013 r.
Opracował:	mgr T. Piwowski	Mapa dokumentacyjna Skala 1:500



Objaśnienia

- lokalizacja otworu badawczego
- 2/3.0 numer otworu /głębokość [mppt]
- 101.80 rzędna niwelacyjna [m n.p.m.]

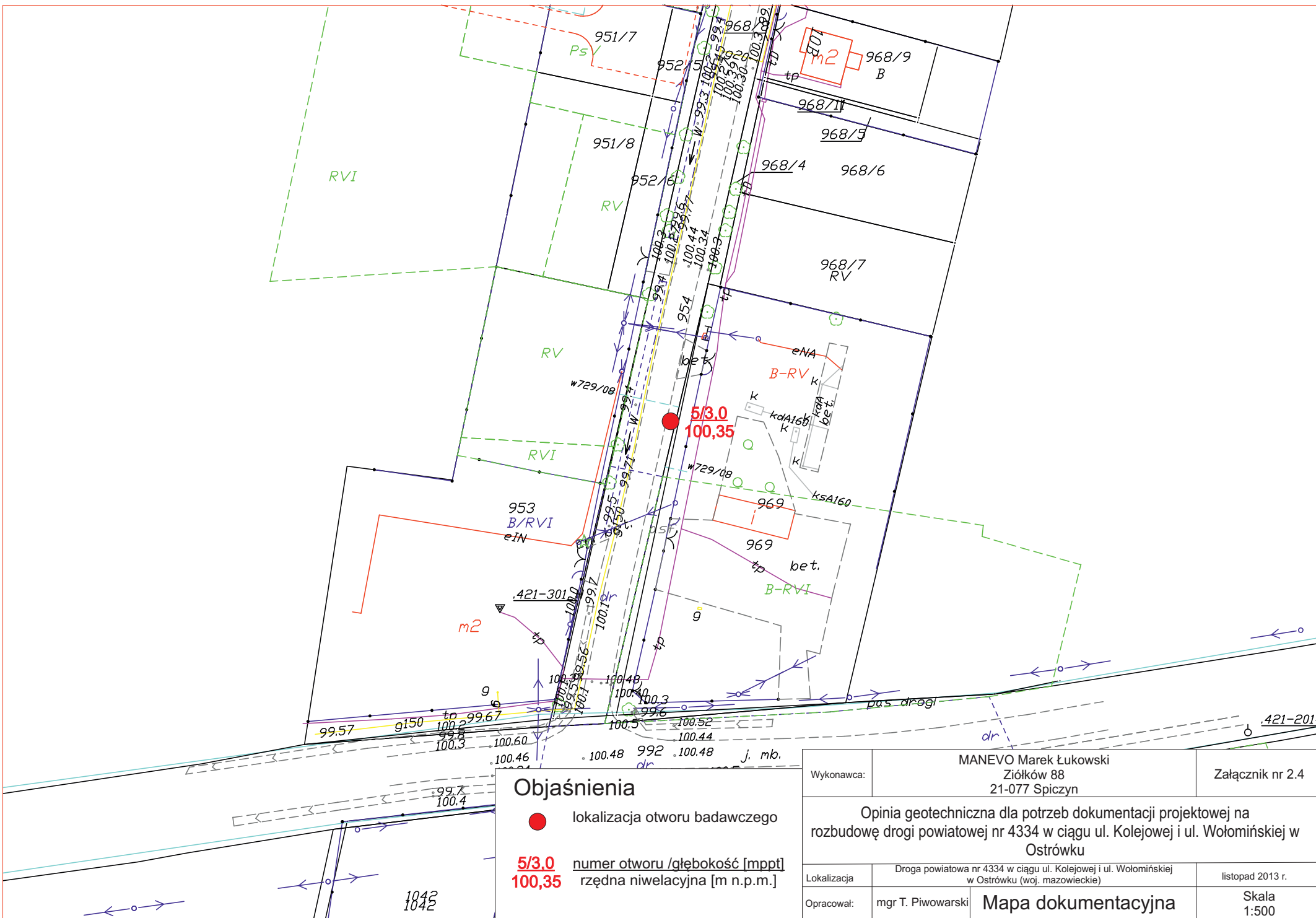
Wykonawca: MANEVO Marek Łukowski Ziótków 88 21-077 Spiczyn		Załącznik nr 2.2
Opinia geotechniczna dla potrzeb dokumentacji projektowej na rozbudowę drogi powiatowej nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku		
Lokalizacja	Droga powiatowa nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku (woj. mazowieckie)	listopad 2013 r.
Opracował:	mgr T. Piwowarski	Skala 1:500
Mapa dokumentacyjna		



Objaśnienia

- lokalizacja otworu badawczego
- 4/4.0 numer otworu /głębokość [mppt]
- 99,30 rzędna niwelacyjna [m n.p.m.]

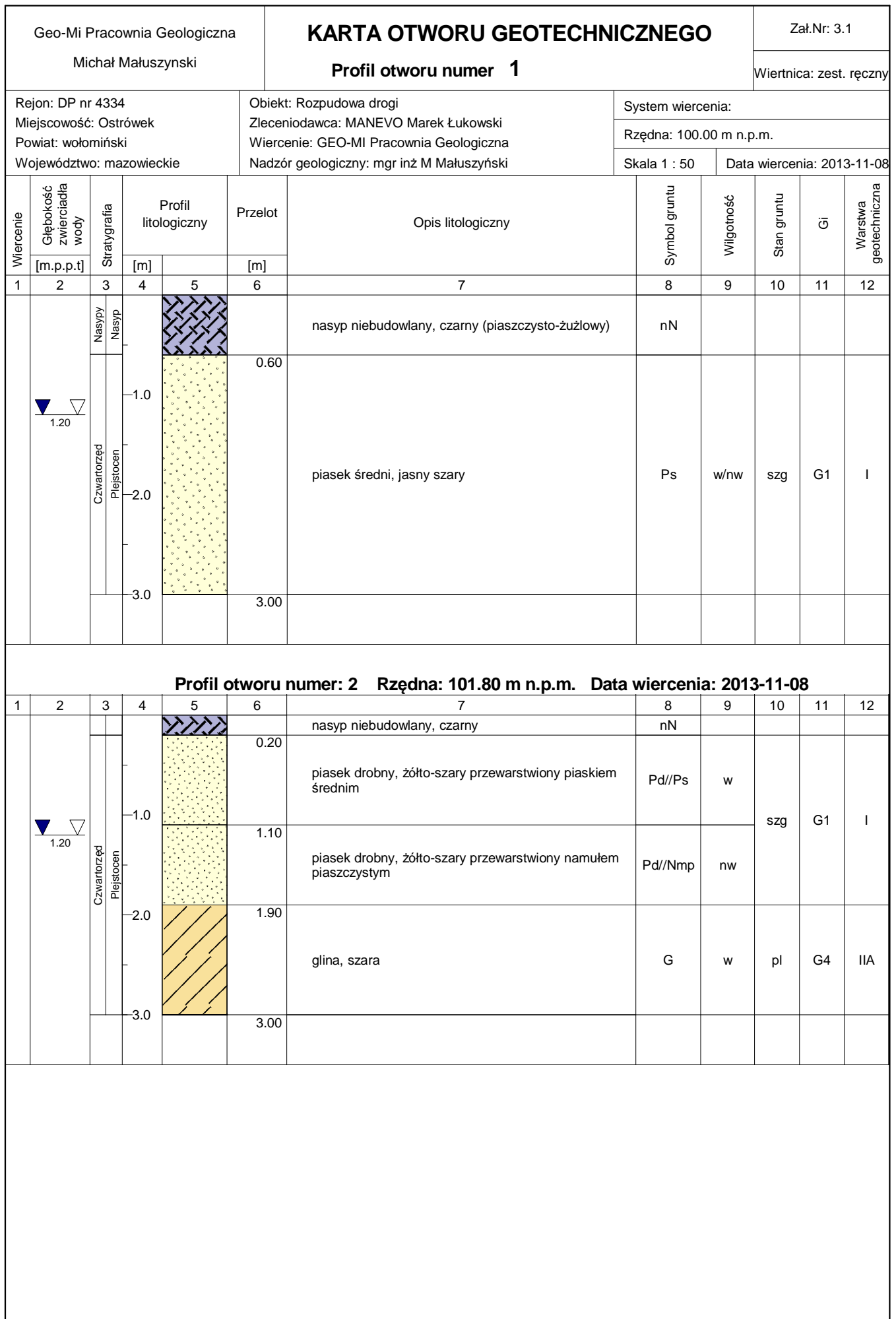
Wykonawca:	MANEVO Marek Łukowski Ziótków 88 21-077 Spiczyn	Załącznik nr 2.3
Opinia geotechniczna dla potrzeb dokumentacji projektowej na rozbudowę drogi powiatowej nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku		
Lokalizacja	Droga powiatowa nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku (woj. mazowieckie)	listopad 2013 r.
Opracował:	mgr T. Piwowski	Mapa dokumentacyjna Skala 1:500



Objaśnienia

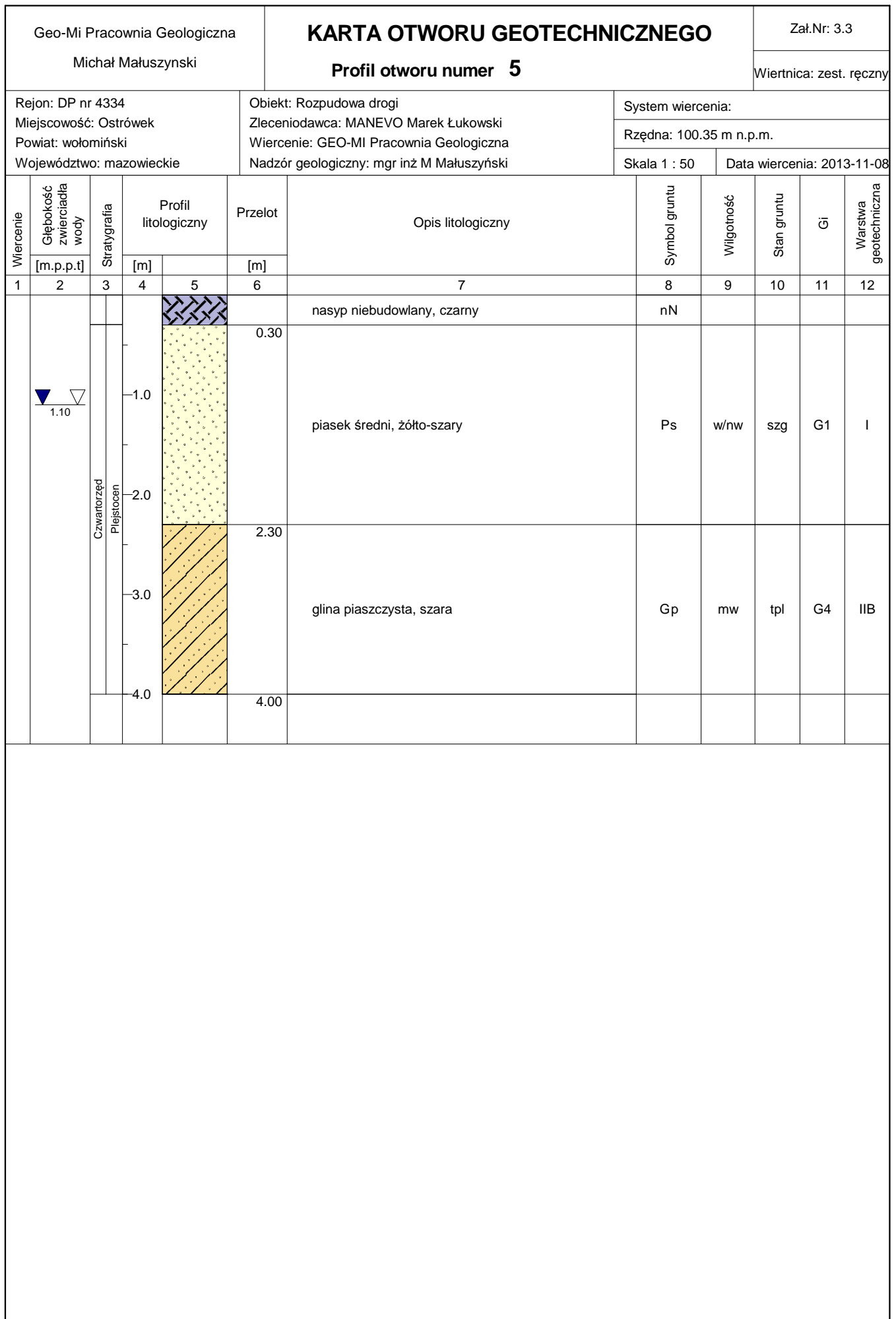
- lokalizacja otworu badawczego
- 5/3.0 numer otworu / głębokość [mppt]
- 100,35 rzędna niwelacyjna [m n.p.m.]

Wykonawca:	MANEVO Marek Łukowski Ziótków 88 21-077 Spiczyn	Załącznik nr 2.4
Opinia geotechniczna dla potrzeb dokumentacji projektowej na rozbudowę drogi powiatowej nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku		
Lokalizacja	Droga powiatowa nr 4334 w ciągu ul. Kolejowej i ul. Wołomińskiej w Ostrówku (woj. mazowieckie)	listopad 2013 r.
Opracował:	mgr T. Piwowski	Skala 1:500
Mapa dokumentacyjna		



Geo-Mi Pracownia Geologiczna Michał Małuszynski			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil otworu numer 3					Zał.Nr: 3.2 Wiertnica: zest. ręczny			
Rejon: DP nr 4334 Miejscowość: Ostrówek Powiat: wołomiński Województwo: mazowieckie			Objekt: Rozbudowa drogi Zleceńodawca: MANEVO Marek Łukowski Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna Nadzór geologiczny: mgr inż M Małuszynski			System wiercenia: Rzędna: 98.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2013-11-08					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Gi	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	▼ 0.70										
		Czwartorzęd Plejstocen			0.20	nasyp niebudowlany, czarny	nN				
					0.70	piasek średni, żółto-szary przewarstwiony namułem piaszczystym	Ps//Nmp	w	szg	G1	I
					1.60	glina zwięzła, szara z domieszką żwiru	Gz+Ż				IIC
					2.50	glina piaszczysta + żwir, szara przewarstwiona piaskiem średnim	Gp(+Ż)//Ps	mw	tpl	G4	IIB
					4.00	glina piaszczysta, szara	Gp				IIC
Profil otworu numer: 4 Rzędna: 99.30 m n.p.m. Data wiercenia: 2013-11-08											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	▼ 2.20										
		Nasypy									
					2.40	nasyp niebudowlany, czarny (Pd+KO+Kł+żużel+szkło)	nN				
		Czwartorzęd Plejstocen			3.30	piasek średni, żółto-szary	Ps	nw	szg	G1	I
					4.00	glina piaszczysta, szara	Gp	mw	tpl	G4	IIC

Rysunek wykonano programem "GeoStar"



Rysunek wykonano programem "GeoStar"