

Opinia Geotechniczna

dla zadania pn. „Przebudowy drogi powiatowej nr 4244W
Wierzbno-Karczewiec”

Lokalizacja:

DP nr 4244W
Wierzbno-Karczewiec
gm. Wierzbno
woj. mazowieckie

Zleceniodawca:

RAWAY Rafał Piotrowski
al. Stanów Zjednoczonych 51
Warszawa 02-170

Opracowała:

mgr inż. Anna Rzempowska
VII-1822

Sierpień 2019 r.

SPIS TREŚCI.....	1
1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA	3
1.1. Podstawa opracowania	3
1.2. Przedmiot opracowania	3
1.3. Cel i zakres opracowania.....	3
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	4
3. PRZEBIEG BADAŃ	4
3.1. Prace geodezyjne	4
3.2. Wiercenia i badania terenowe	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO	5
4.1. Budowa geologiczna	5
4.2. Warunki hydrogeologiczne	6
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	6
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	8
6. WNIOSKI	8
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	9
7.1. Przepisy prawne	9
7.2. Normy państwowe i branżowe	10
7.3. Literatura	10

ZAŁĄCZNIKI:

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

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2.1-2.7	Mapa dokumentacyjna w skali 1:2000
----------------------	------------------------------------

Załącznik nr 3.1-3.3	Profile otworów geotechnicznych w skali 1:50
----------------------	--

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie „GEO-MI” Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński, na zlecenie firmy **RAWAY Rafał Piotrowski** z siedzibą pod adresem: **al. Stanów Zjednoczonych 51, Warszawa 02-170.**

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2, oraz norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

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

1.2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, dla projektowanej przebudowy drogi powiatowej nr 4244W Wierzbno-Karczewiec”

1.3. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowym określeniu parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy i branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż drogi powiatowej nr 4244W, na odcinku Wierzbno-Karczewiec (gm. Wierzbno, pow. węgrowski, woj. mazowieckie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej - załączniku nr 2.1-2.7

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Wysoczyzny Kałuszyńskiej (318.92)** – regionu fizycznogeograficznego w zachodniej części Niziny Południowopodlaskiej, między równinami Wołomińską na północy i północnym zachodzie oraz Garwolińską na południowym zachodzie i południu a Obniżeniem Węgrowskim (Liwiec) na wschodzie i południowym wschodzie. Zajmuje powierzchnię 818 km². Stanowi płaską wysoczyznę denudacyjną wznoszącą się nad otaczające ją tereny. Jest obszarem źródłowym licznych rzek, m.in.: Mieni (dopływ Świdra), Czarnej (uchodzi do Kanału Żerańskiego), Rządzy (ujście do Jeziora Zegrzyńskiego), Osownicy (dopływ Liwca).

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne wahają się w granicach od 130,9 do 152,5 m n.p.m..

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 8 otworów badawczych metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy lokalizacyjnej (Załącznik nr 2.1-2.7). Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 19.09.2018 r. Odwiercono 8 otworów badawczych o głębokości 2,0 m każdy i łącznym metrażu 16,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS80, pod nadzorem geologicznym mgr Łukasza Sadło.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. *Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.*

- PN-B-02481:1998. *Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.*

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewiercanych warstw gruntów zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

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

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 2,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Reprezentują go grunty:

- holoceńskie – grunty antropogeniczne (**Qhn**), osady piaszczyste (**Qhf**)*
- plejstocieńskie - gliny zwałowe (**Qpg**) oraz osady zastoiskowe (**Qhl**)

Dla potrzeb niniejszego opracowania nie rozdzielano holoceńskich osadów piaszczystych od plejstocieńskich i ujęto je w jedną serię (Qhf**)*

grunty antropogeniczne (Qhn) – do gruntów antropogenicznych zaliczono warstwy konstrukcyjne nawierzchni, w postaci warstwy bitumicznej wraz z podbudową z bruku, miejscami z piaszczystą podsypką. Grunty antropogeniczne zalegają bezpośrednio od powierzchni terenu do gł. 0,17 -0,4 m p.p.t..

osady fluwialne (Qhf) – osady te zalegają bezpośrednio poniżej gruntów antropogenicznych. Ich miąższość waha się od 0,15 do 1,2 m, miejscami ich spągu nie przewiercono. Nie odnotowano ich wyłącznie w otworze nr 3. Litologicznie osady te reprezentowane są przez piaski średnie.

osady zastoiskowe (Qpl) –zalegają wyłącznie w otworze nr 6, na gł. 1,5 m p.p.t.. Ich miąższość nie jest znana. Pod względem litologicznym grunty te reprezentowane są głównie przez pyły.

gliny zwałowe (Qpg) – utwory te nawiercono w otworach nr 1-3 oraz 7, na gł. 0,4 – 0,7 m p.p.t... Wykonanymi wierceniami ich spągu nie przewiercono. Pod względem litologicznym grunty te reprezentowane są głównie przez gliny piaszczyste oraz lokalnie piaski gliniaste.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 m stwierdzono występowanie wód podziemnych wyłącznie w otworze nr 8. Zwierciadło swobodne nawiercono na gł. 1,7 m p.p.t..

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów) na zbadanym terenie, można wydzielić trzy 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, zaś grunty serii III należą do grupy C (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **załączniku nr 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady fluwialne (Qpf).

W serii osadów fluwialnych znajdują się grunty niespoiste mineralne rodzime – litologicznie są to piaski średnie.

Seria osadów piaszczystych należy do gruntów:

- dobrze przepuszczalnych – dla piasków średnich, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-4} - 10^{-3} m/s

W I serii wydzielono następującą warstwę geotechniczną:

- **I** - zaliczono do niej piaski średnie wilgotne i nawodnione, średnio zagęszczone, o przyjętej, charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

- II seria – gliny zwałowe (Qpg).

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera głównie gliny piaszczyste oraz lokalnie piaski gliniaste. Grunty należące do tej serii są mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do półprzepuszczalnych i słabo przepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla glin piaszczystych wynoszą 10^{-8} - 10^{-6} m/s, zaś dla piasków gliniastych $k=10^{-6}$ - 10^{-5} m/s.

W II serii wydzielono następującą warstwę geotechniczną:

- **II** – do warstwy zaliczono gliny piaszczyste i piaski gliniaste, grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$.

- III seria – osady zastoiskowe (Qpl).

Na zespół osadów zastoiskowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta zawiera pyły. Grunty należące do tej serii są mało wilgotne w stanie twardoplastycznym. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do półprzepuszczalnych. Orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla pyłów wynoszą 10^{-8} - 10^{-6} m/s.

W III serii wydzielono następującą warstwę geotechniczną:

- **III** – do warstwy zaliczono pyły, grunty mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,10$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu gruntów

antropogenicznych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 2,0 m p.p.t. charakteryzują proste warunki gruntowo – wodne.

Wszystkie nawiercone grunty należą do trzech serii litologicznych. Grunty te charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi.

Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [3]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. W związku z tym, że wody podziemne stwierdzono wyłącznie w otworze nr 8, na gł. 1,7 m p.p.t., zaleca się przyjęcie przeciętnych warunków wodnych w jego rejonie oraz dobrych warunków wodnych na pozostałym obszarze.

Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, oraz 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. Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono na załączniku nr 3.1-3.3.

Należy pamiętać że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [2], zniosły wymóg wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których będzie realizowana inwestycja. Dlatego przedstawione w niniejszym opracowaniu przyporządkowania należy traktować jako orientacyjne.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 2,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo wodne.**

2. Projektowana inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej zgodnie z Rozporządzeniem [1] należy do projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno – mechaniczne gruntów, założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w załączniku nr 1 do dokumentacji.
4. Zaleca się grunty spoiste, na czas prowadzenia robót ziemnych w wykopie chronić przed przedostaniem się do nich wód opadowych lub roztopowych. Kontakt z wodami atmosferycznymi wpływa na wartości parametrów geotechnicznych (grunty spoiste pęcznieją, rozmakają, uplastyczniają się), co w efekcie doprowadzi do znacznego obniżenia ich nośności.
5. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 m stwierdzono występowanie wód podziemnych (patrz rozdz. 4.2).
6. Projektowane roboty ziemne, należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych .
7. W rozdziale 5 przedstawiono zalecenia które powinny być brane pod uwagę przy projektowaniu obiektów budowlanych.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. Przepisy prawne

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

[2]. 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. 1999 nr 43 poz. 430).

[3] Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U. 2016 poz. 124).

7.2. Normy państwowe i branżowe

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

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

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

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

[8] PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

7.3. Literatura


[9]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

W-wa geotechniczna	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)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ściśliwości pierwotnej [MPa]		
			I _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾					E ₀ ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾		
I	Ps [MSa]	-	0,50	-	w-14,0 nw-22,0	1,85 2,00	33,0	-	79,9	94,7	0,90	1±0,10
II	Gp, Pg [clsaSi, clSa]	B	-	0,10	12,0	2,20	20,1	35,5	36,5	48,1	0,75	1±0,10
III	Π [Si]	C	-	0,10	22,0	2,05	16,4	22,1	26,0	37,2	0,60	1±0,10

w- grunt wilgotny, nw -grunt nawodniony

bez oznaczenia- parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

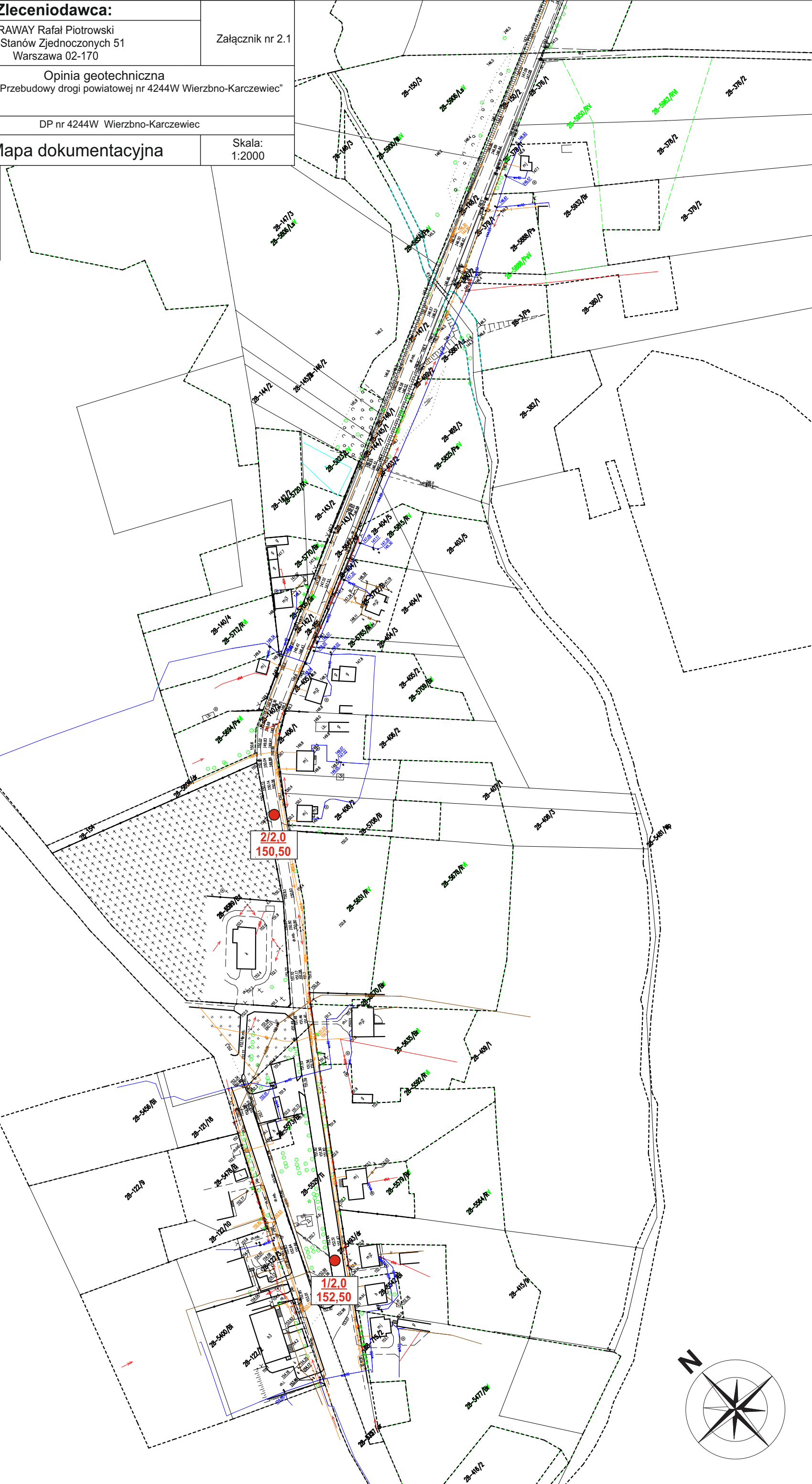
 GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.1
		RAWAY Rafał Piotrowski al. Stanów Zjednoczonych 51 Warszawa 02-170		
Opracowała:	mgr inż. Anna Rzempowska	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Przebudowy drogi powiatowej nr 4244W Wierzbno-Karczewiec”		
		Lokalizacja:	DP nr 4244W Wierzbno-Karczewiec	
Data:	sierpień 2019	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:2000

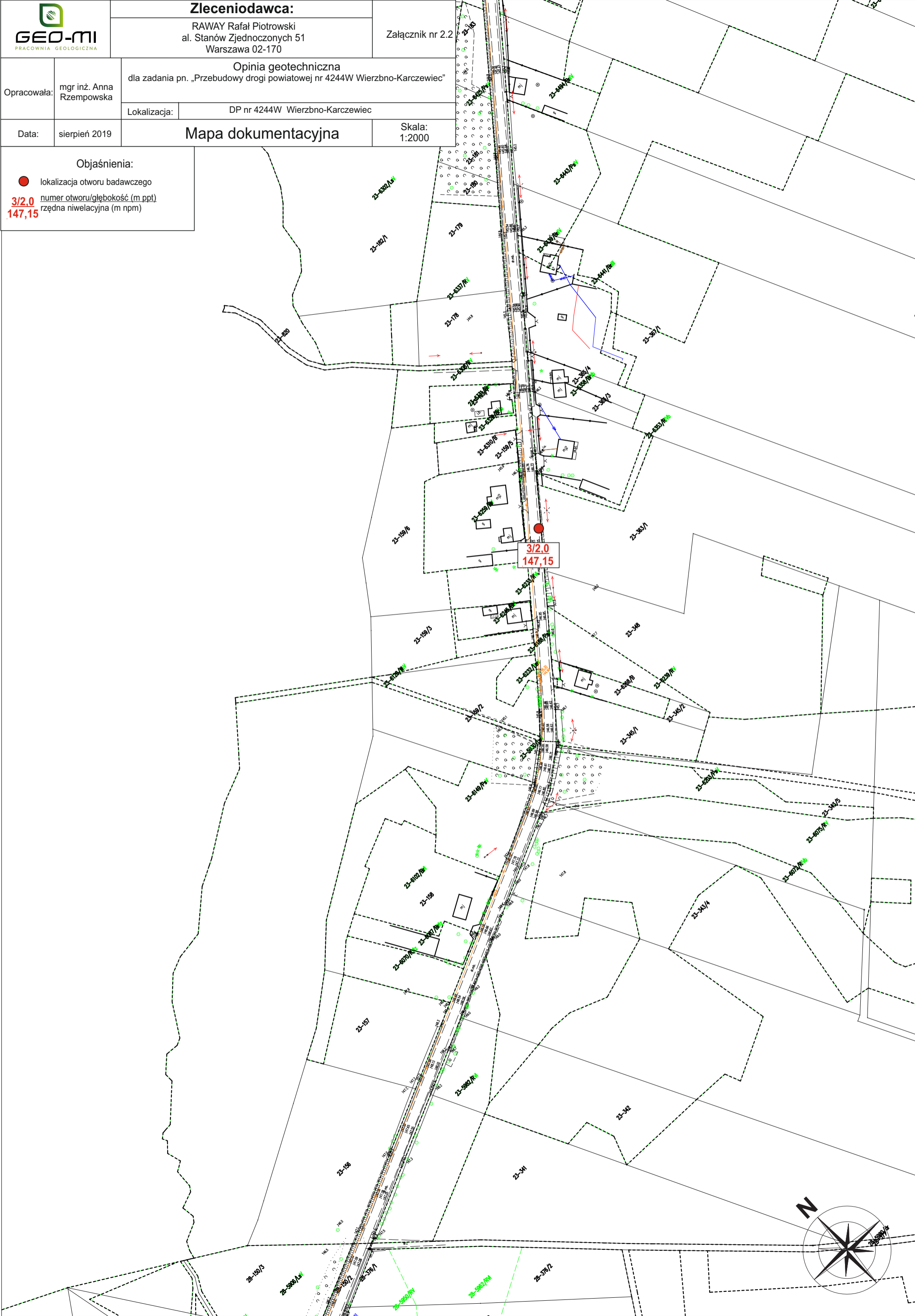
Objaśnienia:


1/2,0

152,50

lokalizacja otworu badawczego
numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)





 GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.4
		RAWAY Rafał Piotrowski al. Stanów Zjednoczonych 51 Warszawa 02-170		
Opracowała:	mgr inż. Anna Rzempowska	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Przebudowy drogi powiatowej nr 4244W Wierzbno-Karczewiec”		
		Lokalizacja:	DP nr 4244W Wierzbno-Karczewiec	
Data:	sierpień 2019	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:2000

Objaśnienia:

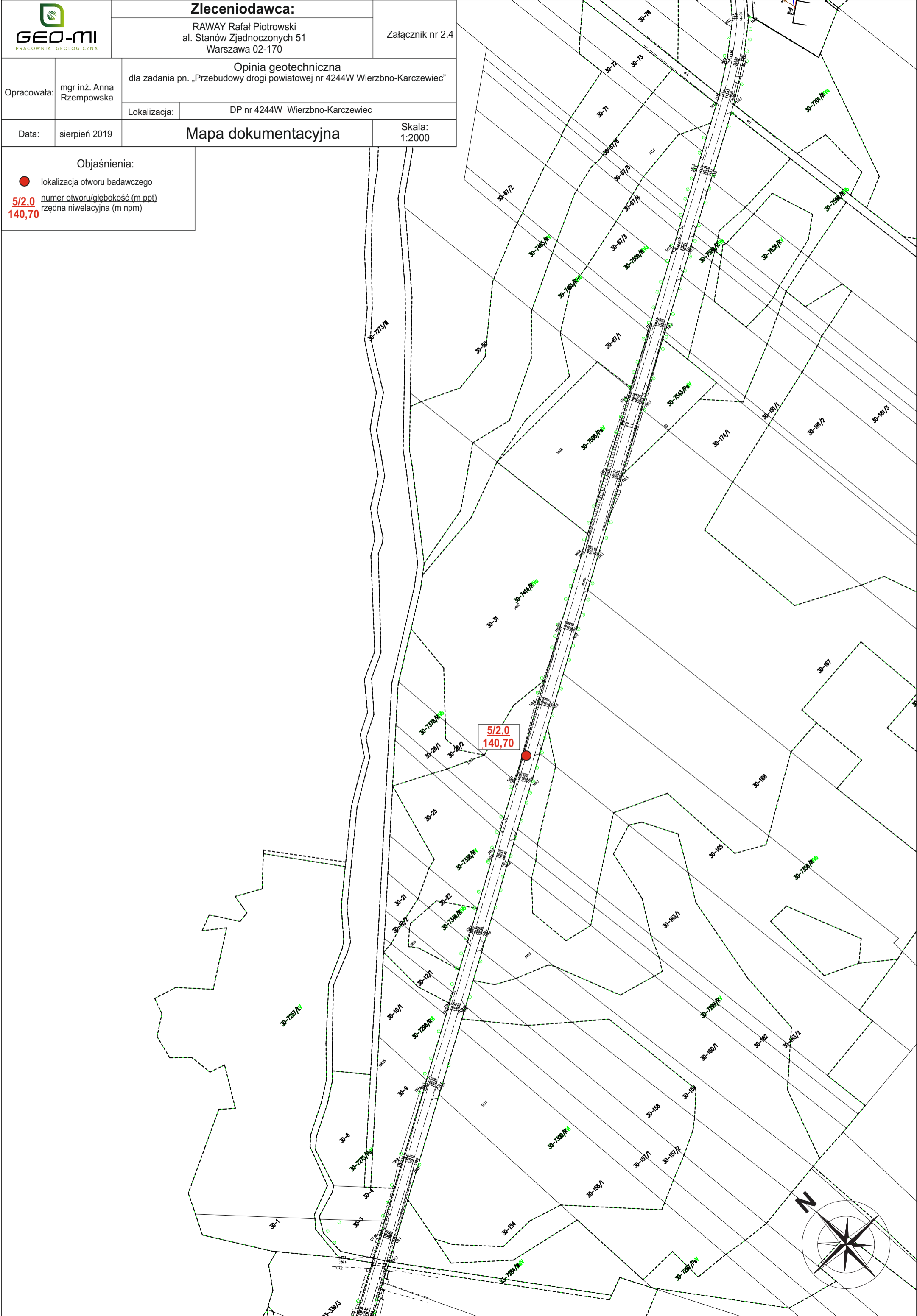
lokalizacja otworu badawczego


5/2,0


numer otworu/głębokość (m ppt)

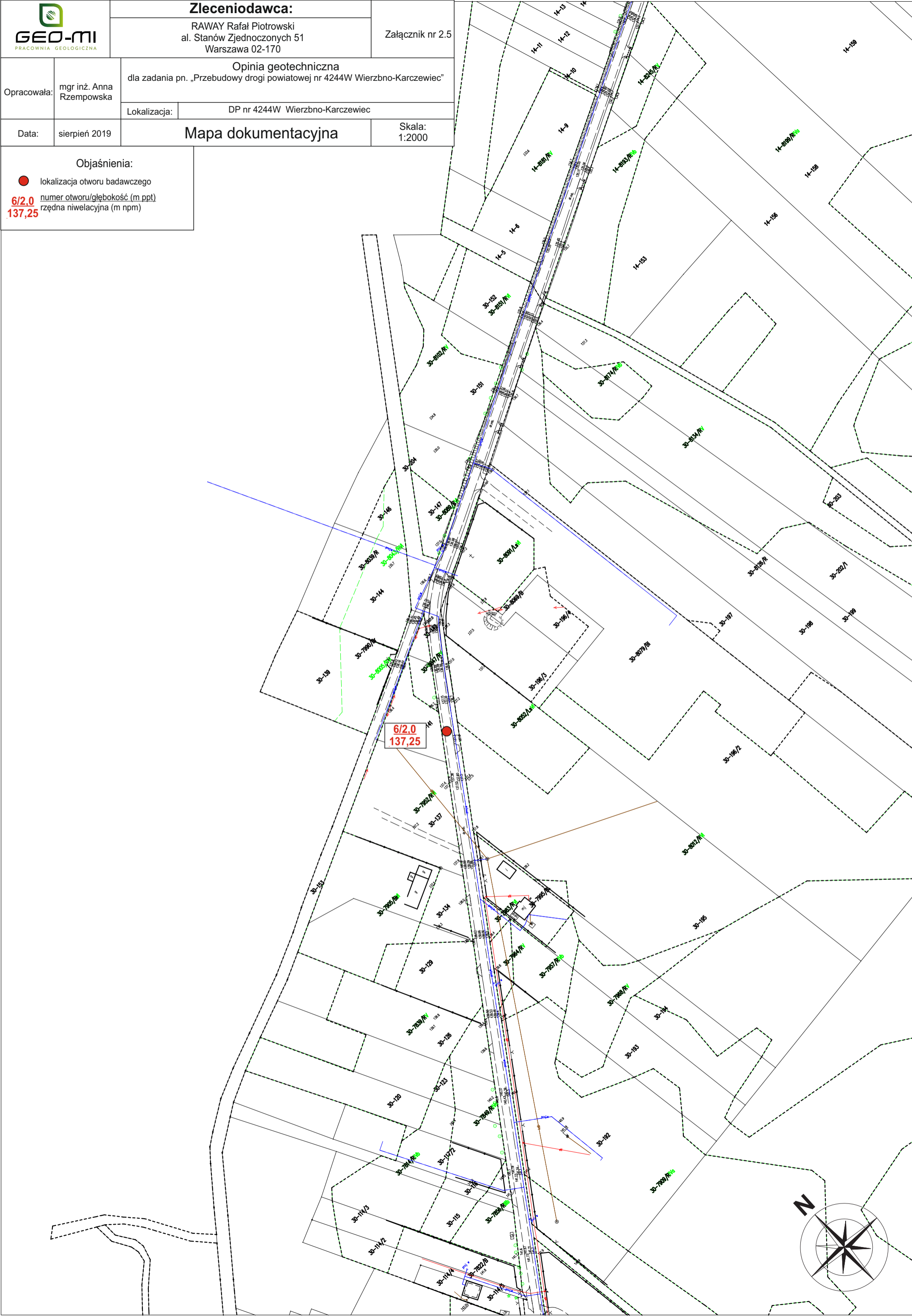
140,70


rzędna niwelacyjna (m npm)




 GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.5
		RAWAY Rafał Piotrowski al. Stanów Zjednoczonych 51 Warszawa 02-170		
Opracowała:	mgr inż. Anna Rzempowska	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Przebudowy drogi powiatowej nr 4244W Wierzbno-Karczewiec”		
		Lokalizacja:	DP nr 4244W Wierzbno-Karczewiec	
Data:	sierpień 2019	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:2000

Objaśnienia:	
	lokalizacja otworu badawczego
6/2,0	numer otworu/głębokość (m ppt)
137,25	rzędna niwelacyjna (m npm)



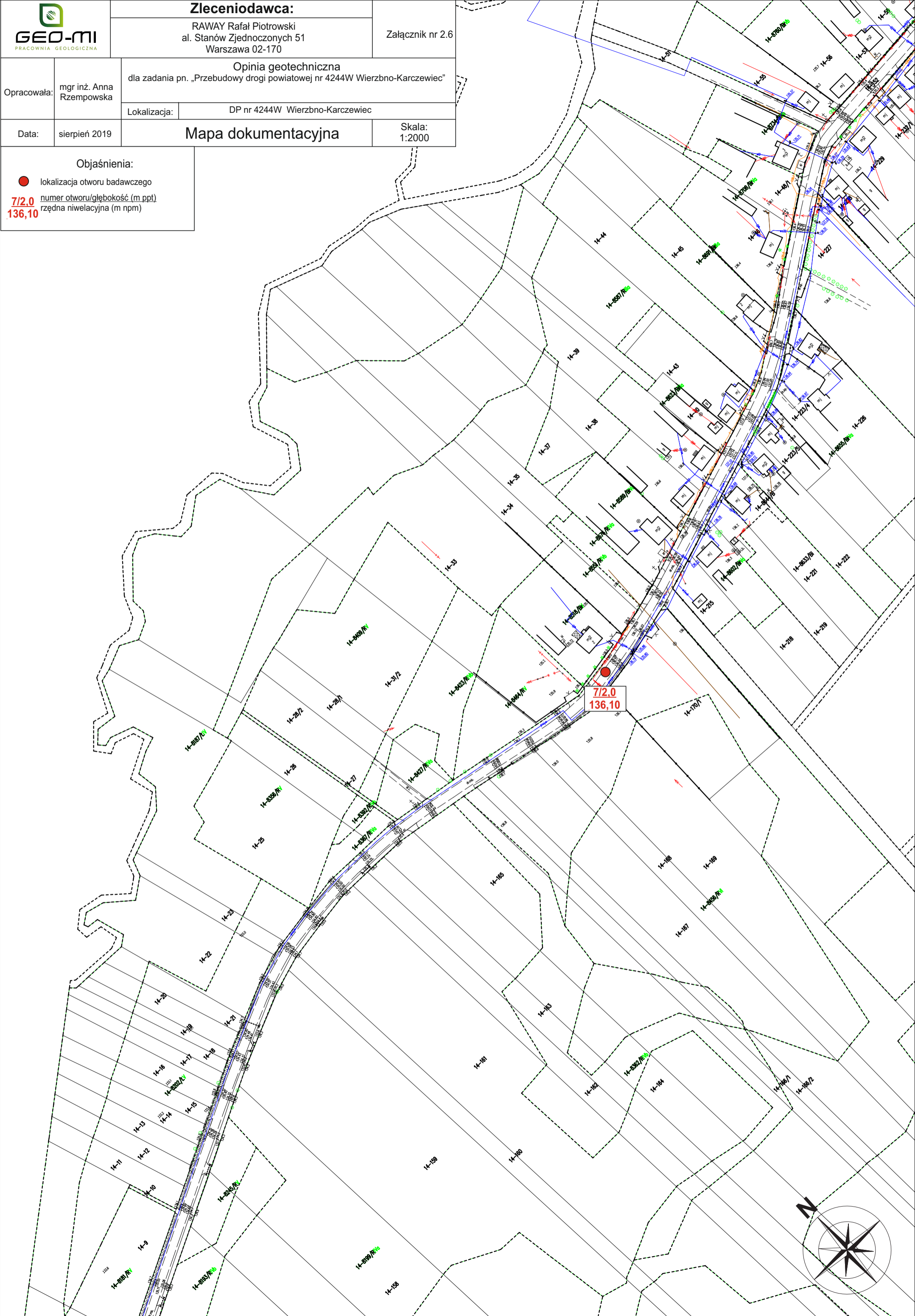
 GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.6
		RAWAY Rafał Piotrowski al. Stanów Zjednoczonych 51 Warszawa 02-170		
Opracowała:	mgr inż. Anna Rzempowska	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Przebudowy drogi powiatowej nr 4244W Wierzbno-Karczewiec”		
		Lokalizacja:	DP nr 4244W Wierzbno-Karczewiec	
Data:	sierpień 2019	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:2000


Objaśnienia:

 lokalizacja otworu badawczego

7/2,0 numer otworu/głębokość (m ppt)

136,10 rzędna niwelacyjna (m npm)



 GEO-mi PRACOWNIA GEOLOGICZNA		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2.7
		RAWAY Rafał Piotrowski al. Stanów Zjednoczonych 51 Warszawa 02-170		
Opracowała:	mgr inż. Anna Rzempowska	Opinia geotechniczna dla zadania pn. „Przebudowy drogi powiatowej nr 4244W Wierzbno-Karczewiec”		
		Lokalizacja:	DP nr 4244W Wierzbno-Karczewiec	
Data:	sierpień 2019	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1:2000

Objaśnienia:

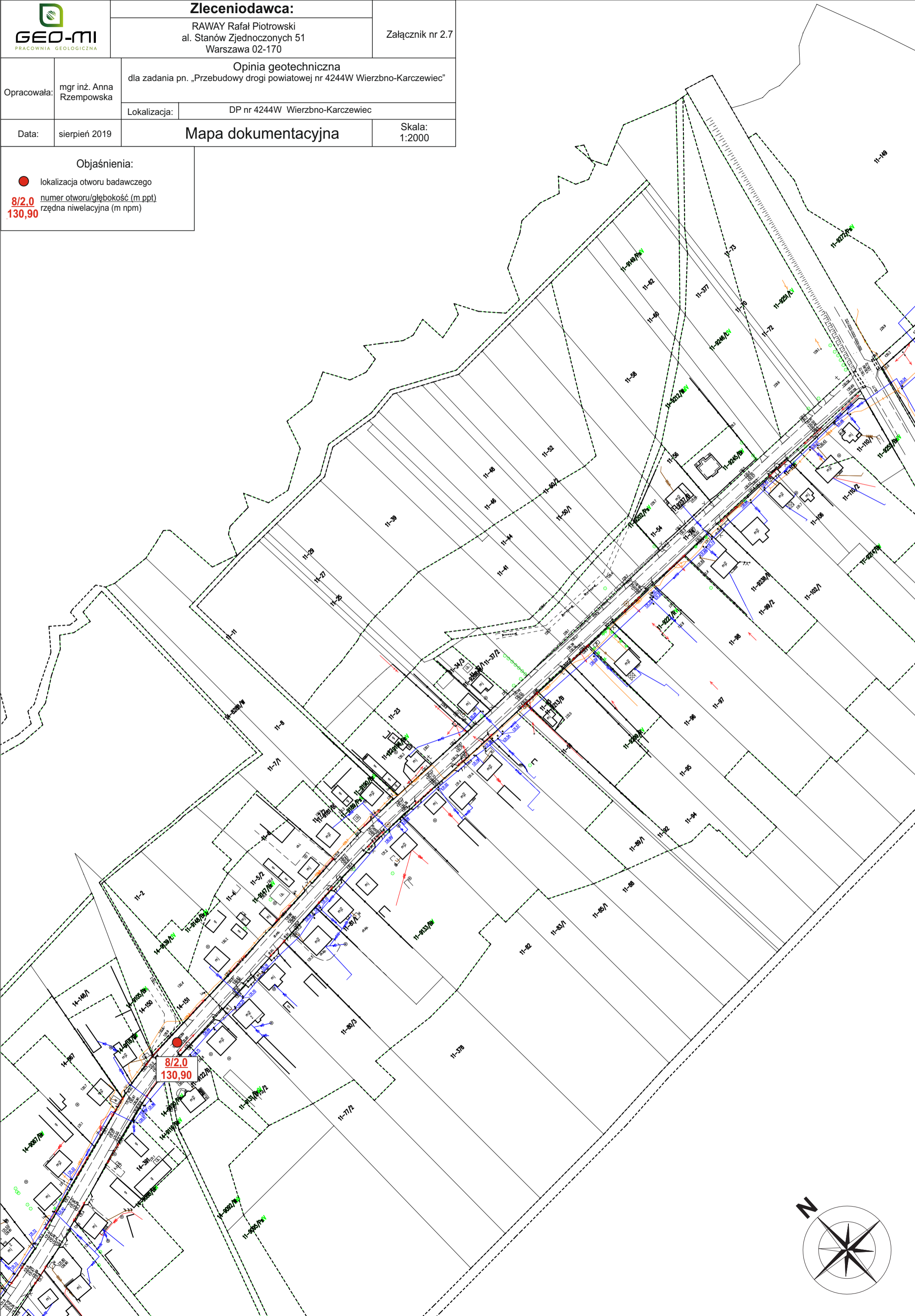
lokalizacja otworu badawczego

8/2,0

numer otworu/głębokość (m ppt)

130,90

rzędna niwelacyjna (m npm)



Rejon: DP nr 4244W

Miejscowo : Wierzno-Karczewiec

Gmina: Wierzno

Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca: RAWAY Rafał Piotrowski

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Maluszy ski


Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

System wiercenia: mechaniczny


Rz dna: 152.50 m n.p.m.

Skala 1 : 50

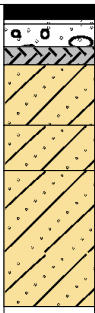
Data wiercenia: 19-08-2019

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włogotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0.10	Nawierzchnia asfaltowa	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
				0.25	bruk	-	Bruk					
				0.60	piasek redni, szaro-br zowy na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Piasek redni, szaro-br zowy/Piasek drobny	FSa/MSa	I	w	szg	G1
		-1.0			głina piaszczysta, br zowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, br zowy	clsaSi	II	mw	tpl	G4
		-2.0		2.00								

Profil numer 2 Rz dna: 150.20 m n.p.m. Data: 19-08-2019

				0.10	Nawierzchnia asfaltowa	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
				0.25	bruk	-	Bruk					
				0.40	piasek redni, szaro-br zowy na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Piasek redni, szaro-br zowy/Piasek drobny	FSa/MSa	I	w	szg	G1
		-1.0		1.00	piasek gliniasty, szaro-br zowy	Pg	Piasek z iłem, szaro-br zowy	clSa				
				1.40	głina piaszczysta, br zowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, br zowy	clsaSi	II	mw	tpl	G4
		-2.0		2.00								

Profil numer 3 Rz dna: 147.15 m n.p.m. Data: 19-08-2019

				0.10	Nawierzchnia asfaltowa	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
				0.13	u el+fr. asfaltu+piasek	-	u el+fr. asfaltu+piasek	-				
				0.28	bruk	nB(Ps)	Bruk	Mg		w		
		-1.0		0.40	nasyp budowlany		Grunty antropogeniczne					
				0.80	głina piaszczysta, br zowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, br zowy	clsaSi	II	mw	tpl	G4
				1.10	głina piaszczysta, br zowa		Pył z piaskiem i iłem, br zowy					
		-2.0		2.00								

Rejon: DP nr 4244W

Miejscowo : Wierzbo-Karczewiec

Gmina: Wierzbo

Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca: RAWAY Rafał Piotrowski

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Maluszy ski


Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

System wiercenia: mechaniczny


Rz dna: 141.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50


Data wiercenia: 19-08-2019

Gł boko wierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0.02 0.17 1.0 2.0	Nawierzchnia asfaltowa bruk piasek redni, szaro-br zowy	WA - Ps	Nawierzchnia asfaltowa Bruk Piasek redni, szaro-br zowy	- MSa	 I	 w	 szg	 G1
				2.00								

Profil numer 5 Rz dna: 140.70 m n.p.m. Data: 19-08-2019

				0.10 0.25 1.0 1.5 2.0	Nawierzchnia asfaltowa bruk piasek redni, szaro-br zowy	WA - Ps	Nawierzchnia asfaltowa Bruk Piasek redni, szaro-br zowy	- MSa	 I	 w	 szg	 G1
				2.00	piasek redni, br zowy		Piasek redni, -br zowy					

Profil numer 6 Rz dna: 137.25 m n.p.m. Data: 19-08-2019

				0.10 0.14 0.30 1.0 1.5 2.0	Nawierzchnia asfaltowa Podsyпка piaszczysta bruk piasek redni, szaro-br zowy	WA - Ps	Nawierzchnia asfaltowa Podsyпка piaszczysta Bruk Piasek redni, szaro-br zowy	- MSa	 I	 w	 szg	 G1
				2.00	pył, jasnoszary	II	Pył, jasnoszary	Si	III	mw	tpl	G4

Rejon: DP nr 4244W

Miejscowo : Wierzno-Karczewiec

Gmina: Wierzno

Województwo: mazowieckie

Zleceniodawca: RAWAY Rafał Piotrowski

Wiercenie: Pracownia Geologiczna GEO-MI M.Maluszy ski

Nadzór geologiczny: mgr Łukasz Sadło

System wiercenia: mechaniczny


Rz dna: 136.10 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 19-08-2019

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu	Gi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0.03 0.18 0.70 1.20 2.00	Nawierzchnia asfaltowa bruk piasek redni, szaro-br zowy glina piaszczysta, szaro-br zowa glina zwi zła, szaro-br zowa	WA Ps Gp Gz	Nawierzchnia asfaltowa Bruk Piasek redni, szaro-br zowy Pył z piaskiem i iłem, szaro-br zowy Ił z piaskiem, szaro-br zowy	- MSa clsaSi saCl	I II	w mw	szg tpl	G1 G4

Profil numer 8 Rz dna: 130.90 m n.p.m. Data: 19-08-2019

				0.05 0.20 1.0 2.00	Nawierzchnia asfaltowa bruk piasek redni, szaro-br zowy	WA Ps	Nawierzchnia asfaltowa Bruk Piasek redni, szaro-br zowy	- MSa	I	w/nw	szg	G1
--	--	--	--	-----------------------------	--	----------	--	----------	---	------	-----	----



1.70