

Opinia Geotechniczna

do projektu pn.: „Budowa drogi gminnej – ul. Spółdzielcza w miejscowości Stare Proboszczewice.”

Lokalizacja:

ul. Spółdzielcza w Starych Proboszczewicach
pow: płocki
gm. Stara Biała
woj. mazowieckie

Zleceniodawca:

Abak Sp. z o. o. Sp. k.
ul. Zglenickiego 42, bud. K, pok. 10
09-411 Płock

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

Kinga Zawisza

wrzesień 2020 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.....	2
3. PRZEBIEG BADAŃ	3
3.1. Prace geodezyjne.....	3
3.2. Wiercenia i badania terenowe.....	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna	4
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. WNIOSKI	7
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	8
6.1. Przepisy prawne.....	8
6.2. Normy państwowe i branżowe	9
6.3. Literatura.....	9

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 Tabela parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2.1 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

Załącznik nr 3.1-3.2 Profile otworów badawczych 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: **Abak Sp. z o.o. Sp. k.** z siedzibą pod adresem: **ul. Zglenickiego 42, bud. K, pok. 10, 09-411 Płock.**

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i 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 opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do projektu pn.: „Budowa drogi gminnej – ul. Spółdzielcza w miejscowości Stare Proboszczewice”

1.3. Cel i zakres opracowania

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

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

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Stare Proboszczewice, wzdłuż ul. Spółdzielczej (gm. Stara Biała, pow. płocki, woj. mazowieckie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej Załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Urszulewskiej** (315.16) – mezoregion fizycznogeograficzny stanowiący wschodnią część Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego, między Pojezierzem Dobrzyńskim na zachodzie, Garbem Lubawskim na północnym zachodzie i północy oraz Niz. Północnomazowiecką na wschodzie. Obejmuje sandr fazy poznańskiej zlodowacenia wiślańskiego. Na obszarze równiny znajdują się jeziora wytopiskowe, z których największym jest Jezioro Urszulewskie.

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów rozpoznawczych wahają się między 113,3 – 114,0 m n. p. m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 4 otwory badawcze, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 02.09.2020 r. Odwiercono 4 otwory badawcze o głębokości 3,0 m każdy. Łączny metraż wierceń wynosi 12,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-80 pod nadzorem geologicznym mgr inż. Michała Małuszyńskiego.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewierczanych 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 przewierczanych 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, otwór badawczy zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- **holoceńskie** – grunty antropogeniczne (**Qhn**),
- **plejstocieńskie** – osady piaszczyste (**Qpfg**), gliny zwałowe (**Qpg**).

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Qhn) – Grunty te odnotowano we wszystkich otworach badawczych w przypowierzchniowej części terenu. Miąższość utworów wynosi 0,30 – 0,50 m. Reprezentowane są przez nasypy niekontrolowane złożone z żużlu, humusu, kruszywa łamanego, lokalnie z gruzem, piaskiem średnim, piaskiem próchnicznym.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpfg) – nawiercone zostały we wszystkich otworach badawczych, na głębokości 0,30 – 2,60 m p.p.t. Osady piaszczyste w otworach nr 1, 2 i 4, rozdzielone zostały warstwą glin zwałowych. Górny kompleks osadów piaszczystych w tych otworach posiada miąższość 0,7 – 1,10 m. Miąższość dolnego kompleksu jest znana wyłącznie w otworze nr 1 i wynosi 0,20 m. W pozostałych otworach miąższość osadów piaszczystych nie została określona, gdyż ich spągu nie osiągnięto. Litologicznie wykształcone są jako piaski średnie, lokalnie na pograniczu piasku drobnego i piasku próchnicznego, oraz jako piaski drobne.

gliny zwałowe (Qpg) – nawiercone zostały we wszystkich otworach badawczych, na głębokości 0,40 – 2,80 m p.p.t. W otworze nr 1, warstwa glin rozdzielona została warstwą osadów piaszczystych. Miąższość glin zwałowych wynosi 0,2 – 1,2 m. W otworze nr 1 nie osiągnięto spągu dolnego poziomu tych osadów. Litologicznie wykształcone są jako gliny piaszczyste lokalnie z domieszką żwiru oraz na pograniczu piasku gliniastego.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych w jednym z wykonanych otworów.

Zwierciadło swobodne nawiercono wyłącznie w otworze nr 4, na głębokości 2,90 m p.p.t. (~111,1 m n.p.m.)

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,5$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

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 **Załączniku nr 1**.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski średnie, lokalnie na pograniczu piasku drobnego i

piasku próchnicznego, oraz jako piaski drobne. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do

- średnio przepuszczalnych – dla piasków średnich o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $1-3 \times 10^{-4}$ m/s,
- mało przepuszczalnych – dla piasków drobnych o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej $10^{-4}-10^{-5}$ m/s.

W obrębie serii I wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

- **warstwa IA** – reprezentowana jest przez **piaski średnie**, są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

- **warstwa IB** – reprezentowana jest przez **piaski drobne**, są to utwory wilgotne i mokre, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}=0,50$.

- II seria – gliny zwałowe

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny piaszczyste lokalnie z domieszką żwiru oraz na pograniczu piasku gliniastego. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do bardzo słabo przepuszczalnych o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-7} m/s.

W obrębie serii II wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **warstwa II** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,20$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu nasypów niekontrolowanych.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne.**
2. Projektowana inwestycja zaliczana jest do **I** kategorii geotechnicznej. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. [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.
4. Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty wszystkich serii charakteryzują się **korzystnymi** parametrami geotechnicznymi i będą stanowić dobre podłoże budowlane.
5. Warstwa nasypów niekontrolowanych generalnie należy do gruntów nienośnych i nie powinna stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego bez zastosowania odpowiednich wzmocnień, np. przy pomocy geosyntetyków.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych o zwierciadle swobodnym, wyłącznie w otworze nr 4, na głębokości 2,90 m p.p.t.
7. W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.
8. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych

może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.

9. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. 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, iż w otworach badawczych nie stwierdzono występowania wód podziemnych (lub występują na głębokości $>2,0$ m p.p.t.), zaleca się przyjęcie dobrych warunków wodnych w obrębie planowanej inwestycji.
10. 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 3.1-3.2.
11. Należy pamiętać, że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [2], zniósł 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.
12. Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych.
13. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

6.1. 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. 2012, poz. 463).

[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).

6.2. Normy państwowe i branżowe

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

[5]. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis.

[6]. PN-EN ISO 14688-2:2006 (Ap2). Badania geotechniczne - Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

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

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

6.3. Literatura

[9]. Jermołowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.

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

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

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)
			Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa]		
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$								
IA	Ps [MSa]	-	0,50	-	14,0	1,85	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10
IB	Pd [FSa]	-	0,50	-	w-16,0 m-24,0	1,76 1,90	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10
II	Gp [clsSa]	B	-	0,20	12,0	2,20	18,3	31,54	28,07	36,93	0,75	1±0,10

w - grunt wilgotny; m- grunt mokry,
parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

Opracowała: Kinga Zawisza

Opinia geotechniczna
do projektu „Budowa drogi gminnej - ul. Spółdzielca,
w miejscowości Stare Proboszczewice ”

Lokalizacja: Stare Proboszczewice ul. Spółdzielca

Data: wrzesień 2020

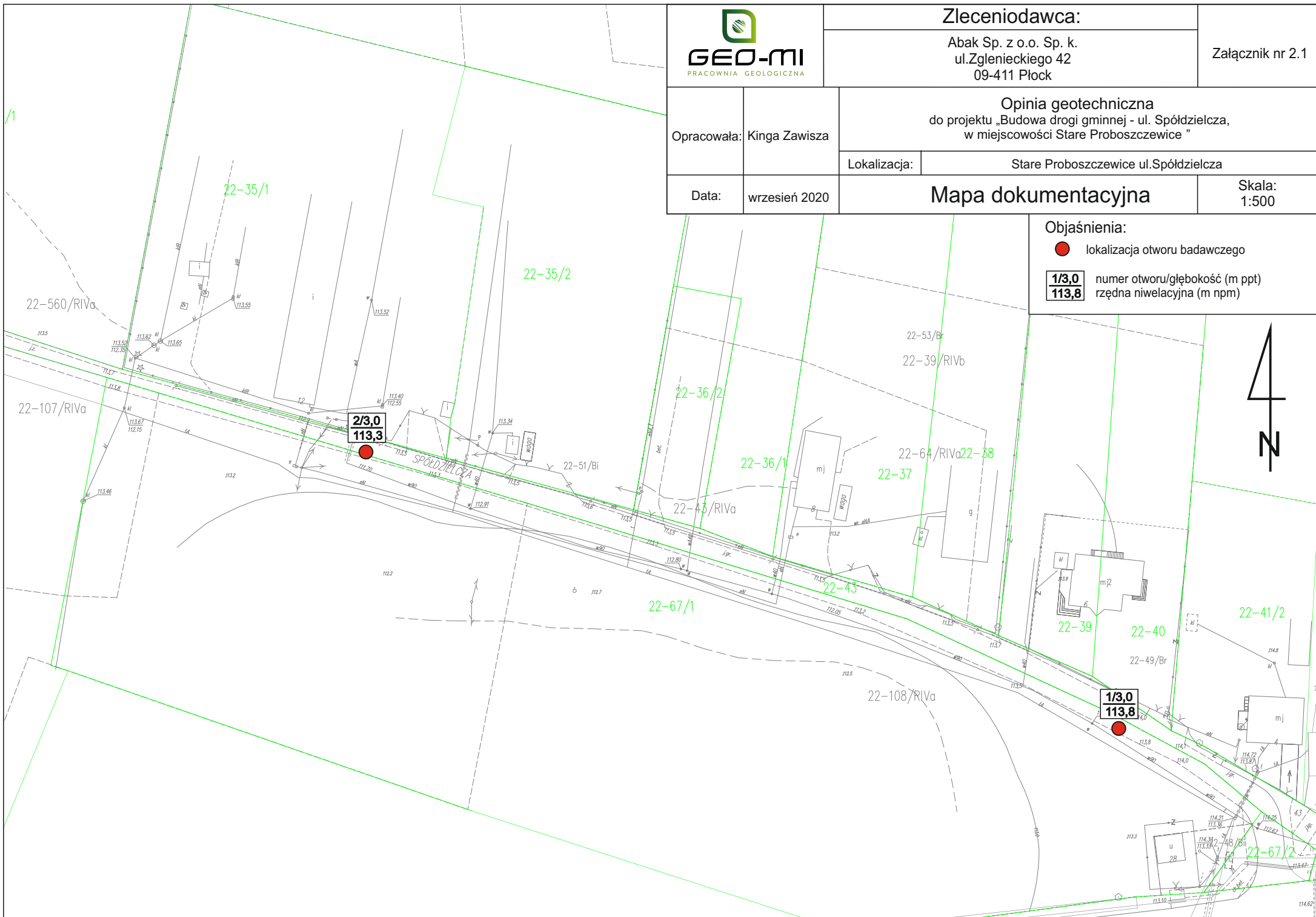
Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:500

Objaśnienia:

● lokalizacja otworu badawczego

1/3,0 numer otworu/głębokość (m ppt)
113,8 rzędna niwelacyjna (m npm)



Opracowała: Kinga Zawisza

Opinia geotechniczna
do projektu „Budowa drogi gminnej - ul. Spółdzielcza,
w miejscowości Stare Proboszczewice ”

Lokalizacja: Stare Proboszczewice ul. Spółdzielcza

Data: wrzesień 2020

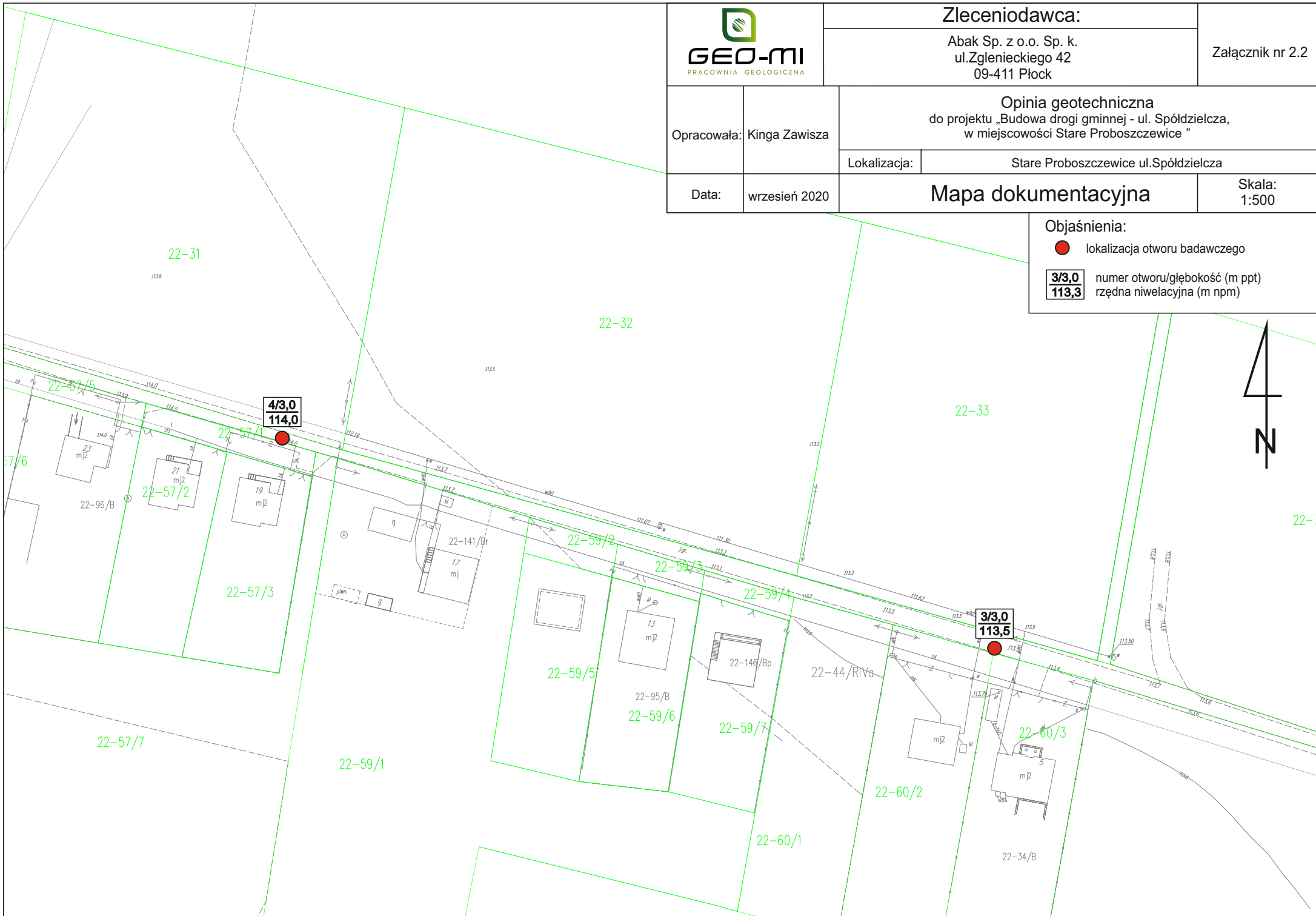
Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:500

Objaśnienia:

● lokalizacja otworu badawczego

3/3,0 numer otworu/głębokość (m ppt)
113,3 rzędna niwelacyjna (m npm)



Rejon: ul. Spółdzielcza
 Miejscowość: Stare Proboszczewice
 Gmina: Stara Biała
 Powiat: Płocki
 Województwo: mazowieckie



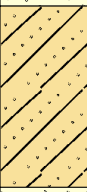


 Zleceniodawca: Abak Sp. z o.o. Sp. k.
 Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszycki
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszycki

System wiercenia: mechaniczny





Rz dna: 113.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 02-09-2020

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
					nasyp niekontrolowany, szary (u el+H+Ps)	nN	Grunty antropogeniczne, szare	Mg				
		1.0		0.30	piasek redni, ółty	Ps	Piasek redni, ółty	MSa	IA	w	szg	G1
		2.0		1.40	glina piaszczysta, br zowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	Pył z piaskiem i łem, br zowy/Piasek z łem	clSa/clsaSi	II	mw	tpl	G4
		3.0		2.60	piasek redni na pograniczu piasku drobnego	Ps/Pd	Piasek redni/Piasek drobny	FSa/MSa	IA	w	szg	G1
				2.80	glina piaszczysta, br zowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	Pył z piaskiem i łem, br zowy/Piasek z łem	clSa/clsaSi	II	mw	tpl	G4
				3.00								

Profil numer 2 Rz dna: 113.30 m n.p.m. Data: 02-09-2020

					nasyp niekontrolowany, szary (u el+H+Ps+PH)	nN	Grunty antropogeniczne, szare	Mg				
		1.0		0.50	piasek redni, ółty	Ps	Piasek redni, ółty	MSa	IA	w	szg	G1
		2.0		1.50	glina piaszczysta, br zowa	Gp	Pył z piaskiem i łem, br zowy	clsaSi	II	mw	tpl	G4
		3.0		2.00	piasek drobny, ółty	Pd	Piasek drobny, ółty	FSa	IB	w	szg	G1
				3.00								

Rejon: ul. Spółdzielcza
Miejscowość: Stare Proboszczewice
Gmina: Stara Biała
Powiat: Płocki
Województwo: mazowieckie




Zleceniodawca: Abak Sp. z o.o. Sp. k.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszycki
Nadzór geologiczny: mgr inż. Michał Małuszycki

System wiercenia: mechaniczny







Rz dna: 113.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 02-09-2020

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
					nasyp niekontrolowany, szary (KŁ+ u el+Ps+H)	nN	Grunty antropogeniczne, szare	Mg				
		1.0		0.40	glina piaszczysta + wir, br zowa	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, br zowy	grclsSa	II	mw	tpl	G4
		2.0		1.30	piasek drobny, óty	Pd	Piasek drobny, óty	FSa	IB	w	szg	G1
		3.0		3.00								

Profil numer 4 Rz dna: 114.00 m n.p.m. Data: 02-09-2020

					nasyp niekontrolowany, szary (u el+KŁ+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, szare	Mg				
		0.30		0.30	piasek redni,	Ps/PH	Piasek redni,	orSa/MSa				
		0.50		0.50	óto-szary na pograniczu piasku próchnicznego	Ps	óto-szary/Piasek próchniczny	MSa	IA	w	szg	G1
		1.0		1.00	piasek redni, óty		Piasek redni, óty					
		1.0		1.00	glina piaszczysta, br zowa	Gp	Pył z piaskiem i iłem, br zowy	clsSa	II	mw	tpl	G4
		2.0		1.20	piasek drobny, óty	Pd	Piasek drobny, óty	FSa	IB	w/m	szg	G1
		3.0		3.00								


 2.90