

Opinia Geotechniczna

Dla zadania pn.: "Modernizacja infrastruktury technicznej drogowej w tym mostów na terenie Gminy i Miasta Stawiszyn – Przebudowa mostu w ciągu drogi nr 674329P w miejscowości Długa Wieś Trzecia wraz z infrastrukturą drogową"

Lokalizacja:

Długa Wieś Trzecia
Droga nr 674329P
gm. Stawiszyn
pow. kaliski
woj. wielkopolskie

Zlecniodawca:

Usługi Projektowe Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje
ul. Dworcowa 5D/7
99-100 Łęczyca

Opracowali:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

Sylwester Szablewski

luty 2023 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 badania terenowe.....	3
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. WNIOSKI.....	6
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	7
6.1. Przepisy prawne.....	7
6.2. Normy państwowe i branżowe	7
6.3. Literatura	8

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3.1-3.2	Profile otworów badawczych w skali 1:50
Załącznik nr 4	Przekrój geotechniczny w skali $\frac{200}{100}$

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński. Zleceniodawcą jest firma **Usługi Projektowe Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje**, z siedzibą pod adresem: **ul. Dworcowa 5D/7, 99-100 Łęczyca**

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, dla zadania pn.: "Modernizacja infrastruktury technicznej drogowej w tym mostów na terenie Gminy i Miasta Stawiszyn – Przebudowa mostu w ciągu drogi nr 674329P w miejscowości Długa Wieś Trzecia wraz z infrastrukturą drogową"

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 i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii 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,

- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Długa Wieś Trzecia (gm. Stawiszyn, pow. kaliski, woj. wielkopolskie), w ciągu drogi nr 674329P. Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Rychwalskiej** (318.16) – mezoregionu geograficznego stanowiącego część Niziny Południowowielkopolskiej. Jest to kotlinne obniżenie pomiędzy wysoczyznami Kaliską i Turecką, ograniczone od północy doliną Warty (Doliną Konińską). Powierzchnia jest tu równinna, a wysokości względne wynoszą 10-20 m. Podłoże Równiny Rychwalskiej stanowią piaski podścielone glinami zwałowymi. Występują tu także pola wydmowe. W dolinie Czarnej Strugi wytworzyły się torfowiska typu niskiego oraz łąki wykształcone na glebach pochodzenia organicznego. Zajmują one także mniejsze obniżenia wzdłuż Powy i Strugi Zakrzewskiej oraz innych lokalnych obniżeniach terenu.

Powierzchnia analizowanego terenu pod względem hipsometrycznym jest zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych mieszczą się w przedziale 112,20 – 112,70 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 2 otwory badawcze, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjnej. Rzędne wysokościowe zostały określone na podstawie w/w mapy.

3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 24.02.2023 r. Odwiercono 2 otwory badawcze, o głębokości 8,00 m. Łączny metraż wierceń wynosi 16 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WSG-W, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Krzysztofa Nowaka.

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 14688-1:2018-5. *Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2: 2018-5. *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 8,00 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża czwartorzędowego. Reprezentują je grunty:

- holoceny – grunty antropogeniczne (**Qhn**), grunty organiczne (**Qhh**)
- czwartorzędowe nierozdzielone – osady piaszczyste (**Qpfg**)

W skład holocenu wchodzi:

Grunty antropogeniczne (Qhn) – W otworze nr 1 w przypowierzchniowej części terenu nawiercono warstwę nasypów niekontrolowanych o miąższości 0,50 m. W ich skład wchodzi piasek średni i kamienie.

Grunty organiczne (Qhh) – w otworze nr 2, bezpośrednio pod glebą, na głębokości 0,10 m p.p.t. natrafiono na warstwę osadów organicznych, wykształconych jako namuły. Ich miąższość wynosi 0,40 m. Do tych gruntów włączono przypowierzchniową warstwę gleby o miąższości 0,10 m, która nawiercona została w otworze nr 1.

W skład czwartorzędu nierozdzielonego wchodzi:

osady piaszczyste (Qpfg) – nawiercono je na głębokości 0,50 m p.p.t. w obu wykonanych otworach badawczych. Miąższość osadów piaszczystych nie jest znana, ponieważ wierceniami do

zaplanowanej głębokości 8,00 m p.p.t. nie osiągnięto ich spągu. Pod względem litologicznym, warstwa ta reprezentowana jest przez piaski drobne i piaski średnie.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 8,00 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym oraz naporowym, stabilizującego się na głębokości 0,00 – 0,70 m p.p.t. tj. w okolicach rzędnych 112,00 – 112,20 m n.p.m.

Amplitudę sezonowych wahań lustra wody szacuje się na $\pm 0,50$ m. Wahania związane są z bezpośrednim zasilaniem przez opady atmosferyczne i wiosenne roztopy.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie warstwy 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 . Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w załączniku nr 1.

Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych

- I seria – grunty organiczne

Na zespół tych osadów składają się grunty organiczne rodzime spoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez **namuły**. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do gruntów słabo przepuszczalnych i półprzepuszczalnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-5} m/s, w zależności od procentowej zawartości frakcji pylastej i ilastej

W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- I - do warstwy zaliczono **namuły**. Osady organiczne są to grunty ściśliwe, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektów.

- II seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez **piaski drobne, piaski średnie i piaski średnie z domieszką części organicznych**. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do:

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

W obrębie serii II wydzielono trzy warstwy geotechniczne:

- **IIA** - do warstwy zaliczono **piaski średnie z domieszką części organicznych**. Są to grunty wilgotne i mokre w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,40$.

- **IIB** - do warstwy zaliczono **piaski drobne**. Są to grunty mokre w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

- **IIC** - do warstwy zaliczono **piaski średnie**. Są to grunty mokre w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,50$.

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

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 8,00 m p.p.t. charakteryzują **złożone warunki gruntowo-wodne**, z uwagi na zwierciadło wód podziemnych w rejonie posadowienia (0,00 – 0,70 m p.p.t.) [1].
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do **II kategorii geotechnicznej**. Ostateczna kwalifikacja inwestycji lub jej poszczególnych części 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. Zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (załącznik nr 1).
4. Nawiercone grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty **serii II** posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane.
5. Grunty organiczne **serii I** grunty organiczne, są utworami nienośnymi i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów budowli ze względu na dużą ściśliwość.
6. Warstwa humusu, oraz nasypów niekontrolowanych należą do gruntów nienośnych i nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć ją z podłoża projektowanej inwestycji.
7. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 8,00 m p.p.t., stwierdzono występowanie wód podziemnych (patrz rozdział 4.2).
8. Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo – wodnych.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

6.1. Przepisy prawne

[1]. 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).

6.2. Normy państwowe i branżowe

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

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

[4]. PN-EN ISO 14688-1:2018-5. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.

[5]. PN-EN ISO 14688-2:2018-5. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

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

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

6.3. Literatura

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

[9]. Kondracki J. – Geografia regionalna Polski, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2011 r.

Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol (wg pkt. 1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	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⁾					w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾		
I	Nm [or]	Grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego										
IIA	Ps+H [ormSa]	-	0,40	-	w-14,00 m-22,00	w-1,85 m-2,00	32,4	-	66,92	79,33	0,90	1±0,10
IIB	Pd [fSa]	-	0,50	-	m-24,00	m-1,90	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10
IIC	Ps [mSa]	-	0,50	-	m-22,00	m-2,00	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10

w-grunty wilgotne, m-grunty mokre
pozostałe parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

Rejon: Droga nr 674329P

Miejscowość: Długa Wieś Trzecia

Gmina: Stawiszyn

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: most

Zleceniodawca:

Usługi Projektowe Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński













Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczne

Rzeczna: 112.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 24-02-2023

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	 0.70					nasyp niekontrolowany, szaro-czarny	nN(Ps+KO)		w	
					0.50	piasek średni, szaro-brązowy z cz. org.	Ps+H			
			1.0		0.70					
			2.0			piasek średni, szary z domieszką węgla	Ps+	IIC		
			3.0		3.00					
			4.0			piasek średni, szary	Ps			
			5.0		4.50	piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem czerwonym	Pd//Ps	IIB		
			6.0		5.50					
			7.0			piasek średni, szary	Ps	IIC		
			8.0		7.00	piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem czerwonym	Pd//Ps	IIB		
					8.00					

Rejon: Droga nr 674329P

Miejscowo : Długa Wie Trzecia

Gmina: Stawiszyn

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: most

Zleceniodawca:

Usługi Projektowe Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski











Nadzór geologiczny: mgr in . Krzysztof Nowak

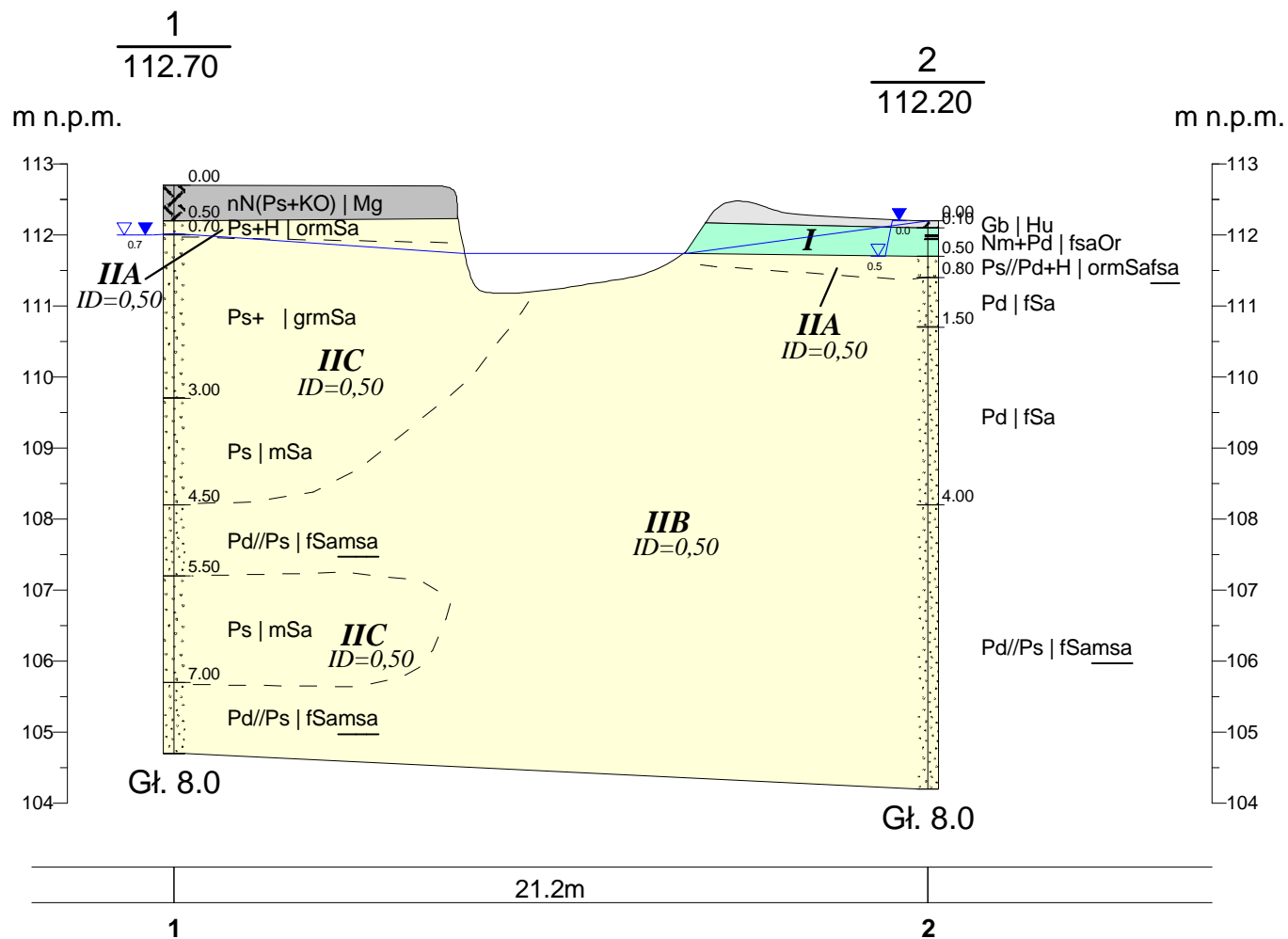
System wiercenia: mechaniczne

Rz dna: 112.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 24-02-2023

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	0.00				0.10	gleba, szaro-br zowa	Gb			
	0.5				0.50	namuł, br zowo-czarny z domieszk piasku drobnego	Nm+Pd	I	w	
			1.0		0.80	piasek redni, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym z cz. org.	Ps//Pd+H	IIA		
			2.0		1.50	piasek drobny, óły	Pd			
			3.0			piasek drobny, óło-jasnoszary				
			4.0		4.00					
			5.0							
			6.0			piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps	IIB	nw	szg
			7.0							
			8.0		8.00					



OBJA NIENIA:

- gleba
- nasyp niekontrolowany
- namuł
- piasek drobny
- piasek redni

<div> GEO-MI <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small> </div>				Pracownia Geologiczna Michał Małuszy ski		Zał.Nr 4
Usługi Projektowe Budowlane, Drogownictwo, Instalacje ul. Dworcowa 5D/7 99-100 Ł. czyca				Opinia Geotechniczna		
				Przekrój geotechniczny		
	Data	Nazwisko	Podpis			
Opracował	02.2023	S.Szablewski		Skala 1: $\frac{200}{100}$		