

Opinia Geotechniczna

Dla zadania pn.: "Modernizacja infrastruktury technicznej drogowej
w tym mostów na terenie Gminy i Miasta Stawiszyn – Przebudowa
mostu w ciągu drogi nr 674328P w miejscowości
Długa Wieś Trzecia wraz z infrastrukturą drogową"

Lokalizacja:

Długa Wieś Trzecia
Droga nr 674328P
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.....	4
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. WNIOSKI.....	6
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	6
6.1. Przepisy prawne.....	6
6.2. Normy państwowe i branżowe	6
6.3. Literatura	7

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 674328P 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 674328P. 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 wydymowe. 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 niemal płaska. Rzędne niwelacyjne otworów badawczych mieszczą się w przedziale 111,50 – 111,70 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 przewierczanych 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 – humus (**Qhh**)
- czwartorzędowe nierozdzielone – osady piaszczyste (**Qpfg**)

W skład holocenu wchodzi:

humus (Qhh) – warstwa gleby o miąższości 0,40 – 0,60 m została stwierdzona we wszystkich otworach w przypowierzchniowej części terenu.

W skład czwartorzędu nierozdzielonego wchodzi:

osady piaszczyste (Qpfg) – nawiercono je na głębokości 0,40 – 0,60 m p.p.t. pod warstwą humusu w każdym z wykonanych otworów badawczych. Ich miąższość nie jest znana, ponieważ wierceniem do głębokości zaplanowanej głębokości 8,00 m p.p.t. nie osiągnięto ich spągu. Litologicznie osady te reprezentowane są 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, stabilizującego się na głębokości 1,00 – 1,10 m p.p.t. tj. w okolicach rzędnych 110,40 – 110,70 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 jedną warstwę litologiczno-genetyczną. 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 – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez **piaski drobne** i **piaski średnie**. 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 I wydzielono dwie warstwy geotechniczne:

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

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

Do warstw geotechnicznych nie włączono występującej od powierzchni terenu warstwy humusu.

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 (1,00 – 1,10 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 jednej serii litologiczno-genetycznej. Grunty tej serii posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane.
5. Warstwa humusu należy do gruntów nienośnych i nie może stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego. Należy usunąć ją z podłoża projektowanej inwestycji.
6. 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).
7. 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

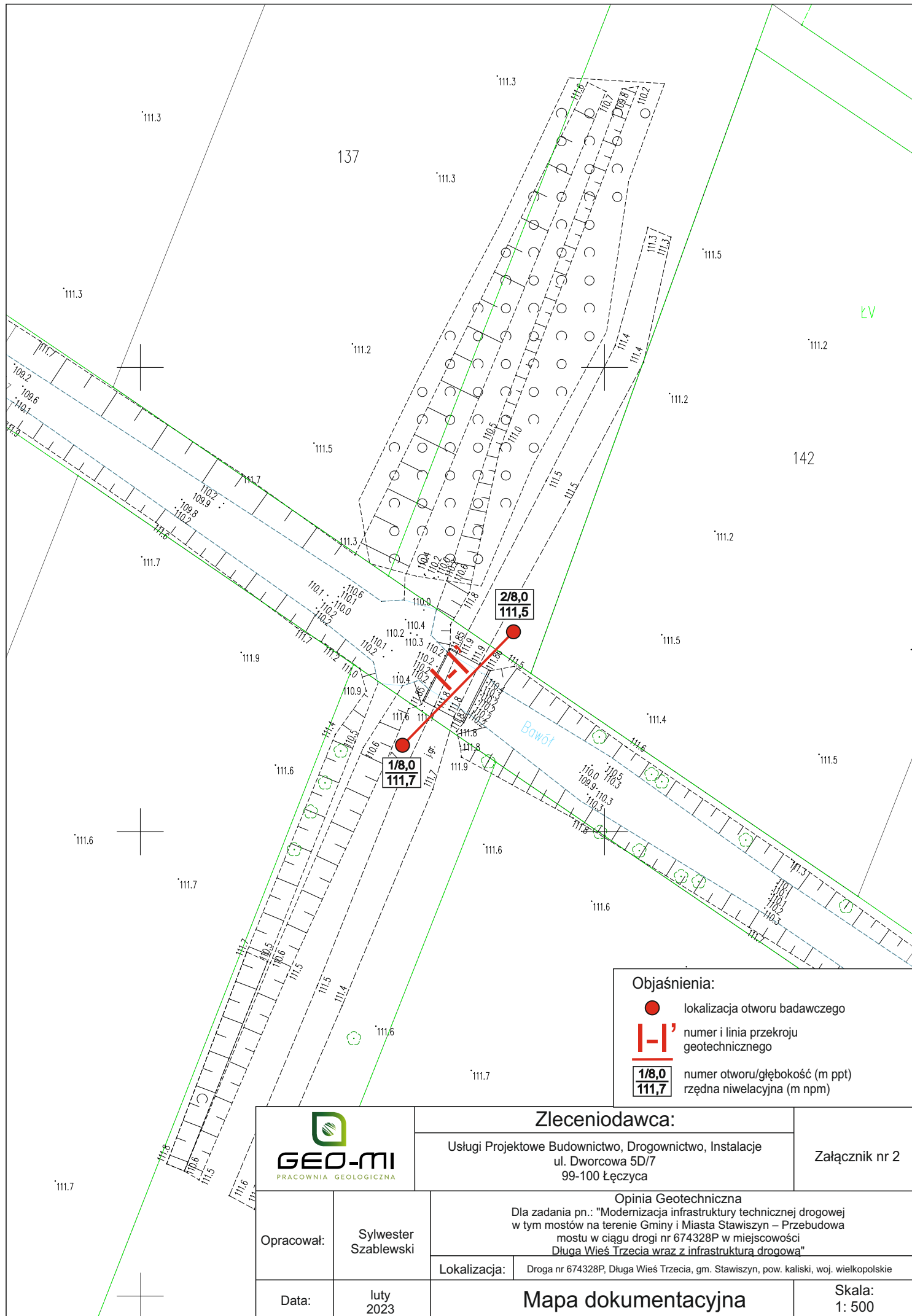
[8]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

[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/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⁾	w _n ⁽ⁿ⁾	ρ ⁽ⁿ⁾	Φ _u ⁽ⁿ⁾	c _u ⁽ⁿ⁾	E ₀ ⁽ⁿ⁾	M ₀ ⁽ⁿ⁾	β	γ _m
IA	Pd [fSa]	-	0,50	-	m-24,00	m-1,90	30,4	-	46,20	61,91	0,80	1±0,10
IB	Ps [mSa]	-	0,50	-	w-14,00 m-22,00	w-1,85 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;



Objaśnienia:

-  lokalizacja otworu badawczego
-  numer i linia przekroju geotechnicznego
-  numer otworu/głębokość (m ppt)
rzędna niwelacyjna (m npm)

<div> GEO-mi <small>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</small></div>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2
		Usługi Projektowe Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje ul. Dworcowa 5D/7 99-100 Łęczycza		
Opracował:	Sylwester Szablewski	Opinia Geotechniczna Dla zadania pn.: "Modernizacja infrastruktury technicznej drogowej w tym mostów na terenie Gminy i Miasta Stawiszyn – Przebudowa mostu w ciągu drogi nr 674328P w miejscowości Długa Wieś Trzecia wraz z infrastrukturą drogową"		
		Lokalizacja:	Droga nr 674328P, Długa Wieś Trzecia, gm. Stawiszyn, pow. kaliski, woj. wielkopolskie	
Data:	luty 2023	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1: 500

Rejon: Droga nr 674328P

Miejscowość : Długa Wieś Trzecia

Gmina: Stawiszyn

Województwo: wielkopolskie

Obiekt: most

Zlecniodawca:

Usługi Projektowe, Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje

Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszyński








Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczne

Rzeczna: 111.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 24-02-2023

Głębokość wiercenia wody [m p.p.t.]	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Włógotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
				gleba, szaro-brzoza	Gb	Humus, szaro-brzoza	Hu			
			0.40	piasek średni, brzoza	Ps	Piasek średni, brzoza	mSa		w	
			1.00	piasek średni, szaro-brzoza przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	Piasek średni, szaro-brzoza przewarstwiony piaskiem drobnym	mSafsa	IB		
			2.00							
			5.50	piasek drobny, szaro-brzoza	Pd	Piasek drobny, szaro-brzoza	fSa			
			7.50	piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps	Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem rednim	fSamsa	IA		
			8.00	piasek drobny, szary zapyłony	Pd(π)	Piasek drobny, szary z pyłem	sifSa			

Rejon: Droga nr 674328P
Miejscowość : Długa Wieś Trzecia
Gmina: Stawiszyn
Województwo: wielkopolskie













Objekt: most
Zleceniodawca:
Usługi Projektowe, Budownictwo, Drogownictwo, Instalacje
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszki
Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

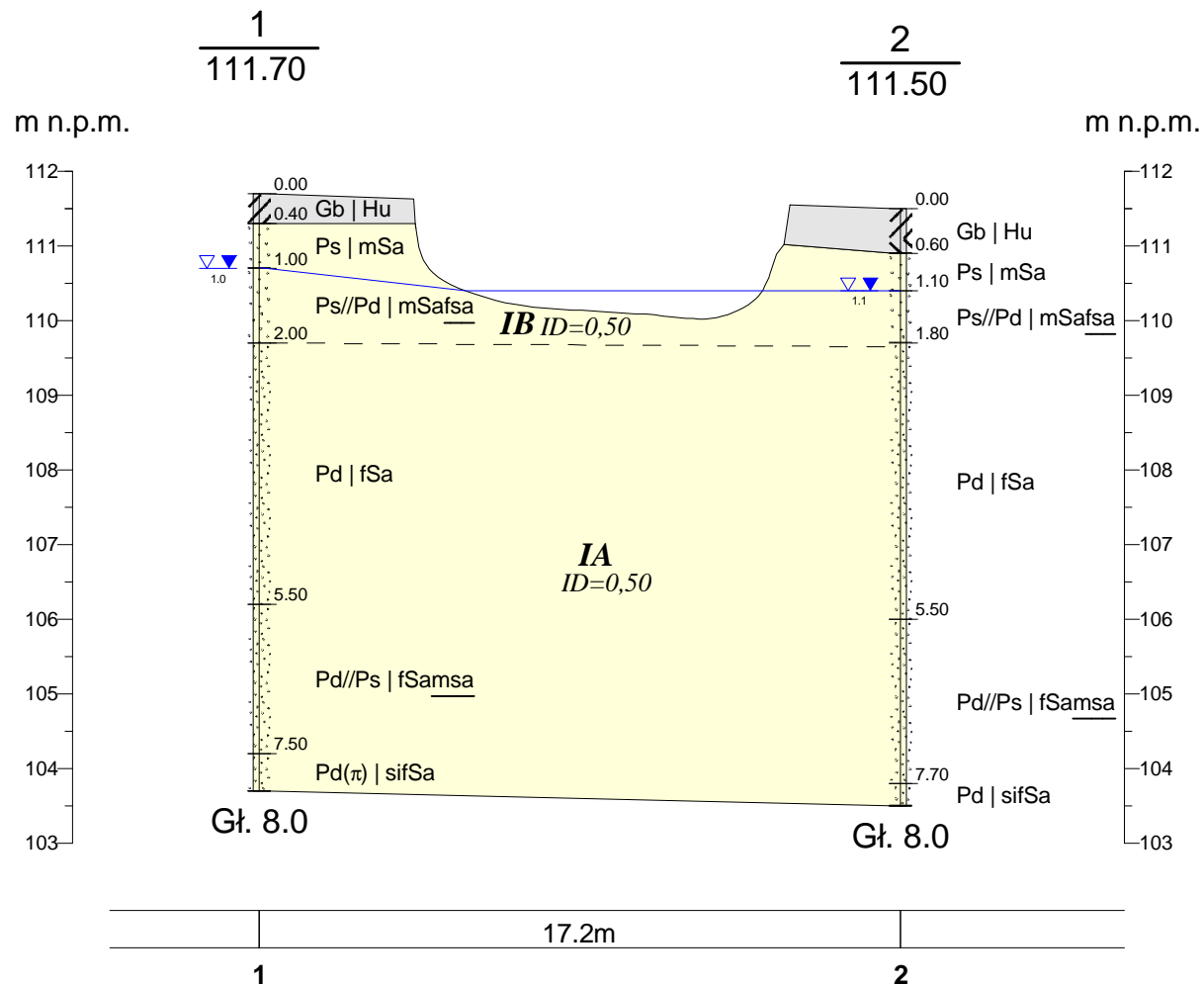
System wiercenia: mechaniczne

Rz dna: 111.50 m n.p.m.




Skala 1 : 50


Data wiercenia: 24-02-2023

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotno	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<div><div></div><div>1.10</div></div>				gleba, szaro-br zowa	Gb	Humus, szaro-br zowy	Hu	IB	w	szg
	1.0		0.60	piasek redni, br zowy	Ps	Piasek redni, br zowy	mSa			
			1.10	piasek redni, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Ps//Pd	Piasek redni, szaro-br zowy przewarstwiony piaskiem drobnym	mSafsa	IA		
	2.0		1.80	piasek drobny, szary	Pd	Piasek drobny, szary	fSa			
	3.0									
	4.0									
	5.0									
	6.0									
7.0										
			5.50	piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem rednim	Pd//Ps	Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem rednim	fSamsa		nw	
		7.70	piasek drobny, szary zapyłony	Pd	Piasek drobny, szary z pyłem	sifSa				
			8.00							



OBJA NIENIA:

-  gleba
-  piasek drobny
-  piasek redni

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