

Opinia Geotechniczna

dla zadania pn. „Dokumentacja projektowa przebudowy drogi
powiatowej nr 3506E w m. Ławiana na dł. ok. 350 m”

Lokalizacja:

DP nr 3506E

Ławiana

gm. Kiełczygłów

pow. pajęczański

woj. łódzkie

Zlecniodawca:

Biuro Projektowe Budownictwa

„Projektuj i Buduj” Sp. z o.o.

ul. Spalska 103/105 lok.10

97-200 Tomaszów Mazowiecki

Opracowała:

mgr inż. Anna Rzempowska

VII-1822

Marzec 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	4
5. WNIOSKI.....	5
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI	6
6.1. Przepisy prawne.....	6
6.2. Normy państwowe i branżowe	7
6.3. Literatura	7

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1	Tabela parametrów geotechnicznych
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Załącznik nr 3	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: **Biuro Projektowe Budownictwa „Projektuj i Buduj” Sp. z o.o.**, ul. Spalska 103/105 lok.10, 97-200 Tomaszów Mazowiecki.

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 i dokumentacji 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 potrzeb przebudowy drogi powiatowej nr 3506E w miejscowości Ławiana, na długości ok. 350 m.

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,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest wzdłuż drogi powiatowej nr 3506E w miejscowości Ławiana (gm. Kiełczygłów, pow. pączężański, woj. łódzkie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski, Rządnia położona jest w obrębie Kotliny Szczercowskiej. Jest ona równiną o charakterze misy końcowej lodowca warciańskiego, wyścieloną łąkami wstęgowymi i piaskami, częściowo uformowanymi w wydmy. Ograniczają ją wysoczyzny: Złoczewską na zachodzie, Łaska na północy, Bełchatowska na wschodzie i częściowo na południu, obok Wyżyny Wieluńskiej. Dnem kotliny płynie Warta i jej dopływ Widawka. Jest ono częściowo podmokłe i zalesione.

Powierzchnia analizowanego terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędna wysokościowa otworu badawczego wynosi 184,3 m n.p.m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 1 otwór badawczy, 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 20.03.2023 r. Odwiercono 1 otwór badawczy, o głębokości 3,0 m. Wiercenia wykonano przy użyciu samojezdnej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr 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 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża czwartorzędowego. Reprezentują je grunty:

grunty antropogeniczne (Qhn) – grunty antropogeniczne na badanym obszarze reprezentowane są przez piaszczyste nasypy budowlane oraz warstwy konstrukcyjne nawierzchni – warstwę asfaltu oraz podbudowę z kruszywa łamanego. Grunty antropogeniczne sięgają do głębokości 0,6 m p.p.t..

osady organiczne (Qhh) – zalegają bezpośrednio grunty antropogenicznych. Ich miąższość jest niewielka i wynosi 0,4 m. Osady te reprezentowane są przez namuły.

osady piaszczyste (Qhf) – osady te odnotowano na głębokości 1,0 m p.p.t.. Ich spągu do głębokości 3,0 m p.p.t. nie przewiercono. Litologicznie wykształcone są w postaci piasków drobnych przewarstwionych piaskami średnimi.

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m, nie stwierdzono występowania wód podziemnych.

4.3. 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 . Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w załączniku nr 1.

Charakterystyka wydzielonej serii i warstwy geotechnicznej

- I seria - osady organiczne (Ohh).

Do serii osadów organicznych włączono namuły. Są to grunty ściśliwe, nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektów. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do gruntów słabo przepuszczalnych – o orientacyjnych wartościach współczynnika filtracji $k=10^{-6} - 10^{-5}$ m/s. **Grunty tej serii ujęto w jedną warstwę geotechniczną – I.**

- II seria – osady piaszczyste

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez piaski drobne. Pod względem własności filtracyjnych seria osadów piaszczystych należy do gruntów mało przepuszczalnych - orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla piasków drobnych k wynoszą $10^{-5} - 10^{-4}$ m/s. **W II serii wydzielono jedną warstwę geotechniczną – II** - reprezentowana jest przez piaski drobne. Są to utwory wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$.

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

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1].
2. Projektowaną inwestycję zaliczono 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, oraz 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. Grunty warstwy I – grunty organiczne, są utworami nienośnymi i nie nadają się do bezpośredniego posadowienia fundamentów budowli ze względu na dużą ściśliwość. Z

- uwagi na niewielką miąższość osadów organicznych (0,4 m), zaleca się ich usunięcie z podłoża projektowanej inwestycji.
5. Pozostałe grunty charakteryzują się korzystnymi parametrami geotechnicznymi
 6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych.
 7. Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [3]. Przyjęto jednocześnie, że zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Z uwagi na brak wód podziemnych do głębokości 3,0 m, zaleca się przyjęcie dobrych warunków wodnych dla projektowanej inwestycji.
 8. 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 w Załączniku nr 3.
 9. 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.
 10. 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 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-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

[5]. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1 Zasady ogólne

[6]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[7]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.

[8]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

[9]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.

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

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

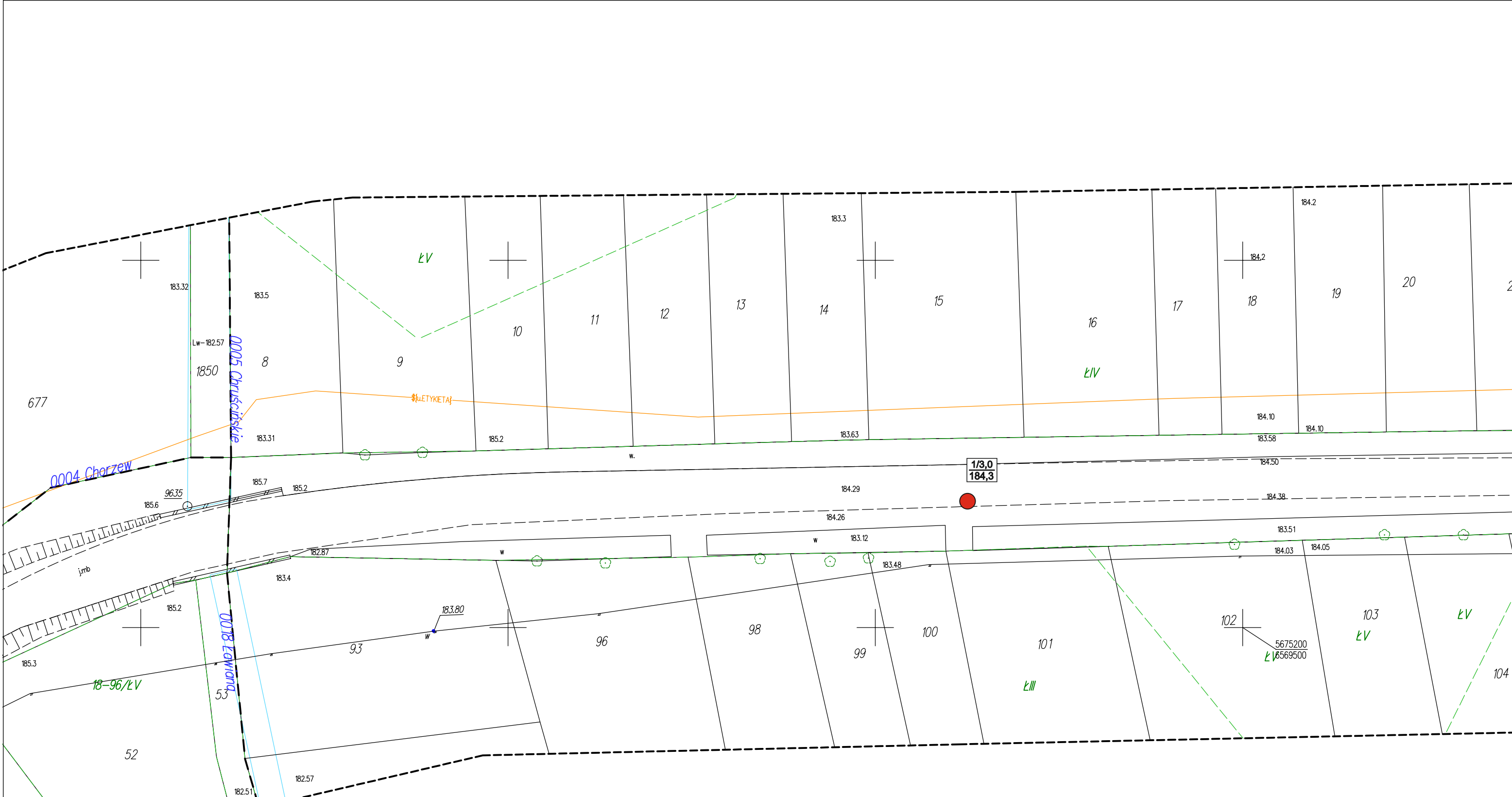
6.3. Literatura

[12]. Jermołowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 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	I _L					E ₀	M ₀ ¹		
I	Nm [Or]	Grunty ściśliwe nie nadające się do bezpośredniego posadowienia fundamentów obiektu budowlanego										
II	Pd [fSa]	-	0,50	-	16	1,75	30,4	-	46,2	61,9	0,80	1±0,10

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



Objaśnienia:

lokalizacja otworu badawczego

1/3,0

184,3

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

<div><div><div></div></div><div>GEO-mi</div><div>PRACOWNIA GEOLOGICZNA</div></div>		Zleceniodawca:		Załącznik nr 2
		Biuro Projektowe Budownictwa „Projektuj i Buduj” Sp. z o.o. ul. Spalska 103/105 lok.1097-200 Tomaszów Mazowiecki		
Opracował:	mgr inż. Anna Rzempowska	Opinia geotechniczna dla zadania pn. dla zadania pn. „Dokumentacja projektowa przebudowy drogi powiatowej nr 3506E w m. Ławiana na dł. ok. 350 m”		
		Lokalizacja:	DP nr 3506E, Ławiana, gm. Kielczygłów	
Data:	marzec 2023	Mapa dokumentacyjna		Skala: 1: 500

Miejscowość : Ławiana
Gmina: Kielczygłów
Powiat: pajczański
Województwo: łódzkie

Zleceniodawca: Biuro Projektowe Budownictwa
„Projektuj i Buduj” Sp. z o.o.
Wiercenie: Pracownia geologiczna GEO-MI M.Małuszyński
Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny
Rzeczna: 184.30 m n.p.m.
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 20-03-2023

Głębokość wiercenia [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	OPIS_ISO	SYMBOL_ISO	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Gr
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
				0.14	Nawierzchnia asfaltowa, Podbudowa z kruszywa łamanego,	WA	Nawierzchnia asfaltowa	-				
				0.46	nasyp budowlany, ciemnoszary namul,	nB(Ps+K)	Grunty antropogeniczne, ciemnoszare	Mg				
				0.60		Nm	Grunty organiczne	Or	I			
		1.0		1.00	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem rednym		Piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem rednym					
						Pd//Ps		fSamsa	II	mw	szg	G1
		3.0		3.00								