



PIGEOLOGIA.PL

Krzysztof Iljuczonek, ul. Okrzei 7, 33-300 Nowy Sącz
tel: 728149783, e-mail: geolog@pigeologia.pl, pigeologia.pl

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I PROJEKTEM GEOTECHNICZNYM

opracowana dla ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektu

obiekt: Budowa parkingu
nr działki: 542/3
miejsowość: Łowczówek
gmina: Pleśna
powiat: nowosądecki
województwo: tarnowski

Inwestor: Gmina Pleśna
33-171 Pleśna 240

opracowanie: mgr inż. Krzysztof Iljuczonek
uprawnienia geologiczne: VII-1799, XI-0168, XII-0155

1. Informacje ogólne

1.1. Dane Inwestora

Inwestorem projektowanego obiektu jest Gmina Pleśna, 33-171 Pleśna 240.

1.2. Charakterystyka inwestycji

Planowana inwestycja polega na budowie parkingu wraz z niezbędną infrastrukturą towarzyszącą w tym konstrukcjami oporowymi..

Obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej z uwagi na przewidywaną głębokość posadowienia konstrukcji oporowych przekraczającą 1,20 m p.p.t.

1.3. Zakres wykonanych prac

W ramach prac niezbędnych do sporządzenia niniejszej opinii wykonano:

- 4 otwory geotechniczne o głębokości 3,0 – 4,0 m p.p.t.,
- makroskopowe i laboratoryjne badania pobranych prób gruntu,
- obserwacje położenia zwierciadła wód podziemnych w wykonanych otworach,
- geotechniczną analizę terenu badań,
- analizę dostępnych opracowań archiwalnych,
- opracowanie modelu geotechnicznego,
- zestawienie wyników oraz opracowanie części tekstowej i graficznej.

Zakres wykonanych badań (liczba, głębokość, rozmieszczenie otworów) został ustalony przez Zleceniodawcę.

2. Charakterystyka terenu inwestycji

2.1. Położenie geograficzne

- miejscowość: Łowczówek,
- gmina: Pleśna,
- powiat: tarnowski,
- województwo: małopolskie,
- współrzędne geograficzne inwestycji: N: 49°55'42.1" E: 20°56'56,8".

2.2. Morfologia i zagospodarowanie terenu

Pod względem morfologicznym teren, na którym zrealizowana zostanie inwestycja znajduje się w obrębie płaskiej terasy rzeki Biała. Zagospodarowanie terenu stanowią tereny kolejowe – parking, zabudowania stacji, przylegające tereny zielone. Teren, na którym projektowana jest inwestycja podniesiony jest nasypem o ok. 1,0 – 1,5 m powyżej terenów przyległych.

2.3. Warunki geologiczne

Starsze podłoże terenu badań zbudowane jest z utworów datowanych na kredę górną. Utwory te w miejscu inwestycji reprezentowane są głównie przez piaskowce, margle i łupki zaliczane do serii skolskiej. Do osiągniętej wierceniami głębokości nie stwierdzono utworów tego wieku.

Grunty czwartorzędowe występujące w podłożu badań reprezentowane są przez utwory aluwialne reprezentowane głównie przez mułki litologicznie wykształcone w postaci glin pylastych. Poniżej zalegać mogą piaski i żwiry.

2.4. Warunki hydrogeologiczne

Wody horyzontu czwartorzędowego mogą występować w rejonie badań w postaci zwierciadła swobodnego w żwirach lub sączeń w utworach spoistych. Ze względu na ukształtowanie terenu oraz typ gruntów w podłożu przewiduje się, iż cieki powierzchniowe w rejonie badań drenują przyległe obszary, pozostając z nimi w częściowym kontakcie hydraulicznym. Do osiągniętej wierceniami głębokości nie stwierdzono występowania wód gruntowych. Nie można wykluczyć pogorszenia warunków wodnych (pojawienia się sączeń śródwarstwowych) w okresach roku o zwiększonej infiltracji powierzchniowej (opady, długotrwałe roztopy).

3. Warunki geotechniczne

3.1. Podział na warstwy geotechniczne

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako kryterium podziału: genezę, wykształcenie litologiczne oraz parametry geotechniczne. Przypowierzchniowa warstwa to gleba dla której nie określono szczegółowych parametrów geotechnicznych - warstwę należy pominąć przy projektowaniu posadowienia. Na podstawie przeprowadzonych badań wyznaczono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia

Nasyp. Do warstwy tej zaliczono grunty stanowiące niejednorodną mieszaninę miału węglowego kamieni i gruzu stanowiące górną, utwardzoną, warstwę aktualnie użytkowanego parkingu. Dla warstwy tej nie określono szczegółowych parametrów geotechnicznych z uwagi na jej planowane usunięcie na etapie budowy.

Warstwa Ib

Nasyp. Do warstwy tej zaliczono gliny nasypowe pylaste w stanie twardoplastycznym, o barwie szarobrązowej.

Warstwa Ic

Nasyp. Do warstwy tej zaliczono gliny nasypowe pylaste w stanie twardoplastycznym, o barwie szarobrązowej w stanie plastycznym na pograniczu miękkoplastycznego – występowanie tego gruntu stwierdzono w sąsiedztwie istniejących zbiorników na nieczystości płynne.

Warstwa IIa

- rodzaj gruntu: glina pylasta;
- stan gruntu: półzwarty,
- barwa gruntu: brązowa,
- wilgotność (makroskopowo): grunt od suchego do mało wilgotnego,
- uogólniony stopień plastyczności $I_L < 0,0$;

Warstwa IIa

- rodzaj gruntu: glina pylasta;
- stan gruntu: twardoplastyczny,
- barwa gruntu: brązowa,
- wilgotność (makroskopowo): grunt od mało wilgotnego do wilgotnego,
- uogólniony stopień plastyczności $I_L = 0,20$;

Warstwa IIc

- rodzaj gruntu: glina pylasta;
- stan gruntu: plastyczny,
- barwa gruntu: brązowa,
- wilgotność (makroskopowo): grunt wilgotny,
- uogólniony stopień plastyczności $I_L = 0,35$;

Warstwa IId

- rodzaj gruntu: glina pylasta;
- stan gruntu: miękkoplastyczny,
- barwa gruntu: brązowa,
- wilgotność (makroskopowo): grunt wilgotny,
- uogólniony stopień plastyczności $I_L = 0,60$;

3.2. Zaobserwowane zjawiska geodynamiczne

W rejonie badań dokonano geotechnicznej analizy terenu. W jej trakcie nie stwierdzono oznak występowania negatywnych zjawisk geodynamicznych lub oznak niekorzystnych warunków geotechnicznych w miejscu inwestycji.

3.3 Parametry geotechniczne

W tabeli 1 zestawiono wyprowadzone wartości parametrów geotechnicznych gruntu.

Tabela 1

Zestawienie wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych

numer warstwy	symbol gruntu	stan gruntu (stopień plastyczności/ zagęszczenia)	wilgotność	gęstość objętościowa [T/m ³]	kąt tarcia wewn. ϕ [°]	spójność c_u [kPa]	moduł pierw. odkształcenia E_0 [kPa]	edomet moduł ściś. pierw. M_0 [kPa]	Wytrzymałość na ściskanie R_c [MPa]
Ia	nN	Grunt niejednorodny litologicznie - zalecana wymiana lub stabilizacja							
Ib	nN	Grunt o umiarkowanej nośności zalecana stabilizacja							
Ic	nN	Grunt słabonośny, zalecana wymiana lub stabilizacja							
Ila	G π	$I_L < 0$; pzw	mw/s	2,15	18	30	34000	-	
Ilb	G π	$I_L = 0,20$; tpl	mw/w	2,10	15	17	20000	-	
Ilc	G π	$I_L = 0,35$; pl	w	2,00	12	12	15000	-	-
Ild	G π	$I_L = 0,60$; mpl	mw	1,90	8	7	9000	-	-

3.4 Warunki gruntowe i kategoria geotechniczna obiektu

Biorąc pod uwagę wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych należy określić warunki gruntowe w miejscu inwestycji jako proste; projektowany obiekt zaliczyć należy do II kategorii geotechnicznej. Teren należy określić jako przydatny do realizacji przedmiotowej inwestycji.

4. Projekt geotechniczny

4.1. Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie

Potencjalnie możliwe zmiany właściwości gruntów związane są z wpływem czynników atmosferycznych na etapie robót związanych z posadowieniem. Czynniki takie jak: zawilgocenie, przemarznięcie lub przesuszenie gruntu w wykopach mogą prowadzić do trwałego pogorszenia parametrów wytrzymałościowych gruntów spoistych.

4.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Obliczeniowe parametry geotechniczne należy określić na podstawie podanych w tabeli 1 wartości wyprowadzonych, po ustaleniu częściowych współczynników bezpieczeństwa.

4.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem B do normy EN 1997-1:2004. Dobór współczynników bezpieczeństwa pozostaje w kompetencjach Projektanta obiektu.

4.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Określenie oddziaływań od gruntu możliwe jest po ostatecznym ustaleniu głębokości i sposobu posadowienia poszczególnych elementów projektowanego obiektu. Jako najważniejsze oddziaływania od gruntu w przypadku projektowanego obiektu należy uznać:

- parcie gruntu w wykopach,
- wpływ ciężaru gruntu wbudowywanego.

Wartość oddziaływań zostanie ustalona na etapie projektowania obiektu, w zależności od ostatecznie przyjętego zakresu i rozwiązań technologicznych.

4.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego

Przyjęcie modelu obliczeniowego nastąpi na etapie projektowania inwestycji po ostatecznym przyjęciu sposobu i głębokości posadowienia – pozostaje ono w kompetencjach Projektanta posadowienia. Przy doborze modelu należy przyjąć parametry gruntu przedstawione w niniejszym opracowaniu.

4.6. Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Określenia nośności i osiadania dokona Projektant obiektu po ustaleniu głębokości i sposobu posadowienia poszczególnych elementów projektowanego obiektu. Oceny tej należy dokonać na podstawie danych przedstawionych na załącznikach 2.1 – 2.4 oraz tabeli 1.

4.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania posadowienia

Dane niezbędne do zaprojektowania posadowienia przedstawiono w tabeli 1 – zestawieniu wartości wyprowadzonych parametrów geotechnicznych.

4.8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Zakres robót zostanie ustalony na podstawie danych zawartych w niniejszym opracowaniu. Zaleca się prowadzenie robót związanych z posadowieniem pod nadzorem geotechnicznym. W przypadku decyzji o częściowej wymianie gruntu należy na bieżąco dokonywać obiorów wskaźnika zagęszczenia wbudowywanych warstw gruntu.

4.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposoby przeciwdziałania tym zagrożeniom

Negatywny wpływ wód gruntowych ma związek z trwałym kontaktem z wodami podziemnymi. W celu przeciwdziałania negatywnemu wpływowi wód gruntowych na projektowany obiekt, należy zastosować materiały konstrukcyjne odporne na czasowy kontakt fundamentów konstrukcji oporowej z wodami podziemnymi.

4.10. Określenie zakresu monitoringu wybudowanego obiektu budowlanego

Zakres ewentualnego monitoringu powinien zostać określony na etapie projektowania obiektu. Nie przewiduje się prowadzenia specjalistycznego monitoringu geotechnicznego.

5. Wnioski i zalecenia

- Głębokość strefy przemarzania w rejonie badań wynosi ok. 1,20 m p.p.t.
- Wykopy powstałe podczas robót związanych z posadowieniem muru oporowego należy na bieżąco zabezpieczać, aby nie dopuścić do niekontrolowanych obrywów lub osunąć gruntu. Zaleca się prowadzenie robót w skarpach i wykopach krótkimi odcinkami z uwzględnieniem panujących i prognozowanych warunków atmosferycznych. Nadmierne zawilgocenie, przemarznięcie lub przesuszenie gruntów może skutkować trwałą utratą parametrów wytrzymałościowych i odkształceniowych.
- Miąższość gruntów nasypowych w miejscu może być zmienna w związku z lokalnie występującą w podłożu infrastrukturą podziemną.
- Warunki gruntowe panujące w miejscu inwestycji określono jako proste; projektowany obiekt należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej (konstrukcja oporowa). Na podstawie

wykonanych badań należy określić teren jako przydatny do realizacji przedmiotowej inwestycji.

6. Zestawienie wykorzystanych materiałów

- Wiłun Z., Zarys Geotechniki, WKŁ, Warszawa 2007
- Myślińska E., Laboratoryjne badania gruntów, WUW, Warszawa 2006
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych
- Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T., Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7, Instytut Techniki Budowlanej, Warszawa 2011
- Mapa do celów projektowych 1:500
- Mapa topograficzna w skali 1:25000

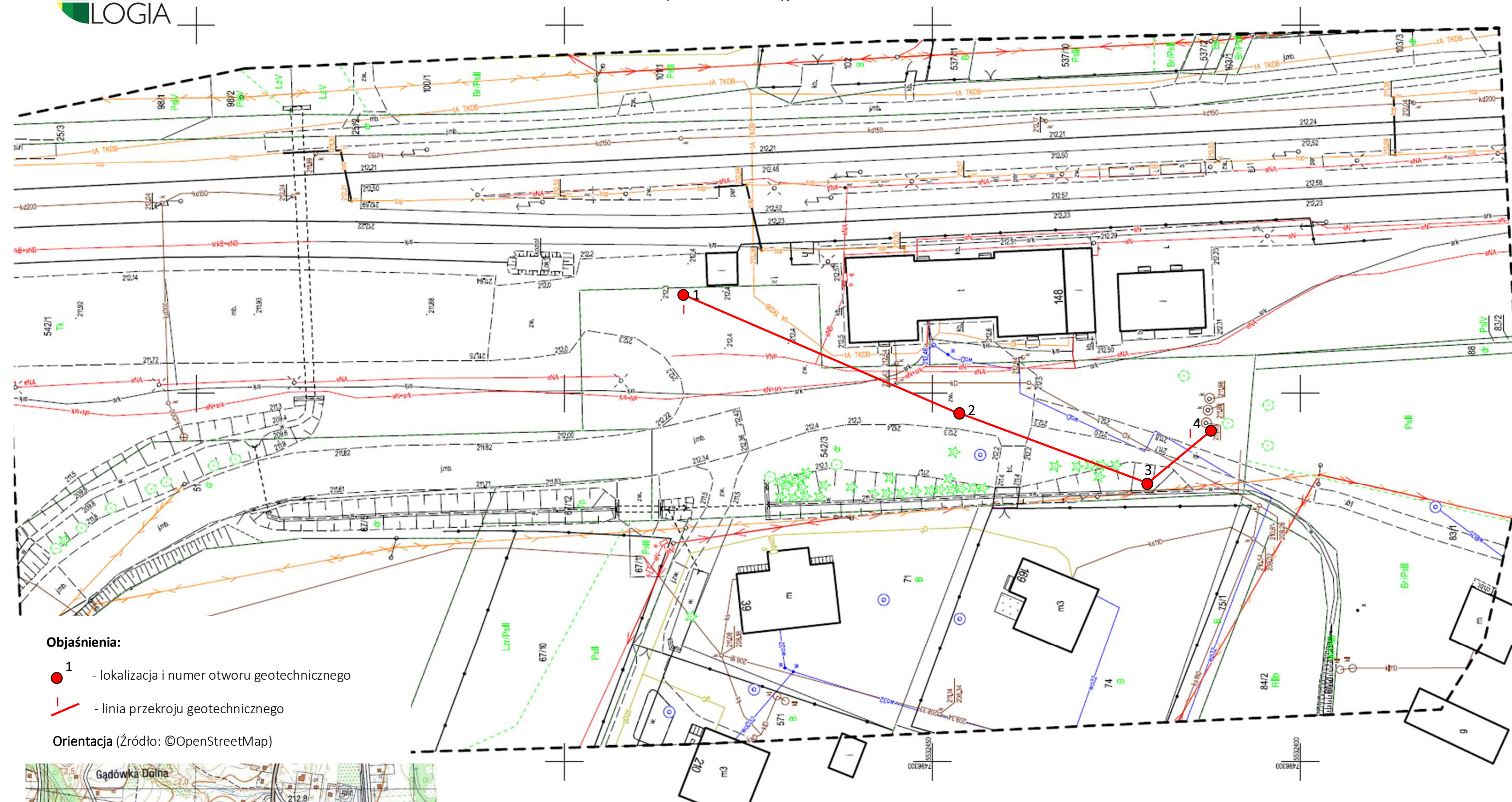
7. Spis załączników

zał.1 mapa dokumentacyjna

zał.2.1 - 2.4 karty otworów geotechnicznych

zał.3 zestawienie wykorzystanych skrótów i symboli

Mapa dokumentacyjna, skala 1:500



Objaśnienia:

- 1 - lokalizacja i numer otworu geotechnicznego
- - linia przekroju geotechnicznego

Orientacja (Źródło: ©OpenStreetMap)



- lokalizacja terenu badań





KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.1

Profil numer 1

Wiertnica:

Miejscowość: Powiat: Województwo:	Obiekt: Inwestor: Wiercenie: Nadzór geologiczny:	System wiercenia:	
		Rzędna: 212.30 m n.p.m.	
		Skala 1 : 50	Data wiercenia:

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia		Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 <								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.2

Profil numer 2

Wiertnica:

Miejscowość:

Powiat:

Województwo:

Obiekt:

Inwestor:

Wiercenie:

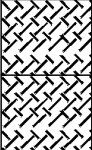
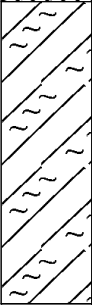
Nadzór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 212.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia:

Wiercenie	Głębokość zwiędadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd	1.0		0.50	nasyp niekontrolowany, mieszanka gliny i kamieni, w górnej części kruszywo, barwa zmienna	nN	I	mw	-
		Czwartorzęd	2.0		1.00	nasyp gruntowy - glina pylasta, szarobrązowa		IIb		
			3.0		3.00	glina pylasta, brązowa	Gπ	IIb	mw/w	tpl



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 2.3

Profil numer 3

Wiertnica:

Miejscowość:

Powiat:

Województwo:

Obiekt:

Inwestor:

Wiercenie:

Nadzór geologiczny:

System wiercenia:

Rzędna: 211.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia:

Wiercenie	Głębokość zwiędadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgotność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						gleba, brązowa	Gb	-	mw	-
			1.0		0.30	głina pylasta, brązowa	G π	Ila	mw/s	pzw
			2.0		2.00	głina pylasta, brązowa		IIb	mw/w	tpl
			3.0		2.90	głina pylasta, brązowa		IIc	w	pl
			4.0		3.70	głina pylasta, brązowa		IId		mpl
					4.00					



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

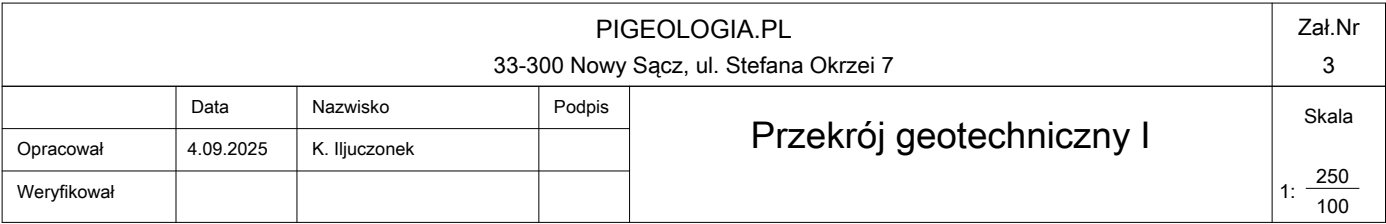
Zał.Nr: 2.4

Profil numer 4

Wiertnica:

Miejscowość: Powiat: Województwo:	Obiekt: Inwestor: Wiercenie: Nadzór geologiczny:	System wiercenia:	
		Rzędna: 211.90 m n.p.m.	
		Skala 1 : 50	Data wiercenia:

Wiercenie	Głębokość zwiędla wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Włgtność	Stan gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		Czwartorzęd Czwartorzęd	1.0 2.0 3.0			nasyp niekontrolowany, mieszanka gliny i humusu, w górnej części gleba, barwa szarobrazowa	nN	Ic	w	pl/impl
					2.00	glina pylasta, brązowa	G _π	IIb	mw/w	tpl
					3.00					



Zestawienie wykorzystanych skrótów i symboli**Grunty mineralne:**

KW - zwietrzelina
 KWg - zwietrzelina gliniasta
 KR - rumosz
 KRg - rumosz gliniasty
 KO - otoczaki
 K - kamienie
 Ż - żwir
 Żg - żwir gliniasty
 Po - pospółka
 Pog - pospółka gliniasta
 Pr - piasek gruby
 Ps - piasek średni
 Pd - piasek drobny
 Pπ - piasek pylasty
 Pg - piasek gliniasty
 Πp - pył piaszczysty
 Π - pył
 Gp - glina piaszczysta
 G - glina
 Gπ - glina pylasta
 Gpz - glina piaszczysta zwięzła
 Gz - glina zwięzła
 Gπz - glina pylasta zwięzła
 Ip - ił piaszczysty
 I - ił
 Iπ - ił pylasty

Grunty skaliste:

pc - piaskowiec
 łk - łupek
 zlp - zlepieniec
 m - margiel
 SM - skała miękka

Grunty nasypowe:

NB - nasyp budowlany
 nN - nasyp niebudowlany
 Tł - tłuczeń
 Żu - żużel
 Gr - gruz
 Cg - cegły
 Mw - miał węglowy

Grunty organiczne:

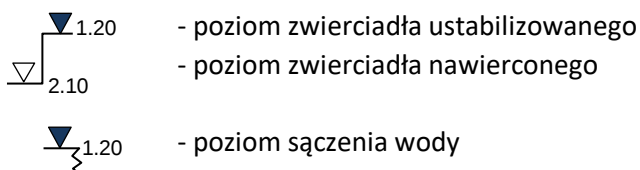
Gb - gleba
 Nmp - namuł piaszczysty
 Nmg - namuł gliniasty
 Gy - gytia
 T - torf

Oznaczenia stanu gruntu:

ln - luźny
 szg - średniozagęszczony
 zg - zagęszczony
 bzg - bardzo zagęszczony
 pł - płynny
 mpl - miękkoplastyczny
 pl - plastyczny
 tpl - twaroplastyczny
 pzw - półzwały
 zw - zwarty
 ms. - skała mało spękana
 sp. - skała spękana
 ssp. - skała silnie spękana

Oznaczenia wilgotności:

s - grunt suchy
 ms - grunt mało wilgotny
 w - grunt wilgotny
 m - grunt mokry
 nw - grunt nawodniony



// - przewarstwienie

/ - pogranicze innego typu gruntu

I - numer warstwy geotechnicznej

 - płaszczyzna poślizgu

