

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

dla inwestycji pn.

„Rozbudowa Ośrodka Szkolno-Wychowawczego
na dz. ew. nr 907 w Kobylance, gmina Gorlice,
powiat gorlicki”

Zleceniodawca:

F-Projekt Marek Fijałkowski
ul. Słowacka 31
33-300 Nowy Sącz

Opracowanie:

mgr inż. Rafał Gucwa
geolog



mgr Mariusz Żołądź
upr. nr VII-1813

M. Żołądź

Biała Niżna, maj 2022r.

Spis treści

I. Opinia geotechniczna

1.1 Wprowadzenie.....	3
1.2 Ogólna charakterystyka inwestycji	3
1.3 Wykorzystane materiały i literatura	3
1.4 Zakres i wykonawstwo prac badawczych	4
1.5 Ogólna charakterystyka terenu.....	4
1.6 Ogólna budowa geologiczna	4
1.7 Warunki hydrogeologiczne	4
1.8 Uwagi końcowe.....	4

II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

2.1 Opis badań.....	6
2.2 Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego	6
2.3. Parametry geotechniczne	6

III. Projekt geotechniczny

3.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie	8
3.2 Obliczeniowe parametry geotechniczne.....	8
3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych.....	8
3.4 Określenie oddziaływań od gruntu.....	8
3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego	8
3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego.....	8
3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów	8
3.8 Wykonawstwo robót ziemnych.....	8
3.9 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt.....	9
3.10 Określenie niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących	9
3.11 Uwagi końcowe.....	9

Załączniki

- Załącznik 1. Mapa dokumentacyjna
- Załącznik 2. Profile otworów badawczych
- Załącznik 3. Przekrój geotechniczny
- Załącznik 4. Objasnienia do załączników graficznych

1.1 Wprowadzenie

Niniejsze opracowanie, na które składa się Opinia Geotechniczna, Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego oraz Projekt Geotechniczny wykonano na zlecenie biura projektowego F-Projekt Marek Fijałkowski.

Zakres wykonanych prac i badań dostosowano do:

- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (*Dz. U. z 2012 r. poz. 463*).

W o pracowaniu uwzględniono następujące branżowe normy gruntowe:

- PN-EN 1977-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Cz.1 Zasady ogólne
- PN-EN 1977-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne- Cz.2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- PN-EN ISO 14688:2006 Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów

Opracowanie oparto na 2 otworach badawczych odwierconych w strefie projektowanych prac, wynikach badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych próbek gruntu oraz analizie materiałów archiwalnych i obserwacji sąsiednich obiektów budowlanych.

W opracowaniu określono kategorię geotechniczną obiektu oraz warunki gruntowe w zależności od stopnia ich skomplikowania, zestawiono informacje i dane liczbowe dotyczące właściwości gruntów w podłożu na którym projektuje się realizację przedmiotowej inwestycji.

1.2 Ogólna charakterystyka inwestycji

Przedmiotowe zamierzenie inwestycyjne polegać będzie na rozbudowie budynku Ośrodka Szkolno-Wychowawczego na dz. ew. nr 907 w Kobylance, gmina Gorlice, powiat gorlicki. Projektowana część budynku będzie podpiwniczona. Posadowienie tradycyjne, poniżej strefy przemarzania – 1,2m.

Zakres prac i badań dostosowano do Zarządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (*Dz. U. z 2012r. poz. 463*) **przyjmując drugą kategorię geotechniczną obiektu przy prostych warunkach gruntowych.**

1.3 Wykorzystane materiały i literatura

- Mapa Topograficzna Polski w skali 1:10 000
- Kondracki J., Geografia fizyczna Polski. PWN Warszawa 1981,
- Starkel L., 1972r.-Charakterystyka rzeźby polskich Karpat (i jej znaczenie dla gospodarki ludzkiej). *Problemy Zagospodarowania Ziemi Górskich*, 10, 75-150
- Wiłun Z. *Zarys geotechniki*. WKiŁ, Warszawa 2000,
- Wolski W. i inni. *Fundamentowanie*. Tom I, rozdz.2 i 4. Warszawa – Arkady, 1987.
- E. Myślińska, *Laboratoryjne badania gruntów*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 1992r.

1.4 Zakres i wykonawstwo prac badawczych

Zakres prac badawczych obejmował:

- Rozpoznanie zalegania i miąższości występujących gruntów,
- Oznaczenie niezbędnych parametrów fizyczno-mechanicznych oraz podstawowych parametrów wytrzymałościowych gruntów w strefie przewidywanego prowadzenia prac ziemnych i określenie aktualnych warunków hydrogeologicznych.

Ogółem odwiercono 2 otwory badawcze o głębokościach od 1,1 do 3,5m, łączny metraż 4,6m. Wiercenia zostały wykonane metodą udarową, sondą rdzeniową RKS Ø 36 mm (próbnik okienkowy). Badania laboratoryjne obejmowały opisy makroskopowe.

Szczegółową lokalizację otworów badawczych pokazano na mapie dokumentacyjnej stanowiącej załącznik 1, a profile otworów badawczych stanowią załącznik nr 2.

1.5 Ogólna charakterystyka terenu

Pod względem administracyjnym badany teren znajduje się w miejscowości Kobylanka, gmina Gorlice, powiat gorlicki, województwo małopolskie.

Według podziału na jednostki fizyczno-geograficzne Polski (J. Kondracki, Geografia fizyczna Polski, 2002r.) teren badań znajduje się na obszarze Obniżenia Gorlickiego.

Rzędne terenu w miejscach wykonanych wierceń wahają się w granicach 284,0-284,3m n.p.m. – wartości odczytane z mapy do celów projektowych.

1.6 Ogólna budowa geologiczna

Na badanym obszarze na powierzchni zalegają czwartorzędowe utwory wykształcone w postaci ilów, glin i piasków. Bezpośrednio pod utworami czwartorzędownymi zalegają utwory serii śląskiej, podłoże skalne – miocenijskie łupki ilaste z olistolitami.

1.7 Warunki hydrogeologiczne

W wyniku przeprowadzonych wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Roboty geologiczne prowadzono w porze wiosennej. W okresach długotrwałych opadów atmosferycznych czy roztopów mogą pojawić się sączenia wody.

1.8 Uwagi końcowe

- I. W świetle wykonanych prac i badań geologicznych i geotechnicznych można stwierdzić, iż projektowana inwestycja będzie wykonana na terenie mało urozmaiconym pod względem morfologicznym i geologicznym.
- II. Po wykonaniu badań wiertniczych stwierdza się, że teren badań posiada dobre warunki gruntowe.
- III. Podczas obserwacji sąsiednich obiektów budowlanych nie zaobserwowano żadnych objawów świadczących o osiadaniu budynków, ich przemieszczeń oraz niekorzystnego wpływu wody gruntowej.
- IV. W wyniku przeprowadzonych wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej.
- V. W wykonanych otworach geotechnicznych przeważają grunty niespoiste w stanie średnio zagęszczonym ($I_D=0,45$).
- VI. Podane wartości I_L i I_D są wartościami uśrednionymi dla danej warstwy geotechnicznej.

- VII. Przedstawiony model budowy geologicznej na przekroju geotechnicznym może odbiegać od stanu rzeczywistego. Jest on wizualizacją interpolacji warstw pomiędzy wykonanymi otworami badawczymi.
- VIII. Posadowienie i konstrukcję projektowanej inwestycji należy dostosować do występujących warunków gruntowo-wodnych.
- IX. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym – bezopadowym.
- X. Należy zabezpieczyć wszelkie powstałe skarpy w wyniku robót ziemnych niezwłocznie po ich wykonaniu.
- XI. Strefa przemarzania podłoża dla terenu badań wynosi 1,2m.
- XII. Parametry geotechniczne niezbędne do obliczeń konstrukcyjnych zestawiono w tabeli 1.
- XIII. Do określenia dodatkowych szczegółowych warunków posadowienia obiektu, wystarcza jakościowe badanie właściwości gruntu podczas prowadzenia robót ziemnych.
- XIV. Jeżeli podczas prowadzenia robót ziemnych, warunki gruntowe będą wykazywały znaczną złożoność w strukturze geologicznej, należy powiadomić projektanta.
- XV. **Kategoria geotechniczna obiektu – druga w prostych warunkach gruntowych.**

II. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1 Opis badań

Badania polowe wykonano zgodnie z normą PN-EN 1997-1.

Zadanie rozwiązano wykonując następujące prace:

- odbyto wizję lokalną terenu badań,
- odwiercono 2 otwory badawcze o głębokości od 1,1 i 3,5m, łączny metraż 4,6m. Wiercenia zostały wykonane metodą udarową, sondą rdzeniową RKS \varnothing 36 mm (próbnik okienkowy),
- Podczas prowadzonych wierceń pobierano próby gruntu, określając metodą makroskopową genezę, rodzaj, wilgotność, stan i konsystencję gruntów.

2.2 Geotechniczna charakterystyka podłoża gruntowego

Cechy wiodące gruntów ustalono na podstawie wykonanych otworów badawczych odwierconych w rejonie projektowanej inwestycji. Lokalizację wykonanych otworów badawczych pokazano na mapie dokumentacyjnej.

Parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw określono na podstawie normy PN-EN 1997-2. Projektowanie geotechniczne – Cz.2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz archiwalnych badań laboratoryjnych.

Za cechę wiodącą występujących tu gruntów przyjęto stopień zagęszczenia I_D oraz stopień plastyczności I_L . Kategoria pobieranych próbek B, klasa 3.

Pozostałe parametry gruntów, tj. kąt tarcia wewnętrznego $\Phi^{(n)}$, edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_o^{(n)}$, moduł pierwotnego odkształcenia gruntu $E_o^{(n)}$, wilgotność naturalną w_n , gęstość objętościową ρ_o ustalono na podstawie zależności korelacyjnych z parametrami wyznaczonymi metodą bezpośrednią.

Wzajemny układ wydzielonych warstw zilustrowano na przekroju geotechnicznym stanowiącym załącznik nr 3.

Występujące w profilu geologicznym grunty podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując jako kryterium podziału genezę, wykształcenie litologiczne oraz cechy fizyczno-mechaniczne. W oparciu o uzyskane wyniki z badań polowych „in situ”, laboratoryjnych i makroskopowych wydzielono w podłożu projektowanej inwestycji cztery warstwy geotechniczne.

2.3. Parametry geotechniczne

Warstwa geotechniczna I – gleba humusowa.

Warstwa geotechniczna II – grunt antropogeniczny – nasyp budowlany zbudowany z gliny zwartej, piasku średniego, kamieni i cegły. Ze względu na różnorodną budowę nasypu dla warstwy tej nie określono parametrów geotechnicznych. Warstwę tę stwierdzono w OB-1 pod podbudową pod kostkę brukową. Na głębokości 1,1m ppt nawiercono skałę twardą, piaskowiec. Możliwe, że nasyp budowlany tworzą duże kamienie lub głązy piaskowcowe. W związku z tym, nie było możliwości uzyskania dalszego postępu wiercenia.

Warstwa geotechniczna III – glina pylasta i pył, konsystencja plastyczna, uśrednione $I_L=0,33$.

Warstwa geotechniczna IV – grunty niespoiste wykształcone jako piasek średni. Ze względu na stan zagęszczenia i związane z tym parametry geotechniczne warstwę tę podzielono na dwie warstwy:

Warstwa geotechniczna IVa – piasek średni, stan luźny, uśrednione $I_D=0,28$.

Warstwa geotechniczna IVb – piasek średni w stanie średnio zagęszczonym, uśrednione $I_D=0,45$.

Warstwa III – grunty spoiste konsystencja plastyczna (grunty spoiste) $I_L=0,33$		
Parametr geotechniczny	Jednostka	Wartość
Gęstość właściwa ρ_s	t/m ³	2,68
Gęstość objętościowa ρ	t/m ³	2,00
Wilgotność naturalna w_n	%	25
Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	[°]	12,7
Spójność gruntu C_u	kPa	12,45
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0	MPa	15,533
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	MPa	22,189
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	MPa	36,990
Warstwa IVa – piasek średni stan luźny (grunty niespoiste) $I_D=0,28$		
Parametr geotechniczny	Jednostka	Wartość
Gęstość właściwa ρ_s	t/m ³	2,65
Gęstość objętościowa ρ	t/m ³	1,80
Wilgotność naturalna w_n	%	16
Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	[°]	31,6
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0	MPa	53,630
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	MPa	63,877
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	MPa	70,974
Warstwa IVb – piasek średni stan średnio zagęszczony (grunty niespoiste) $I_D=0,45$		
Parametr geotechniczny	Jednostka	Wartość
Gęstość właściwa ρ_s	t/m ³	2,65
Gęstość objętościowa ρ	t/m ³	1,85
Wilgotność naturalna w_n	%	14
Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u	[°]	32,7
Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu E_0	MPa	73,197
Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0	MPa	86,725
Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M	MPa	96,361

Tabela 1.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1 Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Z uwagi na charakter projektowanej inwestycji podłoże gruntowe będzie ulegało niewielkiej konsolidacji od przyłożonych obciążeń. Nie przewiduje się zmian właściwości gruntów w czasie spowodowanych powstaniem projektowanej inwestycji.

3.2 Obliczeniowe parametry geotechniczne

Do wyznaczenia charakterystycznych parametrów geotechnicznych posłużono się wynikami badań polowych i laboratoryjnych wykonanych w ramach dokumentacji badań podłoża gruntowego z opinią geotechniczną i projektem geotechnicznym dla omawianej inwestycji.

Wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych podano w rozdziale 2.3.

3.3 Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Współczynnik bezpieczeństwa dla parametrów gruntu należy dobrać według właściwych norm. Jego wartość należy przedstawić w dokumentacji projektowej.

3.4 Określenie oddziaływań od gruntu

Sposób posadowienia i rodzaj konstrukcji, a także typ podłoża gruntowego w jakim projektuje się posadowienie obiektów powinny maksymalnie minimalizować niekorzystne oddziaływanie gruntu na konstrukcje projektowanych obiektów.

3.5 Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża gruntowego

Model obliczeniowy należy przyjąć na podstawie przekroju geotechnicznego przyjmując do obliczeń fundamentów parametry warstw geotechnicznych przedstawionych w opracowaniu geotechnicznym.

3.6 Określenie nośności i osiadania podłoża gruntowego

Określenia nośności i osiadań należy dokonać na podstawie obliczeń w oparciu o dane przedstawione w dokumentacji badań podłoża gruntowego.

3.7 Ustalenie danych do zaprojektowania fundamentów

W celu bezpiecznego i ekonomicznego zaprojektowania fundamentów należy przyjąć dane przedstawione w tabeli 1 oraz model geotechniczny pokazany na przekroju geotechnicznym przedstawionym w niniejszym opracowaniu jako załącznik 3.

3.8 Wykonawstwo robót ziemnych

Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z Polską Normą „PN-B-06050 z 1999r. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.”

3.9 Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt

W wyniku przeprowadzonych wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej, w związku z powyższym nie przewiduje się szkodliwego działania wód gruntowych na projektowaną inwestycję.

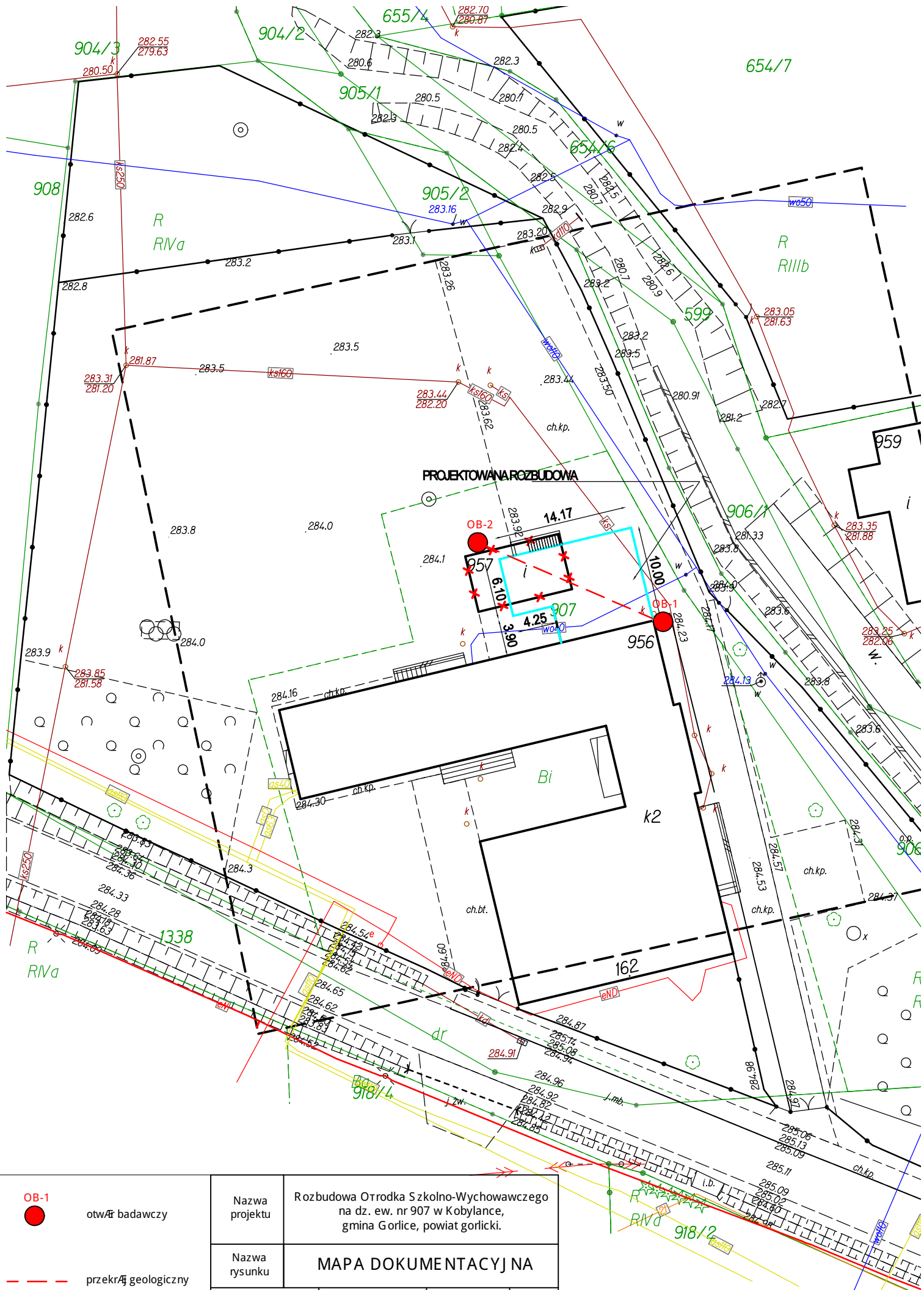
3.10 Określenie niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego i obiektów sąsiadujących

Prace budowlane przewidziane dla realizacji przedmiotowej inwestycji są powszechnie stosowane i nie wykraczają poza zwykłe prace budowlane. Istnieje jednak potencjalne ryzyko wystąpienia awarii podczas robót ziemnych: zaleca się wtedy niezwłocznie wprowadzić działania interwencyjne i zaradcze. Rodzaj tych działań każdorazowo winien podejmować kierownik budowy oraz nadzór geotechniczny.

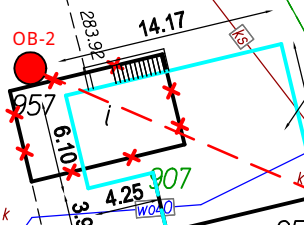
3.11 Uwagi końcowe



Projekt geotechniczny ma na celu dostarczenie niezbędnych informacji do poprawnego zaprojektowania posadowienia planowanych obiektów budowlanych.

Niniejsze opracowanie jest wykonane zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Wodnej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. Dz.U RP. Warszawa 27 kwietnia 2012 r. poz.463, oraz normą Eurokod 7 - PN_EN 1997-1:2008 - Projektowanie geotechniczne.



PROJEKTOWANA ROZBUDOWA



	OB-1	otwór badawczy
		przekrój geologiczny

Nazwa projektu	Rozbudowa Otrocka Szkolno-Wychowawczego na dz. ew. nr 907 w Kobylance, gmina Gorlice, powiat gorlicki.		
Nazwa rysunku	MAPA DOKUMENTACYJNA		
Opracował	Data:	Skala:	zao 1
mgr ino Rafał Gućwa	maj 2022r.	1:500	



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 2

OB-1

Wiertnica: RKS

Miejscowość: Kobyłanka
Gmina: Gorlice
Powiat: gorlicki
Województwo: małopolskie


Obiekt: Ośrodek Szkolno-Wychowawczy
Inwestor:
Wiercenie: GEOTESTER
Dozór geol.: mgr inż. Rafał Gućwa

System wiercenia: Mechaniczny

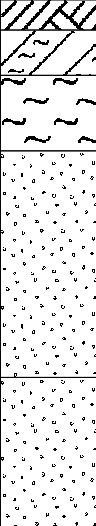
Rzędna: 284.23 m n.p.m. Głębokość: 1.10 m

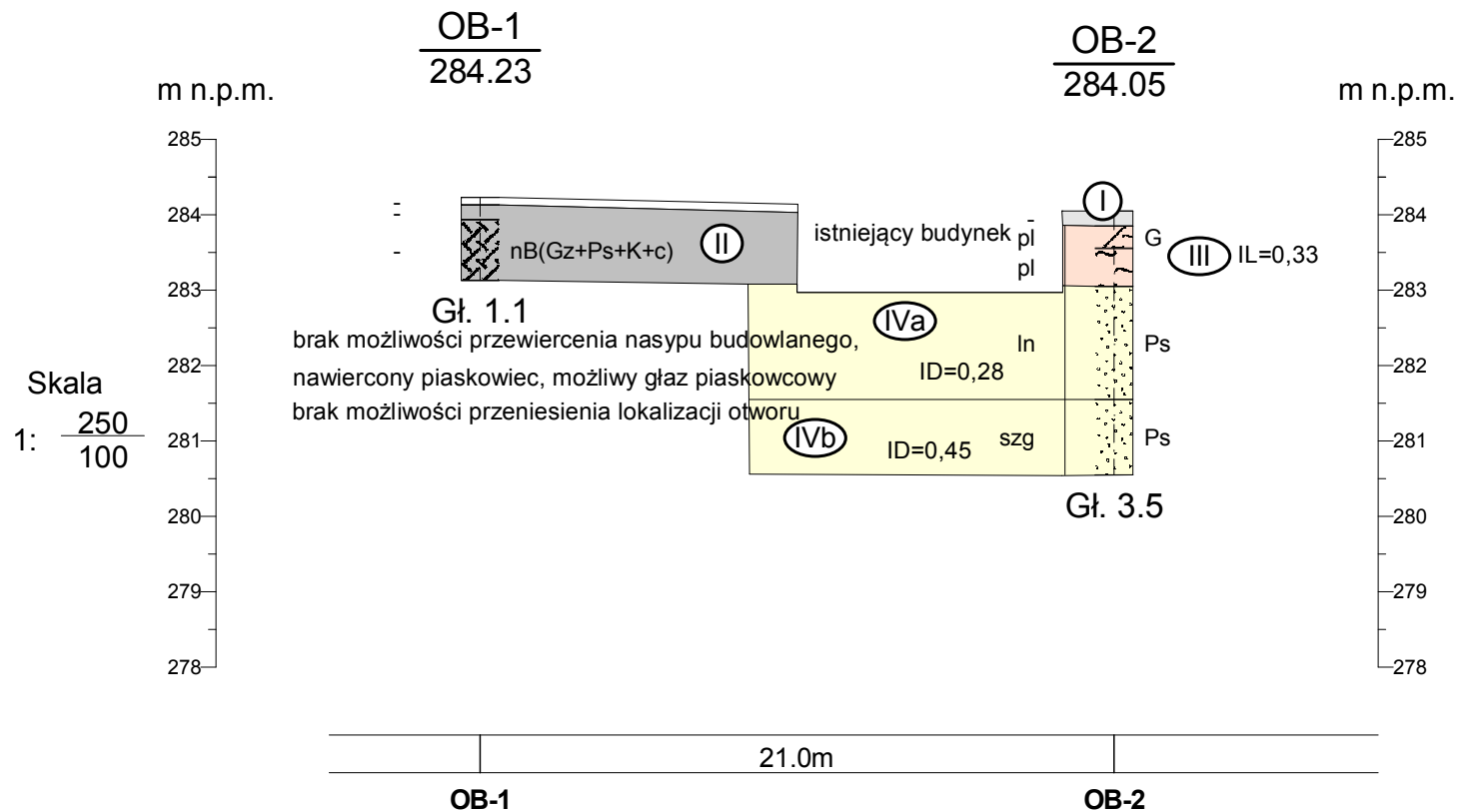
Skala 1 : 50

Data wiercenia:

1	2	3	4		6	7	8	9	10	11
			[m]	[m]						
		Nasypy Nasyp			0.10 0.30 1.10	kostka brukowa Podbudowa z kruszywa łamanego nasyp budowlany(glina zwięzła+piasek średni+kamienie+cegła) brak postępu wiercenia. Możliwy gład piaskowcowy w nasypie.	kb -	-	-	-

OB-2 Rzędna: 284.05 m n.p.m.

		Czwartorzęd Czwartorzęd			0.20 0.50 1.00 2.50 3.50	gleba glina pylasta pył piasek średni piasek średni	Gb G	I III	-	-
							Ps	IVa IVb	w	pl In szg



	GEOTESTER Biała Niżna 426, 33-330 Grybów			Zał.nr 3
	<h2 style="margin: 0;">Przekrój geologiczny</h2>			
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	05.2022r.	mgr inż. Rafał Gućwa		

OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA RYSUNKACH I ZAŁ. GRAFICZNYCH

I. GRUNTY NASYPOWE

	nB	Nasyp budowlany
	nN	Nasyp niekontrolowany

II. GRUNTY MINERALNE RODZIME

IIA. Skaliste

	ST	Skaliste twarde
	SM	Skaliste miękkie

IIB. Kamieniste

	KW	Wietrzelnina
	KWg	Wietrzelnina gliniasta
	KR	Rumosz
	KRg	Rumosz gliniasty

IIC. Gruboziarniste

	Ż	Żwir
	Żg	Żwir gliniasty
	Po	Pospółka
	Pog	Pospółka gliniasta

IID. Niespoiste

	Pr	Piasek gruby
	Ps	Piasek średni
	Pd	Piasek drobny
	Pπ	Piasek pylasty

IIE. Spoiste

	Pg	Piasek gliniasty
	π p	Pył piaszczysty
	π	Pył
	Gp	Glina piaszczysta
	G	Glina
	Gπ	Glina pylasta
	Gpz	Glina piaszczysta zwięzła
	Gz	Glina zwięzła
	Gπz	Glina pylasta zwięzła
	Ip	II piaszczysty
	I	II
	Iπ	II pylasty

III. GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

	IV	H	Grunt próchniczny
	IV	Nm	Namul
	Σ	Gy	Gytia
	T	T	Torf

ZNAKI DODATKOWE

+	Domieszki
//	Przewarstwienia (wkładki)
/	Na pograniczu
()	Określenia uzupełniające

OW-2 Nr wyrobiska
200.1 Rzędna terenu

OPRÓBOWANIE

NNS	Próbka o nienaruszonej strukturze
NW	Próbka o naturalnej wilgotności
NU	Próbka o naturalnym uziarnieniu
WG	Próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY

	Poziom ustalony
	Poziom nawiercony
	Sączenie wody
su	Grunt suchy
mw	Grunt małowilgotny
w	Grunt wilgotny
nw	Grunt nawodniony

$k = 3 \times 10^{-4}$ - wsp. filtracji [m/s]

OZNACZENIE BADAŃ

Lab.	Laboratoryjnie
Makr	Makroskopowo
PT	Penetrometr tłoczkowy
SO	Ścinarka obrotowa
SL	Sonda lekka
SC	Sonda ciężka

12.0 Głębokość wyrobiska

STAN GRUNTU

$I_d = 0.35$	Stopień zagęszczenia
ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagęszczony

$I_L = 0.40$	Stopień plastyczności
mpl	miętko plastyczny
pl	plastyczny
tpl	twardoplastyczny
pzw	półzwały
zw	zwały

INNE OZNACZENIA

	Nr warstwy geotechnicznej
--	---------------------------

Graniec litologiczno-stratygraf.

profil litologiczny