

JT-PROJEKT

GEOLOGIA I OCHRONA ŚRODOWISKA

32-300 Olkusz ul. K.K. Wielkiego 60 tel. 501 281 346
e-mail: jtprojekt@op.pl www.jtprojekt.pl

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA ROZPOZNANIE WARUNKÓW GRUNTOWO – WODNYCH W REJONIE RÓŻY WIATRÓW GMINA KLUCZE

AUTOR:

mgr inż. Tomasz Cień

nr upr. geologicznych

V – 1675; VII – 1444; XI – 0086; XII – 0058

CZŁONEK POLSKIEGO KOMITETU GEOTECHNIKI

inż. Damian Cień



mgr inż. Tomasz Cień
Nr upr. geologicznych
VII-1444, XI-0086, XII-0058
V-1675, XI-0086

WŁAŚCICIEL

mgr inż. Jolanta Cień

JT-PROJEKT
Jolanta Cień
ul. K.K. Wielkiego 60 tel. 501 281 346
32-300 OLKUSZ
NIP 637 155 82 00

- KOMPLEKSOWE USŁUGI Z ZAKRESU OCHRONY ŚRODOWISKA •
- RAPORTY O ODDZIAŁYWANIU NA ŚRODOWISKO • OPERATY WODNO-PRAWNE • DOKUMENTACJE GEOLOGICZNE •
- WIERCENIA • STUDNIE • POMIARY CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH I NIEBEZPIECZNYCH
W ŚRODOWISKU I NA STANOWISKACH PRACY • NALICZANIE OPŁAT ZA KORZYSTANIE ZE ŚRODOWISKA •
- INFORMATYKA W OCHRONIE ŚRODOWISKA • LABORATORIUM INŻYNIERII ŁĄDOWEJ • GEODEZJA

KWIECIEŃ 2020

Spis treści :

strona :

1. OPINIA GEOTECHNICZNA	2
1.1. WSTĘP.....	2
1.1.1. <i>Cel badań</i>	2
1.1.2. <i>Materiały wyjściowe</i>	3
1.2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH	3
1.2.1. <i>Prace polowe</i>	3
1.2.2. <i>Prace kameralne</i>	3
1.3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU.....	4
1.3.1. <i>Położenie</i>	4
1.3.2. <i>Morfologia i hydrografia</i>	4
1.4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH	4
1.4.1. <i>Stratygrafia i litologia</i>	4
1.4.2. <i>Warunki wodne</i>	4
1.4.3. <i>Warunki geotechniczne</i>	5
1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	8

Spis załączników :

Załącznik nr 1	Mapa lokalizacyjna ,
Załącznik nr 2	Mapa dokumentacyjna,
Załącznik nr 3	Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski arkusz Ogrodzieniec w skali 1:50 000,
Załącznik nr 4	Fragment Mapy Hydrogeologicznej Polski arkusz Kraków w skali 1:200 000
Załącznik nr 5	Karty otworów geotechnicznych,
Załącznik nr 6	Opis symboli użytych na profilu,
Załącznik nr 7	Zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Wstęp

1.1.1. Cel badań

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Uzyskane dane potrzebne są dla rozpoznania warunków geotechnicznych i gruntowo-wodnych w rejonie Róży Wiatrów gmina Klucze.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (*geologicznych + hydrogeologicznych*) panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Na warunki geotechniczne określone w niniejszym opracowaniu składają się przede wszystkim: budowa geologiczna i sytuacja hydrogeologiczna; układ warstw geotechnicznych; rodzaje i właściwości geotechniczne gruntów oraz ich stan.

W ramach opinii na profilach litologicznych pokazano przypuszczalny układ i następstwo litologiczne warstw gruntowych oraz wydzielono szereg warstw geotechnicznych, którym przypisano uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych (*geotechnicznych*).

Podsumowując, można stwierdzić, że niniejsza „Opinia Geotechniczna...” tj. *dokumentacja geologiczna*, w szczególności miała za zadanie m.in.:

— *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozprzestrzenienia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp.,*

— *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*

— *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów charakterystycznych.*

Jeszcze raz podkreśla się, iż niniejszą „Opinię Geotechniczną...” należy traktować jako dokumentację geologiczną, która nie miała za zadanie zaprojektowania poszczególnych elementów inwestycji, ani też narzucania projektantowi jakichkolwiek sposobów fundamentowania, odwodnienia wykopów, wykonawstwa robót ziemnych, przyjmowania konkretnych wartości dopuszczalnych obciążeń, wymiarów i rodzaju fundamentów, wielkości osiadań itp.

Informacje takie może określić dopiero projektant lub konstruktor obiektu m.in. na podstawie warunków gruntowo – wodnych opisanych w niniejszym opracowaniu.

1.1.2. Materiały wyjściowe

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu między innymi o następujące materiały:

- wizję lokalną terenu,
- profile wykonanych otworów badawczych,
- badania makroskopowe gruntów,
- PN – B – 04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN – B – 04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN - EN 1997-1:2008. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli – obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN – B – 02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN – B – 06050:1999. Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
- Kondracki J. - Geografia regionalna Polski-Wydawnictwo Naukowe PWN, W-wa 1998 r.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.
- PN – EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN – EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

1.2. Przebieg prac badawczych

1.2.1. Prace polowe

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 4 małosrednicowe otwory badawcze do głębokości 2,0m ppt.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Uśrednione parametry fizykomechaniczne stanowią załącznik nr 7 do niniejszego opracowania.

1.2.2. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się między innymi:

- mapy dokumentacyjne z naniesionymi punktami wierceń,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- profile geotechniczne otworów badawczych,
- część opisowa.

1.3. Opis i lokalizacja terenu

1.3.1. Położenie

Otwory badawcze wykonano w rejonie Róży Wiatrów Gmina Klucze. Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach:

- lokalizacyjna – załącznik nr 1,
- dokumentacyjna – załącznik nr 2.

1.3.2. Morfologia i hydrografia

Teren badań pod względem morfologicznym cechuje się niewielkimi deniwelacjami terenu co związane jest z jego przekształceniem antropogenicznym.

Pod względem hydrograficznym w bezpośrednim sąsiedztwie otworów badawczych brak cieków lub zbiorników powierzchniowych, które mogłyby bezpośrednio wpłynąć na sytuację wodną w podłożu projektowanej inwestycji. Znajduje się jednak wysoka skarpa, po której spływać będą częściowo wody opadowe co powodować może gwałtowne zmiany warunków gruntowo-wodnych.

1.4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych

1.4.1. Stratygrafia i litologia

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania maksymalnej głębokości 2,0m budują utwory czwartorzędu.

W ramach rozpoznania litologicznego wykonano otwory badawcze do głębokości 2,0m. Na podstawie wykonanych badań rozpoznano w podłożu grunty antropogeniczne i rodzime.

Poniżej gruntów antropogenicznych zalegały grunty rodzime wykształcone jako:

- Piasek średni i piasek drobny o średnim stopniu zagęszczenia

Odmiennych litologicznie lub wiekowo utworów do maksymalnej głębokości 2,0m ppt nie nawiercono.

1.4.2. Warunki wodne

W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci zwierciadła wody. Biorąc pod uwagę wykształcenie litologiczne utworów zalegających w podłożu oraz ich wzajemne korelacje do utworzenia się zwierciadła wody lub wystąpienia sączeń najszybciej może dojść w obrębie warstw przypowierzchniowych, które są bezpośrednio narażone na działanie wód opadowych i/lub roztopowych.

Zasilanie zwierciadła wody odbywać się będzie poprzez infiltrację z powierzchni terenu wód opadowych i/lub roztopowych. Sytuacja wodna na analizowanym terenie ulegać może sezonowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych lub roztopów.

1.4.3. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to utwory rodzime, piasek średni i piasek drobny o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi $I_D = 0,45$.

Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawiono w zał. nr 7.

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Opis badań

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano cztery małośrednicowe otwory badawcze do głębokości, która wyniosła 2,0m.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu. Stopień zagęszczenia ustalono na podstawie badania sondą dynamiczną SD-10.

Uśrednione parametry fizykomechaniczne stanowią załącznik nr 7 do niniejszego opracowania.

W celu dokładnego określenia litologii w badanym podłożu analizowano zmiany litologiczne co 0,5mb wiercenia w gruncie rodzimym. Z każdej odmiennej litologicznie warstwy pobrana została próbka gruntu w celu określenia parametrów fizykomechanicznych, których wyniki stanowią załącznik nr 7 do niniejszego opracowania.

Po zakończeniu wierceń otwór badawczy został zasypany urobkiem zgodnie z następstwem litologicznym warstw i ubity.

2.2 Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa I – to utwory rodzime, piasek średni i piasek drobny o średnim stopniu zagęszczenia.

Uśredniony stopień zagęszczenia dla tej warstwy wynosi $I_D = 0,45$.

Zestawienie parametrów geotechnicznych przedstawiono w zał. nr 7.

2.2. Parametry geotechniczne gruntów

Parametry geotechniczne gruntu przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku nr 7 do niniejszego opracowania.

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Jakiegokolwiek prace budowlane (ziemne) na analizowanym terenie będą wiązały się z ingerencją w strukturę gruntów rodzimych i antropogenicznych. Powodować to będzie, że grunty zalegające w podłożu zostaną dodatkowo rozluźnione.

Podczas prac budowlanych należy dołożyć wszelkich starań aby nie doszło do dodatkowego nawodnienia utworów zalegających w podłożu.

Podczas prac projektowych zaleca się przewidzieć odpowiednie odwodnienie terenu na czas robót budowlanych a same prace prowadzić w taki sposób aby w jak najmniejszym stopniu obniżać parametry geotechniczne.

Zabezpieczenie i prowadzenie jakichkolwiek prac powinno być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

Z uwagi na stopień skonsolidowania utworów rodzimych zalegających w podłożu, po pracach budowlanych nie przewiduje się istotnych właściwości gruntów w czasie.

Projektowana inwestycja ze względu na swój charakter nie będzie negatywnie wpływać na środowisko gruntowo – wodne zarówno na etapie budowy jak i eksploatacji inwestycji.

3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych

Tabelaryczne zestawienie parametrów przewiercanego gruntu przedstawiono w załączniku nr 7 do niniejszego opracowania.

3.3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

3.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać negatywnie na inwestycję.

3.5. Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7, należy rozpatrywać w warunkach „ bez odpływu” i „z odpływem”.

Jako miarodajne do oceny oporu granicznego podłoża w warunkach „z odpływem” wg EC7 należy przyjmować efektywne parametry wytrzymałościowe gruntu: ϕ' i c' .

3.6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Ewentualne osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem nr F wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

3.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Niezbędne dane geotechniczne do zaprojektowania inwestycji przedstawiono w formie tabelarycznej do niniejszego opracowania – załącznik nr 7 – Zestawienie parametrów geotechnicznych.

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

Na czas robót ziemnych należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów, szczególnie po opadach lub roztopach. Należy zadbać aby woda w wykopie nie zalegała zbyt długo ponieważ skutkować to może obniżeniem parametrów fizykomechanicznych.

3.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom

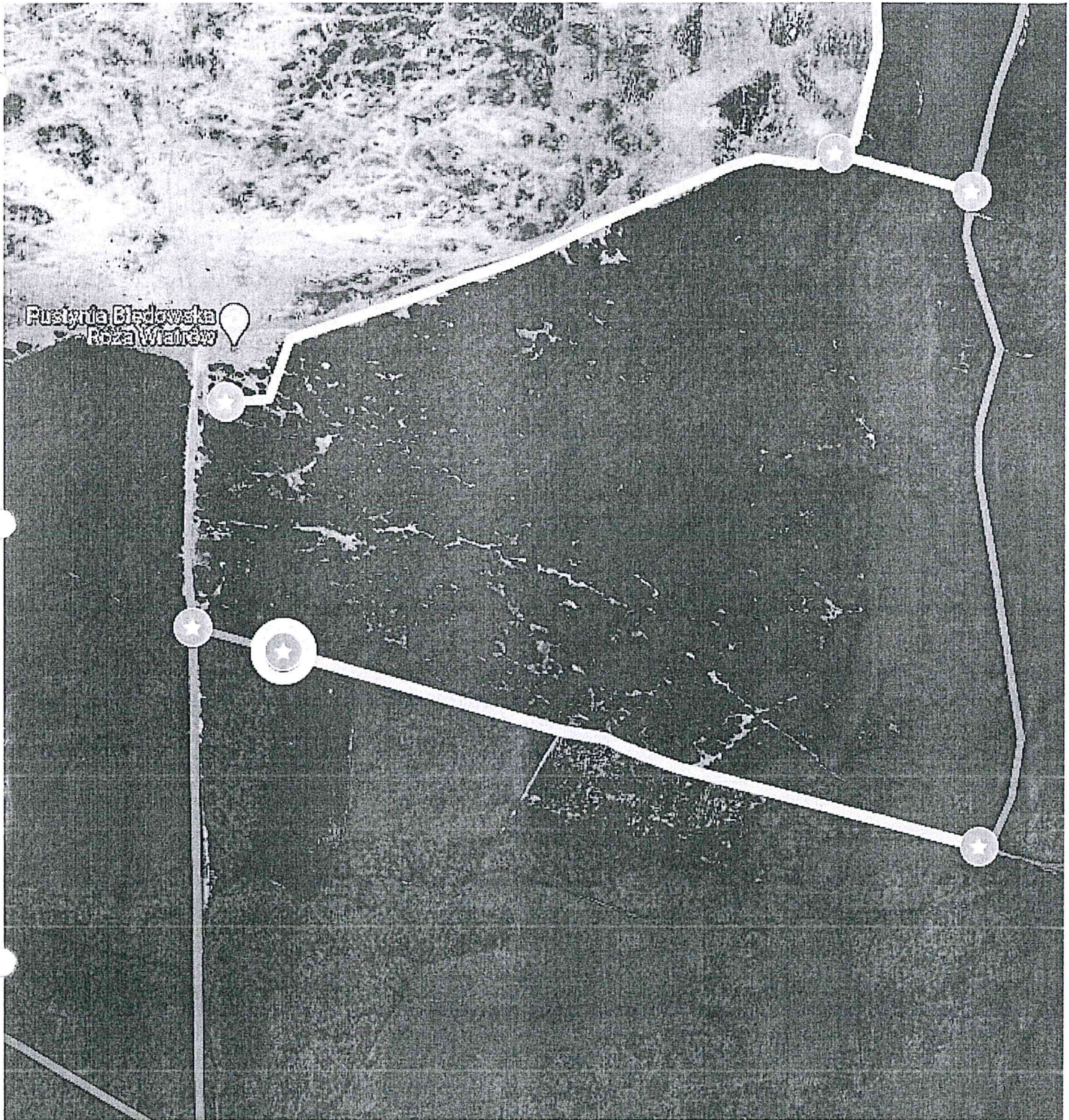
Jak wspomniano w punkcie powyżej, woda gruntowa może negatywnie wpłynąć na parametry fizykomechaniczne osadów zalegających w podłożu. Należy więc przewidzieć możliwość odpompowywania wód z wykopów na czas prac ziemnych. Nie przewiduje się szkodliwego działania wód gruntowych na projektowaną inwestycję przy właściwym zaprojektowaniu odwodnienia.

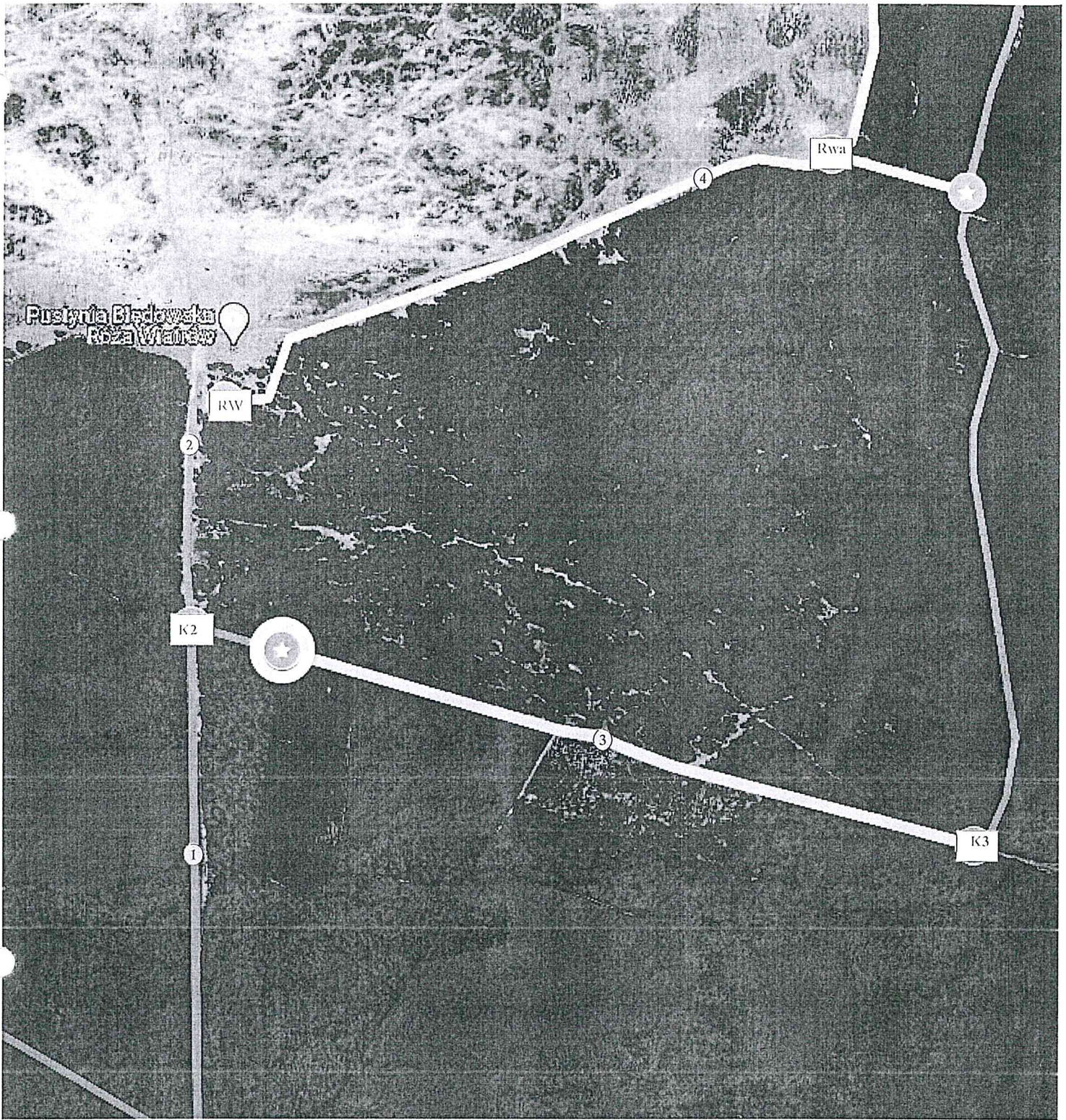
- 3.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego

Z uwagi na rodzaj inwestycji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu.

3.11. Wnioski i zalecenia

- a) W podłożu badanego terenu do zbadanej maksymalnej głębokości 2,0 m ppt występują grunty rodzime o zmiennej nośności dla projektowanej inwestycji..
- b) W trakcie prowadzenia prac terenowych stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci sączyń śródwarstwowych. Sytuacja wodna na analizowanym terenie ulegać może sezonowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych lub roztopów.
- c) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 7) wartości parametrów geotechnicznych warstw.
- d) Roboty ziemne należy prowadzić pod nadzorem geotechnika – każdorazowo po odkryciu odcinka robót ziemnych zweryfikować warunki gruntowe.
- e) W podłożu zalegają grunty spoiste, należy bezwzględnie dbać o ich ochronę przed warunkami atmosferycznymi po odsłonięciu podłoża. Z uwagi na fakt, iż są to grunty wysadzinowe, obniżą one swoje parametry wytrzymałościowe w wyniku opadów atmosferycznych lub działania niskich temperatur.
- f) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych warunki geotechniczne podłoża należy uznać za proste.
- g) Dla projektowanej inwestycji ustala się I kategorię geotechniczną. Ostatecznie kategorię geotechniczną określi Projektant po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.





○ otwory badawcze

Załącznik nr 2

SZCZEGÓŁOWA MAPA GEOLOGICZNA POLSKI ARK. OGRODZIENIEC



SKALA 1: 50 000

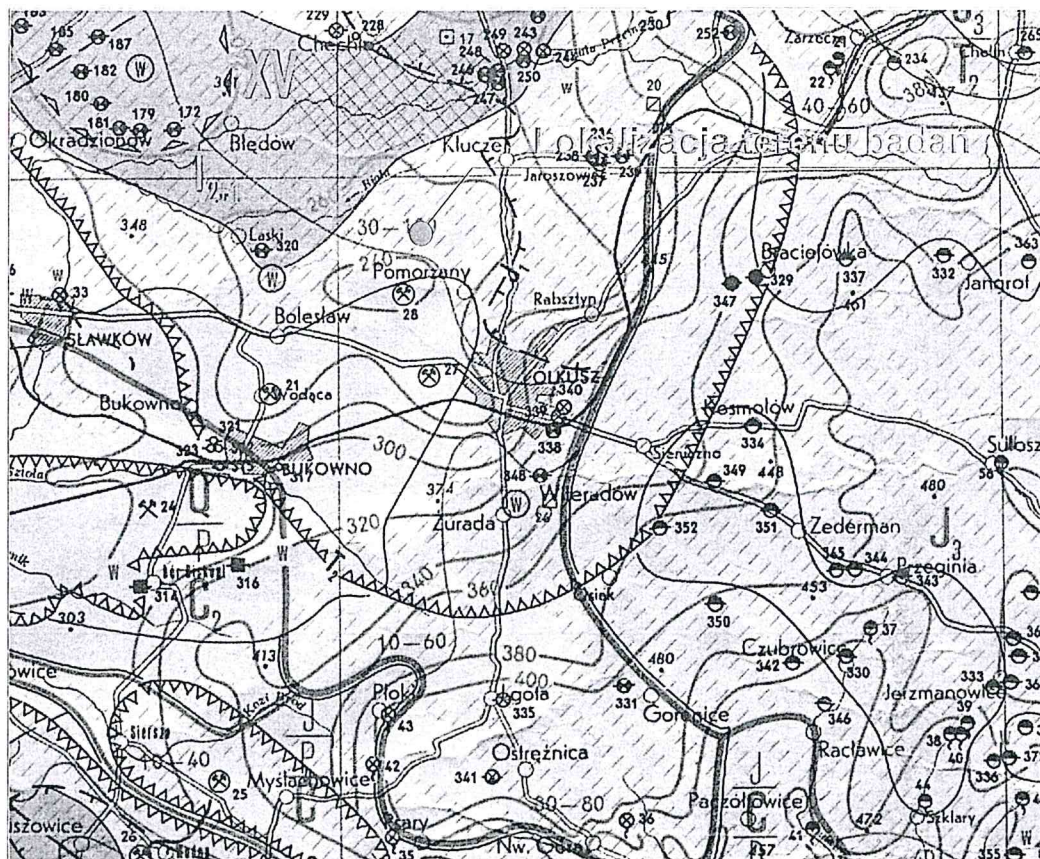
1 cm - 500 m



OBJAŚNIENIA BARW I SYMBOLI:

CZWARTORZĘD	HOLOCEN		TORFY
			PIASKI RZECZNE Z WKŁADKAMI ILÓW
			PIASKI EOLICZNE NA PIASKACH WODNOŁODOWCOWYCH
			PIASKI EOLICZNE
			PIASKI / WIETRZELINOWE Z OKRUCHAMI SKAŁ PODŁOŻA
	PLEJSTOCEN		GLINY WIETRZELINOWE
			ŁESZY KIELIMOWE LUB RDZAWE
			PIASKI WODNOŁODOWCOWE, LOKALNIE Z WKŁADKAMI LUB SMUGAMI OKRUCHÓW SKAŁ WAPIENNYCH I KRZKI MIONKOWYCH
	JURA ŚRODKOWA - GÓRNA		MARGLE I WAPIE NIE MARGLISTE
			WAPIE NIE PIASZCZyste I MARGLE
JURA ŚRODKOWA - NIŻNA		RYZANIE, W SZCZYTACH OGRODOWCÓW POWIEWNE I AOSTOŻŁAZYSTYM (p.c.)	
		ŻELAZISTE I AOSTOŻŁAZYSTYM	

MAPA HYDROGEOLOGICZNA ARK. KRAKÓW




skala 1:200 000

OBJAŚNIENIA:

XV - REGION BYTOMSKO - OLKUSKI

T₂₊₁ - TRIAS ŚRODKOWY I DOLNY

Załącznik nr 4

JT-PROJEKT Jolanta Cień		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 01						Zał.Nr.: 5 Wiertnica: WH-15				
Miejscowość: Hutki -Klucze Kolbark - Zalesie Golczowickie Województwo: małopolskie			Wiercenie wykonał: JT-PROJEKT Olkusz Dozór geologiczny: mgr inż.T.Cień			System wiercenia: obrotowy,na sucho						
			Skala 1 : 100			Data wiercenia: 04.2020						
Wiercenie	Głębokość zwróciada wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stopień zagęszczenia
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0	0.40	podbudowa		Nb					
			2.0			Piasek średni z piaskiem drobnym, szaro-brązowy-żółty	I	Ps +Pd	szg	w		052
otwór nr 02												
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0	0.30	podbudowa		Nb					
			2.0			Piasek średni z piaskiem drobnym, szaro-brązowy-żółty	I	Ps +Pd	szg	w		052
otwór nr 03												
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0	0.30	gleba		Gb					
			2.0			Piasek średni z piaskiem drobnym, szaro-brązowy-żółty	I	Ps +Pd	szg	w		052
otwór nr 4												
		Czwartorzęd Pleistocen	1.0									
			2.0			Piasek średni z piaskiem drobnym, szaro-brązowy-żółty	I	Ps +Pd	szg	w		052
												

OPIS SYMBOLI UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW ORAZ PRZEKROJU

SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW
(wg normy PN-G-09005 i PN-86/B-024480)

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niekontrolowany

(k-kamienie; d-drewno; żł-żużel; B-beton; mwk-miał;
gr-gruz; c-gruz ceglasty; dr-kawalki drewna; żo-żelazo
sp-spieki; sph-spieki hutnicze; ok-odpady komunalne;
łwk-łupek węglowy; wk-kawalki węgla; zwk-pył węglowy;
pc-okruchy piaskowca; sm-smoła; cm-cement; szk-szkoło)

HG - hałda górnicza

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny 2%<I_{om}<5%
Nm namuł 5%<I_{om}<30%
T torf 30%<I_{om}
Gy gytia-namuł o zaw.CaCO₃>5%
WK węgiel kamienny
WB węgiel brunatny

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW wietrzelnina
Kwg wietrzelnina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki

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

ST skała twarda bs bardzo spękana
SM skała miękka ss średnio spękana
ms mało spękana

SYMBOLE PETROGRAFICZNE SKAŁ

sw siwak \ w wapień
pc piaskowiec \ gt granit
mc mułowiec \ zl zlepniec
m margiel \ d dolomit
lc ilowiec \ cm cement
Ił ilułek
Ii łupek ilasty
I łupek
Ip łupek piaszczysty


WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

s suchy
mw małowilgotny
w wilgotny
m mokry
nw nawodniony


OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH

01 nr wiercenia (otworu)
100,00 rzędna wiercenia (terenu) m npm

Nr/rzędna

 wykop badawczy, odkrywka fundamentowa

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU


grunt suchy
grunt mało wilgotny
grunt wilgotny
grunt mokry
grunt nawodniony
sączenia
zwierciadło wody ustalone
zwierciadło wody nawiercone

OPRÓBOWANIE WIERCENIA:

próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
próbka wody gruntowej (WG)

RODZAJE BADAŃ I SONDOWAŃ

Penetrometr tłoczkowy (PP)
Ścinarka obrotowa (TV)
Sonda cylindryczna (SPT)
Sonda ścinająco-obrotowa (VT)
Badania presjometryczne

SONDOWANIA

SL sonda lekka wbijana
ZW sonda udarowo-obrotowa
SC sonda ciężka bijana
CPT sonda statyczna
ST sonda wkręcana

∞ Grunt maże się
nw Grunt nie wałeczkuje się
10,0 Głębokość otworu

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

+	domieszki	Stan gruntu
//	przewarstwienia	•• In luźny
/	na pograniczu	⊙ szg średniozagęszczony
()	w nawiasie podano skład	⊙ zg zagęszczony
IL	stopień plastyczności	⊙ bzg bardzo zagęszczony
lb	stopień zagęszczenia	⊘ zw zwarty
2/2	liczba wałeczków	○ pzw półzwarty
[2/2]	liczba wałeczków wg badań laboratoryjnych	• tpl twardoplastyczny
III	nr warstwy geotechnicznej	● pl plastyczny
		● mpl miękkoplastyczny
		●-pl płynny

Zestawienie parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 7

TEMAT Geotechniczne warunki posadowienia dla projektowanej inwestycji ścieżki rowerowej przy Róży Wiatrów i Pustyni Błędowskiej
Gmina Klucze

OBJAŚNIENIA		PARAMETRY GEOTECHNICZNE										PN-81/B-03020			
GEOLOGICZNE		wartość charakterystyczna x/n/													
Profil	Opis litologiczny	Nr wars	Symbol gruntu	Symbol geologii	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Zawartość cz.org.
stratygraficzno litologiczny	genetyczno stratygraficzny	twy geotechnicznej	wg PN-86/B-02480	cznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I _b	Stopień plastyczności I _L	W _n %	ρ t/m ³	C _u kPa	we-wnętrznego φ stopnie	M ₀ kPa	Wtórnej M kPa	Pierwotny E ₀ kPa	Wtórny E kPa	I _{em} %
CZWARTORZĘD	Gleba		Gb												
PLEJSTOCEN	Piasek średni+ piasek drobny	I	Ps+Pd	C	0,45	-	22	2,00	-	32,7	86725	96361	73197	-	-

STG 15.12.14.03
 Nr. upr. 15.12.14.03
 VI-14.12.14.03
 V-15.12.14.03