



OPINIA GEOTECHNICZNA
DLA POTRZEB PROJEKTOWANEJ PRZEBUDOWY
ULICY TĘCZOWEJ ORAZ ULICY ŚWIT W MIEJSCOWOŚCI ROKIETNICA

L. dz.: 2734_2021

Lokalizacja:

dz. ewid. nr: 780, 782
miejscowość: Rokietnica
gmina: Rokietnica
powiat: poznański
województwo: wielkopolskie

Zlecniodawca:

KSM Projekt
Kamila Szczepankowska-Maj
ul. Gronowa 22/116
61-655 Poznań

Opracowali:

lic. Martyna Bykowska
upr. geol. nr XIII-157 DOL

Właściciel Firmy:

mgr i inż. Andrzej Stube
upr. geol. MŚ nr VII-1300, V-1539
imię, nazwisko osoby uprawnionej do reprezentowania podmiotu,
który sporządził dokumentację

Poznań, wrzesień 2021 r.

1	WSTĘP	3
1.1	Zleceniodawca	3
1.2	Przedmiot, cel i zakres opracowania	3
1.3	Podstawa formalno-prawna	3
1.4	Podstawa merytoryczna	3
1.5	Zakres wykonanych badań:	4
2	ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE	4
2.1	Położenie i geomorfologia omawianego terenu:	4
2.2	Budowa geologiczna	5
3	WARUNKI GEOTECHNICZNE	5
3.1	Warunki gruntowe	5
3.2	Grupy nośności gruntu	6
3.3	Warunki wodne	6
4	WNIOSKI	7

ZAŁĄCZNIKI

Zał. 1.1.	Mapa lokalizacyjna w skali 1:25 000
Zał. 1.2.	Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000
Zał. 2.1-4.	Karty dokumentacyjne otworów geotechnicznych
Zał. 3.	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. 4.	Tabela parametrów geotechnicznych.

1 WSTĘP

1.1 Zleceniodawca

KSM Projekt
Kamila Szczepankowska-Maj
ul. Gronowa 22/116
61-655 Poznań

1.2 Przedmiot, cel i zakres opracowania

Ustalenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ocena przydatności podłoża gruntowego i środowiska wodnego, na potrzeby przebudowy ulicy Tęczowej oraz ulicy Świt w miejscowości Rokietnica.

Pod względem administracyjnym teren badań zlokalizowany jest na:

- Miejscowość - Rokietnica;
- Gmina - Rokietnica;
- Powiat - poznański;
- Województwo - wielkopolskie.

1.3 Podstawa formalno-prawna

- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463).

1.4 Podstawa merytoryczna

- J. Solon i in., „Physico-geographical mesoregions of Poland: verification and adjustment of boundaries on the basis of contemporary spatial data” Geographia Polonica: (2018 r.);
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski 1:50 000 (SMGP) Arkusz: Polanów;
- PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne;
- PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar;
- PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe;
- PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie;

- Katalog typowych nawierzchni sztywnych, Załącznik nr 30 Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad, z dnia 16.06.2014 r.;
- Mapa zasadnicza terenu.

1.5 Zakres wykonanych badań:

W celu udokumentowania warunków gruntowo – wodnych podłoża, w dniu 31.08.2021 roku, wykonano:

- wizję terenową;
- 4 otwory badawcze, do głębokości 3,0 m p.p.t., łącznie 12 mb wierceń;
- otwory badawcze wytyczone zostały przez Projektanta drogi;
- współrzędne oraz rzędne punktów badawczych wytyczono i zniwelowano przy pomocy urządzenia LT700H RTK, wyposażonego w system GPS (wyniki na zał. nr 2).
- zakres prac terenowych, tj. miejsca, ilość i głębokość wierceń uzgodniono ze Zleceniodawcą;
- badania makroskopowe pobranych próbek gruntu, wykonano zgodnie z PN-88/B-04481;
- wartości parametrów geotechnicznych oszacowano zgodnie z PN-81/B-03020;
- dokonano analizy uzyskanych wyników badań geotechnicznych, zgodnie z PN-B-02479:1998.

2 ŚRODOWISKO GEOGRAFICZNE

2.1 Położenie i geomorfologia omawianego terenu:

Zgodnie z najnowszym podziałem geomorfologicznym Polski (J. Solon i in., 2018 r.) omawiany teren położony jest w obrębie poniższych jednostek fizycznogeograficznych:

- | | |
|----------------|-----------------------------------|
| • Mezonegion | - Pojezierze Poznańskie; |
| • Makroregion | - Pojezierze Wielkopolskie, |
| • Podprowincja | - Pojezierza Południowobałtyckie, |
| • Prowincja | - Niż Środkowoeuropejski, |
| • Megaregion | - Pozaalpejska Europa Środkowa. |

Rzędne otworów badawczych kształtują się w zakresie 90,36 – 92,30 n.p.m. Maksymalna deniwelacja terenu pomiędzy otworami wynosi ~1,94 m.

2.2 Budowa geologiczna

Wierceniami wykonanymi do głębokości 3,0 m p.p.t., stwierdzono występowanie holocenijskich i plejstocenijskich utworów czwartorzędowych.

Warstwy podłoża stanowią mało spoiste i średnio spoiste utwory zlodowacenia północnopolskiego, wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste, których spągu nie osiągnięto. Lokalnie, w otworze nr 3 udokumentowano warstwę piasków drobnych o miąższości 0,30 m.

Od powierzchni terenu do maksymalnej głębokości 2,10 m p.p.t. zalegają nasypy niebudowlane, zbudowane z piasków drobnych próchnicznych, piasków drobnych, piasków gliniastych oraz gruzu ceglanego.

Budowę geologiczną podłoża przedstawiono graficznie w części załącznikowej opracowania, w formie kart otworów badawczych (zał. nr 2.1-4.).

3 WARUNKI GEOTECHNICZNE

3.1 Warunki gruntowe

Warunki gruntowe określono na podstawie wyników badań terenowych, makroskopowych, analizy materiałów archiwalnych oraz prac kameralnych zgodnie z wymogami normy PN-81/B-03020.

Stopień zagęszczenia gruntów niespoistych (I_D) określono na podstawie badań archiwalnych oraz doświadczenia.

W podłożu badanego terenu wyróżnia się dwie serie litologiczno – genetyczne w obrębie których wyróżniono poniższe warstwy geotechniczne.

Grupa I – grunty niespoiste typu wodnolodowcowego i rzecznego:

warstwa I_A – piaski drobne, wilgotne, średnio zagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D=0,40$.

Grupa II – plejstocenijskie, grunty akumulacji lodowcowej, które oznaczono symbolem „B” geologicznej konsolidacji:

warstwa II_A – gliny piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,10$;

warstwa II_B – piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnym, gliny piaszczyste, wilgotne, twardoplastyczne i półzwarne, o uogólnionym stopniu plastyczności w przedziale $I_L=0,00-0,05$.

Parametry geotechniczne gruntów ujęto w tabeli i przedstawiono jako „Tabelę wartości charakterystycznych parametrów warstw geotechnicznych” (zał. nr 3).

3.2 Grupy nośności gruntu

Grupy nośności gruntów w podłożu projektowanej inwestycji zostały określone na podstawie wysadzinowości gruntów oraz warunków wodnych. W tabeli 1 przedstawiono grupy nośności gruntów dla poszczególnych otworów na głębokości przemarzania, w strefie I (tj. 0,80 m p.p.t).

Tabela 1.

nr otworu	grupa nośności gruntu	warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu
1	-	-	NN
2	-	-	NN
3	G1	IA	Pd
4	G4	IIB	Pg

3.3 Warunki wodne

Dokumentowane podłoże zbudowane jest z gruntów przepuszczalnych, wykształconych jako piaski drobne oraz gruntów słabo przepuszczalnych wykształconych jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

Jednorazowych pomiarów i obserwacji wody gruntowej dokonano w otworach wiertniczych w trakcie ich wykonywania, tj. 31.08.2021 roku.

Wodę gruntową nawiercono lokalnie, w otworze nr 2, w postaci sączenia w nasypie niebudowlanym na głębokości 1,70 m n.p.m., co odpowiada rzędnej 88,67 m n.p.m.

Poziom zwierciadła wody gruntowej, który jest zależny od zasilania opadami atmosferycznymi i wodami poroztopowymi, może zmieniać się w zakresie +0,5m/-0,5 m i wystąpić przede wszystkim na stropie utworów spoistych, w formie wody zawieszanej lub sączeń międzyglinowych.

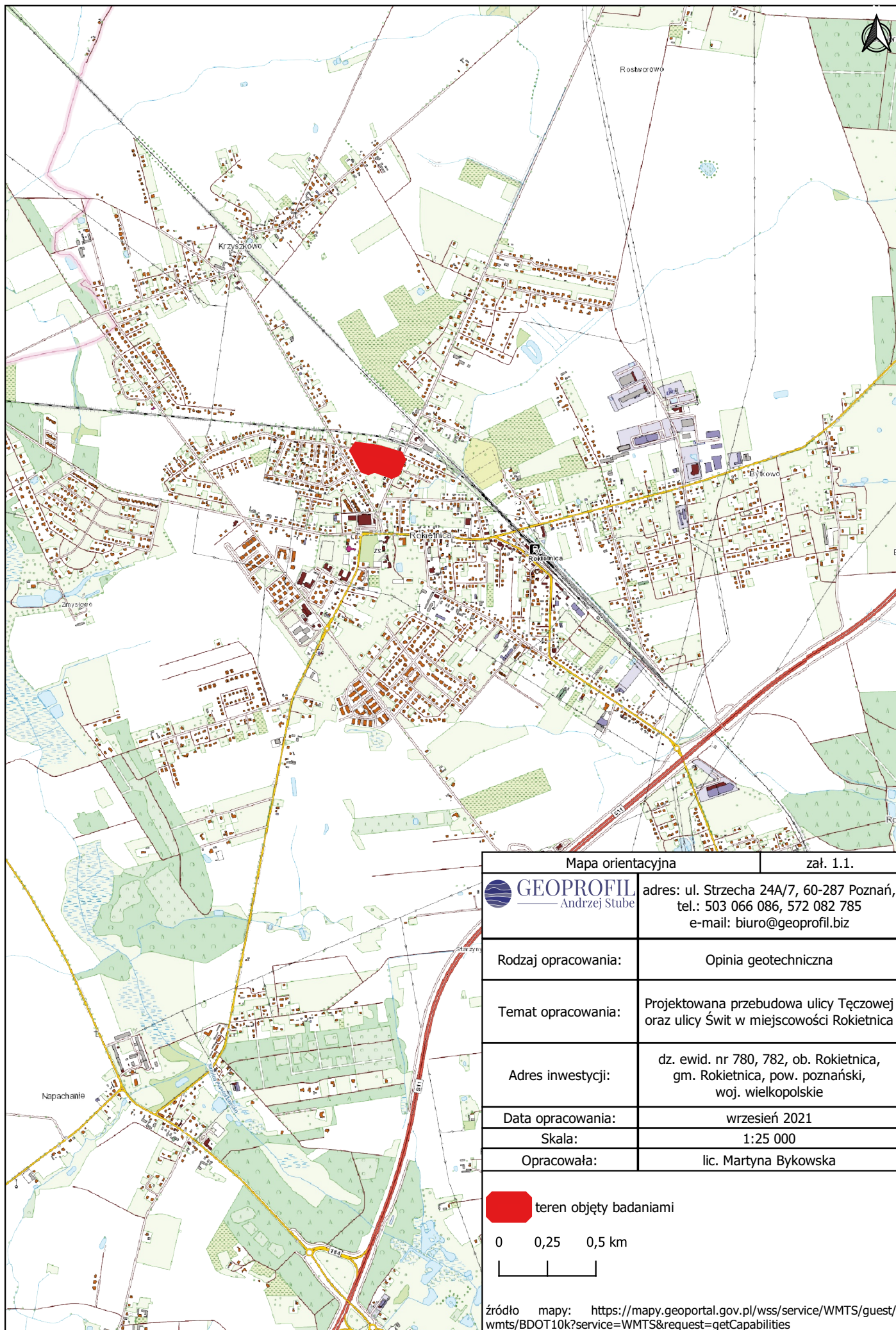
4 WNIOSKI

Wykonane wiercenia badawcze umożliwiają sporządzenie charakterystyki podłoża gruntowego na potrzeby projektowanej inwestycji.



Zgodnie z treścią Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej, z dnia 25.04.2012 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. poz. 463), omawiane podłoże charakteryzuje się **prostymi warunkami gruntowymi, natomiast projektowaną inwestycję proponuje się zakwalifikować do I kategorii geotechnicznej. Ostatecznej decyzji o kategoryzacji geotechnicznej dokona Projektant.**

Analiza warunków gruntowo-wodnych opisanych powyżej pozwalana sformułowanie następujących wniosków:

1. Konieczne jest dokonanie wzmocnienia i doprowadzenie podłoża do grupy nośności G1. W związku z powyższym można przyjąć następujący tryb postępowania:
 - a) wykorytowanie warstw nasypów niekontrolowanych;
 - b) powierzchniowe dogęszczenie zasypek sieci uzbrojenia mogących znaleźć się w obrębie przebudowywanej ulicy;
 - c) dokonanie wymiany nasypowego podłoża i wbudowanie warstwy z gruntu niewysadzinowego, np. pospółki, o miąższości min. 0,3 m, wskaźniku nośności $CBR \geq 35\%$, stabilizowanego mechanicznie.
 - d) w poziomie góry konstrukcji nawierzchni należy osiągnąć nośność, wyrażoną wtórnym modułem odkształcenia $E_{v2} \geq 80,0$ MPa i zagęszczenie podłoża, wyrażone wskaźnikiem odkształcenia $I_0 \leq 2,5$.
2. Ostatecznej rozwiązania dot. sposobu wykonania podbudowy nawierzchni zawierać będzie *Projekt inwestycji drogowej*.
3. Głębokość strefy przemarzania gruntu dla strefy I, to 0,80 m p.p.t.
4. Do obliczeń statycznych zaleca się przyjmować parametry geotechniczne oznaczone na podstawie tabeli parametrów geotechnicznych (zał. 4).
5. **Prace ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.**





Mapa ofertowa	zał. 1.2.
	adres: ul. Strzecha 24A/7, 60-287 Poznań, tel.: 503 066 086, 572 082 785 e-mail: biuro@geoprofil.biz, www.geoprofil.biz
Rodzaj opracowania:	Opinia geotechniczna
Temat opracowania:	Projektowana przebudowa ulicy Tęczowej oraz ulicy Świętej w miejscowości Rokietnica
Adres inwestycji:	dz. ewid. nr 780, 782, ob. Rokietnica, gm. Rokietnica, pow. poznański, woj. wielkopolskie
Data opracowania:	wrzesień 2021
Skala:	1:1000
Opracował/a:	lic. Martyna Bykowska
 lokalizacja otworu badawczego (nr/głębokość)	
<div> <div>25</div> <div>0</div> <div>25</div> <div>50 m</div> </div>	

Miejscowość : Rokietnica
 Gmina: Rokietnica
 Powiat: poznański
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: przebudowa ulic
 Zleceńodawca: KSM Projekt
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Grzegorz Terenda

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz. dna: 92.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-08-31

Wiercenie	Głębokość zawierająca wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	Warstwa geotechniczna	Grupa numerowa
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp			0.30	Nasyp niebudowlany, ciemnoszary	NN(PdH+gruz)					
		Nasyp				Nasyp niebudowlany, ciemno szary	NN(Pd+C+gruz)					
			1.0		1.00	Gлина piaszczysta, ciemnobrązowa	Gp		pzw	0.00		
					1.40	Piasek gliniasty, jasnobrązowy	Pg	w				
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		2.00	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp		tpl	0.05	IIB	G4
			3.0		3.00							

Miejscowość : Rokietnica
 Gmina: Rokietnica
 Powiat: poznański
 Województwo: wielkopolskie



 Obiekt: przebudowa ulic
 Zleceniodawca: KSM Projekt
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Grzegorz Terenda

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 90.37 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-08-31

Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	Warstwa geotechniczna	Grupa gruntu
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
▼ 1.70		Nasypany	1.0		0.30	Nasyp niebudowlany, ciemnoszary	NN(PdH+C)	w				
		Nasypany				Nasyp niebudowlany, ciemnobrązowy	NN(PdH+Gp+C)					
		Nasypany			1.00	Nasyp niebudowlany, zielono-szary	NN(Pg+Pd+PgH)					
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		2.10	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	tpl	0.05	IIB	G4
			3.0		3.00							

Miejscowo : Rokietnica
 Gmina: Rokietnica
 Powiat: pozna ski
 Województwo: wielkopolskie





 Obiekt: przebudowa ulic
 Zleceniodawca: KSM Projekt
 Nadzór geologiczny: mgr in . Grzegorz Terenda

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rz dna: 91.26 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-08-31

Wiercenie	Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotno	Stan gruntu	IL	Warstwa geotechniczna	Grupa no ci
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp				Nasyp niebudowlany, ciemnoszary	NN(PdH+C)					
			1.0		0.80	Piasek drobny, jasno ółty	Pd		szg		IA	G1
					1.10	Piasek gliniasty, jasnobr zowy	Pg					
					1.50	Gлина piaszczysta, br zowa	Gp	w		0.05	IIB	
		Czwartorz d Pleistocen	2.0						tpl	0.10	IIA	G4
			3.0		3.00							

Miejscowość : Rokietnica
 Gmina: Rokietnica
 Powiat: poznański
 Województwo: wielkopolskie

 Obiekt: przebudowa ulic
 Zleceniodawca: KSM Projekt
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Grzegorz Terenda

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzeczna: 91.38 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2021-08-31

Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.t.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przebieg [m]	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	IL	Warstwa geotechniczna	Grupa nazwy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasyp				Nasyp niebudowlany, czarny	NN(PdH+C)					
		Nasyp										
			1.0		0.80	Piasek gliniasty, jasnobrązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg//Pd			0.05	IIB	
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.90	Gлина piaszczysta, szaro-brązowa	Gp		tpl	0.10	IIA	G4
			3.0		3.00							

Rokietnica, gmina Rokietnica, powiat poznański, województwo wielkopolskie			PARAMETRY GEOTECHNICZNE															Zał. 3.				
Opinia geotechniczna			UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYKO-MECHANICZNYCH GRUNTÓW																			
			PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN - 81 / B - 03020																			
Opis geologiczny			wartość charakterystyczna				$x^{(n)}$															
	nasypy	Nasypy	współczynnik materiałowy				$v^{(m)}$	Opracowała: lic. M.Bykowska														
			wartość obliczeniowa				$x^{(r)}$															
	niespoiste utwory genezy rzecznej oraz lodowcowej	Plejstocen	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stopień zagęszczenia I_0	Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna w_n		Gęstość objętościowa		Spójność c_u		Kąt tarcia wewnętrznego φ		Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o		Moduł odczłuszczenia pierwotnego E_o		Współczynnik filtracji k (wg wzoru amerykańskiego)		
								%		t · m ⁻³		kPa		°		kPa		kPa		m/24h		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	15								
			mało i średnio spoiste utwory lodowcowe (B)	IA	Pd	-	0,40	-	16,00	24,00	1,75	1,90	-	29,9	51 257	38 270	-					
							0,9		1,1		0,9			0,9								
							0,36		17,6	26,4	1,58	1,71		26,91								
				IIA	Gp	B	-	0,10	12,00		2,20		35,5	20,1	48 089	36 547	-					
								1,1	1,1		0,9		0,9	0,9								
								0,11	13,20		1,98		31,93	18,09								
				IIB	Gp; Pg; Pg/Pd	B	-	0,00	0,05	12,00	13,00	2,20	2,15	40,0	37,7	22,0	21,1	65 768	55 801	49 984	42 409	-
1,1			1,1					0,9		0,9	0,9											
								0,00	0,06	13,20	14,30	1,98	1,94	36,00	33,89	19,80	18,99					

- dane z badań laboratoryjnych
- parametry efektywne
- grunt wilgotny/nawodniony
- ▼ dane z badań polowych



OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PB-86/B02480

Residual mineral soils acc PB-86/B02480

KO, K	- otoczaki, kamienie	stones
Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	- piasek gruby	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pπ	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	slightly clayey sand
πp	- pył piaszczysty	sandy silt
π	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	sandy clay
G	- glina	sandy and silty clay
Gπ	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay
Gz	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz	- glina pylasta zwięzła	silty clay
Jp	- il piaszczysty	sandy clay
J	- il	clay
Jπ	- il pylasty	silty clay

GRUNTY MINERALNE RODZIME wg PN-EN-ISO-14688-2

Residual mineral soils acc PN-EN-ISO-14688-2

Co	- otoczaki, kamienie	stones
Gr	- żwir	gravel
CGr	- żwir gruby	coarse gravel
MGr	- żwir gruby	medium gravel
CSa	- piasek gruby	coarse sand
MSa	- piasek średni	medium sand
FSa	- piasek drobny	fine sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
saciSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sandy silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	clay

GRUNTY NASYPOWE

Embankment [Mg]

NB [] - nasyp budowlany *building embankment*

NN [] - nasyp niebudowlany *nonbuilding embankment soil*

GRUNTY ORGANICZNE

ORGANIC SOILS [Or]

Gb	- gleba	humous soil
H	- humus	humous
Nm	- namuł	organic mud
T	- torf	peat
Gy	- gytia	gyttja
Kr	- kreda jeziorna	lake chalk

KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH

Cohesive soils consistency

zw	- zwarty	solid
pzw	- półzwarty	semi solid
tpl	- twaroplastyczny	hard plastic
pl	- plastyczny	plastic
mpl	- miękoplastyczny	soft plastic
pł	- płynny	liquid

ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH

Noncohesive soils compacting

bln	- bardzo luźny	very loose
ln	- luźny	loose
szg	- średniozagęszczony	moderate dense
zg	- zagęszczony	dense
bzg	- bardzo zagęszczony	very dense

GRUNTY SKALISTE

Rock soils

KW	- zwietrzelina	weathered rock
KWg	- zwietrzelina gliniasta	weathered clayey rock
ST	- skała twarda	hard rock
SM	- skała miękka	soft rock
Ck	- węgiel kamienny	hard coal
Cb	- węgiel brunatny	brown coal










INNE SYMBOLE

Other symbols

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
Ż	- żużel	slag
+	- domieszki	admixture
//	- przewarstwienie	interbedding
/	- pogranicze gruntów	soils boundary
Ic	- wskaźnik konsystencji	consistency index
Il	- stopień plastyczności	liquidity index
Id	- stopień zagęszczenia	density index

WODA GRUNTOWA

Ground water

	- grunt suchy (s)	dry
	- grunt małowilgotny (mw)	slightly wet
	- grunt wilgotny (w)	wet
	- grunt mokry (m)	very wet
	- grunt nawodniony (nw)	saturated
	- ustabilizowane zw. wody gruntowej (ust.)	stabilized water level
	- nawiercone zw. wody gruntowej (naw.)	drilled water level
	- nawiercone i ustabilizowane zw. wody gruntowej	drilled and stabilized water level
	- sączenia wody gruntowej (sącz.)	water infiltration