

**OPRACOWANIE OKREŚLAJĄCE
GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA
PRZYŁĄCZA SIECI WODOCIĄGOWEJ
na dz. nr ew. 133/1 (fragment) i 133/4
w miejscowości Radonie, gm. Grodzisk Mazowiecki**

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

- A - Opinia geotechniczna**
- B - Dokumentacja badań podłoża gruntowego**
- C - Projekt geotechniczny**
- Załączniki**

Zgłoszenie przyjęto bez sprzeciwu

w dniu 21.12.2018

WAB.6743.. 2.105.2018

-1-

zlecienniodawca:

ZWIK Sp. z o.o.
ul. Cegielniana 4
05-827 Grodzisk Mazowiecki

opracował:

mgr Marcin Rotowski

upr. geol. VII – 1736

upr. geol. XI – 072


GEO BADANIA
GEOLOGICZNE
RO
Marcin Rotowski
ul. Gwarkowa 17, Szczesne
05-825 Grodzisk Mazowiecki
e-mail: biuro@georot.pl tel: 694270121
NIP 5291691252 REGON 1425125
październik, 2018 r.

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA OKREŚLAJĄCEGO GEOTECHNICZNE
WARUNKI POSADOWIENIA PRZYŁĄCZA SIECI WODOCIĄGOWEJ
na dz. nr ew. 133/1 (fragment) i 133/4
w miejscowości Radonie, gm. Grodzisk Mazowiecki**

<u>A. OPINIA GEOTECHNICZNA</u>		
1.	Położenie oraz charakterystyka projektowanej inwestycji wraz z określeniem kategorii geotechnicznej	
<u>B. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO</u>		
1.	Wstęp	
2.	Położenie oraz charakterystyka projektowanej inwestycji	
3.	Zakres prac	
4.	Warunki gruntowo-wodne	
5.	Wnioski i zalecenia	
<u>C. PROJEKT GEOTECHNICZNY</u>		
1.	Prognoza zmian właściwości gruntów w czasie	
2.	Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych	
3.	Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa dla obliczeń	
4.	Określenie oddziaływań gruntu	
5.	Model obliczeniowy podłoża gruntowego	
6.	Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego	
7.	Ustalenie danych niezbędnych do projektowania obiektów	
8.	Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt budowlany i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom	
9.	Określenie niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu i obiektów sąsiadujących	
<u>ZAŁĄCZNIKI</u>		
1.	Parametry geotechniczne gruntów	
2.	Mapa dokumentacyjna	Zał. 1
3.	Karty otworów geologicznych	Zał. 2.1-2.3
4.	Objaśnienia do kart otworów	

A.
OPINIA GEOTECHNICZNA
DLA BUDOWY PRZYŁĄCZA SIECI WODOCIĄGOWEJ
na dz. nr ew. 133/1 (fragment) i 133/4
w miejscowości Radonie, gm. Grodzisk Mazowiecki

Projektuje się wykonanie przyłącza do sieci wodociągowej biegnącej wzdłuż fragmentu dz. nr ew. 133/1 i dz. nr ew. 133/4 w miejscowości Radonie, gm. Grodzisk Mazowiecki. Wykonano trzy otwory badawcze do głębokości 1,5-2,5 m p.p.t.

Na podstawie wykonanych odwiertów stwierdzono, że miąższość wierzchniej warstwy nasypów niebudowlanych/gleby waha się w granicach 0,3 m. Poniżej nawiercono piaski drobne o miąższości ~ 0,3 m, głębiej zalegają gliny piaszczyste i piaski gliniaste ze żwirem w stanie twardoplastycznym.

W dniu wykonywania badań do głębokości rozpoznania nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Nad stropem glin piaszczystych i piasków gliniastych wczesną wiosną po roztopach i po intensywnych opadach będzie się pojawiać infiltrująca woda opadowa i roztopowa. Ilość gromadzącej się wody zależna będzie od warunków atmosferycznych.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, Nr 0, Poz. 463) projektowaną inwestycję zaklasyfikowano do II kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe określono jako proste.

B.
**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO
DLA BUDOWY PRZYŁĄCZA SIECI WODOCIĄGOWEJ**

na dz. nr ew. 133/1 (fragment) i 133/4
w miejscowości Radonie, gm. Grodzisk Mazowiecki

1. Wstęp

Zlecniodawcą badań jest firma ZWIK Sp. z o.o. Grodzisk Mazowiecki.

Do sporządzenia dokumentacji badań podłoża gruntowego wykorzystano:

- 1.1. Wyniki badania podłoża gruntowego (3 odwierty do głębokości 1,5-2,5 m p.p.t.).
- 1.2. Mapę dokumentacyjną omawianego terenu w skali 1:1000, dostarczoną przez Zlecniodawcę.
- 1.3. Rozporządzenie Ministra transportu, Budownictwa i Gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, Nr 0, Poz. 463).
- 1.4. Normy: PN/B-03020, PN-EN 1997-1:2004.

Celem dokumentacji badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych i ustalenie ich przydatności dla projektowanej inwestycji. Dodatkowo dokumentacja określa ocenę warunków geotechnicznych dla projektowanej inwestycji.

2. Położenie oraz charakterystyka projektowanej inwestycji

Badany obszar administracyjnie leży na terenie miejscowości Radonie, gmina Grodzisk Mazowiecki, woj. mazowieckie, przy ulicy Centralnej, na dz. nr ew. 133/1(fragment) i 133/4. Projektowana głębokość posadowienia sieci wodociągowej nie przekroczy 2,0 m p.p.t. Instalacja zostanie wykonana w wykopie wąsko przestrzennym.

3. Zakres prac

3.1. Prace terenowe

Wykonano trzy otwory badawcze do głębokości 1,5-2,5 m. Miejsce wierceń naniesione są na mapę dokumentacyjną (Zał.1). Zakres prac ustalono w porozumieniu ze Zlecniodawcą badań. Stan gruntów spoistych orientacyjnie określono na podstawie

badan makroskopowych. Orientacyjny stan gruntów niespoistych określono na podstawie oporu na świdrze w trakcie wiercenia.

3.2. Prace dokumentacyjne

Wyniki prac zostały przedstawione w formie tekstowej i graficznej, która zawiera:

- Mapę dokumentacyjną badań podłoża gruntowego
- Karty otworów badawczych
- Objasnienia

4. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie wykonanych odwiertów stwierdzono, że miąższość wierzchniej warstwy nasypów niebudowlanych/gleby waha się w granicach 0,3 m. Poniżej nawiercono piaski drobne o miąższości ~ 0,3 m, głębiej zalegają gliny piaszczyste i piaski gliniaste ze żwirem w stanie twardoplastycznym.

Wartości parametrów cech fizyczno – mechanicznych gruntów podano w zestawieniu w formie tabelarycznej w załącznikach graficznych.

W dniu wykonywania badań do głębokości rozpoznania nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Nad stropem glin piaszczystych i piasków gliniastych wczesną wiosną po roztopach i po intensywnych opadach będzie się pojawiać infiltrująca woda opadowa i roztopowa. Ilość gromadzącej się wody zależna będzie od warunków atmosferycznych.

5. Wnioski i zalecenia

- 5.1. Projektowaną inwestycję można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej. Warunki gruntowe określono jako proste.
- 5.2. W dniu wykonywania badań (17.10.2018 r.) do głębokości rozpoznania nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Nad stropem glin piaszczystych i piasków gliniastych wczesną wiosną po roztopach i po intensywnych opadach będzie się pojawiać infiltrująca woda opadowa i roztopowa. Ilość gromadzącej się wody zależna będzie od warunków atmosferycznych.
- 5.3. Projektowaną inwestycję planuje się wykonać w wykopie wąsko przestrzennym.
- 5.4. Formowany nasyp należy zagęścić do wartości $I_s > 0,97$ albo innej przyjętej wartości wskaźnika zagęszczenia w projekcie wykonawczym. W przypadku zawilgocenia glin piaszczystych i piasków gliniastych, nie będą się one nadawały na ponownego wbudowania w nasyp.

- 5.5. Zalegające w dnie wykopu gliny piaszczyste i gliny piaszczyste należy chronić przed zawilgoceniem – możliwość uplastycznienia i przed przemarzaniem.
- 5.6. Głębokość przemarzania $h_z = 1,0 \text{ m}$ – wartość wzięta z normy PN/B-03020.

C.
PROJEKT GEOTECHNICZNY
DLA BUDOWY PRZYŁĄCZA SIECI WODOCIĄGOWEJ
na dz. nr ew. 133/1 (fragment) i 133/4
w miejscowości Radonie, gm. Grodzisk Mazowiecki

1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI GRUNTÓW W CZASIE

Podłoże gruntowe projektowanej sieci wodociągowej stanowią grunty nośne, spoiste tj. gliny piaszczyste i piaski gliniaste w stanie twardoplastycznym. Na skutek wzrostu wilgotności stan gruntów spoistych może ulec pogorszeniu. Na obszarze inwestycji nie stwierdzono niekorzystnych zmian wywołanych przez procesy geodynamiczne. Właściwości podłoża gruntowego nie zmieniają się podczas wykonywania robót budowlanych ani w trakcie eksploatacji obiektu, pod następującymi warunkami:

- nie zmieni się wilgotność gruntów spoistych, zmiana wilgotności wpłynie na pogorszenie parametrów fizyczno-mechanicznych tych gruntów.
- wszystkie elementy sieci wodociągowej zostaną połączone ze sobą szczelnie, zgodnie z zaleceniami producenta.

2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Parametry geotechniczne gruntów przyjęto zgodnie z normą PN-81/B-03020 (Tabela 1).

Do obliczeń wartości charakterystyczne należy pomnożyć przez współczynniki materiałowe γ_m , a w przypadku wykonywania obliczeń zgodnie z Eurokodem 7 według podejścia obliczeniowego DA2* przez współczynniki częściowe γ_M .

**3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA
DLA OBLICZEŃ**

Zgodnie z normą PN-81/B-03020 dla parametrów geotechnicznych warstw gruntowych współczynnik materiałowy γ_m przyjęto 0.9 lub 1.1.

W przypadku stosowania Eurokodu 7 podejścia obliczeniowego DA2* do obliczeń wykorzystuje się parametry charakterystyczne pomnożone przez współczynnik częściowy γ_M o wartości 1,0, a opór obliczeniowy R_d gruntu oblicza się poprzez podzielenie wartości charakterystycznej oporu R_k przez współczynnik częściowy $\gamma_R = 1,4$.

4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ GRUNTU

W normalnych, stałych warunkach występujących w podłożu podstawowymi oddziaływaniami geotechnicznymi na projektowaną sieć wodociągową może być parcie gruntu oraz przemieszczanie podłoża wywołane osiadaniem.

Ciężar i parcie gruntu na przewody projektowanej sieci powinny zostać uwzględnione przez Projektanta.

5. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg. EN 1997-1:2004, należy rozpatrywać w warunkach „z odpływem”.

6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Ponieważ obciążenia dodatkowe wynikające z budowy sieci wodociągowej nie będą większe od dotychczasowych obciążeń od gruntu, nie przewiduje się wykonywania dodatkowych obliczeń nośności i osiadania podłoża gruntowego.

7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW

Dane niezbędne do projektowania sieci wodociągowej pod względem geotechnicznym podano w tabeli - parametry geotechniczne gruntów.

Do głębokości rozpoznania nie nawiercono zwierciadła wód gruntowych. Nad stropem glin piaszczystych i piasków gliniastych wczesną wiosną po roztopach i po intensywnych opadach będzie się pojawiać infiltrująca woda opadowa i roztopowa. Ilość gromadzącej się wody zależna będzie od warunków atmosferycznych.

Ze względu na wykonywanie odwiertów w okresie jesiennym (niski stan wód gruntowych) i obserwację robót budowlanych na danym terenie w okresie wiosennym, poziom wody gruntowej może się znacznie podnieść.

8. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT BUDOWLANY I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM

Wszystkie obiekty projektowanej sieci są przystosowane do kontaktu z wodą gruntową. Zagrożeniem jest możliwość wypłukiwania gruntu i jego unoszenia poprzez nieszczelności w sieci. Aby przeciwdziałać temu zagrożeniu należy dokonać dokładnej kontroli wszystkich połączeń sieci w trakcie jej próbnego uruchomienia.

9. OKREŚLENIE NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU I OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH

Projektowana sieć wodociągowa przebiega wzdłuż ciągu komunikacyjnego. Nie przewiduje się konieczności wykonywania monitoringu osiadań podłoża zakładając właściwe zagęszczenie zasypek.

Tabela 1

PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

L.P.	Stratygrafia	Rodzaj gruntu	Oznaczenie warstwy	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Oznaczenie konsolidacji	X	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Edometryczny moduł ścisłości wtórnej
				Id	IL			W _n	ρ	φ _u	C _u	E _o	M _o	M
								/%/	T/m^3	/°/	/kPa/	/kPa/	/kPa/	/kPa/
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Qh	Gb/nN	-	-	-	-	/n/							
							*	1,1	0,9	0,9	-	0,9	0,9	0,9
							/r/							
2	Q	Pd	-	0,4	-	-	/n/	16	1,75	29,9	0	38200	51200	64000
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	17,6	1,575	26,91	0	34380	46080	57600
3	Qp	Pg	-	-	0,1	B	/n/	13	2,15	13	20,1	36500	48000	64100
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	14,3	1,935	11,7	18,09	32850	43200	57690
4	Qp	Gp	-	-	0,2	B	/n/	12	2,2	18,3	31,5	28000	36900	49200
							*	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
							/r/	13,2	1,98	16,47	28,35	25200	33210	44280

OBJAŚNIENIA:

X/n/ - wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych

* - współczynnik materiałowy – $\gamma_m = 0,9$ lub $1,1$ przy czym przyjmujemy wartość mniej korzystną

X/r/ - wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych

Wartości parametrów geotechnicznych określono programem Kalkulator geotechniczny - **SPECBUD**.

Znaczenie symboli stratygraficznych i symboli rodzajów gruntów podano w objaśnieniach do przekrojów.

Oznaczenie grup konsolidacji wg PN/B-03020:

A – grunty spoiste morenowe skonsolidowane

B – inne grunty spoiste skonsolidowane oraz grunty spoiste morenowe nieskonsolidowane

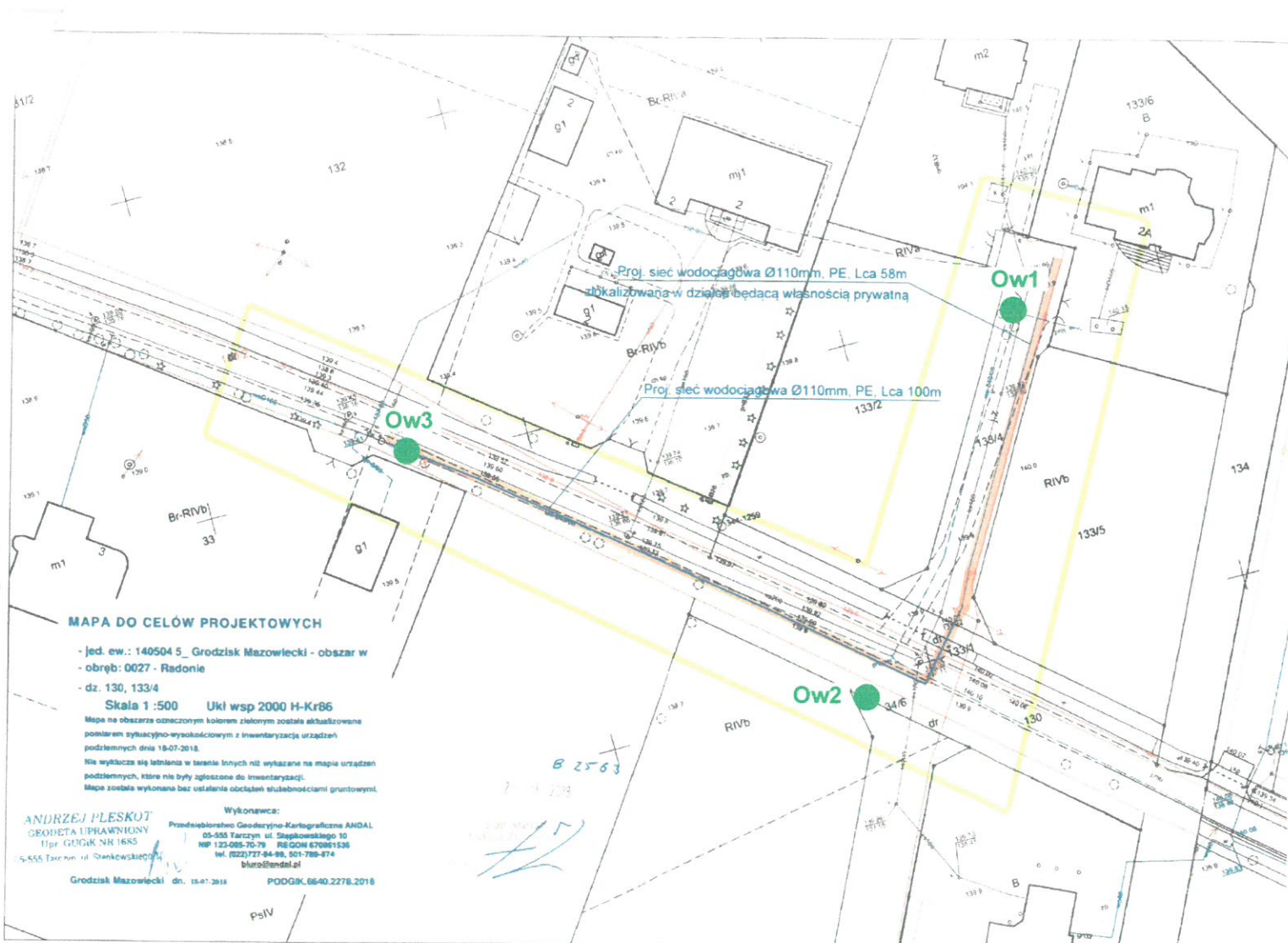
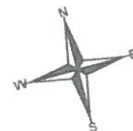
C – inne grunty spoiste nieskonsolidowane

D – iły, niezależnie od pochodzenia

Podane wartości parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów mogą się różnić od występujących „in situ” w terenie badań.

Mapa dokumentacyjna skala 1:1000

WODOCIĄG, dz. nr ew. 133/1(fragment) i 133/4
Radonie, gm. Grodzisk Mazowiecki



OBJAŚNIENIA:



OW2 miejsce odwiertu geologicznego

WODOCIĄG, dz. nr ew. 133/1(fragment) i 133/4
Radonie, gm. Grodzisk Mazowiecki

**Mapa dokumentacyjna
skala 1:1000**

opracował Marcin Rotowski
10.2018 r.

Zał. 1

KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO OW 1

Zał. nr 2.1

Miejscowość: Radonie
Gmina: Grodzisk Mazowiecki
Powiat: grodziski
Województwo: mazowieckie

Obiekt:
Inwestor:
Wiercenie:
Dozór geologiczny: Marcin Rotowski - nr upr. geol. VII-1736

System wiercenia: ręczny

Rzędna: -

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 17.10.2018r.

1	Głębokość wiercenia dla wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Grupa nośności
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	2		4	5	6	7	8	9	10	11	12
						Gleba	Gb				
					0.20	Piasek drobny/pylasty, jasnoszary	Pd/P π	mw	szg	0,40	
					0.50	Piasek gliniasty/pylasty+żwir, brązowo-szary					
			1.0				Pg/P π +Ż	mw	tpl	0,10	
					1.50						
			2.0								
			3.0								
			4.0								
			5.0								
			6.0								
			7.0								
			8.0								

KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO OW 2

Zał. nr 2.2

Miejscowość: Radonie
Gmina: Grodzisk Mazowiecki
Powiat: grodziski
Województwo: mazowieckie

Obiekt:
Inwestor:
Wiercenie:
Dozór geologiczny: Marcin Rotowski - nr upr. geol. VII-1736

System wiercenia: ręczny

Rzędna: -

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 17.10.2018r.

1	Głębokość wiercenia wody [m.p.p.t]	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia/ stopień plastyczności	Grupa nośności
	2		4	5	6						
						Nasyp niebudowlany	nN				
					0.30	Piasek drobny+pył, szary	Pd+Π	mw	szg	0,40	
					0.50	Gлина piaszczysta, brązowo-szara					
			1.0								
			2.0								
					2.50		Gp	mw	tpl	0,20	
			3.0								
			4.0								
			5.0								
			6.0								
			7.0								
			8.0								

KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO OW 3

Zał. nr 2.3

Miejscowość: Radonie
Gmina: Grodzisk Mazowiecki
Powiat: grodziski
Województwo: mazowieckie

Obiekt:
Inwestor:
Wiercenie:
Dozór geologiczny: Marcin Rotowski - nr upr. geol. VII-1736

System wiercenia: ręczny
Rzędna: -
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 17.10.2018r.

1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	3	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu PN-86/B-02480	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zageszczenia/ stopień plastyczności	Grupa nośności
	2		4	5							
						Nasyp niebudowlany	nN				
					0.30	Piasek drobny+pył, szary	Pd+Π	mw	szg	0,40	
					0.60	Gлина piaszczysta+żwir, brązowo-szara					
			1.0								
							Gp	mw	tpl	0,20	
			2.0								
					2.50						
			3.0								
			4.0								
			5.0								
			6.0								
			7.0								
			8.0								

OBJAŚNIENIA

SYMBOLE GRUNTÓW BUDOWLANYCH ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

GRUNTY KAMIENISTE;

KW - zwietrzelina
KWg - zwietrzelina gliniasta
KR - rumosz
KRg - rumosz gliniasty
KO - otoczaki
K - kamienie

GRUNTY GRUBOZIARNISTE;

Ż - żwiry
Żg - żwiry glinaste
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

GRUNTY DROBNOZIARNISTE NIESPOISTE:

Pr - piasek gruboziarnisty
Ps - piasek średnioziarnisty
Pd - piasek drobnoziarnisty
Pπ - piasek pylasty

GRUNTY DROBNOZIARNISTE SPOISTE:

MAŁO SPOISTE

Pg - piasek gliniasty
Π - pył
Πp - pył piaszczysty

ŚREDNIO SPOISTE

Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ - glina pylasta

SPOISTE ZWIĘZŁE

Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gπz - glina pylasta zwięzła

BARDZO SPOISTE

Ip - ił piaszczysty
I - ił
Iπ - ił pylasty

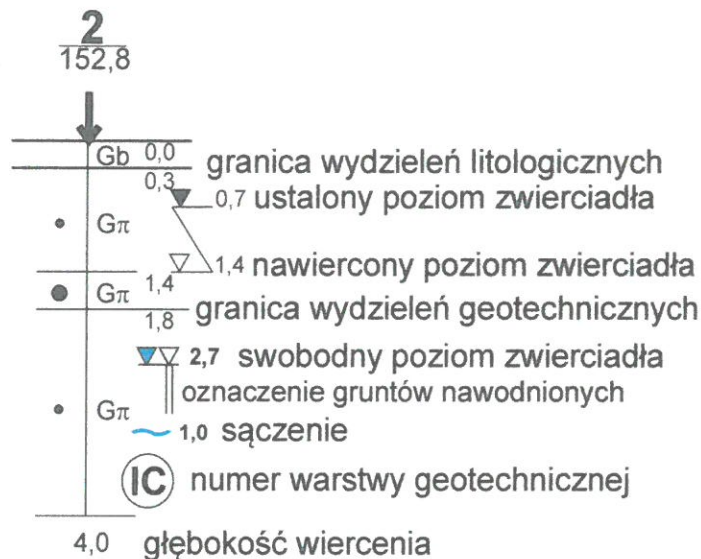
GRUNTY ORGANICZNE RODZIME:

Ph - piaski humusowe
H - grunt próchniczny
Nmg - namuł gliniasty
Nmp - namuł piaszczysty
Gy - gytia
T - torf

GRUNTY NASYPOWE:

nB - nasyp budowlany
nN - nasyp niebudowlany

Oznaczenia dotyczące otworów wiertniczych



występujące stany gruntów: spoiistych:

- miękkoplastyczny
- plastyczny
- twardoplastyczny
- półzwarty

niespoistych:

- ⊙ średniozagęszczony
- ⊕ zagęszczony

STOSOWANE KOLORY WARSTW:

SZARY - gleby, grunty organiczne

ODCIEŃ ŻÓŁTE - grunty niespoiste (piaski)

ODCIEŃ BRĄZOWE - grunty spoiste, morenowe (gliny)

ODCIEŃ GRANATOWE - grunty spoiste (pyły)

OZNACZENIA WILGOTNOŚCI:

s - grunt suchy
w - grunt wilgotny
nw - grunt nawodniony

INNE OZNACZENIA:

+ domieszki
// przewarstwienia