

Pracownia Projektowa
GEOEKO
dr Andrzej Kraiński

Dane firmy:
adres: Drzonków, ul. Rotowa 18,
66-004 Racula
NIP: 929-101-99-76

Dane kontaktowe:
adres: Zielona Góra,
ul. Morelowa 29/5
tel.: 604 850 217, (68) 327 51 96
e-mail: biuro@geoko.zgora.pl



OPINIA GEOTECHNICZNA
pod budowę ul. Wojska Polskiego
w SULECHOWIE

Opracowanie:

dr Andrzej Kraiński
upr. geol. 070683, 050779

mgr Iwona Prociwicz

Drzonków, listopad 2013

SPIS TREŚCI

1. Wstęp
2. Ustalenie kategorii geotechnicznej
3. Środowisko geograficzne
4. Opis budowy geologicznej
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych
7. Wnioski

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa dokumentacyjna
2. Karty otworów geotechnicznych
3. Przekrój geotechniczny
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Objaśnienia symboli i znaków

1. Wstęp

W związku z projektowaną budową ulicy zachodzi potrzeba oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim:

- 14 otworów badawczych (sonda z próbnikiem przelotowym DN 36 – 50 mm) do głębokości 2,0 m p.p.t.,
- badania makroskopowe,
- obserwacje obecności wody podziemnej w otworach,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne,
- rzędne terenu przyjęto wg mapy w skali 1:500,
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapie w skali 1:1000 (zał.1),
- wyniki prac i badań zestawiono w formie prezentowanej, która obejmuje tekst wraz z załącznikami,
- zakres badań (lokalizację otworów oraz ich głębokość) ustalono z Projektantem.

Charakter opracowania jest zgodny z założeniami ustawy Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 (z późniejszymi zmianami), Dz. U. Nr 89, poz. 414 oraz z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 poz. 463.

W prezentowanym opracowaniu wykorzystano, oprócz wykazu na stronie 4 tekstu, również:

- dostępne materiały archiwalne geotechniczne,
- dostępne materiały archiwalne geologiczne,
- mapy specjalistyczne, w tym geologiczne, hydrogeologiczne, geologiczno - inżynierskie, morfologiczne i hydrograficzne,
- roczniki hydrologiczne stanów wody podziemnej.

WYKAZ WYKORZYSTANYCH MATERIAŁÓW POMOCNICZYCH

- PN-B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne
- PN-B-02481. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne.
- PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
- 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.
- Dembicki E. (red.) – 1987 – Fundamentowanie, 2 tomy. Arkady, Warszawa.
- Grabowski Z., Pisarczyk S., Obrycki M. – 1999 – Fundamentowanie. Politechnika Warszawska.
- Kostrzewski W. – 1980 – Mechanika gruntów. Parametry geotechniczne gruntów budowlanych oraz metody ich wyznaczania. PWN. Warszawa.
- Kotowski J., Kraiński A. – 2000 – Geologia inżynierska. Sporządzanie dokumentacji geologiczno - inżynierskiej. Zielona Góra.
- Kowalski W. C. – 1988 – Geologia inżynierska. Wydawnictwa geologiczne. Warszawa.
- Myślińska E. – 1998 – Laboratoryjne badania gruntów. PWN. Warszawa.
- Pisarczyk S. – 2001 – Gruntoznawstwo inżynierskie. PWN. Warszawa.
- Puła O., Rybak C., Sarniak W. – 1999 – Fundamentowanie. Projektowanie posadowień. Wrocław.
- Wiłun Z. – 1987 – Zarys geotechniki. WKŁ. Warszawa.
- Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. – 2011 – projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7, ITB Warszawa.

2. Ustalenie kategorii geotechnicznej

Kategorię geotechniczną dla obiektu budowlanego ustala się w oparciu o dwa kryteria, tj.:

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projektowanym obiektem jest ulica miejska (Wojska Polskiego w Sulechowie).

Warunki podłoża należy zaliczyć do złożonych. Wynika to z:

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem litologicznym,
- występowania gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym,
- występowania wody podziemnej.

Powyższe przesłanki pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu do II KATEGORII GEOTECHNICZNEJ.

Uwzględniono przy tym zalecenia wynikające z:

1. Polska Norma PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
2. ENV 1997-1 „EUROCODE 7” Projektowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, Dz. U. 2012 poz. 463.

3. Środowisko geograficzne

Badaniami objęto fragment terenu położony w Sulechowie, przy ul. Wojska Polskiego. Jest to północna część miasta.

Pod względem geomorfologicznym jest to Wysoczyzna Lubuska, która ukształtowana została podczas zlodowacenia wisły. Powierzchnia terenu jest stosunkowo płaska, położona na rzędnych ok. 82 – 83 m n.p.m. W podziale J. Kondrackiego obszar ten leży w obrębie Pojezierza Łagowskiego (nr 315.42).

W aspekcie hydrograficznym jest to zlewnia rzeki Sulechowanika (Sulechówka), której koryto znajduje się na zachód od terenu badań. W kierunku wschodnim i południowym występują dopływy Sulechówki. Rzeka ta poniżej Cigacic uchodzi do Odry jako jej dopływ prawobrzeżny.

4. Opis budowy geologicznej

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 2,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstocenijskich o genezie wodnolodowcowej i lodowcowej.

Do osadów wodnolodowcowych należą piaski średnie i lokalnie piaski grube i piaski drobne. W podłożu piasków, w części północnej terenu (otwory 11 - 14), występują lodowcowe gliny piaszczyste.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa nasypów niebudowlanych, której miąższość w strefach uzbrojenia podziemnego, lokalnie, może przekraczać 2 metry.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych kartach otworów oraz na przekroju geotechnicznym (zał. 2 i 3).

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Swobodne lustro wody gruntowej stabilizuje się na głębokości od 1,3 do poniżej 2,0 m p.p.t. i jest to poziom zbliżony do średniego. W stanach maksymalnych poziom wody może być wyższy od podanego o około 0,5 – 0,7 m.

W stropie glin w okresach mokrych (opady, roztopy) będą występowały strefy sączeń lub niewielkie poziomy wody zawieszanej.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami literatury, występujące w podłożu grunty zaliczono do trzech warstw geotechnicznych, tj.:

- WARSTWA I – stanowią ją nasypy niebudowlane, które nie powinny występować poniżej projektowanych warstw konstrukcyjnych ulicy,
- WARSTWA II – reprezentowana przez wodnolodowcowe piaski średnie, są to grunty niespoiste, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,5$, grupa nośności podłoża G1,
- WARSTWA III – zbudowana z lodowcowych glin piaszczystych, są to grunty spoiste, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności $I_L = 0,1$, symbol dla gruntu spoistego B, grunt normalnie skonsolidowany (NC), grupa nośności podłoża G3.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikają one z korelacji podanych w normach i literaturze.

7. Wnioski

7.1. W analizowanym podłożu występują następujące grunty:

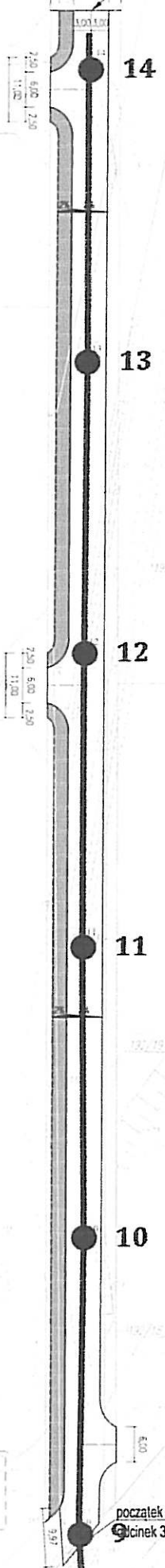
- WARSTWA I – nasypy niebudowlane,
- WARSTWA II – grunty niespoiste, twardeplastyczne, nośność G1,
- WARSTWA III – grunty spoiste, średniozagęszczone, nośność G3.

7.2. Woda gruntowa:

- obecny poziom wody średni, tj. od 1,3 do poniżej 2,0 m p.p.t.,
- stan maksymalny wyższy od podanego o 0,5 – 0,7 m,
- możliwe sączenia i poziomy zawieszony w stropie glin.

7.3. Podane warunki geotechniczne są generalnie zgodne z danymi archiwalnymi oraz literaturą.

koniec opracowania proj. drogi - ul. Wojska Polskiego
 odcinek 3 - hm 5+96,98



14

13

12

11

10

OBJAŚNIENIA



otwory badawcze



przekrój geotechniczny

temat:

Opinia geotechniczna
 SULECHÓW
 ul. Wojska Polskiego



treść załącznika:

Mapa dokumentacyjna

opracowanie:

mgr Iwona
 Prociwicz

nr zał.:

1.1

skala:

1:1000

data:

listopad
 2013

początek opracowania proj. drogi - ul. Wojska Polskiego
 odcinek 3 - hm 3+35,15

10

temat:

Opinia geotechniczna SULECHÓW ul. Wojska Polskiego



treść załącznika:

Mapa dokumentacyjna

opracowanie:
mgr Iwona
Próchniewicz

nr zaf:

skala:

data:

1-2

1:1000

listopad
2013

[Signature]

początek opracowania proj. drogi - ul. Wojska Polskiego
odcinek 3 - hm 3+35,15

koniec opracowania proj. drogi - ul. Wojska Polskiego
odcinek 2 - hm 3+35,15

8

7

początek opracowania proj. drogi - ul. Wojska Polskiego
odcinek 2 - hm 2+17,11

koniec opracowania proj. drogi - ul. Wojska Polskiego
odcinek 1 - hm 2+17,11

6

5

4

OBJAŚNIENIA

● 1

otwory badawcze

I — I'

przekrój geotechniczny

temat:

Opinia geotechniczna SULECHÓW ul. Wojska Polskiego



treść załącznika:

Mapa dokumentacyjna

opracowanie:
**mgr Iwona
Prociwicz**

nr zad.:

1-3

skala:

1:1000

data:

listopad
2013

początek opracowania proj. drogi - ul. Wojska Polskiego
odcinek 2 - hm 2+17,11

koniec oprac.
odcinek 1 - I

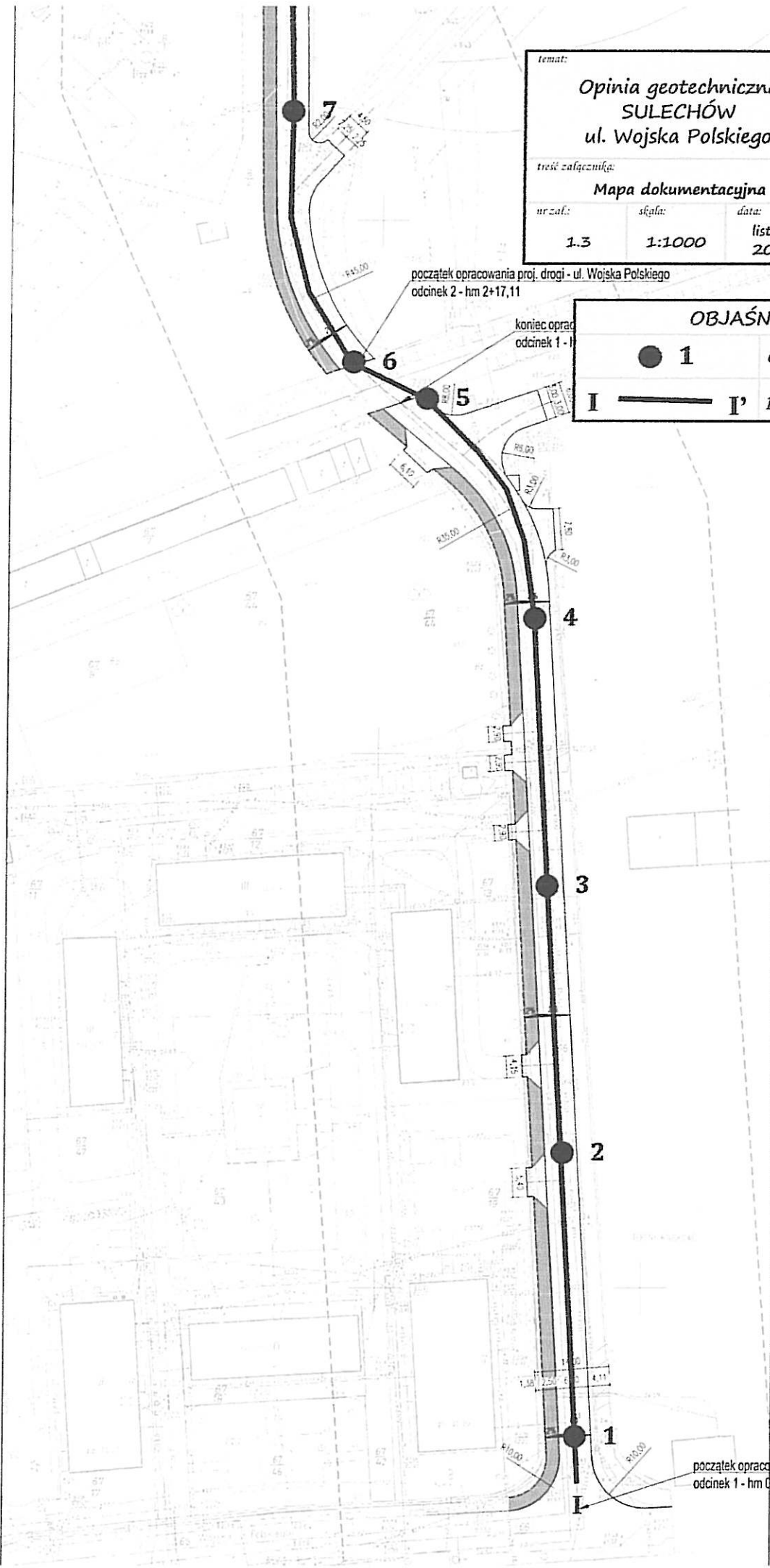
OBJAŚNIENIA



otwory badawcze



przekrój geotechniczny



początek oprac.
odcinek 1 - hm 0



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 83,50 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Iwona Prociwicz

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Walczki	IL(n) gr. spójiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,15		beton,					
		1	1,35		Nasyp niekontrolowany,	w				
	1,50		0,5		Piasek gruby,	m				

Głębokość: 2,0



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 83,70 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Iwona Prociewicz

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Włeczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,1			beton,					
		1,3			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1,70			Piasek gruby,	w				
		0,6				m				

Głębokość: 2,0



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 83,60 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Iwona Prociwicz

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,1		beton,					
		1	1,5		Nasyp niekontrolowany,	w				
	1,60		0,4		Piasek średni,	m				

Głębokość: 2,0



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 83,40 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Iwona Prociwicz

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	1,30	1,6			Nasyp niekontrolowany,	w				
		0,4			Piasek średni,	m				

Głębokość: 2,0



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 83,80 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Iwona Prodevicz

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,5			Nasyp niekontrolowany,	w				
	1,50	0,5			Piasek średni,	m				

Głębokość: 2,0



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 6

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 83,70 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Iwona Prociwicz

X:

Sprawdził(a):

Y:

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spójne	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,1			Nasyp niekontrolowany,	w				
	1,50	0,9			Piasek średni,	w				
						m				

Głębokość: 2,0



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 7

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 84,00 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Iwona Prociwicz

X:

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoliste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,8			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1								
		1,2			Piasek średni,	w				
Głębokość: 2,0										



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 8

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 84,40 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Iwona Prociwicz

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoliste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1								
		1,5			Piasek średni,	w				
Głębokość: 2,0										



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 9

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 84,80 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Iwona Prociewicz

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,6			Nasyp niekontrolowany,	w				
		0,4			Piasek drobny,	w				
		1,0			Piasek średni,	w				

Głębokość: 2,0



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 10

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 85,00 m n.p.m.

X:

Y:

Sporządził(a):
mgr Iwona Prociwicz
Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoliste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Nasyp niekontrolowany,	w				
		1			Piasek średni,	w				
		1,6								

Głębokość: 2,0



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 11

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 85,30 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Iwona Prociewicz

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoliste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Nasyp niekontrolowany,	w				
		0,3			Piasek drobny,	w				
		1								
		1,4			Glina piaszczysta,	w				

Głębokość: 2,0



Pracownia Projektowa

GEOEKO

Andrzej Kraiński

Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 12

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 85,10 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Iwona Prociwicz

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Mięszość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spójne	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,4		Nasyt niekontrolowany,	w				
			0,2		Piasek drobny,	w				
		1								
			1,4		Glina piaszczysta,	w				

Głębokość: 2,0



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 13

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 86,20 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Iwona Prociwicz
Sprawdził(a):

[Signature]

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoliste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,3		Nasyp niekontrolowany,	w				
			0,3		Piasek średni,	w				
		1	1,4		Glina piaszczysta,	w				

Głębokość: 2,0



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18, 66-004 Racula, biuro@geoeko.zgora.pl, 604850217

Karta dokumentacyjna otworu nr 14

Data wykonania:

Temat: SULECHÓW

Rzędna: 85,70 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Iwona Prodeńciewicz

Y:

Sprawdził(a):

Adres: ul. Wojska Polskiego

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoliste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,3		Nasyp niekontrolowany, piaszczysto-gruzowy z tłuczniem,	w				
			0,2		Piasek średni,	w				
		1								
			1,5		Glina piaszczysta,	w				

Głębokość: 2,0

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH															
PARAMETRY GEOTECHNICZNE															
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE															
Temat: SULECHÓW ul. Wojska Polskiego															
wartość															
charakterystyczna $X^{(n)}$															
współczynnik materiałowy γ_M															
Profil stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol dla gruntu spójnego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność		Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ścinanie
				Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności			I_p	I_L		w_n [%]	ρ [t/m^3]	c_u [kpa]	ϕ_u [°]	
CZWARTORZĘD															
holocen	I	NN	-	-	-	22	2,0	-	33	97	-	80	-	-	-
plejstocen	II	Ps	-	-	-	1,1	0,9	-	0,9	0,9	-	0,9	-	-	-
	III	Gp	B	-	0,1	12	2,20	36	20	48	-	36	-	-	-
					-	1,1	0,9	0,9	0,9	0,9	-	0,9	-	-	-



OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Grunty nasypowe

- NB - nasyp budowlany
 NN - nasyp niekontrolowany

Grunty organiczne rodzime

- H grunt próchniczny $2\% < I_{om} \leq 5\%$
 Nm namul $5\% < I_{om} \leq 30\%$
 T torf $30\% < I_{om}$
 cb węgiel brunatny

Grunty mineralne rodzime (mieszkaliste)

- | | | | |
|-----|-----------------------------|---|--------------------------|
| KW | - zwietrzeliina | } | kameniste |
| KWg | - zwietrzeliina gliniasta | | |
| KR | - rumosz | | |
| KRg | - rumosz gliniasty | | |
| KO | - otoczaki | } | gruboziarniste |
| Z | - zwir | | |
| Zg | - zwir gliniasty | | |
| Po | - pospółka | | |
| Pog | - pospółka gliniasta | } | drobnoziarniste |
| Pr | - piasek grubý | | |
| Ps | - piasek średni | | |
| Pd | - piasek drobny | | |
| Pπ | - piasek pylasty | } | drobnoziarniste, spoiste |
| Pg | - piasek gliniasty | | |
| Πp | - pył piaszczysty | | |
| Π | - pył | | |
| Gp | - glina piaszczysta | } | drobnoziarniste, spoiste |
| G | - glina | | |
| Gπ | - glina pylasta | | |
| Gpz | - glina piaszczysta zwięzła | | |
| Gz | - glina zwięzła | | |
| Gπz | - glina pylasta zwięzła | | |
| Ip | - il piaszczysty | | |
| I | - il | | |
| Iπ | - il pylasty | | |

Grunty skaliste

- ST - skała twarda
 SM - skała miękka

Inne grunty

- kr - kreda jeziorna
 gy - gytia

Oznaczenia barwne

GEOLOGIA INŻYNIERSKA

- | | |
|--|----------------------|
| | grunty organiczne |
| | osady wodnolodowcowe |
| | grunty zastoiszkowe |
| | grunty lodowcowe |

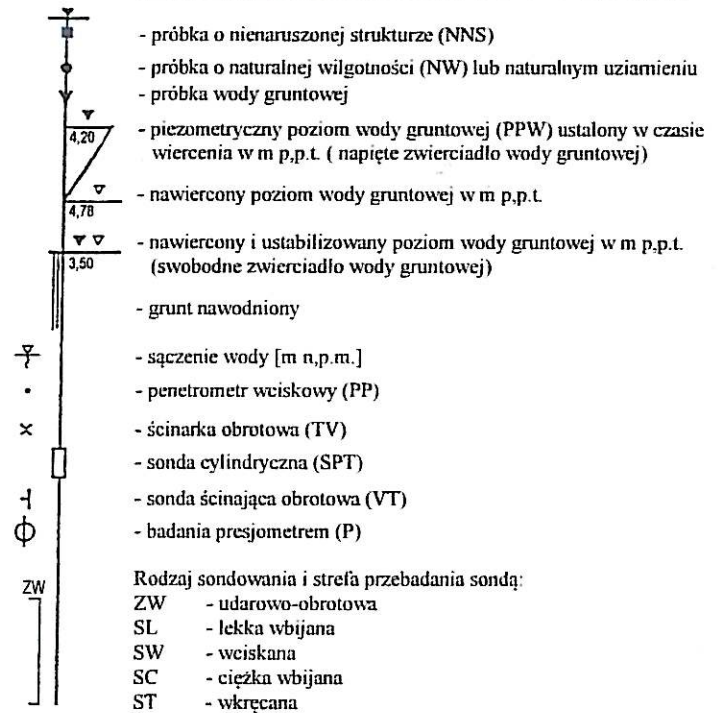
HYDROGEOLOGIA

- | | | | |
|--|----------------------------|---|-----------------------|
| | grunty wilgotne | } | grunty przepuszczalne |
| | grunty nawodnione | | |
| | grunty słaboprzepuszczalne | | |

Znaki dodatkowe

- + - domieszki
 // - przewarstwienia (wkładki)
 / - na pograniczu
 () - w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał,
 $\frac{4}{52,7}$ - numer wiercenia
 - rzędna wiercenia [m n.p.m.]

Oznaczenia umowne stosowane na osi otworu wiertniczego



Znaki dodatkowe

- $I_n = 0,5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,2$ - stopień plastyczności

Inne oznaczenia

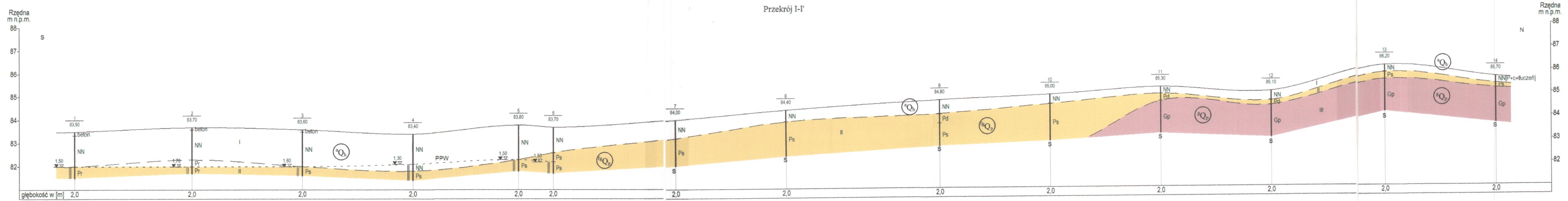
- II - numer warstwy geotechnicznej
 $\frac{3}{VII}$ - rzut projektowanego obiektu (3) na przekrój z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji (VII)
 ———— - projektowany poziom posadowienia
 ~~~~~~ - podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne  
 ~~~~~~ - granice warstw geologiczno - inżynierskich  
 (fgQp) - symbol określający genezę i stratygrafię gruntu (np. Q - czwartorzęd, p - plejstocen, fg - fluwioglacjal)


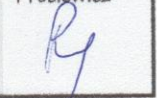
WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI [m/h]:

- z pompowania
 ○ z przesiewu
 [] z edometru

ODCINKI ZAFILTROWANE





| | | | |
|--|-----------------|------------------|---|
| temat: | | |  |
| Opinia geotechniczna
SULECHÓW
ul. Wojska Polskiego | | | |
| treść załącznika: | | | opracowanie:
mgr Iwona
Prociewicz |
| Przekrój geotechniczny | | | |
| nr zał.: | skala: | data: |  |
| 3 | 1:1000
1:100 | listopad
2013 | |