

Pracownia Projektowa
GEOEKO
dr Andrzej Kraiński

Dane firmy:

adres: ul. Drzonków - Rotowa 18,
66-004 Zielona Góra
NIP: 929-101-99-76

Dane kontaktowe:

adres: Zielona Góra,
ul. Morelowa 29/5
tel.: 604 850 217
e-mail: andrzej.krainski@wp.pl



OPINIA GEOTECHNICZNA
pod sieć kanalizacji
w ul. Jarzębinowej – Akacyjowej – Mechanicznej
- Modrzewiowej - Goździkowej
w RADWANICACH

Opracowanie:

dr Andrzej Kraiński
upr. geol. 070683, 050779

mgr Paulina Kobyłecka

Zielona Góra, maj 2019

- | | | |
|-------------------------|---------------------------|--------------------------|
| ✧ Ujęcia wody | ✧ Odwodnienia wykopów | ✧ Odbiory wykopów |
| ✧ Badania geotechniczne | ✧ Piezometry - monitoring | ✧ Operaty wodnoprawne |
| ✧ Badania geologiczne | ✧ Pompy ciepła | ✧ Złoże kruszyw |
| ✧ Badania laboratoryjne | ✧ Zagęszczenie gruntów | ✧ Nadzór inwestorski |
| ✧ Wycena informacji | ✧ Stateczność skarp | ✧ Projekty geotechniczne |

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. Przekroje geotechniczne
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Objasnienia symboli i znaków
6. Wykresy uziarnienia
7. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

1. Wstęp

W związku z projektowaną inwestycją dotyczącą sieci kanalizacji zachodzi potrzeba oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim:

- 12 otworów badawczych (sonda z próbnikiem przelotowym DN 36 – 50 mm) do głębokości 2,5 – 5,0 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: 6000,
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapie w skali 1:6000 (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 Inwestorem i 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

- Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 16 października 2017 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy - Prawo geologiczne i górnicze, Dz. U. 2017 poz. 2126 ze zm.
- 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.
- 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., Krański 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.

Projektowana inwestycja dotyczy sieci kanalizacji.

Warunki podłoża proponuje się zaliczyć do prostych. Wynika to z:

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

W oparciu o powyższe przesłanki proponuje się zaliczenie projektowanych obiektów do I 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 wzdłuż ulic: Jarzębinowej, Akacyjowej, Mechanicznej, Modrzewiowej i Goździkowej. Jest to północna część miejscowości.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest w obrębie Wzgórz Dąlkowskich - nr 318.42 w podziale J. Kondrackiego.

Powierzchnia terenu położona jest na rzędnych ok. 137,0 – 156,0 m n.p.m.

W aspekcie hydrograficznym jest to zlewnia Młynówki, dopływu Szprotawicy, która jest z kolei dopływem rzeki Szprotawy. Koryto Młynówki położone jest bezpośrednio na wschód od terenu badań.

4. Opis budowy geologicznej

Budowa geologiczna została rozpoznana do głębokości 5,0 m p.p.t. Stwierdzono występowanie: osadów czwartorzędowych, plejstocenijskich reprezentowanych przez

wodnolodowcowe piaski podścielone lodowcowymi glinami z przewarstwieniami piaszczystymi.

Bezpośrednio pod powierzchnią terenu znajduje się warstwa nasypów niebudowlanych i gleby o miąższości ok. 0,2 – 1,0 m. W miejscach nieobjętych wierceniami wartość ta może być wyższa.

Budowę geologiczną zaprezentowano na załączonych kartach otworów oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. 2 i 3).

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Swobodne lustro wody występuje w rejonie ul. Jarzębinowej na głębokości około 0,7 – 1,5 m p.p.t. w stanie średnim. Na pozostałym terenie występują lokalnie sączenia wody w stropie glin oraz napięte lustro wody w przewarstwieniach piaszczystych w obrębie glin. Odwodnienie igłofiltrami możliwe w rejonie ul. Jarzębinowej, natomiast na pozostałym terenie zalecane jest odwodnienie powierzchniowe.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

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

- WARSTWA I – reprezentowana jest przez nasypy niebudowlane [Mg] i glebę [H]; grunty te nie powinny być wykorzystywane do zasypywania wykopów w ciągach komunikacyjnych;
- WARSTWA II – zaliczono do niej wodnolodowcowe piaski średnioziarniste [MSa] i piaski gruboziarniste [CSa] ze żwirem (podrzędnie piaski drobnoziarniste [FSa]), są to grunty w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,60$ z sondowania sondą lekką; wartość wyprowadzona parametru: $I_D = 0,50$; grunty te mogą być wykorzystywane do zasypywania wykopów w ciągach komunikacyjnych bez zastrzeżeń;
- WARSTWA III – stanowią ją lodowcowe gliny piaszczyste [clSa] (i podrzędnie gliny pylaste [sacISi]); są to grunty w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności z badań laboratoryjnych $I_L = 0,15$ do $0,22$; wartość wyprowadzona stopnia plastyczności $I_L = 0,20$; symbol dla gruntów spoistych: B; grunty te mogą być wykorzystywane do zasypywania wykopów w ciągach komunikacyjnych pod warunkiem zachowania plastyczności zbliżonej do naturalnej.

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:

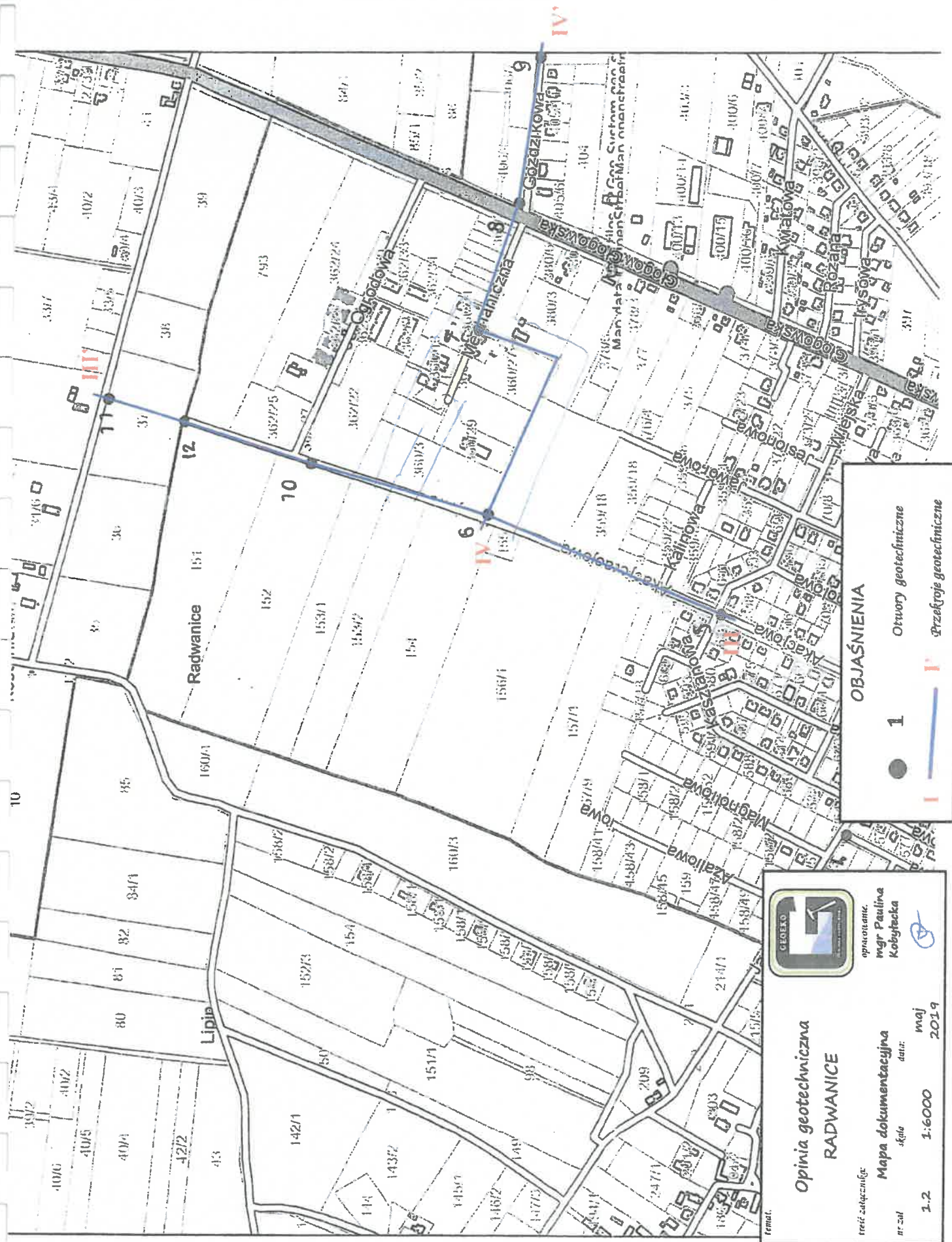
- WARSTWA I – nasypy niebudowlane [Mg] i gleba [H]; grunty te nie powinny być wykorzystywane do zasypywania wykopów w ciągach komunikacyjnych;
- WARSTWA II – piaski średnioziarniste [MSa] i piaski gruboziarniste [CSa] ze żwirem (podrzędnie piaski drobnoziarniste [FSa]), są to grunty w stanie średniozagęszczonym; grunty te mogą być wykorzystywane do zasypywania wykopów w ciągach komunikacyjnych bez zastrzeżeń;
- WARSTWA III – gliny piaszczyste [clSa] (i podrzędnie gliny pylaste [sacISi]); są to grunty w stanie twardoplastycznym; grunty te mogą być wykorzystywane do zasypywania wykopów w ciągach komunikacyjnych pod warunkiem zachowania plastyczności zbliżonej do naturalnej.

7.2. Woda gruntowa:

- swobodne lustro wody występuje w rejonie ul. Jarzębinowej na głębokości około 0,7 – 1,5 m p.p.t. w stanie średnim;
- na pozostałym terenie występują lokalnie sączenia wody w stropie glin oraz napięte lustro wody w przewarstwieniach piaszczystych w obrębie glin;
- odwodnienie igłofiltrami możliwe w rejonie ul. Jarzębinowej;
- na pozostałym terenie zalecane jest odwodnienie powierzchniowe.

7.3. Warunki geotechniczne podłoża zostały rozpoznane w stopniu dostatecznym, a prezentowane wyniki mogą służyć do dalszych prac projektowych.

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



opracowanie:
mgr Paulina
Kobyłacka

Opinia geotechniczna RADWANICE

Mapa dokumentacyjna

nr. skł. 1.2
skala 1:6000
data: maj 2019

reż. zabudowy:



Pracownia Projektowa

GEOEKOul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217**Karta dokumentacyjna otworu nr 1**

Data wykonania: 2019-05-28

Temat: sieć kanalizacji.

Rzędna: 137,50 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobyłecka
Sprawdził(a):

Adres: RADWANICE.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	0,70 ▽▽	0,5			Nasyp niebudowlany,	w				
		1				w				
		2,0			Piasek gruby,	m				
		2								
Głębokość: 2,5										



Pracownia Projektowa GEOEKO

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2019-05-28

Temat: sieć kanalizacji.

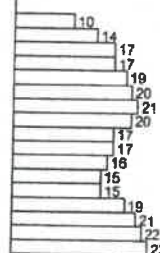
Rzędna: 139,50 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobylecka

Sprawdził(a):

Adres: RADWANICE.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miażdżość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoliste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,7			Nasyp niebudowlany,	w				
	1,00 ▽	1				w				
		1,8			Piasek gruby z domieszką żwiru,	m				
		2								
		3								
		2,5			Piasek średni z domieszką żwiru,	m				
		4								
Głębokość: 5,0										





Pracownia Projektowa

GEOEKO

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
 andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2019-05-28

Temat: sieć kanalizacji.

Rzędna: 140,90 m n.p.m.

 Sporządził(a):
 mgr Paulina Kobytecka
 Sprawdził(a):

Adres: RADWANICE.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,6			Nasyp niebudowlany,	w				
		1				w				
	1,30 X	2								
		3,4			Piasek średni z domieszką żwiru,	m			0,59	13 14 13 15 13 12 14 17 19 20 21 20 21 23
		3								
Głębokość: 4,0										

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Data wykonania: 2019-05-28

Rzędna: 141,60 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobyłecka
Sprawdził(a):

$$\begin{array}{l} X: \\ Y: \end{array}$$

Próba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
1,50 ▼▼		0,6			Nasyp niebudowlany,	w				
		1			w					
		2,4			m					
Głębokość: 3,0										

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

[illegible]

Głębokość: 4,0

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Data wykonania: 2019-05-28

Rzędna: 150,20 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobyłecka
Sprawdził(a):

Adres: RADWANICE.

X:
Y:

[illegible]



**Pracownia Projektowa
GEOEKO**

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 7

Data wykonania: 2019-05-28

Temat: sieć kanalizacji.

Rzędna: 150,50 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobyłecka
Sprawdził(a):

Adres: RADWANICE.

X:
Y:

(Signature)

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,3		Nasyp niekontrolowany,	w				
			0,3		Piasek drobny,	w				
		1								
		2	2,7		Gлина piaszczysta,	w				
		3								
			0,5		Piasek drobny,	w				
			0,2		Gлина piaszczysta,	w				
Głębokość: 4,0										

3,50
▽▽

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Data wykonania: 2019-05-28

Rzędna: 148,80 m n.p.m.

②

Adres: RADWANICE.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższność	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
K 0,70		0,3			Gleba,	w				
		0,4			Piasek drobny,	w				
		1								
		2								
		3,3			Glina piaszczysta,	w				
		3								
		Głębokość: 4,0								



Pracownia Projektowa GEOEKO

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 9

Data wykonania: 2019-05-28

Temat: sieć kanalizacji.

Rzędna: 148,50 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobylecka
Sprawdził(a):

Adres: RADWANICE.

X:
Y:

PK

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litologicz.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,3		Gleba,	w				
			0,7		Piasek drobny,	w				
			2,0		Gлина piaszczysta,	w				
Głębokość: 3,0										



Pracownia Projektowa GEOEKO

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Karta dokumentacyjna otworu nr 10

Data wykonania: 2019-05-28

Temat: sieć kanalizacji.

Rzędna: 153,70 m n.p.m.

Sporządził(a):

mgr Paulina Kobytecka

Sprawdził(a):

Adres: RADWANICE.

X:
Y:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięszkość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Gleba,	w				
		1	1,9		Gлина piaszczysta,	w				
		2								
		0,9			Pasek gliniasty przewarstwiony piaskiem drobnym,	w				
Głębokość: 3,0										

ul. Drzonków - Rotowa 18, 66-004 Zielona Góra
andrzej.krainski@wp.pl, kom. 604-850-217

Data wykonania: 2019-05-28

Rzędna: 154,80 m n.p.m.

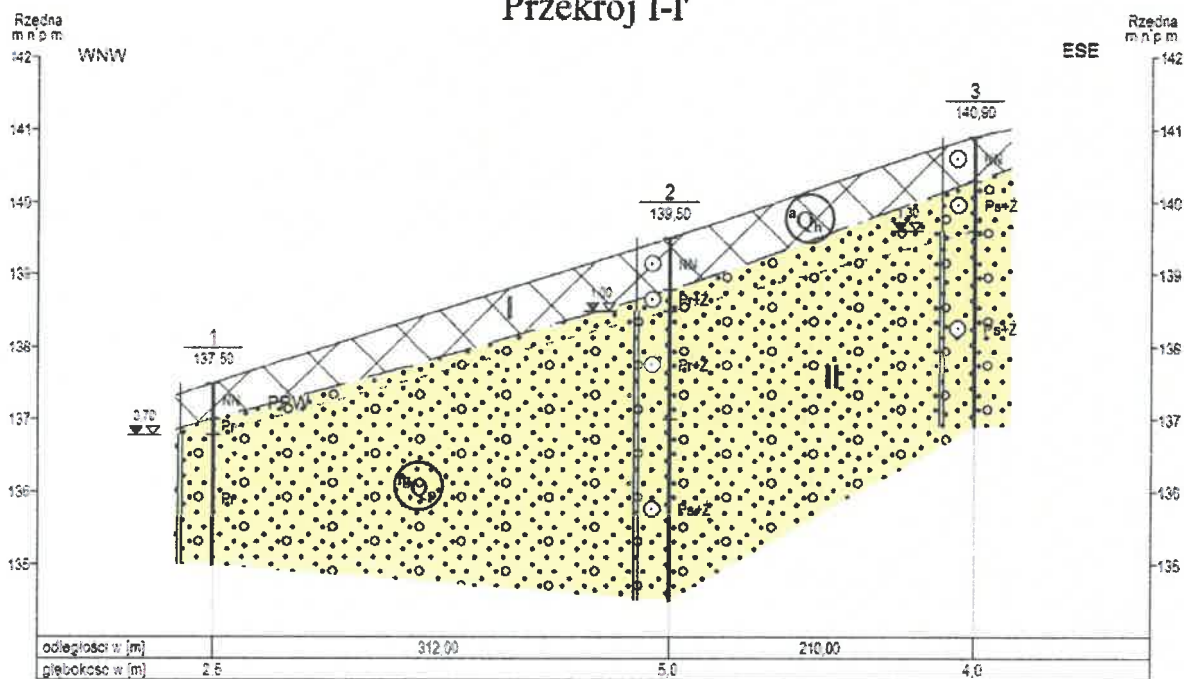
$$X:$$

Sporządził(a):
mgr Paulina Kobyłecka
Sprawdził(a):

Adres: RADWANICE.

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,3			Gleba,	w				
		1								
		2,7			Głina piaszczysta,	w				
		2								
Głębokość: 3,0										

Przekrój I-I'



temat:

**Opinia geotechniczna
RADWANICE**

treść załącznika:

Przekrój geotechniczny

nr zał.:

3.1

skala:

1: $\frac{5000}{100}$

data:

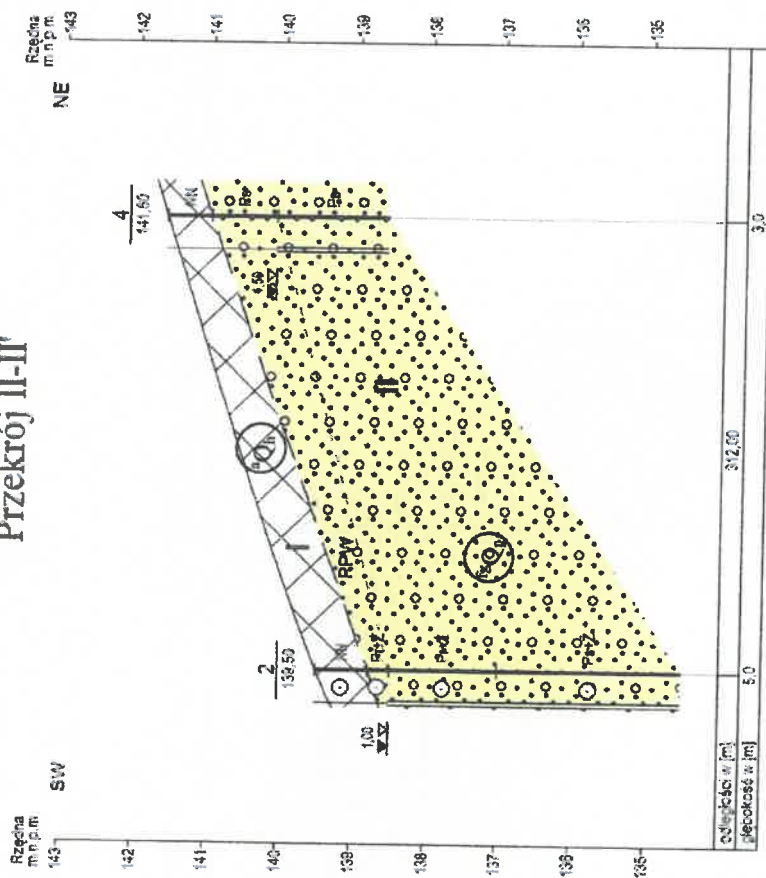
maj
2019



opracowane:
**mgr Paulina
Kobytecka**

(Signature)

Przekrój II-II'



temat:

Opinia geotechniczna
RADWANICE

tytuł zadania:

Przekrój geotechniczny

skala:

3.2 1: 5000 maj 2019



opracowanie:
mgr Paulina
Kobytecka

(Signature)

Przekrój III-III'



Opinia geotechniczna
RADWANICE

Przekrój geotechniczny

opracowanie: mgr Paulina Kobylecka

iniciator: Przekrój geotechniczny

nrzecz: 3.3

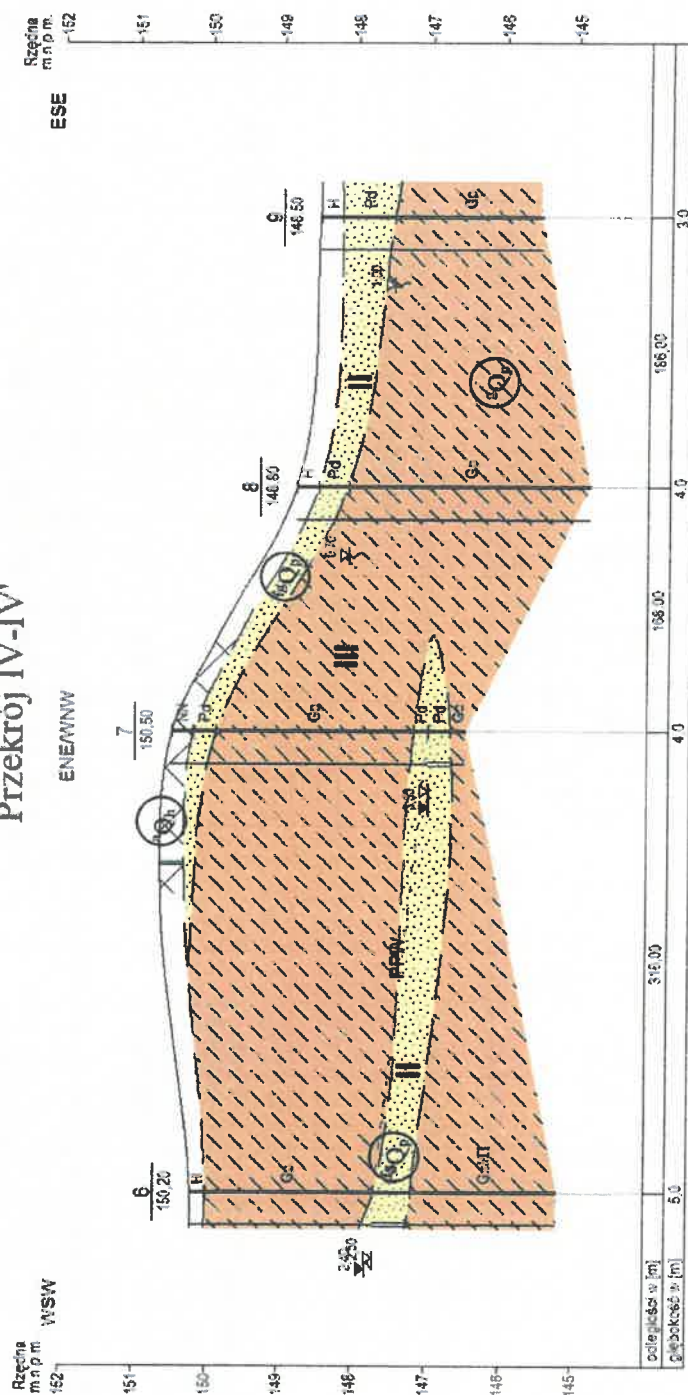
skala: 1: 5000

data: maj 2019

3.3 1: 100

temat:

Przekrój IV-IV'



temat:



opracowanie:
mgr Paulina
Kobyłicka

Opinia geotechniczna
RADWANICE

treść zatwierdzona:

Przekrój geotechniczny

skala: 1:100 data: maj 2019

3.4 1:100 maj 2019

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Temat: **RADWANICE.**

PARAMETRY GEOTECHNICZNE

OBJAŚNIENIA
GEOLOGICZNE

wartość charakterystyczna $X^{(n)}$ współczynnik materiałowy γ_M

Profil stratygraficzny	Opis litologiczno – genetyczno – stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol dla gruntu spójnego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ściskanie
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					M ₀	wторnej M	pierwotnego E ₀	wторnego E	
CZWARTORZĘD	holocen	I	NN [Mgl, H	-	I _p	I _L	w _n [%]	ρ [t/m ³]	c _u [kpa]	Φ _a [°]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]	[Mpa]
	wodnolodowcowe piaski	II	Ps, Ps+Ż [MSa], Pr, Prs+Ż [CSa], Pd[Fsa]	-	0,5	-	22	2,00	-	33	97	108	80	89	-
	lodowcowe gliny piaszczyste	III	Gp [clSa], G _π [sac Si]	B	-	0,2	12	2,20	31	18,5	36	48	27	36	-

Opracowano: mgr Paulina Kobylecka

Grunty nasypowe

- NB - nasyp budowlany
NN - nasyp niekontrolowany

Grunty organiczne rodzime

- H1 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 (niezłaziste)

- | | | |
|-----|-----------------------------|----------------------------|
| KW | - zwierzelina | } kanieniste |
| KWg | - zwierzelina gliniasta | |
| KR | - rumosz | |
| KRg | - rumosz gliniasty | |
| KO | - otoczaki | } grubozianiste |
| Z | - zwir | |
| Zg | - zwir gliniasty | |
| Po | - pospółka | |
| Pog | - pospółka gliniasta | } drobnoziarniste |
| Pr | - piasek gruby | |
| Ps | - piasek średni | |
| Pd | - piasek drobny | |
| Pa | - piasek pylasty | } drobnoziarniste, spoiste |
| Pg | - piasek gliniasty | |
| Plp | - pył piaszczysty | |
| Pl | - pył | |
| Gp | - glina piaszczysta | } drobnoziarniste, spoiste |
| G | - glina | |
| Gp | - glina pylasta | |
| Gpz | - glina piaszczysta zwięzła | |
| Gz | - glina zwięzła | |
| Gpz | - glina pylasta zwięzła | |
| lp | - il piaszczysty | |
| l | - il | |
| ln | - il pylasty | |

Grunty sztywne

- ST - skała twarda
SM - skała miękka

Inne grunty

- kr - kreda jeziorna
gy - gytia

Oznaczenia barwy

GEOLOGIA INŻYNIERSKA

- | | |
|--|----------------------|
| | grunty organiczne |
| | osady wodnolodowcowe |
| | grunty zastoiiskowe |
| | 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.
4/52,7 - numer wiercenia
- rzędna wiercenia [m n.p.m.]


Oznaczenia umowne stosowane na osi otworu wiertniczego

- 
- próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
- próbka o naturalnej wilgotności (NW) lub naturalnym uziarnieniu
- próbka wody gruntowej
- piezometryczny poziom wody gruntowej (PPW) ustalony w czasie wiercenia w m.p.l. (ciężkie zwierciadło wody gruntowej)
- nawiercony poziom wody gruntowej w m.p.l.
- nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej w m.p.l. (swobodne zwierciadło wody gruntowej)
- grunt nawodniony
- sączenie wody [m n.p.m.]
- penetrometr wciskowy (PP)
- ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (P)
Rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
ZIV - udarowo-obrotowa
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

Znaki dodatkowe

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

Inne oznaczenia

- II - numer warstwy geotechnicznej
3 VII - rzut projektowanego obiektu (3) na przekroj z numerem (nazwą) i ilością kondygnacji (VII)
— - projektowany poziom posadowienia
— - podstawowe granice litologiczno - stratygraficzne
— - granice warstw geologiczno - inżynierskich
 - symbol określający genezę i stratygrafię gruntu (np. Q - czwartorzęd, p - plejstocen, fg - fluwiolacjal)

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI [m/h]:

- z pompowania
 z przesiewu
[] z edometru

ODCINKI ZAFILTROWANE



ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

Przesiew przez sito o splocie kwadratowym			
Frakcja [mm]	Waga[g]	%	%%
63	0	0	0
31,5	0	0	0
16	0	0	0
8	0	0	0
4	4,3	1,595547	1,59554731
2	15	5,565863	7,16141002
1	29,4	10,90909	18,0705009
0,5	98	36,36364	54,4341373
0,25	82,4	30,57514	85,0092764
0,125	37,9	14,06308	99,0723562
0,063	1,5	0,556586	99,6289425
<0,063	1	0,371058	100
Razem	269,5	100	
Średnica			
d ₁₀	0,115	d ₃₀	0,37272451
d ₆₀	0,6984694	d ₂₀	0,29095874

GEOEKO

dr Andrzej Kraiński
ul. Drzonków-Rotowa 18
66-004 Zielona Góra

Miejscowość: RADWANICE

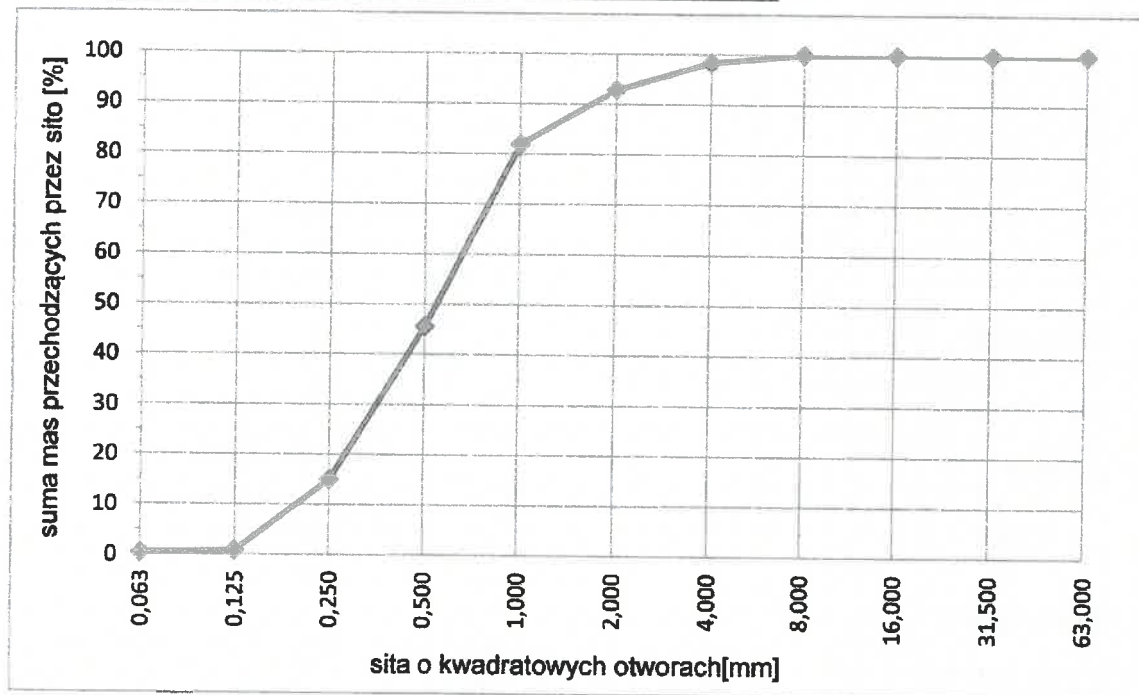
Otwór nr: 2

Głębokość
pobranej
próbki: 2,0 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,75756 m/h

wg Beyera k= 0,396 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 6,073647**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀) = 1,72954035

Rodzaj gruntu (według PN-86/B-02480):

Rodzaj gruntu (według PN-EN ISO 14688-2):

Opracowanie:

Pr+Ż**MSa**

mgr Paulina Kobyłecka

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

Przesiew przez sito o splocie kwadratowym			
Frakcja [mm]	Waga[g]	%	%%
63	0	0	0
31,5	0	0	0
16	0	0	0
8	0	0	0
4	0	0	0
2	18,7	7,239644	7,23964383
1	16,1	6,233062	13,4727062
0,5	39,3	15,21487	28,6875726
0,25	104	40,26326	68,9508324
0,125	76,5	29,61672	98,5675571
0,063	2,4	0,929152	99,4967093
<0,063	1,3	0,503291	100
Razem	258,3	100	
Średnica			
d₁₀	0,115	d₃₀	0,2455719
d₆₀	0,4297596	d₂₀	0,20336601

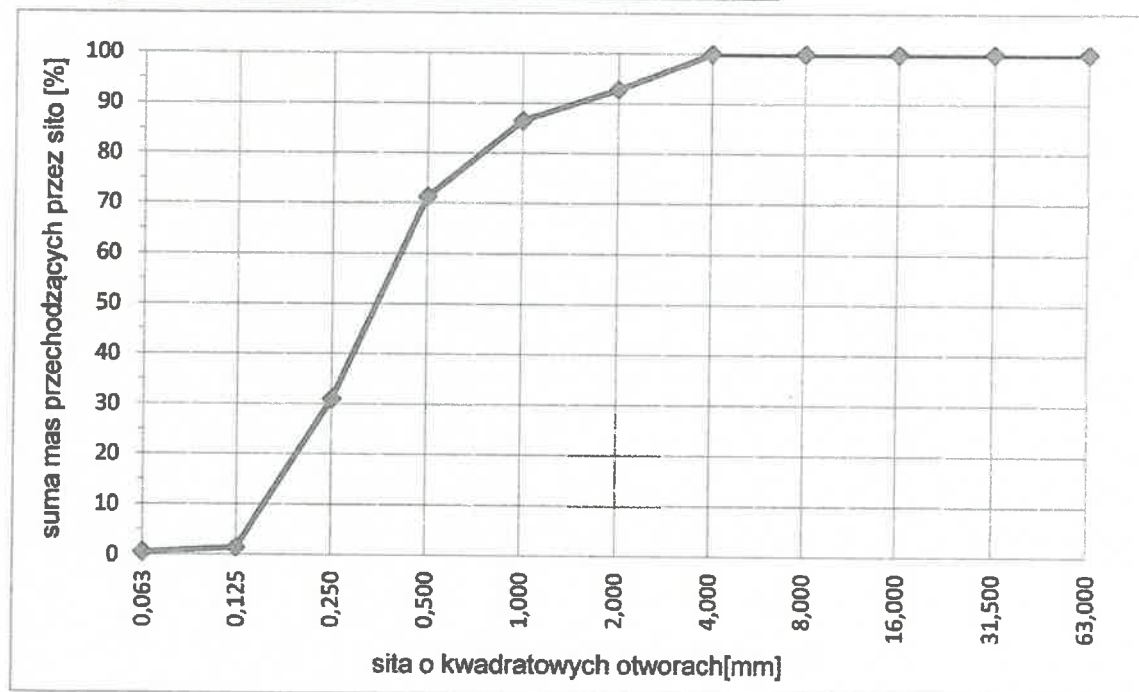
GEOEKO
 dr Andrzej Kraiński
 ul. Drzonków-Rotowa 18
 66-004 Zielona Góra
 Miejscowość: RADWANICE

Otwór nr: 2
 Głębokość
 pobranej
 próbki: 4,0 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:
 wg USBSC $k = 0,332388$ m/h
 wg Beyera $k = 0,432$ m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:
 $U = d_{60} : d_{10} = 3,73704$

SKOŚNOŚĆ:
 $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 1,22020804$



Rodzaj gruntu (według PN-86/B-02480):

Rodzaj gruntu (według PN-EN ISO 14688-2):

Opracowanie:

Ps+Ż

MSa

mgr Paulina Kobyłecka

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

Przesiew przez sito o splocie kwadratowym			
Fracja [mm]	Waga[g]	%	%%
63	0	0	0
31,5	0	0	0
16	0	0	0
8	0	0	0
4	0	0	0
2	20,5	6,872276	6,87227623
1	18,3	6,134764	13,0070399
0,5	47	15,75595	28,7629903
0,25	126,8	42,50754	71,270533
0,125	81,6	27,35501	98,6255448
0,063	2,6	0,871606	99,4971505
<0,063	1,5	0,502849	100
Razem	298,3	100	
Srednica			
d ₁₀	0,115	d ₃₀	0,2574724
d ₆₀	0,4339117	d ₂₀	0,21011029

GEOEKO
 dr Andrzej Kraiński
 ul. Drzonków-Rotowa 18
 66-004 Zielona Góra
 Miejscowość: RADWANICE

Otwór nr: 3

Głębokość
 pobranej
 próbki: 3,0 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,358289 m/h

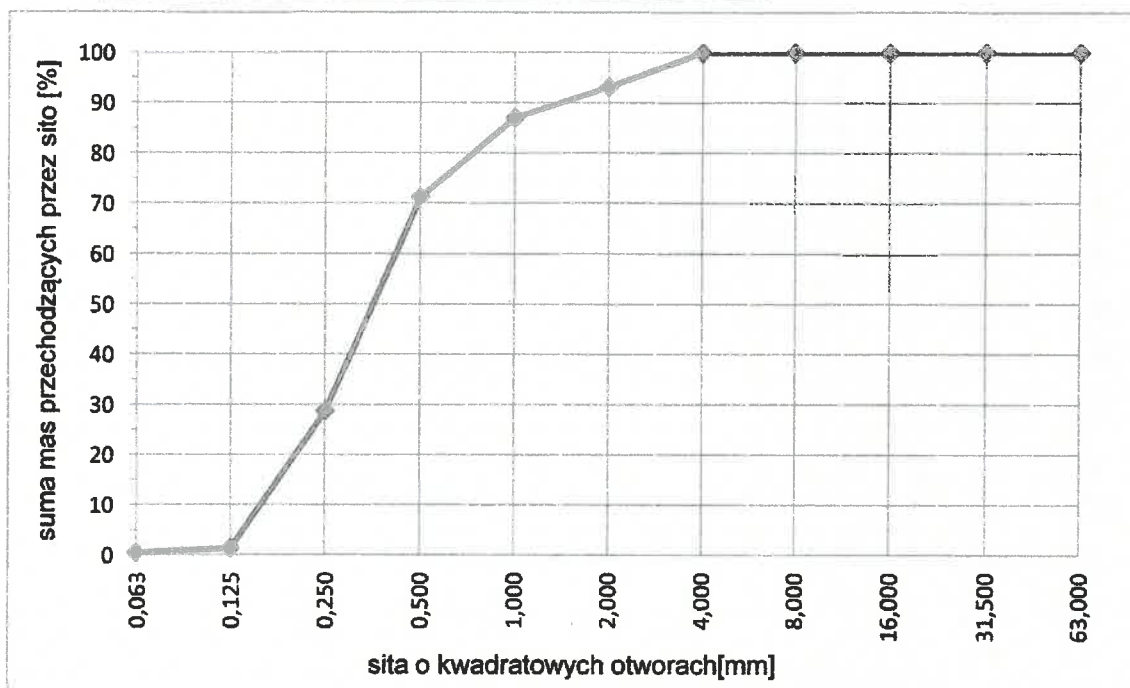
wg Beyera k= 0,432 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

$U=d_{60}:d_{10}= 3,773145$

SKOŚNOŚĆ:

$C=d_{30}^2:(d_{10} \cdot d_{60})= 1,3285019$



Rodzaj gruntu (według PN-86/B-02480):

Rodzaj gruntu (według PN-EN ISO 14688-2):

Opracowanie:

Ps+Ż
MSa

mgr Paulina Kobytecka

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

Przesiew przez sito o splocie kwadratowym			
Frakcja [mm]	Waga[g]	%	%%
63	0	0	0
31,5	0	0	0
16	0	0	0
8	0	0	0
4	3,8	1,326353	1,32635253
2	12,6	4,397906	5,72425829
1	23,2	8,097731	13,8219895
0,5	51,2	17,87086	31,6928447
0,25	99,7	34,7993	66,4921466
0,125	92,1	32,1466	98,6387435
0,063	2,7	0,942408	99,5811518
<0,063	1,2	0,418848	100
Razem	286,5	100	
Srednica			
d ₁₀	0,115	d ₃₀	0,23635993
d ₆₀	0,440321	d ₂₀	0,19747557

GEOEKO
 dr Andrzej Kraiński
 ul. Drzonków-Rotowa 18
 66-004 Zielona Góra
 Miejscowość: RADWANICE

Otwór nr: 4
 Głębokość
 pobranej
 próbki: 2,5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,31066 m/h

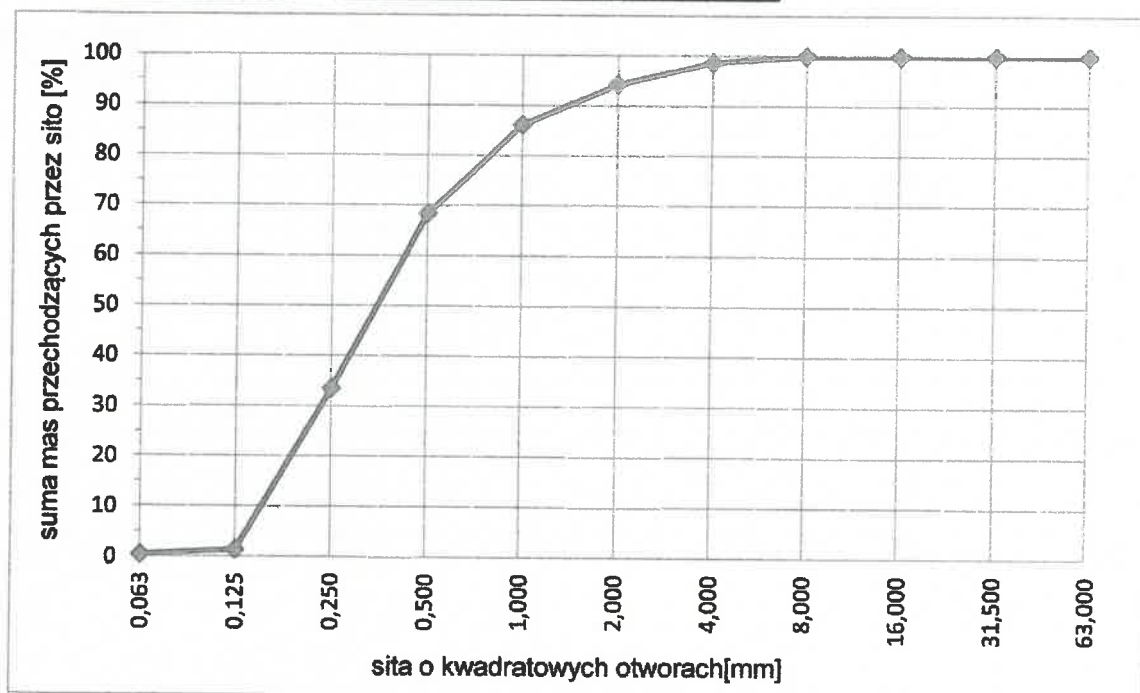
wg Beyera k= 0,432 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

$U = d_{60} : d_{10} = 3,828878$

SKOŚNOŚĆ:

$C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 1,10326673$



Rodzaj gruntu (według PN-86/B-02480):

Rodzaj gruntu (według PN-EN ISO 14688-2):

Opracowanie:

Pr+Z
MSa

mgr Paulina Kobytecka

zał. 7

ZESTAWIENIE WYNIKÓW BADAŃ LABORATORYJNYCH

Temat: RADWANICE.

Obliczył: dr Andrzej Kraiński upr. geol.: 050779, 070683

POBR. PRÓBK			BADANIA MAKROSKOPOWE					ANALIZA UZIARNIENIA					KONSYSTENCJA			
nr otworu	głębokość pobrania w m p.p.t.	rodzaj próbki NNS, NW, NU	rodzaj gruntu i barwa	wilgotność [%]	TV [kPa]	stan gruntu	zawartość CaCO ₃ [%]	zawartość frakcji %				rodzaj gruntu	granice		wskaznik plastyczności I _p [%]	stopień plastyczności I _L
					liczba wałeczkowań/			>2,0 mm	>0,05 mm	>0,002 mm	<0,002 mm		płynności w _L [%]	plastyczności w _p [%]		
								żwirowa	piaskowa	pyłowa	łkowa					
5	3,0	NW	Gπ	12,7		tpl							21,2	10,3	10,8	0,22
6	3,5	NW	Gπ//TI	22,8		tpl							37,5	20,2	17,3	0,15
7	3,0	NW	Gp	20,0		tpl							37,0	16,8	20,2	0,16
8	3,5	NW	Gp	13,3		tpl							19,8	12,1	7,7	0,17

dr Andrzej Kraiński
upr. geol. 050779, 070683