

Pracownia Projektowa

GEOEKO

dr Andrzej Kraiński

Dane firmy:

adres: Drzonków, ul. Rótowa 18,
66-004 Racula

NIP: 929-101-99-76

Dane kontaktowe:

adres: Zielona Góra, ul. Żyty 20/6
tel.: 604 850 217, (68) 327 51 96

e-mail: a.kraiński@ib.uz.zgora.pl
granitoidka@wp.pl



**DOKUMENTACJA
GEOTECHNICZNA
pod rozbudowę i modernizację
oczyszczalni ścieków
w STARGARDZIE SZCZECIŃSKIM**

Opracowanie:

dr Andrzej Kraiński
upr. geol. 070683, 050779

dr Andrzej Kraiński
upr. geol. 050779, 070683

mgr Iwona Prociwicz

Prociwicz

Drzonków, marzec 2011

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 dokumentacyjne otworów
3. Przekroje geotechniczne
4. Zestawienie parametrów geotechnicznych
5. Karty analiz granulometrycznych
6. Objasnienia symboli i znaków

1. Wstęp

W związku z projektowaną rozbudową oczyszczalni ścieków zachodzi m.in. konieczność oceny warunków geotechnicznych. W tym celu wykonano przede wszystkim:

- 15 otworów geotechnicznych (sonda z próbnikiem przelotowym DN 36 – 50 mm) do głębokości 10,0 m p.p.t.,
- badania makroskopowe,
- obserwacje obecności wody podziemnej w otworach,
- pobór próbek gruntu do badań laboratoryjnych,
- niezbędne badania laboratoryjne,
- rzędne terenu dla otworów geotechnicznych przyjęto wg mapy w skali 1:500,
- lokalizację otworów geotechnicznych pokazano na mapie w skali ok. 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 Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, Dz. U. Nr 126, poz. 839.

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-74/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
 - PN-B-06050. Geotechnika. Roboty ziemne.
 - PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
 - PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
 - PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
 - PN-B-04452. Geotechnika. Badania polowe.
 - Instrukcja ITB 233. Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych. Warszawa, 1990.
 - Wytyczne wykonywania terenowych badań podłoża gruntowego. Geoprojekt. Warszawa, 1985.
-
- 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.

2. Ustalenie kategorii geotechnicznej

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

- charakterystykę obiektu,
- warunki gruntowe.

Projekt obejmuje rozbudowę oraz modernizację oczyszczalni ścieków.

Warunki podłoża należy zaliczyć do złożonych. Wynika to z:

- występowania gruntów niejednorodnych pod względem litologicznym,
- występowania gruntów niejednorodnych pod względem genetycznym,
- obecności wody podziemnej,
- obecności gruntów organicznych,
- braku występowania niekorzystnych warunków geologicznych.

Powyższe przesłanki pozwalają na zaliczenie projektowanego obiektu budowlanego do II KATEGORII GEOTECHNICZNEJ z możliwym wykonaniem dokumentacji geologiczno – inżynierskiej w przypadku niewystarczających danych dotyczących wartości parametrów.

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. Środowisko geograficzne

Badaniami objęto fragment terenu położony w Stargardzie Szczecińskim, przy ul. Drzymały. Jest to północno-wschodnie obrzeżenie miasta.

Pod względem geomorfologicznym obszar ten leży na Równinie Pyrzycko - Stargardzkiej (313.31 w podziale J. Kondrackiego), stanowiącej fragment Pobrzeża Szczecińskiego.

W aspekcie hydrograficznym teren badań leży w dolinie Iny, w bezpośrednim sąsiedztwie jej koryta, znajdującego się po zachodniej stronie obiektu. Obszar ten leży na rzędnych ok. 18-20 m n.p.m.

4. Opis budowy geologicznej

Budowę geologiczną podłoża rozpoznano do głębokości 10 m p.p.t. Stwierdzono występowanie osadów czwartorzędowych, plejstoceniowych i holoceniowych.

W najwyższej części profilu występują nasypy budowlane oraz niebudowlane, których miąższość lokalnie dochodzi do ok. 2,6 m. Poniżej, do głębokości ok. 4,0 m, zalegają współczesne (holocen) osady rzeczne w postaci piasków drobnych, piasków średnich, namulów organicznych gliniastych (i lokalnie piaszczystych) oraz torfów.

Pod osadami rzeczными występują, zdeponowane w plejstocenie, wodnolodowcowe piaski drobne i piaski średnie oraz, jako przewarstwienia wśród piasków, pyły zastoiskowe.

W części spągowej, poniżej głębokości ok. 8,2 – 8,4 m p.p.t. zalegają zastoiskowe gliny pylaste.

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

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Swobodne zwierciadło wody gruntowej w okresie badań stabilizowało się na głębokości od 0,9 do 2,1 m p.p.t., co odpowiada rzędnej ok. 17,5 m n.p.m. Stany wody są wyłącznie zależnie od stanów wody w Inie. W stanach powodziowych teren badań jest podtapiany.

Odwodnienie wykopów w zależności od wymaganych depresji może być realizowane jako pompowanie bezpośrednie lub z użyciem igłofiltrów ew. studni depresyjnych.

Współczynniki filtracji obliczone na podstawie analiz granulometrycznych wg wzoru USBSC wynoszą:

- piaski drobne od $k = 0,17$ m/h do $k = 0,22$ m/h, średnio $k_{sr} = 0,20$ m/h.
- piaski średnie od $k = 0,29$ m/h do $k = 0,41$ m/h, średnio $k_{sr} = 0,33$ m/h.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Zgodnie z wynikami prac i badań oraz wymogami normy PN-81/B-03020, występujące w podłożu grunty zaliczono do sześciu warstw geotechnicznych, tj.:

- WARSTWA I – budują ją nasypy, namuły organiczne gliniaste oraz torf, są to grunty nienośne, zaleca się ich wymianę przy posadowieniu bezpośrednim,
- WARSTWA II – stanowią ją rzeczne piaski drobne, lokalnie także namuły organiczne piaszczyste lub z domieszką humusu, są to grunty niespoiste, w stanie luźnym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,31$,
- WARSTWA III - rzeczne piaski średnie, są to grunty niespoiste, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,38$,

- WARSTWA IV – zbudowana z wodnolodowcowych piasków średnich, są to grunty niespoiste, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,38$,
- WARSTWA V – reprezentowana przez wodnolodowcowe piaski średnie, są to grunty niespoiste, w stanie średniozagęszczonym, o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,46$,
- WARSTWA VI – zastoiskowe gliny pylaste, lokalnie także pyły, są to grunty spoiste, w stanie twardoplastycznym, o stopniu plastyczności wynosi $I_L = 0,12$, symbol dla gruntów spoistych C.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych gruntów podano na zał. 4. Wynikają one z korelacji do parametrów wodących (I_L , I_D), podanych w normie PN-81/B-03020.

7. Wnioski

7.1. W analizowanym podłożu występują następujące grunty:



- WARSTWA I – grunty nienośne,
- WARSTWA II – grunty niespoiste w stanie luźnym,
- WARSTWA III – grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym,
- WARSTWA IV – grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym,
- WARSTWA V – grunty niespoiste w stanie średniozagęszczonym,
- WARSTWA VI – grunty spoiste w stanie twardoplastycznym.

7.2. Woda gruntowa:

- obecny poziom stabilizacji lustra wody: ok. 17,5 m n.p.m.,
- poziom maksymalny: podtapianie terenu badań,
- odwodnienie: w zależności od wymaganych depresji bezpośrednie, z użyciem igłofiltrów ew. studni depresyjnych
- współczynnik filtracji: $k_{\text{piaski drobne}} = 0,20 \text{ m/h}$,
 $k_{\text{piaski średnie}} = 0,33 \text{ m/h}$.

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, literaturą oraz cytowaną normą.

OBJAŚNIENIA	 1	otwory geotechniczne
	 2	przekrój geotechniczny
		</

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 18,80 m n.p.m.

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


Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Nasyp budow.,	w				
		1	1,3		Piasek drobny,	m			0,31	4 3 2 4 5 4 3 2 1 1 2 1 1
		2	0,7		Torf,	m				5 6 7 6 5 4 5 4 5 6
		3	1,5		Piasek drobny,	m			0,36	3 4 4 4 4
		4								8 7 8 9 10 10 8 5
		5								
		6	4,2		Piasek drobny,	m			0,46	
		7								
		8								
		9	1,8		Gлина pylasta,	w				

Głębokość: 10,0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 18,90 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Iwona Prociwicz

Sprawdził(a):

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spójiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	1,00 ▼	1	2,6		Nasyp budow.,	w				
		2				m				3 2 4 3 2 2 2
		3	1,5		Piasek drobny z humusem,	m			0,28	4 3 4 3 4 3 4 2 2 3 4
		4								
		5	1,7		Pył,	w				
		6								
		7	2,6		Piasek drobny,	m				
		8								
		9	1,6		Gлина pylasta,	w				

Głębokość: 10,0

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,1			Gleba,	w				
	0,90 ▼▽	1				w				
		2,5			Piasek średni,	m				
		2								
		0,5			Namul gliniasty,	m				
		3								
		4								
		2,9			Piasek średni,	m				
		5								
Głębokość: 6,0										

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 4

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 18,70 m n.p.m.

X:

Y:

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

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Nasyp niekontr.,	w				
		1				w				
		2,1			Piasek średni,	m				
		3	0,8		Namuł gliniasty,	m				
		4	1,7		Piasek drobny,	m				
		5	1,0		Pył z przew. gliny pylastej,	w				

Głębokość: 6,0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 5

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 18,70 m n.p.m.

X:

Y:

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


Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spójne	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Nasyp niekontr.,	w				
	1,00	1				w				
		2,3			Piasek drobny,	m			0,29	<div> <div>2</div> <div>3</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>4</div> <div>3</div> <div>2</div> <div>3</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> </div>
		3	0,6		Namuł gliniasty,	m				
		4								
		2,1			Piasek drobny,	m				
		5								
		0,5			Piasek średni,	m				

Głębokość: 6,0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 6

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 18,90 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Iwona Prociwicz

Sprawdził(a):

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spoiste	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,5		Nasyp niekontr.,	w				
		1				w				
		2	3,0		Piasek średni,	m				
		3								
		4	1,5		Piasek drobny,	m				
		5								
			1,0		Piasek średni,	m				

Głębokość: 6,0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 7

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 18,10 m n.p.m.

X:

Y:

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


Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	0,90 ▼▼	0,7			Namul gliniasty,	w				
		1	0,8		Piasek drobny,	w m				
		2								
		2,0			Piasek średni,	m			0,46	<div> <div>7</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>7</div> <div>6</div> <div>8</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>11</div> <div>10</div> </div>
		3								
		4	1,5		Piasek drobny,	m			0,47	<div> <div>8</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>10</div> <div>8</div> <div>7</div> <div>8</div> <div>9</div> </div>
		5								
		1,0			Piasek średni,	m				

Głębokość: 6,0

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	1,30 ▽▽	1,2			Namuł gliniasty,	w				
		0,8			Piasek drobny,	m				
		1,5			Piasek średni,	m				
		2,5			Piasek drobny,	m				

Głębokość: 6,0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 9

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 18,80 m n.p.m.

X:

Y:

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


Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,5			Nasyp niekontr.,	w				
		1				w				
		2,5			Piasek średni,	m				
		3								
		4	2,0		Piasek drobny,	m				
		5								
		1,0			Piasek średni,	m				

Głębokość: 6,0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 10

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 18,90 m n.p.m.

X:

Y:

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


Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość (m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spójne	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,0			Nasyp niekontr.,	w				
	1,20 ▼	1				w				
		0,9			Namul gliniasty,	m				
		2								
		1,6			Piasek drobny,	m				
		3								
		0,5			Namul gliniasty,	m				
		4								
		5	2,0		Piasek średni,	m				

Głębokość: 6,0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 11**Temat:** STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków**Adres:**

Data wykonania:

Rzędna: 19,00 m n.p.m.

X:

Y:

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


Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoliste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,2			Nasyp niekontr.,	w				
	1,40 ▼	0,9			Namuł gliniasty,	w				
		0,9			Piasek średni,	m			0,30	<div> <div>2</div> <div>5</div> <div>3</div> <div>4</div> <div>5</div> <div>4</div> <div>3</div> <div>3</div> <div>4</div> </div>
		2,0			Piasek drobny,	m			0,46	<div> <div>7</div> <div>8</div> <div>10</div> <div>10</div> <div>6</div> <div>8</div> <div>10</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>8</div> <div>9</div> <div>10</div> <div>9</div> <div>9</div> <div>10</div> </div>
		1,0			Pył z przew. gliny pylastej,	w				

Głębokość: 6,0

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
	1.20 ▼	1 2 3 4	2.5		Piasek średni,	w m				
			2.5		Piasek drobny,	m				

Głębokość: 5.0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 13

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 19,00 m n.p.m.

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

X:

Y:

Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spółiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1	2,2		Namuł gliniasty,	w				
		2				m				
		3	1,3		Piasek drobny,	m				
		4	0,4		Namuł gliniasty,	m				
		5	2,1		Piasek drobny,	m				

Głębokość: 6,0

Pracownia Projektowa
GEOEKO dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula

Karta dokumentacyjna otworu nr 14

Data wykonania:

Temat: STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków

Rzędna: 19,50 m n.p.m.

X:

Y:

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


Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,9			Nasyp niekontr.,	w				
		1								
		0,9			Namuł gliniasty,	w				
		2				w				
		2,4			Piasek drobny,	m				
		4								
		0,3			Namuł gliniasty,	m				
		1,5			Piasek średni,	m				

Głębokość: 6,0

Data wykonania:

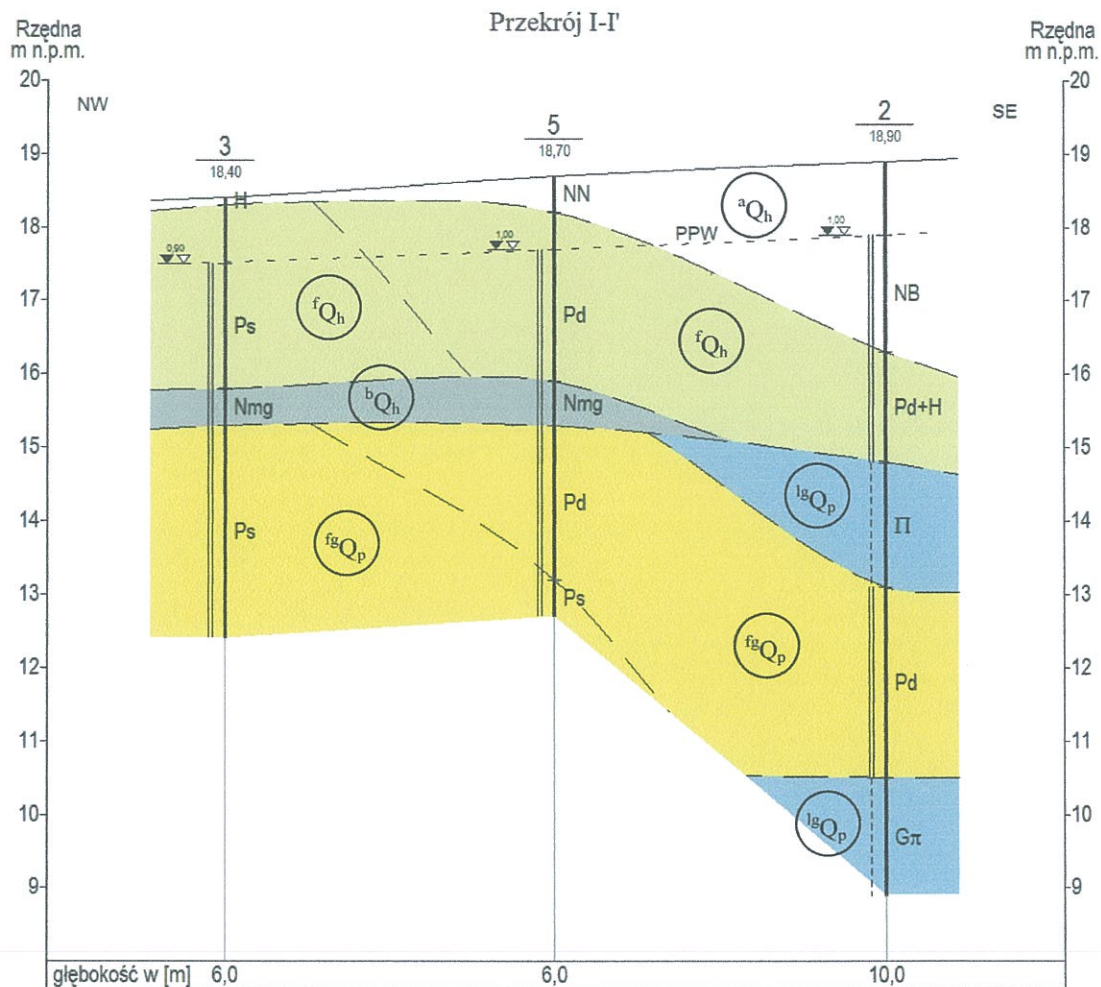
Rzędna: 19,30 m n.p.m.

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

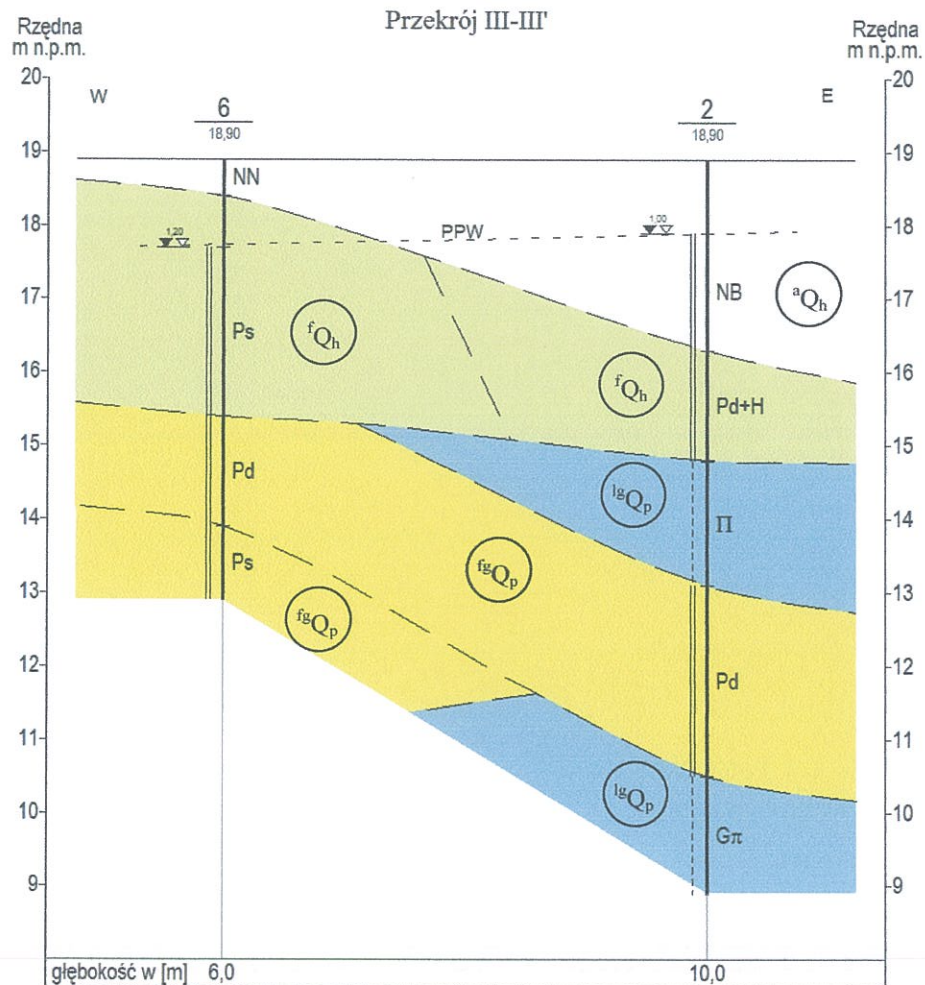
Adres:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1	2,0		Namuł gliniasty,	w				
	1,90 ▼	2				m				
			1,0		Piasek średni,	m				
		3								
		4	2,0		Namuł piaszcz. z przew. namułu gliniastego,	m				
		5								
			1,0		Piasek średni,	m				

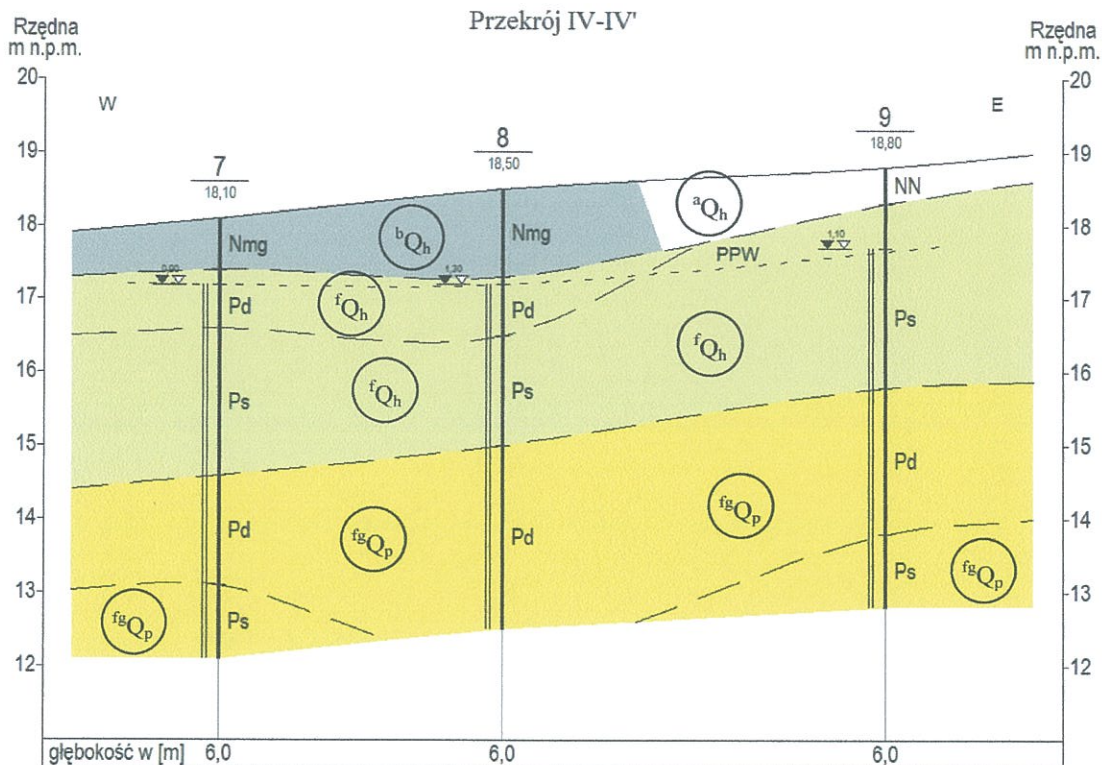
Głębokość: 6,0



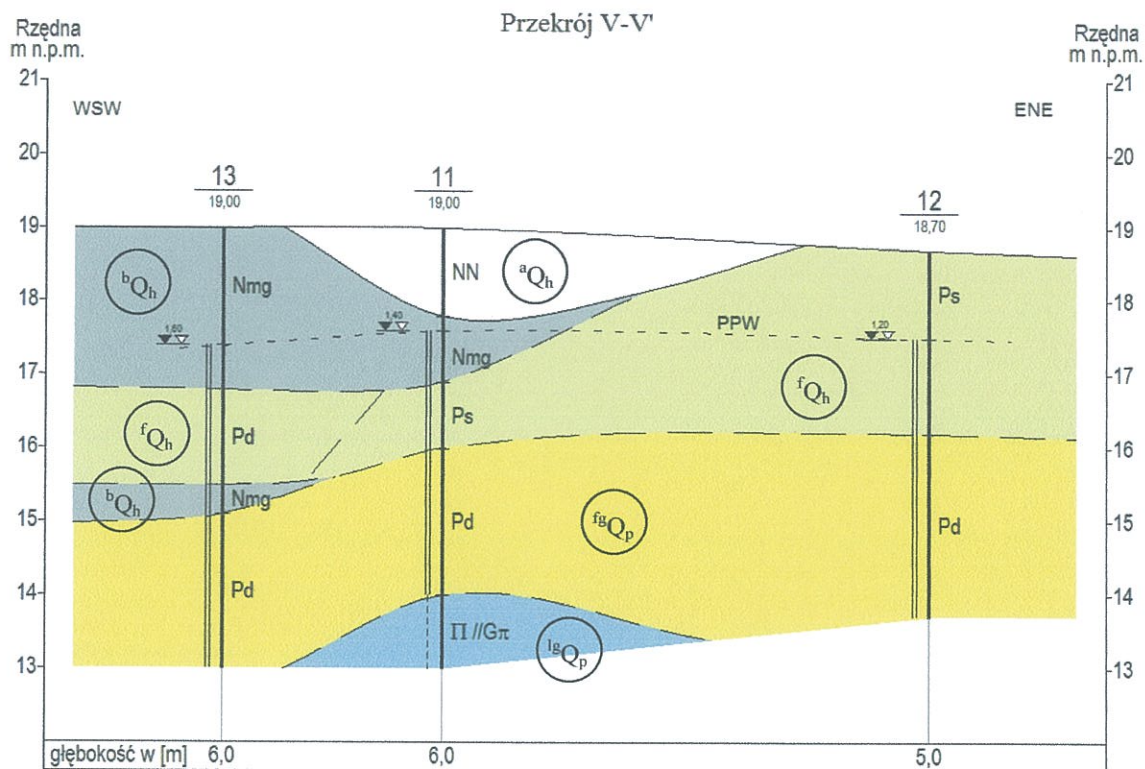
Nazwa i lokalizacja obiektu STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków		 GEOEKO gł. dr Andrzej Kraiński Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula		
Dokument Dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika Przekrój geotechniczny				
Opracowanie mgr Iwona Prociwicz 		data	skala	nr zał.
		marzec 2011	1:1000 1:100	3.1



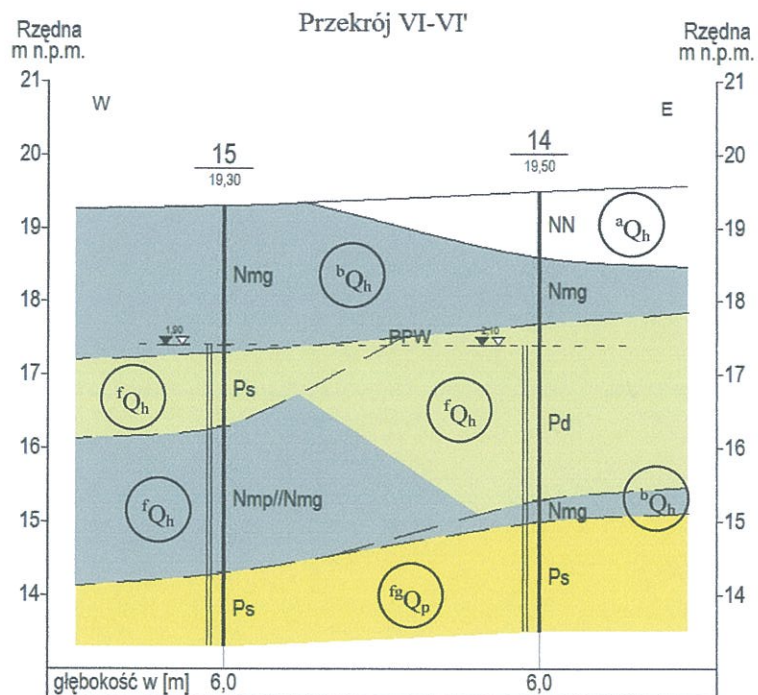
Nazwa i lokalizacja obiektu STAROGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków		 „GEOEKO” dr Andrzej Kraiński Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula		
Dokument Dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika Przekrój geotechniczny				
Opracowanie mgr Iwona Prociwicz 		data	skala	nr zał.
		marzec 2011	1:1000 <hr/> 1:100	3.3



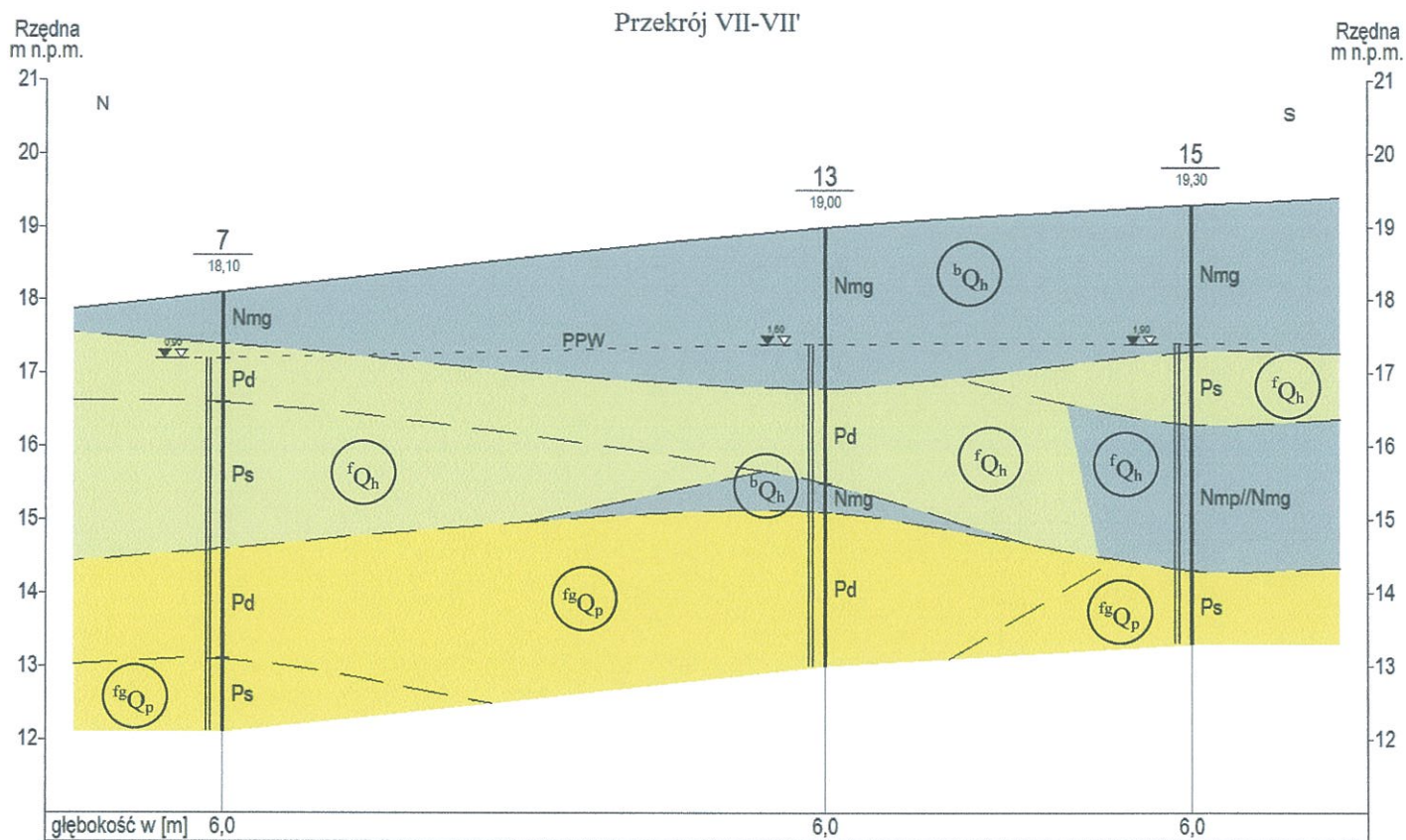
Nazwa i lokalizacja obiektu STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków		 „GEOEKO” dr Andrzej Kraiński Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula		
Dokument Dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika Przekrój geotechniczny				
Opracowanie mgr Iwona Prociwicz 		data	skala	nr zat.
		marzec 2011	1:1000 <hr/> 1:100	3.4




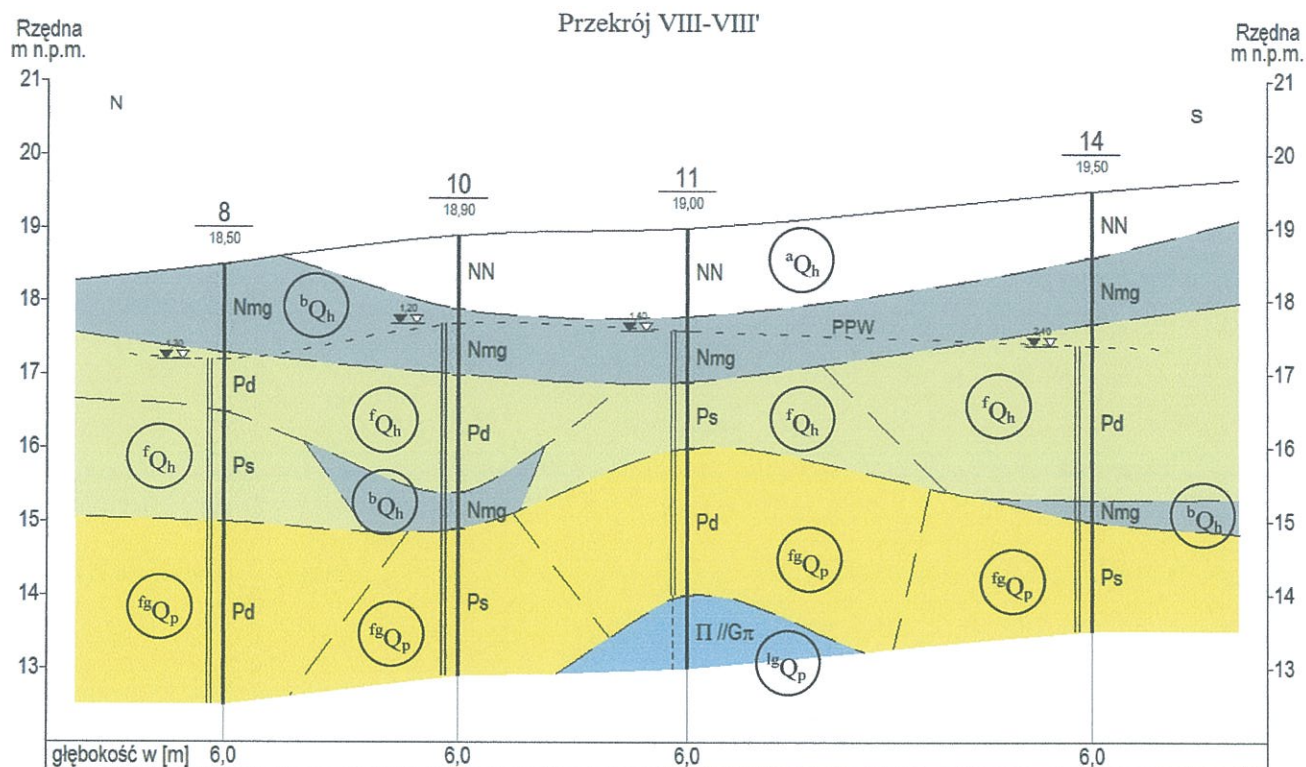
Nazwa i lokalizacja obiektu STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków		 GEOEKO dr Andrzej Krainiński Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula		
Dokument Dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika Przekrój geotechniczny				
Opracowanie mgr Iwona Prociwicz 		data	skala	nr zał.
		marzec 2011	1:1000 1:100	3.5



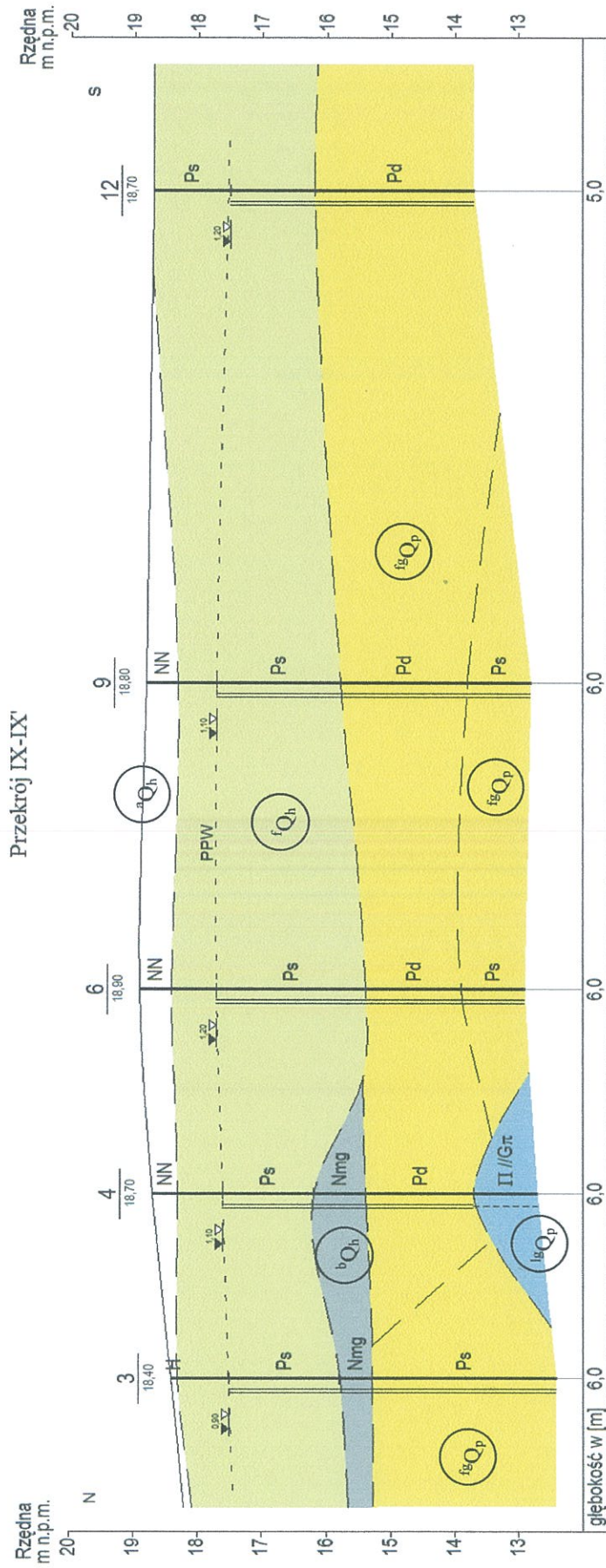
Nazwa i lokalizacja obiektu STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków		 "GEOEKO" dr Andrzej Krainiński Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula		
Dokument Dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika Przekrój geotechniczny				
Opracowanie mgr Iwona Prociwicz 		data	skala	nr zał.
		marzec 2011	1:1000 <hr/> 1:100	3.6




Nazwa i lokalizacja obiektu STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków		 „GEOEKO” dr Andrzej Kraiński Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula		
Dokument Dokumentacja geotechniczna				
Treść zatęcznika Przekrój geotechniczny				
Opracowanie mgr Iwona Prociwicz 		data	skala	nr zał.
		marzec 2011	1:1000 <hr/> 1:100	3.7



Nazwa i lokalizacja obiektu STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków		 GEOEKO dr Andrzej Krainiński Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula		
Dokument Dokumentacja geotechniczna				
Treść załącznika Przekrój geotechniczny				
Opracowanie mgr Iwona Prociwicz 		data	skala	nr zał.
		marzec 2011	1:1000 1:100	3.8



Nazwa i lokalizacja obiektu STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków	 GEOEKO dr Andrzej Krainiński Drzonków, ul. Rotowa 18 66-004 Racula		
	Dokument Dokumentacja geotechniczna Treść załącznika Przekrój geotechniczny		
	Opracowanie mgr Iwona Prociwicz		
	data	skala	nr zat.
	marzec 2011	1:1000 1:100	3.9

ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH																
Temat: <i>STARGARD SZCZECIŃSKI, oczyszczalnia ścieków</i>																
PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020																
OBLAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE wg PN-81/B-03020														
		wartość charakterystyczna $X^{(n)}$														
		współczynnik materiałowy γ_m														
		wartość obliczeniowa $X^{(t)}$														
Profil stratygraficzny - litologiczny	Opis litologiczno – genetyczno – stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol dla gruntu spójnego	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Enometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Wytrzymałość na ściskanie	
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	w_n [%]	ρ [t/m ³]	c_u [kpa]	Φ_u [°]	M_0 [Mpa]	wtórnej M [Mpa]	pierwotnego E_0 [Mpa]	wtórniego E [Mpa]	[Mpa]	
grunty nienośne																
holocen	nasypy, namuły organiczne gliniaste i torf	I	NN, NB, Nmg, T	-												
		II	Pd	-												
	piaski rzeczne	III	Ps	-												
		IV	Ps	-												
plejstocen	piaski wodnolodowcowe	V	Pd	-												
		VI	Gπ	C												
CZWARTORZĘD																

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

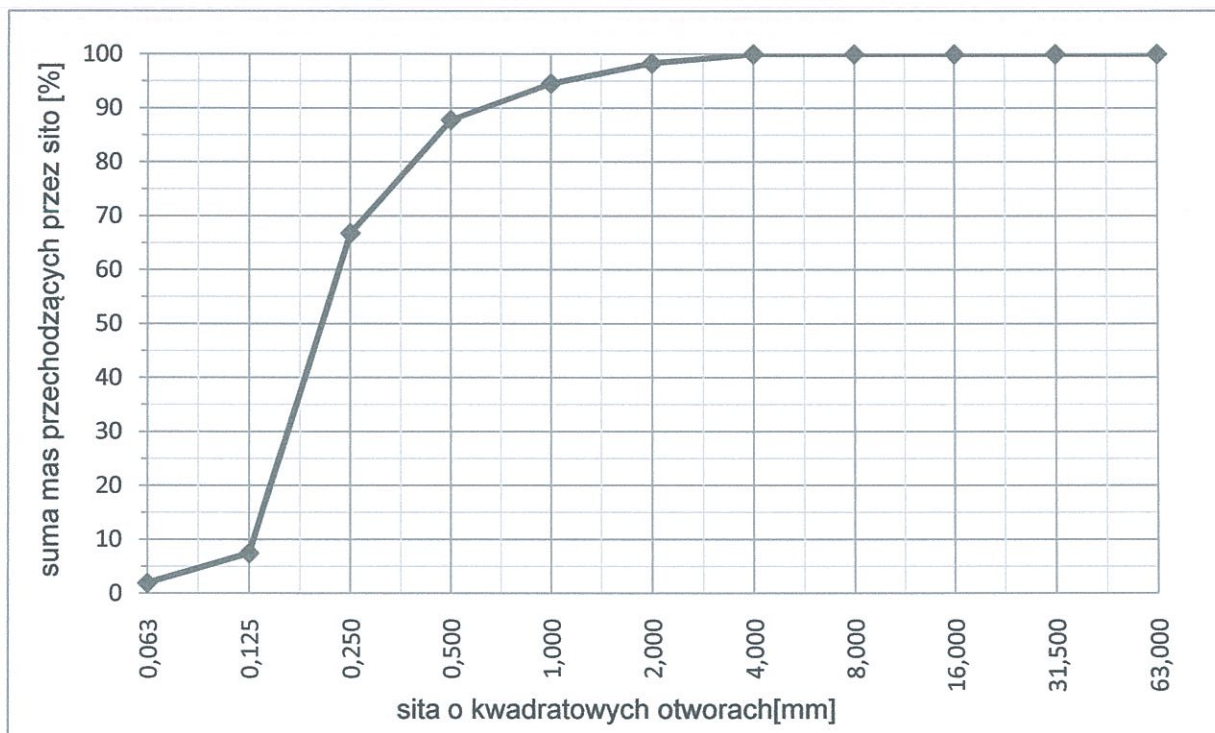
Przesiew przez sito o splocie kwadratowym			
Frakcja [mm]	Waga[g]	%	%%
63	0	0	0
31,5	0	0	0
16	0	0	0
8	0	0	0
4	0	0	0
2	3,9	1,688312	1,68831169
1	8,7	3,766234	5,45454545
0,5	15,6	6,753247	12,2077922
0,25	48,5	20,99567	33,2034632
0,125	137	59,30736	92,5108225
0,063	12,8	5,541126	98,0519481
<0,063	4,5	1,948052	100
Razem	231	100	
Średnica			
d_{10}	0,130292	d_{30}	0,17244526
d_{60}	0,2356752	d_{20}	0,15136861

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

Otwór nr: 1

Głębokość
pobranej
próbki: 3,5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:wg USBSC $k = 0,168534$ m/hwg Beyera $k = 0,72$ m/h**WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:** $U = d_{60} : d_{10} = 1,808824$ **SKOŚNOŚĆ:** $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 0,96843615$ 

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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	1,2	0,492207	0,49220673
1	13,5	5,537326	6,0295324
0,5	29,7	12,18212	18,2116489
0,25	69	28,30189	46,5135357
0,125	121,8	49,95898	96,4725185
0,063	6	2,461034	98,9335521
<0,063	2,6	1,066448	100
Razem	243,8	100	
Srednica			
d₁₀	0,1411946	d₃₀	0,19123563
d₆₀	0,3075362	d₂₀	0,16621511

GEOEKO
 dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18
 66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

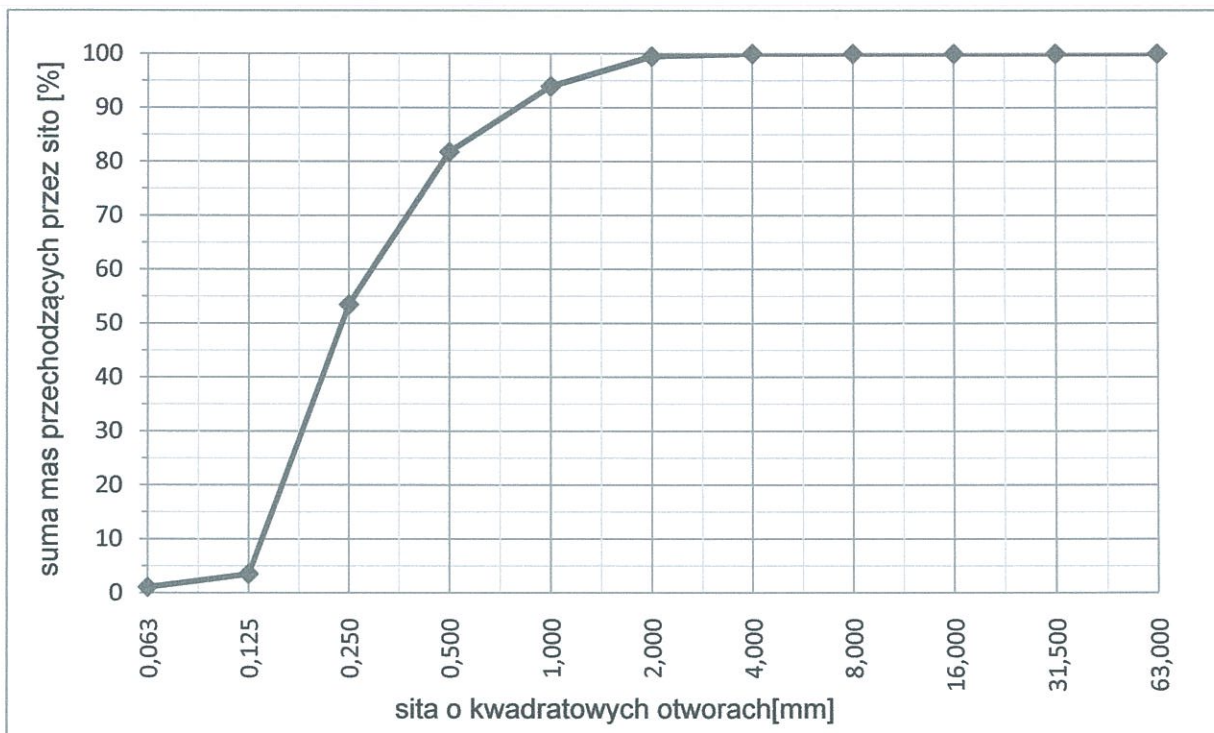
Otwór nr: 1

Głębokość
 pobranej
 próbki: 5,5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,209 m/h

wg Beyera k= 0,72 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 2,178102**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀)= 0,84221566

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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	0	0	0
1	5,9	2,366627	2,36662655
0,5	18,2	7,300441	9,66706779
0,25	62,7	25,15042	34,817489
0,125	143,6	57,60128	92,4187726
0,063	15,4	6,177296	98,596069
<0,063	3,5	1,403931	100
Razem	249,3	100	
Średnica			
d ₁₀	0,130249	d ₃₀	0,17365077
d ₆₀	0,2387535	d ₂₀	0,15194986

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

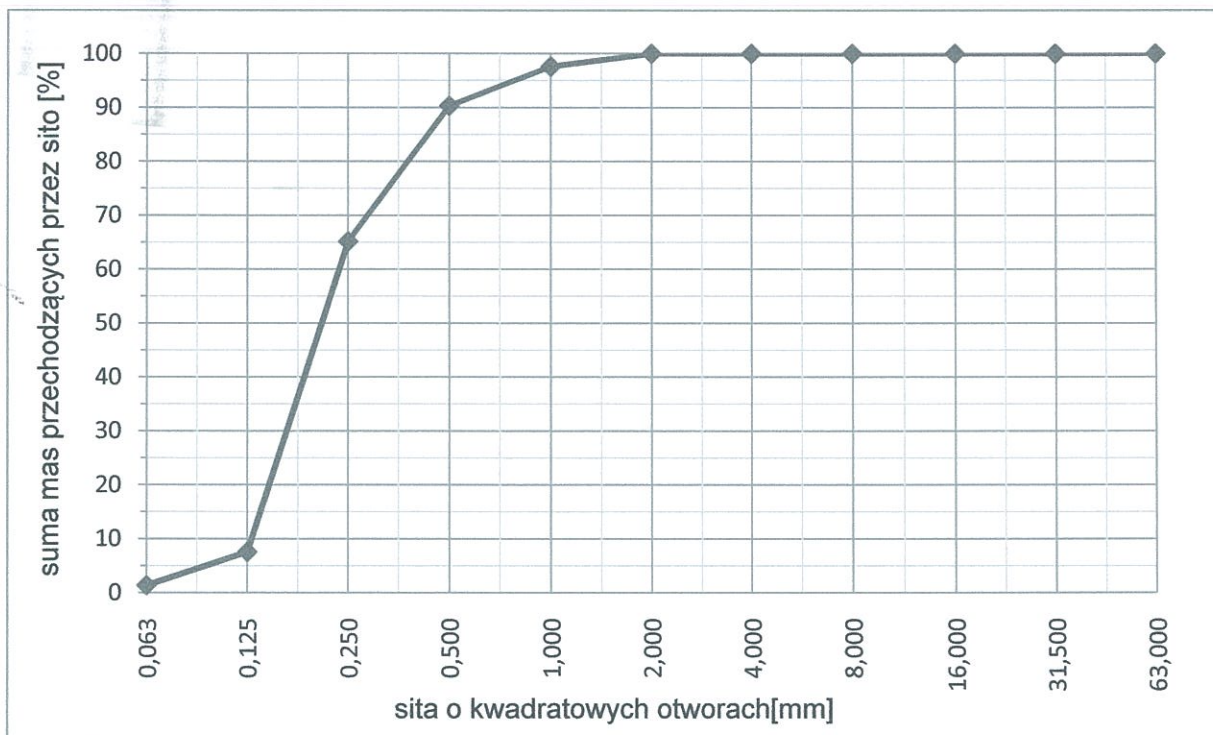
Otwór nr: 2

Głębokość
pobranej
próbki: 3 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,170026 m/h

wg Beyera k= 0,72 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 1,833055**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀²:(d₁₀·d₆₀)= 0,96968225

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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	8,1	3,236117	3,23611666
1	14	5,593288	8,82940471
0,5	31,6	12,62485	21,4542549
0,25	54,8	21,89373	43,3479824
0,125	130,6	52,17739	95,5253696
0,063	8,3	3,316021	98,8413903
<0,063	2,9	1,15861	100
Razem	250,3	100	
Srednica			
d ₁₀	0,138237	d ₃₀	0,18615046
d ₆₀	0,2882299	d ₂₀	0,16219372

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

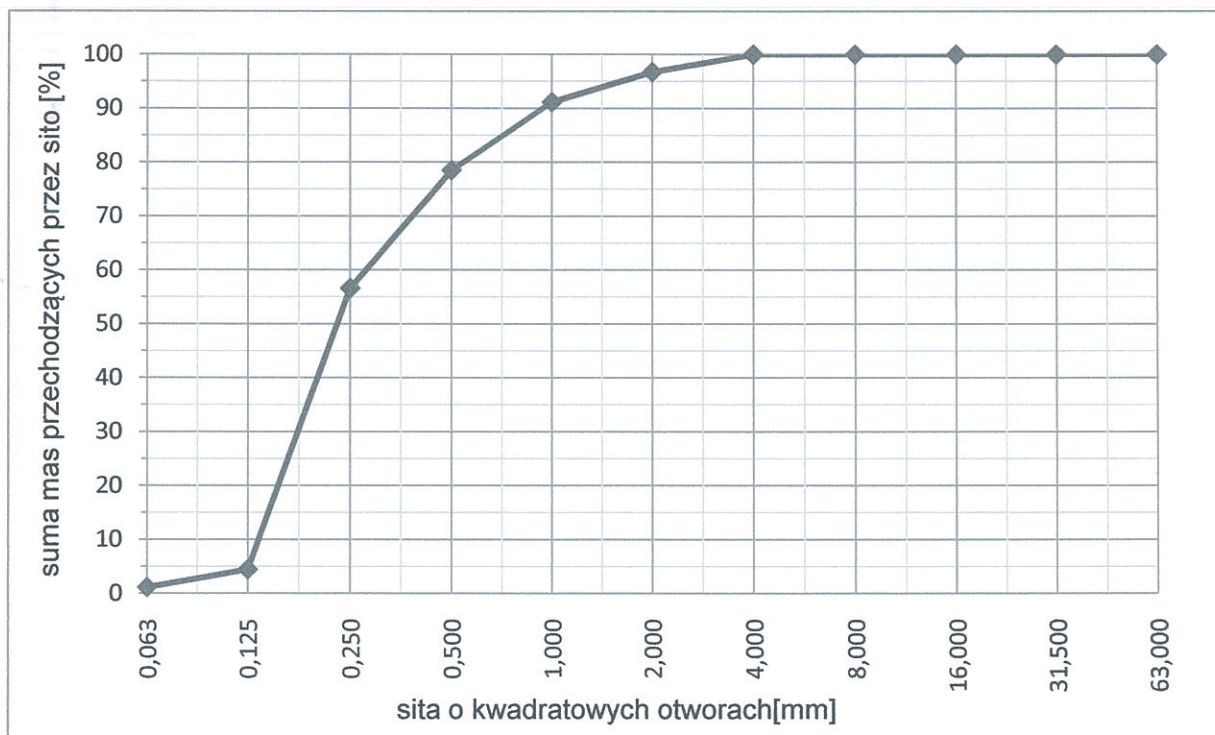
Otwór nr: 2

Głębokość
pobranej
próbki: 6,5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,197553 m/h

wg Beyera k= 0,684 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 2,085042**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀)= 0,86969086

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

Opracowanie:

Pd

mgr Iwona Prociwicz

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

Przesiew przez sito o płacie 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	3,9	1,279528	1,27952756
1	24,2	7,939633	9,2191601
0,5	40,7	13,35302	22,5721785
0,25	130,3	42,74934	65,3215223
0,125	95,8	31,43045	96,7519685
0,063	4,6	1,509186	98,2611549
<0,063	5,3	1,738845	100
Razem	304,8	100	
Średnica			
d ₁₀	0,1518528	d ₃₀	0,23139353
d ₆₀	0,3980814	d ₂₀	0,19162317

GEOEKO
 dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18
 66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

Otwór nr: 3

Głębokość
 pobranej
 próbki: 4 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,289891 m/h

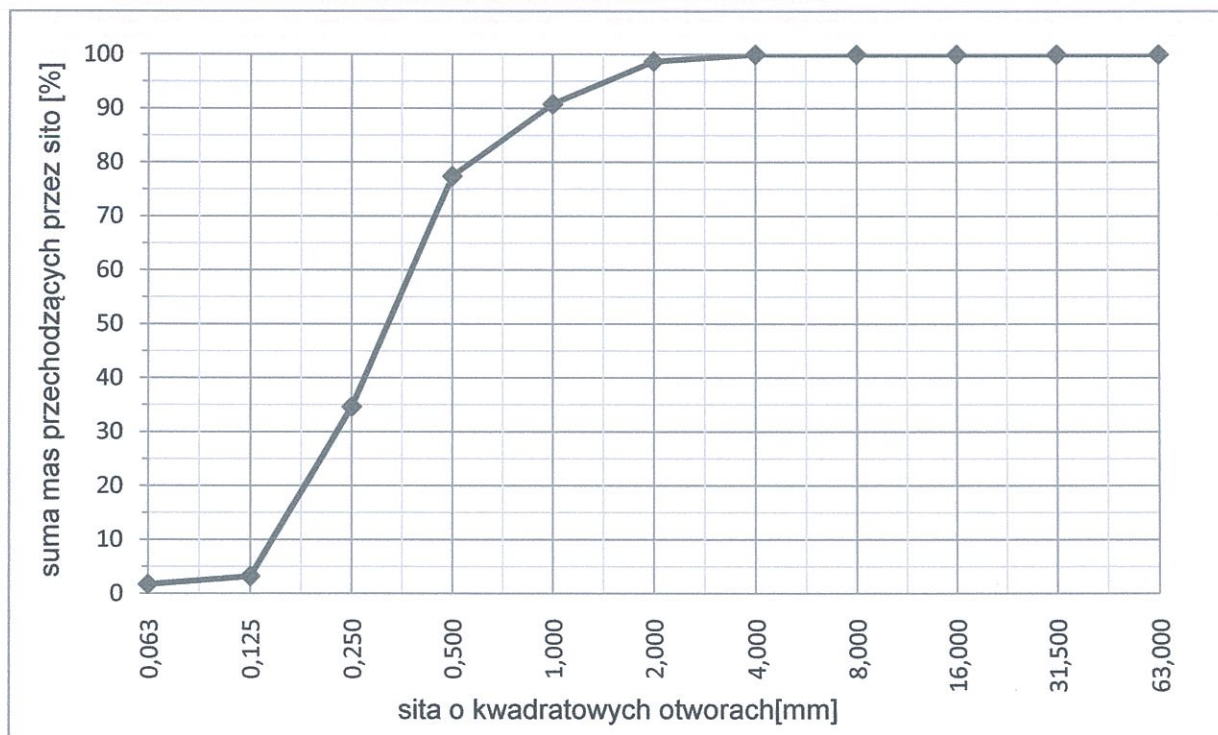
wg Beyera k= 0,864 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

$U=d_{60}:d_{10}= 2,621495$

SKOŚNOŚĆ:

$C=d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 0,885743$



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

Opracowanie:

MSa[Ps]

mgr Iwona Prociwicz

Pay

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

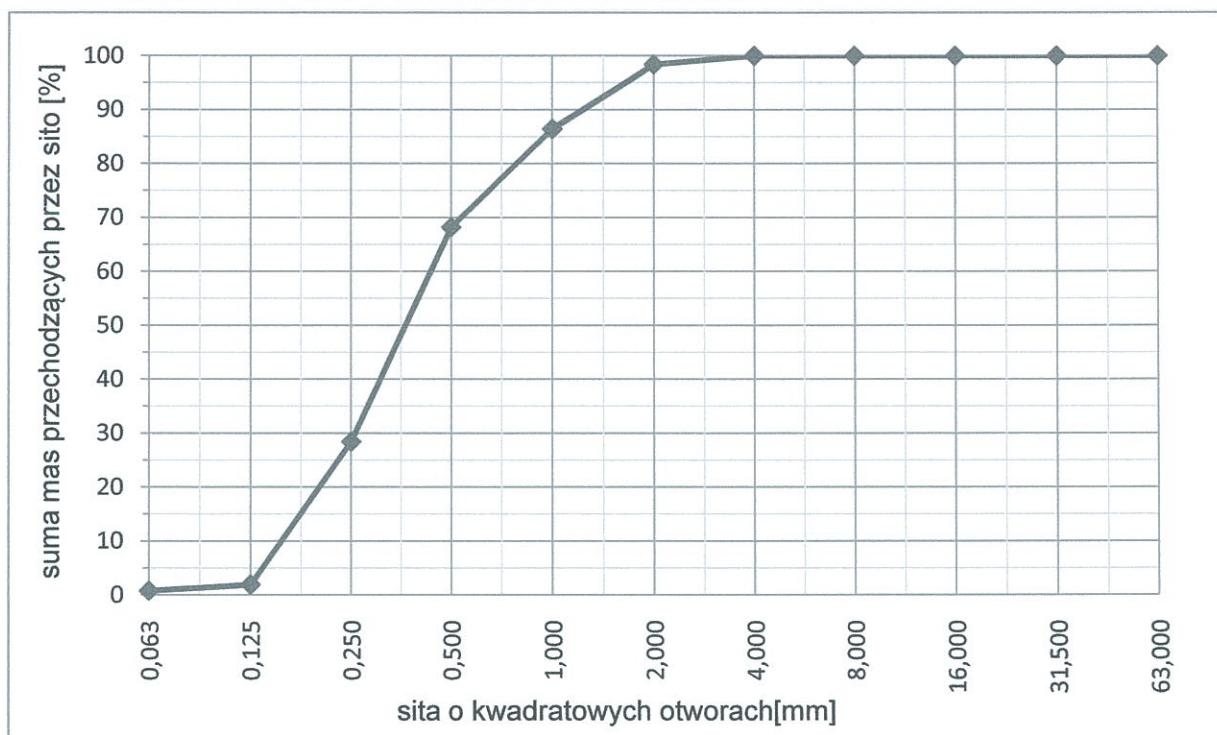
Przesiew przez sito o splocie kwadratowym			
Frakcja [mm]	Waga[g]	%	%%
63	0	0	0
31,5	0	0	0
16	0	0	0
8	0	0	0
4	0	0	0
2	5,4	1,58917	1,5891701
1	40,7	11,97763	13,566804
0,5	61,9	18,2166	31,783402
0,25	135,2	39,78811	71,5715127
0,125	90	26,48617	98,057681
0,063	3,9	1,147734	99,2054149
<0,063	2,7	0,794585	100
Razem	339,8	100	
Średnica			
d_{10}	0,1630278	d_{30}	0,25987426
d_{60}	0,4483728	d_{20}	0,21022222

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

Otwór nr: 4

Głębokość
pobranej
próbki: 2 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:wg USBSC $k = 0,358728$ m/hwg Beyera $k = 0,936$ m/h**WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:** $U = d_{60} : d_{10} = 2,750285$ **SKOŚNOŚĆ:** $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 0,92390152$ 

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

Opracowanie:

MSa[Ps]

mgr Iwona Prociwicz

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	0,4	0,17043	0,17043034
1	10,3	4,388581	4,5590115
0,5	28,8	12,27098	16,8299957
0,25	66,7	28,41926	45,2492544
0,125	119,7	51,00128	96,2505326
0,063	6,8	2,897316	99,1478483
<0,063	2	0,852152	100
Razem	234,7	100	
Srednica			
d₁₀	0,1403195	d₃₀	0,18933793
d₆₀	0,2961769	d₂₀	0,16482874

GEOEKO
 dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18
 66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

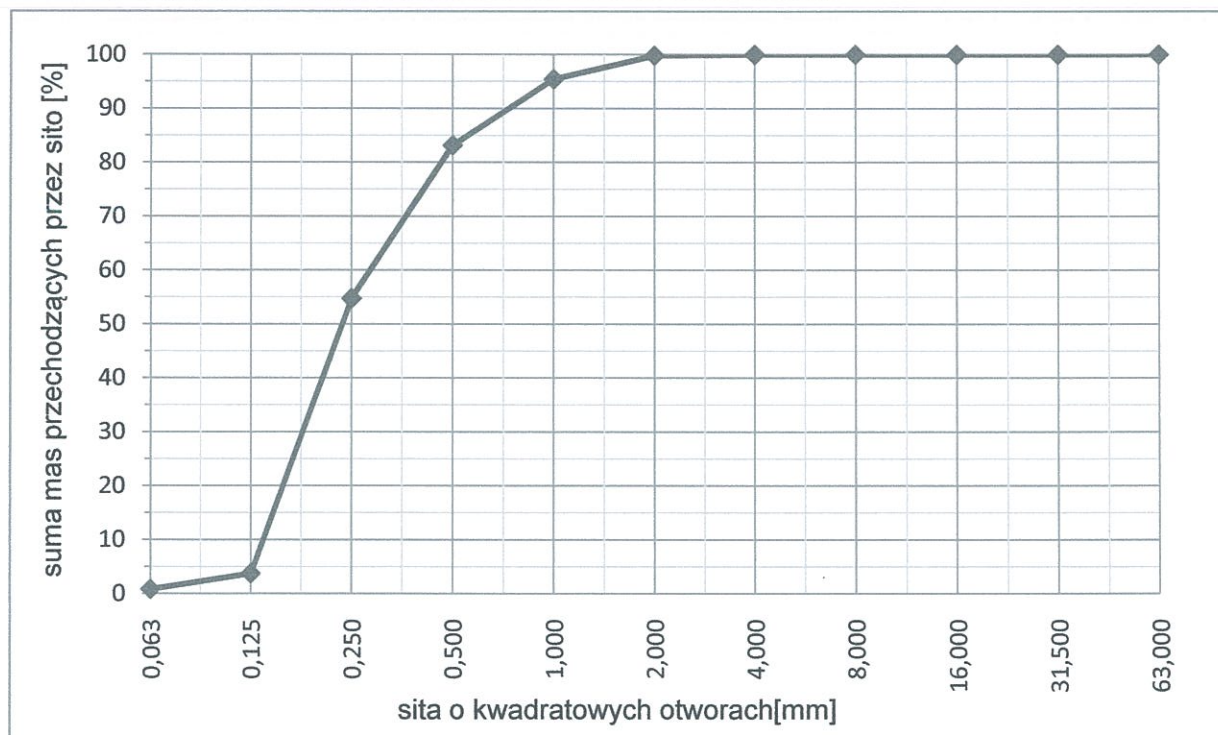
Otwór nr: 4

Głębokość
 pobranej
 próbki: 5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,205013 m/h

wg Beyera k= 0,756 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 2,110732**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀)= 0,86259286

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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	0	0	0
1	7,9	3,455818	3,45581802
0,5	15,2	6,649169	10,1049869
0,25	55,4	24,23447	34,3394576
0,125	138,2	60,45494	94,7944007
0,063	10,5	4,593176	99,3875766
<0,063	1,4	0,612423	100
Razem	228,6	100	
Średnica			
d_{10}	0,1349132	d_{30}	0,17626628
d_{60}	0,2382959	d_{20}	0,15558973

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

Otwór nr: 5

Głębokość
pobranej
próbki: 4 m p.p.t.

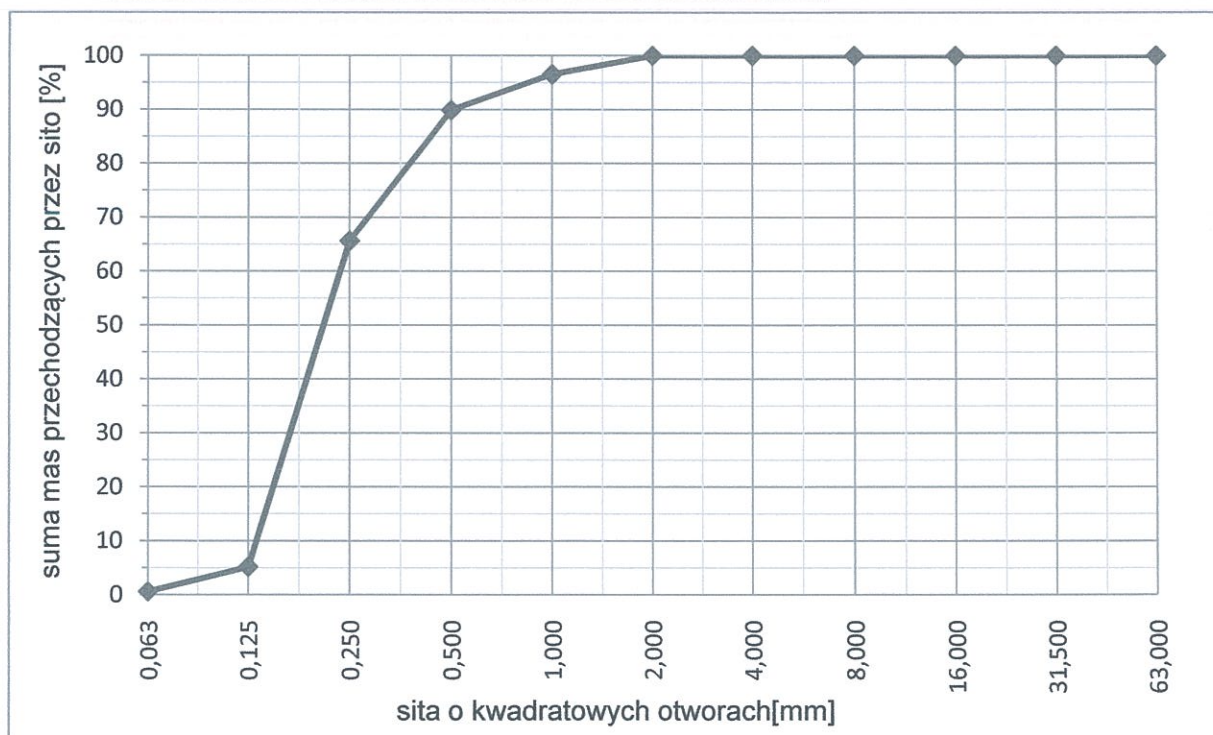
WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC $k = 0,17954$ m/hwg Beyera $k = 0,72$ m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

 $U = d_{60} : d_{10} = 1,766291$

SKOŚNOŚĆ:

 $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 0,9664235$ 

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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	3,1	0,96423	0,96423017
1	28,5	8,864697	9,82892691
0,5	67,4	20,96423	30,7931571
0,25	141,7	44,07465	74,8678072
0,125	74,8	23,26594	98,1337481
0,063	3,2	0,995334	99,1290824
<0,063	2,8	0,870918	100
Razem	321,5	100	
Średnica			
d ₁₀	0,1686999	d ₃₀	0,27761115
d ₆₀	0,447777	d ₂₀	0,22242647

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

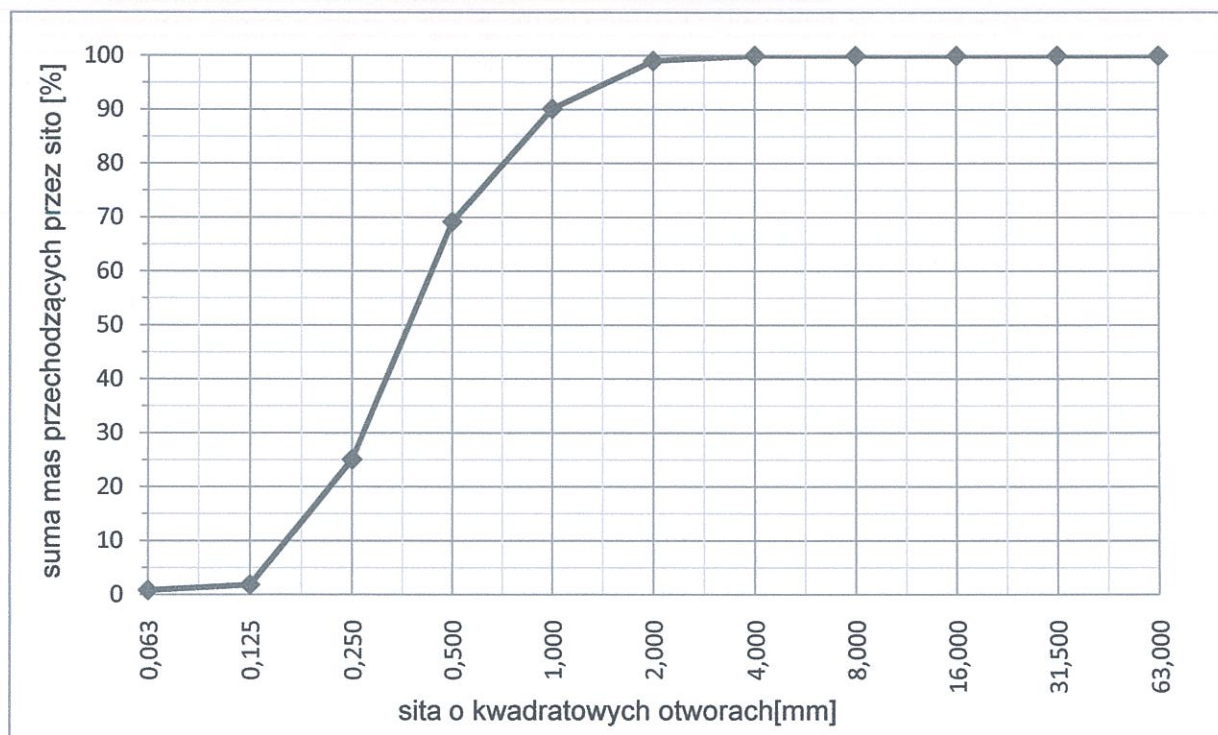
Otwór nr: 6

Głębokość
pobranej
próbki: 3 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,408445 m/h

wg Beyera k= 0,936 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 2,654282**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀) = 1,02022814

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

Opracowanie:

MSa[Ps]

mgr Iwona Prociwicz

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	0	0	0
1	5,3	2,561624	2,56162397
0,5	16,7	8,071532	10,6331561
0,25	35,8	17,30304	27,9362011
0,125	138,9	67,13388	95,0700822
0,063	9,2	4,446593	99,5166747
<0,063	1	0,483325	100
Razem	206,9	100	
Średnica			
d ₁₀	0,1344402	d ₃₀	0,17167927
d ₆₀	0,2275378	d ₂₀	0,15305976

GEOEKO
 dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18
 66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

Otwór nr: 7

Głębokość
 pobranej
 próbki: 4 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,172896 m/h

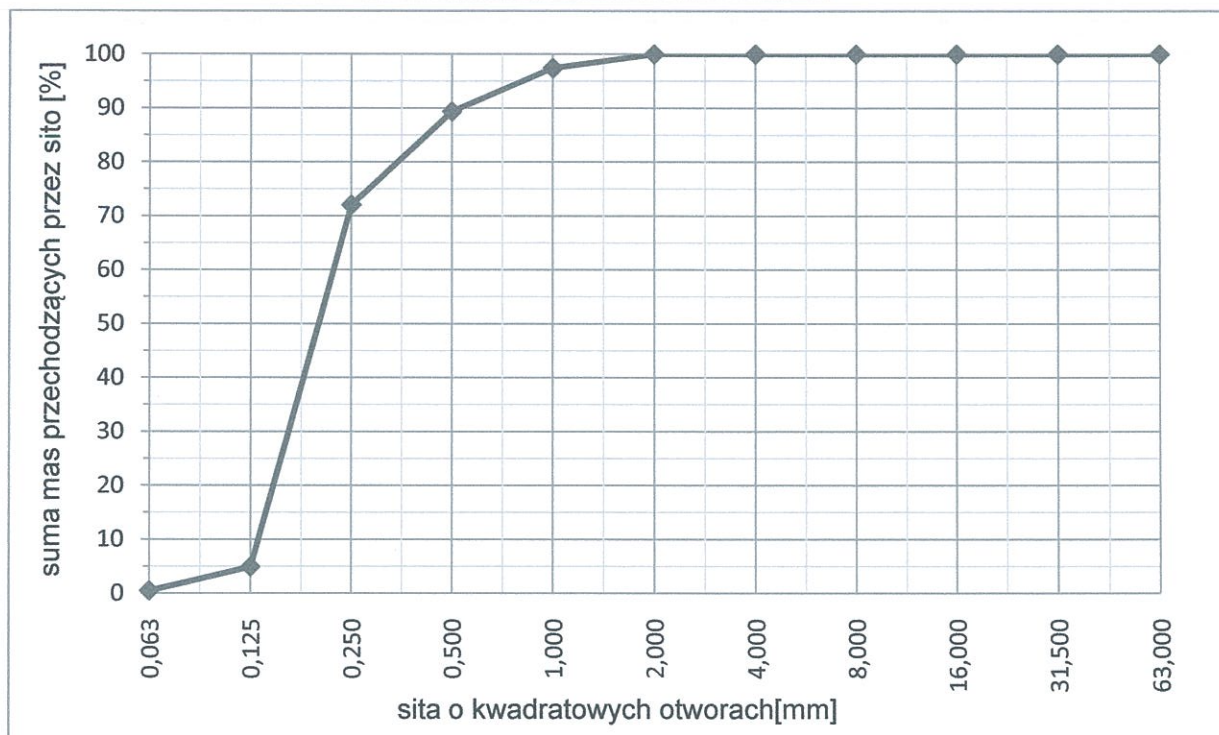
wg Beyera k= 0,72 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

$U=d_{60}:d_{10}= 1,692483$

SKOŚNOŚĆ:

$C=d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 0,96350251$



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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

Pp

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	0,9	0,335946	0,33594625
1	9,2	3,434117	3,77006346
0,5	24,6	9,182531	12,9525943
0,25	86,7	32,36282	45,3154162
0,125	142,9	53,3408	98,656215
0,063	2,1	0,783875	99,4400896
<0,063	1,5	0,55991	100
Razem	267,9	100	
Średnica			
d ₁₀	0,1452852	d ₃₀	0,1921536
d ₆₀	0,2910611	d ₂₀	0,16871938

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

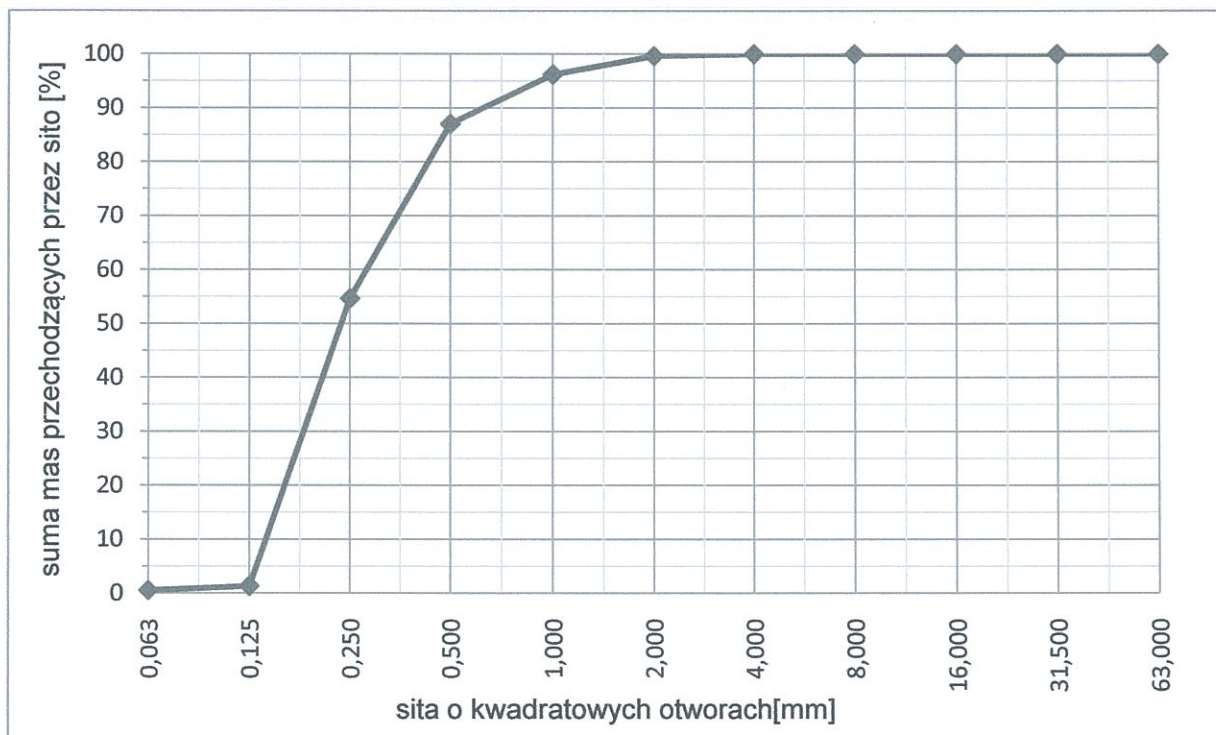
Otwór nr: 8

Głębokość
pobranej
próbki: 5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,216314 m/h

wg Beyera k= 0,756 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 2,003378**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀)= 0,87315549

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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	5,2	1,640379	1,64037855
1	16,4	5,173502	6,81388013
0,5	54,3	17,12934	23,9432177
0,25	140,6	44,35331	68,29653
0,125	94	29,653	97,9495268
0,063	3,9	1,230284	99,1798107
<0,063	2,6	0,820189	100
Razem	317	100	
Średnica			
d ₁₀	0,1585106	d ₃₀	0,24281915
d ₆₀	0,409495	d ₂₀	0,20066489

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

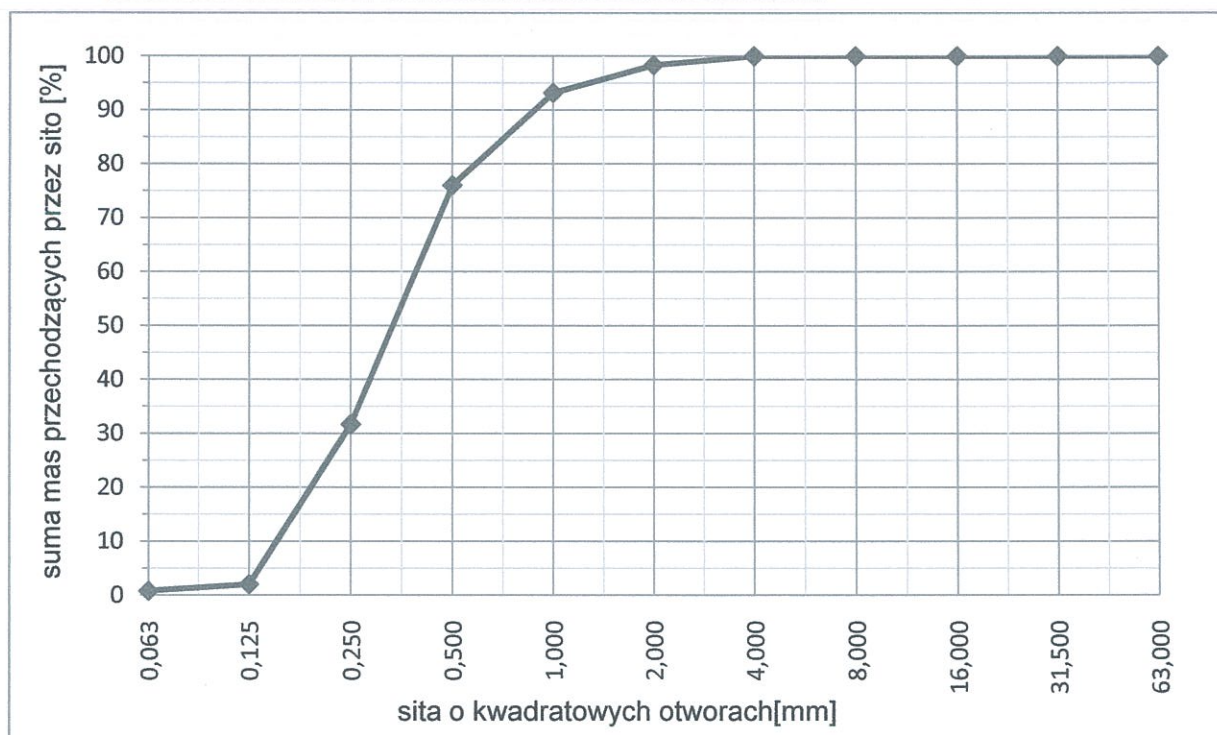
Otwór nr: 9

Głębokość
pobranej
próbki: 2,5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,322321 m/h

wg Beyera k= 0,828 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 2,583391**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀)= 0,90836172

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

MSa[Ps]

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	0,1	0,039604	0,03960396
1	10,2	4,039604	4,07920792
0,5	37,1	14,69307	18,7722772
0,25	70,6	27,9604	46,7326733
0,125	130,6	51,72277	98,4554455
0,063	2	0,792079	99,2475248
<0,063	1,9	0,752475	100
Razem	252,5	100	
Średnica			
d ₁₀	0,1454345	d ₃₀	0,19376914
d ₆₀	0,3101983	d ₂₀	0,16960184

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

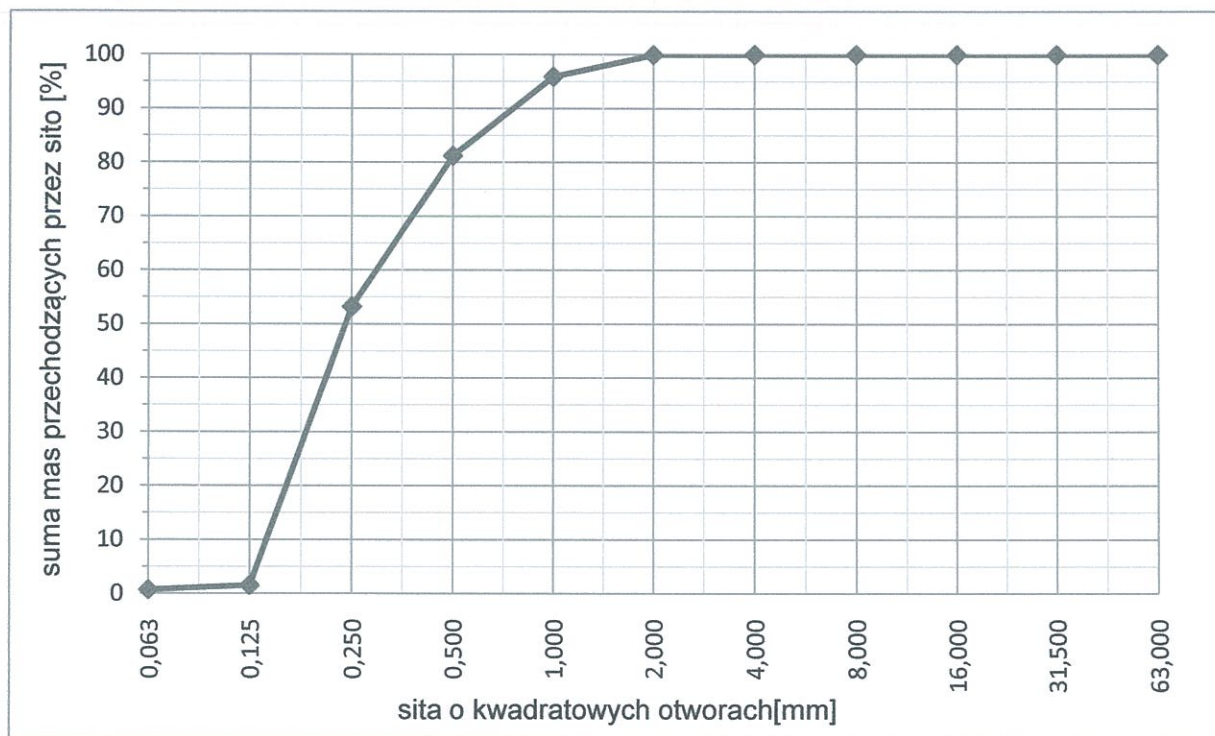
Otwór nr: 9

Głębokość
pobranej
próbki: 4,5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,218925 m/h

wg Beyera k= 0,72 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 2,132907**SKOŚNOŚĆ:** $C = \frac{d_{30}^2}{(d_{10} \cdot d_{60})} = 0,83226624$ 

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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	1,5	0,46454	0,46454011
1	33,3	10,31279	10,7773304
0,5	53,8	16,66151	27,4388356
0,25	121,8	37,72066	65,1594921
0,125	107,5	33,29204	98,451533
0,063	3,5	1,083927	99,5354599
<0,063	1,5	0,46454	100
Razem	322,9	100	
Średnica			
d₁₀	0,1567326	d₃₀	0,23182558
d₆₀	0,4167488	d₂₀	0,19427907

GEOEKO
 dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18
 66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

Otwór nr: 10

Głębokość
 pobranej
 próbki: 5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,299216 m/h

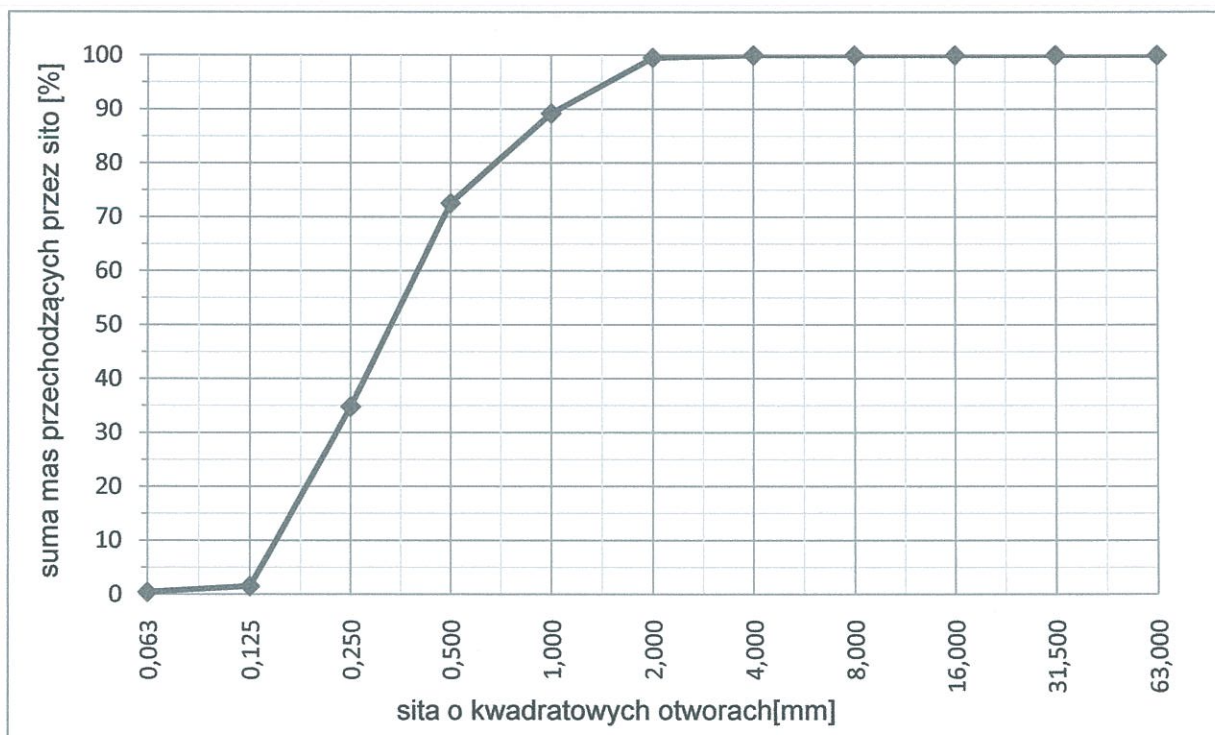
wg Beyera k= 0,828 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

$U = d_{60} : d_{10} = 2,65898$

SKOŚNOŚĆ:

$C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 0,82279031$



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

Opracowanie:

MSa[Ps]

mgr Iwona Prociwicz

Pry

ANALIZA GRANULOMETRYCZNA

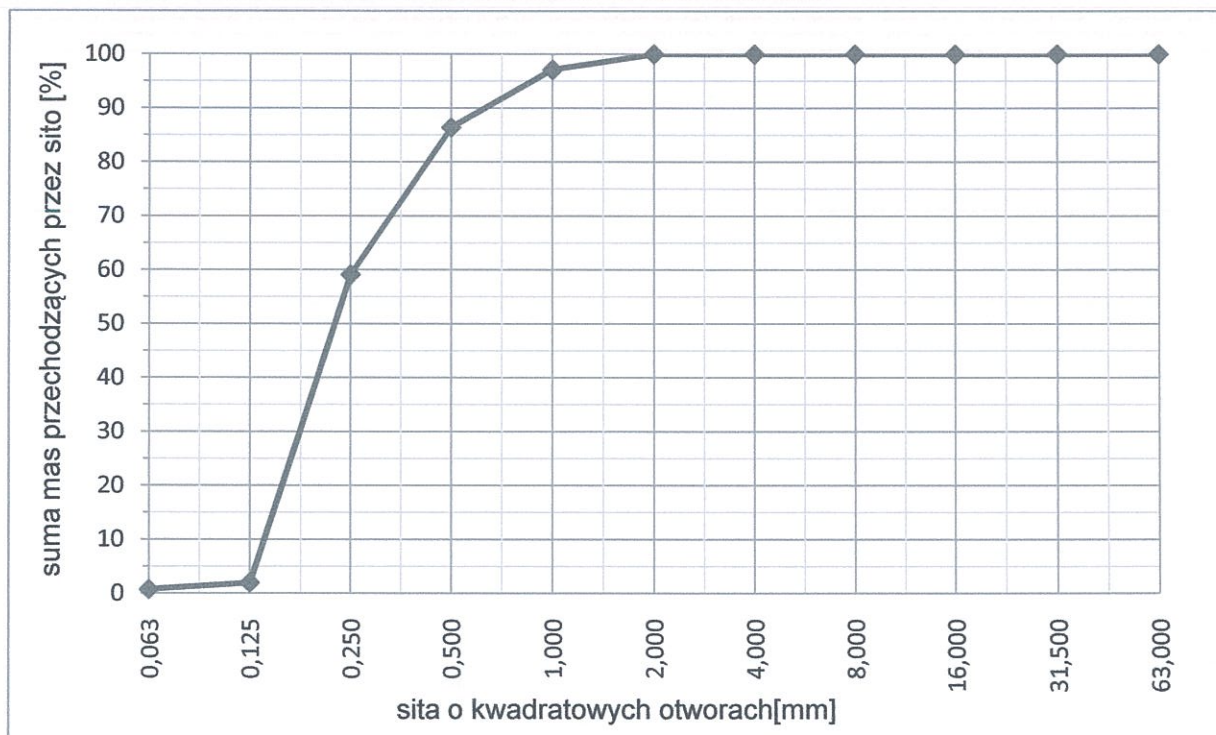
Przesiew przez sito o splocie kwadratowym			
Frakcja [mm]	Waga[g]	%	%%
63	0	0	0
31,5	0	0	0
16	0	0	0
8	0	0	0
4	0	0	0
2	0	0	0
1	6,8	2,875264	2,87526427
0,5	25,3	10,69767	13,5729387
0,25	64,6	27,31501	40,8879493
0,125	135,1	57,12474	98,012685
0,063	2,9	1,226216	99,2389006
<0,063	1,8	0,761099	100
Razem	236,5	100	
Srednica			
d ₁₀	0,1425333	d ₃₀	0,18629719
d ₆₀	0,2581269	d ₂₀	0,16441525

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

Otwór nr: 11

Głębokość
pobranej
próbki: 5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:wg USBSC $k = 0,203832$ m/hwg Beyera $k = 0,756$ m/h**WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:** $U = d_{60} : d_{10} = 1,810994$ **SKOŚNOŚĆ:** $C = d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 0,94332839$ 

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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	1,8	0,637845	0,6378455
1	17	6,024096	6,66194189
0,5	27,7	9,815734	16,4776754
0,25	72,1	25,54926	42,0269313
0,125	158	55,98866	98,0155918
0,063	3,6	1,275691	99,2912828
<0,063	2	0,708717	100
Razem	282,2	100	
Średnica			
d ₁₀	0,1428956	d ₃₀	0,18754747
d ₆₀	0,2698336	d ₂₀	0,16522152

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

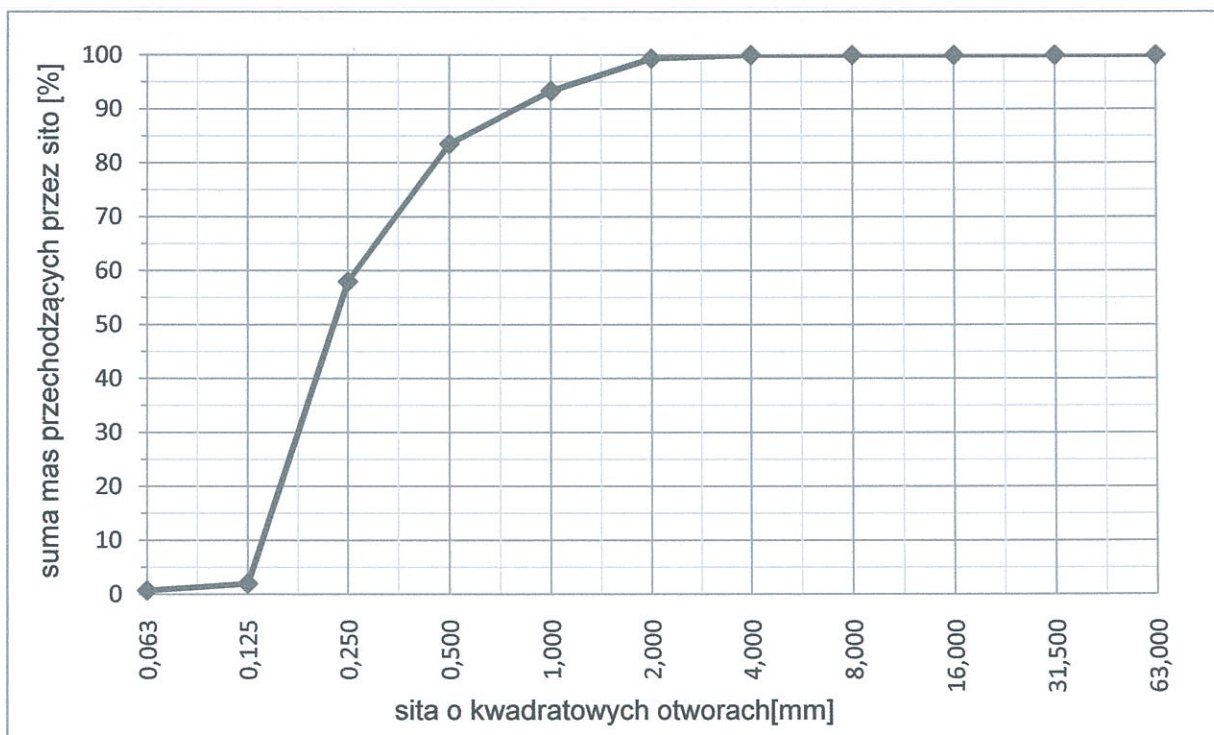
Otwór nr: 12

Głębokość
pobranej
próbki: 4,5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,206138 m/h

wg Beyera k= 0,756 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 1,888327**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀)= 0,91223699

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

Pd

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

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	0,3	0,142586	0,14258555
1	5,5	2,614068	2,75665399
0,5	13,8	6,558935	9,31558935
0,25	46,7	22,19582	31,5114068
0,125	139,3	66,20722	97,7186312
0,063	3,6	1,711027	99,4296578
<0,063	1,2	0,570342	100
Razem	210,4	100	
Srednica			
d ₁₀	0,1395729	d ₃₀	0,17733309
d ₆₀	0,2339734	d ₂₀	0,15845298

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

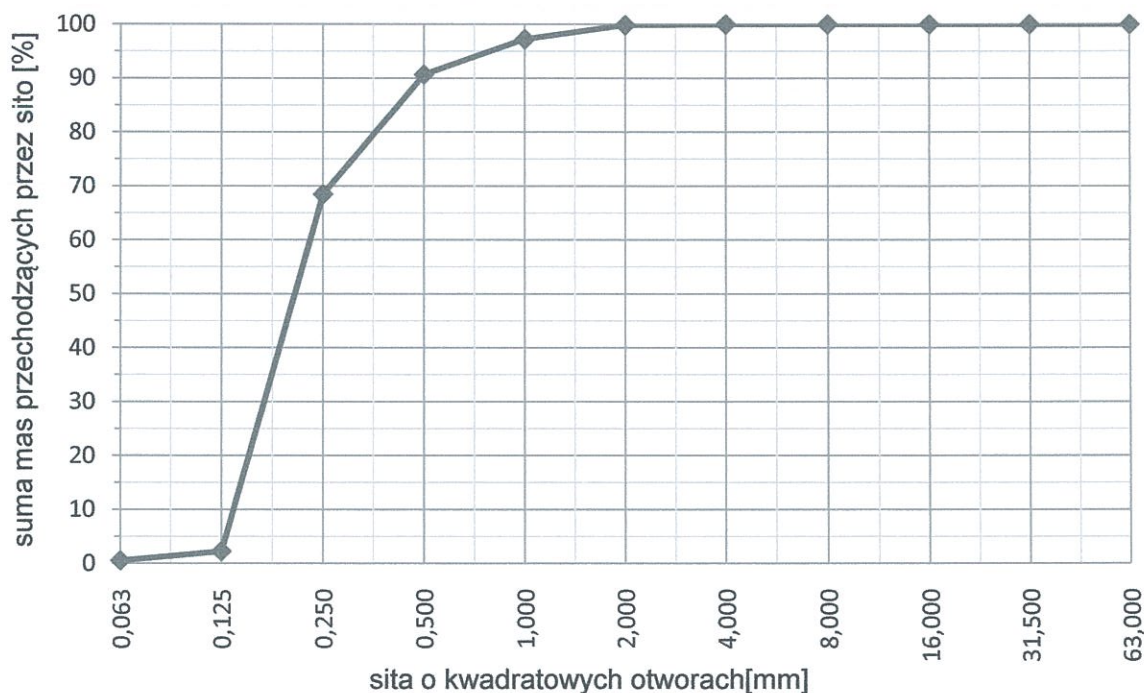
Otwór nr: 13

Głębokość
pobranej
próbki: 3 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,18723 m/h

wg Beyera k= 0,72 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:U=d₆₀:d₁₀= 1,676353**SKOŚNOŚĆ:**C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀) = 0,9629684

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

Opracowanie:

Pd

mgr Iwona Prociwicz

Pp

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	6,5	2,184874	2,18487395
1	19,1	6,420168	8,60504202
0,5	34,3	11,52941	20,1344538
0,25	135,9	45,68067	65,8151261
0,125	95,7	32,16807	97,9831933
0,063	4,1	1,378151	99,3613445
<0,063	1,9	0,638655	100
Razem	297,5	100	
Średnica			
d ₁₀	0,1560214	d ₃₀	0,23373824
d ₆₀	0,3912804	d ₂₀	0,19487983

GEOEKO
dr Andrzej Kraiński
Drzonków, ul. Rotowa 18
66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

Otwór nr: 14

Głębokość
pobranej
próbki: 5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,301348 m/h

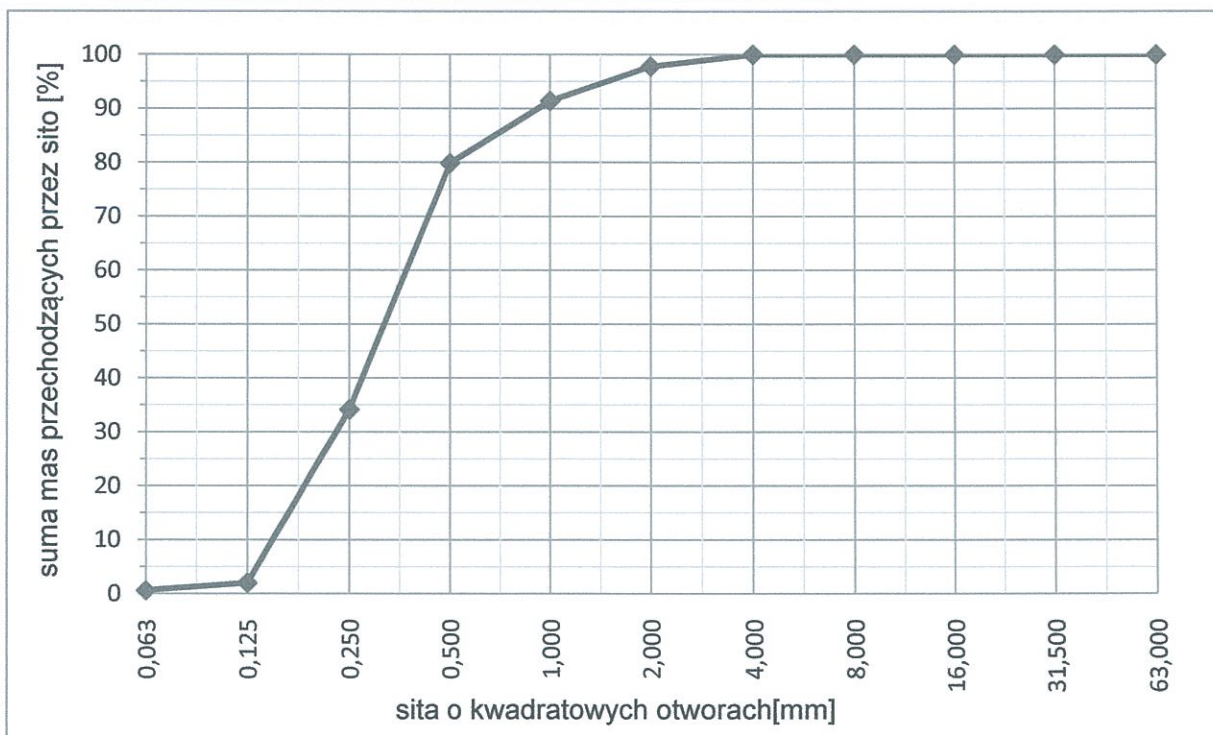
wg Beyera k= 0,864 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

U=d₆₀:d₁₀= 2,507863

SKOŚNOŚĆ:

C=d₃₀² : (d₁₀ · d₆₀)= 0,89492633



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

MSa[Ps]

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

Prociwicz

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	2,9	0,940947	0,94094744
1	18,6	6,035042	6,97598962
0,5	43,1	13,98443	20,9604153
0,25	144,7	46,95003	67,9104478
0,125	92,1	29,88319	97,7936405
0,063	5	1,622323	99,4159637
<0,063	1,8	0,584036	100
Razem	308,2	100	
Srednica			
d ₁₀	0,1576004	d ₃₀	0,2412595
d ₆₀	0,3986178	d ₂₀	0,19942997

GEOEKO
 dr Andrzej Kraiński
 Drzonków, ul. Rotowa 18
 66-004 Racula

Miejscowość: STARGARD SZCZECIŃSKI

Otwór nr: 15

Głębokość
 pobranej
 próbki: 5,5 m p.p.t.

WSPÓŁCZYNNIK FILTRACJI:

wg USBSC k= 0,317777 m/h

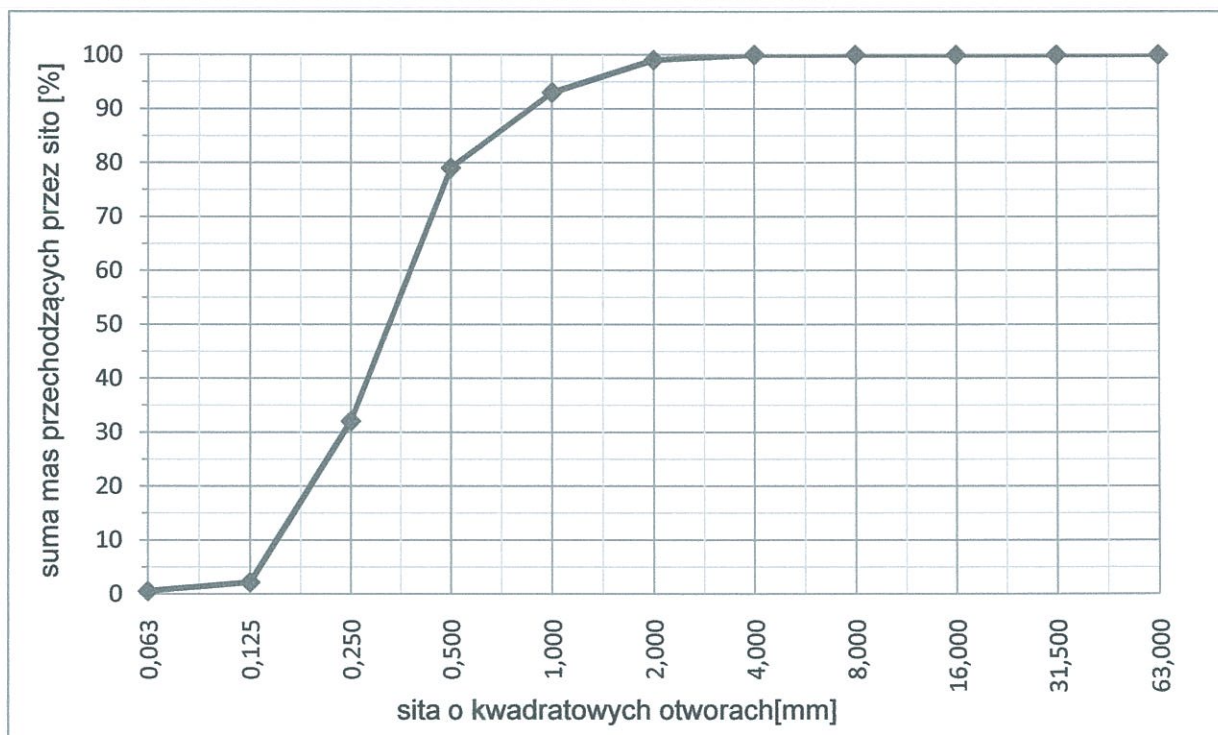
wg Beyera k= 0,864 m/h

WSKAŹNIK RÓŻNOZIARNISTOŚCI:

$U=d_{60}:d_{10}= 2,529294$

SKOŚNOŚĆ:

$C=d_{30}^2 : (d_{10} \cdot d_{60}) = 0,92651983$



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

MSa[Ps]

Opracowanie:

mgr Iwona Prociwicz

