

**A.B.G.**

Architektura Budownictwo Geotechnika

**A.B.G. Firma Projektowo - Wykonawcza**

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1

tel./fax 058-7188784

tel. kom. 0602-367031

e-mail: p.milancej@chello.pl

NIP: 957-000-04-96

Konto: PKO Bank Polski S.A.

nr rachunku: 50102055581111109339600047

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA  
Z BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO  
W REJONIE PROJEKTOWANEJ BUDOWY  
WODOCIĄGU, KANALIZACJI SANITARNEJ  
I KANALIZACJI DESZCZOWEJ W OKOLU  
GMINA STAROGARD GDAŃSKI**

Autor opracowania:

Dr inż. Piotr Milancej

*Piotr Milancej*  
dr inż. Piotr Milancej

Rzeczoznawca SITWM NOT

Nr upr. 2115/96

Certyfikat Polskiego Komitetu  
Geotechniki nr 0071

**Zleceniodawca: Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Plata  
83-010 ROTMANKA ul. Brzozowa 1**

Gdańsk, marzec 2012 r.

## **SPIS TREŚCI**

1. Podstawa opracowania.	str. 1
1.1. Cel opracowania.	str. 1
1.2. Zakres opracowania.	str. 1
2. Badania i pomiary terenowe	str. 2
3. Badania laboratoryjne	str. 2
4. Prace dokumentacyjne i techniczne	str. 2
5. Położenie i rzeźba terenu	str. 3
6. Budowa geologiczna i warunki wodne	str. 3
7. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego	str. 4
8. Wnioski i uwagi geotechniczne	str. 5

## **SPIS RYSUNKÓW**

1. Plan sytuacyjny
2. Rozmieszczenie otworów badawczych
3. Profile geotechniczne

## **SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

1. Karty dokumentacyjne otworów badawczych 9 – szt.

## **1. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Niniejszą dokumentację geotechniczną z badań podłoża gruntowego w rejonie projektowanej budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w Okolu, gmina Starogard Gdański, województwo pomorskie opracowano na zlecenie Biura Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Plata z siedzibą: 83 – 010 Gdańsk ul. Brzozowa 1 z dnia 12.03.2012 roku. Dokumentację poprzedzono programem badań podłoża gruntowego w rejonie projektowanej budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w Okolu, gmina Starogard Gdański, województwo pomorskie.

### **1.1. CEL OPRACOWANIA**

Celem wykonanych rozpoznawczych badań geotechnicznych podłoża gruntowego było wyznaczenie parametrów fizycznych i wytrzymałościowych poszczególnych warstw gruntów podłoża oraz ustalenie warunków wodnych występujących w rejonie projektowanej budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w Okolu, gmina Starogard Gdański, województwo pomorskie. Opracowanie wyników badań stanowi podstawę dla przyjęcia odpowiedniego systemu posadowienia poszczególnych elementów projektowanego wodociągu, sieci kanalizacji sanitarnej oraz sieci kanalizacji deszczowej.

### **1.2. ZAKRES OPRACOWANIA**

Przeprowadzone badania terenowe i laboratoryjne wykonano w zakresie, niezbędnym dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych przypowierzchniowej warstwy podłoża o głębokości od 3,0 m do 6,0 m poniżej powierzchni terenu, w rejonie projektowanej budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w Okolu, gmina Starogard Gdański. W ramach zlecenia wykonano następujące prace: pomiary sytuacyjno - wysokościowe, badania terenowe, badania laboratoryjne, opracowanie otrzymanych wyników badań, określenie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw podłoża, analiza wyników przeprowadzonych badań oraz sposobu posadowienia elementów projektowanych sieci.

## **2. BADANIA I POMIARY TERENOWE**

Badania terenowe wykonano w dniach 17 i 20.03.2012 roku. Badania polowe obejmowały wykonanie 9 odwiertów geotechnicznych o głębokości od 3,0 m do 6,0 m poniżej powierzchni terenu. Odwierty badawcze zostały wykonane świdrem ręcznym spiralno - okienkowym o średnicy 2,5". Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na rysunku nr 2. W trakcie wykonywania otworów badawczych pobierano próbki gruntów do badań laboratoryjnych. Wyniki przeprowadzonych wierceń przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych, stanowiących załącznik nr 1 do niniejszego opracowania.

## **3. BADANIA LABORATORYJNE**

Badania laboratoryjne miały na celu określenie parametrów fizycznych gruntów budujących poszczególne warstwy podłoża. Wszystkie próbki poddano w laboratorium badaniom makroskopowym określając ich barwę, wilgotność oraz stan gruntu w celu dokonania wstępnej klasyfikacji gruntów. Następnie z wydzielonych grup wytypowano próbki do szczegółowych badań, które miały na celu określenie ich ciężaru objętościowego  $\gamma$ , wilgotności naturalnej  $w_n$  oraz uziarnienia.

## **4. PRACE DOKUMENTACYJNE I TECHNICZNE**

Do prac związanych z wykonaniem niniejszej części opracowania należą:

- opracowanie planu sytuacyjnego z wytyczonymi otworami badawczymi,
- opracowanie zestawień wyników wykonanych wierceń,
- analiza wyników badań polowych,
- analiza wyników badań laboratoryjnych,
- podział na warstwy geotechniczne,
- podanie tabelarycznego zestawienia charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych gruntów,
- opracowanie części opisowej przedstawionej dokumentacji
- prace kreślarskie i techniczne związane z wykonaniem dokumentacji.

## 5. POŁOŻENIE I RZEŻBA TERENU

Analizowany obszar zlokalizowany jest w miejscowości Okole, gmina Starogard Gdański, województwo pomorskie. Pod względem morfologicznym teren ten stanowi północno - zachodnią część Pojezierza Starogardzkiego. Omawiany obszar charakteryzuje się zróżnicowanym ukształtowaniem powierzchni terenu, ze spadkiem około 2,0 % w kierunku północno - zachodnim. Rzędne powierzchni terenu wynoszą od + 106,10 m npm do + 116,70 m npm.

## 6. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Z przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych wynika, że podłoże w rejonie projektowanej budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w Okolu, gmina Starogard Gdański tworzą w strefie przypowierzchniowej grunty mineralne w postaci piasków gliniastych oraz glin piaszczystych w stanie miękkoplastycznym, plastycznym i twardoplastycznym, lokalnie z przewarstwieniami piasków drobnych, średnich i grubych oraz pospółki w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Gлина piaszczysta w stanie miękkoplastycznym występowała w rejonie otworów badawczych nr 2, 3 i 9. W otworach badawczych nr 3 i 5 stwierdzono występowanie namulów piaszczystych i namulów gliniastych w stanie miękkoplastycznym. Układ poszczególnych warstw podłoża gruntowego przedstawiono na rysunku nr 3.

W trakcie wykonywania wierceń, w badanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym i napiętym oraz w postaci sączeń śródglinowych na różnych poziomach. Poziom swobodnego zwierciadła wody w otworze badawczym nr 1 stabilizował się na rzędnej + 108,50 m npm. Poziom napiętego zwierciadła wody gruntowej w otworze badawczym nr 3 stabilizował się na rzędnej + 110,30 m npm. Sączenia wód gruntowych występowały w otworach badawczych nr 4, 5 i 7 na rzędnych od + 107,30 m npm do + 112,40 m npm.

## 7. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Po przeanalizowaniu wyników badań terenowych i laboratoryjnych dokonano podziału gruntów podłoża na charakterystyczne warstwy geotechniczne. Podstawą dokonanego podziału było zaliczenie do danej warstwy gruntów o zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Za parametry wiodące dokonanego podziału na warstwy uznano parametry wytrzymałościowe oraz parametr określający stan gruntu reprezentowany przez stopień plastyczności  $I_L$  oraz stopień zagęszczenia  $I_D$ . Wszystkie parametry gruntów określono bezpośrednio z badań polowych metodą „B” zgodnie z normą PN-81/B-03020 i zestawiono w załączonej tabeli.

W podłożu wyodrębniono następujące warstwy gruntów:

- I – namuły piaszczyste i namuły gliniaste w stanie miękkoplastycznym ( $I_L = 0,50$ )
- Ila – piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie miękkoplastycznym ( $I_L = 0,50$ )
- Ilb – piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie plastycznym ( $I_L = 0,35$ )
- Ilc – piaski gliniaste i gliny piaszczyste w stanie twardoplastycznym ( $I_L = 0,15$ )
- IIla – piaski drobne, średnie i grube w stanie średniozagęszczonym ( $I_D = 0,50$ )
- IIlb – piaski drobne, średnie i grube w stanie zagęszczonym ( $I_D = 0,70$ )
- IV – pospółka w stanie zagęszczonym ( $I_D = 0,70$ )

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839) istniejące w badanym podłożu warunki gruntowe uznaje się za proste oraz lokalnie złożone.

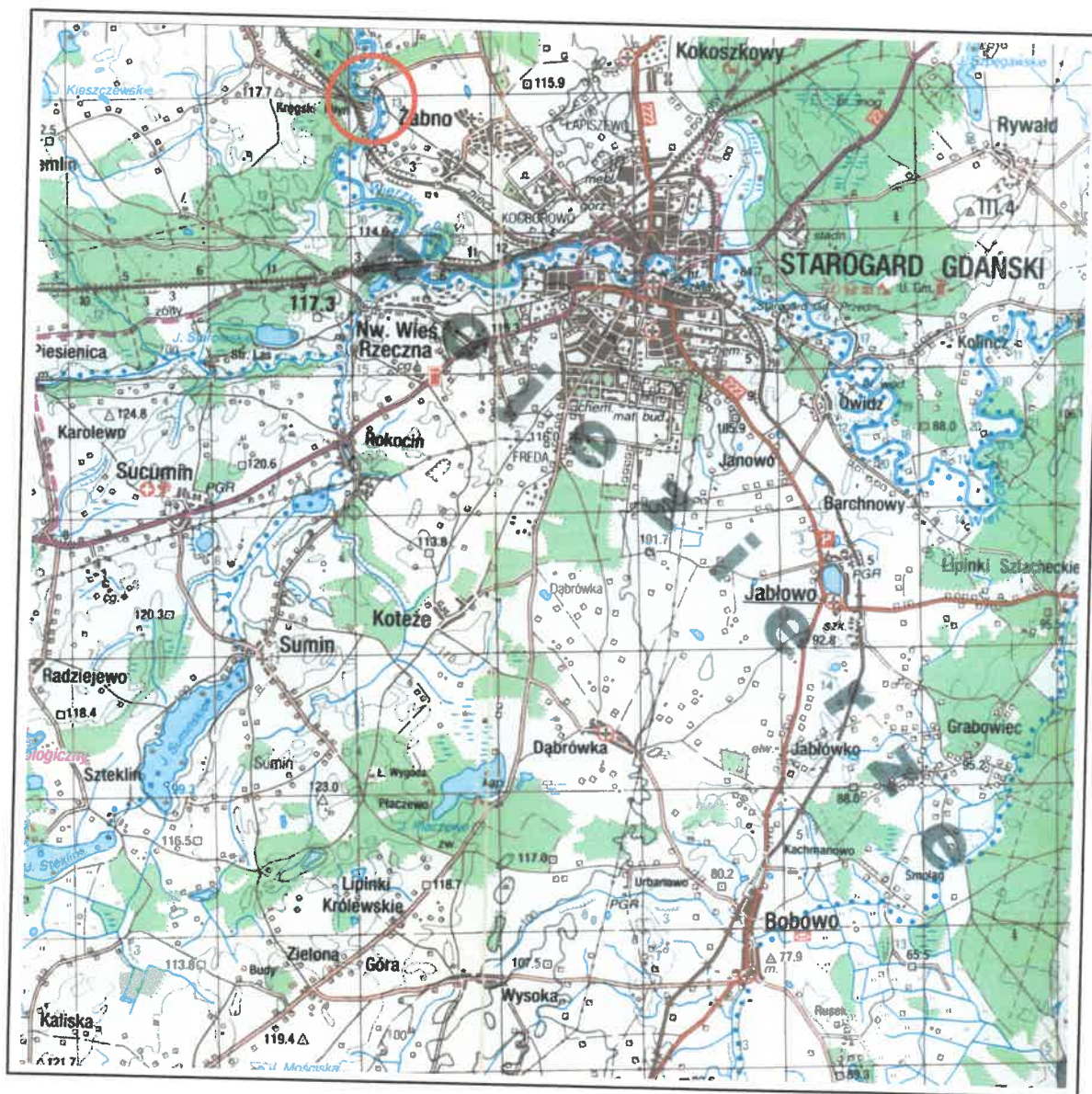
## 8. WNIOSKI I UWAGI GEOTECHNICZNE

1. W rejonie projektowanej budowy wodociągu, kanalizacji sanitarnej i kanalizacji deszczowej w Okolu, gmina Starogard Gdański, województwo pomorskie, w podłożu stwierdzono występowanie piasków gliniastych oraz glin piaszczystych w stanie miękkoplastycznym, plastycznym i twardoplastycznym, lokalnie z przewarstwieniami piasków oraz pospółki w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym; w rejonie otworów badawczych nr 3 i 5 stwierdzono występowanie warstwy namulów piaszczystych i gliniastych w stanie miękkoplastycznym.
2. W trakcie wykonywania wierceń, w badanym podłożu stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym i napiętym oraz w postaci sączeń śródglinowych na różnych poziomach.
3. Poziom swobodnego zwierciadła wody w otworze badawczym nr 1 stabilizował się na rzędnej + 108,50 m npm; poziom napiętego zwierciadła wody gruntowej w otworze badawczym nr 3 stabilizował się na rzędnej + 110,30 m npm; sączenia wód gruntowych występowały w otworach badawczych nr 4, 5 i 7 na rzędnych od + 107,30 m npm do + 112,40 m npm.
4. Głębokość strefy przemarzania na omawianym terenie wynosi  $h_z = 1,00$  m.
5. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839) istniejące w badanym podłożu warunki gruntowe uznaje się za proste oraz lokalnie złożone.
6. Posadowienie projektowanych sieci w rejonie otworu badawczego nr 1 należy wykonać po uprzednim odwodnieniu podłoża.
7. Posadowienie projektowanych sieci w rejonie otworów badawczych nr 2, 3, 5 i 9 wymagać będzie wzmocnienia podłoża w dnie wykopu przez zastosowanie podsypki ułożonej na warstwie geosyntetyku.

## **RYSUNKI**

1. Plan sytuacyjny
2. Rozmieszczenie otworów badawczych
3. Profile geotechniczne





**Budowa wodociągu, kanalizacji sanitarnej  
i kanalizacji deszczowej w Okolu  
Plan sytuacyjny  
Skala 1:100 000    Rys. nr 1**

**Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw podłoża gruntowego**  
**w.g. PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednio budowli”.**

Oznaczenie warstwy	Rodzaj gruntu	Stan gruntu $I_p/I_L$ [-]	Ciężar objętościowy $\gamma_{(n)}$ [kN/m <sup>3</sup> ]	Wilgotność naturalna $w_{(n)}$ [%]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\Phi_u^{(n)}$ [°]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Moduł ścisłości pierwotnej $M_0$ [MPa]	Moduł ścisłości wtórnej $M$ [MPa]
I	Nmp, Nmg	0,50	16,0	50,0	5,0	10,0	2,0	3,3
IIa	Pg, Gp	0,50	20,0	24,0	12,7	21,8	19,4	25,8
IIb	Pg, Gp	0,35	21,0	17,0	15,5	26,4	26,3	35,0
IIc	Pg, Gp	0,15	22,0	12,0	19,2	33,5	41,9	55,9
IIIa	Pd, Ps, Pr	0,50	17,5	16,0	30,4	-	61,9	77,4
IIIb	Pd, Ps, Pr	0,70	18,5	14,0	31,4	-	88,6	110,8
IV	Po	0,70	20,0	10,0	39,9	-	196,0	196,0

# OBJAŚNIENIA

## do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

### OPIS TECHNICZNY

### OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

	nB — nasyp budowlany
	nN — nasyp mineralno-organiczny
	Gb — gleba
	T — torf
	Nmp — namul piaszczysty
	Nmg — namul gliniasty
	Nm — namul
	Kr — kreda
	PH — piasek próchniczny
	GH — glina próchnicza
	K — kamienie
	Ż — żwir
	Po — pospółka
	Żg — żwir zagliniony
	Pog — pospółka zagliniona
	Pr — piasek gruby
	Ps — piasek średni
	Pd — piasek drobny
	PII — piasek pylasty
	Pg — piasek gliniasty
	IIp — pył piaszczysty
	II — pył
	Gp — glina piaszczysta
	G — glina
	GII — glina pylasta
	Gpz — glina piaszczysta zwięzła
	Gz — glina zwięzła
	GIIz — glina pylasta zwięzła
	Jp — il piaszczysty
	J — il
	JII — il pylasty

(+)	— domieszki
(//)	— przewarstwienia

### Stany gruntów niespoistych

∴ In	— luźny
⊙ szg	— średniozagęszczony
⊕ zg	— zagęszczony
bzg	— bardzo zagęszczony

### Stany gruntów spoistych

pl	— płynny
● mpl	— miękkoplastyczny
● pl	— plastyczny
● tpl	— twardoplastyczny
○ pzw	— półzwały
⊕ zw	— zwarty
$\frac{0}{\text{---}}$	— próbka gruntu
$\frac{x}{\text{---}}$	— próbka wody
$\frac{1}{\sqrt{20,17}}$	— numer otworu wiertniczego rzedna wylotu otworu

	1,1	— głębokość sączenia wody gruntowej
	3,2	— głębokość swobodnego zwierciadła wody gruntowej
	6,0	— głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
	7,1	— głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej

## **ZAŁĄCZNIK Nr 1**

Karty dokumentacyjne otworów badawczych

# A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1  
tel. 058-3415402, 0602-367031

## Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór Nr: **1**

Obiekt: Budowa wodociągu, kan. sanitarnej i kan. deszczowej w Okolu

Gmina: Starogard Gdański

Wojew. pomorskie

Zlecniodawca: Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Plata

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej


Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 111,20 m npm.

Data wykonania wiercenia: 17.03.2012 r.

Wys. w ukł. lokalnym:

System wiercenia: ręczny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralno-rurowy 2,5"	bez orurowania		1.00	1.0	Pr	1.70	Piasek gruby beżowy	w.	-	szg.		
			2.00	2.0	Ps	1.30	Piasek średni jasnobieżowy	w.	-	zg.		
				3.0								
				4.0								
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								



# A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1  
tel. 058-3415402, 0602-367031

## Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór Nr: **2**

Obiekt: Budowa wodociągu, kan. sanitarnej i kan. deszczowej w Okolu

Gmina: Starogard Gdański

Wojew. pomorskie

Zleceniodawca: Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Plata

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej

Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 111,40 m npm.

Data wykonania wiercenia: 17.03.2012 r.

Wys. w ukt. lokalnym:

System wiercenia: ręczny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstw w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgotność	ilość warstewek	stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralno-rurowy 2.5"	bez orurowania	nie stwierdzono	1.00	1.0	Pg	1.70	Piasek gliniasty beżowobrazowy	w.	2	pl.		
			2.00	2.0	Gp	1.00	Gлина piaszczysta beżowobrazowa	w.	3	pl.		
				3.0	Gp	0.30	Gлина piaszczysta	w.	4	mpl.		
				4.0								
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								

# A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1  
tel. 058-3415402, 0602-367031

## Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór Nr: **3**

Obiekt: Budowa wodociągu, kan. sanitarnej i kan. deszczowej w Okolu

Gmina: Starogard Gdański

Wojew. pomorskie

Zleceniodawca: Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Plata

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej



Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 111,20 m npm.

Data wykonania wiercenia: 17.03.2012 r.

Wys. w ukt. lokalnym:

System wiercenia: ręczny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstw w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralno-rurowy 2.5"	bez orurowania			1.0	Gb	0.40	Gleba, brązowa	w.	-	-		
				1.0	Nmp	0.60	Namul piaszczysty szary	w.	-	mpl.		
				2.0	Gp	1.00	Gлина piaszczysta szarobrazowa	w.	3	pl.		
				3.0	Gp	1.00	Gлина piaszczysta szarobrazowa	w.	4	mpl.		
				4.0								
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								

# A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1  
tel. 058-3415402, 0602-367031

## Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór Nr: **4**

Obiekt: Budowa wodociągu, kan. sanitarnej i kan. deszczowej w Okolu

Gmina: Starogard Gdański

Wojew. pomorskie

Zleceniodawca: Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Plata

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej


Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 112,70 m npm.

Data wykonania wiercenia: 17.03.2012 r.

Wys. w ukl. lokalnym:

System wiercenia: ręczny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przelot warstw w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralno-rurowy 2.5"	bez orurowania	 3,20	1.00	1.0	Gp	1.00	Glina piaszczysta beżowobrazowa	w.	2	tpl.		
			2.00	2.0	Gp	2.70	Glina piaszczysta beżowobrazowa	w.	3	pl.		
			3.00	3.0								
			4.00	4.0	Gp	1.30	Glina piaszczysta szarobrazowa	w.	2	tpl.		
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								





# A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1  
tel. 058-3415402, 0602-367031

## Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór Nr: **6**

Obiekt: Budowa wodociągu, kan. sanitarnej i kan. deszczowej w Okolu

Gmina: Starogard Gdański

Wojew. pomorskie

Zleceniodawca: Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Plata

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej

Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 114,80 m npm.

Data wykonania wiercenia: 17.03.2012 r.

Wys. w ukt. lokalnym:

System wiercenia: ręczny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głąb. zarur.	Głąb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głąb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralno-rurowy 2.5"	bez orurowania	nie nawiercono			Gb	0.30	Gleba, brązowa	w.	-	-		
			1.00	1.0	Pd	0.80	Piasek drobny beżowy	w.	-	szg.		
			2.00	2.0	Gp	1.70	Gлина piaszczysta beżowobrazowa	w.	3	pl.		
			3.00	3.0	Gp	1.00	Gлина piaszczysta brązowa	w.	2	tpl.		
			4.00	4.0	Po	1.20	Pospółka beżowa	w.	-	zg.		
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								

# A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1  
tel. 058-3415402, 0602-367031

## Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór Nr: **7**

Obiekt: Budowa wodociągu, kan. sanitarnej i kan. deszczowej w Okolu

Gmina: Starogard Gdański

Wojew. pomorskie

Zleceniodawca: Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Plata

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej

Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 113,30 m npm.

Data wykonania wiercenia: 17.03.2012 r.

Wys. w ukt. lokalnym:

System wiercenia: ręczny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstw w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralno-rurowy 2.5"	bez orurowania				Pd	0.50	Piasek drobny beżowy	w.	-	szg		
			1.00	1.0	Gp	3.10	Gлина piaszczysta beżowobrazowa	w.	3	pl.		
			2.00	2.0								
			3.00	3.0	Gp	2.40	Gлина piaszczysta szarobrazowa	w.	2	tpl.		
			4.00	4.0								
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								

# A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1  
tel. 058-3415402, 0602-367031

## Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór Nr: **8**

Obiekt: Budowa wodociągu, kan. sanitarnej i kan. deszczowej w Okolu

Gmina: Starogard Gdański

Wojew. pomorskie

Zleceniodawca: Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Plata

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej

Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 116,70 m npm.

Data wykonania wiercenia: 20.03.2012 r.

Wys. w ukl. lokalnym:

System wiercenia: ręczny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przełot warstwy w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgo-tność	ilość wa-teczków	stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralno-rurowy 2.5"	bez orurowania	nie nawiercono			Gb	0.40	Gleba, brązowa	w.	-	-		
			1.00	1.0	Ps	0.60	Piasek średni beżowy	w.	-	szg.		
			2.00	2.0	Gp	2.00	Gлина piaszczysta beżowobrazowa	w.	3	pl.		
			3.00	3.0	Gp	1.00	Gлина piaszczysta beżowobrazowa	w.	2	tpl.		
				4.0								
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								

# A.B.G.

Architektura Budownictwo Geotechnika

80-438 Gdańsk ul. Aldony 8/1  
tel. 058-3415402, 0602-367031

## Karta dokumentacyjna otworu badawczego

Otwór Nr: **9**

Obiekt: Budowa wodociągu, kan. sanitarnej i kan. deszczowej w Okolu

Gmina: Starogard Gdański

Wojew. pomorskie

Zleceniodawca: Biuro Projektów Inżynierii Sanitarnej Dariusz Piata

Wiercenie nadzorował: dr inż. Piotr Milancej

Wiercenie opracował: dr inż. Piotr Milancej

Wysokość: + 106,10 m npm.

Data wykonania wiercenia: 17.03.2012 r.

Wys. w ukl. lokalnym:

System wiercenia: ręczny

Rodzaj i Ø świdra	Ø rur i głęb. zarur.	Głęb. nawier. i ustabiliz. zwierc. wody grunt. w m	Głęb. pobrania próbek gruntu	Skala 1:50	Profil litologiczny	Przebieg warstw w m	Opis makroskopowy					Geneza i stratygrafia
							RODZAJ GRUNTÓW	wilgotność	ilość wałeczków	stan gruntu	CaCO <sub>3</sub> %	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
spiralno-rurowy 2.5"	bez orurowania	nie nawiercono	1.00	1.0	Pd	1.80	Piasek drobny beżowy	w.	-	szg.		
			2.00	2.0	Po	1.20	Pospółka beżowa	w.	-	zg.		
					Ps	0.60	Piasek średni beżowy	w.	-	zg.		
				3.0	Gp	1.00	Gлина piaszczysta	w.	4	mpl.		
				4.0								
				5.0								
				6.0								
				7.0								
				8.0								
				9.0								

**Polski Komitet Geotechniki**  
z siedzibą w Instytucie Techniki Budowlanej  
00-950 Warszawa ul. Filtrowa 1

# Certyfikat



Nr 0071

Polski Komitet Geotechniki  
stowarzyszony  
w Międzynarodowym Stowarzyszeniu  
Mechaniki Gruntów  
i Geotechniki Inżynierskiej

zaświadcza, że:

**Pan**  
**dr inż. Piotr Milancej**  
zamieszkały  
**ul. Aldony 8/1, 80-438 Gdańsk**

*Ma stosowne kwalifikacje i doświadczenie  
zawodowe gwarantujące, że wykonywane przez niego  
opracowania z zakresu geotechniki reprezentują  
poziom odpowiadający nowoczesnym standardom  
w budownictwie.*

*W przypadku specjalnych problemów  
i nietypowych rozwiązań może liczyć na koleżeńską  
współpracę uznanych specjalistów,  
którzy są również członkami naszego Komitetu.*

Prezydent Polskiego Komitetu Geotechniki

*prof. dr hab. inż. Eugeniusz Dembicki*



Warszawa, dnia 16 czerwca 1998 r.