



Zakład Usług Geotechnicznych GEODOM

80-287 Gdańsk ul. Bulońska 8c/11 tel.502-52-68-01
adres do korespondencji: 83-331 Przyjaźń, ul. Łąkowa 35

Zleceniodawca: Biuro Projektowo – Inwestycyjne HYDRO – TERM
z Malborka

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Studnia wodomierzowa w Raczkach Elbląskich – działka nr 20/3

Zawartość opracowania:

- I. Opinia geotechniczna
- II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego
- III. Projekt geotechniczny

Autorzy opracowania:

KRZYSZTOF SZYLAŃSKI
Inżynier budownictwa
Rzeczoznawca w zakresie
geotechniki uznany przez NOT
nr uprawnień 2120
nr upr. geol. VII-1191

Zakład Usług Geotechnicznych "GEODOM"
Grażyna Szyłańska
80-287 Gdańsk, ul. Bulońska 8C/11
adres do korespondencji:
83-331 PRZYJAŹŃ
ul. Łąkowa 35

KIEROWNIK ZAKŁADU
mgr Grażyna Szyłańska

DOKUMENTATOR

mgr Michał Szyłański

Gdańsk, maj 2013

A.CZEŚĆ TEKSTOWA.

I.OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.Wstęp.
- 2.Zakres opracowania.
 - 2.1.Prace terenowe.
 - 2.2.Badania laboratoryjne.
- 3.Budowa geologiczna podłoża.
 - 3.1.Charakterystyka stosunków wodnych.
 - 3.2. Wnioski.

II.DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

4. Obliczenie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

- 5.Wnioski i zalecenia techniczne.
- 6.Postanowienia końcowe.

B.CZEŚĆ TABELARYCZNA.

- 1.Zestawienie wyników badań laboratoryjnych.
2. Tabela wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.

C.CZEŚĆ GRAFICZNA.

- 1.Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000.
2. Profil analityczny punktu badawczego.
3. Wykres sondowania sondą typu DPL.
- 4.Wykres uziarnienia gruntu.
5. Wykres edometrycznego modułu ścisłości.

I.OPINIA GEOTECHNICZNA.

1.WSTĘP.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Biura Projektowo – Inwestycyjnego HYDRO-TERM z Malborka.

Dotyczy ona technicznych badań podłoża gruntowego oraz rozpoznania stosunków gruntowo - wodnych terenu dla budowy studni wodomierzowej w Raczkach Elbląskich
– działka nr 20/3

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie i ocena warunków gruntowo-wodnych terenu dla projektowania i wykonawstwa.

2.ZAKRES OPRACOWANIA.

W ramach niniejszego opracowania wykonano prace terenowe, laboratoryjne i kameralne.

2.1.PRACE TERENOWE.

W ich zakresie wykonano :

- wyznaczono punkty badawcze w terenie metodą domiarów prostokątnych nawiązując się do istniejącej sytuacji.
- wykonano 1 sondę rdzeniową o głębokości 5,0 m celem pobrania prób gruntu do badań laboratoryjnych.
- wykonano 1 sondę udarową typu DPL o głębokości 5,0 m.

W trakcie głębiania otworów pobierano próby gruntu o naturalnej wilgotności i notowano układ warstw.

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w maju 2013 r.pod nadzorem inż. Krzysztofa Szyłańskiego.

2.2.BADANIA LABORATORYJNE.

W ramach prac laboratoryjnych wykonano :

- a/ szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie.
- b/ wilgotność naturalną,
- c/ pomiary ciężaru objętościowego,
- d/ kohezję i kąt tarcia wewnętrznego,
- e/ edometryczny moduł ścisłości,
- f/ zawartość części organicznych,

3.BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA.

Omawiany teren leży na obszarze Żuław Wiślanych.

Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie zlodowacenia północno – polskiego oraz załadowywania delty Wisły.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne :

WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory organiczne w postaci namulów pylastych miękkoplastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy $I_L = 0,881$

WARSTWA II

Zaliczono do niej grunty niespoiste w postaci piasków drobnych średniozagęszczonych o stopniu zagęszczenia $I_D = 0,441$

3.1.CHARAKTERYSTYKA STOSUNKÓW WODNYCH

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle napiętym oraz jako sączenie.

Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Sączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięte zwierciadło	
			Nawiercone	Ustabilizowane
1	1,0		4,2	1,0

Poziom wody gruntowej może ulegać niewielkim wahaniom w zależności od warunków atmosferycznych o amplitudzie $\pm 0,5$ m.

3.2. WNIOSKI.

Niniejszą opinię wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.Poz.463.

Jako, że wszystkie występujące tutaj grunty są grunatmi ciągle litologicznie, warunki gruntowe zaliczamy do prostych.

Poziom posadowienia studni jest około 1,0 m poniżej poziomu terenu dlatego obiekt zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

II.DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.

4.OBLICZENIE WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.

Wytypowane próby gruntu poddano badaniom laboratoryjnym a ich wyniki przedstawiono w "Zestawieniach wyników badań laboratoryjnych" tab.nr 1.

Wartość charakterystyczną parametru $x^{/n/}$ obliczono zgodnie z normą PN-81/B-03020 wg. wzoru

$$x^{(n)} = 1/N \sum x_i$$

a współczynnik materiałowy γ_m zgodnie ze wzorem

$$\gamma_m = 1 \pm 1/x^{(n)} [1/N \sum (x_i - x^{(n)})^2]^{-2}$$

I.Namuły pylaste – miękkoplastyczne

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n/} = 38,52 \%$$

$$\gamma_m = 1 + 0,10$$

$$W_n^{/r/} = 42,37 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm⁻³)

$$\gamma^{/n/} = 18,48 \text{ kNm}^{-3}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\gamma^{/r/} = 16,63 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności I_L

$$I_L^{/n/} = 0,801$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$I_L^{/r/} = 0,881$$

Kohezja C_u (kPa)

$$C_u^{/n/} = 10,0 \text{ kPa}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$C_u^{/r/} = 9,0 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 8,0^\circ$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\Phi_u^{/r/} = 7,20^\circ$$

II. Piaski drobne - średniozagęszczzone

Wilgotność naturalna W_n (%)

$$W_n^{/n/} = 24,53 \%$$

$$\gamma_m = 1 + 0,10$$

$$W_n^{/t/} = 26,98 \%$$

Ciężar objętościowy γ (kNm^{-3})

$$\gamma^{/n/} = 18,35 \text{ kNm}^{-3}$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\gamma^{/t/} = 16,52 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień zagęszczenia I_D

$$I_D^{/n/} = 0,490$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$I_D^{/t/} = 0,441$$

Kąt tarcia wewnętrznego Φ_u (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 32,50^\circ$$

$$\gamma_m = 1 + 0,1$$

$$\Phi_u^{/t/} = 29,30^\circ$$

Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych przedstawiono w tab. nr.2.

III. PROJEKT GEOTECHNICZNY.

5. WNIOSKI I ZALECENIA TECHNICZNE.

Na podstawie wierceń badawczych, badań laboratoryjnych oraz w oparciu o Normę Gruntową PN - 81/B - 03020 wysunąć można następujące wnioski i zalecenia techniczne :

- Rozwiązaniem jest posadowienie obiektu na studniach których podstawy będą oparte na piaskach drobnych średniozagęszczonych zalegających poniżej namulów.
- Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z „ Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót ziemnych” zalecanym pismem nr GWoP - 002/90/94 z dnia 16.09.94 przez Ministerstwo Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa w porozumieniu z Ministerstwem Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa.
- Do obliczeń nośności gruntu przyjmować należy parametry geotechniczne podane w tabeli nr. 2.

- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m ppt..

Niniejszą opinię wykonano na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U.Poz.463.

Jako, że wszystkie występujące tutaj grunty są grunatmi ciągle litologicznie, warunki gruntowe zaliczamy do prostych.

Poziom posadowienia obiektu będzie około 1,0 m ppt. dlatego obiekt zaliczamy do II kategorii geotechnicznej.

6.POSTANOWIENIA KOŃCOWE.

Niniejsza dokumentacja jest :

- wykonana zgodnie z INSTRUKCJĄ 233 "Wytyczne wykonywania technicznych badań podłoża gruntowego oraz sporządzania dokumentacji i opinii geotechnicznych" wydaną przez Instytut Techniki Budowlanej z Warszawy w 1980 r
- dokumentacją budowlaną, bowiem została wykonana w oparciu o dział budownictwa - mechanikę gruntów .
- Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 24.09.98 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.nr126 poz 839) prace terenowe nie były robotami geologicznymi lecz badaniami geotechnicznymi.

W związku z tym niniejsza dokumentacja nie podlega zatwierdzeniu przez administracyjne służby geologiczne.

Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
próbek z terenu budowy
Adres, Miejsce budowy
Raczkі Elbląskie - działka r 20/4

Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przełot warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Badania makroskopowe				Badania stanu granulometrycznego										Cechy fizyczne		Konsystencja			Ścinanie																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
				Rodzaj gruntu	Barwa gruntu	Zawartość CaCO ₂	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]				Rodzaj gruntu	Części organiczne [%]	Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Granica płynności	Granica plastyczności	Stopień plastyczności	Spójność	Kąt tarcia wew.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
											zbitowa	piaskowa	pyłowa	ilitowa																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TABELA 2

$x^{(n)}$ - wartość charakterystyczna $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa $x^{(r)}$ - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wporu wody γ_m - współczynnik materiałowy





















Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna W_n (%)			Ciężar objętościowy γ (kNm ⁻³)			Stopień zagęszczenia I_D			Stopień plastyczności I_L			Kohezja C_u (kPa)			Kąt tarcia wewnętrzznego Φ_u (°)			Moduł ścisłości M_o (kPa) (*) odczytany z Normy
		$W_n^{(n)}$	γ_m	$W_n^{(r)}$	$\gamma^{(n)}$	γ_m	$\gamma^{(r)}$	$I_D^{(n)}$	γ_m	$I_D^{(r)}$	$I_L^{(n)}$	γ_m	$I_L^{(r)}$	$C_u^{(n)}$	γ_m	$C_u^{(r)}$	$\Phi_u^{(n)}$	γ_m	$\Phi_u^{(r)}$	
I	Namul pylasty - miękkoplastyczny	38,52	1,10	42,37	18,48	0,90	16,63				0,801	1,10	0,881	10,0	0,90	9,00	8,0	0,90	7,20	2 745
II	Piasek drobny - średniozagęszczony	24,53	1,10	26,98	18,35	0,90	16,52	0,490	0,90	0,441							32,5	0,90	29,25	56 000*

OBJAŚNIENIA

do przekrojów geotechnicznych i profili analitycznych

OPIS TECHNICZNY

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW

	nB	- nasyp budowlany
	nN	- nasyp mineralno-organiczny
	Gb	- gleba
	T	- torf
	Nmp	- namuł piaszczysty
	Nmπ	- namuł pylasty
	Nm	- namuł
	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
	Pπ	- piasek pylasty
	Pg	- piasek gliniasty
	Πp	- pył piaszczysty
	Π	- pył
	Gp	- glina piaszczysta
	G	- glina
	Gπ	- glina pylasta
	Gpz	- glina piaszczysta zwięzła
	Gz	- glina zwięzła
	Gπz	- glina pylasta zwięzła
	Jp	- ił piaszczysty
	J	- ił
	Jπ	- ił pylasty

(+) - domieszki

(//) - przewarstwienia

STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

In - luźny

szg - średniozagęszczony

zg - zagęszczony

bzg - bardzo zagęszczony

STANY GRUNTÓW SPOISTYCH

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardoplastyczny


pzw - półzwały


zw - zwarty


o - próbka gruntu


x - próbka wody

$\sqrt[1]{20,17}$ - numer otworu wiertniczego
rzędna wylotu otworu

 1,1 - głębokość sączenia
wody gruntowej

 3,2 - głębokość swobodnego
zwierciadła wody gruntowej

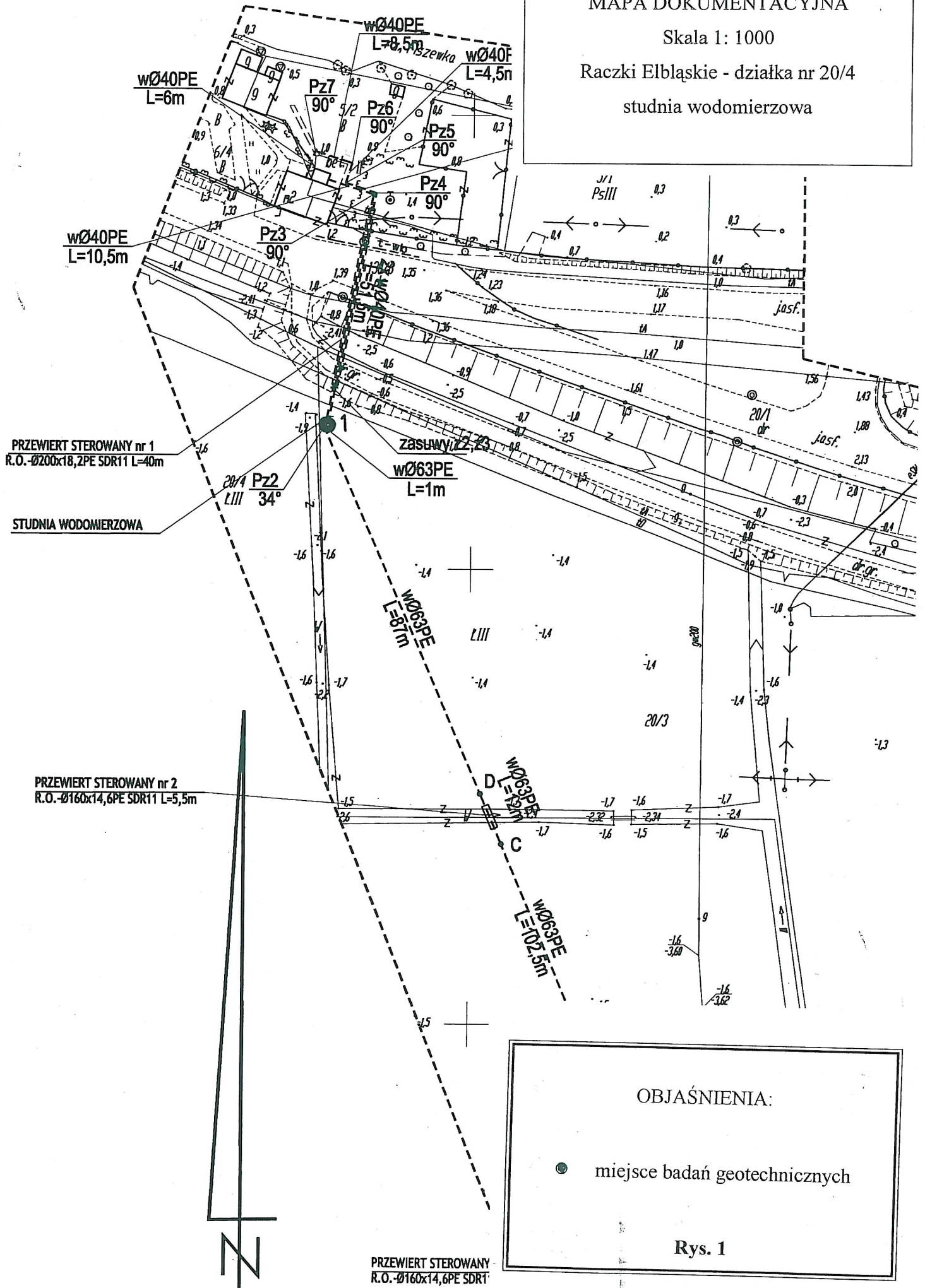
 6,0 - głębokość ustabilizowanego
zwierciadła wody gruntowej

 7,1 - głębokość nawierconego
zwierciadła wody gruntowej

MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 1000

Raczki Elbląskie - działka nr 20/4
studnia wodomierzowa



OBJAŚNIENIA:

● miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

Profil analityczny

Miejscowość: **Raczki Elbląskie**

Nr otworu: 1

Rzędna: **-1,65** [m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przelot warstwy	Miaższość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Zawartość CaCO ₃
	0,4	0,4	Gleba		Gb				w			
	1,0	0,6	Gлина próchnicza	c.brązowy	GH		1,0 ▼	1,0 ~	w		pl	<1
I	4,2	3,2	Namuł pylasty	szary	Nm¶	○ 2,0 ○ 3,0			w		mpl	<1
II	5,0	0,8	Piasek drobny	j.szary	Pd	○ 4,5	4,2 ▽		n		szg	<1

Nazwa obiektu: Studnia wodomierzowa dz. nr 20/4

Miejscowość: Raczki Elbląskie

Otwór nr: 1

Sondowanie nr: 1

Rzędna terenu: -1,65 m n.p.m.

Profil litologiczny

Stan gruntu

luźny

średnio zagęszczony

zagęszczony

b.zag.

Stopień
zagęszczenia

< 0.33

0.33 - 0.67

0.67 - 0.80

> 0.80

Stopień
zagęszczenia I_D

Ilość uderzeń na 10 cm wpędu sondy

0 2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60

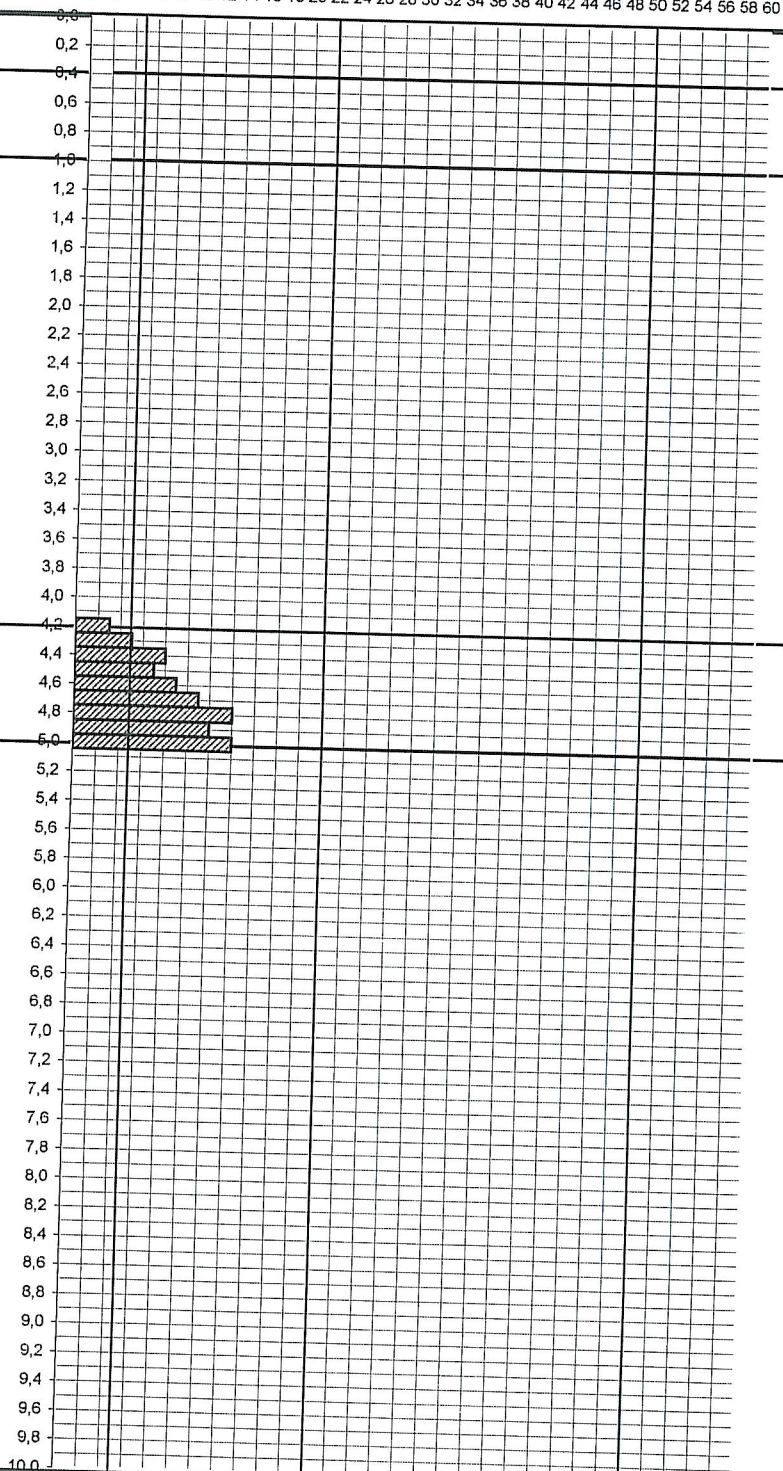
Gb

GH

Nmpyl

Pd

0,490



Badanie składu granulometrycznego

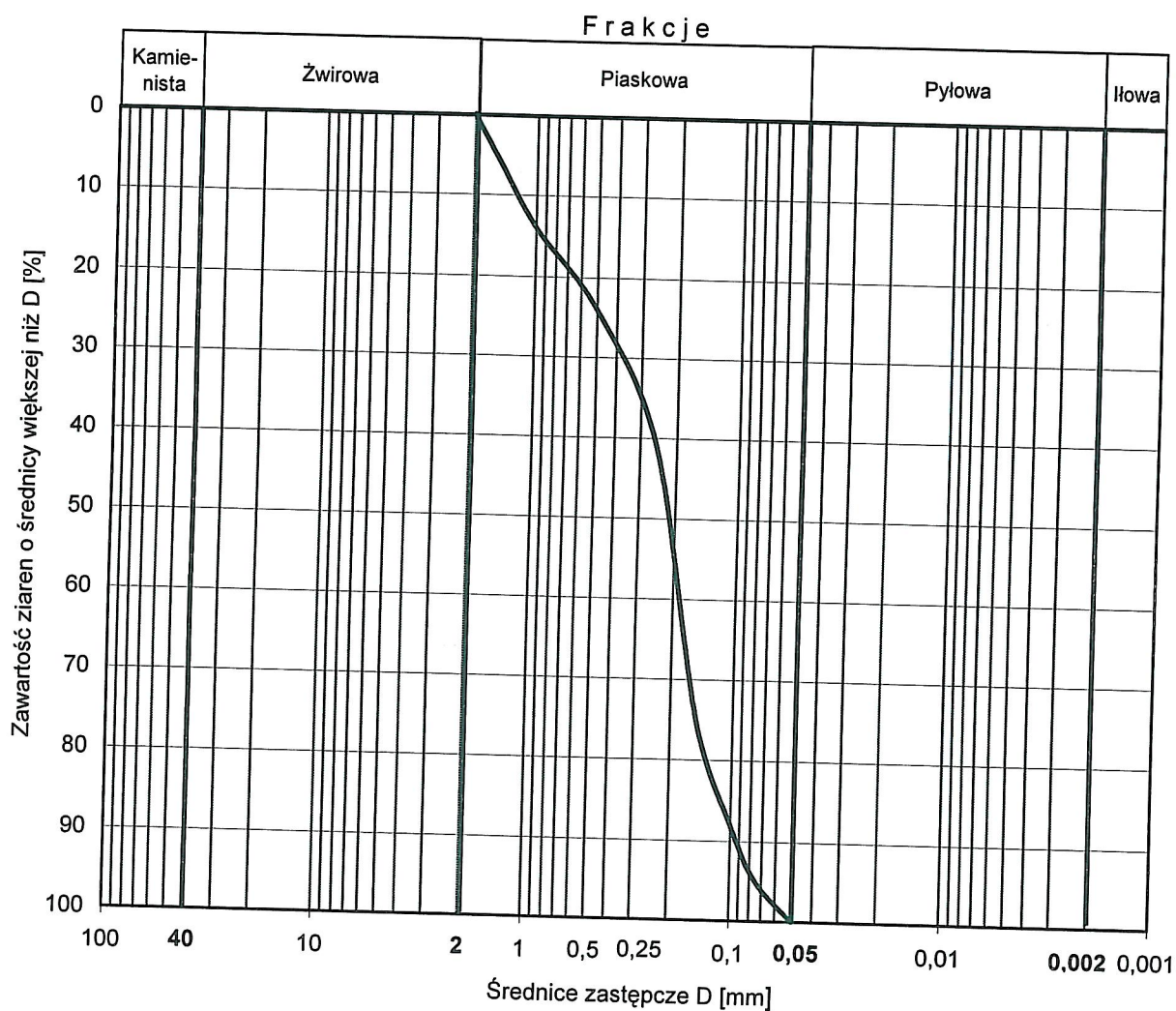
Miejscowość: Raczek Elbląskie

Nr otworu: 1

Głębokość: 4.5 [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: Pd

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	100	-	-	5	-



Krzywa ścisliwości

obciążenie σ_i [kPa]	wysokość h_i [mm]
0	20,0
25	19,4
50	18,8
100	18,3
150	17,9
200	17,6
250	17,3
300	17,2
350	17,0

Temat: Raczki Elbląskie

Numer otworu: 1

Rodzaj gruntu: Nmpyl

Głębokość: 3.0 [m]

zakres obciążenia: od 100 [kPa]
do 250 [kPa]

$M_o = 2745$ [kPa]

Krzywa ścisliwości

