



Zakład Usług Geotechnicznych  
**GEODOM**

80-287 Gdańsk ul. Bulońska 8c/11 tel.348-52-83

**DOKUMENTACJA TECHNICZNA**

Zleceniodawca	Pracownia Projektowa Andrzej Ciemiński z Chojnic
Obiekt	Baszta przy ul.Podmurnej w Chojnicach
Temat	Techniczne badania podłoża gruntowego
Dział	<b>BUDOWNICTWO</b>
Branża	Geotechnika i fundamentowanie- -posadowienie budowli
Autorzy	<i>KRZYSZTOF SZYLAŃSKI</i> Inżynier budownictwa Rzecznik w zakresie geotechniki uznany przez NOT nr uprawnień 2120 nr upr. geolog. VII-1191 <i>DOKUMENTATO.</i> <i>mgr Michał Szylański</i>
Data	luty 2009

Zakład Usług Geotechnicznych "GEODOM"  
Grażyna Szylańska  
80-287 Gdańsk, ul. Bulońska 8C/11  
NIP 584-101-91-01

KIEROWNIK ZAKŁADU  
*mgr Grażyna Szylańska*

## I.CZEŚĆ TEKSTOWA.

- 1.Wstęp.
- 2.Zakres opracowania.
  - 2.1.Prace terenowe.
  - 2.2.Badania laboratoryjne.
- 3.Budowa geologiczna podłoża.
  - 3.1.Charakterystyka stosunków wodnych.
4. Obliczenie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
- 5.Wnioski i zalecenia techniczne.
- 6.Postanowienia końcowe.

## II.CZEŚĆ TABELARYCZNA.

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

## III.CZEŚĆ GRAFICZNA.

- 1.Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500.
- 2.Profil analityczny punktu badawczego.
3. Wykres uziarnienia gruntu.

## 1.WSTĘP.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej Andrzej Ciemiński z Chojnic.

Dotyczy ona technicznych badań podłoża gruntowego oraz rozpoznania stosunków gruntowo-wodnych terenu dla remontu baszty przy ul.Podmurnej w Chojnicach.

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 :

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

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

Pomiary i badania terenowe wykonywane były w lutym 2009 r. pod nadzorem inż. Krzysztofa Szyłańskiego.

### 2.BADANIA LABORATORYJNE.

W ramach prac laboratoryjnych wykonano :

- a/ szczegółowe badania makroskopowe dla wszystkich pobranych prób w terenie.
- b/ uziarnienie gruntu wybranych prób.
- c/ wilgotność naturalną,
- d/ pomiary ciężaru objętościowego,
- e/ kohezję i kąt tarcia wewnętrznego,
- f/ granice konsystencji,

### 3.BUDOWA GEOLOGICZNA PODŁOŻA.

Omawiany teren leży na obszarze Pojezierza Kaszubskiego.

Rzeźba tego terenu była kształtowana działalnością akumulacyjną lądolodu i wód roztopowych w czasie zlodowacenia północno-polskiego fazy pomorskiej.

Wierzchnią warstwę stanowi nasyp mineralno – organiczny zbudowany z piasku i z gliny próchniczej z dużą zawartością gruzu budowlanego o grubości 1,9 m.

Z nawierconych gruntów wydzielić można następujące warstwy geotechniczne :

#### WARSTWA I

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych miękkoplastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,679$

#### WARSTWA IA

Zaliczono do niej utwory spoiste w postaci glin piaszczystych plastycznych.

Stopień plastyczności tej warstwy  $I_L = 0,334$

### 3.1.CHARAKTERYSTYKA STOSUNKÓW WODNYCH

W zbadanym podłożu gruntowym stwierdzono występowanie wody gruntowej jako sączenie.

Głębokość jej występowania przedstawia poniższa tabelka.

Nr punktu	Sączenie m. ppt	Swobodne zwierciadło wody gruntowej m. ppt	Napięte zwierciadło	
			Nawiercone	ustabilizowane
1	1,2; 1,9			

#### 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  $\gamma_m$  zgodnie ze wzorem

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

##### I. Gliny piaszczyste – miękkoplastyczne

Wilgotność naturalna  $W_n$  (%)

$$W_n^{/n/} = 23,60 \%$$

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

$$W_n^{/r/} = 25,95 \%$$

Ciężar objętościowy  $\gamma$  (kNm<sup>-3</sup>)

$$\gamma^{/n/} = 19,41 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{/r/} = 17,47 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności  $I_L$

$$I_L^{/n/} = 0,617$$

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

$$I_L^{/r/} = 0,679$$

Kohezja  $C_u$  (kPa)

$$C_u^{/n/} = 16,8 \text{ kPa}$$

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

$$C_u^{/r/} = 15,1 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u$  (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 12,8^\circ$$

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

$$\Phi_u^{/r/} = 11,50^\circ$$

IA. Gliny piaszczyste – plastyczne

Wilgotność naturalna  $W_n$  (%)

$$W_n^{/n/} = 17,47 \%$$

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

$$W_n^{/r/} = 19,21 \%$$

Ciężar objętościowy  $\gamma$  (kNm<sup>-3</sup>)

$$\gamma^{/n/} = 20,49 \text{ kNm}^{-3}$$

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

$$\gamma^{/r/} = 18,44 \text{ kNm}^{-3}$$

Stopień plastyczności  $I_L$

$$I_L^{/n/} = 0,304$$

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

$$I_L^{/r/} = 0,334$$

Kohezja  $C_u$  (kPa)

$$C_u^{/n/} = 25,7 \text{ kPa}$$

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

$$C_u^{/r/} = 23,1 \text{ kPa}$$

Kąt tarcia wewnętrznego  $\Phi_u$  (°)

$$\Phi_u^{/n/} = 16,70^\circ$$

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

$$\Phi_u^{/r/} = 15,00^\circ$$

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

## 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 :

- Gruntami zdolnymi do przejścia obciążeń bezpośrednich od fundamentów są gliny piaszczyste plastyczne.
- Gdyby w poziomie posadowienia zalegały gliny miękkoplastyczne to należy dokonać wymiany gruntu usuwając upłynnioną glinę na głębokość nie mniejszą niż 0,5 m poniżej fundamentów a ubytki uzupełniając podsypką żwirową z zagęszczeniem takim, aby stopień zagęszczenia  $I_D > 0,50$ .
- Należy zaprojektować i wykonać odpowiednie odprowadzenie wód opadowych zarówno z połaci dachowych jak i z powierzchni terenu.
- Śaczenia wód gruntowych są słabe i nie zaleją wykopu fundamentowego. Jednakże w czasie niekorzystnych warunków atmosferycznych zwiększą swój wydatek.
- W projektowanym budynku należy wykonać izolację p.wilgociową poziomą i pionową.
- Około 1,5 m przy baszcie znajduje się stary fundament który należy zinwentaryzować w czasie wykonywania robót ziemnych.
- 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.
- Na podstawie przeprowadzonych badań obiekt zaliczamy do I 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

Numer warstwy geotechnicznej	Numer otworu	Przebieg warstwy [m]	Głębokość pobrania próbki [m]	Rodzaj gruntu	Badania makroskopowa					Badania stanu granulometrycznego					Cechy fizyczne		Konsystencja			Ścinanie		
					Barwa gruntu	Zawartość CaCO <sub>2</sub>	Włogo-tność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Zawartość frakcji [%]			Rodzaj gruntu	Części organiczne [%]	Wilgotność naturalna	Ciepota objętościowo wy	Granica płynności	Granica plastyczności	Stopień plastyczności	Spójność	Kąt tarcia wew.	
I	1	1,9-2,4	2,00	Gлина piaszczysta	j.brazowa	<1	w	7/8	mpl					Gp		23,75	19,26	30,4	12,3	0,633	16,5	12,5
I	1	1,9-2,4	2,30	Gлина piaszczysta	j.brazowa	<1	w	7/8	mpl					Gp		23,44	19,56	30,7	12,5	0,601	17,0	13,0
IA	1	2,4-5,0	3,00	Gлина piaszczysta	j.brazowa	<1	w	4/4	pl					Gp		17,63	20,38	28,5	12,5	0,321	25,5	18,5
IA	1	2,4-5,0	4,00	Gлина piaszczysta	j.brazowa	<1	w	4/4	pl		71	17	12	Gp		17,45	20,45	28,3	12,7	0,304	25,5	18,5
IA	1	2,4-5,0	4,50	Gлина piaszczysta	j.brazowa	<1	w	4/4	pl					Gp		17,32	20,65	28,8	12,7	0,287	26,0	17,0

TABELA 2

TABELA WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

$x^{(n)}$  - wartość charakterystyczna     
  $x^{(r)}$  - wartość obliczeniowa     
  $x^{(r)}$  - wartość obliczeniowa z uwzględnieniem wyporu wody     
  $\gamma_m$  - współczynnik materiałowy

Numer warstwy geotechnicznej	Warstwa geotechniczna	Wilgotność naturalna Wn (%)			Ciężar objętościowy $\gamma$ (kNm <sup>-3</sup> )				Stopień zagęszczenia I <sub>D</sub>			Stopień plastyczności I <sub>L</sub>			Kohezja C <sub>u</sub> (kPa)			Kąt tarcia wewnętrznego $\Phi_u$ (°)			Moduł ścisłości M <sub>0</sub> (kPa) odczytany z Normy
		Wn <sup>(n)</sup>	$\gamma_m$	Wn <sup>(r)</sup>	$\gamma^{(n)}$	$\gamma_m$	$\gamma^{(r)}$	$\gamma^{(r)}$	I <sub>D</sub> <sup>(n)</sup>	$\gamma_m$	I <sub>D</sub> <sup>(r)</sup>	I <sub>L</sub> <sup>(n)</sup>	$\gamma_m$	I <sub>L</sub> <sup>(r)</sup>	C <sub>u</sub> <sup>(n)</sup>	$\gamma_m$	C <sub>u</sub> <sup>(r)</sup>	$\Phi_u$ <sup>(n)</sup>	$\gamma_m$	$\Phi_u$ <sup>(r)</sup>	
I	Glina piaszczysta - miękkoplastyczny	23,60	1,10	<b>25,95</b>	19,41	0,90	<b>17,47</b>					0,617	1,10	<b>0,679</b>	16,8	0,90	<b>15,08</b>	12,8	0,90	<b>11,48</b>	15 000
IA	Glina piaszczysta - plastyczny	17,47	1,10	<b>19,21</b>	20,49	0,90	<b>18,44</b>					0,304	1,10	<b>0,334</b>	25,7	0,90	<b>23,10</b>	16,7	0,90	<b>15,00</b>	28 000

# 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

ln - 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

$\frac{1}{20,17}$  - numer otworu wiertniczego  
rzędna wylotu otworu

1,1 - głębokość sączenia  
wody gruntowej

3,2 - głębokość swobodnego  
zwierciadła wody gruntowej

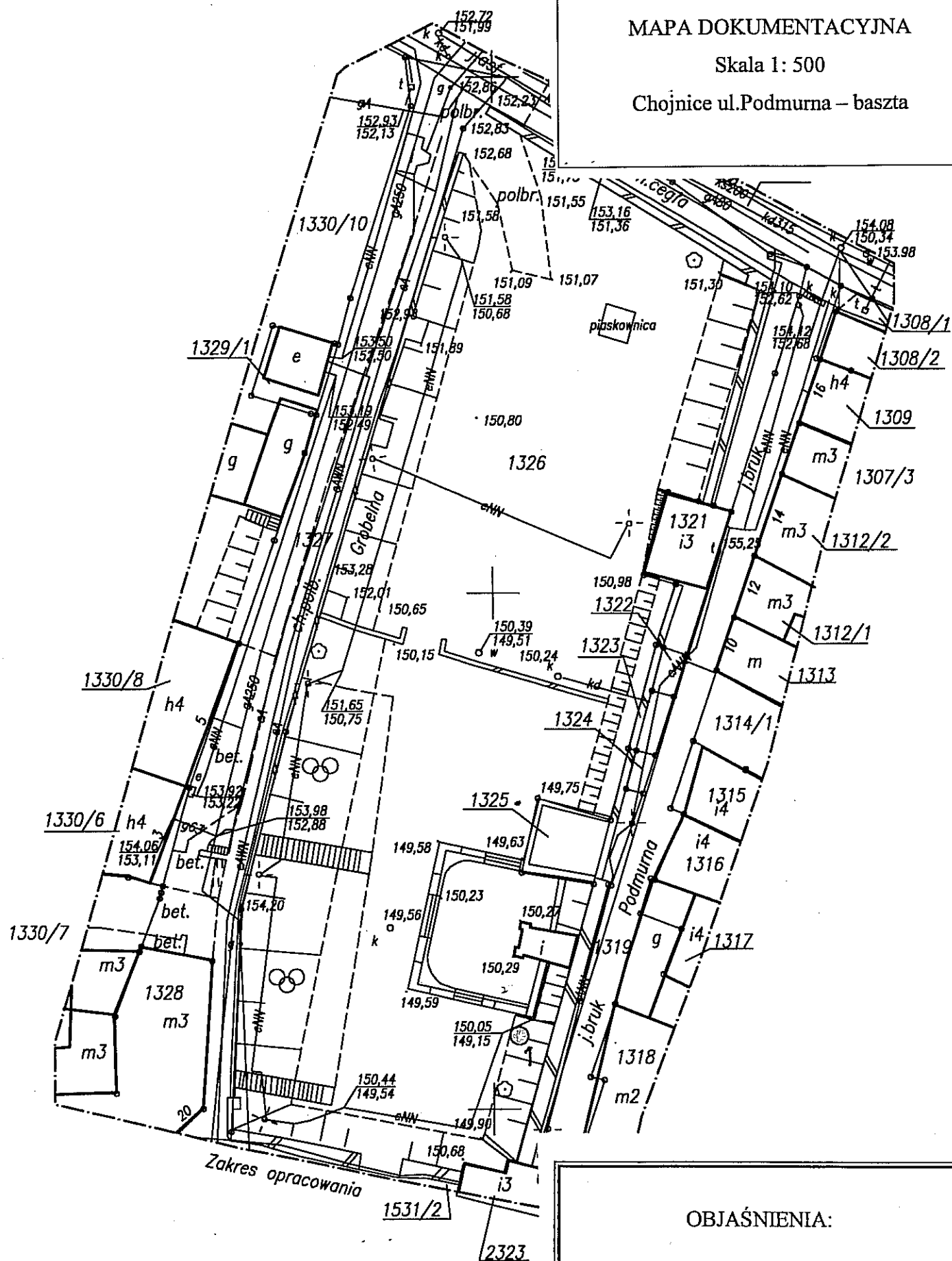
6,0 - głębokość ustabilizowanego  
zwierciadła wody gruntowej

7,1 - głębokość nawierconego  
zwierciadła wody gruntowej

# MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1: 500

Chojnice ul. Podmurna – baszta



## OBJAŚNIENIA:

⊙ miejsce badań geotechnicznych

Rys. 1

Zakład Usług  
Geotechnicznych  
GEODOM

Nazwa obiektu: Baszta ul.Podmurna

Strona: 2

Profil analityczny

Miejscowość: Chojnice

Nr otworu: 1

Rzędna: 150,33

[m] n.p.m.

Skala 1: 50

Warstwa geotechniczna	Przełoi warstwy	Miaż-szość	Opis litologiczny	Barwa gruntu	Oznaczenie geotechniczne	Miejsce pobrania próbki	Poziom wody gruntowej	Poziom sączenia	Wilgot-ność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Zawar-ość CaCO3
	1,2	1,2	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Piasek próchniczny	szary	nN + PH	O 2,0 O 2,3  O 3,0  O 4,0 O 4,5		1,2 ~ 1,9 ~	w		szg	
	1,9	0,7	Nasyp mineralno-organiczny z domieszką Gлина próchnicza	c.brązowy	nN + GH				w		mpl	<1
I	2,4	0,5	Glina piaszczysta	j.brązowy	Gp				w	7/8	mpl	<1
IA	5,0	2,6	Glina piaszczysta przewarstwiony/a Piasek drobny	j.brązowy	Gp // Pd				w	4/4	pl	<1

## Badanie składu granulometrycznego

Miejscowość: **Chojnice**

Nr otworu: **1**

Głębokość: **4.0** [m] względem poziomu terenu

Rodzaj gruntu: **Gp**

Zawartość frakcji [%]					Zawartość cząstek [%]	
kamienista	żwirowa	piaskowa	pyłowa	iłowa	<0,075 mm	<0,02 mm
-	-	71	17	12	34	23

