



# **USŁUGI GEOLOGICZNE**

**MAGDALENA TYSZECKA**

**75-813 Koszalin ul. Bławatków 17**

tel: 608-321-384 e-mail: magdatyszecka@wp.pl

NIP: 538-125-84-41

## **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla projektu budynków wczasowych i dróg dojazdowych,**

**przy ul. Wojska Polskiego 26, na dz. 296**

**w m. USTRONIE MORSKIE**

Zleceniodawca : Archiko Pracownia Projektowa  
Katarzyna Krawiecka-Kołaczek  
ul. Parkowa 20, 76-004 Sianów

Inwestor : Akademia Wychowania Fizycznego  
im. Eugeniusza Piaseckiego,  
ul. Królowej Jadwigi 27/39, 61 – 871 Poznań

Opracowanie: mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Min. Środowiska. VII-1340

**G E O L O G**  
  
mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

mgr inż. Marcin Domagalski



Koszalin, maj 2013 r.

## **SPIS TREŚCI**

I. WSTĘP .....	2
II. ZAKRES PRAC .....	2
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	2
IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	3
V. WNIOSKI.....	6

## **CZEŚĆ GRAFICZNA**

Zał. 1.	<i>Mapa dokumentacyjna skala 1:500</i>
Zał. 2	<i>Przekroje geotechniczne skala 1:500</i>
Zał. 3.	<i>Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu</i>

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie: Archiko, Pracownia Projektowa, Katarzyna Krawiecka-Kołaczek. Inwestorem jest Akademia Wychowania Fizycznego im. Eugeniusza Piaseckiego, ul. Królowej Jadwigi 27/39, 61 – 871 Poznań.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu budynków wczasowych i dróg dojazdowych, przy ul. Wojska Polskiego 26, na dz. 296 w m. USTRONIE MORSKIE.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012 r.).

## **II. ZAKRES PRAC**

W ramach prac polowych wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 4.0m w miejscu projektowanej inwestycji.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych oraz linie przekrojów geotechnicznych, (zał.1)
- przekroje geotechniczne, na których przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne i stany gruntów, (zał.2)
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu, (zał.3)
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

## **III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego jak plejstocenijskiego.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę gleby, poniżej której nawiercono średniozagęszczony piaski próchnicze, piaski drobne

z humusem, piaski drobne z domieszkami torfu oraz luźne piaski drobne przewarstwione namulem. Najniższą warstwę holocenu tworzą utwory organiczne którymi są namuły. Całkowita miąższość osadów holocenu wynosi 0,3 – 3,5 m.

Plejstocen jest wykształcony w postaci utworów akumulacji wodnolodowcowej reprezentowany przez średniozagęszczone piaski drobne oraz piaski średnie.

Woda gruntowa występuje w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym we wszystkich badanych otworach w strefie głębokości 1,2 – 1.7 m, co odpowiada rzędnym 7,3 – 6,8 m n.p.m.

Obraz gruntowych warunków wodnych dla danego otworu badawczego przedstawia tabela 1.

**Tabela 1. Obraz warunków wodnych w otworach badawczych**

Numer otworu badawczego	Postać występującej wody gruntowej (głębokość oraz odpowiadająca jej rzędna)			
	Silne sączenie	Zwierciadło swobodne	Zwierciadło naporowe	Poziom ustabilizowany
1	---	gł. 1,5 m rz. 7,0 m n.p.m.	---	---
2	---	gł. 1,7 m rz. 8,7 m n.p.m.	---	---
3	---	gł. 1,2 m rz. 6,8 m n.p.m.	---	---
4	---	gł. 1,2 m rz. 7,3 m n.p.m.	---	---

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania poziomu wody w granicach  $\pm 1,0$  m.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załączniku graficznym (zał. nr 2).

#### **IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono glebę ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

**Warstwa geotechniczna Ia** – obejmuje torfy, występujące w stanie średniorozłożonym.

**Warstwa geotechniczna Ib** – obejmuje namuły, występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{/n/} = 0.45$

**Warstwa geotechniczna IIa** – obejmuje drobne przewarstwione namulem występujące w stanie luźnym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{/n/} = 0.20$

**Warstwa geotechniczna IIb** – obejmuje piaski próchnicze, piaski drobne z domieszką humusu oraz piaski drobne przewarstwione torfem występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{/n/} = 0.40$

**Warstwa geotechniczna IIc** – obejmuje piaski drobne oraz piaski średnie występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{/n/} = 0.50$

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna<sup>1</sup> wynosi:

dla piasku drobnego  $k = 10^{-2} - 10^{-3} \text{ cm / sek.}$

dla piasku średniego  $k = 10^{-2} - 2,5 \cdot 10^{-2} \text{ cm / sek.}$

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C wg w/w normy i podano w poniższej tabeli.

---

<sup>1</sup> Zenon Wiłun, Zarys geotechniki, Warszawa 1982, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności

**Tabela 2. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B i C wg PN - 81/B - 03020**

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Grupa	Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Kąt tarcia wewnętrzny	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	Współczynnik materiałowy
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		$w_n$ [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m <sup>3</sup> ]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_m$
la	Torf	średniorozłożony	---	---	---	300	1,05	0	15	500	1±0,2
lb	Namuł	plastyczny	---	0,45	---	60	1,50	8	15	2000	1±0,2
lla	Piasek drobny przewarstwiony namułem	luźny	---	0,20	---	28	1,85	28,9	---	35 300	1±0,2
llb	Piasek próchniczny, piasek drobny (+H)	średniozagęszczony	0,40	---	---	16	1,75	29,9	---	51 200	1±0,2
						naw	1,90				
llc	Piasek drobny	średniozagęszczony	0,50	---	---	16	1,75	30,4	---	61 900	1±0,1
						naw	1,90				

\*naw - nawodniony

Wartości obliczeniowe  $x^{(r)}$  poszczególnych parametrów geotechnicznych należy obliczać wg wzoru:

$$x^{(r)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$x^{(n)}$  – wartość charakterystyczna parametru geotechnicznego

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy

Zgodnie z punktem 3.2 powyższej normy wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych należy przyjmować w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  natomiast dla gruntów organicznych  $\gamma_m = 1 \pm 0,2$

## **V. WNIOSKI**

1. Występujące w podłożu grunty warstwy IIc są nośne, gleba oraz warstwy: Ia, Ib, IIa są słabonośne. Grunty warstwy IIa posiadają parametry nieznacznie obniżone przez domieszki części organicznych
2. Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81 z dnia 27.04.2012 r.) na badanym terenie występują: **proste warunki gruntowo – wodne.**
3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430), występujące w podłożu grunty, sklasyfikowano pod względem wysadzinowości następująco:
  - nasypy, ze względu na zróżnicowany skład i chaotyczne ułożenie cząstek – nie zostały sklasyfikowane w rozporządzeniu, jednakże z uwagi na ich skład należy uznać je za bardzo wysadzinowe.
  - grunty warstw Ia i Ib tj. torfy i namuły jako grunty organiczne należy sklasyfikować jako grunty wysadzinowe,
  - grunty warstwy IIa piaski drobne przewarstwione namulem występujące w stanie luźnym – grunty wątpliwe
  - grunty warstwy IIb piaski próchnicze, piaski drobne z humusem oraz piaski drobne przewarstwione torfem – grunty wątpliwe,
  - grunty warstwy IIc piaski drobne oraz piaski średnie – grunty niewysadzinowe
4. Zgodnie z cytowanym wyżej rozporządzeniem konstrukcje podatne i półsztywne powinny być wykonywane na podłożu niewysadzinowym grupy nośności **G1**. Podbudowę projektowanych dróg oraz parkingów powinien stanowić materiał nośny (podsypka, chudy beton, tłuczeń itp.). Parametry tej warstwy (miąższość, wskaźnik zagęszczenia itp.) określi projektant drogi na podstawie obliczeń statycznych. Z uwagi na powyższe podłoże należy doprowadzić do grupy nośności **G1** zgodnie ze sposobami przedstawionymi w rozporządzeniu.
5. O sposobie posadowienia poszczególnych obiektów zadecyduje projektant - konstruktor po dokonaniu obliczeń statycznych. W danych warunkach gruntowo wodnych proponuje się usunięcie z podłoża gleby oraz warstwy torfów.

Pozostałe grunty proponuje się pozostawić w podłożu a konstrukcje obiektów dostosować do wymogów obliczeń.

6. Projektowanie posadowień bezpośrednich i związane z tym obliczenia statyczne należy wykonać zgodnie z PN - 81/B - 03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli”.

Przy wyznaczaniu wartości obliczeniowych parametrów geotechnicznych należy przyjmować bardziej niekorzystną wartość współczynnika materiałowego  $\gamma_m$  tj. zapewniającego większe bezpieczeństwo budowli.

Zgodnie z p. 3.3.4. powyższej normy wartość współczynnika korekcyjnego  $m$ , potrzebnego do wyznaczenia obliczeniowego oporu granicznego gruntu, należy zmniejszyć mnożąc go przez 0,9 ponieważ wartość parametrów geotechnicznych ustalono metodą B i C.

7. Potrzebne do obliczeń statycznych współczynniki nośności podaje się w poniższej tabelce. Zgodnie z w/w normą wyznaczono je dla poszczególnych warstw geotechnicznych, w zależności od wartości obliczeniowych kątów tarcia  $\Phi_u^{(r)}$  wynoszących:

$$\Phi_u^{(r)} = \Phi_u^{(n)} \cdot \gamma_m$$

gdzie:

$\Phi_u^{(n)}$  – wartość charakterystyczna kąta tarcia dla poszczególnej warstwy geotechnicznej podana w tabeli nr 1

$\gamma_m$  – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych oraz 0,8 dla gruntów organicznych

**Tabela 3. Wartości współczynników nośności**

Warstwa geotechniczna	Współczynniki nośności			$\Phi_u^{(r)}$
	$N_D$	$N_C$	$N_B$	
Ia	1	5,14	0	0
Ib	1,72	6,81	0,06	6
IIa	8,66	18,05	2,44	23
IIb	9,6	19,32	2,87	24
IIc	13,2	23,94	4,66	27





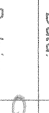
8. Prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
9. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.

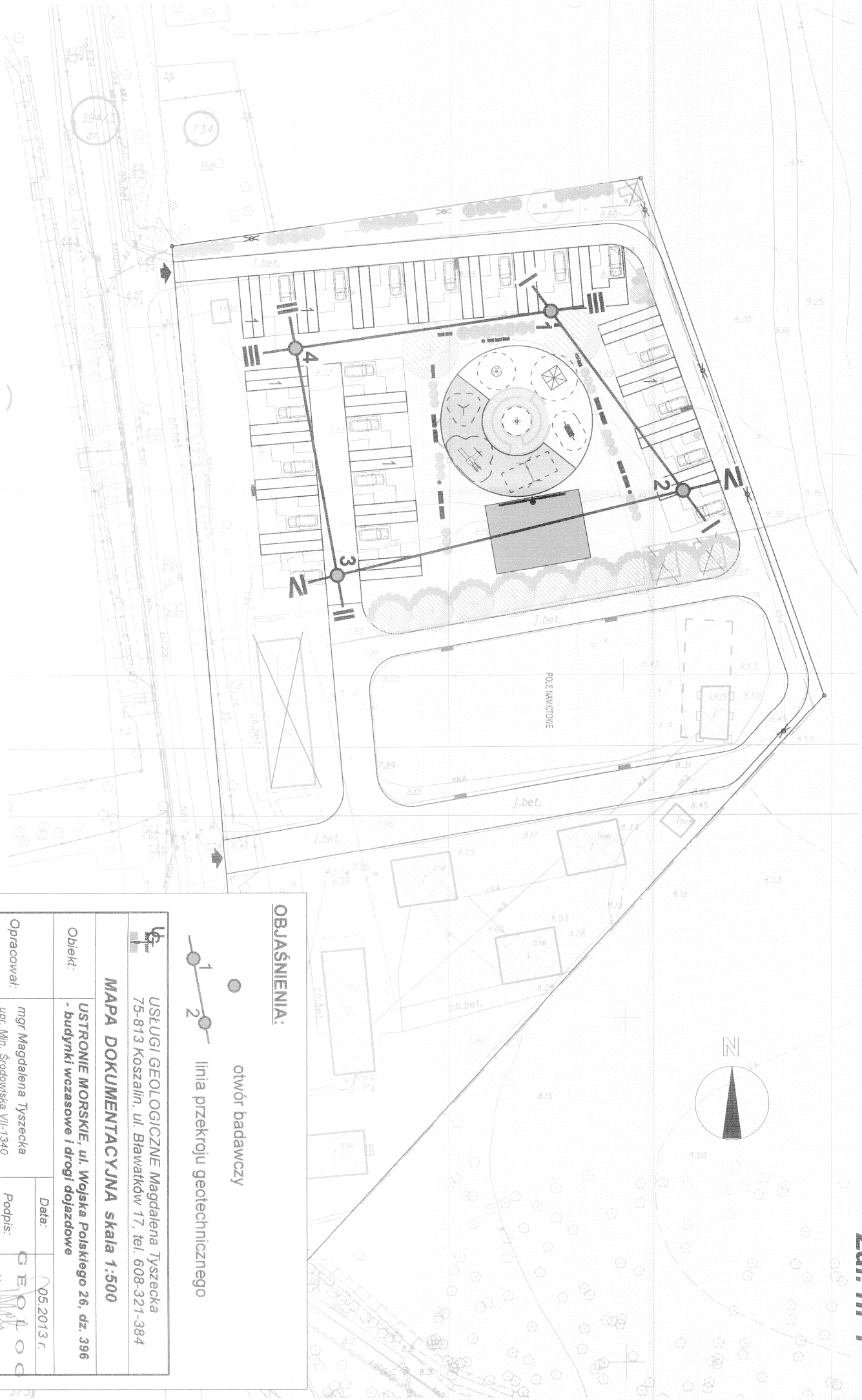
**G E O L O G**  
  
mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

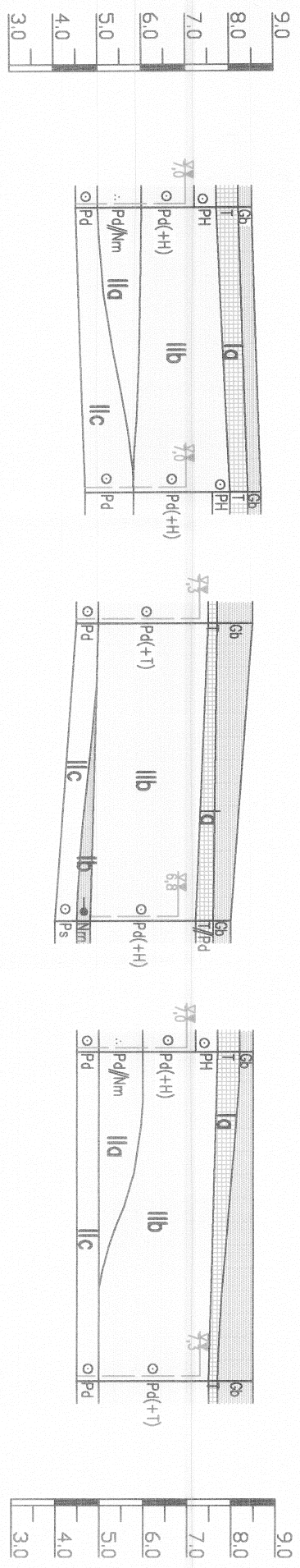


**OBJAŚNIENIA:**

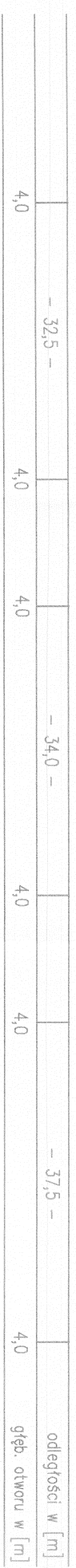
-  otwór badawczy
-  linia przekroju geotechnicznego

 <p>USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel 608-321-384</p>	
<p><b>MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:500</b></p>	
<p><b>Opis:</b></p> <p>- budynki czasowe i drogi dojazdowe</p>	<p><b>Data:</b></p> <p>05.2013 r.</p>
<p><b>Opracował:</b></p> <p>mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340</p>	<p><b>Podpis:</b></p>  <p>mgr Magdalena Tyszecka ul. Mińska, Sopot, 81-1340</p>





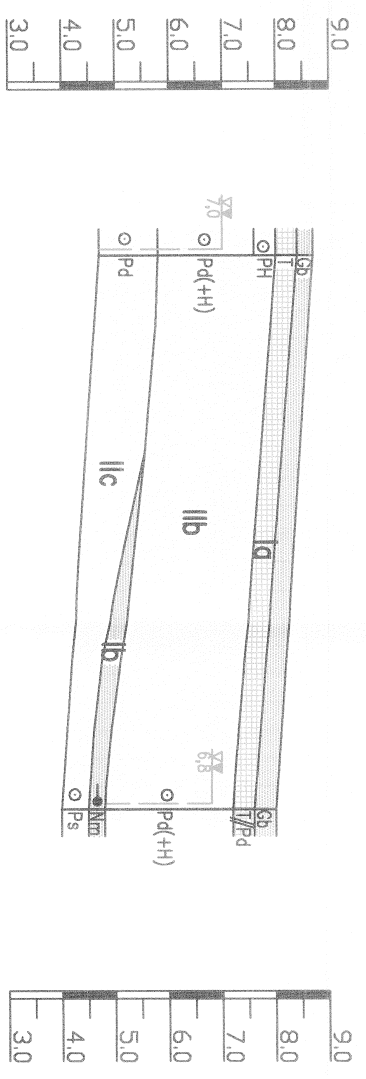
wysokość w m.n.p.m.





odległości w [m]  
głęb. otworu w [m]



wysokość w m.n.p.m.



	- 52,0 -	4,0	odległości w [m]
		4,0	głęb. otworu w [m]

 USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
<b>PRZEKROJE GEOTECHNICZNE</b> SKALA 1:500	
Obiekt:	USTRONIE MORSKIE, ul. Wojska Polskiego 26, dz. 396 - budynki czasowe i drogi dojazdowe
Opracował:	Mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Strodowska VII-1340
Data:	05.2013
Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka upr. Ministerstwa Środowiska VII-1340

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Zał. nr 3

**1** numer otworu

**1,30** rzędna wlotu otworu

## RODZAJ GRUNTU:

<input type="checkbox"/> NB	nasyp budowlany	<input type="checkbox"/> Zg	zwir gliniasty
<input checked="" type="checkbox"/> NN	nasyp niekontrolowany	<input type="checkbox"/> Pog	pospółka gliniasta
<input type="checkbox"/> C	cegła	<input type="checkbox"/> Pg	piasek gliniasty
<input type="checkbox"/> Gb, H	gleba, humus	<input type="checkbox"/> Gp	głina piaszczysta
<input type="checkbox"/> D	drewno	<input type="checkbox"/> G	głina
<input type="checkbox"/> T	torf	<input type="checkbox"/> Gpz	głina piaszczysta zwięzła
<input type="checkbox"/> Nm	namuł	<input type="checkbox"/> Gz	głina zwięzła
<input type="checkbox"/> Nmi	namuł łąsły	<input type="checkbox"/> πp	pył piaszczysty
<input type="checkbox"/> Nmτ	namuł pyłasty	<input type="checkbox"/> π	pył
<input type="checkbox"/> Nmp	namuł piaszczysty	<input type="checkbox"/> Gr	głina pylasta
<input type="checkbox"/> Kr	kreda	<input type="checkbox"/> Grz	głina pylasta zwięzła
<input type="checkbox"/> K	kamień	<input type="checkbox"/> Ip	il piaszczysty
<input type="checkbox"/> Z	zwir	<input type="checkbox"/> I	il
<input type="checkbox"/> Po	pospółka	<input type="checkbox"/> It	il pyłasty
<input type="checkbox"/> Pr	piasek grubo	<input type="checkbox"/> LBW	il burawegłowy
<input type="checkbox"/> Ps	piasek średni	<input type="checkbox"/> (+)	domieszki
<input type="checkbox"/> Pd	piasek drobny	<input type="checkbox"/> ---	przypuszczalna granica załamania poszczególnych warstw
<input type="checkbox"/> Pt	piasek pyłasty	<input type="checkbox"/> //	przewarstwienia
<input type="checkbox"/> PH	piasek próchniczny	<input type="checkbox"/> /	z pogranicza
		<input type="checkbox"/>	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

## STAN GRUNTU:

<input type="checkbox"/> In	luźny	<input type="checkbox"/> szg	średniozagęszczony
<input type="checkbox"/> zg	zagęszczony	<input type="checkbox"/> zw	zwały
<input type="checkbox"/> pzw	półzwały	<input type="checkbox"/> tpi	twardoplastyczny
<input type="checkbox"/> pl	plastyczny	<input type="checkbox"/> mpi	miekkoplastyczny

## WILGOTNOŚĆ:

<input type="checkbox"/> s	suchy
<input type="checkbox"/> mW	mало wilgotny
<input type="checkbox"/> w	wilgotny
<input type="checkbox"/> m.	mokry
<input type="checkbox"/> n	nawodniony

## OPRÓBOWANIE:

miejsce poboru próbeki do badań laboratoryjnych

## WARUNKI WODNE:



USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyśceka 75-813 Koszalin, ul. Bławatów 17, tel. 608-321-384	
<b>OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU</b>	
Obiekt: <b>USTRONIE MORSKIE, ul. Wojska Polskiego 26, dz. 396                  - budynki czasowe i drogi dojazdowe</b>	Data: 05.2013 r.
Opracował: mgr Magdalena Tyśceka upr. Min. Srodowiska VII-1340	Podpis:
mgr Magdalena Tyśceka ul. Alameda, Srodowiska, nr. VII-1340	