



# **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 ciągu pieszo - jezdni w ul. Brzegowej  
w SZCZECINKU**

Zleceniodawca: Autorska Pracownia Projektowa  
mgr inż. Jan Sontowski  
75-644 Koszalin ul. Świerkowa 27

Inwestor: Miasto Szczecinek  
78-400 Szczecinek, Plac Wolności 13

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

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

Koszalin, grudzień 2014r.

**SPIS TREŚCI:**

**Część tekstowa**

I. Wstęp	2
II. Zakres prac	2
III. Budowa geologiczna i warunki wodne	2 - 3
IV. Warunki geotechniczne	3 - 4
V. Wnioski	4 - 6

**Część graficzna**

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna skala 1:10 000
Zał. nr 2	Mapa dokumentacyjna skala 1:500 wraz z profilami otworów
Zał. nr 3	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Autorskiej Pracowni Projektowej mgr inż. Jan Sontowski Koszalin ul. Świerkowa 27. Inwestorem jest Miasto Szczecinek Plac Wolności 13.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu ciągu pieszo - jezdnego w ul. Brzegowej w Szczecinku.

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 2 otwory badawcze do głębokości 4,0 m w miejscu projektowanego ciągu pieszo – rowerowego.

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

Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonania wierceń przyjęto na podstawie mapy.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000 z zaznaczonym terenem badań,
- mapę dokumentacyjną w skali 1:500, na której zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych wraz z ich profilem geotechnicznym;
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu,
- 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 wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 4,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową część utworów czwartorzędowych, stanowiących, ze względu na charakter przedstawionej dokumentacji, interesującą nas strefę podłoża

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

Holocen na większości terenu badań reprezentowany jest przez przypowierzchniowe nasypy w skład których wchodzi głównie piasek drobny i średni oraz lokalnie w otworze nr 2 gleba i kamienie.

Plejstocen w rejonie budują głównie piaski drobne i średnie akumulacji wodnolodowcowej.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, tj. w grudniu 2014r., na interesującym nas terenie badań, stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym na głębokości od 2,0 i 1,4 m p.p.t.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wahania swobodnego zwierciadła wody w granicach  $\pm 0,5$  m. Zaznacza się że badania prowadzone były przy niskim stanie wód gruntowych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załącznikach graficznych (zał. nr 2).

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

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 2 warstw geotechnicznych. Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek

**Warstwa geotechniczna Ia** - obejmuje piaski drobne występujące w stanie średniozagęszczonym Wartość charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{/n/} = 0.40$

**Warstwa geotechniczna Ib** - obejmuje piaski średnie występujące w stanie średniozagęszczonym Wartość charakterystyczną wartość stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{/n/} = 0.50$

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

dla piasku średniego	$k = 10^{-1} - 10^{-2}$ cm / sek.
dla piasku drobnego	$k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm / sek.

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

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

**Tabela 1. 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 wewnętrzznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pionowej	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]	$\gamma_m$
Ia	Piasek drobny	średniozagęszczony	0,40	---	---	naw*	1,90	30	---	53 000	1±0,1
Ib	Piasek średni	średniozagęszczony	0,50	---	---	14	1,85	33	---	94 000	1±0,1
						naw*	1,90				

naw\* - grunt 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  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$

## V. WNIOSKI

1. Występujące w podłożu grunty warstwy Ia i Ib są nośne, o przydatności gruntów nasypowych do posadowienia zadecyduje projektant.
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 większości badanego terenu 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 w otworze nr 1 nasypy z uwagi na ich skład można sklasyfikować jako nie wysadzinowe natomiast w otworze nr 2 z uwagi na domieszki gleby jako wątpliwe.
  - grunty warstw Ia i Ib - piaski drobne i piaski średnie – są to grunty nie wysadzinowe
4. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w rejonie otworu nr 1 - dobre warunki wodne, a w rejonie otworu nr 2 - przeciętne warunki wodne.
5. Na podstawie warunków wodnych oraz wysadzinowości gruntów, grupę nośności podłoża sklasyfikowano jako **G1** dla piasków drobnych i średnich. W obrębie gruntów nasypowych w rejonie otworu nr 2 grupa nośności podłoża znajduje się poza klasyfikacją. W związku z powyższym podłoże nawierzchni powinno być tu doprowadzone do grupy **G1**, zgodnie ze sposobami przedstawionymi w rozporządzeniu.
6. Zwraca się uwagę na występowanie wód gruntowych, które mogą utrudniać prowadzenie głębszych prac ziemnych. Decyzję co do sposobu odwodnienia podejmie również projektant.
7. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. Warunki te mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na przekrojach. W związku z tym dno wykopów należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, oraz przegłębień gruntów nasypowych nie uchwyconych wierceniami.
8. 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.

9. 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 2. Wartości współczynników nośności**

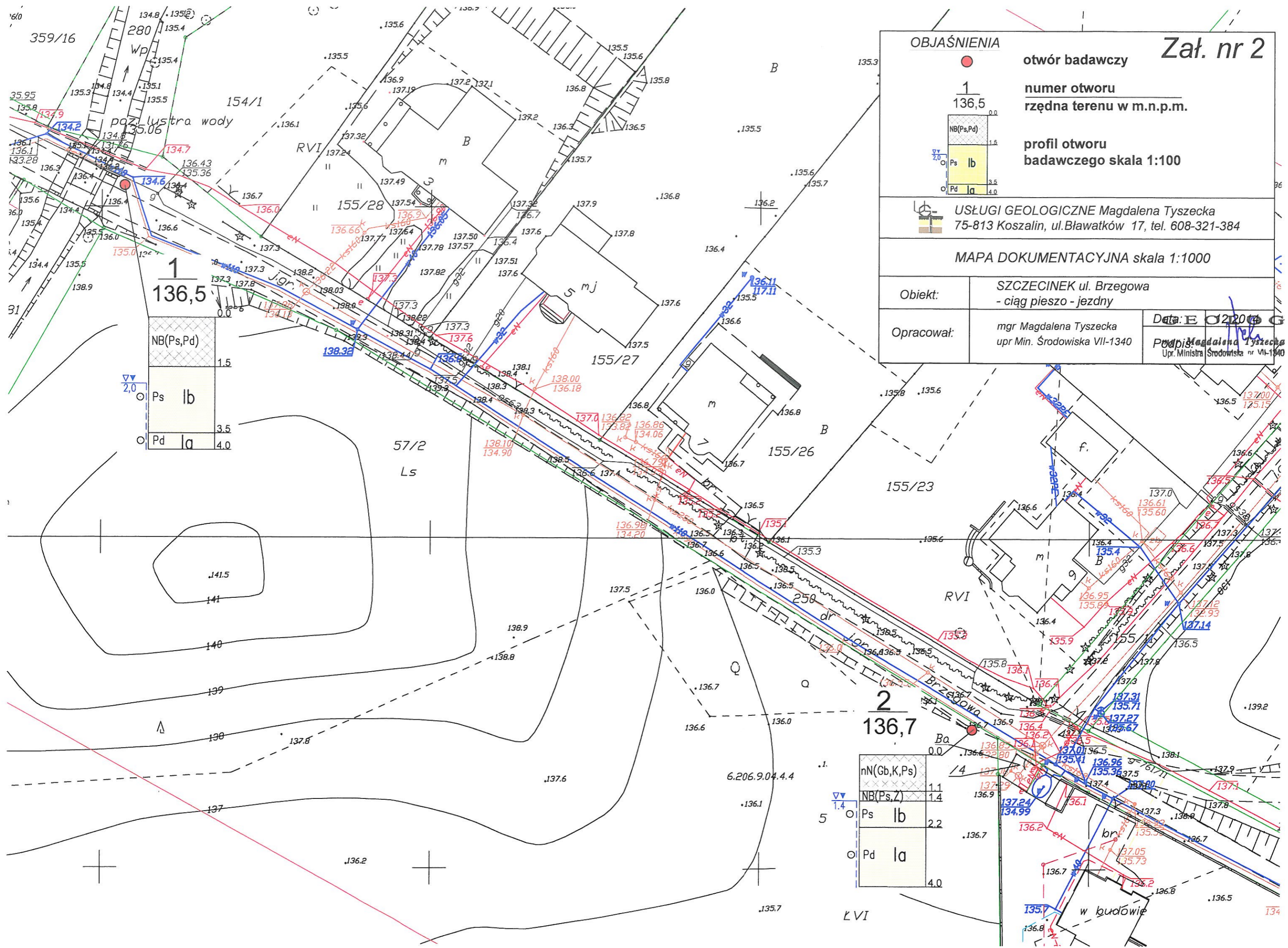
Warstwa geotechniczna	Współczynniki nośności			$\Phi_u^{(r)}$
	$N_D$	$N_C$	$N_B$	
la	13,20	23,94	4,66	27
lb	18,40	30,14	7,53	30

10. Prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozluźnione i rozmoczone partie gruntów należy z podłoża usunąć i zastąpić podsypką piaszczysto- żwirową lub chudym betonem. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą.
11. 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 11-1340

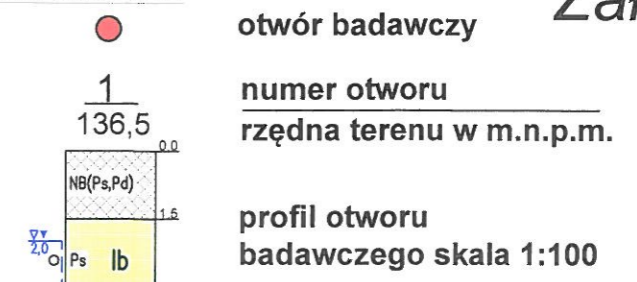






**OBJAŚNIENIA**

**Zał. nr 2**

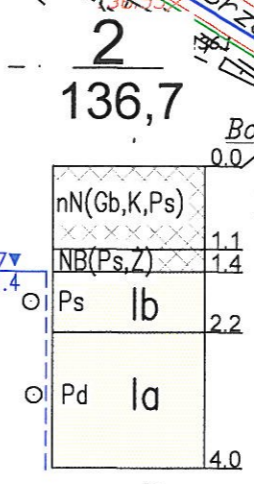
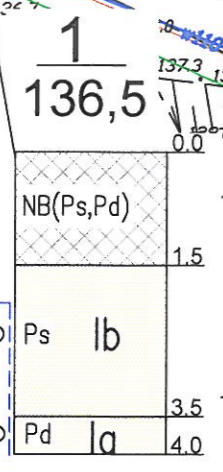


USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka  
 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

**MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1000**

Obiekt: SZCZECINEK ul. Brzegowa  
 - ciąg pieszo - jezdny

Opracował: mgr Magdalena Tyszecka upr Min. Środowiska VII-1340	Data: <b>EO 2009 G</b> Podpis: <i>Magdalena Tyszecka</i> Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340
---	---



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

1 numer otworu  
1,30 rzędna wiotu otworu

## RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany
XMX	nasyp niekontrolowany
C	cegła
Gb, H	gleba, humus
D	drewno
[torf symbol]	torf
Nm	namuł
Nmi	namuł ilasty
Nimr	namuł pylasty
Nimp	namuł piaszczysty
Kr	kreda
K	kamień
Z	żwir
Po	pospółka
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pr	piasek pylasty
PH	piasek próchniczny

Zg	żwir gliniasty
Pcg	pospółka gliniasta
Pg	piasek gliniasty
Gp	głina piaszczysta
G	głina
Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Gz	głina zwięzła
np	pył piaszczysty
π	pył
Gπ	głina pylasta
Gπz	głina pylasta zwięzła
Ip	il piaszczysty
I	il
Iπ	il pylasty
(+)	domieszki
[symbol]	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
//	przewarstwienia
/	z pogranicza
[symbol]	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

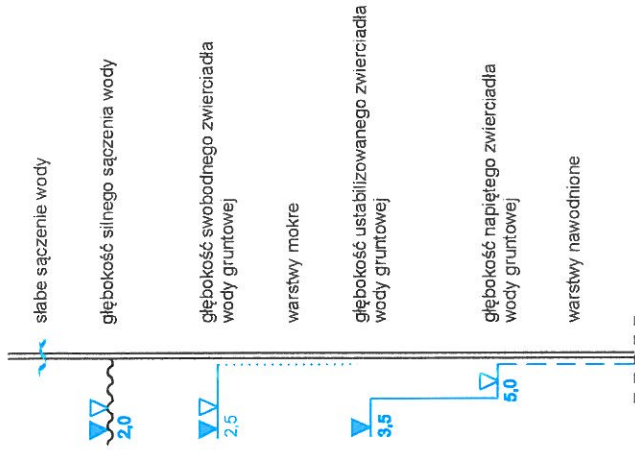
## STAN GRUNTU:

[symbol]	luźny
[symbol]	średniozagęszczony
[symbol]	zagęszczony
[symbol]	zwały
[symbol]	poizwały
[symbol]	twardoplastyczny
[symbol]	plastyczny
[symbol]	miękkoplastyczny

## WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mato wilgotny
w	wilgotny
m.	mokry
n	nawodniony

## WARUNKI WODNE:



USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
<b>OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU</b>	
Obiekt: <b>SZCZECINEK ul. Brzegowa - ciąg pieszo - jezdny</b>	Data: 12.2014. Prof. Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr. VI.1340
Opracował: mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data: 12.2014. Prof. Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr. VI.1340