

# 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 budowy sieci wodociągowej dla osiedli domków  
jednorodzinnych na dz. nr 229/3 - 229/9, 234/1 - 234/11  
oraz 205/6 - 205/14, w m. BORZYTUCHOM**

**Inwestor:** Gmina Borzytuchom  
ul. Zwycięstwa 56  
77-141 Borzytuchom

**Zleceniodawca:** "INFRA - SYSTEM"  
Przedsiębiorstwo Inżynierii Środowiska  
Renata Kacperek - Sotomska  
ul. Kolejowa 36, 75-108 Koszalin,

**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, kwiecień 2015 r.

## SPIS TREŚCI

I. WSTĘP.....	2
II. ZAKRES PRAC .....	2
III. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....	3
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....	3
4.1 Budowa geologiczna .....	3
4.2 Warunki wodne .....	3
V. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	3
VI. WNIOSKI.....	5

## CZEŚĆ GRAFICZNA

Zał. nr 1.	Mapa orientacyjna	w skali 1:10 000
Zał. nr 2.1 - 2.3.	Mapy dokumentacyjne wraz z profilami geotechnicznymi otworów	w skali 1:500
Zał. nr 3.	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu	

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie "INFRA - SYSTEM", przedsiębiorstwo inżynierii środowiska, Renata Kacperek - Sotomska. Inwestorem jest Gmina Borzytuchom z siedzibą, przy ul. Zwycięstwa 56.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu budowy sieci wodociągowej dla osiedli domków jednorodzinnych na dz. nr 229/3 - 229/9, 234/1 - 234/11 oraz 205/6 - 205/14, w m. BORZYTUCHOM.

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 3 otwory badawcze do głębokości 2,0 m p.p.t. w miejscach wskazanych przez zleceniodawcę.

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 wykonanych otworów badawczych przyjęto na podstawie mapy i należy je traktować orientacyjnie.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000 (zał. nr 1)
- mapy dokumentacyjne w skali 1:500 z zaznaczonymi lokalizacjami otworów, na których przedstawiono układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne, stany gruntów i poziom wody gruntowej, (zał. nr 2.1-2.3)
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu, (zał. nr 3)
- część tekstową, którą opracowano w oparciu o wyniki wykonanych prac i badań, dane z literatury oraz aktualne wytyczne i rozporządzenia.

### **III. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ**

Teren badań zlokalizowany jest we wschodniej części miejscowości gminnej Borzytuchom na północ od drogi nr 209 w kierunku Bytowa.

Wg klasyfikacji Kondrackiego teren badań znajduje się na Pojezierza Bytowskim (314.47). Pod względem geomorfologicznym jest to fragment wysoczyzny morenowej zlodowacenia bałtyckiego.

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

#### ***4.1 Budowa geologiczna***

W podłożach do zbadanych głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Holocen w otworach badawczych reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę gleby, o miąższości 0,1 - 0,3 m.

Plejstocen jest wykształcony w postaci utworów akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste, poniżej których w otworze badawczym nr 3 nawiercono utwory akumulacji wodnolodowcowej reprezentowane przez piaski drobne.

#### ***4.2 Warunki wodne***

Wodę gruntową do zbadanej głębokości nawiercono we wszystkich otworach badawczych w postaci słabych i silnych sączeń występujących w strefie głębokości 1,0 - 1,2 m p.p.t.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wzrost intensywności sączeń w okresach deszczowych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załączniku graficznym (zał. nr 2.1 - 2.3).

### **V. 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 glebę ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

**Warstwa geotechniczna I** – obejmuje piaski drobne występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia przyjęto w wysokości  $I_D^{(n)} = 0.45$

**Warstwa geotechniczna II** – obejmuje piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0.35$

Grunty warstwy II należą do grupy B wg PN - 81/B - 03020

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

dla piasku drobnego	$k = 10^{-2} - 10^{-3}$ cm/s
dla piasku gliniastego	$k = 10^{-3} - 10^{-4}$ cm/s
dla gliny piaszczystej	$k = 10^{-5} - 10^{-6}$ cm/s

**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 wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	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]	$E_o$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_m$
I	Piasek drobny	średnio zagęszczony	0,45	---	---	16	1,75	30	---	42 000	56 300	1±0,1
II	Piasek gliniasty, glina piaszczysta	plastyczny	---	0,35	B	16	2,10	15,5	26	19 900	26 200	1±0,1

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  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

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

## VI. WNIOSKI

1. Występujące w podłożu grunty warstw I i II są nośne, gleba jest słabonośna i należy ją usunąć z miejsc projektowanej inwestycji.
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.) w miejscach wykonanych otworów badawczych występują: **proste warunki gruntowo - wodne.**
3. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. Wzdłuż trasy projektowanego wodociągu warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych w niniejszym opracowaniu. W związku z tym dno wykopów należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nie uchwyconych wierceniami.
4. Zwraca się uwagę na liczne sączenia wód gruntowych, mogące utrudnić prowadzenie prac ziemnych. O sposobie odwodnienia zadecyduje projektant.
5. 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.

6. 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

**Tabela 2. Wartości współczynników nośności**

Warstwa geotechniczna	Współczynniki nośności			$\Phi_u^{(r)}$
	$N_D$	$N_C$	$N_B$	
I	13,20	23,94	4,66	27
II	3,59	10,37	0,48	14

- Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym, gdyż występujące w podłożu grunty, a w szczególności piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste, mogą ulec szybkiemu uplastycznieniu na skutek gromadzenia się wody w dnie wykopu. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto - żwirową (lub chudym betonem). Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
- Występujące w podłożu grunty - piaski gliniaste i gliny piaszczyste oraz gleba i nasypy nie nadają się do wykonania obsypki i zasyпки instalacji kanalizacji sanitarnej.
- Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 1,0 m wg PN - 81/B - 03020.

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

**OBJAŚNIENIA**

Przybliżony rejon badań



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

**MAPA ORIENTACYJNA skala 1: ~10 000**

Obiekt:

BORZYTUCHOM, dz. 229/3 - 229/9, 234/1 - 234/11 i nr 205/6 - 205/14.  
- sieć wodociągowa rozdzielcza dla osiedli domków jednorodzinnych

Opracował:

mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Min. Środowiska VII-1340

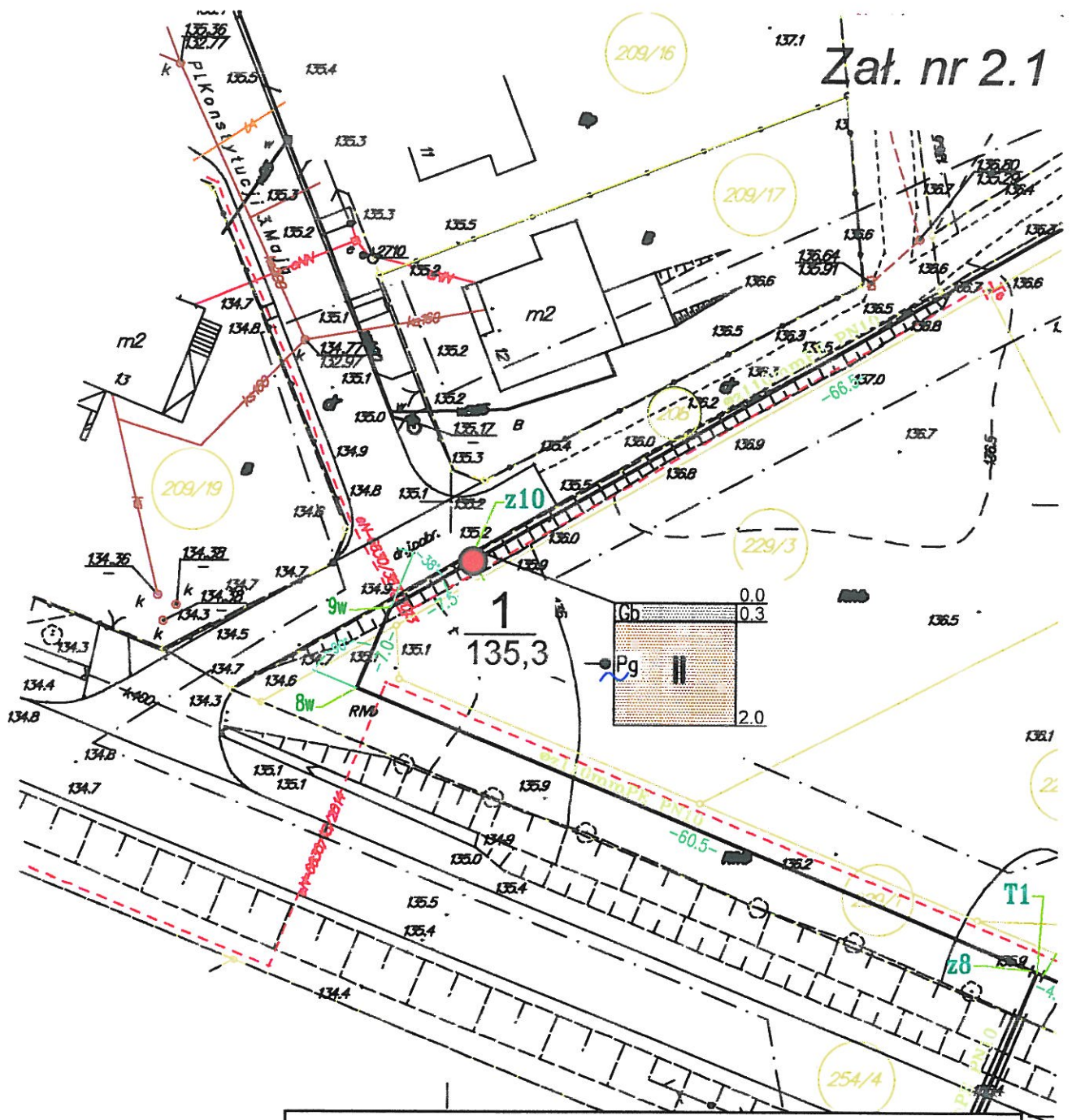
Data:

04.2015 r.

Podpis:

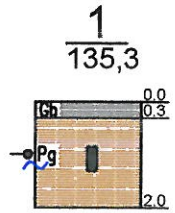
**G E O L O G**  
mgr Magdalena Tyszecka  
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340





**OBJAŚNIENIA:**

- otwór badawczy
- 1  
135,3
- numer otworu
- rzędna terenu w m.n.p.m.
- profil otworu
- badawczego skala 1:100



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

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:500

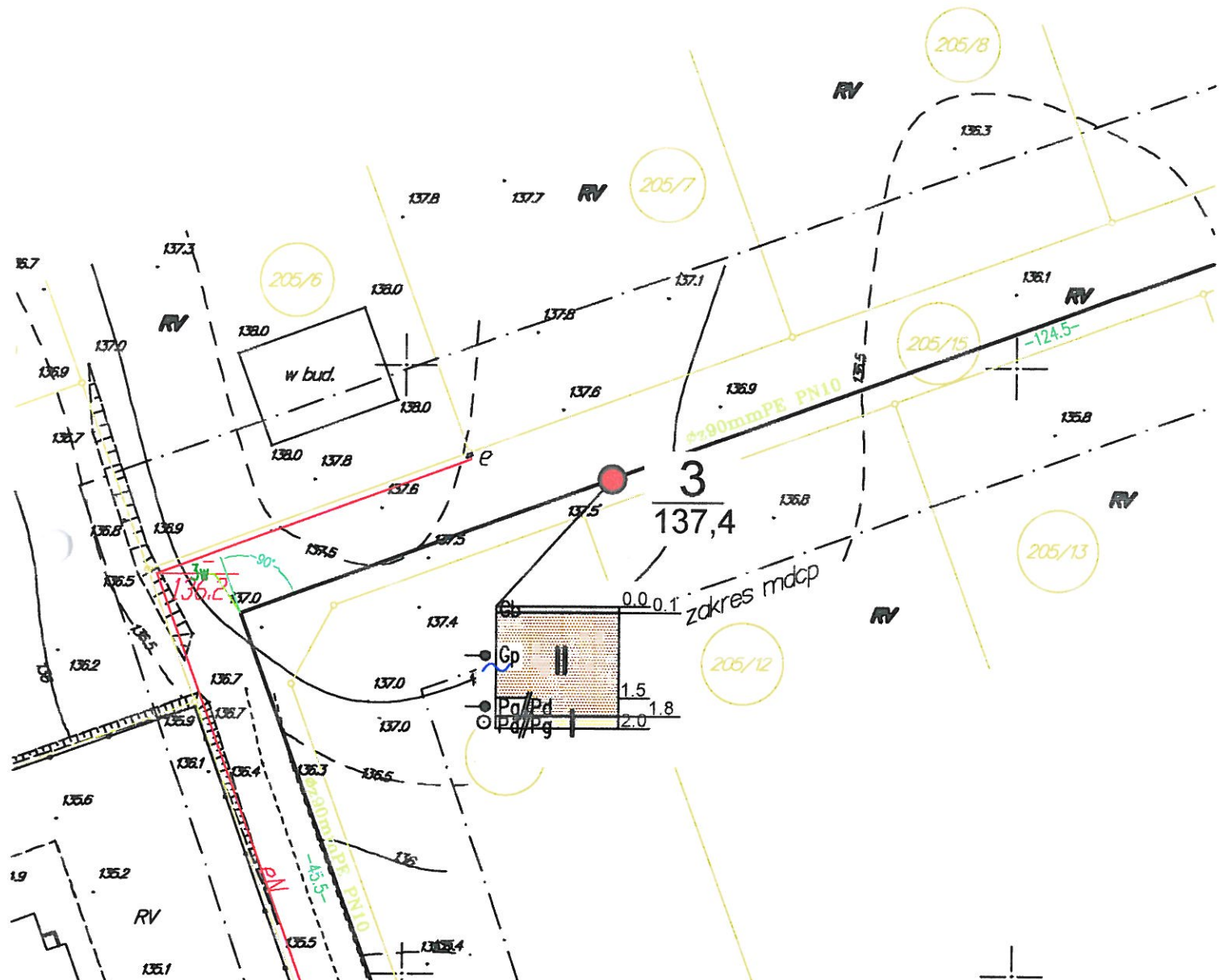
Obiekt: BORZYTUCHOM, dz. 229/3 - 229/9, 234/1 - 234/11 | nr 205/6 - 205/14  
- sieć wodociągowa rozdzielcza dla osiedli domków jednorodzinnych

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

Data: 04.2015 r  
Podpis: *[Signature]*  
mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Ministra Środowiska nr VII-T340

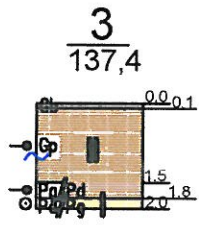






**OBJAŚNIENIA:**

- otwór badawczy
- 3  
137,4
- numer otworu
- rzędna terenu w m.n.p.m.
- profil otworu
- badawczego skala 1:100



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

**MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:500**

**Obiekt:** BORZYTUCHOM, dz. 229/3 - 229/9, 234/1 - 234/11 i nr 205/6 - 205/14 - sieć wodociągowa rozdzielcza dla osiedli domków jednorodzinnych

**Opracował:** mgr Magdalena Tyszecka  
upr Min. Środowiska VII-1340

**Data:** 04.2015 r

**Podpis:** *[Signature]*

mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

A:



09/20

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

1 numer otworu

1,30 rzędna wlotu otworu

## RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany	Zg	żwir gliniasty
NXX	nasyp niekontrolowany	Pcg	pospółka gliniasta
C	cegła	Pg	piasek gliniasty
Gb, H	gleba, humus	Gp	głina piaszczysta
D	drewno	G	głina
	torf	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Nm	namul	Gz	głina zwięzła
Nmi	namul ilasty	np	pył piaszczysty
Nmx	namul pylasty	π	pył
Nmp	namul piaszczysty	Gπ	głina pylasta
Kr	kreda	Gπz	głina pylasta zwięzła
K	kamień	Ip	il piaszczysty
Z	żwir	I	il
Po	pospółka	Ir	il pylasty
Pr	piasek grubo	(+)	domieszki
Ps	piasek średni		przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
Pd	piasek drobny	//	przewarstwienia
Pπ	piasek pylasty	/	z pogranicza
PH	piasek próchniczny		piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

## STAN GRUNTU:

..	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwały
pzw	poźwarty
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpj	miękkoplastyczny

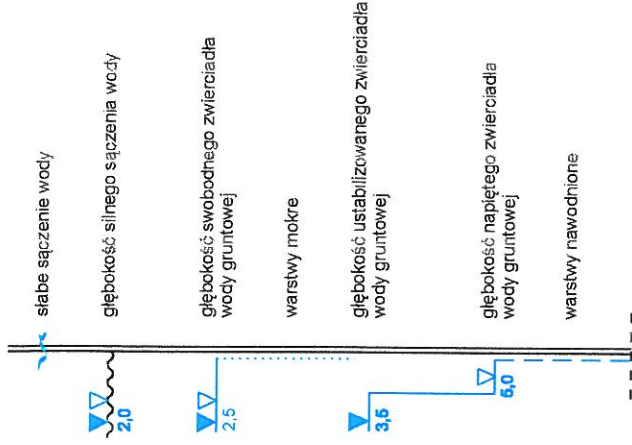
## WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mW	mabo wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony


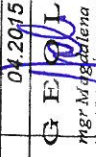
## OPRÓBOWANIE:

 miejsce poboru próbki do badań laboratoryjnych

## WARUNKI WODNE:



Zał. nr 3

 <b>USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka</b> 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
<b>OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU</b>	
Obiekt: BORZYTUCHOM, dz. 229/3 - 229/9, 234/1 - 234/11 i nr 205/6 - 205/14. - sieć wodociągowa rozdzielcza dla osiedli domków jednorodzinnych	Data: 04.2015 r.
Opracował: mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Podpis:  mgr Magdalena Tyszecka upr. Ministra Środowiska nr VII-140