

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 sieci wodociągowej Czersk – Giezkowo,
Konikowo - Niekłonice oraz kanalizacji sanitarnej
Giezkowo – Niekłonice gm. Świeszyno**

Inwestor: Urząd Gminy Świeszyno
Świeszyno 71
76-024 Świeszyno

Zlecniodawca : EkoWodrol Sp. z o.o.
ul. Słowiańska 13
75-846 Koszalin

Teczka Nr 3

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

GEOLOG
mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

mgr inż. Marcin Domagalski

Koszalin, wrzesień 2013 r.

SPIS TREŚCI

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

CZĘŚĆ GRAFICZNA

Zał. 1.	Mapa orientacyjna	skala 1:25 000
Zał. 2.1-2.7	Mapy dokumentacyjna	skala 1:1000
Zał. 3.	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu	

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie: EkoWodrol Sp. z o.o. ul. Słowiańska 13, 75-846 Koszalin. Inwestorem jest Urząd Gminy Świeszyno.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla projektu sieci wodociągowej Czersk – Giezkowo, Konikowo - Niekłonice oraz kanalizacji sanitarnej Giezkowo – Niekłonice.

Dokumentację wykonano zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. 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, w miejscach projektowanej inwestycji wykonano 5 otworów badawczych z czego:

- Otwory nr 1,2,3 i 5 do głębokości 3.0 m
- Otwór nr 4 do głębokości 6.0 m

Dodatkowo dokumentację poszerzono o otwory archiwalne 1A i 7A wykonane w styczniu 2012 r przez ZPH GEOLOG mgr B. Plichta. Profile otworów uzyskano od zamawiającego badania.

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 wykonywanych otworów badawczych przyjmowano na podstawie map.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:25 000, z przybliżonym rejonem badań (zał. 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. 2.1 – 2.7)
- 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 i plejstocenijskiego.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę gleby, torfów i nasypów, w których skład wchodzi: gleba, piasek próchniczny, gruz i kamienie. Poniżej których nawiercono namuły (otwór nr 2) oraz piaski próchnicze (otworu nr 1 i 2). Całkowita miąższość osadów holocenu wynosi 0,2 – 1,5 m

Plejstocen wykształcony jest przez utwory akumulacji wodnolodowcowej reprezentowany przez piaski drobne jak i również akumulacji lodowcowej reprezentowany przez piaski gliniaste oraz gliny piaszczyste.

W otworach badawczych nr 2, 5 i 7A woda gruntowa występuje w piaskach drobnych w postaci zwierciadła o charakterze swobodnym w strefie głębokości 0,6 – 2,6 m p.p.t. Natomiast w otworach 1, 2, 4, 5 i 7A woda gruntowa występuje w postaci słabych i silnych sączeń w warstwach piasków gliniastych i glin piaszczystych. **Należy pamiętać, że obraz warunków wodnych w otworach archiwalnych, może znacznie odbiegać od dziś panujących ze względu na czas wykonanego badania.**

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 $\pm 0,5$ m.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załączniku graficznym (zał. 2.1-2.7).

IV. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 7 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 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 piaski próchnicze występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_D^{/n/} = 0,40$

Warstwa geotechniczna IIb – obejmuje piaski drobne występujące w stanie średniozagęszczonym. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości $I_D^{/n/} = 0,40$

Warstwa geotechniczna IIIa – obejmuje glinę piaszczystą oraz piaski gliniaste występujące w stanie miękkoplastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,50$

Warstwa geotechniczna IIIb – obejmuje glinę piaszczystą oraz piaski gliniaste występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,35$

Warstwa geotechniczna IIIc – obejmuje glinę piaszczystą oraz piaski gliniaste występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości $I_L^{/n/} = 0,20$

Grunty warstwy IIIa, IIIb i IIIc należą do grupy B wg PN - 81/B - 03020

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna¹ wynosi:

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

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

¹ Zenon Wiłun, Zarys geotechniki, Warszawa 1982, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności

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 pierwotnej	Współczynnik materiałowy
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		w_n [%]	$\rho^{(n)}$ [t/m ³]	$\phi_u^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	γ_m
Ia	Torf	średniorozłożony	---	---	---	300	1,05	0	15	500	1±0,2
Ib	Namuł	plastyczny	---	0,45	---	60	1,50	8	15	2000	1±0,2
IIa	Piasek próchniczy,	średniozagęszczony	0,40	---	---	16	1,75	29,9	---	51 000	1±0,2
IIb	Piasek drobny	średniozagęszczony	0,40	---	---	16 naw	1,75 1,90	29,9	---	51 000	1±0,1
IIIa	Gлина piaszczysta, piasek gliniasty	miękkoplastyczny	---	0,50	B	24	2,00	12,7	21,7	19 300	1±0,1
IIIb	Gлина piaszczysta, piasek gliniasty	plastyczny	---	0,35	B	17	2,10	15,5	26,3	26 200	1±0,1
IIIc	Gлина piaszczysta, piasek gliniasty	twardoplastyczny	---	0,20	B	12	2,20	18,3	31,5	36 900	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

γ_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 należy przyjmować w wysokości $\gamma_m = 1 \pm 0,2$.

V. WNIOSKI

1. Występujące w podłożu grunty warstwy IIa, IIb, IIIb i IIIc są nośne, nasypy oraz warstwy Ia, Ib i IIIa są słabonośne.
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 (w pobliżu otworów: 1,3,4,5,1A oraz 7A) występują: **proste warunki gruntowe wodne. Natomiast w pobliżu otworu badawczego nr 2 występują złożone warunki gruntowo – wodne, ze względu na występowanie gruntów organicznych i wysoki poziom wód gruntowych.**
3. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. Wzdłuż trasy projektowanych kanałów i przewodów warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na profilach geotechnicznych. W związku z tym dno wykopów należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nie uchwyconych wierceniami.
4. Z uwagi na antropogeniczne pochodzenie nasypów spąg zalegania nasypów jest przybliżony. W obrębie tej warstwy mogą występować zarówno wypłycenia jak i przegłębienia.
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 γ_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

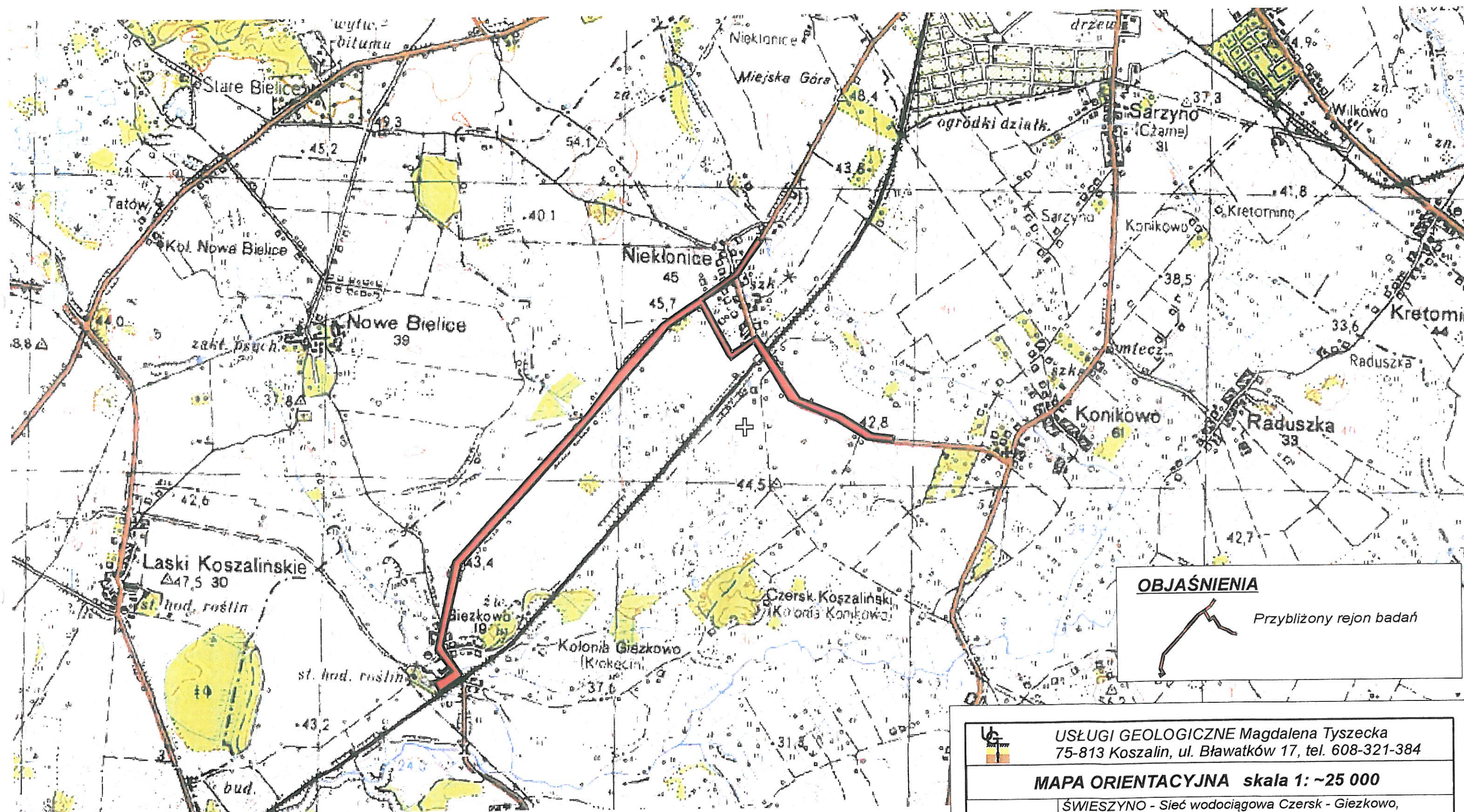
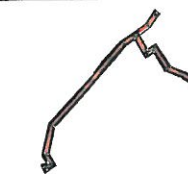
γ_m – współczynnik materiałowy wynoszący 0,9 dla gruntów mineralnych oraz 0,8 dla gruntów organicznych

Tabela 2. Wartości współczynników nośności

Warstwa geotechniczna	Współczynniki nośności			$\Phi_u^{(r)}$
	N_D	N_C	N_B	
Ia	1	5,14	0	0
Ib	1,72	6,81	0,06	6
IIa	9,6	19,32	2,87	24
IIb	13,20	23,94	4,66	27
IIIa	2,63	8,41	0,24	11
IIIb	3,59	10,37	0,48	14
IIIc	4,34	11,63	0,72	16

7. 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.
8. 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**

Przybliżony rejon badań



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

MAPA ORIENTACYJNA skala 1: ~25 000

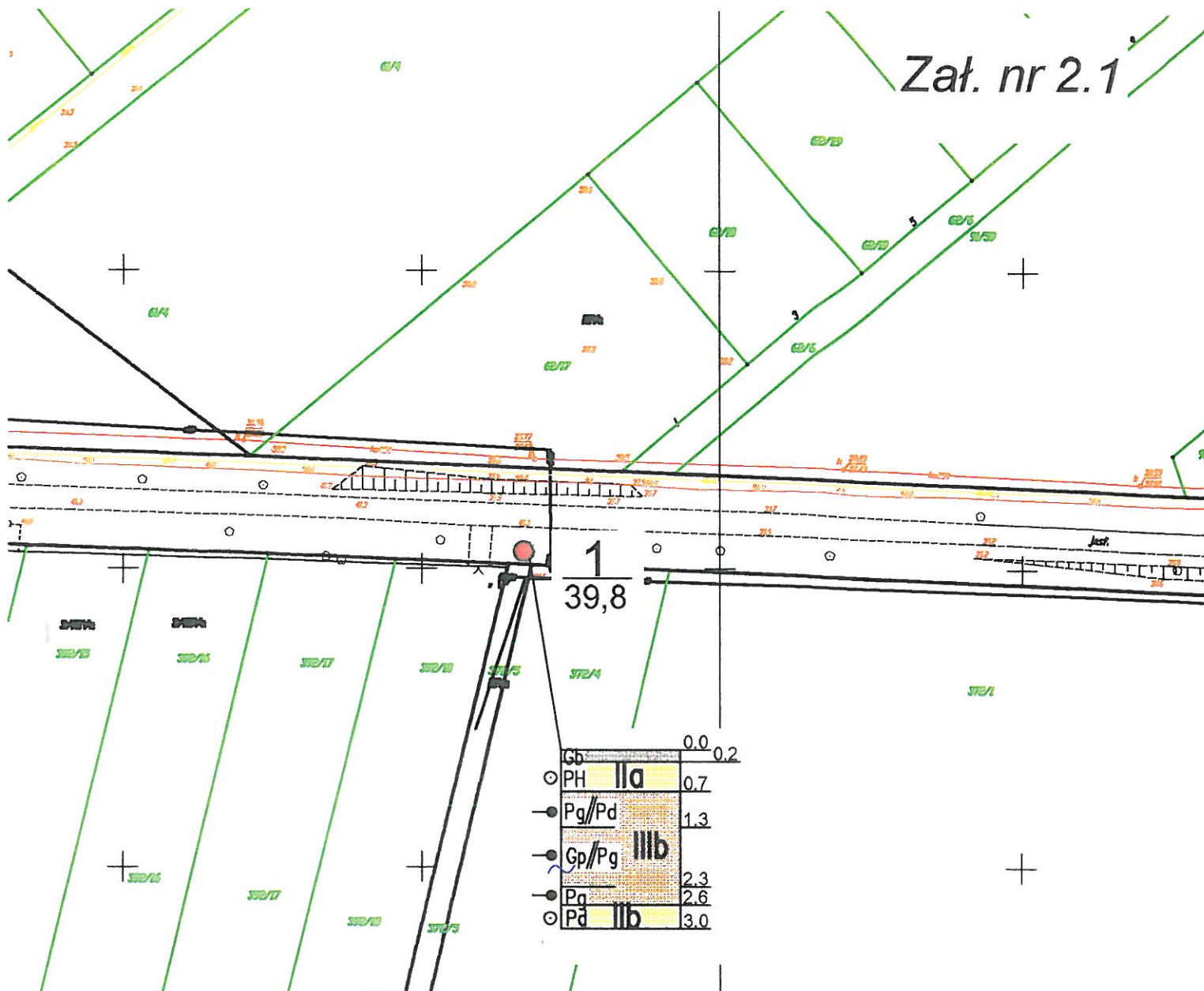
Obiekt: ŚWIESZYNO - Sieć wodociągowa Czersk - Giezkowo,
Konikowo - Nieklonice oraz kanalizacja sanitarna
Giezkowo - Nieklonice

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

Data: 09.2013 r.

Podpis: mgr Magdalena Tyszecka
Up. Ministra Środowiska VII-1340

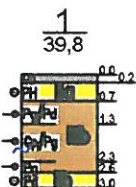
GEOLOG

**OBJAŚNIENIA:**

● otwór badawczy

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 1:1000

Obiekt:

ŚWIESZYNO - Sieć wodociągowa Czersk - Giezkowo, Konikowo
Nieklonice oraz kanalizacja sanitarna Giezkowo-Nieklonice

Opracował:

mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

09.2013

Podpis:

mgr Magdalena Tyszecka
mgr Magdalena Tyszecka
Upł. Ministra Środowiska nr VII-1340

Zał. nr 2.2

nN(gruz, Gb, k)	0.0
nN(Ps)	0.4
nN(Ps, Gb, gruz)	0.6
Pg/Ps	1.5
Gp IIIb	1.8
Gp IIIa	3.0
Gp IIIb	3.8
Gp IIIb	5.0

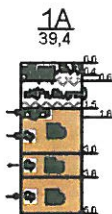
1A
39,4

OBJAŚNIENIA:

● otwór badawczy

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 1:1000

Obiekt:

ŚWIESZYNO - Sieć wodociągowa Czersk - Giezkowo, Konikowo
Nieklonice oraz kanalizacja sanitarna Giezkowo-Nieklonice

Opracował:

mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

09.2013

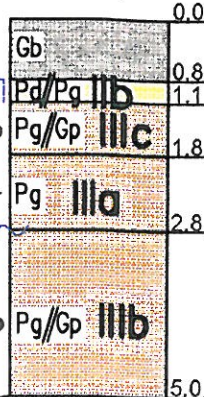
Podpis:

Magdalena Tyszecka

Magdalena Tyszecka
Magdalena Tyszecka

Zał. nr 2.3

7A
37,8



OBJAŚNIENIA:



- otwór badawczy
- 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

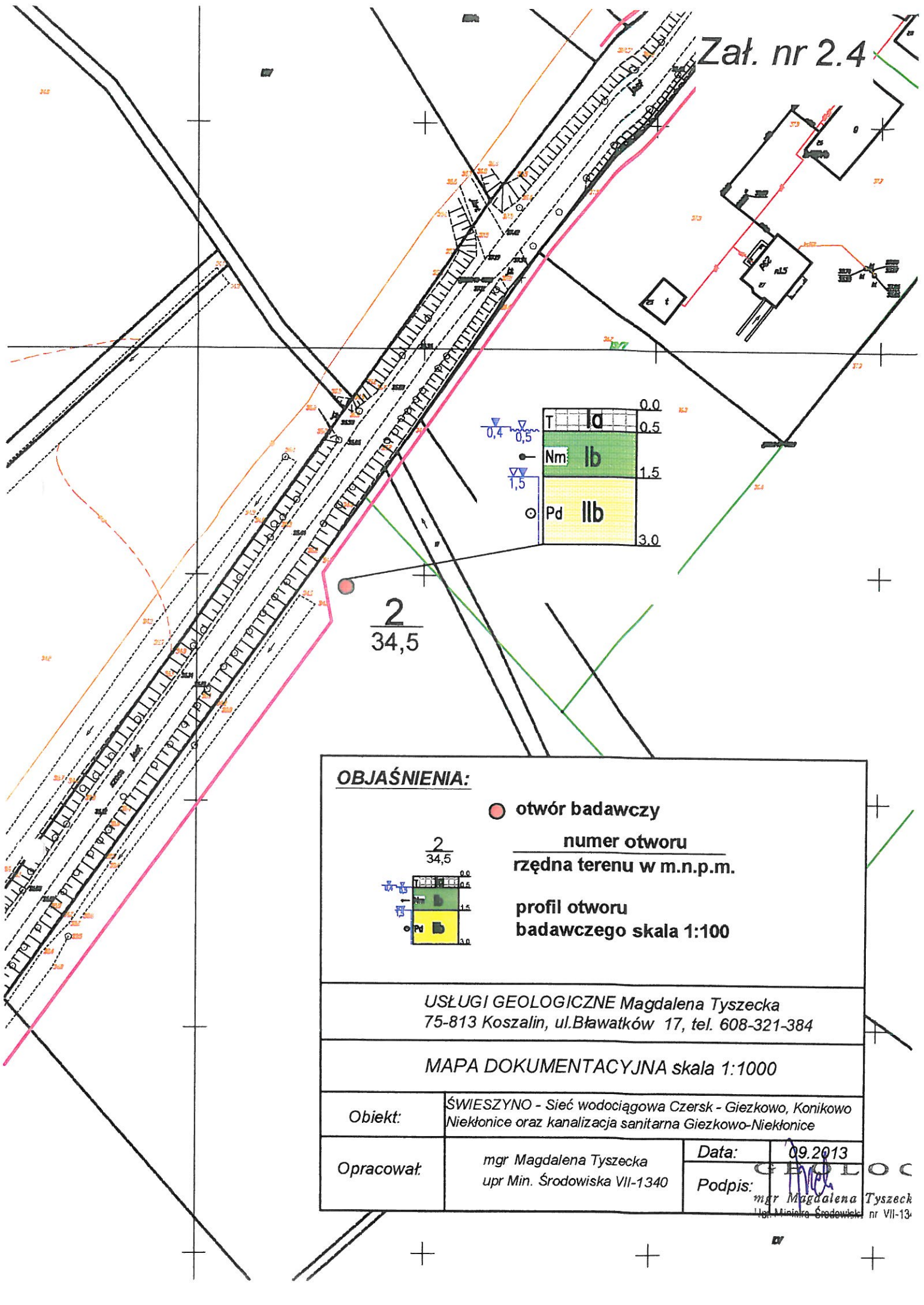
MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1000

Obiekt: ŚWIESZYNO - Sieć wodociągowa Czersk - Giezkowo, Konikowo
Niektonice oraz kanalizacja sanitarna Giezkowo-Niektonice

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

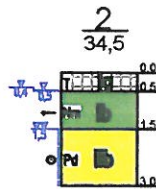
Data: 09.2013
Podpis: mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska

Załącznik nr 2.4



OBJAŚNIENIA:

- otwór badawczy
- 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 1:1000

Obiekt:

ŚWIESZYNO - Sieć wodociągowa Czersk - Giezkowo, Konikowo
Nieklonice oraz kanalizacja sanitarna Giezkowo-Nieklonice

Opracował:

mgr Magdalena Tyszecka
upr Min. Środowiska VII-1340

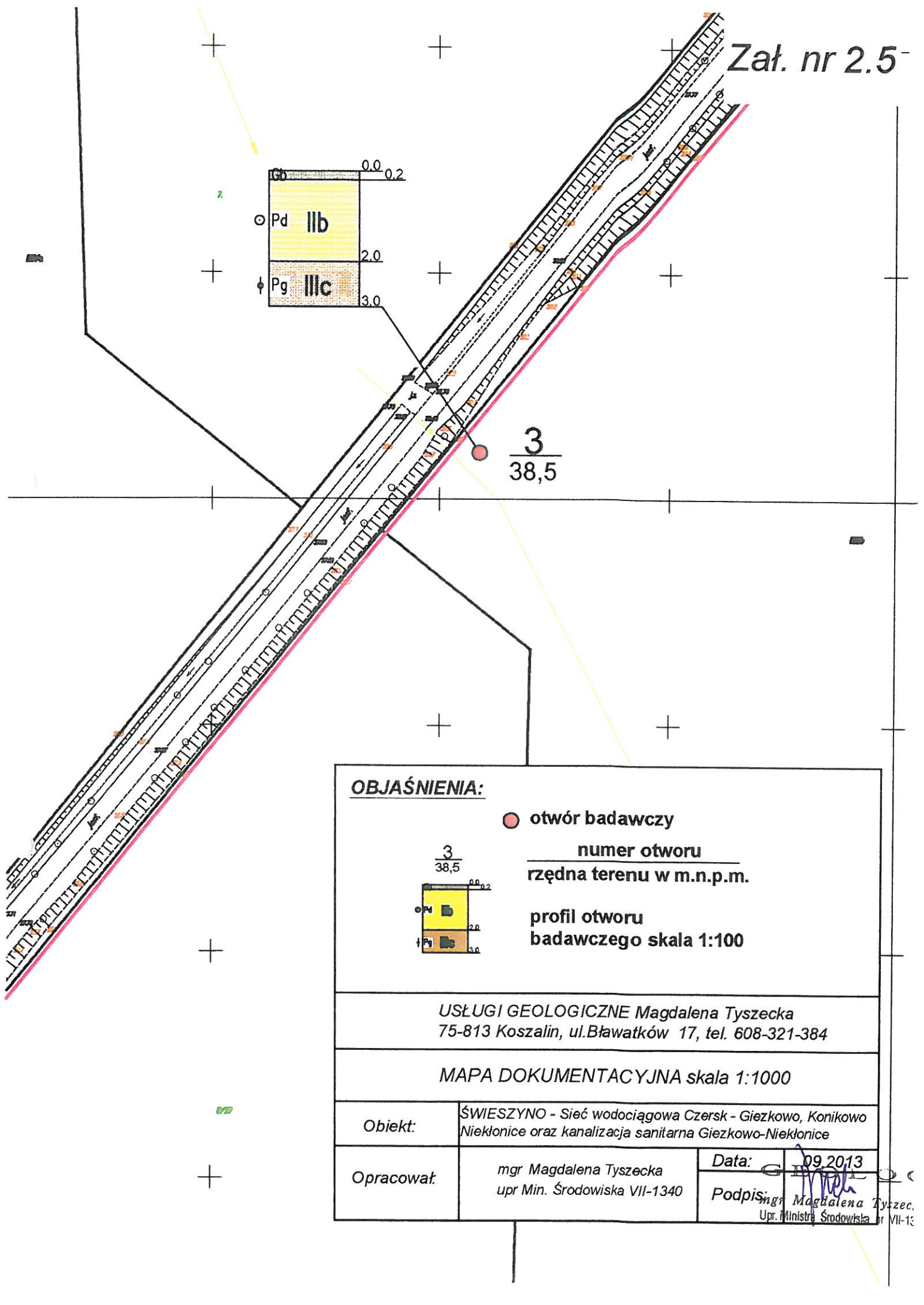
Data:

09.2013

Podpis:

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

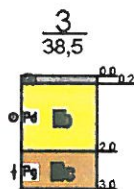
Załącznik nr 2.5



OBJAŚNIENIA:

● otwór badawczy

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 1:1000

Obiekt:

ŚWIESZYNO - Sieć wodociągowa Czersk - Giezkowo, Konikowo
Nieklonice oraz kanalizacja sanitarna Giezkowo-Nieklonice

Opracował:

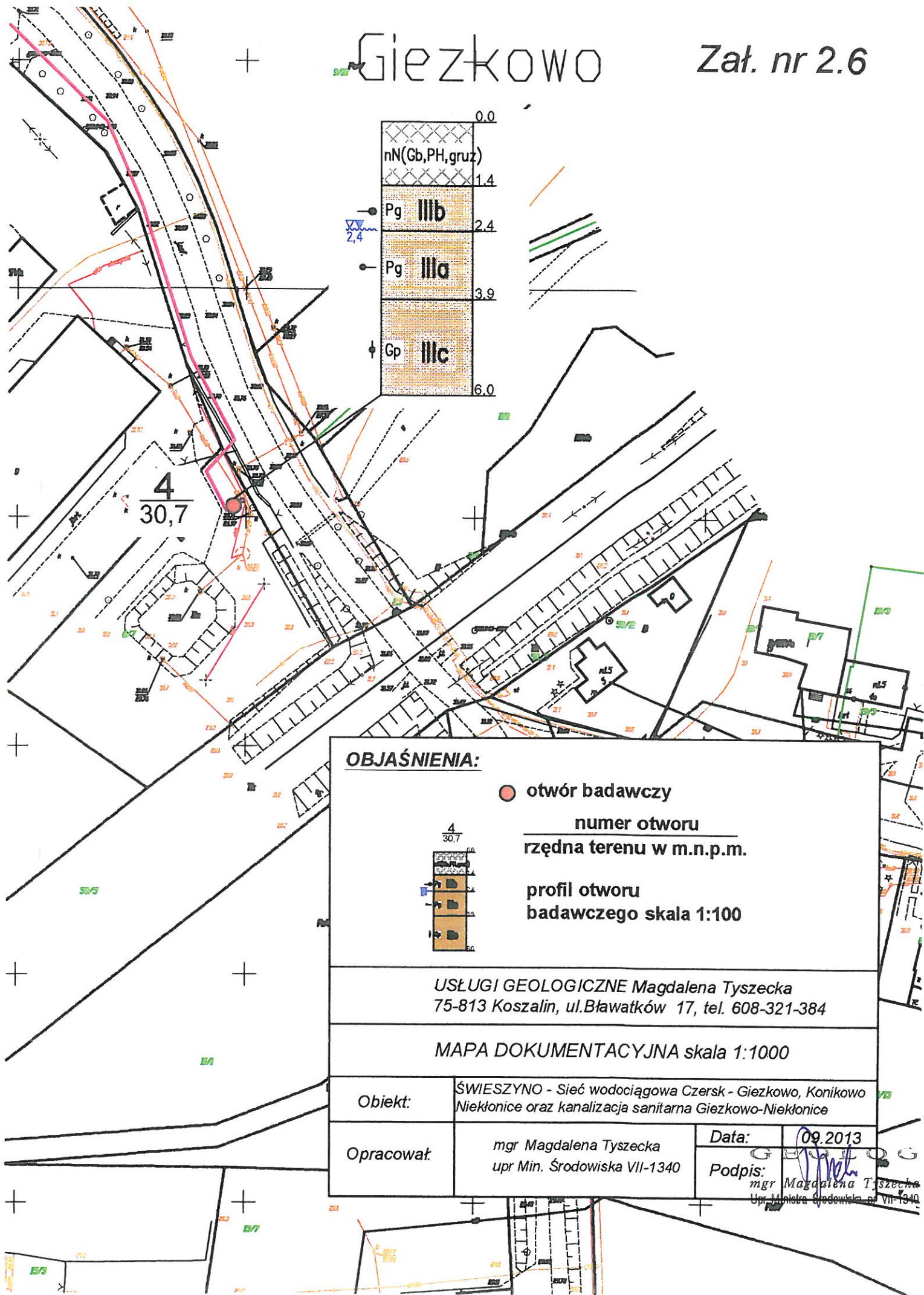
mgr Magdalena Tyszecka
upr. Min. Środowiska VII-1340

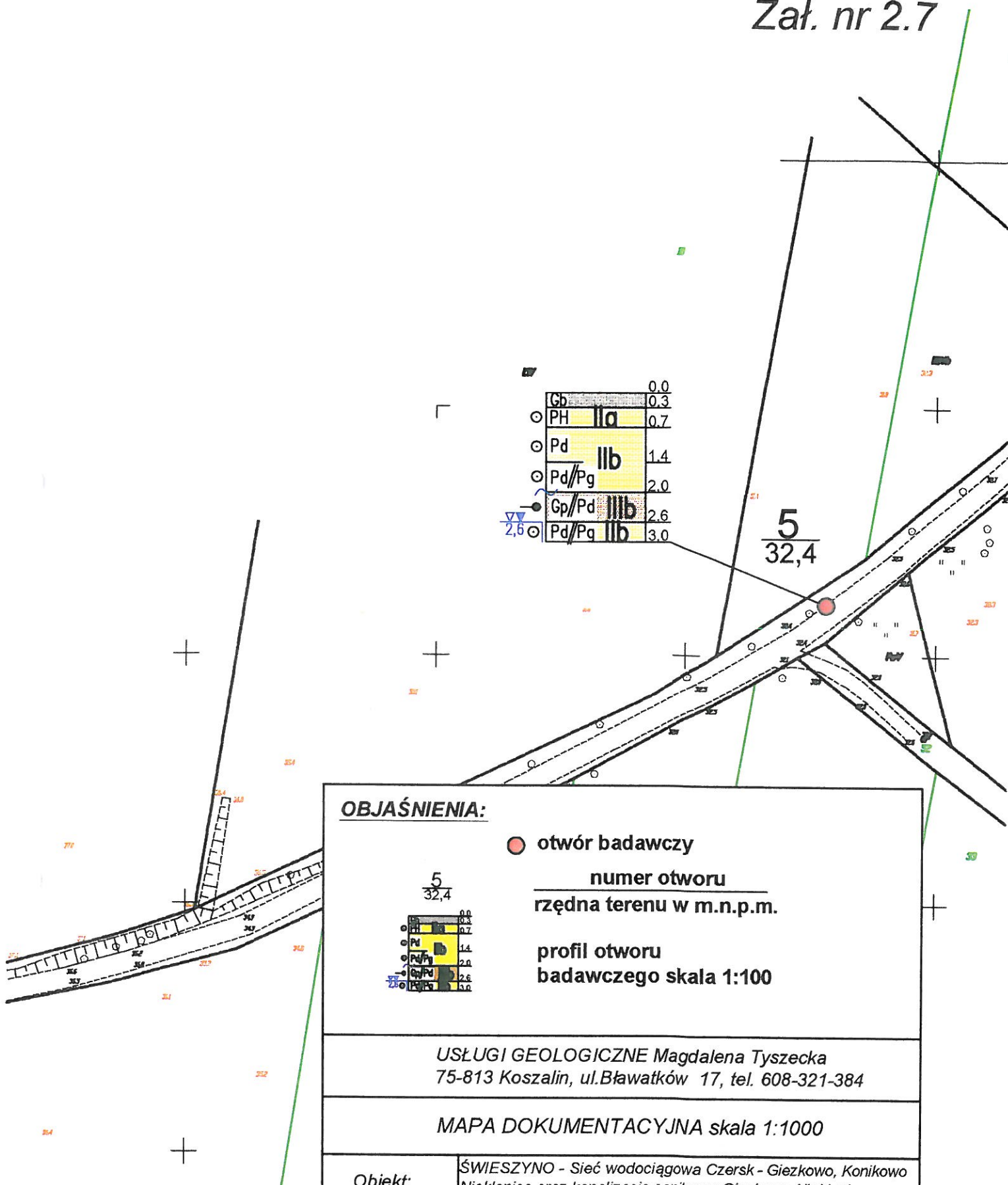
Data:

09 2013

Podpis:

mgr Magdalena Tyszecka
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340





OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

1 numer otworu
1,30 rzędna wlotu otworu

RODZAJ GRUNTU:

NB	nasyp budowlany	Żg	żwir gliniasty
nN	nasyp niekontrolowany	Pog	pospółka gliniasta
C	cegła	Pg	piasek gliniasty
Gb, H	gleba, humus	Gp	glina piaszczysta
D	drewno	G	glina
T	torf	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Nm	namuł	Gz	glina zwięzła
Nmi	namuł ilasty	πp	pył piaszczysty
Nmπ	namuł pylasty	π	pył
Nmp	namuł piaszczysty	Gπ	glina pylasta
Kr	kreda	Gπz	glina pylasta zwięzła
K	kamień	lp	ił piaszczysty
Ż	żwir	l	ił
Po	pospółka	lp	ił pylasty
Pr	piasek gruby	(+)	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:

ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwarty
pzw	półzwarty
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

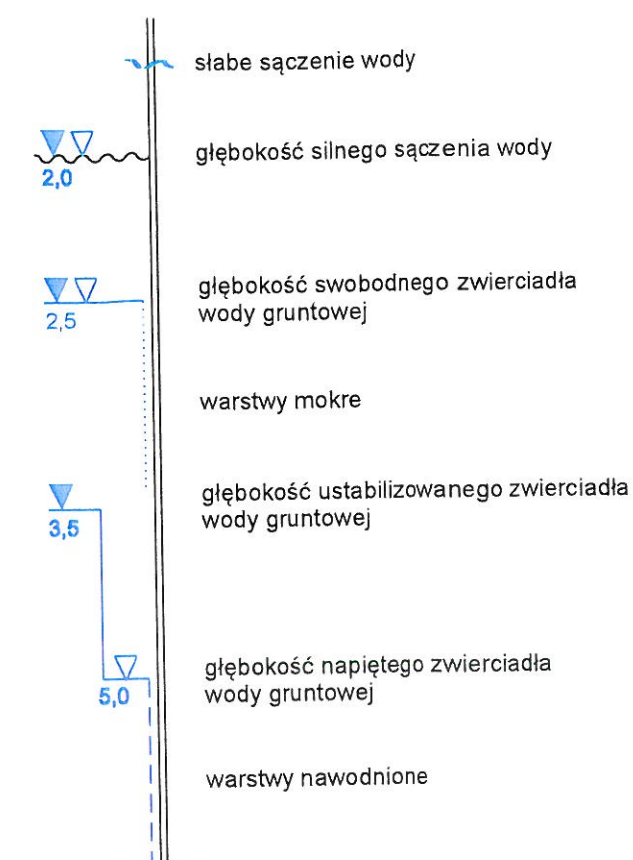
WILGOTNOŚĆ:


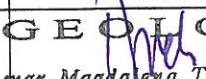
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m.	mokry
n	nawodniony

OPRÓBOWANIE:

 miejsce poboru próbki do badań laboratoryjnych

WARUNKI WODNE:



 USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384			
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Obiekt:	ŚWIESZYNO - Sieć wodociągowa Czersk - Giezkowo, Konikowo - Niekłonice oraz kanalizacja sanitarna Giezkowo - Niekłonice		
Opracował:	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data:	09.2013 r.
		Podpis:	 mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska VII-1340