



Geologia  
Pomorska

## **USŁUGI GEOLOGICZNE**

**Magdalena Tyszecka**

**75-813 Koszalin ul. Bławatków 17**

tel: 608-321-384

e-mail: magdatyszecka@wp.pl

NIP: 538-125-84-41

www.geologiapomorska.pl

### **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla projektu sieci wodociągowej w NIEKŁONICACH,  
gm. Świeszyno**

Zleceniodawca: Budzisz Inżynierskie Budzisz sp. z o.o.  
76-024 Konikowo, ul. Przyjaciół 21

Inwestor: Gmina Świeszyno  
76-024 Świeszyno 71

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. Grażyna Maciołek  
upr. kat. XIII nr 010/POM



Koszalin, grudzień 2017 r.

**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	5 - 6

Część graficzna

Zał. nr 1.	Mapa orientacyjna skala 1:10 000
Zał. nr 2.1 – 2.4	Mapy dokumentacyjna w skali 1: 1000 wraz z profilami otworów badawczych w skali 1:100
Zał. nr 3.	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

**I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy Biuro Inżynierskie Budzisz sp. z o.o., 76-024 Konikowo, ul. Przyjaciół 21. Inwestorem jest Gmina Świeszyno.

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb budowy sieci wodociągowej w Niekłonicach, gm. Świeszyno.

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

**II. ZAKRES PRAC**

W ramach prac polowych wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 3,0 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 zasadniczej dostarczonej przez zleceniodawcę i należy traktować je orientacyjnie.*

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000, (zał. nr 1);
- mapę dokumentacyjną w skali 1: 1 000, na których zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych wraz z ich profilami geotechnicznymi w skali 1:100 (zał. nr 2.1 – 2.4);
- 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. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

Teren badań znajduje się w północno- zachodniej części miejscowości Niekłonice. Przybliżoną lokalizację terenu badań przedstawiono na zał. nr 1.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment moreny dennej zlodowacenia bałtyckiego.

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

Holocen od góry reprezentowany jest przez warstwę antropogenicznych nasypów lub rodzimej gleby o miąższości 0,5 – 1,3 m. W skład nasypów wchodzi: piaski humusowe, żużel, gleba.

OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu sieci wodociągowej w Nieklonicach, gm. Świeszyno

Plejstocen reprezentowany jest przez utwory akumulacji lodowcowej, wykształcone jako piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste, a także utwory pochodzenia wodnolodowcowego, wykształcone jako piaski drobne.

Wodę gruntową o zwierciadle swobodnym nawiercono w otworze badawczym nr 1 na głębokości 2,1 m w warstwie piasków drobnych. W pozostałych otworach nawiercono sączenia w obrębie utworów spoistych na głębokości od 0,8 do 2,5 m. Sączenie w otworze nr 2 miało silny charakter i stabilizowało na głębokości 0,1 m.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (12.2017) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów deszczu i pory roku. Przewiduje się wahania zwierciadła wody gruntowej w granicach  $\pm 0,5$  m.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załączniku graficznym (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 tego wyłączono nasypy i 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  $I_D^{/n/} = 0,50$

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

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

**Warstwa geotechniczna II** – obejmuje **piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczna stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{/n/} = 0,35$ ;

Współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Wiłuna wynosi:

dla piasku gliniastego  $k = 10^{-3} - 10^{-4} \text{ cm/s}$

dla gliny piaszczystej  $k = 10^{-5} - 10^{-6} \text{ cm/s}$

dla gliny  $k = 10^{-6} - 10^{-8} \text{ cm/s}$

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

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 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 ściśliwości 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]	$\gamma_m$
I	Piaski drobne	średnio zagęszczony	0,50	---	---	16 naw	1,75 1,90	30,2	---	62 000	1±0,1
II	Piaski gliniaste, gliny, gliny piaszczyste	plastyczny	---	0,35	B	16	2,10	15,5	26	27 000	1±0,1

naw – grunty nawodnione

Wartości obliczeniowe  $x^{(n)}$  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 poszczególnych warstw są nośne. Nasypy oraz gleba 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) w miejscach wykonanych otworów badawczych terenie występują **proste warunki gruntowo-wodne**.
3. W **strefie przemarzania** występują piaski drobne, piaski gliniaste oraz antropogeniczne nasypy. Podłoże gruntowe w rejonie występowania piasków drobnych jest niewysadzinowe. W rejonie pozostałych otworów jest wysadzinowe (piaski gliniaste, gliny, nasypy).

4. Z uwagi na duże odległości pomiędzy otworami, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach wykonania otworów badawczych. Wzdłuż trasy projektowanej sieci mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych. W szczególności dotyczy to gruntów nasypowych, które ze względu na antropogeniczny charakter mogą wykazywać znaczną zmienność miąższości. W związku z tym dno wykopów należy poddać dokładnym oględzinom w celu wykrycia ewentualnych „gniazd” gruntów słabonośnych, nie uchwyconych wierceniami.
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	18,40	27
II	3,59	10,37	0,48	14

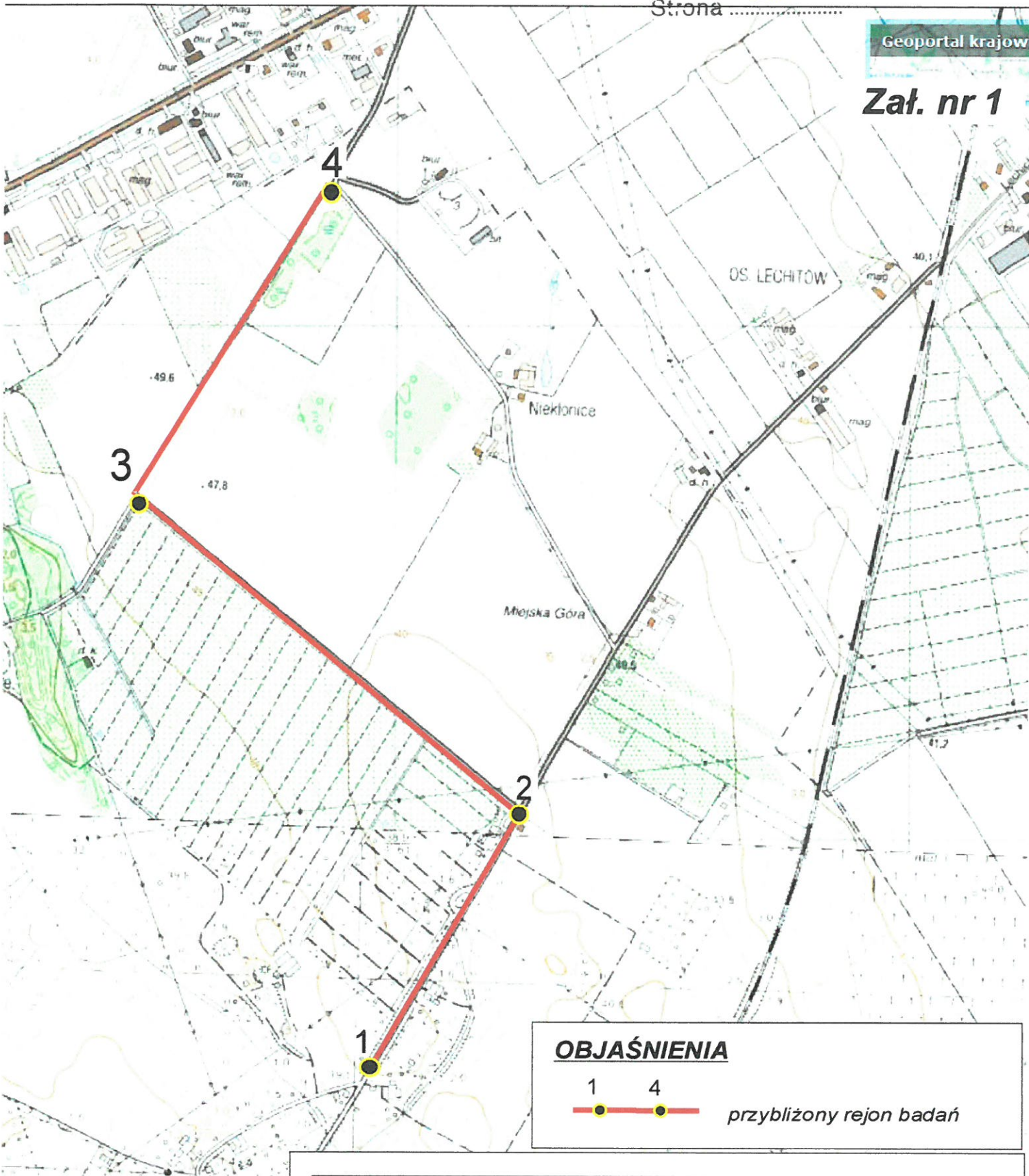
OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu sieci wodociągowej w Nieklonicach, gm. Świeszyno

7. Prace ziemne i odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozrobione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić odpowiednią podsypką lub dogęścić (w przypadku piasków). Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
8. Grunty rodzime – piaski drobne nadają się do wykonania obsypki i zasypki sieci. Pozostałe grunty – piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste a także nasypy nie nadają się do tego celu.
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



Załącznik nr 1



### OBJAŚNIENIA

1 4  
—●—●— przybliżony rejon badań



Geologia  
Pomorska

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

### MAPA ORIENTACYJNA skala 1: 10 000

Obiekt: NIEKŁONICE, gm. Świeszyno,  
sieć wodociągowa

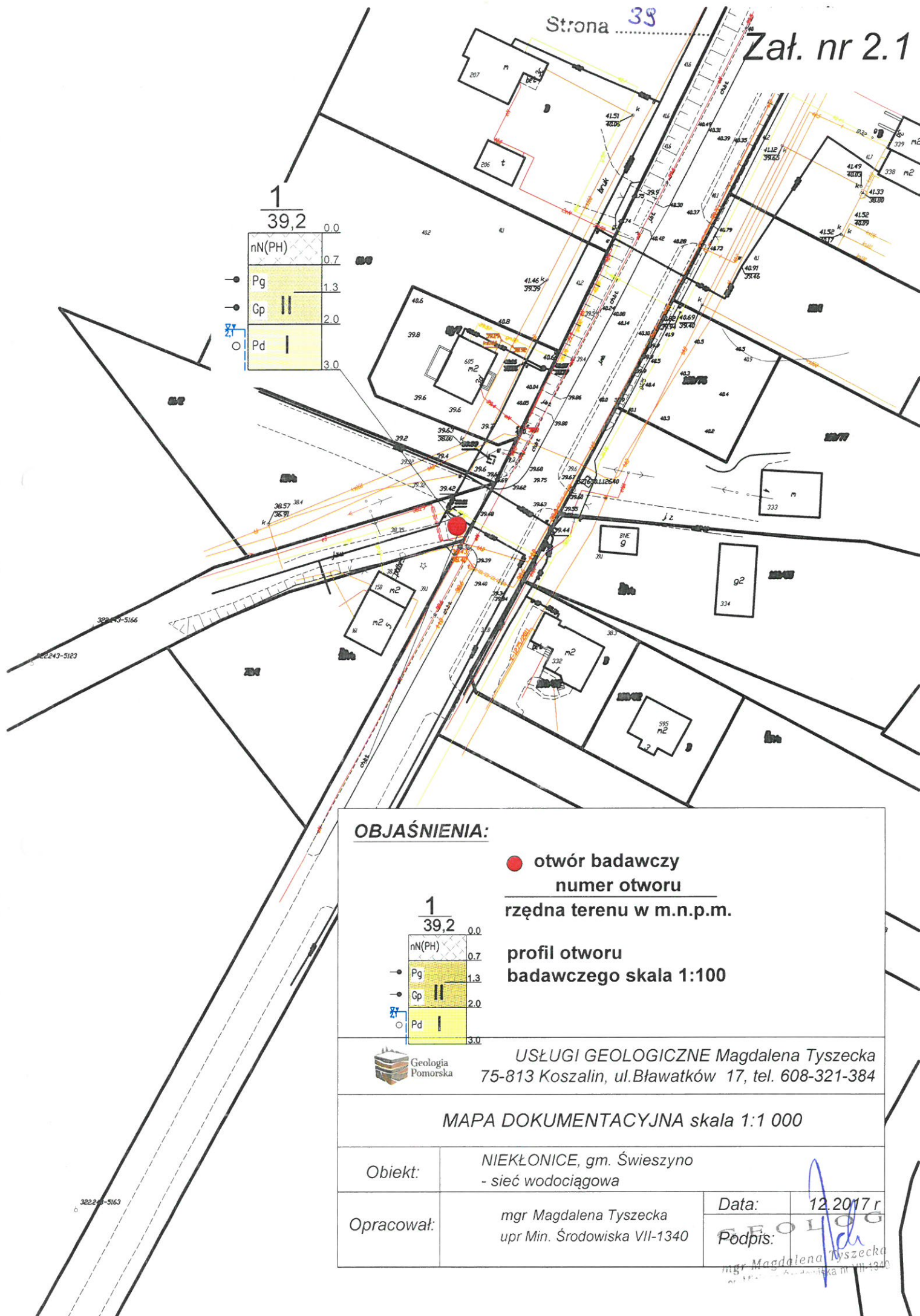
Opracował: mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Min. Środowiska VII-1340

Data: 12 2017 r.

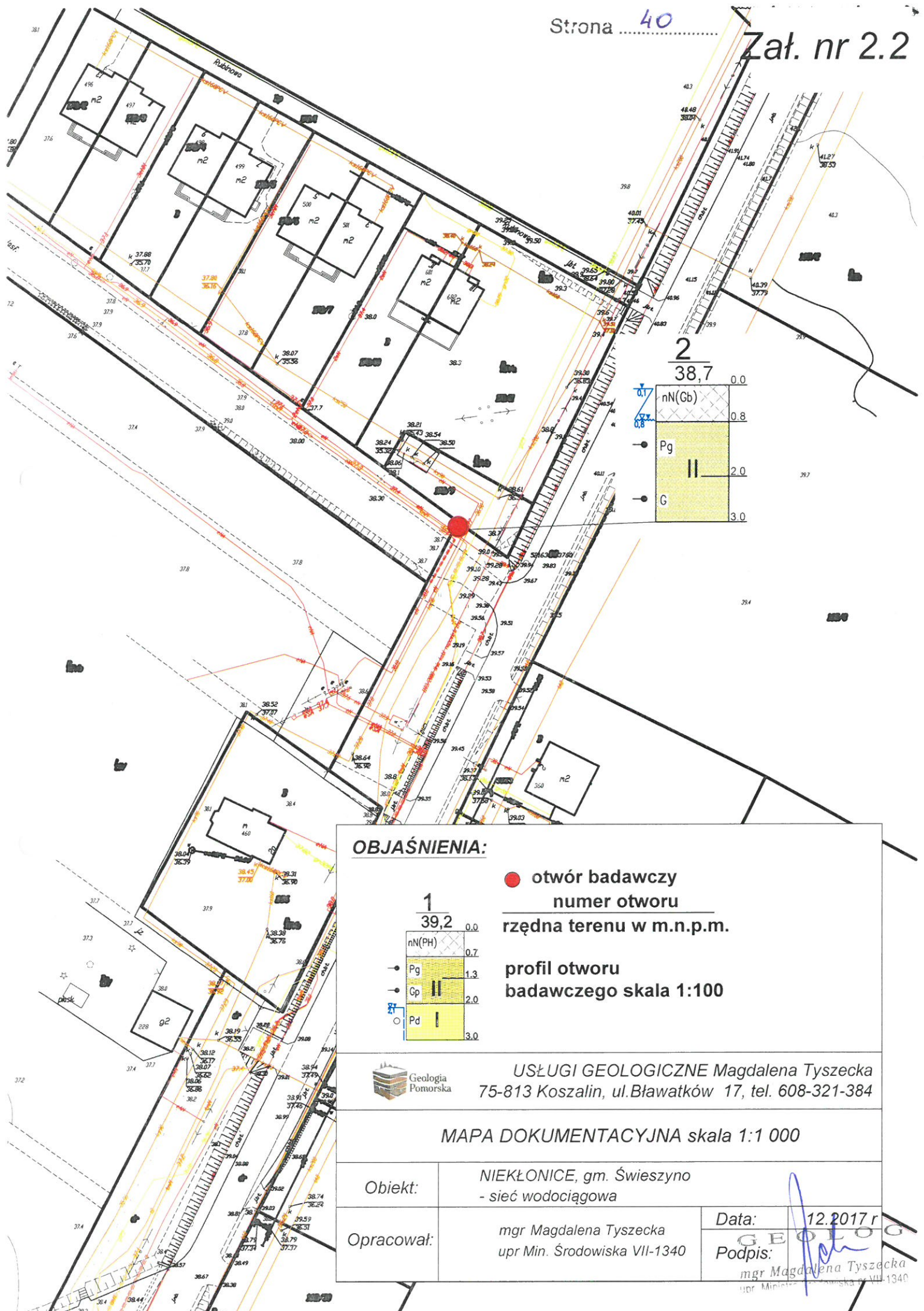
Podpis:

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

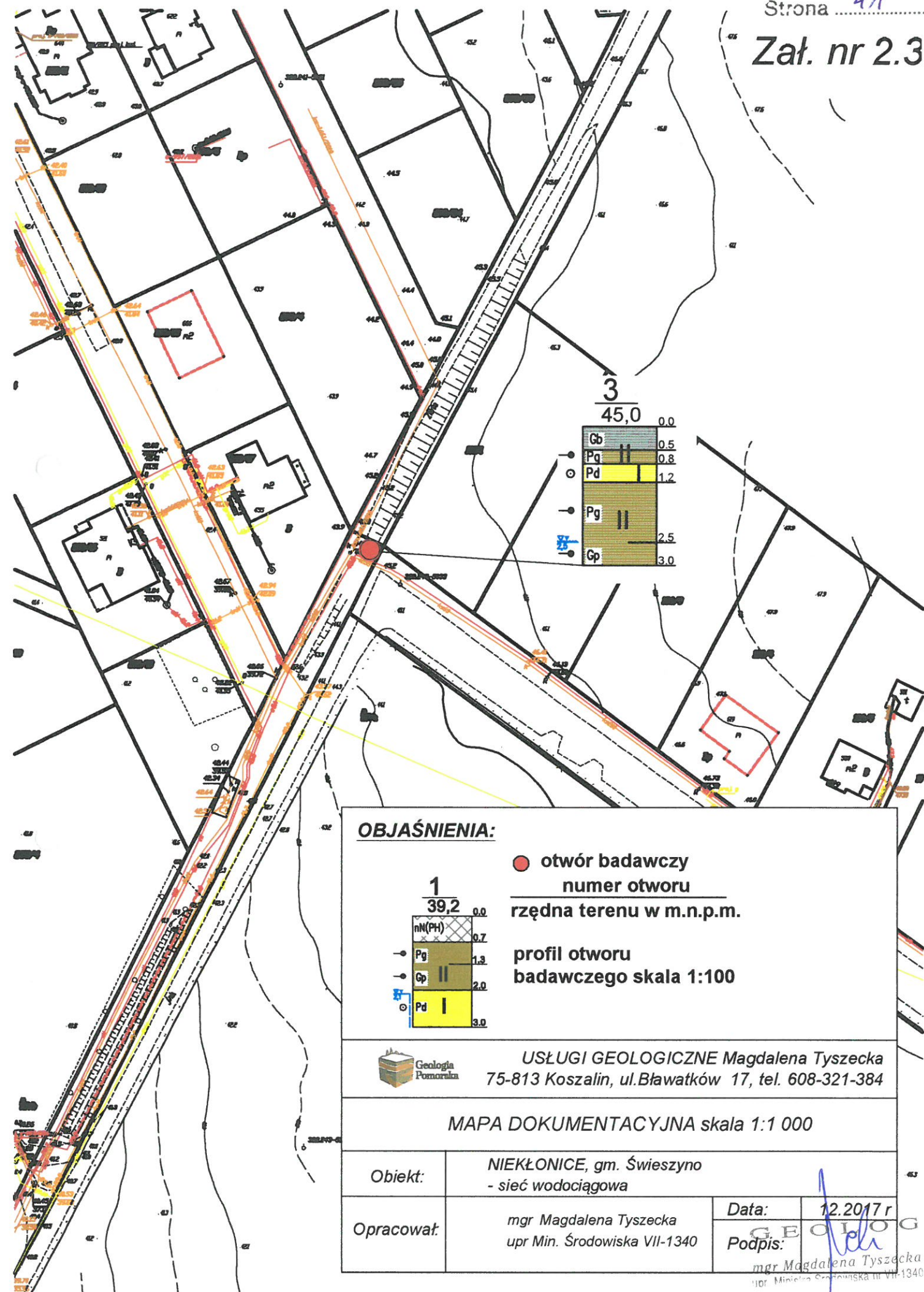


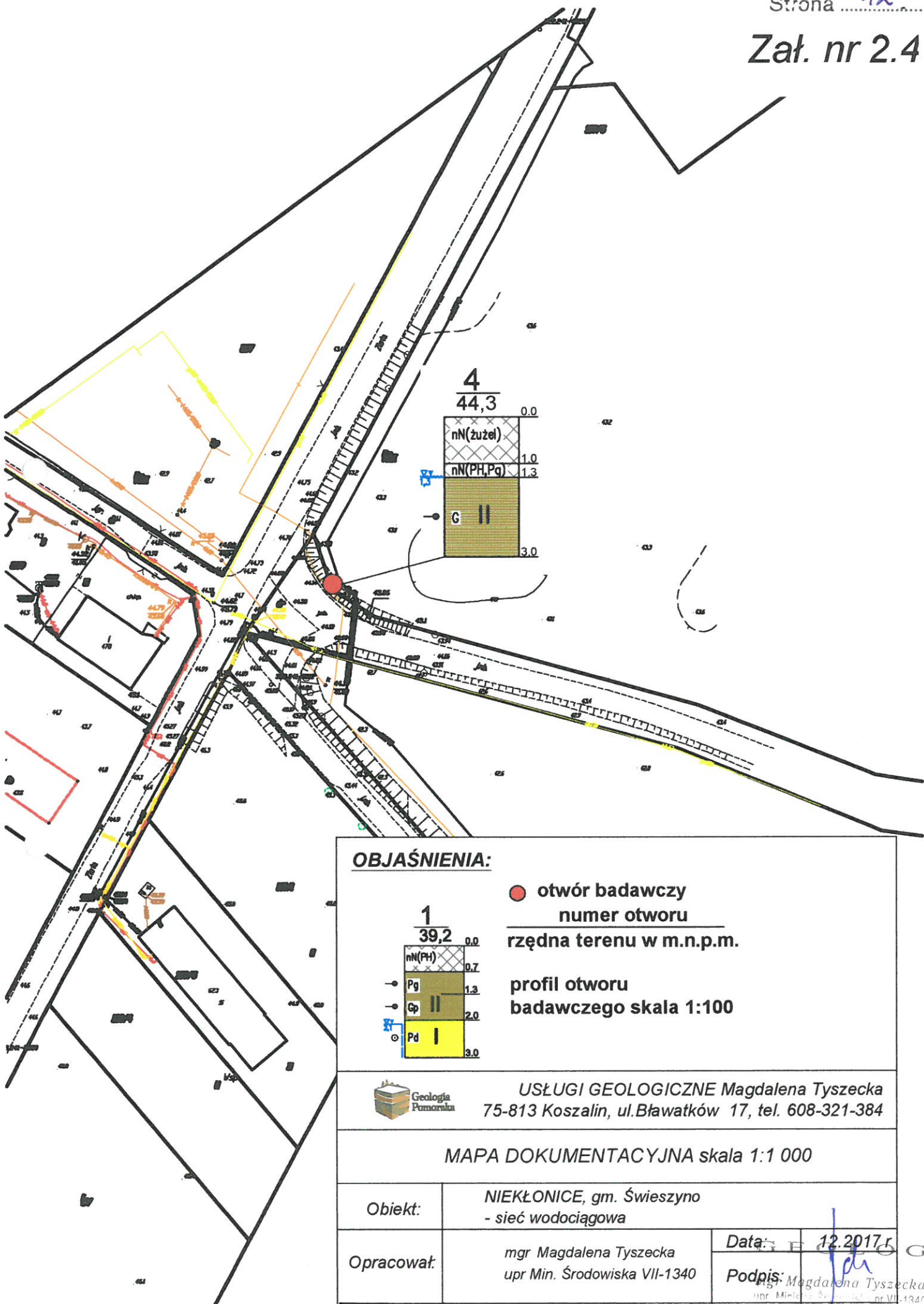
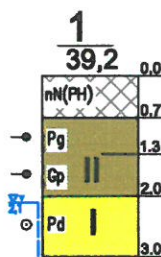










**OBJAŚNIENIA:**

● 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 1:1 000

Obiekt: NIEKŁONICE, gm. Świeszyno  
- sieć wodociągowa

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

Data: 12.2017  
Podpis: Magdalena Tyszecka  
upr Min. Środowiska VII-1340



Zał. nr 3

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	głina piaszczysta
D	dREWNO	G	głina
T	torf	Gpz	głina piaszczysta zwięzła
Nm	namul	Gz	głina zwięzła
Nmi	namul ilasty	np	pył piaszczysty
Nmr	namul pylasty	π	pył
Nmp	namul piaszczysty	Gr	głina pylasta
Kr	kreda	Gnz	głina pylasta zwięzła
K	kamień	lp	ił piaszczysty
Ż	żwir	l	ił
Po	pospółka	lπ	ił pylasty
Pr	piasek gruby	lew	ił burawogłowy
Ps	piasek średni	(+)	domieszki
Pd	piasek drobny	---	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
Pπ	piasek pylasty	//	przewarstwienia
PH	piasek próchniczny	/	z pogranicza
		---	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

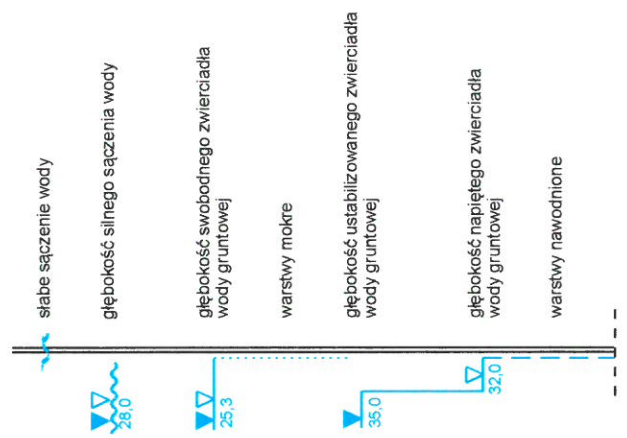
STAN GRUNTU:



ln	luźny
szg	średniozagęszczony
zg	zagęszczony
zw	zwały
pzw	półzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
n	nawodniony

WARUNKI WODNE:



 <b>USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka</b> 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
<b>OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU</b>	
Obiekt:	NIEKŁONICE, gm. Świeszyno sieć wodociągowa
Opracował:	Data: 12.2017
	Podpis: 

mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Ministra Środowiska nr VII-1340