



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: „Budowy kanalizacji sanitarnej dla  
miejscowości Mierzym, gm. Świeszyno, powiat  
koszaliński”**

#### **TOM 4**

**Zleceniodawca:** *Biuro Inżynierskie Budzisz Sp. z o.o.  
ul. Przyjaciół 21, 76-024 Konikowo*

**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. Marcin Domagalski*

*Koszalin, marzec 2020 r.*

## **SPIS TREŚCI**

### **Część tekstowa**

I. WSTĘP .....	2
II. ZAKRES PRAC.....	2
III. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ.....	3
IV. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE.....	3
4.1 Budowa geologiczna .....	3
4.2 Warunki wodne.....	3
V. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	4
VI. WNIOSKI .....	6

### **Część graficzna**

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
Zał. nr 2.2-2.4	Mapy dokumentacyjne w skali 1:500
Zał. nr 3	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Biura Inżynierskiego Budzisz Sp. z o.o. z siedzibą, przy ul. Przyjaciół 21, 76-024 Konikowo. Inwestorem jest Gmina Świeszyno z siedzibą urzędu Świeszyno 71.

**Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu: „Budowy kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Mierzym, gm. Świeszyno, powiat koszaliński”.**

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. 2012 poz. 463 z dnia 27.04.2012 r.)

## **II. ZAKRES PRAC**

**W ciągu projektowanej kanalizacji sanitarnej wykonano 4 otwory badawcze do następujących głębokości:**

- **otwory badawcze nr 1 i 2 do głębokości 5,0 m p.p.t.,**
- **otwór badawczy nr 3 do głębokości 3,5 m p.p.t.,**
- **otwór badawczy nr 4 do głębokości 3,0 m p.p.t..**

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 je traktować orientacyjnie.**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000 z przybliżonym rejonem badań z lokalizacją wykonanych otworów badawczych (zał. nr 1),
- mapy dokumentacyjne w skali 1:500 z zaznaczonymi miejscami wykonanych otworów badawczych wraz z ich profilami litologicznymi (w skali 1:100), na których przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2.1 - 2.4),
- objaśnienie 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. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ**

Obszar badań przeznaczony pod realizację przedmiotowej inwestycji znajduje pomiędzy miejscowością Mierzym, a miejscowością Chałupy, gm. Świeszyno. Wg. zaktualizowanego podziału przedstawionego przez J. Solona, A. Richlinga, W. Ziaję i in. w czasopiśmie "Geographia Polonica" rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Równiny Białogardzkiej, a makroregionu: Pobrzeża Koszalińskiego.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment moreny dennej zlodowacenia bałtyckiego w obrębie którego znajduje się zagłębienie bezodpływowe (otw. nr 3)

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał. nr 1).

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

#### **4.1 Budowa geologiczna**

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenńskiego, jak i plejstocenńskiego.

Holocen reprezentowany jest przez przypowierzchniową warstwę gleby lub nasypu niekontrolowanego, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: piaski próchniczne, piaski gliniaste, kamienie, gliny oraz piaski drobne. Poniżej których wyłącznie w otworze badawczym nr 3 nawiercono piaski drobne oraz utwory organiczne wykształcone w postaci torfów. Całkowita miąższość osadów holocenu w rejonie otworów badawczych nr 1, 2 i 4 mieści się w zakresie 0,5 – 1,1 m, natomiast w otworze badawczym nr 3 wynosi 3,3 m.

Plejstocen wykształcony jest w postaci utworów akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste lokalnie z domieszką żwirów oraz utworów akumulacji wodnolodowcowej reprezentowanych przez piaski drobne i piaski średnie.

#### **4.2 Warunki wodne**

W miejscach wykonanych otworów badawczych wodę gruntową nawiercono w otworach badawczych nr 2, 3 i 4, w warstwach piasków drobnych i piasków średnich. Woda ta posiada zwierciadła o charakterze swobodnym, jak i naporowym, znajdujące się w strefie głębokości 1,1-2,4 m p.p.t.. Ponadto w otworach

badawczych nr 1 - 3 w warstwach utworów słabo przepuszczalnych występują silne sączenia wody gruntowej. Sączenia te nawiercono 0,8-4,2 m p.p.t.

**Piezometryczny poziom wody gruntowej pochodzącej ze zwierciadeł oraz sąceń układał się na głębokościach 0,5-2,4 m p.p.t..**

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (03.2020 r.) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wzrost intensywności sąceń w obrębie utworów spoiстых oraz wahania poziomu zwierciadła wody gruntowej w granicach  $\pm 0,5$  m, w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Dokładny obraz budowy geologicznej i warunków wodnych podano na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.4).

## **V. 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 oraz nasypy niekontrolowane ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

**Warstwa geotechniczna I** – obejmuje **torfy**, występujące w stanie średnio rozłożonym. Grunty te charakteryzują się dużą ściśliwością i małym oporem na ścinanie.

Uwaga!: Grunty warstwy I należą do grupy utworów organicznych (słabonośnych). Parametry geotechniczne dla tych gruntów, przyjmuje się jako przybliżone pochodzące z doświadczenia i korelacji różnych wyników prac. Ich dokładne określenie wymaga szerszych badań laboratoryjnych, które to nie były przedmiotem niniejszego zlecenia.

**Warstwa geotechniczna IIa** – obejmuje **piaski drobne** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{Inl} = 0,50$ ,

**Warstwa geotechniczna IIb** – obejmuje **piaski średnie** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{Inl} = 0,50$ ,

**Warstwa geotechniczna IIIa** – obejmuje **piaski gliniaste i gliny piaszczyste** występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{Inl} = 0,35$ ,

**Warstwa geotechniczna IIIb** – obejmuje **piaski gliniaste** występujące w stanie twardoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

Grunty warstw IIIa i IIIb należą do grupy B wg PN - 81/B – 03020

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

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

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 wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	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]	$E_o$ [kPa]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_m$
I	Torfy	średnio rozłożony	---	---	---	300	1,05	0	15	---	500	1±0,2
IIa	Piaski drobne	średnio zagęszczony	0,50	---	---	16 *naw	1,75 1,90	30,4	---	46 200	61 900	1±0,1
IIb	Piaski średnie	średnio zagęszczony	0,50	---	---	14 *naw	1,85 2,00	33,0	---	79 900	94 700	1±0,1
IIIa	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste	plastyczny	---	0,35	B	16	2,10	15,5	26,3	19 900	26 200	1±0,1
IIIb	Piaski gliniaste	twardoplastyczny	---	0,20	B	13	2,15	18,3	31,5	28 000	36 900	1±0,1

\*naw - nawodniony

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

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

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



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

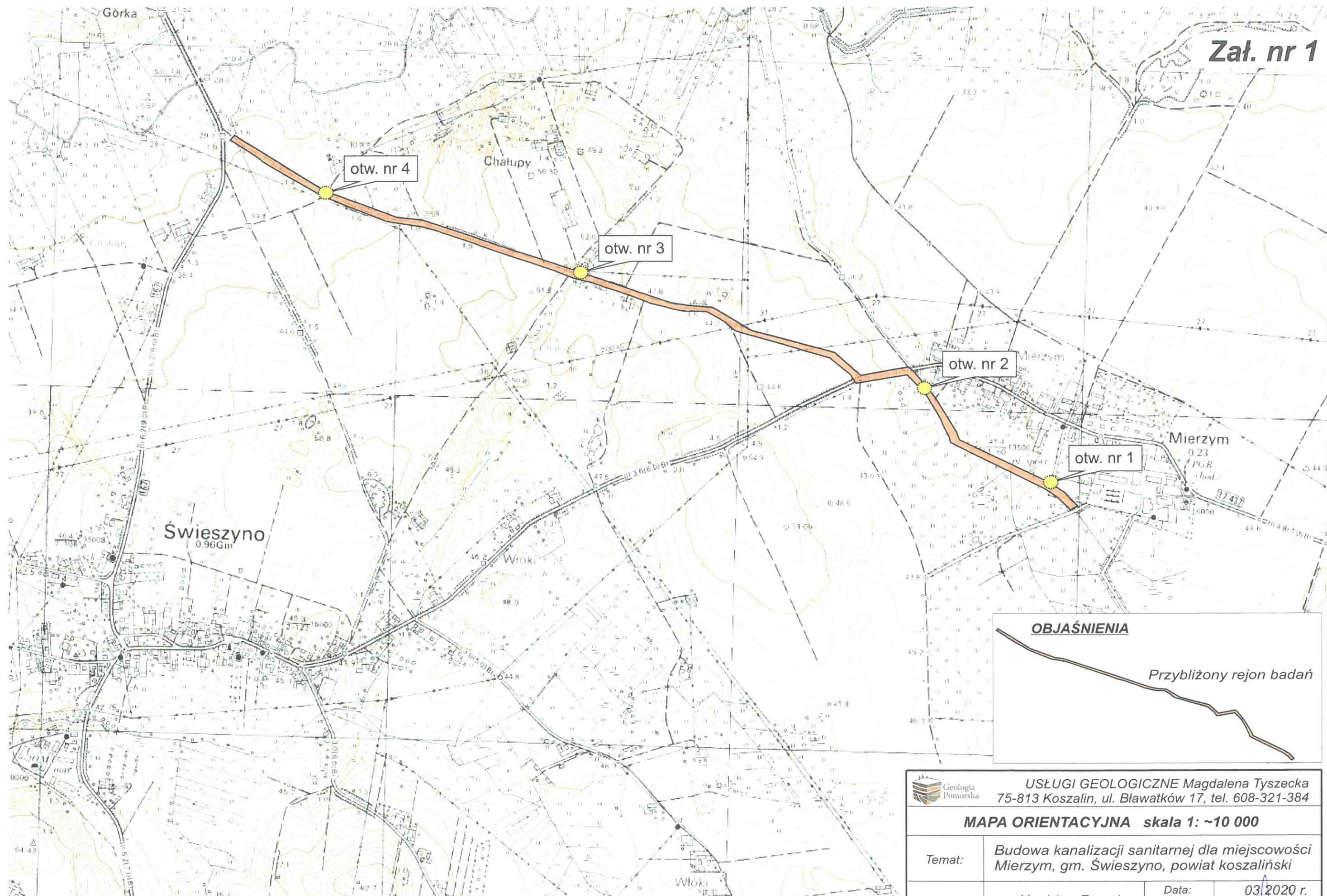
## **VI. WNIOSKI**

1. **Występujące w podłożu grunty warstw IIa, IIb, IIIa i IIIb są nośne, natomiast grunty warstwy I, gleba oraz antropogeniczne nasypy są słabonośne.**
2. 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. 2012 poz. 463 z dnia 27.04.2012 r.) w miejscach następujących otworów badawczych występują:
  - **otwory badawcze nr 1 i 4 - proste warunki gruntowo-wodne,**
  - **otwory badawcze nr 2 i 3 – złożone warunki gruntowo-wodne z uwagi na głębokie zaleganie gruntów słabonośnych (antropogeniczne nasypy i grunty warstwy) oraz ze względu na wysoki poziom stabilizacji wody gruntowej (otw. nr 2)**
3. **Zwraca się uwagę na wysoki poziom stabilizacji wody gruntowej oraz liczne jej sączenia, mogące utrudnić prowadzenie prac ziemnych.** Wodę gromadząca się w wykopie należy odprowadzić poza obszar oddziaływania na teren prowadzenia robót. O metodzie odwodnienia terenu na czas prowadzonych prac ziemnych decyzje podejmie projektant.
4. Z uwagi na bardzo duże odległości pomiędzy otworami badawczymi, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach ich wykonania. Wzdłuż trasy projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.4). 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, nieuchwyconych wierceniami.

5. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym, gdyż występujące w podłożu grunty, a w szczególności piaski gliniaste igliny piaszczyste, mogą ulec szybkiemu uplastycznieniu na skutek gromadzenia się wody w dnie wykopu. Rozmoczone/rozrobione partie gruntów sugeruje się usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto-żwirową lub chudym betonem, natomiast występujące piaski zaleca się dogęścić. Wykopy, należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
6. 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



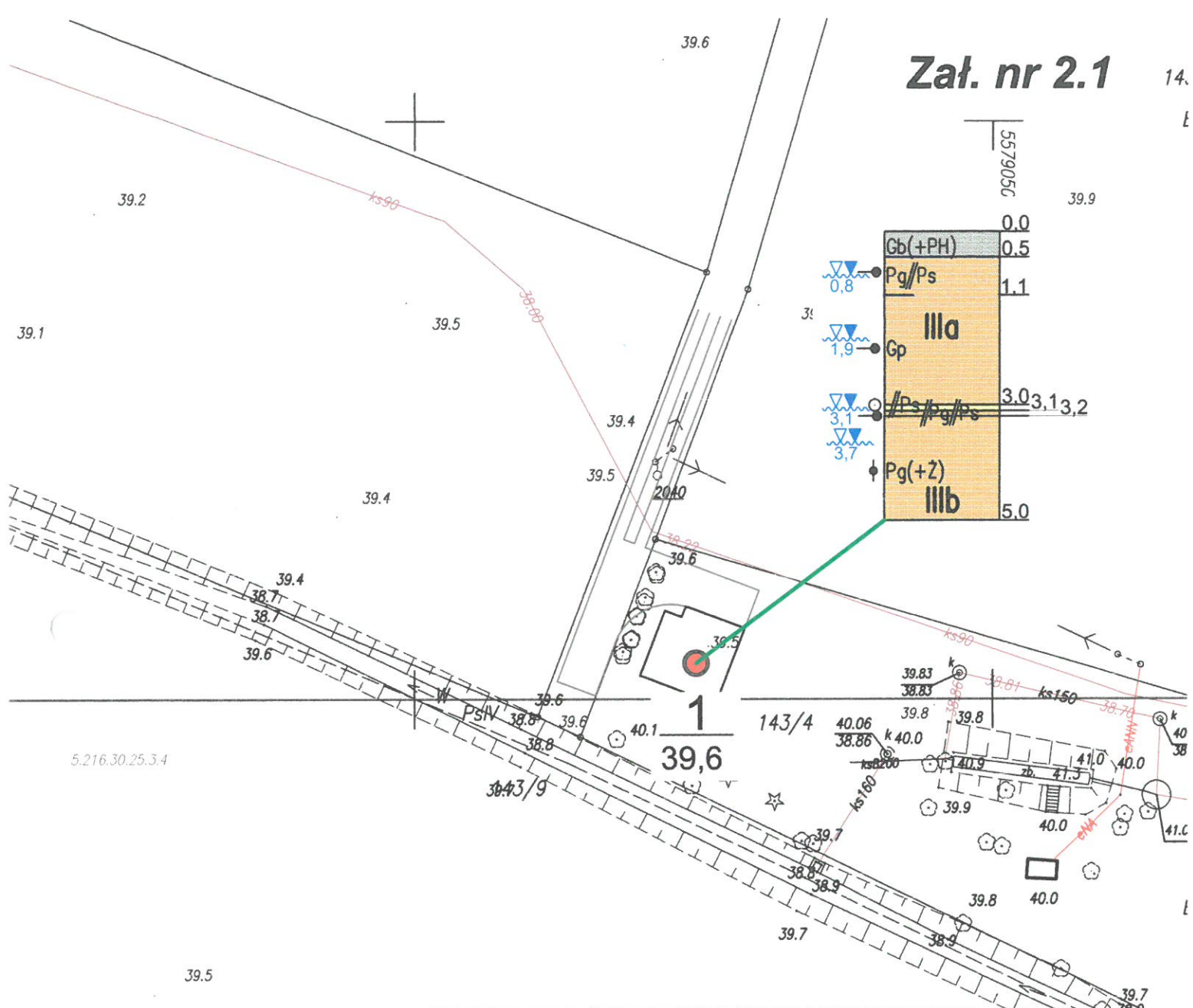


USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka  
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

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

Temat:	Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Mierzym, gm. Świeszyno, powiat koszaliński		
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Data:	03.2020 r.
		Podpis:	<b>GEOLOG</b> mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340



**OBJAŚNIENIA:**

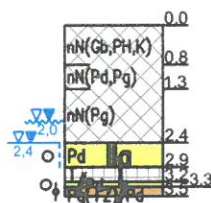
3

50,3

lokalizacja otworu badawczego

numer otworu badawczego

rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego,  
na którym przedstawiono przestrzenny  
układ gruntów, podział na warstwy  
geotechniczne, stany gruntów oraz poziom  
wody gruntowej w skali 1:100

Uwaga: Na profilach przedstawiono głębokości w m p.p.t.

Geologia  
Pomorska

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

**MAPA DOKUMENTACYJNA**

skala 1:500

Temat:

Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości  
Mierzym, gm. Świeszyno, powiat koszaliński

Opracował(a):

mgr Magdalena Tyszecka  
upr Min. Środowiska VII-1340

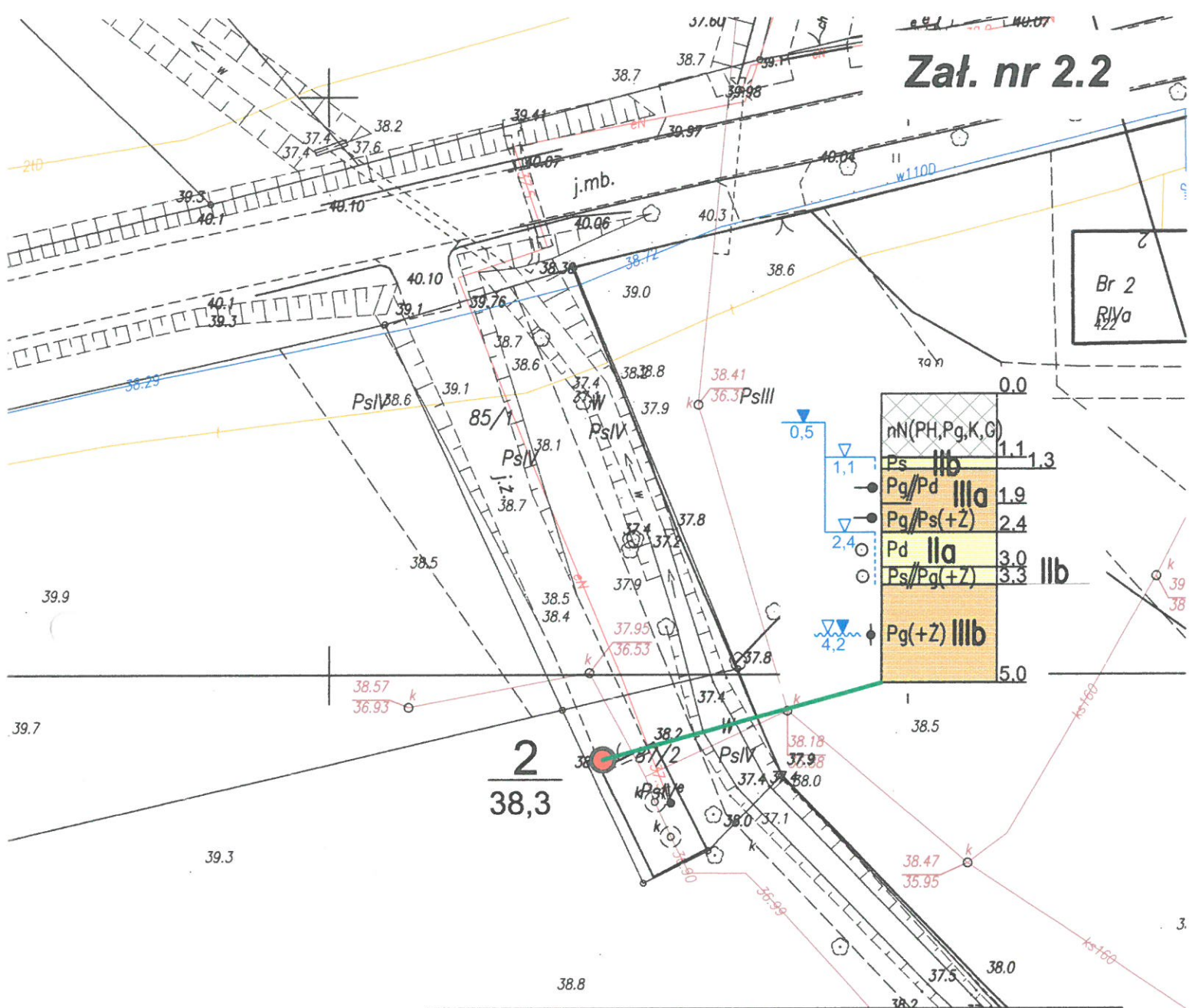
Data:

03.2020 r.

Podpis:

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

# Załącznik nr 2.2



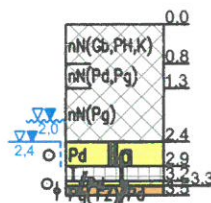
## OBJAŚNIENIA:



3

50,3

lokalizacja otworu badawczego  
numer otworu badawczego  
rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego,  
na którym przedstawiono przestrzenny  
układ gruntów, podział na warstwy  
geotechniczne, stany gruntów oraz poziom  
wody gruntowej w skali 1:100

Uwaga: Na profilach przedstawiono głębokości w m p.p.t.



Geologia  
Pomorska

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

MAPA DOKUMENTACYJNA  
skala 1:500

Temat:

Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości  
Mierzym, gm. Świeszyno, powiat koszaliński

Opracował(a):

mgr Magdalena Tyszecka  
upr Min. Środowiska VII-1340

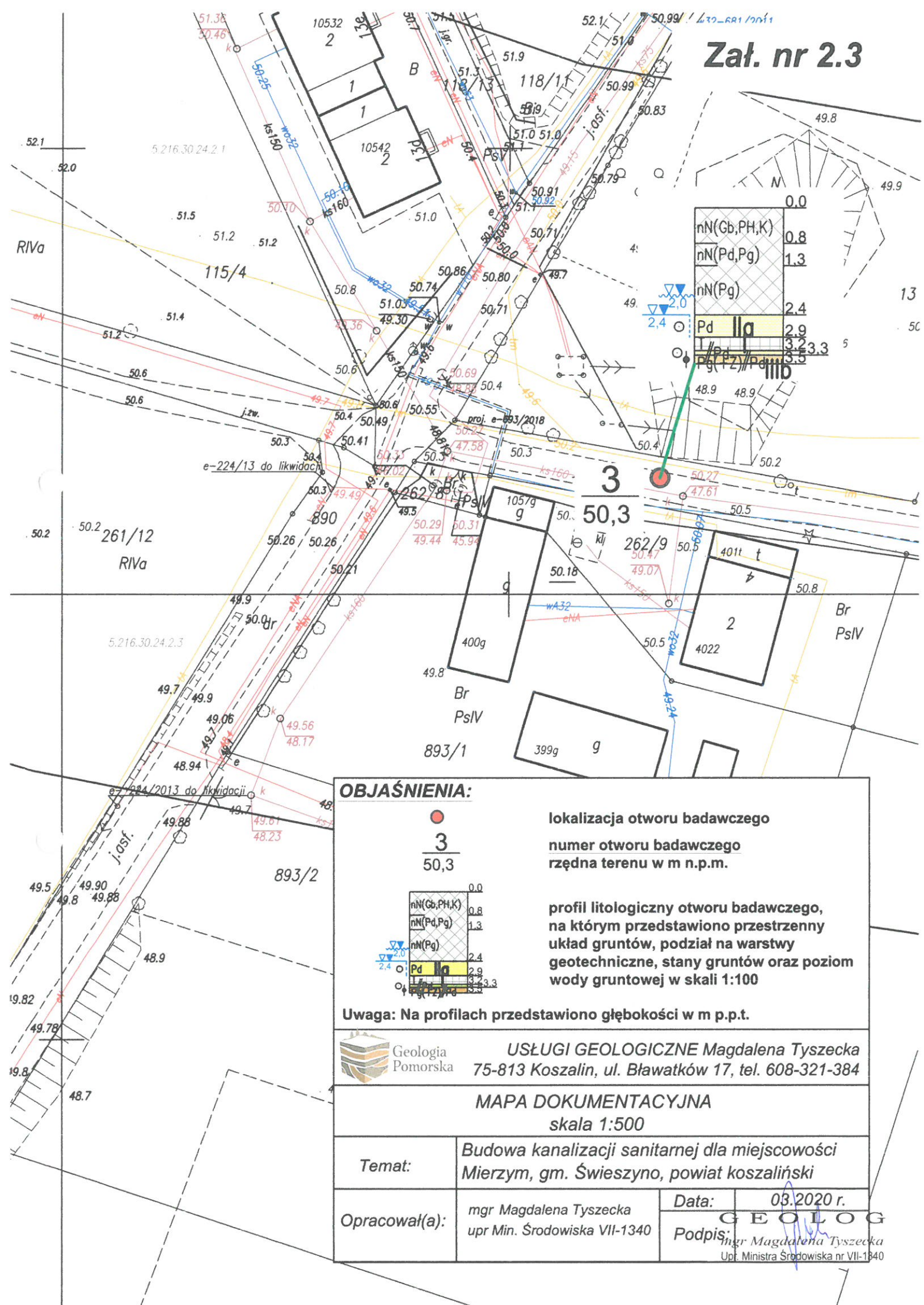
Data:

03.2020 r.

Podpis:

mgr Magdalena Tyszecka  
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1840





## OBJAŚNIENIA:



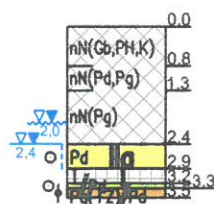
3

50,3

lokalizacja otworu badawczego

numer otworu badawczego

rzędna terenu w m n.p.m.



profil litologiczny otworu badawczego, na którym przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej w skali 1:100

Uwaga: Na profilach przedstawiono głębokości w m p.p.t.



Geologia  
Pomorska

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

## MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1:500

Temat:

Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości  
Mierzym, gm. Świeszyno, powiat koszaliński

Opracował(a):

mgr Magdalena Tyszecka  
upr Min. Środowiska VII-1340

Data:

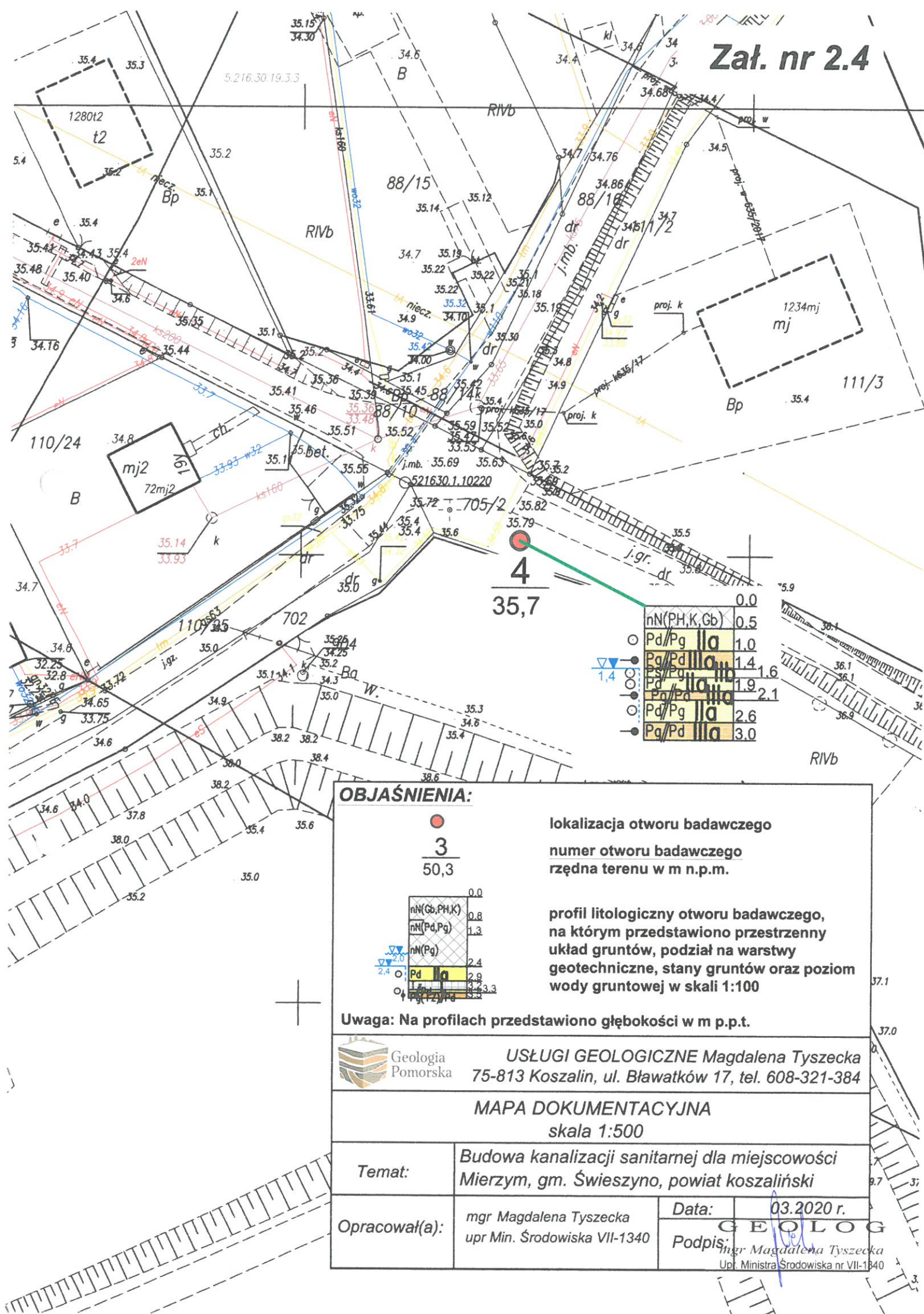
03.2020 r.

Podpis:

GEOLOG

mgr Magdalena Tyszecka  
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340





# OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU

Podział gruntów budowlanych wg. normy PN-86/B-02480

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
Ns	namul	Gz	głina zwięzła
Am	namul ilasty	πp	pył piaszczysty
Amr	namul pylasty	π	pył
Nmg	namul piaszczysty	Gπ	głina pylasta
Kr	kreda	Gπz	głina pylasta zwięzła
K	kamień	Ip	ił piaszczysty
Z	żwir	I	ił
Po	pospółka	Iπ	ił pylasty
Pr	piasek gruby	Ibw	ił burowłogowy
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

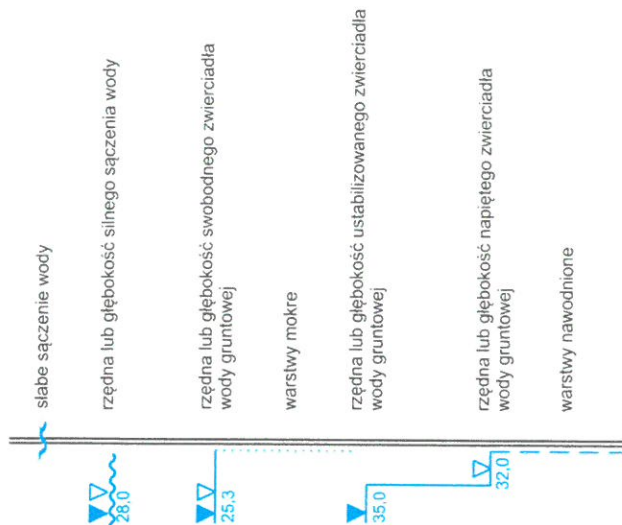
## STAN GRUNTU:

ln	luźny
szg	średnio zagęszczony
zg	zagięszczony
zw	zwały
pzw	polzwały
tpl	twardoplastyczny
pl	plastyczny
mpl	miękkoplastyczny

## WILGOTNOŚĆ:

s	suchy
mw	malo wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony

## WARUNKI WODNE:



<p>Geologia Pomorska</p> <p>USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka</p> <p>75-813 Koszalin, ul. Bławatów 17, tel. 608-321-384</p>	
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU	
Temat:	Budowa kanalizacji sanitarnej dla miejscowości Mierzym, gm. Świeszyno, powiat koszaliński
Opracował(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340
Data:	03.2020 r.
Podpis:	mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

Zał. nr 3