



Geologia  
Pomorska

## **USŁUGI GEOLOGICZNE**

**Magdalena Tyszecka**

**75-813 Koszalin ul. Bławatków 17**

tel.: 608-321-384  
NIP: 538-125-84-41

e-mail: magdatyszecka@wp.pl  
www.geologiapomorska.pl

### **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla projektu: „Sieć kanalizacji sanitarnej  
wraz z oczyszczalnią ścieków i odprowadzeniem ścieków  
do rowu w m. Trzeszyn, gm. Karnice”**

**Zleceniodawca:** Pracownia Projektowa „PROGAZ-PP” s.c.  
ul. Narutowicza 13a/1, 70-240 Szczecin

**Inwestor:** Gmina Karnice  
ul. Nadmorska 7, 72-343 Karnice

**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, lipiec - sierpień 2022 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 .....	4
V. WARUNKI GEOTECHNICZNE .....	4
VI. WNIOSKI .....	6

### **Część graficzna**

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
Zał. nr 2.1 i 2.2	Mapy dokumentacyjne w skali 1:500 wraz profilami litologicznymi otworów badawczych w skali 1:100
Zał. nr 3	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej „PROGAZ-PP” s.c. z siedzibą, przy ul. Narutowicza 13a/1, 70-240 Szczecin. Inwestorem jest Gmina Karnice z siedzibą urzędu przy ul. Nadmorskiej 7, 72-343 Karnice.

**Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektu: „Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków i odprowadzeniem ścieków do rowu w m. Trzeszyn, gm. Karnice”**

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)

## **II. ZAKRES PRAC**

Pierwotnie zakładano wykonanie 3 otworów badawczych do głębokości 4,0 m p.p.t. oraz 1 otworu do głębokości 6,0 m p.p.t. Jednakże z powodu napotkanych warunków gruntowych sporządzono otwór dodatkowy. Podsumowując wykonano 5 otworów badawczych do następujących głębokości:

- otwory badawcze nr 1, 2 i 4 do głębokości 4,0 m p.p.t.,
- otwór badawczy nr 3 do głębokości 1,5 m p.p.t. (brak możliwości jego przegłębienia wynikającego z zalegających w nim kamieni i gruzu),
- otwór badawczy nr 5 do głębokości 6,0 m p.p.t.,

Łącznie odwiercono 19,5 mb.

Otwory badawcze wyznaczono w terenie na podstawie mapy do celów projektowych w skali 1:500 dostarczonej przez zleceniodawcę, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie. Otwory nr 1 - 4 wykonano w najbliższej możliwej lokalizacji od pierwotnie zakładanych miejsc wierceń wskazanych przez projektanta, do których nie było możliwości dojścia i operowania sprzętem wiertniczym (zadrzewienie, zakrzewienie, zachwaszczenie)

Przybliżone rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych przyjęto na podstawie wyż. wym. mapy i należy je traktować orientacyjnie.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000 z zaznaczonym przybliżonym rejonem badań (zał. nr 1),
- mapy dokumentacyjne w skali 1:500, na których przedstawiono miejsca otworów badawczych wraz z ich profilami litologicznymi. Na profilach ukazano podziały na warstwy geotechniczne, stany gruntów oraz poziom wody gruntowej (zał. nr 2.1 i 2.2.),
- 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. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ**

Obszar badań przeznaczony pod realizację przedmiotowej inwestycji znajduje w m. Trzeszyn, gm. Karnice.

Wg. książki: "Regionalna geografia fizyczna Polski" praca zbiorowa pod redakcją A. Richlinga, J. Solona, A. Maciasa, J. Balona, J. Borzyszkowskiego, M. Kistowskiego. Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań 2021 r., rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Równiny Gryfickiej, a makroregionu: Pobrzeża Szczecińskiego.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment moreny dennej zlodowacenia bałtyckiego z lokalnym zagłębieniem bezodpływowym.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:10 000 (zał. nr 1) oraz mapach dokumentacyjnych w skali 1:500 (zał. nr 2.1 i 2.2).

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

#### **4.1 Budowa geologiczna**

W podłożu do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych wieku holocenińskiego i plejstocenińskiego.

Holocen od góry reprezentowany jest przez nasyp antropogeniczny, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: gleba, piaski próchniczne, śmieci, gruz, kamienie, gliny piaszczyste, piaski gliniaste, żużel, torf oraz namuł. Poniżej nasypów w otworze badawczym nr 2 nawiercono deluwialne piaski gliniaste z domieszkami części organicznych, w obrębach których znajdują się piaski drobne. Ponadto w otworze badawczym nr 4 występuje niewielka warstwa piasków pylastych.

Całkowita miąższość osadów holocenu w zależności od otworu badawczego mieści się w zakresie 0,5 – 2,7 m.

Pleistocen wykształcony jest w postaci utworów akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez piaski gliniaste i gliny piaszczyste.

#### **4.2 Warunki wodne**

W miejscach wykonanych otworów badawczych do zbadanej głębokości wodę gruntową nawiercono w otworach badawczych nr 2 i 4, w warstwach piasków drobnych i piasków pylastych. Woda ta posiada zwierciadła o charakterze swobodnym, jak i naporowym znajdujące się w strefie głębokości 2,0 – 2,3 m p.p.t. Ponadto w otworach badawczych nr 1, 2, 3 i 5 w warstwach utworów spoistych występują słabe / silne sączenia wód gruntowych. Sączenia te nawiercono w strefie głębokości 1,0 – 3,7 m p.p.t.

**Piezometryczny poziom wody gruntowej pochodzącej ze zwierciadeł układał się na głębokościach z zakresu 1,7 – 2,3 m p.p.t.**

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (07.2022 r.) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się wzrost intensywności sąceń w obrębie utworów spoistych 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 załączniku graficznym (zał. nr 2.1 i 2.2).**

### **V. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

**Występujące w podłożu grunty zaliczono do 4 warstw geotechnicznych.** Do poszczególnych warstw zaliczono grunty o zbliżonych cechach fizyko-mechanicznych. Z podziału na warstwy wyłączono nasypy antropogeniczne ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

**Warstwa geotechniczna I** – obejmuje piaski drobne i piaski pylaste występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_p^{nl} = 0,45$ ,

**Warstwa geotechniczna IIa** – obejmuje piaski gliniaste występujące w stanie plastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{nl} = 0,45$ ,

Do warstwy IIa włączono plastyczne piaski gliniaste z domieszkami humusu ze względu na ich nieznaczna ilość oraz lokalne występowanie (otw. nr 2)

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

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

Grunty warstw IIa, IIb i IIc należą do grupy B wg PN - 81/B - 03020

Orientacyjny współczynnik wodoprzepuszczalności wg Z. Pazdro<sup>1</sup> wynosi:

dla piasku drobnego  $k = 10^{-5} - 10^{-4} \text{ m/s}$

dla piasku pylastego i piasku gliniastego  $k = 10^{-6} - 10^{-5} \text{ m/s}$

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

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	Edometyczny 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]	$E_o$ [MPa]	$M_o^{(n)}$ [MPa]	$\gamma_m$
I	Piaski drobne i piaski pylaste	średnio zagęszczony	0,45	---	---	nw	1,90	30,2	---	42,0	56,3	1±0,1
IIa	Piaski gliniaste i piaski gliniaste (+H)	plastyczny	---	0,45	B	17	2,10	13,6	23,2	16,2	21,3	1±0,2
IIb	Gliny piaszczyste i piaski gliniaste	plastyczny	---	0,35	B	17	2,10	15,5	26,3	19,9	26,2	1±0,1
IIc	Gliny piaszczyste i piaski gliniaste	twardoplastyczny	---	0,20	B	12	2,20	18,3	31,5	28,0	36,9	1±0,1

nw – nawodniony

<sup>1</sup> Zdzisław Pazdro, Bohdan Kozerski, Hydrogeologia ogólna, Warszawa, Wydawnictwa Geologiczne, 1990, ISBN 8322003579

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  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ , natomiast dla gruntów organicznych w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,2$ .

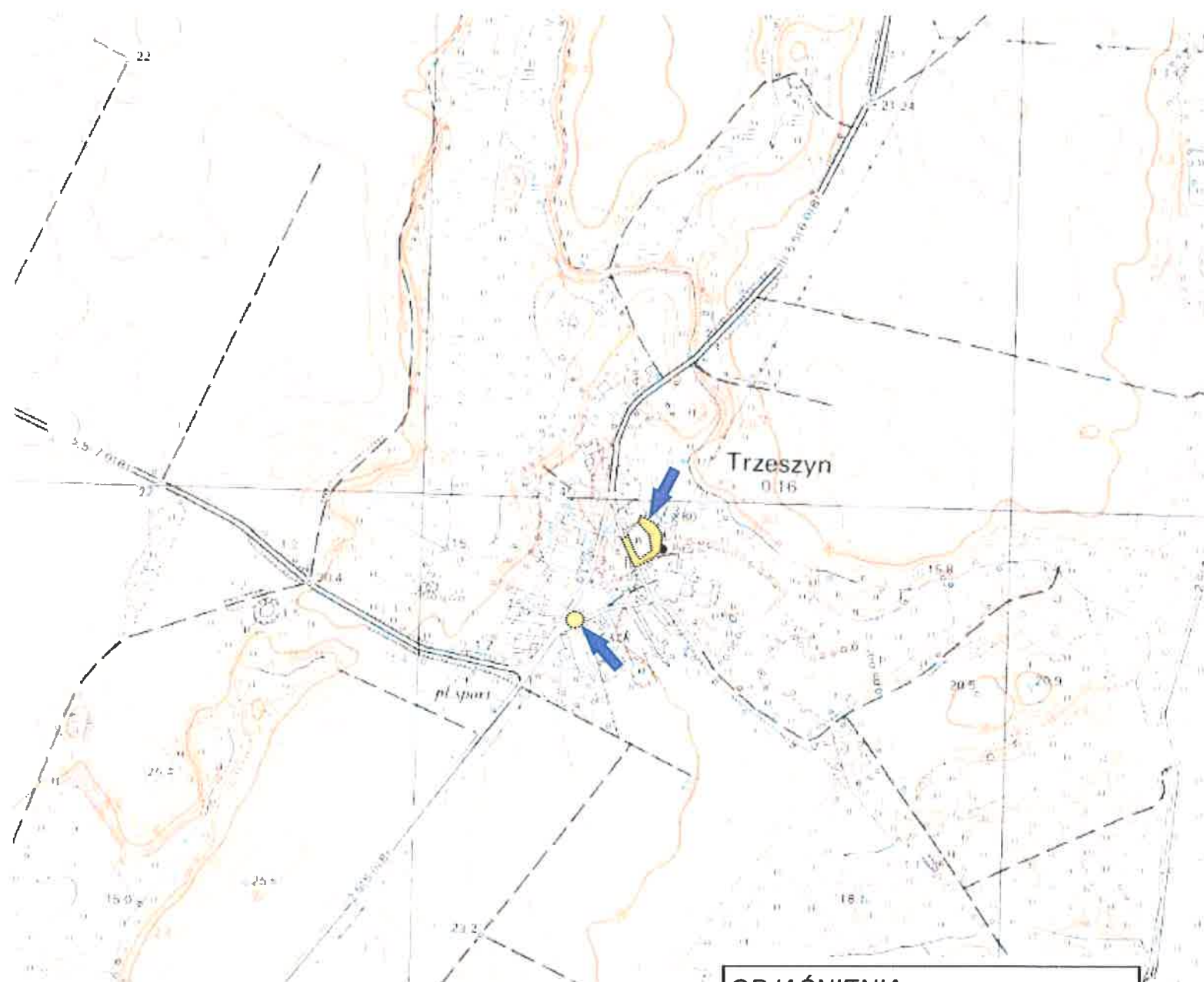
## **VI. WNIOSKI**

1. **Występujące w podłożu grunty warstw I, IIb i IIc są nośne, natomiast antropogeniczne nasypy są słabonośne. Grunty warstwy IIa posiadają obniżone parametry geotechniczne, a o ich przydatności do bezpośredniego posadowienia zadecyduje projektant.** Przeglębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia należy uzupełnić materiałem nośnym.
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) Wg pkt. 2 §4 w miejscach następujących otworów badawczych występują:
  - **otwory badawcze nr 1 i 5 proste warunki gruntowe.**
  - **otwory badawcze nr 2, 3 i 4 złożone warunki gruntowe z uwagi na głębokie zaleganie gruntów słabonośnych tj. antropogenicznych nasypów**
3. Wg pkt 3 §4 w/w rozporządzenia projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej. Jednakże kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego.
4. O sposobie posadowienia projektowanej inwestycji zadecyduje projektant, konstruktor.
5. Zwraca się uwagę na występującą wodę gruntową oraz jej sączenia wody gruntowej, które mogą utrudniać prowadzenie głębszych prac ziemnych. Wodę gromadzącą się w wykopie należy odpompować i odprowadzić poza obszar

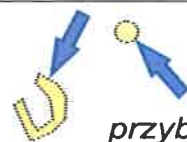
- oddziaływania na teren prowadzenia robót. O konieczności i sposobie odwodnienia terenu zadecyduje projektant.
6. Z uwagi na bardzo duże odległości pomiędzy otworami badawczymi, w niniejszej dokumentacji opisano jedynie warunki gruntowo-wodne panujące w miejscach ich wykonania. Wzdłuż trasy projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej warunki mogą się miejscami zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych (zał. nr 2.1-2.2). 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.
7. Prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe należy prowadzić w okresie suchym, gdyż występujące w podłożu grunty, a w szczególności piaski gliniaste i gliny 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.
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

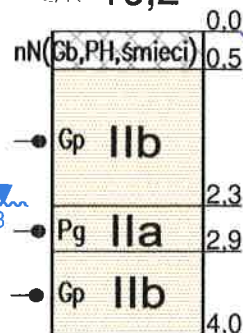
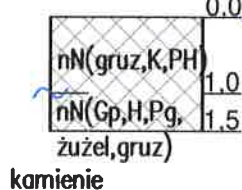
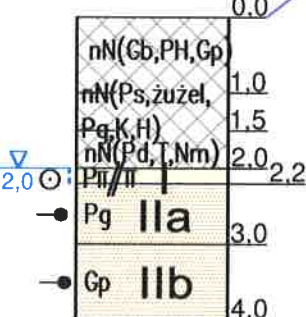
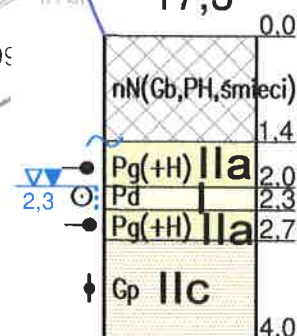
## MAPA ORIENTACYJNA SKALA 1: ~10 000

<b>Temat:</b>	Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków w m. Trzeszyn, gm. Karnice		
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Marcin Domagalski	<b>Data:</b>	08.2022 r.
<b>Sprawdziła:</b>	mgr Magdalena Tyszecka upr. Ministra Środowiska nr VII-1340	<b>Podpis:</b>	<b>GEOLOG</b> mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

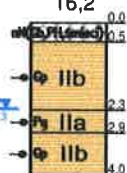
Br-RIVa

16.7

15.6

**Zał. nr 2.1**1  
16,23  
17,44  
17,52  
17,3**OBJAŚNIENIA:**

lokalizacja otworu badawczego

1  
16,2numer 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 otworów 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:

Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią  
ścieków m. Trzeszyn, gm. Karnice

Opracował:

mgr Marcin Domagalski

Data:

08.2022 r.

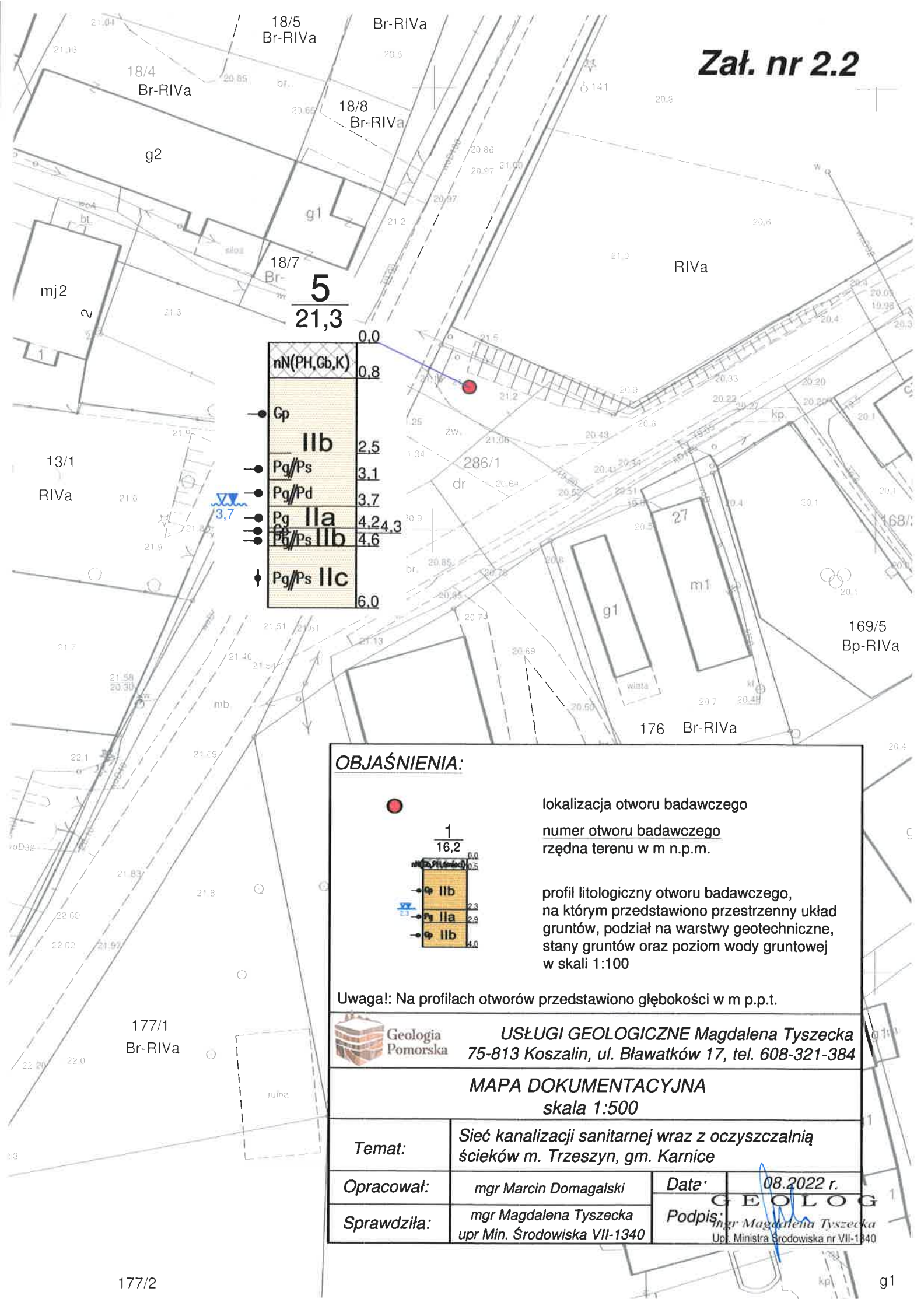
Sprawdziła:

mgr Magdalena Tyszecka  
upr Min. Środowiska VII-1340

Podpis:

mgr Magdalena Tyszecka  
Up. 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:

<b>NB</b>	nasyp budowlany	<b>Żg</b>	żwir gliniasty
<b>nN</b>	nasyp niekontrolowany	<b>Pog</b>	pospółka gliniasta
<b>beton</b>	beton	<b>Pg</b>	piasek gliniasty
<b>Gb, H</b>	gleba, humus	<b>Gp</b>	głina piaszczysta
<b>drewno</b>	drewno	<b>G</b>	głina
<b>torf</b>	torf	<b>Gpz</b>	głina piaszczysta zwięzła
<b>Nim</b>	namul	<b>Gz</b>	głina zwięzła
<b>Nmi</b>	namul ilasty	<b>Ilp</b>	pył piaszczysty
<b>NmII</b>	namul pylasty	<b>Il</b>	pył
<b>Nmp</b>	namul piaszczysty	<b>Gl</b>	głina pylasta
<b>Kr</b>	kreda	<b>Glz</b>	głina pylasta zwięzła
<b>K</b>	kamienie	<b>Ip</b>	il piaszczysty
<b>Ż</b>	żwir	<b>I</b>	il
<b>Po</b>	pospółka	<b>Ilp</b>	il pylasty
<b>Pr</b>	piasek gruby	<b>IBW</b>	il burowałowy
<b>Ps</b>	piasek średni	<b>(+)</b>	domieszki
<b>Pd</b>	piasek drobny	<b>---</b>	przypuszczalna granica zalegania poszczególnych warstw
<b>Pπ</b>	piasek pylasty	<b>II</b>	przewarstwienia
<b>PH</b>	piasek próchniczny	<b>I</b>	z pogranicza
		<b>---</b>	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

## STAN GRUNTU:

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

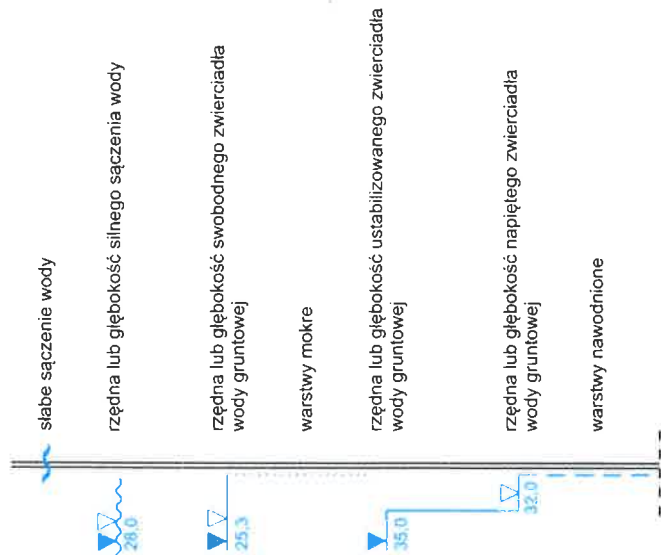
## WILGOTNOŚĆ:

<b>s</b>	suchy
<b>mw</b>	mało wilgotny
<b>w</b>	wilgotny
<b>m</b>	mokry
<b>nw</b>	nawodniony

## OPRÓBOWANIE:

miejsce poboru próbki do badań laboratoryjnych

## WARUNKI WODNE:



**Uwaga!** Na profilach otworów przedstawiono głębokości poziomów wody gruntowej i sączeń w m p.p.t.

<b>USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka</b> 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
<b>OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU</b>	
<b>Temat:</b>	Sieć kanalizacji sanitarnej wraz z oczyszczalnią ścieków m. Trzeszyna, gm. Karnice
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Marcin Domagalski
<b>Sprawdziła:</b>	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340
<b>Data:</b>	08.2022
<b>Podpis:</b>	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska nr VII-1340

**Zał. nr 3**