



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

### **DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

**wraz z opinią geotechniczną dla projektu: „Przebudowa  
i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Węgorzynie – etap I”  
na dz. nr 112/10 i 112/11 w m. Połchowo, obręb 0008,  
gm. Węgorzyno**

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

**Inwestor:** *Gmina Węgorzyno  
ul. Rynek 1, 73-155 Węgorzyno*

**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, luty 2024 r.*

## **SPIS TREŚCI**

I. WSTĘP.....	2
II. ZAKRES PRAC.....	2
2.1. Prace polowe.....	2
2.2. Prace geodezyjne.....	2
2.3. Prace kameralne.....	3
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 .....	5
5.1. Kryteria podziału na warstwy geotechniczne .....	5
5.2. Charakterystyka warstw geotechnicznych .....	5
VI. WNIOSKI .....	7

### **ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:**

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
Zał. nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500 wraz z profilami litologicznymi otworów badawczych w skali 1:100
Zał. nr 3	Przekrój geotechniczny w skali 1:100/500
Zał. nr 4	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie firmy Biuro Inżynierskie Budzisz Sp. z o.o. z siedzibą, przy ul. Przyjaciół 21, 76-024 Konikowo. Inwestorem jest Gmina Węgorzyno z siedzibą urzędu, przy ul. Rynek 1, 73-155 Węgorzyno.

**Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla projektu: „Przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Węgorzynie – etap I” na dz. nr 112/10 i 112/11 w m. Połchowo, obręb 0008, gm. Węgorzyno.**

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**

### ***2.1. Prace polowe***

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych wykonano badania, które określiły parametry geotechniczne gruntów i głębokości poziomów wód gruntowych. Badania posłużą do określenia właściwego sposobu posadowienia projektowanego obiektu.

W miejscu realizowanej inwestycji wykonano 4 otwory badawcze do głębokości 5,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 20,0 mb.

Lokalizację oraz głębokość otworów badawczych ustalono ze zleceniodawcą.

Prace wiertnicze prowadzono systemem ręcznym pod nadzorem geologa uprawionego mgr Magdaleny Tyszeckiej. Otwory po opróbowaniu zostały starannie zlikwidowane przez zasypanie urobkiem wraz z ubiciem, w odwrotnej kolejności do jego wydobywania bezpośrednio po wierceniach. Prowadzenie badań nie pogorszyło stanu środowiska.

### ***2.2. Prace geodezyjne***

Otwory badawcze wyznaczono w terenie za pomocą urządzenia GPS na podstawie współrzędnych odczytanych z mapy zasadniczej w układzie 2000 strefa 5. Rzędne powierzchni terenu w miejscach wykonanych otworów badawczych zostały pomierzone w systemie GPS w układzie wysokościowym 2000 Amsterdam.

### **2.3. Prace kameralne**

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę orientacyjną w skali 1:10 000 z zaznaczonym przybliżonym rejonem badań (zał. nr 1),
- mapę dokumentacyjną w skali 1:500 na której 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),
- przekrój geotechniczny w skali 1:100/500 na którym przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne oraz stany gruntów i poziom wody gruntowej (zał. nr 3),
- objaśnienia symboli użytych w opracowaniu (zał. nr 4),
- 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 się na dz. nr 112/10 i 112/11, w m. Polchowo, obręb 0008, gm. Węgorzyno.

Badany teren obniża w kierunku wschodnim, a rzędne wysokościowe w miejscach wykonanych odwiertów mieszczą się w zakresie wysokości 85,3 – 89,2 m n.p.m.

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: Pojezierza Ińskiego, a makroregionu: Pojezierza Zachodniopomorskiego.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie orientacyjnej w skali 1:10 000 (zał. nr 1) oraz mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał. nr 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 reprezentowany jest przez glebę o miąższości 0,3 – 0,4 m (otwory badawcze nr 1 i 2) lub nasyp antropogeniczny o miąższości 0,8 – 1,7 m (otwory nr 3 i 4). W skład nasypu (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: piaski próchniczne, gruz, żwiry, piaski gliniaste, piaski średnie oraz gliny piaszczyste.

Plejstocen w większości wykształcony jest w postaci utworów akumulacji lodowcowej reprezentowanych przez gliny piaszczyste, piaski gliniaste oraz gliny. Ponadto w otworach badawczych nr 1, 2 i 4 w przelotach głębokości 0,3 - 0,9 m (otwór nr 1), 0,4 – 1,3 i 3,7 – 4,2 (otwór nr 2) oraz 0,8 – 1,0 m (otwór nr 4) występują wodnolodowcowe piaski drobne i piaski średnie.

Dokładny obraz budowy geologicznej podano na załącznikach graficznych (zał. nr 2 i 3).

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

*Zaznacza się, że prace prowadzono po wzmożonych i długotrwałych opadach deszczu, w związku z którymi na przedmiotowej działce występowała woda opadowa gromadząca się w nierównościach i zagłębieniach terenu. W okresie suchym w otworach badawczych nr 3 i 4 w górnej ich części woda ta będzie zanikać.*

Na terenie projektowanej inwestycji do zbadanej głębokości stwierdzono występowanie wody gruntowej w otworach badawczych nr 2 i 4, w warstwach piasków średnich, glebie i nasypie. Woda ta posiada zwierciadła o charakterze swobodnym, nawiercone w strefie głębokości 0,3 – 0,4 m p.p.t., tj. na rzędnych z zakresu wysokości 84,9 – 88,6 m n.p.m. Ponadto we wszystkich otworach badawczych w warstwach utworów spoistych występują silne sączenia wody gruntowej. Sączenia te znajdują się w strefie głębokości 2,0 – 3,2 m p.p.t., tj. na rzędnych 83,3 - 87,0 m n.p.m.

**Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń tj. 02.2024 r. i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku.** Przewiduje się wzrost intensywności sączeń w obrębie utworów spoistych oraz wahania poziomu zwierciadła wody gruntowej, w granicach  $\pm 0,5$  m w okresach wzmożonych opadów atmosferycznych.

Dokładny obraz warunków wodnych na załącznikach graficznych (zał. nr 2 i 3).

## **V. WARUNKI GEOTECHNICZNE**

### **5.1. Kryteria podziału na warstwy geotechniczne**

Warunki geotechniczne określono na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych. Pozostałe niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą „B” tj. na podstawie zależności korelacyjnych pomiędzy parametrami wiodącymi, a pozostałymi parametrami geotechnicznymi charakteryzującymi własności nośne podłoża gruntowego.

### **5.2. Charakterystyka warstw geotechnicznych**

Występujące w podłożu grunty zaliczono do 5 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 oraz glebę.

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

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

**Warstwa geotechniczna IIa** – obejmuje gliny piaszczyste występujące w stanie miękkoplastycznym. Wartość charakterystyczną stopnia plastyczności przyjęto w wysokości  $I_L^{/n/} = 0,55$ .

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

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

Grunty warstw: IIa - IIc należą do grupy B wg PN - 81/B – 03020

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

dla piasku średniego	$k = 10^{-4} - 10^{-3} \text{ m/s}$
dla piasku drobnego	$k = 10^{-5} - 10^{-4} \text{ m/s}$
dla piasku gliniastego	$k = 10^{-6} - 10^{-5} \text{ m/s}$
dla gliny piaszczystej i gliny	$k = 10^{-8} - 10^{-6} \text{ m/s}$

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	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej	Współczynnik materiałowy
			$I_D^{(n)}$	$I_L^{(n)}$		$w_n$ [%]	$\rho^{(n)}$ [g/cm <sup>3</sup> ]	$\phi^{(n)}$ [°]	$c_u^{(n)}$ [kPa]	$E_o$ [MPa]	$M_o^{(n)}$ [MPa]	$\gamma_m$
Ia	Piasek drobny	średnio zagęszczony	0,50	---	---	16	1,75	30,4	---	46,0	61,9	1±0,1
Ib	Piasek średni	średnio zagęszczony	0,50	---	---	14 nw	1,85 2,00	33	---	79,9	94,7	1±0,1
IIa	Gлина piaszczysta	miękkoplastyczny	---	0,55	B	24	2,00	11,7	20,3	13,3	17,5	1±0,1
IIb	Gлина piaszczysta, piasek gliniasty i glina	plastyczny	---	0,35	B	17	2,10	15,5	26,3	19,9	26,2	1±0,1
IIc	Gлина piaszczysta	twardoplastyczny	---	0,20	B	12/	2,2	18,3	31,5	28,0	36,9	1±0,1

nw – nawodniony

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

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

Zgodnie z punktem 3.2 powyższej normy wartość współczynnika materiałowego dla poszczególnych parametrów geotechnicznych gruntów mineralnych, należy przyjmować w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

## **VI. WNIOSKI**

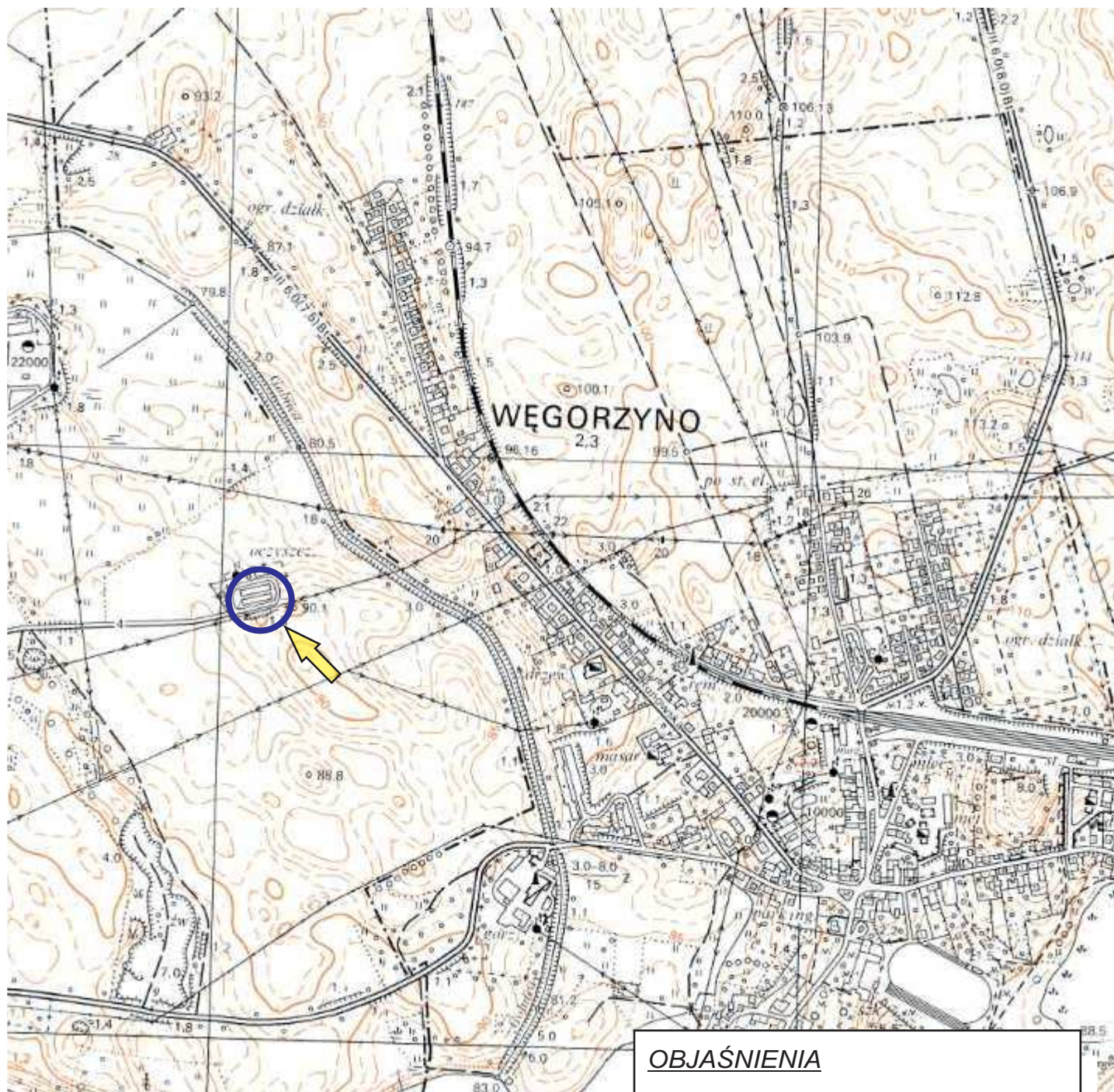
1. **Występujące w podłożu grunty warstw: Ia, Ib, IIb i IIc są nośne, natomiast grunty warstwy IIa, gleba oraz antropogeniczne nasypy są słabonośne.** Przeglębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia należy uzupełnić materiałem nośnym.
2. Zgodnie z rozporządzeniem nr 463 Ministra Transportu, Budownictwa 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 wykonanych otworów badawczych występują:
  - **otwory badawcze nr: 1, 2 i 4 proste warunki gruntowe;**
  - **otwór badawczy nr 3 złożone warunki gruntowe** z uwagi na głębokie zaleganie gruntów słabonośnych, do których należą grunty warstwy IIa oraz antropogeniczne nasypy.
3. **Wg pkt 3 §4 w/w rozporządzenia projektowaną inwestycję proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.** Jednakże kategorię geotechniczną całego obiektu budowlanego lub jego poszczególnych części określa projektant obiektu budowlanego.
4. **O sposobie posadowienia projektowanych obiektów zadecyduje projektant, konstruktor.**
5. Zwraca się uwagę na występującą wodę gruntową oraz jej sączenia, utrudniające 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. **Zaznacza się, że prace prowadzono po opadach deszczu, w związku z którymi w górnych warstwach przepuszczalnych (glebie, nasypie oraz piaskach średnich) znajdowała się woda, która w okresie suchym będzie zanikać.**
7. Z uwagi na antropogeniczne pochodzenie nasypów, spąg ich zalegania jest przybliżony. W obrębie tej warstwy mogą występować zarówno wypłylenia,



jak i przegłębienia. W związku z powyższym dno wykopu należy poddać oględzinom w celu wykrycia ewentualnych przegłębień gruntów nasypowych nieuchwyconych wierceniami.

8. Zaznacza się, że przedstawione w niniejszej dokumentacji warunki gruntowo - wodne dotyczą miejsc, w których wykonano otwory badawcze. Przebieg poszczególnych warstw pomiędzy otworami stanowi interpretację, może się on miejscami zmieniać i odbiegać od ukazanego na przekroju (zał. nr 3).
9. Prace ziemne i ewentualne odwodnieniowe należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnych właściwości gruntów. Rozrobione / rozmoczone partie gruntów należy usunąć, z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto - żwirową lub chudym betonem, a w przypadku piasków drobnych i piasków średnich, sugeruje się je dogęścić. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
10. 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

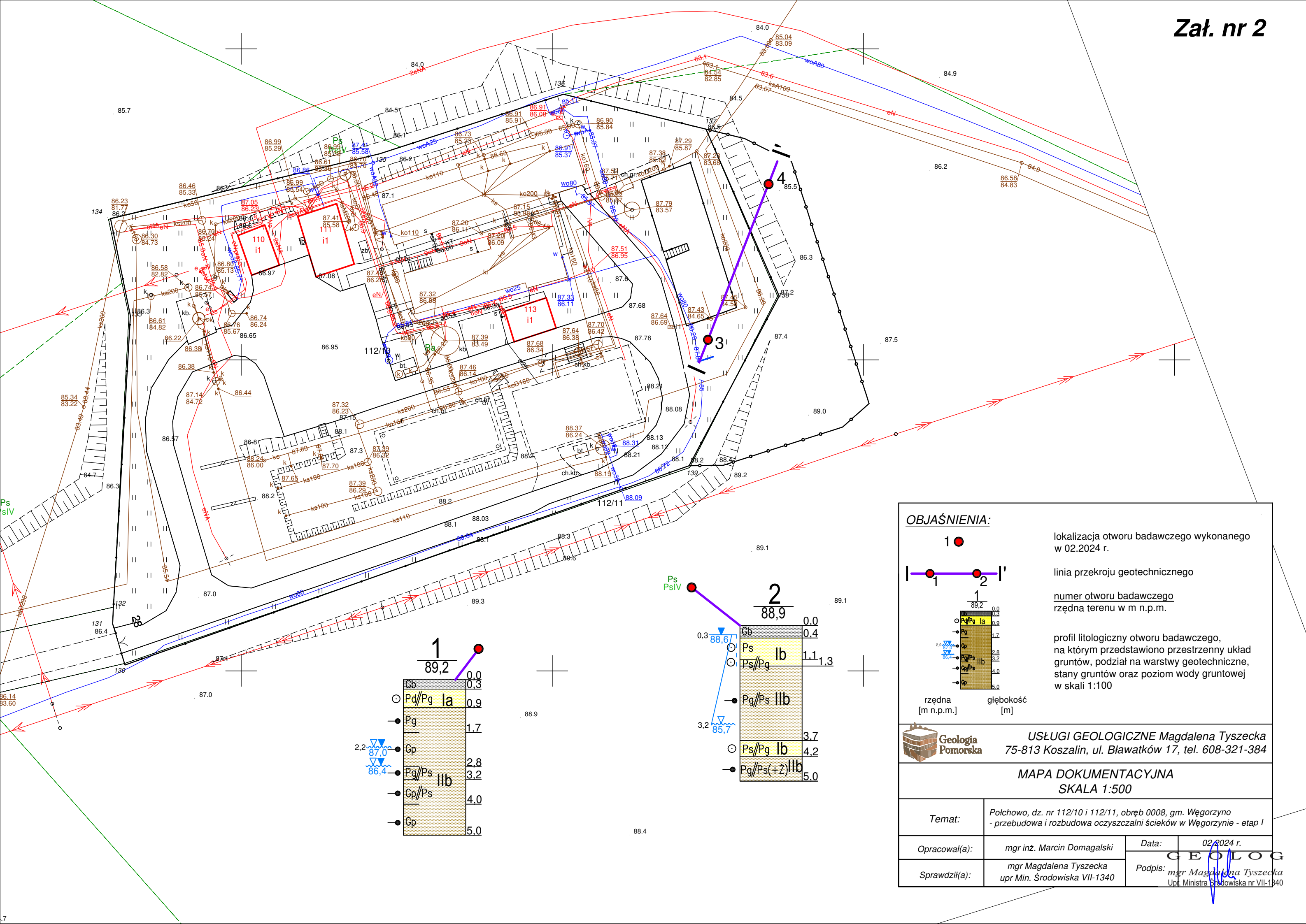


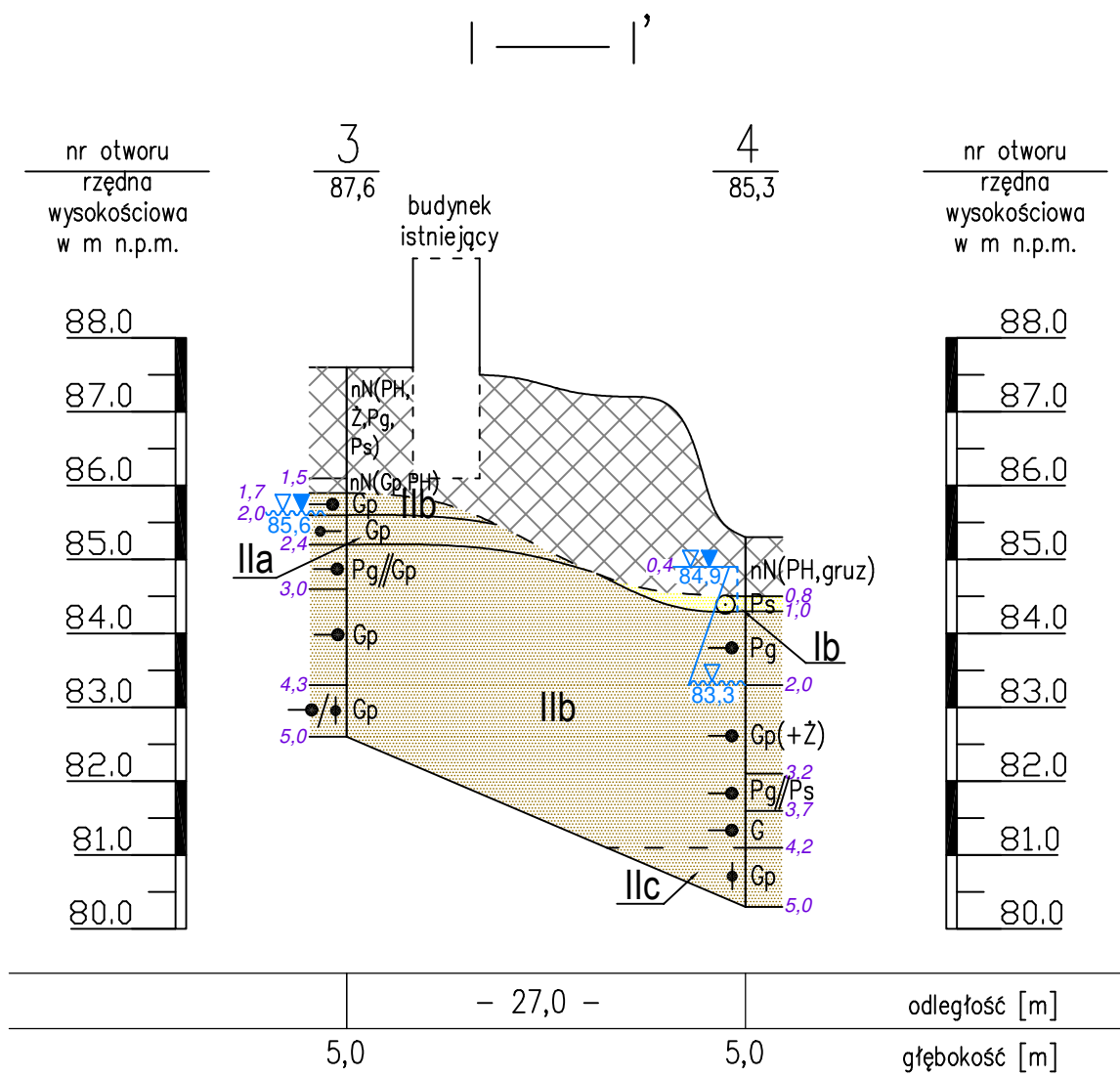
USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka  
75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384

### MAPA ORIENTACYJNA SKALA 1: ~10 000

<b>Temat:</b>	Połchowo, dz. nr 112/10 i 112/11, obręb 0008, gm. Węgorzyno - przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Węgorzynie - etap I		
<b>Opracował:</b>	mgr inż. Marcin Domagalski	<b>Data:</b>	02 2024 r.
<b>Sprawdził(a):</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







0,0 - głębokość w m p.p.t.

<div style="display: flex; align-items: center;"> <div> <b>Geologia Pomorska</b>            USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka            75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384         </div> </div>			
<b>PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY</b> <b>SKALA 1:100/500</b>			
Temat:	Połchowo, dz. nr 112/10 i 112/11, obręb 0008, gm. Węgorzyno - przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Węgorzynie - etap I		
Opracował(a):	mgr inż. Marcin Domagalski	Data:	02.2024 r.
Sprawdził(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Podpis:	<b>GEOLOG</b> mgr Magdalena Tyszecka Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

# OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU:

PODZIAŁ GRUNTÓW BUDOWLANYCH WG. NORMY PN-86/B-02480

1/SD1  
1,50      nr otworu / nr badania sondą  
rzędna      wysokościowa wlotu otworu [m n.p.m.]

## SYMBOL I RODZAJ GRUNTU:

	nasyp budowlany		gлина piaszczysta
	nasyp niekontrolowany (antropogeniczny)		gлина
	beton		gлина piaszczysta zwięzła
	cegła		gлина zwięzła
	gleba, humus		pył piaszczysty
	drewno		pył
	torf		gлина pylasta
	namul		gлина pylast zwięzła
	namul ilasty		ił piaszczysty
	namul pylasty		ił
	namul piaszczysty		ił pylasty
	kreda		ił burowęglowy
	kamień		
	żwir		
	posółka		
	piasek gruby		
	piasek średni		
	piasek drobny		
	piasek pylasty		
	piasek próchniczny		
	żwir gliniasty		
	pospółka gliniasta		
	piasek gliniasty		

## INNE OZNACZENIA:

	domieszka
	interpretacja granicy zalegania warstwy gruntu
	przewarstwienie
	z pogranicza gruntu
	piezometryczny poziom wody gruntowej
	głębokość w m p.p.t.

## OPRÓBOWANIE:

■ miejsce i głębokość poboru próbki do badań laboratoryjnych

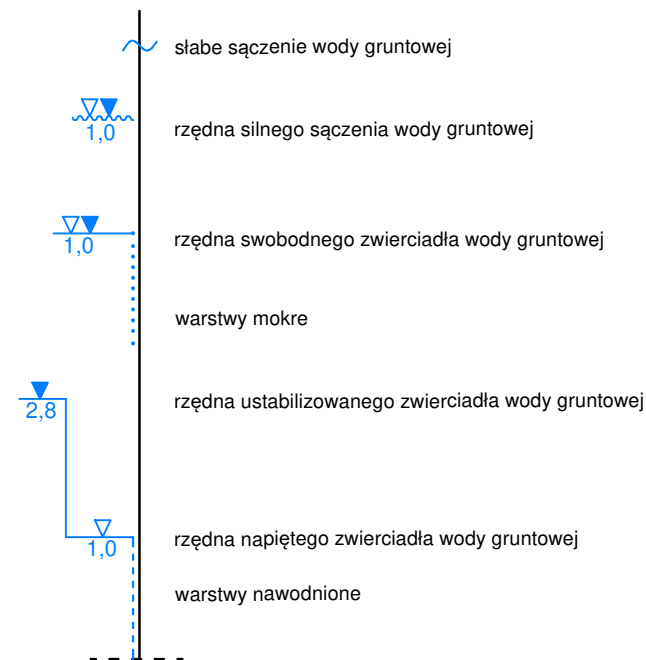
## SYMBOL I STAN GRUNTU:

	luźny
	średnio zagęszczony
	zagięszczony
	miękkoplastyczny
	plastyczny
	twardoplastyczny
	półzwarty
	zwarty

## WILGOTNOŚĆ:

	suchy
	mało wilgotny
	wilgotny
	nawodniony

## WARUNKI WODNE:



	USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384		
OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU			
Temat:	Polchowo, dz. nr 112/10 i 112/11, obręb 0008, gm. Węgorzyno - przebudowa i rozbudowa oczyszczalni ścieków w Węgorzynie - etap I		
Opracował(a):	mgr inż. Marcin Domagalski	Data:	02.2024 r.
Sprawdził(a):	mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Podpis:	

Zał. nr 4