



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 posadowienia  
sportowej hali namiotowej na dz. nr 378 przy ul. Polnej  
w m. Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski**

Zleceniodawca: *Gmina Ustronie Morskie*  
*78-111 Ustronie Morskie ul. Rolna 2*

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

**G E O L O G**  
*mgr Magdalena Tyszecka*  
Upr. Ministra Środowiska nr VII-1340

*inż. Paulina Dąbrowska*  
*Dąbrowska*

*Koszalin, listopad 2021 r.*

## **SPIS TREŚCI**

### **Część tekstowa**

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 .....	4
VI. WNIOSKI .....	7

### **Część graficzna**

Zał. nr 1	Mapa orientacyjna w skali 1:10 000
Zał. nr 2	Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
Zał. nr 3	Przekroje geotechniczne w skali 1:100/250
Zał. nr 4	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie Gminy Ustronie Morskie z siedzibą na ul. Rolnej 2, 78-111 Ustronie Morskie.

**Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych dla projektu posadowienia sportowej hali namiotowej na dz. nr 378 przy ul. Polnej w m. Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski.**

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 4,0 m p.p.t. Łącznie 16 mb odwiertów.**

Lokalizację oraz głębokość otworów badawczych ustalono ze zleceniodawcą.

Prace prowadzono pod 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 na podstawie do celów projektowych w skali 1:500 dostarczonej przez zleceniodawcę, metodą domiarów prostokątnych dowiązanych do punktów stałych w terenie.

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

### **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 zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych oraz linie przekrojów geotechnicznych (zał. nr 2),
- przekroje geotechniczne w skali 1:100/250 na których 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 378 przy ul. Polnej w m. Ustronie Morskie, powiat kołobrzeski. Badany teren jest płaski, a rzędne w miejscach wykonanych odwiertów mieszczą się w zakresie wysokości 6,1 – 6,4 m n.p.m. Wg zaktualizowanego podziału przedstawionego przez J. Solona, A. Richlinga, W. Ziaję i in. w czasopiśmie "Geographia Polonica" rejon badań położony jest w obrębie mezoregionu: Wybrzeża Koszalińskiego, a makroregionu: Pobrzeża Koszalińskiego.

Pod względem geomorfologicznym jest to fragment lokalnego zagłębienia wytopiskowego w obrębie moreny dennej zlodowacenia bałtyckiego.

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 od góry reprezentowany jest przez warstwę nasypu antropogenicznego, w którego skład (w zależności od otworu badawczego) wchodzi: okruchy cegły, gruz, piasek drobny, humus, torf, piasek próchniczny, żużel, gleba, kamienie. Poniżej w otworze badawczym nr 4 nawiercono utwory akumulacji aluwialno

- bagiennej wykształcone w postaci torfów. Kolejną warstwę tworzą aluwialne piaski drobne przewarstwione piaskiem próchnicznym. Całkowita miąższość osadów holocenu mieści się w zakresie 1,4 – 2,4 m.

Plejstocen wykształcony jest w postaci utworów akumulacji wodnolodowcowej reprezentowanych przez piaski drobne. Poniżej nawiercono utwory akumulacji lodowcowej tj. gliny piaszczyste i piaski gliniaste.

#### **4.2 Warunki wodne**

Na terenie projektowanej inwestycji do zbadanej głębokości wodę gruntową nawiercono we wszystkich otworach badawczych w postaci jednego poziomu wodonośnego znajdującego na głębokości 1,5 – 2,4 m p.p.t, tj. na rzędnych 4,0 – 4,6 m n.p.m. Woda gruntowa posiada zwierciadła o charakterze swobodnym.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (**11.2021 r.**) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów atmosferycznych i pory roku. Przewiduje się 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 3).**

### **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 nasypy antropogeniczne 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 warstw 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  $I_D^{InI} = 0,50$ .

**Warstwa geotechniczna IIb** – obejmuje **piaski drobne** występujące w stanie średnio zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{InI} = 0,60$ .

**Warstwa geotechniczna IIc** – obejmuje **piaski drobne** występujące w stanie zagęszczonym. Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczania przyjęto w wysokości  $I_D^{InI} = 0,70$ .

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

Grunty warstw III należą do grupy B wg PN - 81/B – 03020

Orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności  $k$  wg Z. Wiłuna<sup>1</sup> wynoszą:

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

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

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

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 wewnętrznego	Spójność	Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu	Edometryczny 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]	$E_o$ [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 drobne	średnio zagęszczony	0,60	---	---	16 *naw	1,75 1,90	30,9	---	55 300	74 300	1±0,1
IIc	Piaski drobne	zagęszczony	0,70	---	---	14 *naw	1,85 2,0	31,4	---	65 800	88 600	1±0,1
III	Gliny piaszczyste, piaski gliniaste	plastyczny	---	0,35	B	17	2,10	15,5	26,3	19 900	26 200	1±0,1

\*naw – 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

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 lub z domieszką części organicznych proponuje się współczynnik niejednorodności ustalony na podstawie doświadczeń z rejonu w wysokości  $\gamma_m = 1 \pm 0,2$ .

## VI. WNIOSKI

1. **Występujące w podłożu grunty warstw IIa, IIb, IIc i III są nośne, natomiast grunty warstwy I oraz antropogeniczne nasypy są słabonośne i należy usunąć je z miejsca projektowanego obiektu.**
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) w miejscach wykonanych otworów badawczych występują: **złożone warunki gruntowo – wodne z uwagi na głębokie zaleganie gruntów słabonośnych, do których należą grunty warstwy I oraz antropogeniczne nasypy.**
3. **O sposobie posadowienia projektowanego obiektu zadecyduje projektant, konstruktor.**
4. 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.
5. 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 przekrojach (zał. nr 3).
6. Wszelkie prace ziemne należy prowadzić starannie, aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntów, co obniżyłoby ich nośność. Rozrobione partie gruntów, sugeruje się usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto - żwirową lub chudym betonem. Natomiast występujące piaski drobne zaleca się dogęścić. Wykopy powinny się chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
7. 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



**Zał. nr 1**

**USTRONIE MORSKIE**

Ustronie Morskie

Weniot  
(Windt)

**OBJAŚNIENIA**



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**

**Temat:**

**USTRONIE MORSKIE ul. Polna dz. nr 378  
- sportowa hala namiotowa**

**Opracował(a):**

mgr Magdalena Tyszecka  
upr. Min. Środowiska VII-1340

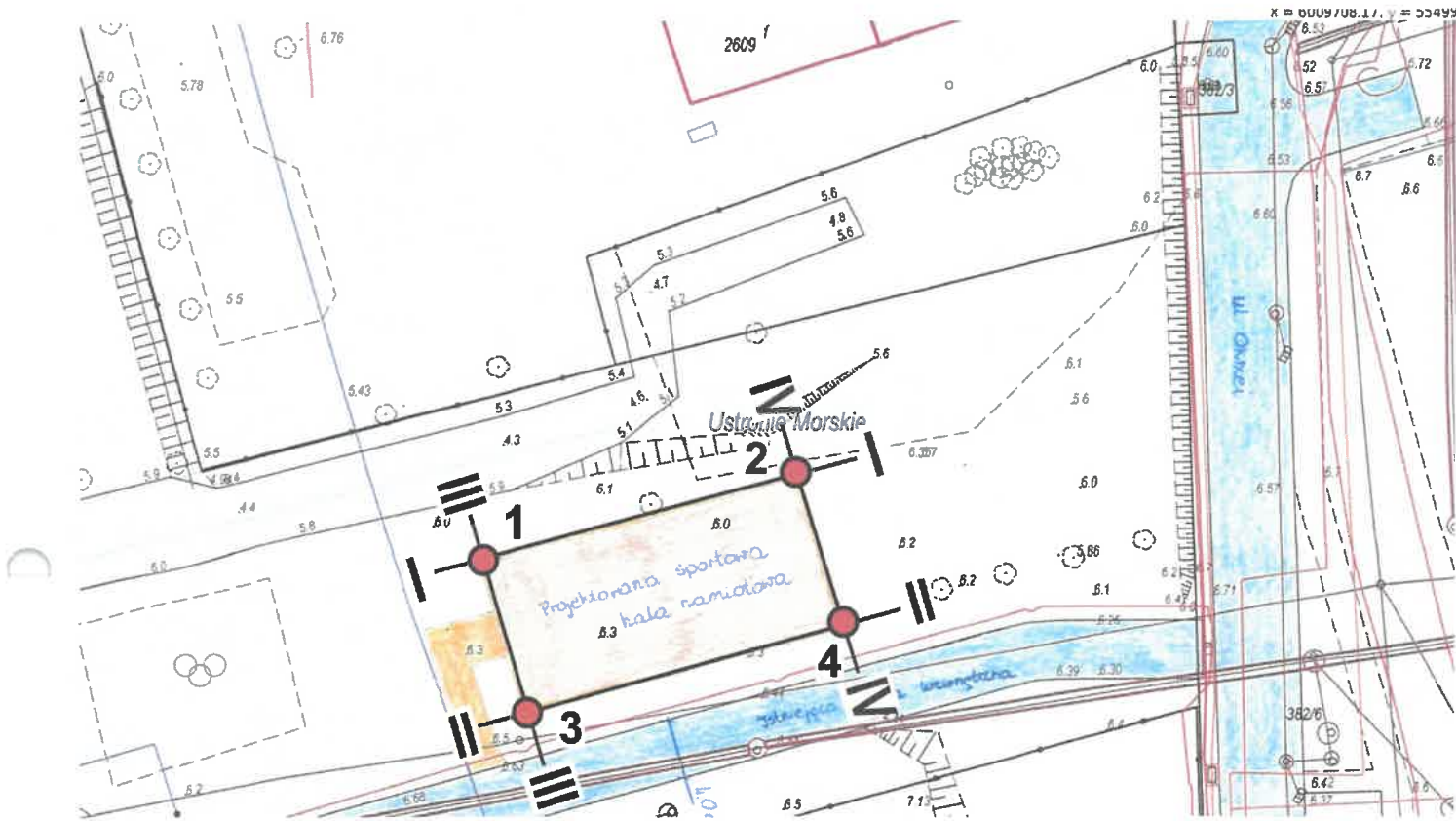
**Data:**

11.2021 r.



**Podpis:**

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

# Zał. nr 2



## OBJAŚNIENIA:

-  1      otwór badawczy
-  1 2      linia przekroju geotechnicznego



Geologia  
Pomorska

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

### MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:500

Obiekt: **USTRONIE MORSKIE ul. Polna dz. nr 378**  
- sportowa hala namiotowa

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

Data: **11.2021r.**

Podpis: **GEOLOG**  
*Magdalena Tyszecka*  
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:

<b>NB</b>	nasyp budowlany	<b>Żg</b>	żwir gliniasty
<b>NiN</b>	nasyp niekontrolowany	<b>Pog</b>	pospółka gliniasta
<b>B</b>	beton	<b>P-g</b>	piasek gliniasty
<b>Gb, H</b>	gleba, humus	<b>Gp</b>	głina piaszczysta
<b>D</b>	drewno	<b>G</b>	głina
<b>T</b>	torf	<b>Gpz</b>	głina piaszczysta zwięzła
<b>Nm</b>	namuł	<b>Gz</b>	głina zwięzła
<b>Nmi</b>	namuł ilasty	<b>πp</b>	pył piaszczysty
<b>Nmz</b>	namuł pylasty	<b>π</b>	pył
<b>Nmp</b>	namuł piaszczysty	<b>Gr</b>	głina pylasta
<b>Kr</b>	kreda	<b>Grz</b>	głina pylasta zwięzła
<b>K</b>	kamień	<b>Ip</b>	ił piaszczysty
<b>Ż</b>	żwir	<b>il</b>	ił
<b>Po</b>	pospółka	<b>Il</b>	ił pylasty
<b>Pr</b>	piasek grubo	<b>Ilw</b>	ił burowęglowy
<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>  </b>	przewarstwienia
<b>PH</b>	piasek próchniczny	<b>/</b>	z pogranicza
		<b>—</b>	piezometryczny poziom zwierciadła wody gruntowej

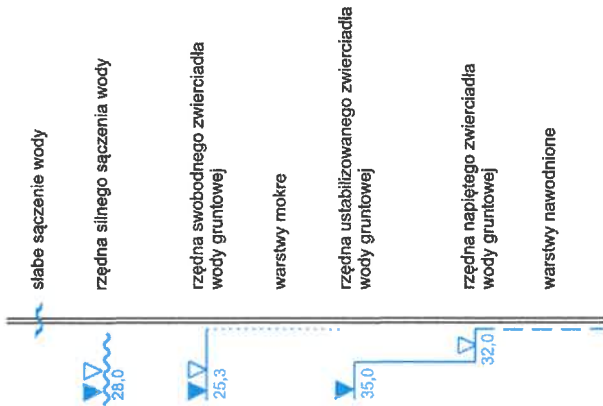
## STAN GRUNTU:

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

## WILGOTNOŚĆ:

<b>s</b>	suchy
<b>mw</b>	mądo wilgotny
<b>w</b>	wilgotny
<b>m</b>	mokry
<b>n</b>	nawodniony



## WARUNKI WODNE:



## OPRÓBOWANIE:

**■** miejsce poboru próbki do badań laboratoryjnych

Zał. nr 4

 USŁUGI GEOLOGICZNE Magdalena Tyszecka 75-813 Koszalin, ul. Bławatków 17, tel. 608-321-384	
<b>OBJAŚNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH W OPRACOWANIU</b>	
Obiekt: - sportowa hala namiotowa	Data: 11.2021r.
Opracował: mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska VII-1340	Podpis:  mgr Magdalena Tyszecka upr. Min. Środowiska nr VII-1340