



Geologia  
Pomorska

## **USŁUGI GEOLOGICZNE**

**Magdalena Tyszecka**

**75-813 Koszalin ul. Bławatków 17**

tel: 608-321-384

e-mail: [magdatyszecka@wp.pl](mailto:magdatyszecka@wp.pl)

NIP: 538-125-84-41

[www.geologiapomorska.pl](http://www.geologiapomorska.pl)

---

### **OPINIA GEOTECHNICZNA**

**dla projektu centrum rekreacyjno - sportowego na dz. 17/3**

**w m. STRZEKĘCINO gm. Świeszyno**

*Inwestor:* Gmina Świeszyno  
76-024 Świeszyno 71

*Zleceniodawca:* ch2 architekci s.c.  
70-454 Szczecin al. Papieża Jana Pawła II 28/7

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

Koszalin, czerwiec 2016

## **SPIIS 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	4 - 6

### **Część graficzna**

Zał. nr 1.	Mapa orientacyjna skala 1:10 000
Zał. nr 2.	Mapa dokumentacyjna skala 1:1000
Zał. nr 3.1 - 3.3	Przekroje geotechniczne skala 1:100/1000
Zał. nr 4.	Objaśnienia symboli użytych w opracowaniu

## **I. WSTĘP**

Niniejszą dokumentację wykonano na zlecenie pracowni projektowej ch2 architektki s.c. 70-454 Szczecin al. Papieża Jana Pawła II 28/7. Inwestorem jest Gmina Świeszyno, 76-024 Świeszyno 71

Celem opracowania jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych dla potrzeb projektu centrum rekreacyjno - sportowego na dz. 17/3 w m. STRZEKĘCINO 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 13 otworów badawczych do głębokości 2,5 - 4,0 m. Lokalizacje i głębokości odwiertów określił zleceniodawca.

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 terenu w miejscach wierceń przyjęto z ww. mapy.

W ramach prac kameralnych wykonano:

- mapę dokumentacyjną, na której zaznaczono miejsca wykonanych otworów badawczych i linie przekrojów geotechnicznych (zał. nr 1),
- przekroje geotechniczne, na których przedstawiono przestrzenny układ gruntów, podział na warstwy geotechniczne oraz stany gruntów i poziomy sączeń wody gruntowej (zał. nr 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. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE**

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment wysoczyzny morenowej zlodowacenia bałtyckiego.

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

Holocen reprezentowany jest przez glebę lokalnie z domieszkami piasku próchnicznego o miąższości 0,5 – 0,6 m. Lokalnie w rejonie otworu nr 2 teren utwardzony jest kostką betonową ułożoną na warstwie chudziaka i nasypu budowlanego w składzie

którego występują piaski drobne i średnie oraz kamienie. Miąższość nasypów w tym miejscu wynosi 0,4 m. Ponadto w rejonie otworu nr 13 występują nasypy niebudowlane złożone z gliny, kamieni i gruzu ich spąg znajduje się na głębokości 0,6 m. Całkowita miąższość osadów holocenu w rejonie badań wynosi 0,3 - 0,7 m.

Plejstocen jest wykształcony w postaci utworów akumulacji wodnolodowcowej reprezentowanych przez piaski drobne, w znacznej części podglinione oraz lodowcowe piaski gliniaste i lokalnie gliny piaszczyste.

Zauważa się większy udział piasków drobnych we wschodniej części terenu badań przy granicy działki z lasem. W otworach nr 6 i 8 do zbadanej głębokości 2,5 m piaski drobne nie zostały przewiercone.

Wodę gruntową w postaci słabego sączenia sączeń nawiercono w otworze badawczym nr 4 na głębokości 3,7 m.

Obraz warunków wodnych odnosi się do okresu wierceń (06.2016 r.) i może ulegać okresowym zmianom w zależności od ilości opadów deszczu i pory roku. Przewiduje się wzrost intensywności występowania sączeń w obrębie gruntów spoistych w okresach deszczowych i po roztopach.

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 na warstwy wyłączono glebę i nasypy ze względu na zmienny skład i chaotyczne ułożenie cząstek.

**Warstwa geotechniczna I** – obejmuje piaski drobne występujące w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,45$ .

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

Do warstwy tej włączono piaski gliniaste występujące w stanie twardoplastycznym o  $I_L^{/n/} = 0,20$  z uwag na ich lokalne występowanie (otw. nr 3) i niewielką miąższość.

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

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

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

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

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

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 wewnętrzne	Spójność	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]	$M_o^{(n)}$ [kPa]	$\gamma_m$
I	Piasek drobny,	średnio zagęszczony	0,45	---	---	16	1,75	30,2	---	56 000	1±0,1
II	Piasek gliniasty, glina piaszczysta	plastyczny	---	0,35	B	16	2,10	15,5	27	27 000	1±0,1

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  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ .

## **V. WNIOSKI**

1. Występujące w podłożu grunty warstw I i II charakteryzują się dobrymi parametrami geotechnicznymi. Glebę i nasypy należy usunąć z podłoża projektowanych obiektów. Przegłębienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia należy uzupełnić materiałem nośnym.

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

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) na badanym terenie występują: **proste warunki gruntowo – wodne.**
3. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. (Dz. U. Nr. 43 z 1999 r., poz. 430), występujące w podłożu grunty, sklasyfikowano pod względem wysadzinowości następująco:
  - gleba i nasypy niebudowlane z uwagi na ich skład, należy uznać za grunt wysadzinowy
  - grunty warstwy I (piaski drobne) – grunty niewysadzinowe; grupa nośności G1
  - grunty warstwy II (plastyczne - piaski gliniaste i gliny piaszczyste) – grunty bardzo wysadzinowe; grupa nośności G3 i G4
4. Zgodnie z w/w rozporządzeniem na większości terenu badań występują dobre warunki wodne.
5. Zgodnie z cytowanym wyżej rozporządzeniem podbudowę projektowanych parkingów i boisk stanowić materiał nośny (podsypka, chudy beton, tłuczeń itp.) o grupie nośności G1.
6. Zaznacza się, że przedstawione w niniejszej dokumentacji warunki gruntowo - wodne dotyczą miejsc, w których wykonano otwory badawcze. Na pozostałej części terenu badań warunki te miejscami mogą się zmieniać i odbiegać od przedstawionych na załącznikach graficznych (zał. nr 2).
7. 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.
8. 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	4,66	27
II	3,59	10,37	0,48	14

9. Prace ziemne należy prowadzić w okresie suchym, gdyż występujące w podłożu grunty, a w szczególności gliny piaszczyste i piaski gliniaste, mogą ulec szybkiemu uplastycznieniu na skutek gromadzenia się wody w dnie wykopu. Rozmoczone lub rozrobione partie gruntów należy usunąć z podłoża i zastąpić podsypką piaszczysto - żwirową (lub chudym betonem) a w przypadku piasków drobnych - dogęścić. Wykopy należy chronić przed zalaniem wodą i przemarzaniem.
10. Głębokość przemarzania w tym rejonie wynosi 0,8 m wg PN - 81/B - 03020.