

## OPINIA GEOTECHNICZNA

**z badań warunków gruntowo - wodnych dla zadania:  
„Projektowana budowa infrastruktury SUW na działce nr: 814/9  
w obrębie geodezyjnym Szymany”  
gmina Szczytno, pow. szczycieński, woj. warmińsko-mazurskie**

Niniejsze badania wykonano na zlecenie Urzędu Gminy Szczytno. Celem badań geotechnicznych było określenie warunków gruntowo - wodnych panujących na terenie wskazanym pod infrastrukturę SUW na działce nr 814/9 w obrębie geodezyjnym Szymany w gminie Szczytno. Zakres i rozlokowanie wierceń – zgodnie z zaleceniem Zleceniodawcy. Zobrazowanie przestrzenne wierceń zgodnie z mapą dokumentacyjną. Warunki gruntowo - wodne określono dla celów projektowych zgodnie z obowiązującymi przepisami - w tym w szczególności Rozporządzeniem MTBiGM z 25 kwietnia 2012 poz. 463: w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

### 1. Zakres prac

#### 1.1. Prace geodezyjne

Wykonane otwory geotechniczne wyznaczono w terenie w dowiązaniu do kamieni wyznaczających granice działek. Jako podkład geodezyjny wykorzystano fragment mapy otrzymanej od zleceniodawcy. Rzędne wykonanych wierceń przyjęto orientacyjnie – na podstawie interpolacji rzutu warstw – wartość odczytana z mapy.

#### 1.2. Prace polowe obejmowały wykonanie 2 sondowań geotechnicznych o głębokości do 4,0 m ppt. W trakcie wykonywania wierceń prowadzono pomiary przewiercanych warstw gruntu, badania makroskopowe pobranych prób oraz pomiary poziomów wód gruntowych. Sondowania zlikwidowano po osiągnięciu zakładanej głębokości i dokonaniu pomiaru lustra wód podziemnych – jeżeli występowało. ***Badania uwzględniały lokalizacje w sąsiedztwie studni ujęcia wodnego – metoda wiercenia na sucho, bez użycia smarów czy innych substancji, które mogłyby przenikać do głębszych partii gruntu. Po zakończeniu wierceń otwór zasypano zgodnie z następstwem warstw, a wierzchnią warstwę ubito ubijakiem ręcznym. Średnica wiertła 80 mm.***

#### 1.3. Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- Mapy dokumentacyjne w skali 1:500. Mapa została opracowana na materiale otrzymanym od Zamawiającego. Na mapie oznaczono miejsca wykonania sondowań
- Objaśnienie znaków i symboli użytych w opracowaniu.
- Karty sondowań geotechnicznych – w załączeniu.
- Niniejsze opracowanie tekstowe.

## 2. Położenie i rzeźba terenu

Teren badań położony jest w gminie Szczytno w obrębie geodezyjnym Szymany. Obszar opracowania to teren stacji uzdatniania wody w Wawrochach wraz z zespołem studni ujęcia wodnego. Ukształtowanie terenu w obszarze opracowania – płaskie. W miejscu badań teren wznosi się na wysokość około 135 m n.p.m. Lokalizację badań geotechnicznych przedstawiono na fragmencie załączonych do opracowania map dokumentacyjnych.

## 3. Budowa geologiczna

Na podstawie przeprowadzonych prac polowych stwierdza się, że w miejscu lokalizacji projektowanej infrastruktury panują proste warunki gruntowe. Projektowaną inwestycję powinno się zaliczyć do pierwszej lub drugiej kategorii geotechnicznej (zgodnie z Rozporządzeniem MTBiGM z 25 kwietnia 2012 poz. 463 w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych). Kategorie geotechniczna obiektu ustala projektant.

W podłożu do głębokości wykonanych sondowań 4,0 m ppt, udokumentowano utwory czwartorzędowe wieku: holoceni i plejstoceni.

*Holocen* to występująca przypowierzchniowa warstwa nasypów niekontrolowanych. W miejscach wykonania badań miąższość tej serii wynosi do 1,0 m ppt. Nie wyklucza się, że w miejscach pośrednich pomiędzy otworami grunty te osiągają większe miąższości.

*Plejstocen* reprezentowany jest przez wilgotne i nawodnione utwory fluwioglacjalne. Utwory sympie to piaski drobne z domieszkami kamieni w stanie średnio zagęszczonym.

## 4. Stosunki wodne

W wyniku przeprowadzonych prac polowych na omawianym terenie do głębokości wykonania otworów udokumentowano występowanie jednego poziomu wód gruntowych. Wody te stabilizowały się na głębokości około 1,6 - 1,7 m ppt. Nie wyklucza się występowania wahań lustra wód podziemnych. Wahania te mogą występować szczególnie w okresach roku z intensywnymi opadami oraz podczas wiosennych roztopów pokrywy śnieżnej.

## 5. Charakterystyka geotechniczna podłoża

W podłożu omawianej działki, poniżej powierzchni terenu zalegają grunty o jednolitej genezie, litologii i parametrach geotechnicznych, w związku, z czym wydzielono **jedną** warstwę geotechniczną. Z podziału geotechnicznego wyłączono glebę brunatną, piaski humusowe jako grunty nie budowlane.

Wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw przyjęto zgodnie z normą PN-EN ISO 14688-2:2006 w korelacji ze stopniem zagęszczenia ( $I_D$ ) dla gruntów sypkich oraz ze stopniem plastyczności ( $I_L$ ) dla gruntów spoiowych – w zależności od występowania. Cechę wiodącą określono na podstawie badań polowych.



## Charakterystyka geotechniczna wydzielonych warstw:

warstwa I - obejmuje wilgotne i nawodnione piaski drobne z domieszką kamieni. Piaski te są w stanie średnio zagęszczonym o  $I_D = 0,36 \div 0,43$ . Zakres  $I_D$  wpisano na podstawie wykonanych sondowań DPL w dnie otworów na różnej ich głębokości. Zakres ilości uderzeń  $N_{10}$  zawierał się w przedziale powyżej 10 na jednostkę długości. Na podstawie takich pomiarów oszacowano zagęszczenie na różnych głębokościach. Dla warstwy tej przyjęto uogólnioną wartość stopnia zagęszczenia w wysokości  $I_D = 0,35$ .

<b>Wilgotność naturalna: - wilgotne</b>	$w_n = 16 \%$
<b>Gęstość objętościowa: - wilgotne</b>	$\rho = 1,75 \text{ [t/m}^3\text{]}$
<b>Wilgotność naturalna: - nawodnione</b>	$w_n = 24 \%$
<b>Gęstość objętościowa: - nawodnione</b>	$\rho = 1,90 \text{ [t/m}^3\text{]}$
<b>Kąt tarcia wewnętrznego:</b>	$\phi_u^{(n)} = 29,7^\circ$
<b>Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej:</b>	$M_0^{(n)} = 46\,610 \text{ [kPa]}$
<b>Moduł pierwotnego odkształcenia gruntu:</b>	$E_0^{(n)} = 34\,770 \text{ [kPa]}$
<b>Współczynnik filtracji:</b>	$k = (0.12 \pm 0.023) \cdot 10^{-3} \text{ [m/s]}$


Do obliczeń należy przyjmować współczynnik  $\gamma_m = 1 \pm 0,1$  obniżający wartość parametru geotechnicznego.

## 6. Wnioski geotechniczne


- 6.1. Udokumentowane w podłożu fundamentowym grunty rodzime z wyłączeniem gruntów nasypowych, posiadają dobre parametry nośności odpowiednie dla bezpośredniego posadowienia ław/stóp obiektu. Wnioski i zalecenia przedstawione w opracowaniu należy rozpatrywać łącznie z normami i przepisami dotyczącymi posadowienia obiektów budowlanych – w szczególności postanowieniami Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne, Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego. Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z załącznikiem "B" do normy EN 1997-1:2004. Przyjęty model obliczeniowy (układ warstw geotechnicznych) reprezentują karty geotechniczne załączone do opracowania.
- 6.2. Zaleca się wykonanie prawidłowej izolacji przeciwwilgociowej poziomej i pionowej z możliwością odprowadzania wód opadowych z połaci dachowych poza obrys obiektu.
- 6.3. Obliczenia fundamentów muszą uwzględniać zmienność obciążeń na podłożu generowane przez zbiornik w czasie napełniania i opróżniania. Należy uwzględnić nawiercony poziom wód podskórnych. Rzędna posadowienia obiektu nie niżej jak 1,5 m ppt.
- 6.4. Prace ziemne i fundamentowe zaleca się wykonać szczególnie starannie i należy przestrzegać następujących zasad:
  - ❖ Nie należy dopuścić do tego, aby naturalna struktura gruntu poniżej projektowanego poziomu posadowienia uległa naruszeniu. Jeżeli nastąpi przekopanie dna wykopu lub grunty zostaną naruszone to te partie gruntu należy usunąć i zastąpić nasypem budowlanym.

- ❖ Wykop należy wykonywać koparką zaopatrzoną w tzw. łyżkę skarpową – bez zębów.
- ❖ Doły fundamentowe należy chronić przed zalaniem wodami opadowymi i przemarznięciem.
- ❖ Głębokość przemarzania gruntu zgodnie z normą PN-81/B-03020 wynosi  $h_z = 1,0$  m ppt.

OPRACOWAŁ:

  
**inż. Grzegorz Prusik**  
upr. geol. VII kat. **Nr 1997**  
upr. geol. XI kat. **Nr 49/POM**

punktami zaznaczono  
miejsca wykonania badań geotechnicznych

<b>PRZEDMIOT RYSUNKU:</b> <b>Mapa dokumentacyjna</b> <b>skala 1:500</b>		<b>OBIEKT:</b> Projektowana modernizacja SUW <b>ADRES:</b> Szymany, gmina Szczytno, działka nr 814/9, pow. szczeciński woj. warmińsko - mazurskie		
<b>DATA</b> 08.2022 r.	<b>OPRACOWAŁ:</b>	inż. G. Prusik	<b>PODPIS:</b> 	



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA KARTACH OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH ORAZ PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

ZAŁ. NR 2

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy  
PN-86/B-02380, oraz PN-EN ISO 14688-2:2006

GRUNTY NASYPOWE		
Symbol PN-86/B-02380 dawne oznaczenie	Symbol PN-EN ISO 14688-2:2006 obowiązujące oznaczenie	Nazwa warstwy
nN()	xMg	Nasyp niekontrolowany
nB()	xMg	Nasyp budowlany
GRUNTY ORGANICZNE		
Gb	Or	Gleba
GbH	Or	Gleba próchniczna
H	Or	Humus
Nm	Or	Namuł
Nmg	clOr, siOr	Namuł gliniasty
Nmp	saOr	Namuł piaszczysty
Nmt	Or	Namuł torfiasty
Krj	Or	Kreda jeziorna
T	Or	Torf
GRUNTY GRUBOZIARNISTE		
Z	Gr	Żwir śr. 2-63 mm
Zg	slGr	Żwir gliniasty
Po	grSa	Pospółka
Pog	grclSa	Pospółka gliniasta
GRUNTY DROBNOZIARNISTE NIESPOISTE		
Pr	CSa	Pasek gruby
Ps	MSa	Pasek średni
Pd	FSa	Pasek drobny
Ptt	siSa	Pasek pylasty
GRUNTY DROBNOZIARNISTE SPOISTE		
Pg	clSa	Pasek Gliniasty
llp	Sasi	Pyl piaszczysty
ll	Si	Pyl
Gp	saCl	Gлина piaszczysta
G	Cl	Gлина
Gtt	siCl	Gлина pylasta
Gpz	saMCl	Gлина piaszczysta zwięzła
Gz	MCl	Gлина zwięzła
Gttz	siMCl	Gлина pylasta zwięzła
lp	saFCI	Il piaszczysty
l	FCI	Il
lrr	siFCI	Il pylasty

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

C – gruz ceglany  
B – gruz betonowy  
KO – kamienie  
D – drewno  
Żl – żużel  
P – popiół

+... – domieszka  
// – przewarstwienie  
/ – na pograniczu  
( ) – skład nasypów

Sa – frakcja główna wg PN-EN 14688-2

sa – frakcja drugorzędna wg PN-EN 14688-2

sa – przewarstwienie (pisana za frakcją główną małymi literami  
podkreślonymi) wg PN-EN 14688-2

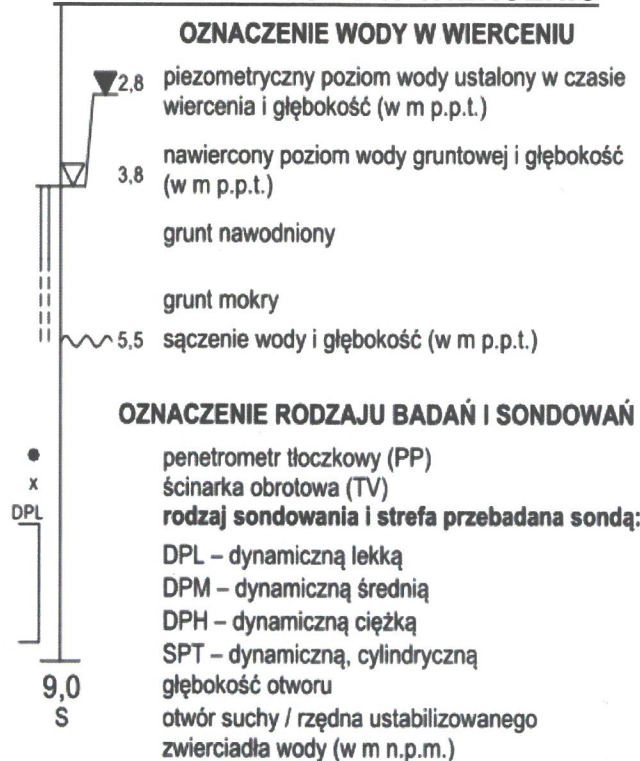
siSa/clSa – frakcje równorzędne wg PN-EN 14688-2

4 numer wierceń  
52.7 rzędna wierceń

## SYMBOLY UŻYTE NA PRZEKROJACH

••••• luźny (ln)  
••••• średniozagęszczony (szg)  
••••• zagęszczony (zg)  
••••• zwarty (zw)  
••••• półzwarty (pzw)  
••••• twardoplastyczny (tpl)  
••••• plastyczny (pl)  
••••• miękkoplastyczny (mpl)

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



## INNE OZNACZENIA

gQp – symbol wieku i genezy  
--- – granica lito stratygraficzna  
III – numer warstwy geotechnicznej  
- - - granice warstwy geotechnicznej  
I<sub>D</sub> = 45% – stopień zagęszczenia  
I<sub>L</sub> – stopień plastyczności

## SYMBOLY UŻYTE NA KARTACH OTWORÓW

**wilgotność:**

su suchy  
mw mało wilgotny  
w wilgotny  
m mokry  
nw nawodniony

**konsystencja:**







mpl miękkoplastyczna I<sub>C</sub> < 0,25  
pl plastyczna 0,25 < I<sub>C</sub> < 0,50  
tpl twardoplastyczna 0,50 < I<sub>C</sub> < 0,75  
zw zwarta 0,75 < I<sub>C</sub> < 1,00  
bzw bardzo zwarta I<sub>C</sub> > 1,00

**zagęszczenie:**

bln bardzo luźny 0% < I<sub>D</sub> < 15%  
ln luźny 15% < I<sub>D</sub> < 35%  
szg średnio zagęszczony 35% < I<sub>D</sub> < 65%  
zg zagęszczony 65% < I<sub>D</sub> < 85%  
bzg bardzo zagęszczony 85% < I<sub>D</sub> < 100%

## Grunty spoiste:

A – morenowe skonsolidowane  
B – morenowe nieskonsolidowane  
i pozostałe skonsolidowane  
C – nieskonsolidowane  
D – ility

SOFT-SOIL Grzegorz Prusik ul. Ciasna 2B, 12-100 Szczytno					<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b>					Zał.Nr: 3				
					<b>Profil numer 1</b>					Wiertnica: CADRILL				
										X: 0.00 Y: 0.00				
Rejon: dz. nr 814/9 Miejscowość: Szymany Gmina: Szczytno (gmina wiejska) Powiat: szczycieński Województwo: warmińsko-mazurskie					Obiekt: Projektowana rozbudowa SUW Zleceniodawca: Gmina Szczytno Wiercenie: SOFT-SOIL Grzegorz Prusik Dozór geol.: inż. Grzegorz Prusik Nadzór geologiczny: inż. Grzegorz Prusik					System wiercenia: mech-obro				
										Rzędna: 135.80 m n.p.m. Głębokość: 4.00 m				
										Skala 1 : 100		Data wiercenia: 2022-08-10		
Głębokość zwiędzia wody [m p.p.]	Stratygrafia	Skala [m]	Profil	Przelot [m]	Symbol gruntu PN-86/B -02380	Symbol gruntu PN-EN ISO 14688-2:2006	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL	GR KONSOLIDACJI	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
 1.70	Nasypany				NN	Mg	Nasyp niebudowlany, brązowo-żółty			In				
		1.0			1.00				w					
	Czwartorzęd													
	Plejstocen													
		2.0		1.70			Piasek drobny, szaro żółty							
		3.0			Pd	FSa	Piasek drobny, szaro żółty	I	nw	szg	0.35			
		4.0		4.00										
<b>Profil numer 2    Rzędna: 135.70 m n.p.m.    X:25.00 Y:0.00    Data: 2022-08-10</b>														
 1.60	Holocen				H	Or	Gleba, brązowa			In				
		1.0			0.80				w					
	Czwartorzęd													
	Plejstocen													
		2.0		1.60			Piasek drobny, szaro żółty							
		3.0			Pd	FSa	Piasek drobny, szaro żółty	I	nw	szg	0.35			
		4.0		4.00										