

GEOXX. Sp. z o.o. Sp.k.
10-079 Olsztyn, ul. Szarych Szeregów 11
NIP 7393782404 REGON 280495800
BANK PKO BP S.A. OLSZTYN
77 1020 3541 0000 5402 0170 1531
www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl
tel.608 493 504



ZLECENIODAWCA	SUW PROJEKT
----------------------	--------------------

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowy zbiorników retencyjnych na terenie Stacji
Uzdatniania Wody przy ul. Dąbrowskiego w Lidzbarku Warmińskim

gmina **Lidzbark Warmiński**
powiat **lidzbarski**
województwo **warmińsko - mazurskie**

OPRACOWANIE:

mgr inż. Tomasz Wolicki

KIEROWNIK PRACOWANIA:

mgr Adam Ośko
uprawnienia geologiczne nr
V-1788; VII-1468; XII-019/POM

Olsztyn, marzec 2017r.

Opinia chroniona ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) – wszelkie zmiany,
powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora Zabronione.

Spis treści:

1. Wstęp.	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.	3
3. Pomiary geodezyjne.	3
4. Warunki geologiczne.	4
5. Warunki hydrogeologiczne.	4
6. Podział na warstwy geotechniczne.	4
7. Wnioski i zalecenia.	6

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.
2. Tabela parametrów geotechnicznych.
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach.
4. Przekrój geotechniczny.
5. Metryki otworów (dołączono do egzemplarza archiwalnego).

1. Wstęp.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie **SUW PROJEKT, Piotr Częśćik ul. prof. Romualda Cebertowicza 18/19, 80-809 Gdańsk.**

Celem niniejszej opinii jest wstępne rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych, ustalenie przydatności gruntów dla projektu budowy zbiorników retencyjnych na terenie Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Dąbrowskiego w Lidzbarku Warmińskim, gmina Lidzbark Warmiński, powiat lidzbarski, województwo warmińsko – mazurskie.

Podstawą prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie *ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych* (Dz. U. z 2012 poz. 463).

Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony w porozumieniu ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 2 otwory wiertnicze o głębokości 3,0 m o łącznym metrażu 6 mb,

Do opracowania niniejszej opinii wykorzystano mapę sytuacyjno - wysokościową w skali 1:500 dostarczoną przez Zleceniodawcę.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach oraz dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1:500,
- kartą parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- przekrój geotechniczny.

Niniejszą opinię wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 4 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

3. Pomiary geodezyjne.

Punkty badań zostały w terenie wytyczono metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty wykonanych otworów wiertniczych zniwelowano metodą punktów rozproszonych. Dowiązano się do repera roboczego o rzędnej 84,89 m n.p.m. Dokładna lokalizacja zaznaczona została na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (zał 1).

4. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich nasypów niekontrolowanych **/Qh/**, plejstocenijskich gruntów zastoiskowych **/liQp4/** oraz plejstocenijskich gruntów morenowych **/gQp4/**. Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Holocenijskie nasypy niekontrolowane /Qh/ zbudowane z piasków drobnoziarnistych humusowych przewarstwionych piaskami średnioziarnistymi. Warstwa geologiczna I.

Plejstocenijskie grunty morenowe (lodowcowe) /gQp4/ w postaci gruntów gruntów niespoistych tj. piaski średnioziarniste. Warstwa geologiczna II

Plejstocenijskie grunty zastoiskowe /liQp4/ - w postaci gruntów spoistych tj. glin pylastych zwięzłych. Warstwa geologiczna III.

Warunki gruntowo-wodne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4).

5. Warunki hydrogeologiczne.

Na badanym terenie wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze wiercniczym (OW1) na głębokości 2,3 m ppt. Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Ponadto wodę gruntową stwierdzono w postaci sączeń w gruntach spoistych (OW1, OW2) Sączenia w OW1 od głębokości 1,7 m ppt., natomiast w OW2 sączenia od 1,4 ppt.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (marzec 2017r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

Warunki gruntowo-wodne przedstawiono na profilach litologicznych (zał. 4).

6. Podział na warstwy geotechniczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich nasypów niekontrolowanych **/Qh/**, plejstocenijskich gruntów zastoiskowych **/liQp4/** oraz plejstocenijskich gruntów morenowych **/gQp4/**.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień plastyczności i stopień zagęszczenia. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na zał. 2 niniejszego opracowania.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna I – obejmuje holocenijskie nasypy niekontrolowane reprezentowane przez piaski drobnoziarniste humusowe przewarstwione piaskiem

średnioziarnistym oraz piaski drobnoziarniste humusowe przewarstwione piaskiem średnioziarnistym z domieszką popiołu.

warstwa geotechniczna II – obejmują plejstoceny niespoiste grunty morenowe reprezentowane przez piaski średnioziarniste o charakterystycznym stopniu zagęszczenia $I_D=0,50$.

warstwa geotechniczna III – obejmują plejstoceny spoiste grunty zastoiskowe reprezentowane przez gliny pylaste zwięzłe.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności:

IIIa - gliny pylaste zwięzłe o stopniu plastyczności $I_L=0,10$,

IIIb - gliny pylaste zwięzłe o stopniu plastyczności $I_L=0,20$,

IIIc - gliny pylaste zwięzłe o stopniu plastyczności $I_L = 0,40$.

Stopień plastyczności (I_L) został ustalony na podstawie prób waleczkowania lub rozmiakania wykonanych przez geologa w terenie.

Stopień zagęszczenia (I_D) dla gruntów niespoistych ustalono na podstawie genezy nawierconych gruntów, oporów w trakcie prac sondą DPL. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452

Parametry geotechniczne badanego gruntu zostały przedstawione w tabeli (patrz zał.2).

7. Wnioski i zalecenia.

1. Celem niniejszej opinii jest wstępne rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych, ustalenie przydatności gruntów dla projektu budowy zbiorników retencyjnych na terenie Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Dąbrowskiego w Lidzbarku Warmińskim, gmina Lidzbark Warmiński, powiat lidzbarski, województwo warmińsko – mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceniskich nasypów niekontrolowanych **/Qh/**, plejstoceniskich gruntów zastoiskowych **/liQp4/** oraz plejstoceniskich gruntów morenowych **/gQp4/**. Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.
3. Na badanym terenie wodę gruntową stwierdzono w jednym otworze wiertniczym (OW1) na głębokości 2,3 m ppt. Zwierciadło wody ma charakter swobodny. Ponadto wodę gruntową stwierdzono w postaci sączeń w gruntach spoistych (OW1, OW2) Sączenia w OW1 od głębokości 1,7 m ppt., natomiast w OW2 sączenia od 1,4 ppt.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (marzec 2017r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.
5. Projektowane zbiorniki można posadowić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
6. Warunki gruntowo – wodne na badanym terenie są proste, obiekt proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej.
7. Na czas przygotowania podłoża gruntowego należy ustanowić nadzór geologiczny
8. Grunty spoiste w dnie wykopu mogą ulec dodatkowemu uplastycznieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntu.
9. Grunty spoiste w dnie wykopów należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.
10. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,20$ m p.p.t
11. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1 : Eurokod 7 : *Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne*, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu budowy zbiorników retencyjnych na terenie Stacji Uzdatniania Wody przy ul. Dąbrowskiego w Lidzbarku Warmińskim

HOLOCEN		Qh		Piaski drobnoziarniste			NASYPY NIEKONTROLOWANE			
PLEJSTOCEN		gQp4		Piaski średnioziarniste			GRUNTY MORENOWE			
		gQp4		Gliny pylaste zwięzłe			GRUNTY ZASTOISKOWE			
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
metoda B										
Nr warstwy	wilgotność naturalna w_n %	gęstość objętościowa ρ [t*m ⁻³]	spójność $Cu^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. $Eo^{(n)}$ [kPa]	edomet. moduł. $Mo^{(n)}$ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I_D	I_L		
I	*16,0	*1,77	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	nN (PdH//Ps, PdH//Ps+popiół)
	24,0	1,92								
II	*14,0	*1,85	-	33°37'	95 000	110 000	0,50	-	-	Ps
	20,0	2,01								
IIIa	12,0	2,16	35	20°09'	36 000	48 000	-	0,10	B	Gπz
IIIb	13,0	2,18	31	18°18'	28 000	37 000	-	0,20	B	Gπz
IIIc	16,00	2,10	25	14°30'	18 000	24 000	-	0,40	B	Gπz

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-02480

2.CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH PODANO METODĄ "B" ZGODNIE

Z NORMĄ PN-81/B-03020

3. * WILGOTNE / MOKRE

4. Dla charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych określonych dla gruntów rodzimych - zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

Zał.2

GRUNTY MINERALNE RODZIME

RESIDUAL MINERAL SOILS

Ż	- żwir	gravel
Żg	- żwir gliniasty	clayey gravel
Po	- pospółka	sand-gravel mix
Pog	- pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	- piasek grubo	coarse sand
Ps	- piasek średni	medium sand
Pd	- piasek drobny	fine sand
Pπ (Ppi)	- piasek pylasty	silty sand
Pg	- piasek gliniasty	lightly clayey sand
πp (Pip)	- pył piaszczysty	sandy silt
π (Pi)	- pył	silt
Gp	- glina piaszczysta	clayey sand
G	- glina	clayey and sandy silt
Gπ (Gpi)	- glina pylasta	clayey silt
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gp	- glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπz (Gpiz)	- glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
lp	- il piaszczysty	sandy clay
l	- il	clay
lπ (Jpi)	- il pylasty	silty clay
Sa	- piasek	sand
clSa	- piasek ilasty	clayey sand
siSa	- piasek pylasty	silty sand
sasiCl	- glina ilasta	sandy silty clay
sacSi	- glina pylasta	sandy clayey silt
saSi	- pył piaszczysty	sand silt
siCl	- il pylasty	silty clay
clSi	- pył ilasty	clayey silt
Si	- pył	silt
saCl	- il piaszczysty	sandy clay
Cl	- il	clay

GRUNTY ORGANICZNE

ORGANIC SOILS

Gb	- gleba	humous soil
H	- humus	humous
Nm	- namuł	organic mud
T	- torf	peat
Tw	- torf włóknisty	fibrous peat
Tp	- torf pseudowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	- torf amorficzny	amorphous peat
Gy	- gytia	gyttja
Kr	- kreda jeziorna	lake marl
Ck	- węgiel kamienny	hard coal
Cb	- węgiel brunatny	brown coal; lignite

GRUNTY NASYPOWE [skład]

FILLS [composition]

nB [] - nasyp budowlany

embankment

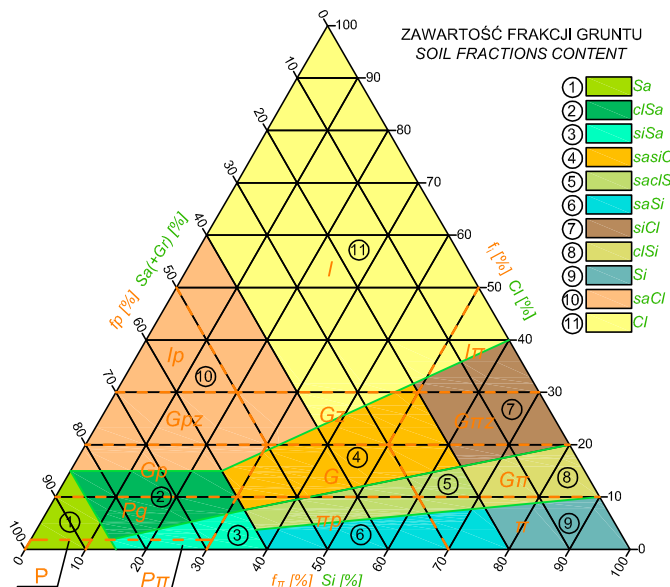
nN [] - nasyp niebudowlany

man made ground

INNE OZNACZENIA

OTHER DENOTATIONS

C	- gruz ceglany	crushed brick
B	- gruz betonowy	crushed concrete
D	- drewno	wood
K	- kamienie	stones
Żl	- żużel	slag
(+...)	- domieszki	admixture
//	- przewarstwienie	interbedding
/	- pogranicze gruntów	soils boundary
w(w_n)	- wilgotność naturalna	natural moisture content
S_r	- stopień wilgotności	degree of saturation
w_s	- granica skurczu	shrinkage limit
w_p	- granica plastyczności	plastic limit
w_L	- granica płynności	natural moisture content
I_p = w_L - w_p	- wskaźnik plastyczności	plasticity index
I_c = $\frac{w_L - w_p}{w_p - w_s}$	- wskaźnik konsystencji	consistency index
I_L = $\frac{w - w_p}{w_p - w_s}$	- stopień plastyczności	liquidity index
I_D	- stopień zagęszczenia	density index
I_{om}	- zawartość części organicznej	



FRAKCJA GRUNTU

SOIL FRACTION

f_i	0,002	f_{π}	0,050	f_p	2,0	f_z	40,0	f_k	[mm]
f_i	0,002	f_{π}	0,063	f_p	2,0	f_z	63,0	f_k	[mm]
(Cl)		(Si)		(Sa)		(Gr)		(Co-Bo)	

STAN GRUNTU

CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING

I_D	0	ln	0,33	szg	0,67	zg	0,80	bzg	1,0	[-]
	0	bln	15	szg	65	zg	85		100	[%]
	bln			szg		zg		bzg		

bln - bardzo luźny / very loose
szg - średniozagęszczony / moderate dense
zg - zagęszczony / dense
bzg - bardzo zagęszczony / very dense

2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY

I_L	zw	pzw	tpl	pl	mpl	pf
	0,00	0,25	0,50	0,75	1,00	
	bzw/zw	tpl	pl	mpl	pf	
	1,00	0,75	0,50	0,25		
	w_s	w_p		w_L		
	0			1,00		

zw - zwarty / solid
pzw - półzwarty / semi solid
tpl - twardoplastyczny / hard plastic
pl - plastyczny / plastic
mpl - miękkoplastyczny / soft plastic
pf - płynny / liquid

WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE

s	suchy	dry
mw	mało wilgotny	slightly wet
w	wilgotny	wet
m	mokry	very wet
nw	nawodniony	saturated

~ sączenia
water infiltration

~ nawiercony i ustabilizowany poziom wody gruntowej
drilled and stabilized water table

~ ustabilizowany poziom wody gruntowej
stabilized water table

~ nawiercony poziom wody gruntowej
drilled water table

Przekrój geotechniczny I-I'

SKALA PIONOWA 1:50
SKALA POZIOMA 1:100

