

GeoxX. Pracownia geologiczna

spółka cywilna

Piotr Guz, Adam Ośko

10-424 Olsztyn, ul. Budowlana 3/206

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



OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektu przydomowej oczyszczalni ścieków miejscowości **SUCHAWA**.

gmina Barciany

powiat kętrzyński

województwo warmińsko-mazurskie

OPRACOWAŁ:

mgr Adam Ośko

uprawnienia geologiczne nr VII-1468; XII-019/POM

Olsztyn, lipiec 2012 r.

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. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.....	3
5. Warunki geologiczne.....	4
6. Warunki hydrogeologiczne.....	4
7. Podział na warstwy geotechniczne.....	4
8. Wnioski i zalecenia.....	6

Załączniki:

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

1. Wstęp.

Opinię geotechniczną wykonano na zlecenie: **USŁUGI PROJEKTOWO- SANITARNE „EL-SAN” Elwira Joanna Skieterska, 11-600 Węgorzewo, ul. 11 Listopada 3/33. NIP: 845-114-25-22.**

Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych oraz ogólnych parametrów przepuszczalności gruntów dla projektu przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Suchawa, gmina Barciany, powiat kętrzyński, województwo warmińsko – mazurskie.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony w porozumieniu ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 3 otwory wiertnicze o głębokości od 4,0 -5,0m o łącznym metrażu 13,0 mb.

Badania których wyniki zamieszczono w niniejszej dokumentacji zostały przeprowadzone w dniu 27 czerwca 2012r.

Do opracowania niniejszej opinii wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę

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

- mapą dokumentacyjną w skali 1:500.
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych.
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych.
- przekrojami geotechnicznymi.

Niniejszą opinię wykonano w 3 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 2 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

3. Pomiar geodezyjne.

Lokalizacja oraz wyloty punktów badawczych zostały w terenie wytyczone metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do reperu roboczego o rzędnej 58,00 m n.p.m.

Dokładną lokalizację reperu przedstawiono na mapie dokumentacyjnej 1:500 (zał. 1).

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Polowe badania geotechniczne wykonano w celu zbadania warunków gruntowo – wodnych gmina Barciany, powiat kętrzyński, województwo warmińsko – mazurskie.

Różnice rzędnych wylotów otworów na badanym obszarze wynoszą 0,3 metra, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od 56,93 m n.p.m. (otw. nr 2) do 57,23 n.p.m. (otw. nr 1).

Pod względem geomorfologicznym badany obszar jest to fragment wysoczyzny polodowcowej, którą budują, gleby (humus) oraz plejstoceńskie grunty morenowe.

5. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: gleb (humus) /H/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstoceńskich gruntów morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do trzech warstw geologicznych.

Holocenijskie gleby /H/ reprezentują spoiste piaski gliniaste humusowe miąższość tej warstwy wynosi od 0,6m-0,7m, warstwa geologiczna I.

Holocenijskie grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ reprezentują spoiste piaski gliniaste humusowe oraz niespoiste piaski drobnoziarniste z domieszką humusu, warstwa geologiczna II.

Plejstoceńskie grunty morenowe /gQp4/ reprezentują spoiste piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, pyły piaszczyste, gliny pylaste zwięzłe, gliny piaszczyste z domieszką otoczków, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, gliny piaszczyste oraz niespoiste piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste z domieszką otoczków, pospółki, warstwa geologiczna III.

Warunki gruntowo-wodne oraz miejsca badań wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 4).

6. Warunki hydrogeologiczne.

Na omawianym terenie wodę gruntową nawiercono w obrębie soczew piaszczystych, występujących w obrębie glin morenowych. Woda w obrębie soczew ma zwierciadło napięte stabilizujące się od 56,23m n.p.m. (otw. 02) do 56,43m n.p.m. (otw.01).

Nawiercone wody mają charakter wód przypowierzchniowych (zaskórnych), nie są poziomem użytkowym, eksploatowanym w celach spożywczych.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. 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.

7. Podział na warstwy geotechniczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: gleb (humus) /H/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/ oraz plejstoceńskich 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 Ia – obejmuje holocenijskie gleby /H/. Grunty te zaliczono do słabonośnych.

Warstwa geotechniczna IIa- obejmuje spoiste grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/.

IIa- gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z domieszką otoczków, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$.

Pod względem genezy grunty warstwy IIa zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „C” jako deluwialno-aluwialne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Warstwa geotechniczna IIb- obejmuje niespoiste grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/.

IIb- piaski drobnoziarniste z domieszką humusu o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$.

Warstwy geotechniczne IIIa,IIIb,IIIc- obejmują plejstocenijskie spoiste grunty morenowe/gQp4/.

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

IIIa- piaski gliniaste, gliny piaszczyste z domieszką otoczków, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, gliny pylaste zwięzłe, gliny , pyły piaszczyste, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$.

IIIb- gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$.

IIIc- piaski gliniaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,50$.

Pod względem genezy grunty warstwy IIIa, IIIb,IIIc zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Warstwa geotechniczna IIId,IIIe,IIIf – obejmują plejstocenijskie niespoiste grunty morenowe/gQp4/.

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

IIId- piaski drobnoziarniste o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$.

IIIe- piaski średnioziarniste z domieszką żwirów o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$

IIIf- pospółki o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich ustalono na podstawie oporu w trakcie prac wiertniczych. Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe” PN-B-04452.

Stopień plastyczności został ustalony na podstawie prób waleczkowania lub rozmakania wykonanych przez geologa w terenie.

8. **Wnioski i zalecenia.**

1. Celem niniejszej opinii jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych oraz ogólnych parametrów przepuszczalności gruntów dla projektu przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Suchawa, gmina Barciany, powiat kętrzyński, województwo warmińsko – mazurskie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenijskich: gleb (humus) **/H/**, gruntów deluwialno-aluwialnych **/d-aQh/** oraz plejstocenijskich gruntów morenowych **/gQp4/**.
3. Na omawianym terenie wodę gruntową nawiercono w obrębie soczew piaszczystych, występujących w obrębie glin morenowych. Woda w obrębie soczew ma zwierciadło napięte stabilizujące się od 56,23m n.p.m. (otw. 02) do 56,43m n.p.m. (otw.01).

Nawiercone wody mają charakter wód przypowierzchniowych (zaskórnych), nie są poziomem użytkowym, eksploatowanym w celach spożywczych.

4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych. 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. Do gruntów słabonośnych na badanym terenie zaliczono holocenijskie gleby **/H/**, warstwa geotechniczna Ia.
6. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 lipca 2006 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz.U. z dnia 31 lipca 2006 r.) – ścieki pochodzące z własnego gospodarstwa domowego lub rolnego mogą być wprowadzane do ziemi, w granicach gruntu stanowiącego własność wprowadzającego, jeżeli spełnione są łącznie następujące warunki:
 - a) ilość ścieków nie przekracza 5,0m³ na dobę;
 - b) BZT₅ ścieków dopływających jest zredukowane co najmniej o 20%, a zawartość zawiesin ogólnych co najmniej o 50%.

c) Miejsce wprowadzania ścieków oddzielone jest warstwą gruntu o miąższości co najmniej 1,5, od najwyższego użytkowego poziomu wodonośnego wód podziemnych.

7. Warunki gruntowo – wodne na omawianym terenie nie pozwalają na wykonanie bezpośrednio na istniejącym gruncie oczyszczalni ścieków na zasadzie drenażu rozsączającego, z uwagi na występowanie w podłożu głównie gruntów spoistych, słabo przepuszczalnych.

Aby wykonanie drenażu rozsączającego było możliwe w tych warunkach, konieczna jest wymiana gruntów spoistych na grunty piaszczyste dobrze, przepuszczalne oraz wykonanie tzw. „kopca drenażowego”.

Zakres wymiany powinien być określony przy założeniu, że rury rozsączające powinny się znajdować na głębokości 0,6m poniżej docelowej rzędnej terenu oraz że spełniony będzie warunek przytoczony w pkt. 6c.

Na przekrojach geotechnicznych przedstawiono proponowane rzędne docelowej powierzchni terenu, ułożenia saczków oraz głębokości wymiany.

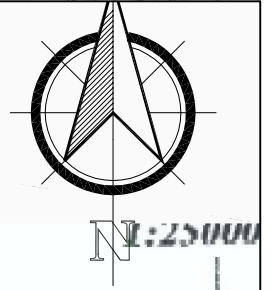
8. Do głębokości prowadzonego rozpoznania, w podłożu gruntowym nie występują warstwy gruntu o odpowiedniej chłonności, które umożliwiałyby odprowadzanie ścieków do studni chłonnych.
9. Na podstawie kategorii gruntu, która zależy od przepiękliwości, należy obliczyć dopuszczalne obciążanie drenów, a następnie jednostkową długość drenów.
10. Orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k_{10} dla nawierconych gruntów, podane na podstawie „HYDROLOGIA OGÓLNA” Z. Pazdro. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1977, wynoszą (m/s):

Rodzaj gruntu	Przepuszczalność	Współczynnik filtracji k [m/s]
Piaski średnioziarniste	dobra	$10^{-3} - 10^{-4}$
Piaski drobnoziarniste	średnia	$10^{-4} - 10^{-5}$
Pospółki	bardzo dobra	$>10^{-3}$
Piaski gliniaste	słaba	$10^{-5} - 10^{-6}$
Gliny piaszczyste	grunty półprzepuszczalne	$10^{-6} - 10^{-8}$
Gliny	grunty półprzepuszczalne	$10^{-8} - 10^{-6}$

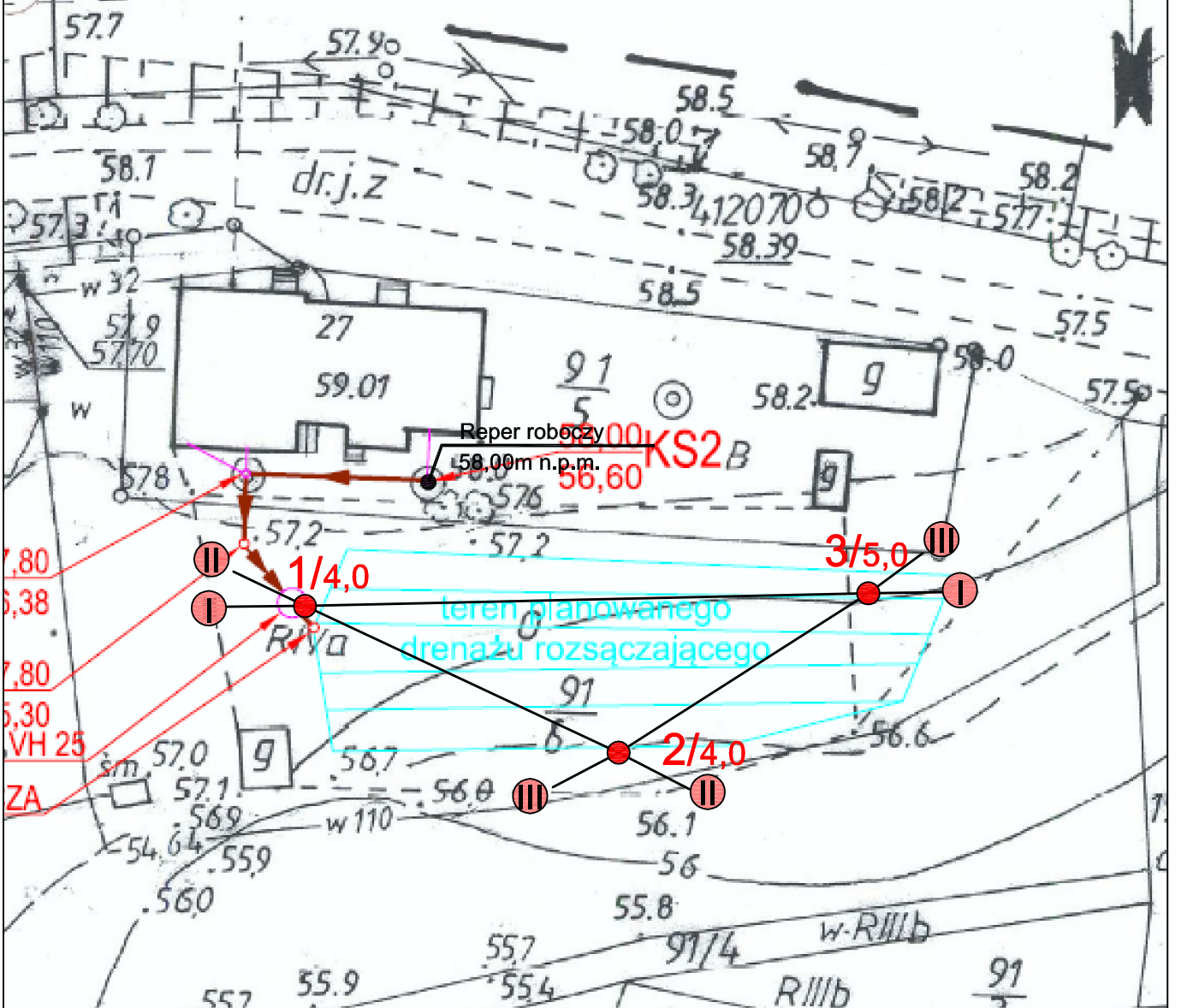
11. W przypadku wykonywania wymiany gruntu pod drenaż na rozsączenie, na czas robót ziemnych należy ustalić nadzór geologiczny.
12. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
13. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z=1,0$ mp.p.t.
14. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020 oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

MAPA DOKUMENTACYJNA

SKALA 1:500




ul. Jagiellońska 11
1-48-41, kom. 608-974-583
801101-NIP 742-104-39-44



Zał. 1

LEGENDA

 **1/4,0** - wykonany otwór wiertniczy



GeoxX.Pracownia geologiczna s.c.
ul. Budowlana 3/206, 10-424 Olsztyn

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA.

OBIEKT: dla projektu przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Suchawa.

OPRACOWAŁ:

mgr Adam Ośko

DATA:
VII 2012 r.

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA dla projektu przydomowej oczyszczalni ścieków miejscowości SUCHAWA.

OPIS GEOTECHNICZNY

HOLOCEN		H		H(pGH)			GLEBA			
		d-aQh		Piaski gliniaste			GRUNTY DELUWIALNO-ALUWIALNE			
		d-aQh		Piaski drobnziarniste						
PLEJSTOCEN		gQp4		Gliny piaszczyste			GRUNTY MORENOWE			
		gQp4		Pospółki						
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
PARAMETRY WEDŁUG NORMY PN-81/B-03020										
metoda "B"										
Nr warstwy	wilgotność naturalna Wn %	gęstość objętościowa ρ [t*m ⁻³]	spójność Cu ⁽ⁿ⁾ [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. ϕ ⁽ⁿ⁾	moduł odkształcen. Eo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	edomet. moduł. Mo ⁽ⁿ⁾ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I _b	I _L		
Ia	GRUNT SŁABONOŚNE									H(PgH)
Ila	15,00	2,12	13,0	13°12'	16000	24000	-	0,30	C	PgH
Ilb	*17,0	*1,75	-	29°55'	38000	52000	0,40	-	-	Pd
	25,0	1,90								
IIla	13,0	2,18	31,0	18°18'	28000	37000	-	0,20	B	Gp+Ko
IIlb	15,0	2,14	28,0	16°24'	22000	29000	-	0,30	B	Gp
IIlc	173,0	2,08	22,0	16°24'	15000	19000	-	0,50	B	Pg
IIId	*16,0	*1,77	-	30°24'	46000	62000	0,50	-	-	Pd
	24,0	1,92								
IIle	*14,0	*1,85	-	33°00'	80000	99000	0,50	-	-	Ps
	21,0	2,00								
IIIf	*12,0	*1,92	-	38°30'	137000	155000	0,50	-	-	Po
	18,0	2,05								

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 wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych 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).

Za.2

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH GEOTECHNICZNYCH

GRUNTY NASYPOWE

nB [] nasyp budowlany [skład]
 nN [] nasyp niekontrolowany [skład]

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < I_{om} < 5\%$
 Nm namuł $5\% < I_{om} < 30\%$
 T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME /NIESKALISTE/

Kw	wietrzelnina	KAMIENISTE
KWg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	
Ż	żwir	GRUBO-ZIARNISTE
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	DROBNO-ZIARNISTE NIESPOISTE
Pr	piasek gruby	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pn	piasek pyłasty	
Pg	piasek gliniasty	DROBNOZIARNISTE SPOISTE
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	
Gn	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	
Gz	glina zwięzła	
Gnz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
In	ił pylasty	

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMA

Kr kreda } młode osady
 Gy gytia } jeziorne
 Żł żużel
 c gruz ceglany
 D drewno

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
 // przewarstwienia [wkładki]
 / na pograniczu
 [] w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
 $\frac{4}{52,74}$ numer otworu wiertniczego / rzędna otworu wiertniczego

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
 próbka o naturalnej wilgotności (NW)
 próbka wody gruntowej (WG)

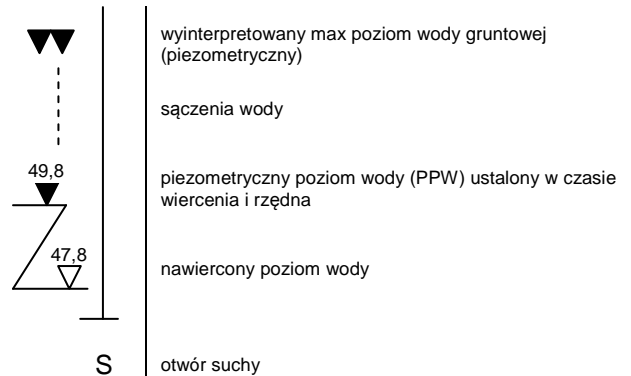
OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,50$ stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ stopień plastyczności

WILGOTNOŚĆ GRUNTU

mw – mało wilgotny $0 \leq Sr \leq 0,4$
 w – wilgotny $0,4 < Sr \leq 0,8$
 m – mokry $0,8 < Sr \leq 1$
 nw – nawodniony

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU



OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
- x ścinarka obrotowa (TV)
- sonda cylindryczna (SPT)
- ┌ sonda ścinająca obrotowa (VT)
- badania presjometrem (P)
- ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
 ZW – udarowo-obrotowa
 SL – lekka wbijana
 SW – wciskana
 SC – ciężka wbijana
 ST – wkręcana

INNE OZNACZENIA

- II – numer warstwy geotechnicznej
- podstawowe granice stratygraficzne
- [A B] – rzut projektowanego obiektu na przekrój geotechniczny
 A – numer obiektu, B – ilość kondygnacji
- A B
 $\frac{1}{2}$ [1/2] – ilość waleczkowań gruntu: A – w terenie
 B – w laboratorium
- projektowany poziom posadowienia obiektu

GENEZA GRUNTÓW

- lQh – grunty bagienne – holocen
- dQh – grunty deluwialne – holocen
- aQh – grunty aluwialne – holocen
- gQp – grunty lodowcowe – plejstocen
- fgQp – grunty wodnolodowcowe – plejstocen
- liQp – grunty zastoiskowe – plejstocen

PODZIAŁ GRUNTÓW SYPKICH ZE WZGLĘDU NA ZAGĘSZCZENIE

- In – luźny – $I_D \leq 0,33$
- szg – średnio zagęszczony – $0,33 < I_D \leq 0,67$
- zg – zagęszczony – $0,67 < I_D$

PODZIAŁ GRUNTÓW DROBNOZIARNISTYCH ZE WZGLĘDU NA SPOISTOŚĆ

- ns – niespoisty – $I_p \leq 1\%$
- ms – mało spoisty – $1\% < I_p \leq 10\%$
- ss – średnio spoisty – $10\% < I_p \leq 20\%$
- zs – zwięzły spoisty – $20\% \leq I_p < 30\%$
- bs – bardzo spoisty – $30\% < I_p$



GeoxX. Pracownia geologiczna s.c.

ul. Budowlana 3/206, 10 – 424 Olsztyn

Objekt: PRZYDOMOWA OCZYSZCZALNIA ŚCIEKÓW W MIEJSCOWOŚCI SUCHAWA.

Temat: OPINIA GEOTECHNICZNA.

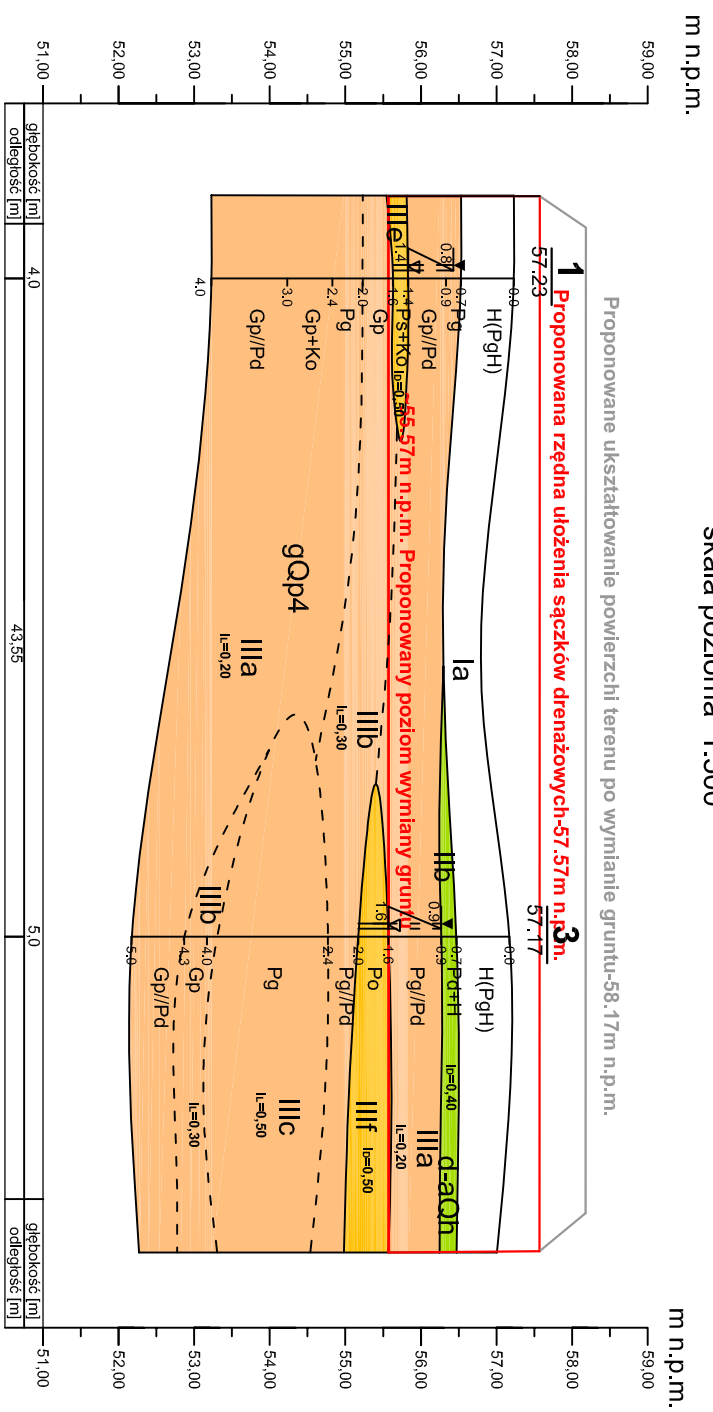
Data: VII 2012r.

Opracował: mgr Adam Ośko

ZAŁ. 3

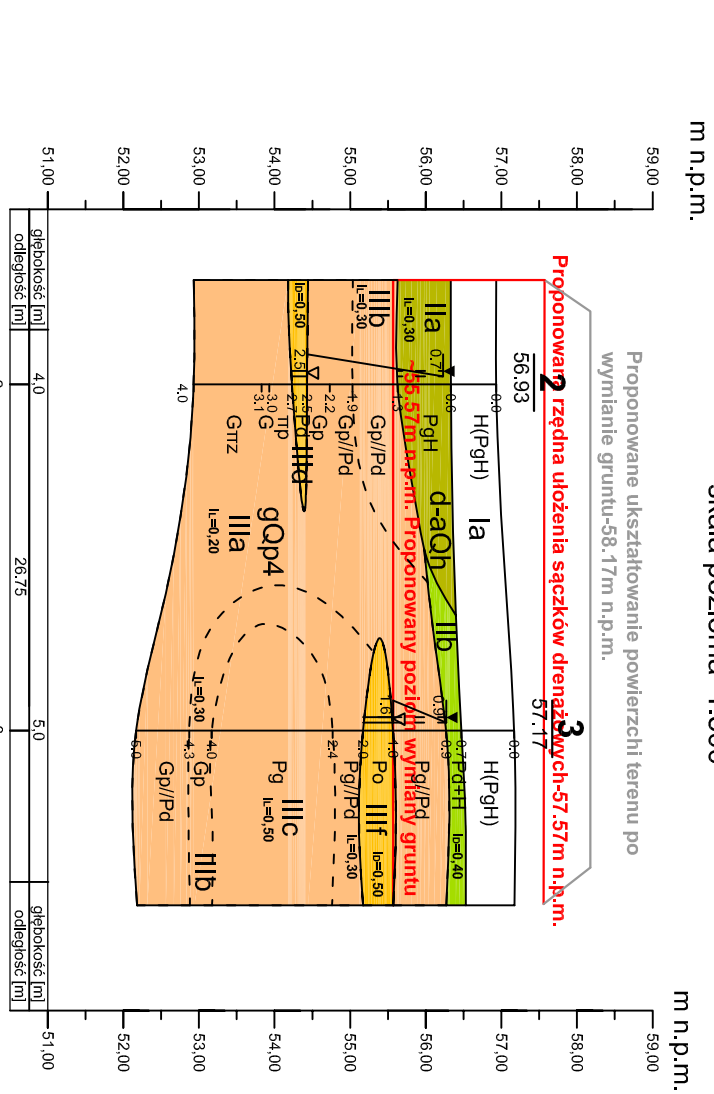
przekrój I-I

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



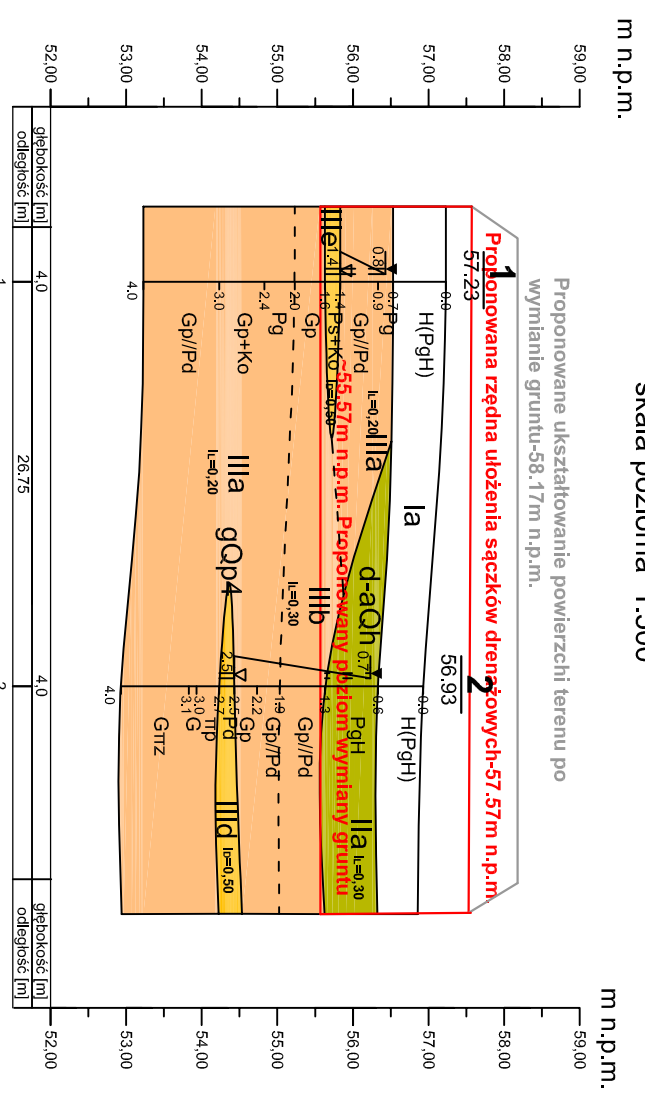
przekrój II-III

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



przekrój II-II

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500



Załącznik 4



GeoXX Pracownia geologiczna s.c.
ul. Budowlana 3/206, 10-424 Olsztyn

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA.

OBIEKT: dla projektu przydomowej oczyszczalni ścieków w miejscowości Suchawa.

OPRACOWAŁ:

mgr Adam Osko

DATA:
VII 2012 r.