

rok założenia: 1993

*** HYDROMER ***

PRACOWNIA DOKUMENTACYJNO - POMIAROWA

Sławomir Więckowski

20-089 Lublin ul. Probostwo 4

NIP: 712 030 76 67 ; tel. 508 284 019 ; e-mail: hydromerpracownia@gmail.com

egz. **1** / 3

OPINIA GEOTECHNICZNA ROZPOZNANIA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY STACJI PODCIŚNIENIOWEJ ŚCIEKÓW SANITARNYCH

Lokalizacja:
Miejscowość:
Gmina:
Powiat:
Województwo:

ul. 28 Pułku Artylerii Lekkiej, działka Nr ewid. 91
Zajezerze
Sieciechów
kozienicki
mazowieckie

Zamawiający:

**Biuro Rozliczeń Finansowych i Usług
Technicznych. Anna Chyżyńska.**
20-468 Lublin ul. Młodzieżowa 5 / 50

Opracował:

Sławomir Więckowski
inż. geol.-inż. nr 0428
W-1259, VII 1194
dotyczy w postępow. wodnopraw.
Wojew. Lubl. (Nr upr. 0025)

WŁAŚCICIEL
Sławomir Więckowski

L U B L I N - listopad - 2020 r.

SPIS TREŚCI:

	str
1. Wstęp, cel i zakres opracowania	3
2. Zakres wykonanych prac	4
3. Charakterystyka geotechniczna	4
4. Charakterystyka gruntów wg. klasyfikacji robót ziemnych	6
5. Wnioski i zalecenia	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

1. Mapa ogólna w skali 1:5000
2. Mapa dokumentacyjna (szczegółowa) w skali 1:500
3. Objasnienia do kart otworów i przekrojów
4. Karty otworów arch.: Nr 9a, 10a, 12a
5. Przekrój geotechniczny I – I' w skali 1:100
6. Zestawienie uogólnionych parametrów geotechnicznych warstw

1. Wstęp, cel i zakres opracowania.

Opinię nt. warunków geotechnicznych wykonano na zlecenie jednostki projektowej: Biuro Rozliczeń Finansowych i Usług Technicznych w Lublinie – przez „HYDROMER” Pracownia Dokumentacyjno-Pomiarowa w Lublinie (geolog uprawniony mgr Sławomir Więckowski - upr. geol.-inż. Nr VII-1194).

Rozpoznaniem objęto teren projektowanej inwestycji – rozbudowę stacji podciśnieniowej ścieków sanitarnych w miejscowości Zajezerze, gmina Sieciechów, powiat kozienicki, województwo mazowieckie – teren rozpoznania geotechnicznego przedstawiono na załączonych mapach i podkładach (zał.graf. Nr 1,2).

Wg. uzgodnień z projektantem, rozpoznaniem geotechnicznym należało objąć warstwę gruntu do głębokości 5,0 m. ppt. lub głębiej w przypadku stwierdzenia gruntów nienośnych lub organicznych. Lokalizację sond geotechnicznych i ich głębokość uzgodniono z projektantem.

Opracowana dokumentacja wykorzystana zostanie na etapie projektu budowlanego.

Opinię sporządzono zgodnie z postanowieniami rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012. (Dz.U. Nr. 0/2012 r., poz. 463) oraz obowiązującymi normami, a w szczególności:

- PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – cz.1: Zasady ogólne.
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projekt.geotechniczne – cz.2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- PN-EN 1997-1:2008. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne.
- PN-EN 1997-2:2009. Geotechnika. Badania polowe.
- PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

- PN-B-02481:1998. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział, opis gruntów.
- KNR Nr 2-01. Wyd.V. 2002. Budowle i roboty ziemne.

Dokumentacja wykonana została w 3 egzemplarzach z czego 2 egz. przekazano Zamawiającemu, 1 egz. pozostaje u Wykonawcy.

2. Zakres wykonanych prac.

W celu rozpoznania warunków geotechnicznych obszaru projektowanej inwestycji wykorzystano otwory archiwalne: Nr 9a, 10a, 12a, z opinii sporządzonej w listopadzie 2004 roku przez PD-P Hydromer. Lokalizacja tych otworów w przybliżeniu pokrywa się z linią przekroju przez teren projektowanej rozbudowy stacji podciśnieniowej. Łącznie do sporządzenia opinii wykorzystano 10,10 mb przesondowanych gruntów.

Na podstawie dostępnych materiałów sporządzono:

- mapę ogólną terenu proj. inwestycji w skali 1:5000
- mapę szczegółową (dokumentacyjną) w skali 1:500
- karty otworów archiwalnych: Nr 9a, 10a, 12a
- przekrój geotechniczny I – I' w skali 1:100
- tabelę uogólnionych parametrów geotechnicznych warstw.

3. Charakterystyka geotechniczna.

Badania terenowe wykonane zostały zgodnie z obowiązującymi normami określonymi w pkt. 1 nin. Opinii.

Na podstawie wykonanych badań terenowych oraz litologii i genezy występujących w dokumentowanym podłożu gruntowym utworów, wydzielono 2 warstwy geotechniczne – zgodnie z normą: PN-81/B-03020 (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli).

Z podziału geotechnicznego wyłączono wierzchnią warstwę humusową (glebę) oraz nasypy, łącznej miąższości $\sim 1,0$ metra.

Charakterystykę geotechniczną gruntów przeprowadzono dla terenu projektowanej inwestycji, w zakresie maksymalnym do 5,50 m. ppt.

Poniżej przedstawiono krótką charakterystykę wydzielonych warstw geotechnicznych:

Warstwa I – zaliczono gliny i gliny piaszczyste, deluwialne, brązowe i szaro-brązowe, wilgotne do małowilgotnych, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,15$.

Warstwa Ia – zaliczono gliny i gliny piaszczyste j.w., z przewarstwieniami piaszczystymi, z sączeniami wody, w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L = 0,30$.

Warstwa II - zaliczono piaski rzeczne średnie i drobne, lokalnie słabo gliniaste lub zaglinione, wilgotne, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,45$.

Warstwa IIa - zaliczono piaski rzeczne j.w., średnie, drobne i pyłaste, lokalnie słabo gliniaste lub zaglinione, mokre i zawodnione, średniozagęszczone, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D = 0,35$. Przybliżony współczynnik filtracji $k = 0,000145$ m/s.

Uogólnione parametry wydzielonych warstw geotechnicznych zamieszczono w zestawieniu tabelarycznym (zał. Nr 6).

Na terenie rozpoznania geotechnicznego (do granicy rozpoznania) stwierdzono obecność wód gruntowych na rzędnej (zwierciadło statyczne) 112,20 m. npm. (~ 3,0 m. ppt.) z możliwością wahań $\pm 1,0$ metr (teren znajduje się w strefie oddziaływania wysokich wód na rzece Wiśle, która stanowi główną oś drenażu powierzchniowego i podziemnego w tym rejonie).

Woda gruntowa nie była badana pod kątem agresywności do betonu i stali, z tych względów, w przypadku projektowania konstrukcji podatnych na działanie czynników korozyjnych, należy zastosować odpowiednie powłoki antykorozyjne albo komponenty do betonów.

4. Charakterystyka gruntów wg. klasyfikacji robót ziemnych.

Na podstawie KNR Nr 2-01 „Budowle i roboty ziemne” W-wa 2002 r. grunty warstw geotechnicznych Nr I - II należy klasyfikować:

Warstwa geotechniczna Nr I, Ia - kategoria gruntu II

Warstwa geotechniczna Nr II, IIa - kategoria gruntu I

oraz

gleba, nasypy (głównie piaszczyste) - kategoria gruntu I / II

Z powyższego zestawienia wynika, że grunty rodzime i nasypowe są generalnie łatwe do odspajania.

5. Wnioski i zalecenia.

- 5.1. Dokumentowany teren charakteryzuje się mało zmiennymi warunkami geotechnicznymi w pionie i w poziomie, poziomym ułożeniem warstw, warunki inżynierskie należy określić jako mało skomplikowane i proste.
- 5.2. W świetle rozporządzenia MTBiGM z dn. 25.04.2012, w spr. ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, projektowaną inwestycję (rozbudowa przepompowni ścieków komunalnych w miejsc. Zajezerze) proponuje się zaliczyć do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- 5.3. Grunty warstw geotechnicznych Nr I - II nadają się do posadowienia bezpośredniego, przy czym warstwy oznaczone indeksem „a” (Ia i IIa) posiadają wyraźnie obniżone (gorsze) parametry geotechniczne.
- 5.4. Stwierdzona miąższość gleby i nasypów (grunt do wymiany) wynosi do ~ 1,0 metra.
- 5.5. W trakcie wykonywania robót ziemnych, z uwagi na fakt występowania utworów gliniastych, należy przestrzegać:
- utrzymywać wykopy w stanie suchym,
 - chronić wykopy przed wodami opadowymi,
 - prace ziemne wykonywać w okresach możliwie suchych,
 - przy zasypywaniu wykopów używać gruntu mało wilgotnego.
- 5.6. Stopień plastyczności utworów gliniastych określony został w oparciu o przeprowadzone badania terenowe w listopadzie 2004 roku. Ulega on jednak znacznym wahaniom w zakresie zmiany wilgotności naturalnej i może być inny w trakcie wykonawstwa inwestycji.

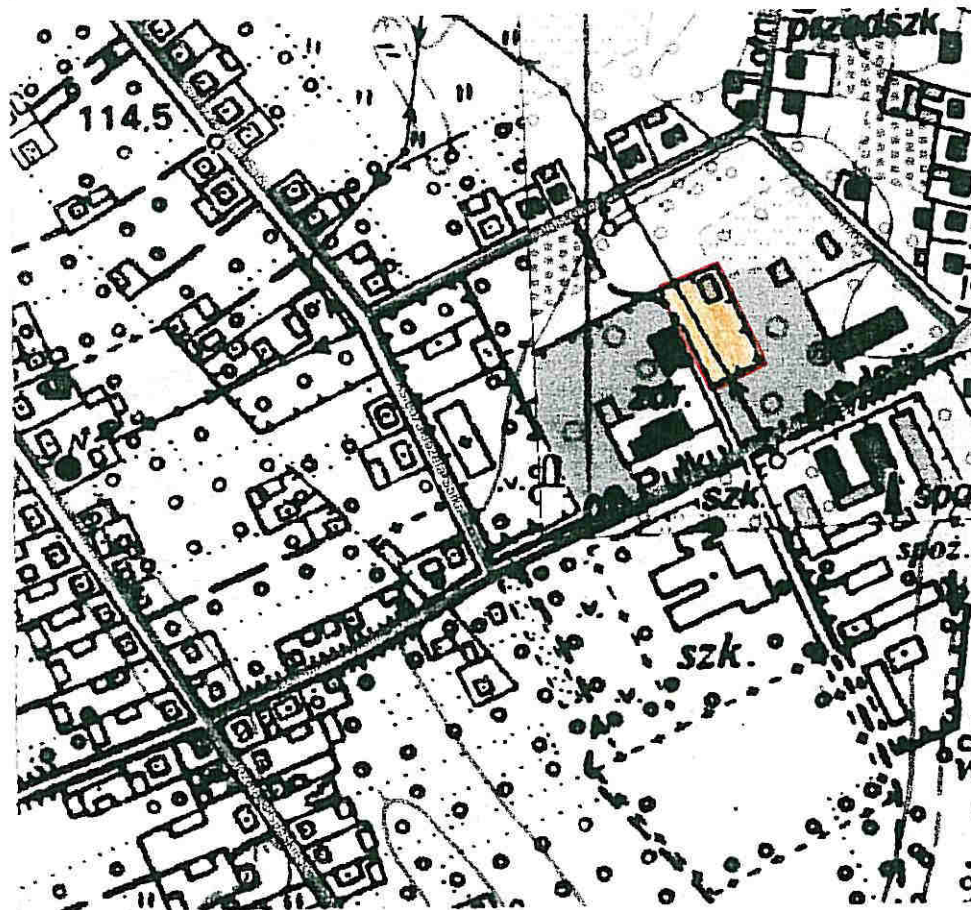
- 5.7. Na terenie rozpoznania geotechnicznego, do granicy rozpoznania, stwierdzono obecność wód gruntowych na rzędnej (zwierciadło statyczne) 112,20 m. npm. ($\sim 3,0$ m. ppt.) z możliwością wahań $\pm 1,0$ metr (teren znajduje się w strefie oddziaływania wysokich wód na rzece Wiśle, która stanowi główną oś drenażu powierzchniowego i podziemnego w tym rejonie).
- 5.8. Dla gruntów II i IIa (piaski różnoziarniste z przewarstwieniami piasków zaglinionych) przybliżony współczynnik filtracji należy przyjmować $k = 0,000145$ m/s.
- 5.9. Głębokość przemarzania gruntów w rejonie inwestycji wynosi 1,0 m ppt.
- 5.10. Dokumentację należy rozpatrywać łącznie z zaleceniami normy PN-81/B-03020.
- 5.11. Opracowaną dokumentację, łącznie z jej wnioskami należy wykorzystać na etapie sporządzania projektu budowlanego.
- 5.12. Z uwagi na możliwość posadowienia w obrębie różnych warstw geotechnicznych oraz występowanie wód gruntowych, na etapie prowadzenia robót ziemnych, należy zapewnić nadzór geotechniczny do właściwej oceny warunków posadowienia w wykonanych wykopach.
- 5.13. Niniejsza opinia geotechniczna sporządzona została na podstawie otworów archiwalnych z tego rejonu, wykonanych w listopadzie 2004 roku, z dostosowaniem do aktualnie obowiązujących przepisów w tym zakresie (pkt. 1 nin. Opinii).

mgr Sławomir Wypychowski
upr. geol.-inż.: II - 0426
V - 1290, VI - 1194

MAPA OGÓLNA

SKALA 1 : 5000

zał.graf. Nr 1



teren rozpoznania

mgr Stanisław Węgrzowski

upr. geol.-inż.: III - 0426
V - 1290, VII - 1194

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1:500

Oznaczenie kancelaryjne zgłoszenia pracy geodezyjnej:	P0060K.5640.2073.2019
Jednostka ewidencyjna:	140707_2
Obręb ewidencyjny:	0075
Numer arkusza, numer działki i nazwa miejscowości:	2,91
Nazwa ulic i ulic współpracujących	2000/77
Numer sekcji mapy:	7.158.28.11.32
DATA OPRACOWANIA MAPY 16-12-2019 r.	

Mapę sporządził:

Mapę wykonał:

Piotr Zuchniak
USŁUGI GEODEZYJNE
28-900 Kozłowiec, ul. Ignacego Krasieckiego 4/5
tel. 509 742 524
NIP 812-181-78-62 REGON: 147213101

GEODEZYJNA FIRMOWA

Janusz Kozłowski
świad. licencja nr 1017

Oznaczenie granic obszaru, który był przedmiotem oddziaływania - nie wykonano się istniejąca w terenie linia rozgraniczenia, dla których brak informacji brzożowych i nie zostały oddzielone w terenie w czasie inwentaryzacji geodezyjnej. Brak skuteczności graniczej między innymi na występowanie granic zabudowanych w granicach projektowanej inwestycji.
Wskazano na niniejszej mapie granice nieruchomości nie zostały wyznaczone w terenie i nie zostały określone z wyjątkiem dokładności pomiaru. Niniejsza mapa ma służyć do projektowania budowlanych w odległościach od granicy nieruchomości większych niż odległość określonych w przepisach prawa budowlanego.

mgr Sławomir Wójcikowski
upr. geol.-inż.: III-0426
V-1290 VII-1194

MAPA DOKUMENTACYJNA SZCZEGÓŁOWA

(ARKUSZ)

SKALA 1:500

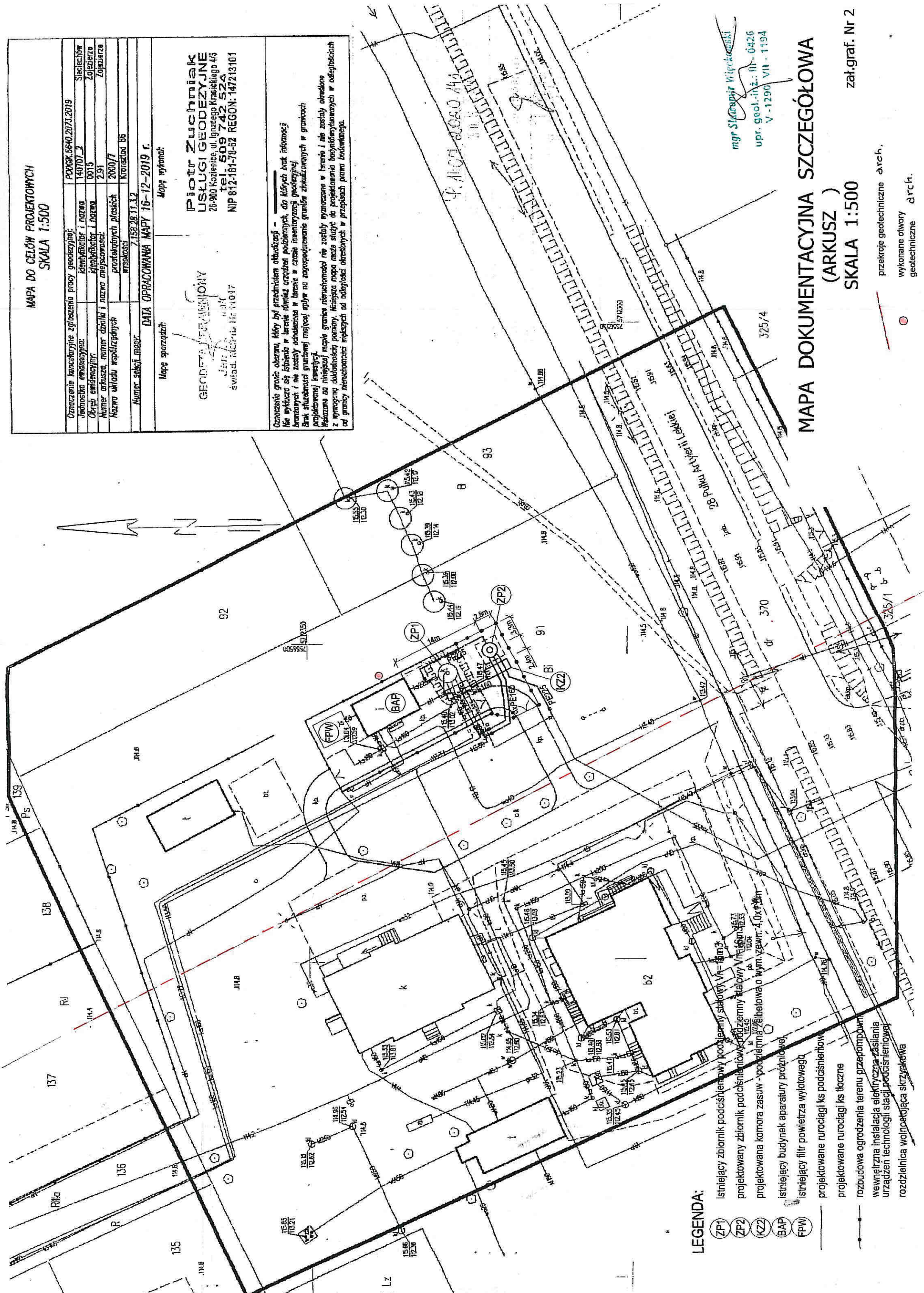
zał.graf. Nr 2

przebieg geotechniczny arch.

wykonane otwory geotechniczne arch.

LEGENDA:

- (ZP1) istniejący zbiornik podciśnieniowy podziemny sławny Vn=15m³
- (ZP2) projektowany zbiornik podciśnieniowy podziemny sławny Vn=15m³
- (KZ2) projektowana komora zasuw - podziemna żelbetowa o wym. zewnętrz. 4,0x4,0m
- (BAP) istniejący budynek aparatury próżniowej
- (FPW) istniejący filtr powietrza wlotowego
- projektowane rurociągi ks podciśnieniowe
- projektowane rurociągi ks tłoczne
- rozbudowa ogrodzenia terenu przepompowni
- wewnętrzna instalacja elektryczna zasilania urządzeń technologicznych stacji podciśnieniowej
- rozdzielnicza wolnoobrotowa skrzynka



OBJAŚNIENIA SYMBOLI DO KART OTWORÓW I PRZEKROJÓW GEOTECHNICZNYCH

STAN GRUNTU

wilgot- ność	s u c h y	sch
	małowilotny	mw
	wilgotny	w
	mokry	m
	nawodniony	nwd
konsys- tencja	z w a r t y	zw
	półzwały	pzw
	twardoplast.	tpl
	plastyczny	pl
	miękkoplast.	mpl
zagęsz- czenie	l u ż n y	ln
	średniozagęszcz.	szg
	zagęszczony	zg

Dodatkowo:

pH - odczyn pH (met.polowa)

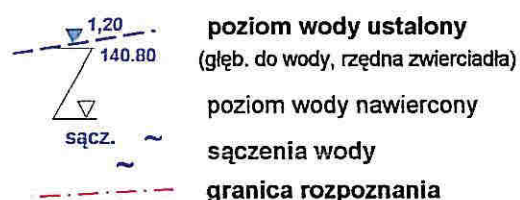
// - drobne przewarstwienia

I_D - stopień zagęszczenia

I_L - stopień plastyczności

R_C - wytrzymałość na ściskanie

k_{10} - współczynnik filtracji [m/s]



pH 7.0 pomiar (pH) w terenie

1,0 - 2,0 pobór próbki gruntu do analizy
(w przelocie)

II Nr wydzielonych warstw
geotechnicznych

Nr 8
142,0

otwór geotech.
(Nr otworu /
rzędna terenu)

S-1

sonda SL-10
(Nr sondy)

Reakcja z 10% HCl

> 10% CaCO_3 b.silna
5-10% CaCO_3 silna
3-5% CaCO_3 wyraźna
1-3% CaCO_3 słaba
< 1% CaCO_3 brak reakcji

Klasyfikacja
gruntów wg.
PN-74/B-02480

	NN	nasyp ziemno-gruz., piaszcz.
	H	humus, gleba, warstwa rekultyw.
	PH	piaski humusowe, piaski organicz.
	πp (mulki)	mulki piaszczyste, lessowate
	T	torf niski
	G,H	gлина z humusem (gлина organiczna)
	Pr(g),H	piaski różnoziarniste, zaglinione z humusem
	π(g)	pyły lessowate, zaglinione
	πe (lessy)	pyły eoliczne, lessy właściwe
	I, Ip	ily, ily piaszczyste
	G.Gp	gлина, gлина piaszczysta
	Pg	piaski gliniaste
	G,Gp/P	gлина, gлина piaszczysta, z przewarstw. piaszczystymi
	Pd,Ps(g)	piaski średnie, drobne, zaglinione
	Ps,Pd,Pπ	piaski średnie, drobne i pylaste
	Ps,Pr	piaski średnie, grube
	KWg/Gπ	gлина zwietrzelinowa z przewarstw. gliny deluwialnej jasno-brąz.
	KWg,p	gliniasto-piaszczysta zwietrzelinowa gezy
	KRg,KR	rumosz marglisty, rumosz piaszcz.- zwirowo-kamienisty gezy
	geza	geza szara
	me	margle
	wa	wapienie

Sss skała średniospękana
Sbs skała mocno spękana
ST grunt skalisty twardy
SM grunt skalisty miękkły

KOPIA

zał. Nr 4.1

OTWÓR ARCHIWALNY Nr 9a


KARTA OTWORU NR 9

Rzędna terenu 115.40 m. npm Głęb. 5.60 m. ppt.

OBIEKT, CEL BADAŃ: rozpoznanie geotechniczne pod projektowaną kan. sanitarną miejscowość: Zajezerze

Data wykonania badania: 26.11.2004.

Geolog dokumentujący: mgr Sławomir Więckowski

skala 1:35 m. ppt.	woda grunt.	wilg.	kon- sys- ten- cja	pobór prób	profil lito- logi- czny	prze- lot warstw m. ppt.	literowe ozna- czenie warstw	Opis przewierconej warstwy	facjalny wiek warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		mw				0.4	H,NN	nasyp niekontrolowany z wierzchnią warstwą rekultywacyjną	
		mw							
			pzw						
1		mw					Gp	głina piaszczysta jasno-brązowa	
			pzw			1.5			
		w							
		w	szg			1.8	Pd,Ps	piasek drobny i średni szaro-biały	
2		w							
			pzw						
		w				2.5	Pg,Gp	w stropie piasek gliniasty, głębiej glina piaszczysta	
			tpl						
		w							
		m.	szg				Pd,Ps (g)		
3	~ ~ sącz.		szg			3.0			
		m.	ln						
	3.20 112.20	nwd	ln				Pd,Ps (g)		
			szg				Pd,Ps,Ps (g)	piasek średni i drobny do piasku pylistego, lekko zagliniony w stropie niewielka ilość niezmineralizowanych części org.	
		nwd	ln				Pd,Ps (g)		
			szg						
4	~ ~ sącz.	nwd				4.1			
			ln						
		nwd	szg				Pd,Ps (g)		
		w	szg			4.9			
5	~ ~ sącz.	w							
			tpl				G,Gp/Pg,P	głina, glina piaszczysta, szara, do gliny silnie spiaszczonej z przewarstwieniami piaszczystymi	
		w				5.6			

Sławomir Więckowski

mgr Sławomir Więckowski
upr. geol.-inż.: III-0426,
V-1290 . VII-1194

KOPIA

zał. Nr 4.2

OTWÓR ARCHIWALNY Nr 10a.

KARTA OTWORU NR 10



Rzędna terenu 115.40 m. npm

Głęb. 2.40 m. ppt.

OBIEKT, CEL BADAŃ: rozpoznanie geotechniczne pod projektowaną kan. sanitarną miejscowość: Zajezerze

Data wykonania badania: 27.11.2004.

Geolog dokumentujący: mgr Sławomir Więckowski

skala 1:35 m. ppt.	woda grunt.	wilg.	kon- sys- ten- cja	pobór prób	profil lito- logi- czny	prze- lot warstw m. ppt.	literowe ozna- czenie warstw	Opis przewierconej warstwy	facjalny wiek warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	o t w ó r s u c h y	w				1.0	H, NN	nasyp niekontrolowany (ziemia z wykopów, gruz) z wierzchnią warstwą rekultywacyjną	
		mw							
		mw				2.4	P (g)	piasek różnoziarnisty, żółto-brązowy, zagliniony	
			szg						
		mw							
			szg						
		mw							

Sławomir Więckowski

mgr Sławomir Więckowski
upr. geol.-inż.: III-0426,
V-1290 . VII-1194

OTWÓR ARCHIWALNY. Nr 12a

KOPIA

KARTA OTWORU NR 12



Rzędna terenu 115.10 m. npm

Głęb. 2.20 m. ppt.

OBIEKT, CEL BADAŃ: rozpoznanie geotechniczne pod projektowaną kan. sanitarną miejscowość: Zajezerze

Data wykonania badania: 27.11.2004.

Geolog dokumentujący: mgr Sławomir Więckowski

skala 1:35 m. ppt.	woda grunt.	wilg.	kon- sys- ten- cja	pobór prób	profil lito- logi- czny	prze- lot warstw m. ppt.	literowe ozna- czenie warstw	Opis przewierconej warstwy	facjalny wiek warstw
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	o t w ó r s u c h y	w				0.5	NN	nasyp niekontrolowany (ziemia z wykopów, gruz) drogi gruntowej	
		mw							
			pzw			2.2	G, Gp	glina jasno-brązowa i szara z przewarstwieniami gliny piaszczystej	
		niw							
			pzw						
		w							
			tpl						
		w							

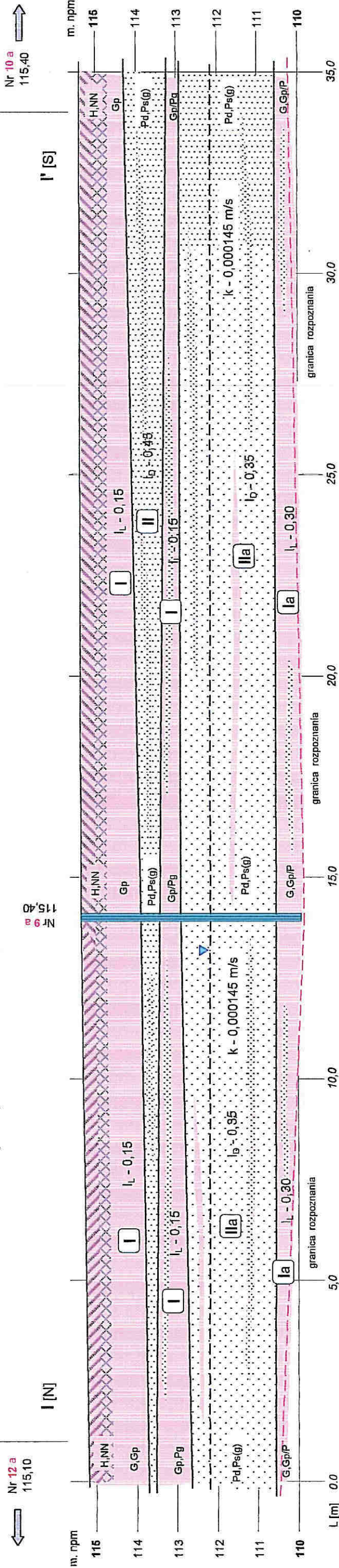
Sławomir Więckowski

mgr Sławomir Więckowski
upr. geol.-inż.: III-0426,
V-1290 . VII-1194

PRZĘKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I'
SKALA 1:100

lokalizacja otworów na zał.graf. Nr 1,2
objaśnienia - zał.graf. Nr 3
karty otworów - zał.graf. Nr 4
tab.uogół.parameters geotech.warstw - zał. 6

teren proj. rozbudowy stacji podciśnieniowej ścieków sanitarnych



II wydzielone warstwy geotech.

I_L - stopień plastyczności

I_D - stopień zagęszczenia

k - wsp. filtracji [m/s]

Nr otworu

rzędna otworu

H, NN - nasypy ziemno-gruzowe (w przewodzie gliniaste)

G, Gp, Pg - z wierzchnią warstwą rekultywacyjną

G, Gp, Pg - glina (G), glina piaszczysta (Gp), piaszki gliniaste (Pg)

G, Gp/P - glina, glina piaszczysta z przewarstw. piaszczystymi

Pd, Ps(g) - piaszki drobne (Pd), piaszki średnie (Ps) lokalnie zaglinione (g)

---Z--- zwierciadło wód grunt.

mgr inż. Sławomir Witekowski
upr. geol.-inż.: III - 0426
V - 1290, VII - 1194

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WARSTW
(WG. PN-81/B-03020)
Obiekt: projektowana przebudowa stacji pod ciśnieniem ścieków sanitarnych, miejscowość Zajezierze

ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH WARSTW														
stratygrafia	opis litologiczno-genetyczny	Nr warstwy geotech- nicznej	rodzaj gruntu	symbol geolog. konsoli- dacji gruntu	stan		wilgot- ność naturalna W_n %	gęstość objęto- ściowa γ T/m ³	spójność C_u kPa	kąt tarcia wewnętrz- ϕ stopnie	moduł pierwotnego odkształc. gruntu E_o kPa	edometr. moduł ściśliw. pierwotnej M_o kPa		
					stopień zagęsz- czenia I_p	stopień plastycz- ności I_L								
g r u n t d o w y m i a n y														
	humus, gleba, warstwa reliktyw. nasyt ziemno-gruzowy (piaszcz.)													
	głina deluwialna (głina, glina piaszczysta, lokalnie do piasku gliniastego) w przewadze brązowa lub szaro-brązowa, od młowilgotnej do wilgotnej, w stanie twar doplastycznym	<div>I</div>		C	-	0,15	16	1,95	20	15	23000	33000		
	głina deluwialna j.w. z przewarstwieniami piaszcz. z sączeniami wody, stan plastyczny	<div>Ia</div>		C	-	0,30	20	1,90	16	12	16000	23000		
	piaski rzeczne średnie i drobne, lokalnie zaglinione i/lub słabo gliniaste, wilgotne, średniozagęszczone	<div>II</div>		-	0,45	-	14	1,65	-	32	40000	60000		
	piaski rzeczne j.w., mokre i zawadnione, średnio- zagęszczone, wsp. filtracji k - 0,000145 m/s	<div>Ila</div>		-	0,35	-	16	1,60	-	28	30000	48000		
c z w a r t o r z ę d														
	p l e j s t o c e n													

mgr Sławomir...

upr. geol. inż.: II - 0425
V - 1290, VII - 1194