

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE
występujące w podłożu budowlanym do projektu budowy kanalizacji sanitarnej
w miejscowości Kobylin w powiecie grójeckim.

ZLECENIODAWCA:

GEOPLAN
Zakład Usług Geodezyjnych i Projektowych
Piotr Korczak
ul. Włodarzewska 51 F / 10
02-384 Warszawa

Przygotowane przez: Magdalena Chruścińska
upr. geol. nr VII-1383

Wiesław Dzierzyk

miejscowość: Kobylin
gmina: Grójec
powiat: grójecki
województwo: mazowieckie
data: czerwiec 2014 roku

Geo.Log

GEO.LOG WIESŁAW DZIERZYK
ul. Szklarniowa 2F; 03-046 Warszawa
tel.: 22 675 00 81, fax: 22 353 93 08
kom.: 605 724 164, e-mail: geo.log@geolog2006.pl

SPIS TREŚCI

WSTĘP	2
I Opinia geotechniczna	2
II Dokumentacja Badań Podłoża Gruntowego	2
1. WSTĘP	2
2. ZAKRES I METODYKA PRZEPROWADZONYCH PRAC	2
3. BUDOWA GEOLOGICZNA	4
4. WARUNKI WODNE	4
5. WARUNKI GRUNTOWE	5
6. WNIOSKI	7

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. 1	Mapa dokumentacyjna
Zał. 2	Objaśnienia znaków i symboli
Zał. 3.1 – 3.6	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Zał. 4	Karta dokumentacyjna sondowania DPL
Zał. 5.1 – 5.3	Wyniki laboratoryjnych badań gruntu
Zał. 6	Wyniki laboratoryjnego badania wody
Zał. 7	Tabela parametrów geotechnicznych

WSTĘP

Opracowanie niniejsze wykonała firma Geo.log Wiesław Dzierzyk z siedzibą przy ulicy Szklarniowej 2 F w Warszawie na zlecenie firmy Geoplan Zakład Usług Geodezyjnych i Projektowych Piotr Korczak, z siedzibą przy ulicy Włodarzewskiej 51F / 10 w Warszawie. Dokumentację wykonano w oparciu o postanowienia zawarte w Rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. z 2012 r. poz. 463].

I OPINIA GEOTECHNICZNA

Projektowana inwestycja polegająca na budowie kanalizacji sanitarnej wraz z pompownią zaliczona została do **drugiej kategorii geotechnicznej**. Kategorię geotechniczną określono na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. z 2012 r. poz. 463] zgodnie z zapisem kwalifikującym wykonywanie wykopów o głębokości powyżej 1,20 metra do II kategorii geotechnicznej.

II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

1. WSTĘP

Celem przeprowadzonych badań było uzyskanie informacji o budowie geologicznej wraz z określeniem warunków gruntowo - wodnych panujących w podłożu projektowanej inwestycji polegającej na budowie kanalizacji sanitarnej wraz z pompownią w miejscowości Kobylin w powiecie grójeckim.

2. ZAKRES I METODYKA PRZEPROWADZONYCH PRAC

Zakres przeprowadzonych prac obejmował :

- a. prace geodezyjne,
- b. wykonanie sześciu odwiertów badawczych o głębokości od 5,00 do 10,0 metra p.p.t. Łącznie wykonano 38,00 metrów bieżących odwiertów,
- c. pobór prób gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) do analiz laboratoryjnych dla określenia składu granulometrycznego, klasyfikacji litologicznej oraz określenia granic konsystencji. Pobrane zostały dwie próby gruntu z obrębu gruntów spoistych oraz jedna próba gruntu z obrębu gruntów sypkich,
- d. wykonanie sondowania dynamicznego DPL, dla określenia stopnia zagęszczenia gruntów sypkich,
- e. prace kameralne.

Zakres prac terenowych, tj.: ilość, głębokość jak i usytuowanie otworów badawczych i sondowania DPL, zadany został przez Zleceniodawcę.

Ad a. – prace geodezyjne

Prace geodezyjne obejmowały wytyczenie miejsc odwiertów i niwelację wysokościową. Lokalizacja otworów badawczych została wyznaczona metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do istniejących obiektów w oparciu o mapę sytuacyjno – wysokościową w skali 1 : 500 dostarczoną przez Zleceniodawcę. Rzędne wykonanych otworów badawczych dowiązywane były na bieżąco do rzędnych punktów, których wartości odczytywano z dostarczonej przez Zleceniodawcę mapy sytuacyjno – wysokościowej.

Lokalizacja wykonanych otworów wiertniczych oraz punkty dowiązania rzędnych wysokościowych (R_r – reper roboczy) przedstawione zostały na Mapie Dokumentacyjnej stanowiącej załącznik nr 1 niniejszego opracowania.

Ad b. – prace wiertnicze

Otwory wiertnicze wykonano w zależności od napotkanych warunków gruntowo-wodnych :

- zestawem ręcznym Eijkelkamp systemem okrężno - udarowym, za pomocą świderów rurowych i okienkowych o średnicy 110 i 90 mm oraz rur osłonowych o średnicy 100 mm,
- wiertnicą hydrauliczną WH systemem obrotowym, za pomocą świderów spiralnych 90 mm.

Przez cały czas trwania prac polowych prowadzony był dozór geologiczny przez osobę posiadającą odpowiednie uprawnienia. W trakcie prowadzonych badań polowych wykonywano badania makroskopowe wszystkich przewiercanych gruntów określając ich rodzaj i nazwę, barwę, wilgotność, genezę i stan.

Odnotowywano również wszelkie przejawy występowania w badanym podłożu wód gruntowych.

W trakcie wykonywania wierceń stan gruntów określano na bieżąco : stopień plastyczności gruntów spoistych określono metodą wałeczkania, stopień zagęszczenia gruntów sypkich określono na podstawie oporów wiercenia oraz sondowania DPL.

Profile wykonanych otworów wiertniczych przedstawiono na załączniku nr 3.

Ad c. – badania laboratoryjne

W trakcie trwania prac wiertniczych pobrane zostały 3 próby gruntu o naturalnej wilgotności i naturalnym uziarnieniu.

Na próbach gruntu pobranych z obrębu gruntów spoistych przeprowadzono analizy granulometryczne (sitowa i areometryczna) dla określenia klasyfikacji litologicznej gruntów oraz badania granic konsystencji (dla określenia stopnia plastyczności gruntów I_L).

Na próbie gruntu pobranej z obrębu gruntów sypkich przeprowadzono analizę sitową dla określenia klasyfikacji litologicznej oraz empirycznego obliczenia wskaźnika wodoprzepuszczalności k .

Analizy laboratoryjne prób gruntów przeprowadzono w Pracowni Gruntoznawstwa na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego przy ulicy Żwirki i Wigury 93 w Warszawie.

Poza tym z otworu badawczego nr 1 pobrana została próba wody gruntowej dla określenia agresywności względem betonu i żelbetu. Analiza laboratoryjna próby wody przeprowadzona została w Laboratorium Analityczno – Technologicznym Kartech II, z siedzibą przy ulicy Rakowieckiej 36 w Warszawie.

Wyniki badań laboratoryjnych gruntu wraz z ich interpretacją przedstawiono na załączniku nr 5.

Wyniki badań laboratoryjnych wody przedstawiono na załączniku nr 6.

Ad d. – sondowania DPL

Sondowanie DPL, przypisane do konkretnego profilu litologicznego pozyskanego w trakcie wcześniej wykonanych odwiertów, zlokalizowano w odległości co najmniej 2,5 metra od miejsca odwiertu, tak aby wyniki sondowań nie zostały zaburzone rozluźnieniem warstw gruntu powstałego w trakcie wierceń. Efektem takiego zabiegu mogą być drobne nieścisłości w głębokościach zalegania poszczególnych warstw podłoża pomiędzy wynikami otrzymanymi w trakcie odwiertów i w trakcie wykonywania sondowań DPL.

Sondowania wykonano w pobliżu otworu badawczego nr 3.

Wyniki sondowania DPL wraz z interpretacją zamieszczone zostały na załączniku nr 4.

Ad e. – prace kameralne

Analiza otrzymanych wyników badań polowych (wiercenia, obserwacje makroskopowe, sondowanie DPL – określenie stopnia zagęszczenia gruntów sypkich) i laboratoryjnych (odpowiednia klasyfikacja litologiczna gruntów oraz określenie stopnia plastyczności gruntów spoistych) pozwoliła na wyodrębnienie w badanym podłożu warstw geotechnicznych.

Dla poszczególnych warstw geotechnicznych określono wartości wiodących parametrów geotechnicznych : dla gruntów sypkich stopień zagęszczenia I_D , dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L . Następnie w oparciu o metodę korelacyjną (metoda B - wg PN-81/B-03020) wyznaczono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw. Do obliczeń należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych podane w tabeli nr 1 (załącznik nr 7), przy uwzględnieniu współczynnika materiałowego γ_m .

3. BUDOWA GEOLOGICZNA

Ze względu na zakres opracowania, opis budowy geologicznej ograniczono do osadów czwartorzędowych. Zostały one ukształtowane w wyniku złożonych procesów sedymentacji w okresach zlodowaceń i przedzielających je interglacjałów.

Na omawianym obszarze stwierdzono występowanie głównie osadów Zlodowacenia Środkowopolskiego stadiała maksymalnego reprezentowanych przez gliny zwałowe podścielone osadami zastoiskowymi wykształconymi w postaci ilów, mułków i piasków pylastych. Lokalnie (otwory badawcze nr 1 i 2) w górnych partiach profili nawiercono osady organiczne wykształcone w postaci namulów.

4. WARUNKI WODNE

Dla obszaru badań główne poziomy wodonośne znajdują się w niżej położonych osadach starszego czwartorzędu, głównie w warstwach osadów fluwioglacjalnych, rzadziej zastoiskowych zlodowacenia południowopolskiego leżących w spągu lub wśród glin zwałowych tego zlodowacenia oraz w przepuszczalnych osadach interglacjału kromerskiego. Nawiercone w trakcie badań piaski zastoiskowe i wodnolodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego występują najprawdopodobniej nie jako stałe poziome warstwy, lecz w formie soczewek, przeławień wśród osadów spoistych. Dlatego nawiercone w otworach badawczych nr: 1, 3, 4 i 6, zwierciadło wód gruntowych nie możemy przypisać jednemu poziomowi wodonośnemu.

W miejscach, gdzie osady piaszczyste występują blisko powierzchni terenu, poziomy stabilizacji zwierciadła wód gruntowych zależne będą w dużej mierze od warunków atmosferycznych. W przypadku długotrwałych i obfitych opadów atmosferycznych oraz w okresie topnienia pokrywy śniegowej poziom ten może się podwyższać, a w dłuższych okresach bezdeszczowych obniżać.

W obrębie pakietu gruntów spoistych udokumentowano również przejawy sączenia śródglinnych.

5. WARUNKI GRUNTOWE

Grunty podłoża ze względu na zróżnicowaną genezę i rodzaj podzielono na sześć zasadniczych warstw geotechnicznych, przy czym niektóre z nich podzielono dodatkowo na warstwy podrzędne kierując się zmiennością wykształcenia litologicznego i zmiennością wartości parametrów wiodących. Poniżej przedstawiono krótkie omówienie poszczególnych warstw podłoża występujących na omawianym terenie:

WARSTWA I NASYP NIEBUDOWLANY.

Warstwa przypowierzchniowa występująca we wszystkich wykonanych odwiertach do głębokości od 0,40 do 1,10 metra p.p.t. Są to przemieszane masy osadów lokalnych powstałe w trakcie wykonywania prac związanych z budową dróg, układaniem infrastruktury, itp. Dla warstwy tej nie wyznaczono parametrów geotechnicznych, należy ją usunąć z podłoża budowlanego.

WARSTWA II OSADY ORGANICZNE.

Są to osady zastoiskowe mające w swym składzie domieszki materii organicznej w ilości klasyfikującej je do osadów organicznych. W badanych profilach występowanie stwierdzono w otworach badawczych nr 1 i 2 w ich górnych partiach, a reprezentowane są przez namuły miejscami przewarstwienie gliną lub pospółką.

Osady tej warstwy należy uznać jako słabonośne. W przypadku wystąpienia osadów tej warstwy w podłożu budowlanym należy je usunąć i zastąpić przez odpowiednio uformowany nasyp.

WARSTWA III OSADY SYPKIE.

Do warstwy tej zaliczono wszystkie osady sypkie zarówno pochodzenia zastoiskowego jak i wodnolodowcowego. Nawiercone zostały we wszystkich wykonanych otworach badawczych. Osady te nie tworzą jednej ciągłej warstwy, a występują najprawdopodobniej w formie soczew wśród pokładów osadów spoistych, o czym świadczyć mogą różne poziomy stabilizacji wód gruntowych zalegających w ich obrębie.. Ze względu na różnice w wysortowaniu materiału budującego daną warstwę jak i różnice w stopniu zagęszczenia w obrębie danej warstwy wydzielono warstwy podrzędne:

Warstwa III a -pospółka w stanie średnio zagęszczonym o $I_D = 0,50$,

Warstwa III b -piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym z domieszką pyłu oraz piasek średni w stanie średnio zagęszczonym o $I_D = 0,50$

Warstwa III c - piasek pylasty, piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym, piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim oraz piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym z domieszkami pyłu w stanie średnio zagęszczonym o $I_D = 0,40$.

WARSTWA IV OSADY SPOISTE – GLINY ZWAŁOWE

Są to osady spoiste pochodzenia lodowcowego. Na badanym terenie osady tej warstwy nawiercono jedynie w otworach badawczych nr 4 i 6. Strop warstwy nawiercono bezpośrednio pod warstwą nasypów niebudowlanych, a spąg występuje na głębokości 2,80 do 3,10 metra p.p.t.. Ze względu na różnice w konsystencji osadów danej warstwy wydzielono w jej obrębie dwie warstwy podrzędne :

Warstwa IV a - glina piaszczysta i glina piaszczysta zwięzła z domieszką otoczków w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,15$,

Warstwa IV b - glina piaszczysta w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego o $I_L = 0,25$.

Osady warstwy geotechnicznej IV, wg PN-81/B-03020, zaliczono do gruntów typu B, czyli do innych gruntów spoistych skonsolidowanych oraz gruntów spoistych morenowych nieskonsolidowanych.

WARSTWA V OSADY SPOISTE - ZASTOISKOWE.

Są to osady spoiste pochodzenia zastoiskowego. Nawiercone w otworach badawczych o nr : 1, 2, 3 i 5. Ze względu na różnice w wykształceniu litologicznym oraz w konsystencji osadów danej warstwy wydzielono w jej obrębie warstwy podrzędne :

Warstwa V a :

Va-1 - glina pylasta zwięzła na pograniczu iłu oraz glina pylasta zwięzła w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,20$,

Va-2 - glina pylasta w stanie plastycznym o $I_L = 0,30$.

Warstwa V b :

Vb-1 - pył piaszczysty oraz pył przewarstwiany iłem w stanie twardoplastycznym o $I_L = 0,10$,

Vb-2 - pył w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego o $I_L = 0,25$,

Vb-3 - pył przewarstwiany piaskiem pylastym przewarstwiany iłem w stanie plastycznym o $I_L = 0,40$.

Osady warstwy geotechnicznej V, wg PN-81/B-03020, zaliczono do gruntów typu C, czyli do innych gruntów spoistych nieskonsolidowanych.

WARSTWA VI OSADY SPOISTE – IŁY.

Są to osady spoiste pochodzenia zastoiskowego. Nawiercone w otworach badawczych o nr : 1, 2, 3 i 4. Ze względu na różnice w konsystencji osadów danej warstwy wydzielono w jej obrębie dwie warstwy podrzędne.

Warstwa VI a - ił przewarstwiany gliną pylastą oraz ił w stanie twardoplastycznym
o $I_L = 0,15$,

Warstwa VI b - ił w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego
o $I_L = 0,25$.

Osady warstwy geotechnicznej VI, wg PN-81/B-03020, zaliczono do gruntów typu D, czyli do iłów, niezależnie od pochodzenia geologicznego.

6. WNIOSKI

1. Na podstawie przeprowadzonych badań polowych stwierdzono, że w badanym podłożu pod przykryciem nasypów niebudowlanych zalegają osady organiczne warstwy geotechnicznej II, osady sypkie genezy zastoiskowej lub wodnolodowcowej warstwy geotechnicznej III, grunty spoiste pochodzenia lodowcowego warstwy geotechnicznej IV, osady spoiste zastoiskowe warstwy geotechnicznej V oraz osady spoiste zastoiskowe wykształcone w postaci iłów warstwy geotechnicznej VI. Ułożenie poszczególnych warstw podłoża przypisane poszczególnym profilom przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów badawczych – zał. nr 3.
2. Analiza otrzymanych wyników badań polowych (wiercenia, obserwacje makroskopowe, sondowanie DPL) i laboratoryjnych (odpowiednia klasyfikacja litologiczna gruntów oraz badania konsystencji gruntów spoistych) pozwoliła na wyodrębnienie w badanym podłożu warstw geotechnicznych. Dla poszczególnych warstw geotechnicznych określono wartości wiodących parametrów geotechnicznych: dla gruntów sypkich stopień zagęszczenia I_D , dla gruntów spoistych stopień plastyczności I_L . Następnie w oparciu o metodę korelacyjną (metoda B - wg PN-81/B-03020) wyznaczono wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw. Do obliczeń należy przyjmować wartości parametrów geotechnicznych podane w tabeli nr 1 (załącznik nr 7), przy uwzględnieniu współczynnika materiałowego γ_m .
3. Na badanym terenie do głębokości 10,00 m p.p.t. stwierdzono występowanie wód gruntowych. Zwierciadło wód gruntowych związane z warstwą geotechniczną III ma charakter swobodny i napięty.
Głębokość stabilizacji zwierciadła wód gruntowych na tym terenie w poszczególnych profilach jest różna. Świadczy to o braku ciągłości warstw gruntów sypkich. Najprawdopodobniej występują one raczej w postaci soczew, przeławień w obrębie pakietów gruntów spoistych. W miejscach, gdzie osady piaszczyste występują blisko powierzchni terenu, poziomy stabilizacji zwierciadła wód gruntowych zależne będą w dużej mierze od warunków atmosferycznych. W przypadku długotrwałych

i obfitych opadów atmosferycznych oraz w okresie topnienia pokrywy śniegowej poziom ten może się podwyższać, a w dłuższych okresach bezdeszczowych obniżyć.

W obrębie pakietu gruntów spoistych udokumentowano również przejawy sączyń śródglinnych.

Próba wody w stosunku do betonu i żelbetu wykazuje wartość agresywności w całym zakresie normowych wskaźników **niższą** niż przyjęte dla klasy **XA 1** [EN 206-1 ; 2003].

4. Strefa przemarzania dla obszaru badań wynosi 1,00 metra poniżej poziomu powierzchni terenu.
5. Grunty warstwy geotechnicznej IV, V i VI wrażliwe są na zmiany wilgotnościowe, a w wyniku wzrostu wilgotności wzrasta ich stopień plastyczności. Należy więc, w przypadku wystąpienia gruntów danej warstwy w dnie wykopu, ostatni etap realizacji wykopu wykonać na krótko przed dalszymi pracami, aby nie dopuścić do nawilgacania tych gruntów, przez to zmiany ich konsystencji i co za tym idzie obniżenia parametrów fizyko-mechanicznych.
6. Przy projektowaniu ułożenia sieci kanalizacji sanitarnej oraz posadowieniu pompowni ścieków szczególną uwagę należy zwrócić na udokumentowane wykonanymi odwiertami występowanie w badanym podłożu gruntów spoistych w stanie plastycznym.
7. Wykopy fundamentowe powinny zostać odebrane przez uprawniony nadzór geologiczny/geotechniczny celem kontroli zgodności warunków gruntowo – wodnych występujących w podłożu budowlanym z opisanym w niniejszej dokumentacji.
8. Na podstawie Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych [Dz.U. z 2012 r. poz. 463] projektowaną inwestycję należy zaliczyć do II kategorii geotechnicznej, a warunki gruntowe należy określić jako proste/złożone.

Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kobylin, gmina Grójec.

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1 : 500

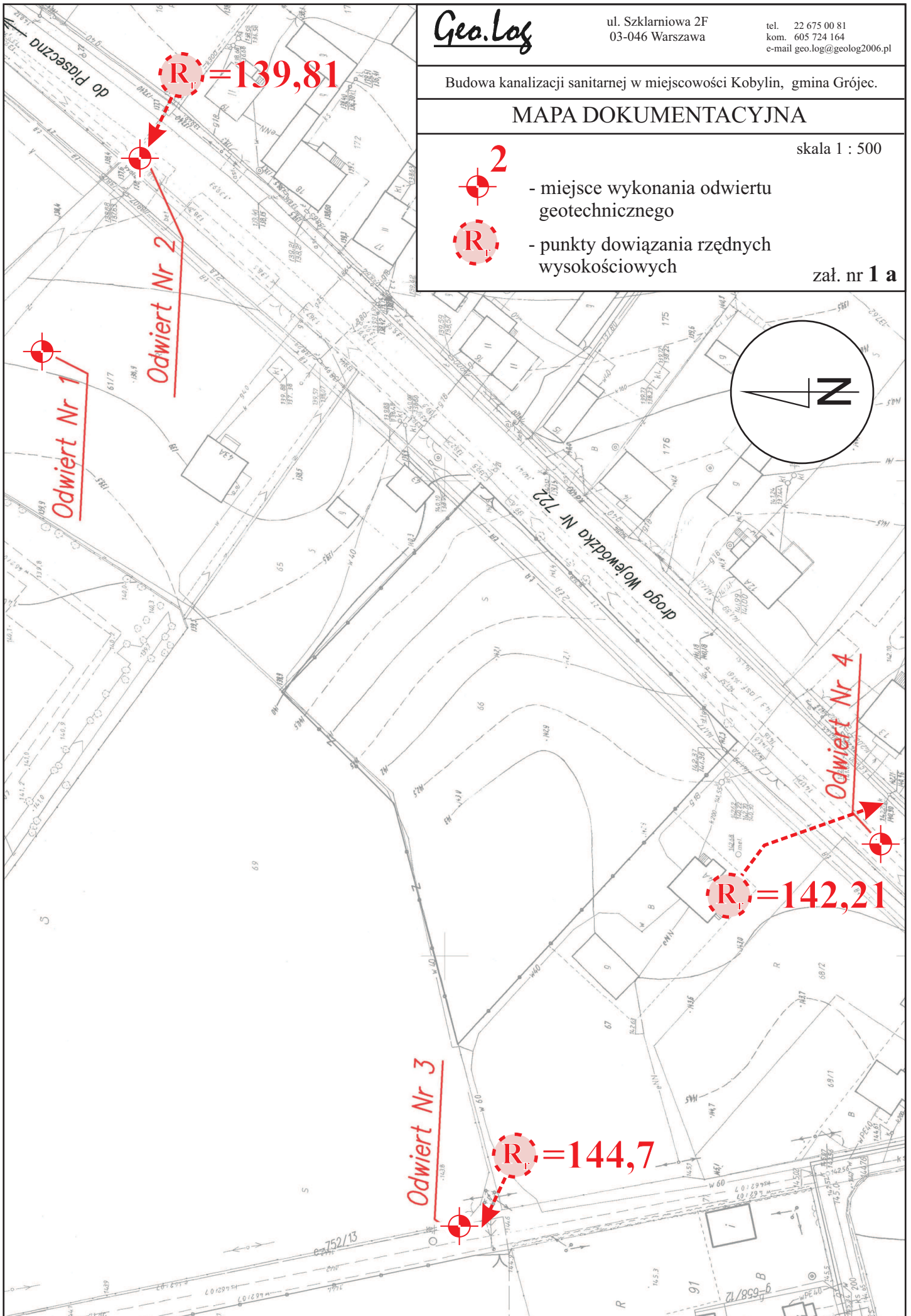


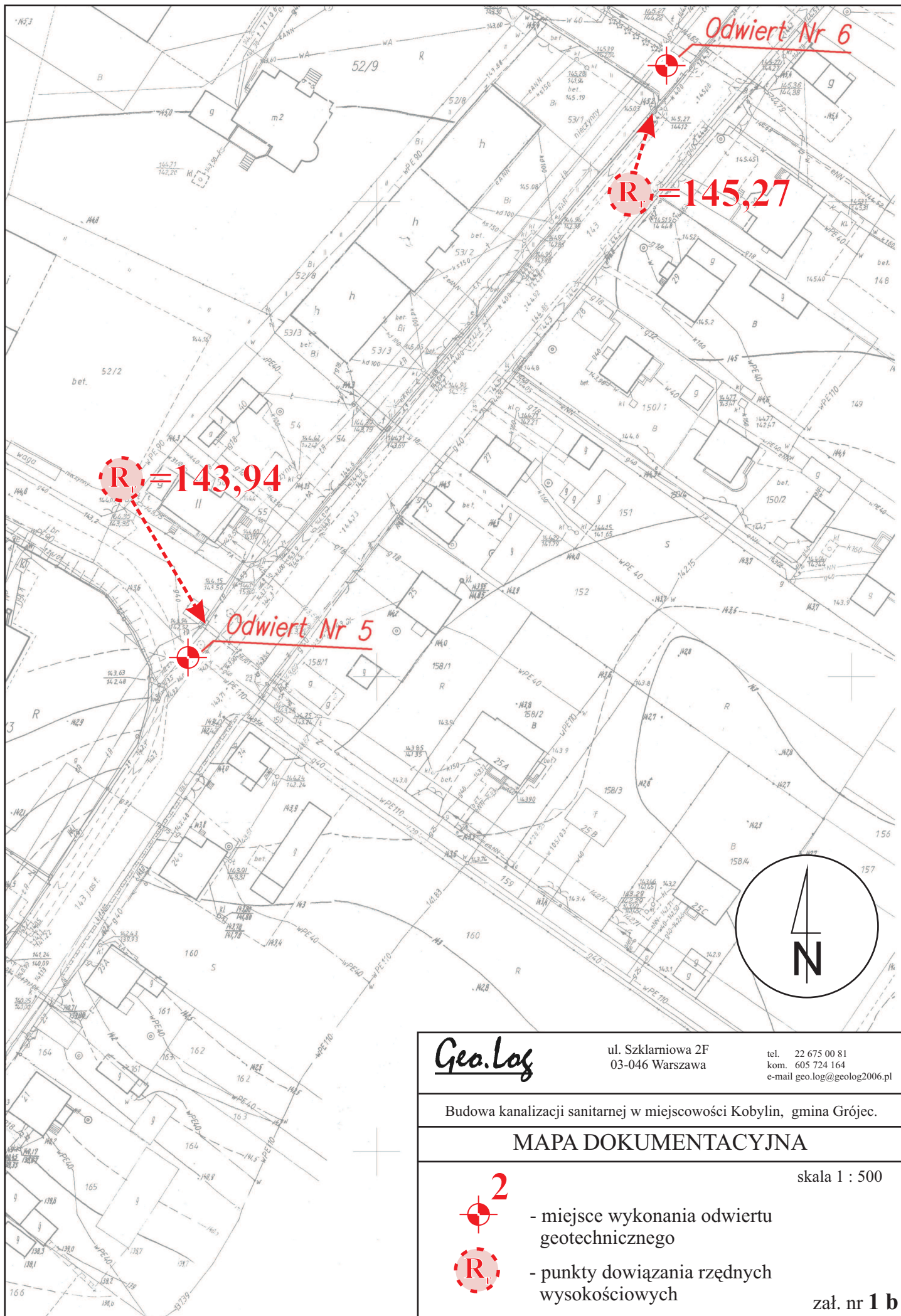
- miejsce wykonania odwiertu geotechnicznego



- punkty dowiązania rzędnych wysokościowych

zał. nr **1 a**





Geo.Log

ul. Szklarniowa 2F
03-046 Warszawa

tel. 22 675 00 81
kom. 605 724 164
e-mail geo.log@geolog2006.pl

Budowa kanalizacji sanitarnej w miejscowości Kobylin, gmina Grójec.

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1 : 500



- miejsce wykonania odwiertu geotechnicznego

- punkty dowiązania rzędnych wysokościowych

zał. nr **1 b**

	NN	nasyp niebudowlany
	NB	nasyp budowlany
	H, Gb	grunt próchniczny, gleba
	T	torf
	Ż	żwir
	Po	pospółka
	Pog	pospółka gliniasta
	Pr	piasek gruby
	Ps	piasek średni
	Pd	piasek drobny
	Pπ	piasek pylasty
	Pg	piasek gliniasty
	Πp	pył piaszczysty
	Π	pył
	G	glina
	Gp	glina piaszczysta
	Gπ	glina pylasta
	Gpz	glina piaszczysta zwięzła
	Gz	glina zwięzła
	Gπz	glina pylasta zwięzła
	Ip	ił piaszczysty
	I	ił
	Iπ	ił pylasty
	KW	wietrzelina
	KWg	wietrzelina gliniasta
	KR	rumosz
	KRg	rumosz gliniasty
	Wb	węgiel brunatny

	+	domieszki
	/	pogranicze innego gruntu
	//	przewarstwienia
	VI	numer warstwy geotechnicznej
	—	linia podziału geologicznego
	- - -	linia podziału na warstwy geologiczne

Zagęszczenie gruntów sypkich i stan gruntów spoistych:

	ln	••	luźny
	szg	⊙	średniozagęszczony
	zg	⊙	zagęszczony
	zw	⊘	zwały
	pzw	○	półzwały
	tpl	•	twardoplastyczny
	tpl/pl	•/•	twardoplastyczny/plastyczny
	pl	●	plastyczny
	mpl	●	miękkoplastyczny
	pł	●	płynny

	$\frac{3}{75,40}$	numer i rzędna otworu
		grunt mało wilgotny
		grunt wilgotny
		grunt mokry
		grunt nawodniony
		ilość waleczkowań

miejsce pobrania próby:

	NNS	(nie naruszona struktura)
	NU lub NW	(naturalne uziarnienie, naturalna wilgotność)

ustabilizowany poziom zwierciadła wody gruntowej

nawiercony poziom zwierciadła wody gruntowej

poziom sączenia wody gruntowej

Geo.Log ul. Szklarniowa 2F tel. 022 215 06 66
03-046 Warszawa fax 022 353 93 08
www.geolog2006.pl kom. 0 605 724 164
e-mail geo.log@geolog2006.pl

Objaśnienia znaków i symboli
użytych w kartach otworów
i na przekrojach
(według normy PN-86/B-02480)

Miejscowość: Kobylin
Gmina: Grójec
Powiat: grójecki
Województwo: mazowieckie


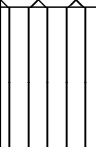
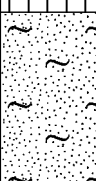

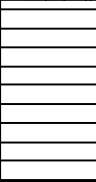

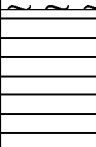
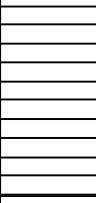


Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceńodawca: Geoplan
Wiercenie: Geo.log
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 139.88 m n.p.m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2014-06-03

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niebudowlany, gliniasty	NN					I
			1.0		0.80	namuł, czarny	Nm	w				II
			2.0		1.80	piasek pylasty przewarstwiany pyłem piaszczystym, szary	Pπ//ΠP	nw	szg	0.4		III c
			3.0		3.00	pył piaszczysty, jasny szary	ΠP		tpl		0.1	V b1
			3.20		3.20	ił, brązowy	I		tpl/pl		0.25	VI b
			4.0		4.40	pył przewarstwiany piaskiem pylastym przewarstwiany iłem, jasny brązowy	Π//Pπ//I	w	pl		0.4	V b3
			7.0		7.80	ił przewarstwiany gliną pylastą, ciemny szary	I//Gπ		tpl		0.15	VI a
			8.0		8.00							
			9.0		9.00							
			10.0		10.00							

Miejscowość: Kobylin
Gmina: Grójec
Powiat: grójecki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: Geoplan
Wiercenie: Geo.log
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska




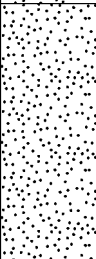
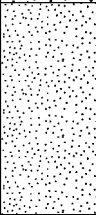

System wiercenia: okrężny
Rzędna: 139.56 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2014-06-02

Wiercenie	Głębokość zwiarcłania wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	▼ 1.80					nasyp niebudowlany, piaszczysto-kamienisty	NN					I
			-1.0		1.10	pospółka, brązowa	Po		szg	0.5		III a
			-1.5		1.50	namuł przewarstwiany gliną przewarstwiany pospółką, ciemny szary	Nm//G//Po					II
			-2.0		2.30	ił, ciemny szary	I	w	tpl/pl		0.25	VI b
			-3.0		3.30	pył przewarstwiany iłem, jasny brązowo-szary	II/I		tpl		0.1	V b1
			-4.0		4.00	pył, jasny brązowy	II		tpl/pl		0.25	V b2
			-5.0		5.00							

Miejscowość: Kobylin
Gmina: Grójec
Powiat: grójecki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: Geoplan
Wiercenie: Geo.log
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska



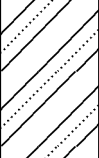




System wiercenia: okrężno-udarowy
Rzędna: 144.45 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2014-06-02

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niebudowlany, piaszysto-gruzowy	NN					I
					0.50	ił, brązowy	I	w	tpl		0.1	VI a
					0.90	piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym z domieszkami pyłu, brązowy						
					1.30	piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym z domieszkami pyłu, brązowy	Ps//Pr+π				0.6	III b
					3.00	piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym, jasny brązowo-szary	Pd//Pπ	nw	szg		0.4	III c
					4.40	pył, brązowo-szary	II	w	tpl/pl		0.25	V b2
					5.00							

Miejscowość: Kobylin
Gmina: Grójec
Powiat: grójecki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceńodawca: Geoplan
Wiercenie: Geo.log
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: okrężno-udarowy
Rzędna: 142.24 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2014-06-02

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	1.00					nasyp niebudowlany, gliniasto-piaszczysty	NN					I
			1.0		0.70	glina piaszczysta, brązowo-szara	Gp	w	tpl/pl		0.25	IV b
			1.10		1.10	glina piaszczysta, brązowo-szara					0.15	IV a
			2.20		2.20	glina piaszczysta, szaro-brązowa			0.1		VI a	
			3.0		2.80	ił, ciemny szary	I					VI a
			3.40		3.40	piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim, szaro-brązowy	Pd//Ps	nw	szg	0.4		III c
			4.0		3.90	ił, ciemny szary	I	w	tpl		0.1	VI a
			5.0		5.00							

Miejscowość: Kobylin
Gmina: Grójec
Powiat: grójecki
Województwo: mazowieckie



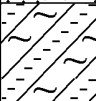


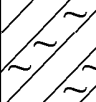


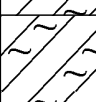


Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: Geoplan
Wiercenie: Geo.log
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: obrotowy

Rzędna: 143.59 m n.p.m

Skala 1 : 50


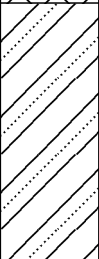
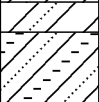

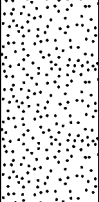
Data wiercenia: 2014-06-03

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niebudowlany, piaszczysto-gliniasty	NN					I
					0.40	piasek średni, brązowy	Ps		szg	0.5		III b
			1.0		0.70	glina pylasta zwięzła na pograniczu iłu, brązowa	Gπz/l		tpl		0.2	V a1
					1.40	glina pylasta, brązowa			tpl/pl		0.25	
			2.0		1.80	glina pylasta, brązowa						
			3.0		2.80	glina pylasta, szaro-brązowa			pl		0.3	
			4.0				Gπ					V a2
			5.0		4.20	glina pylasta, szara		w				
			6.0						tpl/pl		0.25	
			7.0		6.10	glina pylasta zwięzła, szara	Gπz		tpl		0.2	V a1
			8.0		8.00							

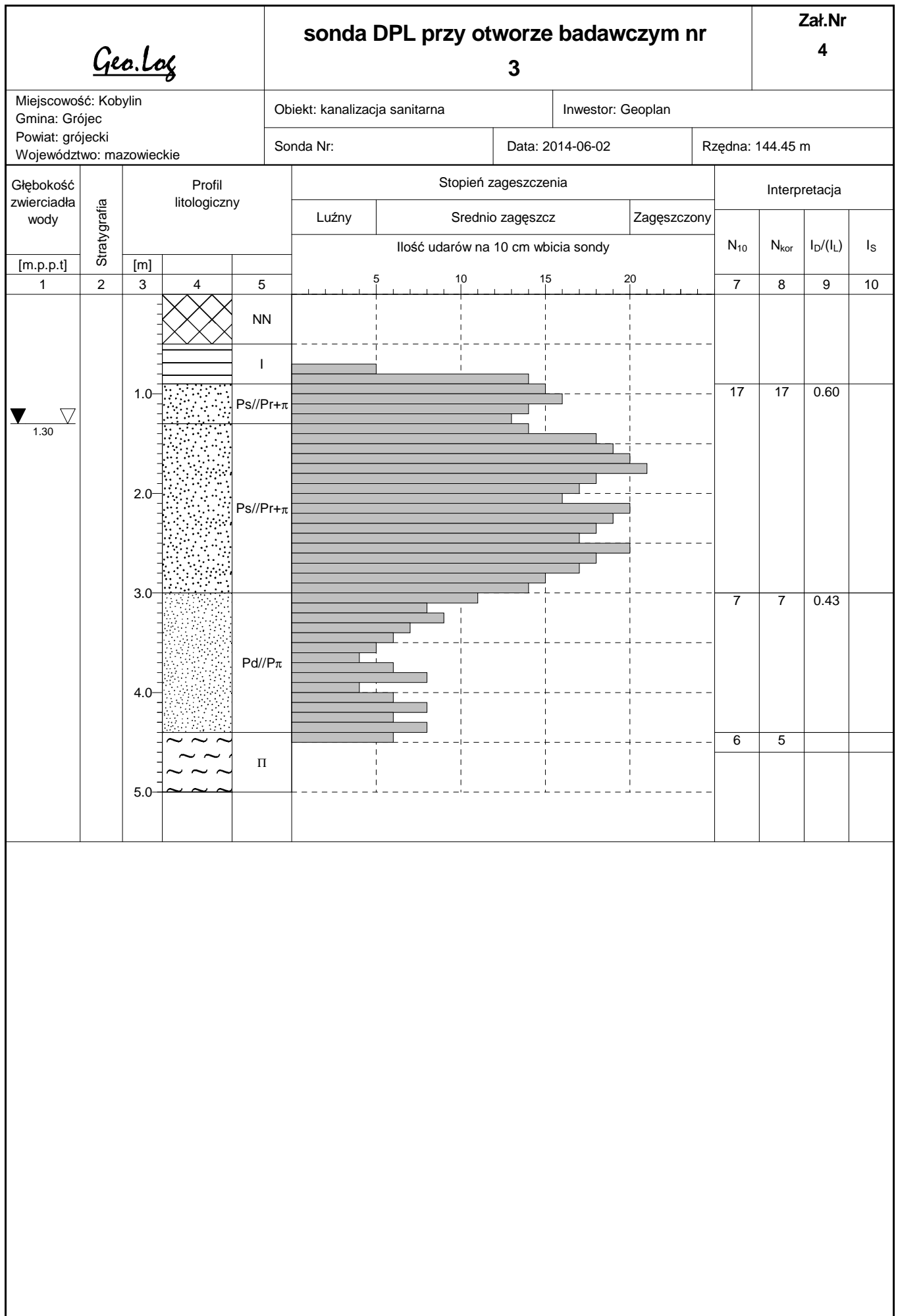
Miejscowość: Kobylin
Gmina: Grójec
Powiat: grójecki
Województwo: mazowieckie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: Geoplan
Wiercenie: Geo.log
Dozór geologiczny: Magdalena Chruścińska

System wiercenia: okrężno-udarowy
Rzędna: 145.10 m n.p.m
Skala 1 : 50
Data wiercenia: 2014-06-02

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	ID-stopień zagęszczenia	IL-stopień plastyczności	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niebudowlany, piaszczysto-gliniasty	NN					I
			1.0		0.70	gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	tpl		0.15	IV a
			2.0		2.40	gлина piaszczysta, brązowa			tpl/pl		0.25	IV b
			2.60		2.60	gлина piaszczysta zwięzła z domieszką kamieni, brązowa	Gpz+KO		tpl		0.1	IV a
			3.0		3.10	piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym z domieszkami pyłu, brązowy	Ps//Pr+K	nw	szg	0.4		III c
			4.0									
			5.0		5.00							





BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

(analiza areometryczna)

Nr badania

1

Miejsce pobrania próbki gruntu

Kobylin

Nr otworu

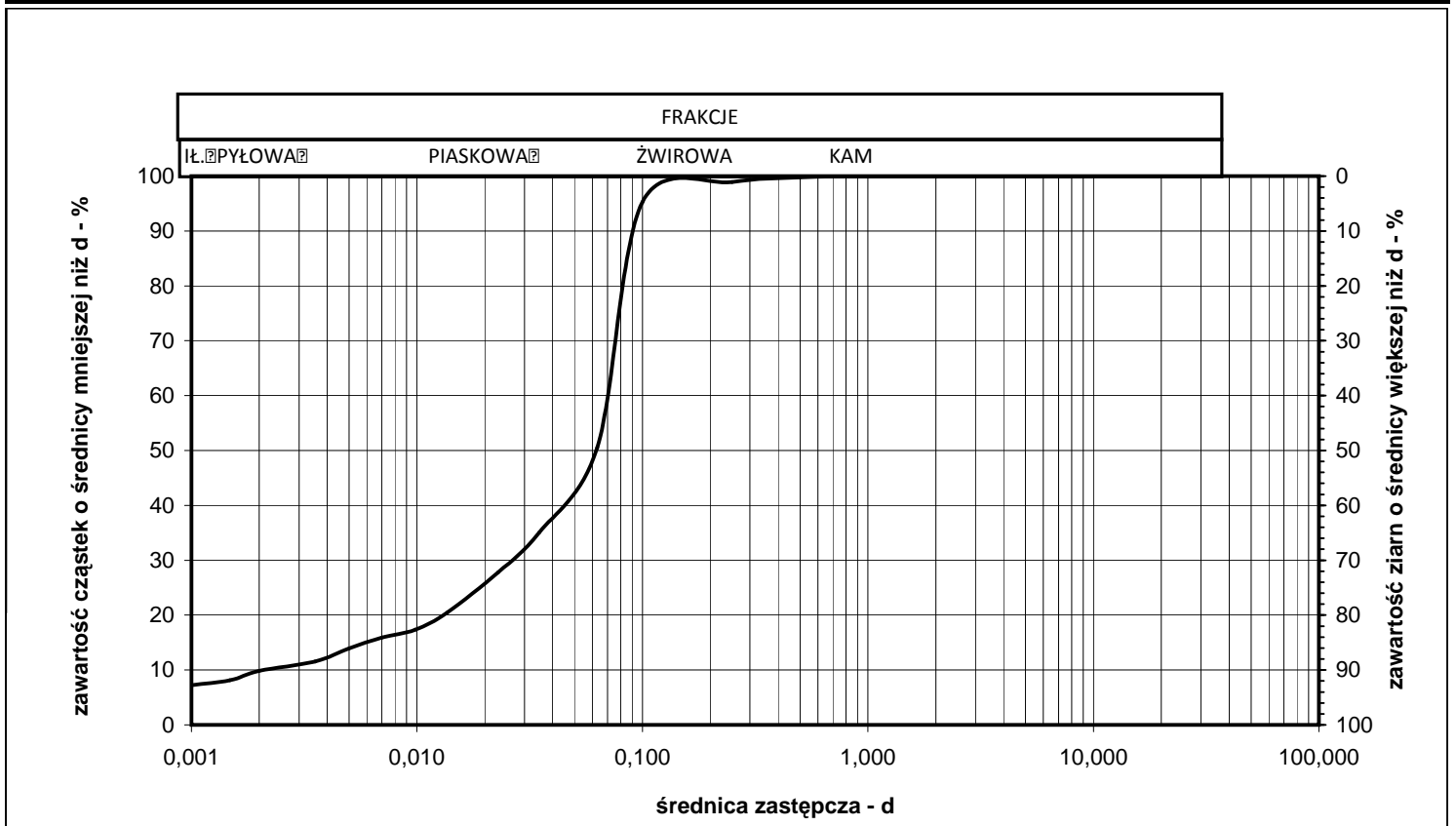
1

Głębokość

4,5-5,0

m p.p.t.

Badanie makroskopowe							Wyniki badań laboratoryjnych						
Nazwa gruntu: pył piaszczysty							Nazwa gruntu: Pył piaszczysty						
Domieszki: - CaCO ₃ 3-5 %							Skład uziarnienia						
Barwa gruntu: j. brąz Wilgotność mokry							φ ziarn						
Liczbę wałeczkowań: - Stan gruntu: plastyczny							Zawartość w %						
Początek pomiarów dnia							Zawartość ziarn o φ < 2 mm w %						
Aerometr nr: 2100 ΔR = -0,70 cylinder nr: IG1							Gęstość właściwa						
Dodany stabilizator: pirofosforan sodu							wilgotność						
							Masa gruntu						
							ρ _s = 2,69 g/cm ³ w = 23,79 % 77,71 62,78						
							Analiza sitowa						
Czas odczytu							wymiar oczek sita [mm]						
Temperatura zawiesiny							Masa pozostałości na sicie [g]						
Skrócony wskaźnik odczytu							Zawartość [%]						
R _T +c							Suma zawartości [%]						
R ₁ +ΔR+a							Pozostałość na sicie						
Średnice zastępcze cząstek							o f oczek mm						
zawartość cząstek o φ < d _T							I masa g						
							St. Masa g						
							Tara g						
							Przesiew g						
							Kształt ziarn						
							Domieszki						
Charakterystyka zawiesiny: jednorodna													
Z _T = [(100 * ρ _s) / (m _s (ρ _s - 1))] * R ₂ = 2,54 * R ₂													



Załącznik 5.1 b

OZNACZENIE GRANIC KONSYSTENCJI GRUNTU (METODA STOŻKA PENETRACYJNEGO ELE)

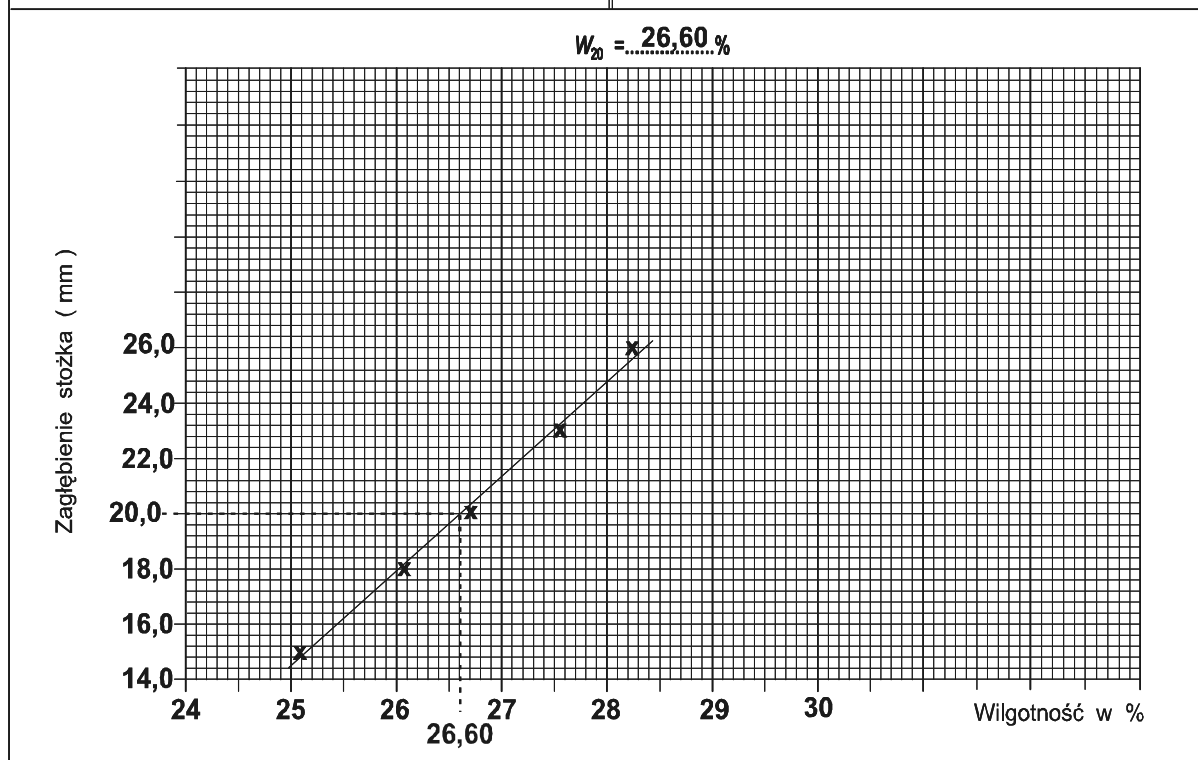
Nr badania 1

Nr otworu 1

Głębokość pobrania 4,5 - 5,0 m.

Warszawa dn. 10. 06. 2014

Badanie makroskopowe		Wyniki badań laboratoryjnych			
Nazwa gruntu pył / pył piaszczysty Domieszki brak Zawartość CaCO ₃ 3-5 % Barwa gruntu jasnobrązowa Wilgotność m. Liczba wałeczkowań Stan gruntu pl		Wilgotność $w_n = 23,80 \%$		Granice plastyczności $w_p = 21,75 \%$ płynności $w_L = 26,60 \%$	Wskaźnik plastyczności $I_p = 2,10$
Oznaczenie wilgotności		Stopień plastyczności $I_L = \frac{w_n - w_p}{w_L - w_p} = \frac{23,80 - 21,70}{26,60 - 21,70} = 0,42$ Stan gruntuplastyczny.....			
Nr naczn. 405 m_{mt} 55,02 M_{st} 49,37 I masa 5,65 m_{st} 49,37 m_t 25,76 St. masa 23,61 $w_n = (\frac{0,2390}{\dots}) \times 100 = 23,90 \%$		Oznaczenie granicy płynności penetrometrem stożkowym ELE $W = 25,08 \%$		Zagł. stożka 150	
Nr naczn. 422 m_{mt} 44,58 m_{st} 40,74 I masa 3,84 m_{st} 40,74 m_t 24,50 St. Masa 16,24 $w_n = (\frac{0,2370}{\dots}) \times 100 = 23,70 \%$		$W = 26,08 \%$		Zagł. stożka 180	
Oznaczenie granicy plastyczności		$W = 26,70 \%$			Zagł. stożka 195
Nr naczn. 12 m_{mt} 35,64 m_{st} 33,89 I masa 1,75 m_{st} 33,89 m_t 25,82 St. Masa 8,07 $w_p = (\frac{0,2170}{\dots}) \times 100 = 21,70 \%$		$W = 27,54 \%$			Zagł. stożka 235
Nr naczn. H14 m_{mt} 38,78 m_{st} 37,00 I masa 1,78 m_{st} 37,00 m_t 28,82 St. Masa 8,18 $w_p = (\frac{0,2180}{\dots}) \times 100 = 21,80 \%$		$W = 28,22 \%$			Zagł. stożka 260
Badania wykonała - Helena Pustuła					



BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

(analiza areometryczna)

Nr badania

1

Miejsce pobrania próbki gruntu

Kobylin

Nr otworu

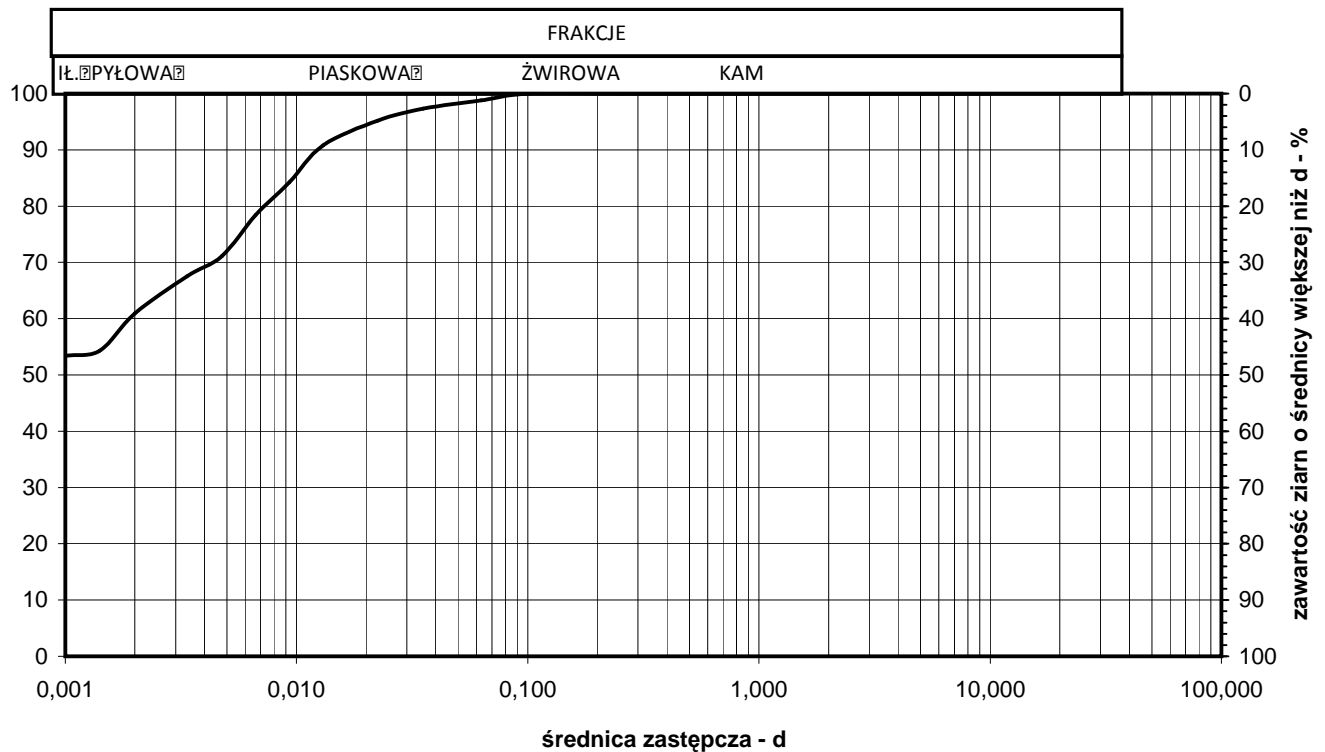
1

Głębokość

8,0-8,5

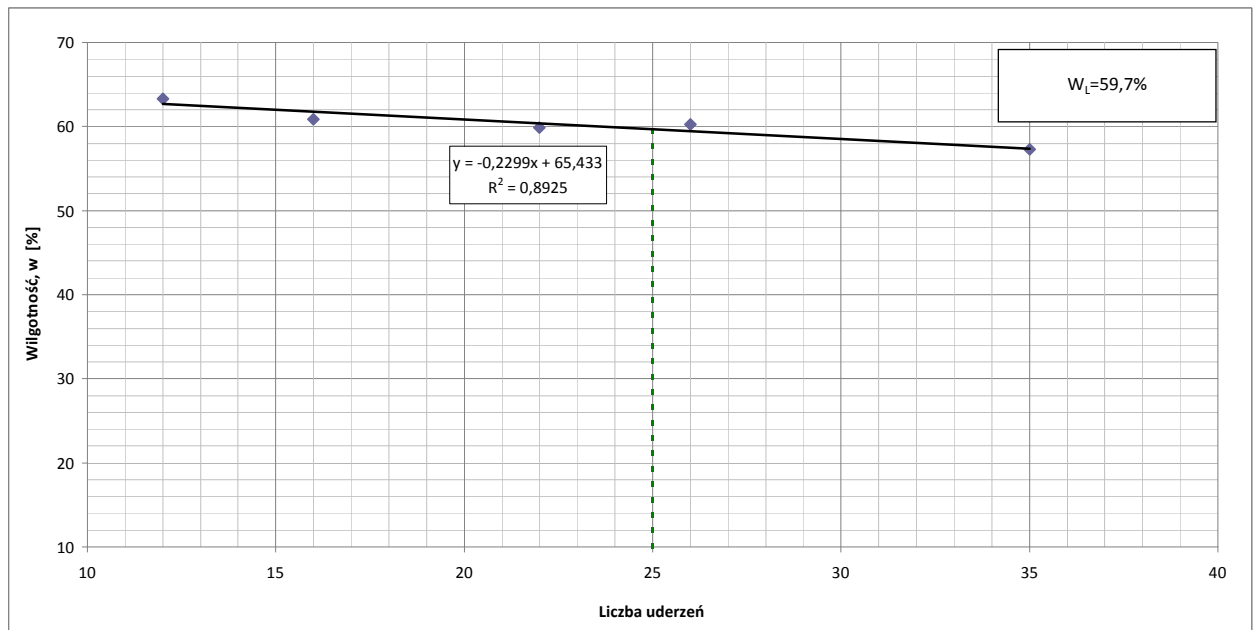
m p.p.t.

Badanie makroskopowe							Wyniki badań laboratoryjnych							
Nazwa gruntu							Nazwa gruntu							
Domieszki							Skład uziarnienia							
Barwa gruntu							ϕ ziarn		>2	2-0,05	0,05-0,002	<0,002		
Liczba wałeczkowań							Zawartość w %		mm	mm	mm	mm		
Początek pomiarów dnia							Zawartość ziarn o $\phi < 2$ mm w %		0,0	1,2	37,9	60,9		
Aerometr nr							Gęstość właściwa		wilgotność			Masa gruntu		
Dodany stabilizator							$\rho_s = 2,70 \text{ g/cm}^3$		w = 25,91 %			26,25 20,85		
Pomiary aerometryczne							Analiza sitowa							
Czas odczytu	Temperatura zawiesiny	Skrócony wskaźnik odczytu	R_{T+c}	$R_{T+\Delta R+a}$	Średnice zastępcze cząstek	zawartość cząstek o $\phi < d_T$	wymiar oczek sita [mm]	Masa pozostałości na sicie [g]	Zawartość [%]	Suma zawartości [%]	Pozostałość na sicie			
T	t °C	R_T	R_1	R_2	d_T [mm]	Z_T [%]					o f oczek	mm		
30 s	21	12,9	13,6	13,0	0,0704	98,80	10	0	0,00	0,00	l masa	g		
1 min	21	12,8	13,5	12,9	0,0498	98,07	5	0	0,00	0,00	St. Masa	g		
2 min	21	12,7	13,4	12,8	0,0353	97,34	2	0	0,00	0,00	Tara	g		
5 min	21	12,4	13,1	12,5	0,0224	95,16	1	0	0,00	0,00	Przesiew	g		
15 min	21	11,8	12,5	11,9	0,0130	90,78	0,5	0	0,00	0,00	Kształt ziarn			
30 min	21	10,9	11,6	11,1	0,0093	84,22	0,25	0	0,00	0,00	Domieszki			
1 godz	21	10,1	10,8	10,3	0,0067	78,39	0,1	0	0,00	0,00				
2 godz	21	9,1	9,8	9,3	0,0048	71,10	0,063	0,1	0,48	0,48				
4 godz	22	8,4	9,1	8,9	0,0034	67,53	<0,063	0,3	1,44	1,92				
24 godz	21	6,8	7,5	7,1	0,0014	54,34								
Charakterystyka zawiesiny							jednorodna							
$Z_T = [(100 \cdot \rho_s) / (m_s (\rho_s - 1))] \cdot R_2 =$							7,62 $\cdot R_2$							



**OZNACZANIE GRANIC KONSYSTENCJI GRUNTU
(METODA CASAGRANDE'A)**

Nr badania 1				Nr otworu 1				
Miejsce pobrania próbki Kobylin				Głębokość 8,0-8,5 m				
Badanie makroskopowe				Wyniki badań laboratoryjnych				
Nazwa gruntu <i>if</i>				Granice			Wskaźnik plastyczności	
Domieszki <i>brak</i> Zaw. CaCO ₃ <i>3 5 %</i>				Wilgotność	skurczalności	plastyczności		płynności
Barwa gruntu <i>ciemnoszara</i> Wilgotność <i>w</i>								
Liczba waleczkowań <i>10x9x9</i> Stan gruntu <i>pl</i>				$w_n = 25,9$ %	$w_s =$ %	$w_p = 21,2$ %	$w_L = 59,7$ %	$I_p = 38,4$
Oznaczenie wilgotności				Stopień plastyczności				
Nr nac. 427	$m_{m1} = 43,99$	$m_{s1} = 40,20$	$I_L = \frac{w_n - w_p}{w_L - w_p} = 0,12$					
I masa	$m_{s1} = 40,20$	$m_l = 25,96$						
St. Masa	$w_n = (3,79 : 14,24) \times 100 = 26,62$ %		Stan gruntu twardoplastyczny					
Nr nac. 37	$m_{m1} = 41,58$	$m_{s1} = 38,32$	Oznaczenie granicy płynności metodą Casagrande'a					
I masa	$m_{s1} = 38,32$	$m_l = 25,34$	Nr nac. 12	$m_{m1} = 36,42$	$m_{s1} = 32,31$	Liczba uderzeń 12		
St. Masa	$w_n = (3,26 : 12,98) \times 100 = 25,12$ %		I masa	$m_{s1} = 32,31$	$m_l = 25,82$	Liczba uderzeń 22		
Oznaczenie granicy plastyczności (próbka nat.)			St. Masa	$w = (4,11 : 6,49) \times 100 = 63,33$ %		Liczba uderzeń 26		
Nr nac.	$m_{m1} = 0,00$	$m_{s1} = 0,00$	Nr nac. 18	$m_{m1} = 35,65$	$m_{s1} = 31,69$	Liczba uderzeń 35		
I masa	$m_{s1} = 0,00$	$m_l = 0,00$	I masa	$m_{s1} = 31,69$	$m_l = 25,08$	Liczba uderzeń 16		
St. Masa	$w_n = (0,00 : 0,00) \times 100 = #####$ %		St. Masa	$w = (3,96 : 6,61) \times 100 = 59,91$ %		Liczba uderzeń 35		
Nr nac.	$m_{m1} = 0,00$	$m_{s1} = 0,00$	Nr nac. 109	$m_{m1} = 38,73$	$m_{s1} = 34,97$	Liczba uderzeń 16		
I masa	$m_{s1} = 0,00$	$m_l = 0,00$	I masa	$m_{s1} = 34,97$	$m_l = 28,73$	Liczba uderzeń 16		
St. Masa	$w_n = (0,00 : 0,00) \times 100 = #####$ %		St. Masa	$w = (3,76 : 6,24) \times 100 = 60,26$ %		Liczba uderzeń 16		
Oznaczenie granicy plastyczności (próba po gr. płyn.)			Nr nac. 248	$m_{m1} = 36,74$	$m_{s1} = 33,03$	Liczba uderzeń 16		
Nr nac. h14	$m_{m1} = 37,03$	$m_{s1} = 35,57$	I masa	$m_{s1} = 33,03$	$m_l = 26,55$	Liczba uderzeń 16		
I masa	$m_{s1} = 35,57$	$m_l = 28,83$	St. Masa	$w = (3,71 : 6,48) \times 100 = 57,25$ %		Liczba uderzeń 16		
St. Masa	$w_n = (1,46 : 6,74) \times 100 = 21,66$ %		Nr nac. 80	$m_{m1} = 43,94$	$m_{s1} = 39,89$	Liczba uderzeń 16		
Nr nac. h13	$m_{m1} = 36,87$	$m_{s1} = 35,51$	I masa	$m_{s1} = 39,89$	$m_l = 33,24$	Liczba uderzeń 16		
I masa	$m_{s1} = 35,51$	$m_l = 28,98$	St. Masa	$w = (4,05 : 6,65) \times 100 = 60,9$ %		Liczba uderzeń 16		
St. Masa	$w_n = (1,36 : 6,53) \times 100 = 20,83$ %		Badanie wykonała: <i>Helena Pustuła</i> dnia <i>10.06.2014</i>					



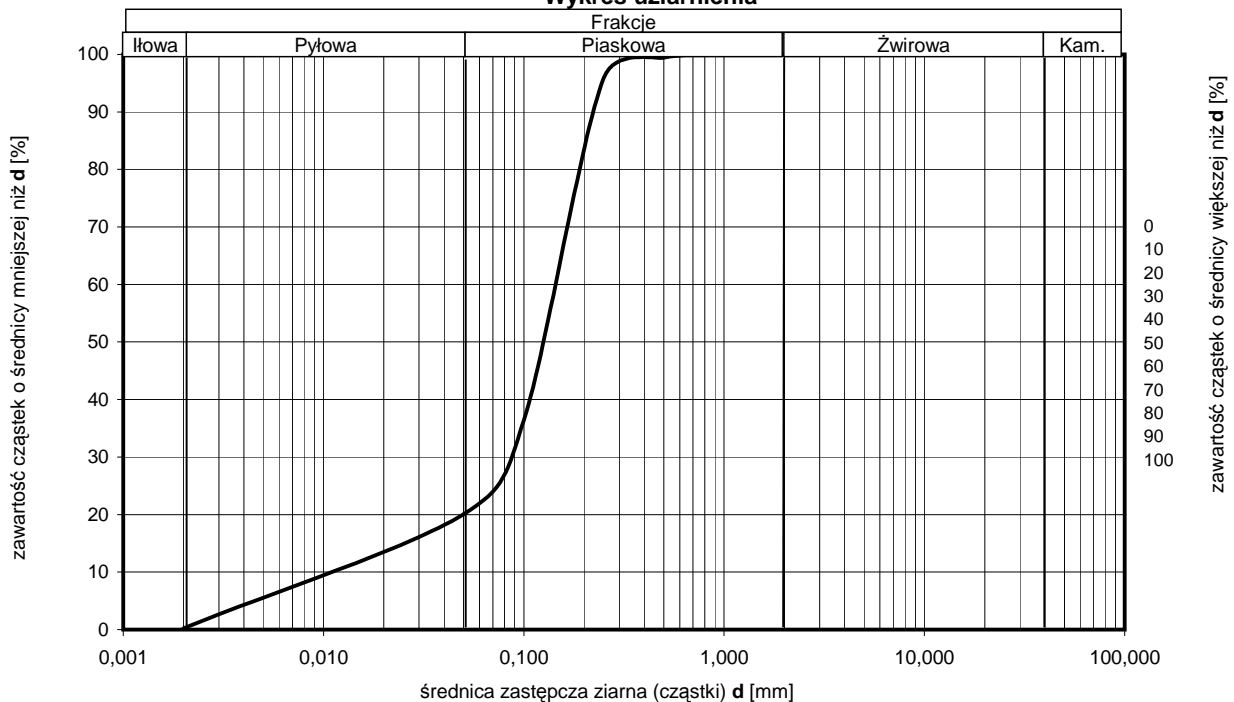
BADANIE UZIARNIENIA GRUNTU

Lokalizacja -Kobylin

Nr badania

nr otworu : 1 głęb.: 2,0-2,5 m ppt

Analiza sitowa				Badania makroskopowe				
Wymiar oczek sita [mm]	Masa pozostałości na sicie [g]	Zawartość [%]	Suma zawartosci [%]	Nazwa gruntu piasek pylasty // pyłem piaszczystym				
5	0,00	0,00	0,00	Domieszki	CaCO ₃			
2	0,00	0,00	0,00	Barwa gruntu	Wilgotność			
1	0,15	0,05	0,05	Wyniki badań laboratoryjnych				
0,5	1,38	0,49	0,54	Nazwa gruntu	piasek pylasty/pyłu piaszczystego			
0,25	10,12	3,59	4,13	Skład uziarnienia				
0,1	167,39	59,40	63,53	φ ziarn	> 40 mm	> 2 mm	> 0,5 mm	>0,25 mm
0,05	46,33	16,44	79,98	Zawartość w %	0	3	60	87
dno	55,77	19,79	99,77	Gęstość właściwa ρ _s =... Mg/m ³	Wilgotność w=...%		Straty masy	
				Badanie wykonał	Piotr Zawrzykraj		w dniu	13.06.2014
				Badanie sprawdził			w dniu	

Wykres uziarnienia**Wzór Amerykański** $d_{20} = 0,05$ [mm] $k = 3,6 \cdot 10^{-6}$ [m/s]**piasek pylasty / pyłu piaszczystego**

opracowano w Zakładzie Geologii Inżynierskiej Wydziału Geologii UW

KARTECH – II Laboratorium Analityczno-Technologiczne woda, ścieki, stan środowiska 02-532 Warszawa, ul. Rakowiecka 36 tel/fax (022) 606 37 34 e mail : Kartech2@op.pl NIP 527-115-25-98, REGON : 011166462

**Analiza chemiczna wody pod kątem oceny stopnia agresywności korozyjnej
w stosunku do betonu i żelbetu.**

(Kobylin)

(próba z dnia 03.06.2014 r.)

Otwór badawczy nr 1 głębokość 1,80 – 3,00 m p.p.t.

Lp.	Oznaczenia	Jednostki oznaczeń	Otw.bad. nr 1 gł. 1,6 m	Norma procedura badawcza
1	2	3	4	5
1.	Odczyn	-	7,08	PGLB-04: 03.09.2003
2.	Zasadowość	mval/l	11,5	PN-EN ISO 9963-1:2001+ IGLB-03 : 03.09.2003
3.	Twardość og. (CaCO ₃)	mg/l	372	PN-ISO 6059 : 1999
4.	Twardość og. (CaCO ₃)	mval/l	7,44	PN-ISO 6059 : 1999
5.	Twardość °n	°n	20,83	PN-ISO 6059 : 1999
6.	Chlorki (Cl ⁻)	mg/l	25,0	PN – ISO 9297 : 1994
7.	Azot amonowy (NH ₄ ⁺)	mg/l	0,31	PN-C-04576-4 : 1994 +IGLB-08 : 03.09.2003
8.	Siarczany (SO ₄ ²⁻)	mg/l	46,6	PGLB-10 : 10.06.2003
9.	CO ₂ agresywny	mg/l	5,6	PGLB – 05 : 03.09.2003
10.	Magnez (Mg ²⁺)	mg/l	11,2	PN-C/04554-4 : 1999 Zał. A

Próba wody w stosunku do betonu i żelbetu wykazuje wartość agresywności w całym zakresie normowych wskaźników **niższą** niż przyjęte dla klasy **XA 1** [EN 206-1 ; 2003]



Tabela nr 1

Projektowana kanalizacja sanitarna w miejscowości Kobylin, gmina Grójec.

	Warstwa geotechniczna	Geneza ¹⁾	Symbol gruntu ²⁾	Kategoria dla gruntów spoiwistych ³⁾	Stan wilgotności ⁴⁾	Stan gruntu ⁵⁾	Stopień plastyczności / stopień zagęszczenia	Wilgotność naturalna	Ciężar objętościowy	Kąt tarcia wewnętrznego	Spójność	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej
							I _L / I _D	w	γ	φ	c _u	M ₀
								wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.	wart. charakt.
nasyp niebudowlany	I	-	NN	-	w	-	-	-	-	-	-	-
namuł, namuł przewarstwiany gliną przewarstwiany pospółką	II	O	Nm, Nm//G//Po	-	w	-	-	-	-	-	-	-
pospółka	III a	F	Po	-	w	śzg	0,50	12	19,0	38,5	0	154
piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym z domieszką pyłu, piasek średni	III b	F Z	Ps//Pr+π, Ps	-	w	śzg	0,50	14	18,5	33,0	0	97
					nw			22	20,0			
piasek pylasty przewarstwiany pyłem piaszczystym, piasek drobny przewarstwiany piaskiem pylastym, piasek drobny przewarstwiany piaskiem średnim, piasek średni przewarstwiany piaskiem grubym z domieszkami pyłu	III c	F Z	Pπ//Πp, Pd//Pπ, Pd//Ps, Ps//Pr+π	-	nw	śzg	0,40	24	19,0	30,0	0	53
glina piaszczysta, glina piaszczysta zwięzła z domieszką otoczek	IV a	G	Gp, Gpz+KO	B	w	tpl	0,15	12 - 14	21,5-22,0	19,2	33	42
glina piaszczysta	IV b	G	Gp	B	w	tpl/pl	0,25	17	21,0	17,3	30	33
glina pylasta zwięzła na pograniczu iłu, glina pylasta zwięzła	Va-1	Z	Gπz/I, Gπz	C	w	tpl	0,20	22	20,0	14,9	16	29
glina pylasta	Va-2	Z	Gπ	C	w	pl	0,30	25	20,0	13,1	13	23
pył piaszczysty, pył przewarstwiany ilem	Vb-1	Z	Πp, Π // I	C	w	tpl	0,10	18 - 22	20,5-21,0	16,4	21	37
pył	Vb-2	Z	Π	C	w	tpl/pl	0,25	24	20,0	14,0	15	27
pył przewarstwiany piaskiem pylastym przewarstwiany ilem	Vb-3	Z	Π // Pπ // I	C	w	pl	0,40	24	20,0	11,6	10	18
ił przewarstwiany gliną pylastą, ił	VI a	Z	I // Gπ, I	D	w	tpl	0,15	27	20,0	11,0	52	27
ił	VI b	Z	I	D	w	tpl/pl	0,25	34	18,5	9,7	46	22

1) F - wodnolodowcowe

2) wg PN-86/B-02480

4) w - wilgotny

5) śzg - średniozagęszczony

Z - zastoisowe

3) wg PN-81/B-03020

nw - nawodniony

tpl - twaroplastyczny

G - lodowcowe

pl - plastyczny

O - organiczne