

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

*dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
na dz. nr 172, 173/1 i 203 obręb 006 Jagodzieniec, gm. Brzeziny, pow. kaliski*

Zamawiający: **ECO TREATMENT**
ul. Orzeszkowej 29B/1
62-200 Gniezno

Opracowali:

.....
mgr inż. *Tadeusz Szczuczko*
upr. geol. nr VII-1310, V-1678

.....
mgr *Szymon Skowroński*
upr. geol. nr XI-072/POM

Kierownik:

.....
mgr inż. *Tatiana Szczuczko*

Toruń, wrzesień 2017 r.

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI	2
I. WSTĘP	3
II. ZAKRES PRAC	3
1. <i>Prace geodezyjne</i>	3
2. <i>Prace polowe</i>	3
3. <i>Badania laboratoryjne</i>	3
4. <i>Prace kameralne</i>	4
III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	4
IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW	4
V. WNIOSKI	5

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna
2. Objasnienia symboli i znaków
3. Przekrój geotechniczny
4. Karty otworów badawczych
5. Wyniki badań sondą dynamiczną DPL
6. Wyprowadzone wartości danych geotechnicznych
7. Analizy granulometryczne

I. WSTĘP

Niniejszą dokumentację wykonano na podstawie:

- zlecenia Zamawiającego,
- Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012, poz. 463),
- PN-EN 1997-2: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego,
- Polskich Norm: PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-88/B-04481, PN-B-02479:1998, PN-B-02481:1998, PN-B-04452:2002, PN-EN ISO 14688-2:2006.

Celem niniejszych badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb projektowania i budowy sieci kanalizacji sanitarnej, zlokalizowanej na terenach msc. Jagodzieniec, gm. Brzeziny, pow. kaliski, woj. wielkopolskie.

W ramach inwestycji projektuje się budowę kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej posadowionej na głębokości ok. 2,0 m wraz przepompownią zlokalizowaną w rejonie otw. nr 4. Teren ten jest typowo rolniczy, o rozproszonej zabudowie, otoczonej lasem.

Zakres badań dostosowano do wymogów rozpoznania podłoża dla II kategorii geotechnicznej.

II. ZAKRES PRAC

1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejących w terenie charakterystycznych szczegółów wg mapy syt.-wys. w skali 1:1000. Rzędne terenu przy otworach badawczych określono z mapy.

2. Prace polowe

W dniu 6 września 2017 r. wykonano 4 otwory badawcze o średnicy 88 mm metodą mechaniczno-obrotową do głębokości 3,5 – 9,0 m, łącznie 19,5 mb. wierceń oraz 1 sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL.

Wiercenia wykonano wiertnicą pionową typu LWP-16S, zamontowaną na samochodzie terenowym. W czasie wierceń prowadzono obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Badaniom makroskopowym poddano urobek z każdej warstwy litologicznej, nie rzadziej niż co 1,0 mb. wiercenia. W toku tych badań określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę, wilgotność i stan. Po zakończeniu wierceń otwory zasypiano urobkiem.

3. Badania laboratoryjne

Do badań laboratoryjnych pobrano 4 próby gruntów niespoistych o naturalnym uziarnieniu NU oraz 1 próbę gruntów spoistych o naturalnej wilgotności NW (otw. nr 4 – głębokość 5,4 m). Na próbkach NU wykonano przesiewy metodą sitową w celu określenia składu granulometrycznego, współczynników filtracji k i wskaźników różnoziarnistości U , natomiast na próbce NW wykonano oznaczenie wilgotności naturalnej w_n .

Wyniki badań laboratoryjnych przedstawiono na zał. nr 6 i 7.

4. Prace kameralne

Objęły one analizę wyników badań polowych i laboratoryjnych oraz graficzne i tekstowe opracowanie dokumentacji.

III. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Teren badań położony jest na rozległej równinie rzecznej Prosny, ukształtowanej na rzędnych 129,0-131,8 m n.p.m., z łagodnym nachyleniem w kierunku północno-zachodnim.

Na podstawie wykonanych badań rozpoznano warunki występowania gruntów czwartorzędowych (holoceńskich i plejstocenijskich).

Holocen reprezentowany jest przez warstwę *gruntów organicznych* (gleby).

Grunty organiczne wykształcone są w postaci warstwy glebowej, zbudowanej z piasków próchnicznych o miąższości 0,2-0,4 m.

Plejstocen reprezentowany jest przez *grunty rzeczne i grunty zastoiskowe*.

Grunty rzeczne wykształcone są w postaci piasków drobnych i średnich z przewarstwieniami piasków pylastych i glin. Występują one pod glebą, tworząc ciągłą warstwę o miąższości od 1,2 do 4,6 m. Grunty te są przepuszczalne, niewysadzinowe, głównie równoziarniste o wskaźniku różnoziarnistości $U = 2,1-2,7$.

Grunty zastoiskowe reprezentowane są przez gliny pylaste na pograniczu pyłów, gliny na pograniczu glin pylastych, gliny piaszczyste i gliny zwięzłe. Utwory te stwierdzono na różnych głębokościach, w postaci warstw o różnej miąższości od kilku centymetrów do ok. 1,8 m. Stanowią one podłoże słaboprzepuszczalne, wysadzinowe, wrażliwe na uplastycznienia.

Wodę gruntową o swobodnym zwierciadle, stwierdzono w rejonie otw. nr 2-4 na głębokości od 1,70 do 2,20 m, tj. na rzędnych 127,3-128,24 m n.p.m. Warstwa wodonośna zbudowana jest przeważnie z piasków średnich o współczynniku filtracji wg USBSC $k = 5,93-6,59$ m/d. Lokalny kierunek przepływu wód gruntowych skierowany jest na zachód do koryta rzeki Prosna. W rejonie otworów nr 1 do głębokości wiercen (3,5 m) wody gruntowej nie stwierdzono. Niniejsze badania prowadzono w okresie średniego stanu wód gruntowych. Szacuje się, że w okresach niskich stanów, w okresie długotrwałej suszy, ZWG może obniżyć się o ok. 0,5 m, natomiast w okresie stanów wysokich może się podnieść o ok. 0,4-0,7 m. Zasilanie wód gruntowych odbywa się poprzez infiltrację wód atmosferycznych w podłoże.

IV. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty, stwierdzone w dokumentowanym podłożu, należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do gruntów rodzimych, mineralnych (niespoistych i spoistych) oraz gruntów organicznych.

Ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej wyłączono grunty organiczne, składające się z piasków próchnicznych o stwierdzonej miąższości 0,2-0,4 m. Są to grunty słabonośne.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla gruntów mineralnych, rodzimych. Za parametr wiodący dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia I_D , ustalony na podstawie sondowań dynamicznych sondą DPL. Dla gruntów niespoistych, na podstawie badań laboratoryjnych, określono współczynniki filtracji i wskaźniki różnoziarnistości. Za parametr wiodący dla gruntów

spoistych przyjęto stopień plastyczności I_L , ustalony na podstawie badań makroskopowych. Pozostałe parametry geotechniczne ustalono na podstawie doświadczenia porównywalnego w oparciu o zależności korelacyjne wg PN-81/B-03020.

W warstwie I ujęto piaszczyste grunty rzeczne facji korytowej. Grunty tej serii są przepuszczalne, niewysadzinowe i stanowią dominujące podłoże gruntowe terenu badań. W obrębie tych utworów wydzielono 3 warstwy geotechniczne.

Warstwa Ia1

Obejmuje wilgotne średniozagęszczone piaski drobne z przewarstwieniami piasków średnich i glin pylastych. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia utworów tej warstwy wynosi $I_D = 0,40$. Grunty te stwierdzono na przeważającej części terenu, pod glebą z wyjątkiem otw. nr 2, w postaci warstwy o miąższości 0,5-1,0 m.

Warstwa Ia2

Obejmuje wilgotne i mokre piaski drobne z przewarstwieniami piasków średnich i piasków pylastych o lepszym zagęszczeniu. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia utworów tej warstwy wynosi $I_D = 0,60$. Grunty te stwierdzono na przeważającej części terenu, z wyjątkiem otworu nr 4, w postaci warstwy o miąższości 1,0-1,3 m.

Warstwa Ib

Ujęto tu mokre i nawodnione średniozagęszczone piaski średnie z lokalnymi przewarstwieniami glin piaszczystych i piasków drobnych. Wartość charakterystyczna stopnia zagęszczenia wynosi $I_D = 0,60$. Występują one w głębszej części podłoża, na głębokościach 1,3-2,5 m.

W warstwie II zestawiono słaboprzepuszczalne, wysadzinowe grunty zastoiskowe, należące zgodnie z normą PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej „C”. Grunty te są spoiste, wrażliwe na rozmakanie, uplastycznienie oraz oddziaływanie dynamiczne. Z uwagi na zmienny stan podzielono je na 2 warstwy.

Warstwa IIa

Zestawiono tu gliny zwięzłe i gliny pylaste na pograniczu pyłów w stanie miękkoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,55$. Występują one w rejonie otw. nr 2 i 4 na głębokości od 1,4 do 5,0 m, w postaci lokalnych warstw o miąższości od 0,5 do 1,8 m.

Warstwa IIb

Zestawiono tu gliny piaszczyste i gliny na pograniczu glin pylastych w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L = 0,35$. Występują one w rejonie otw. nr 2 i 4 na głębokości od 1,2 do 7,6 m, w postaci lokalnych warstw o miąższości od 0,2 do 0,7 m.

W tabeli na zał. nr 6 zestawiono wyprowadzone wartości danych geotechnicznych.

V. WNIOSKI

1. Na podstawie analizy wyników badań stwierdza się, że na terenie badań występują średnio korzystne warunki gruntowo-wodne, dla potrzeb projektowania kanalizacji deszczowej.

2. Na podstawie wykonanych badań stwierdza się, że zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z dnia 25 kwietnia 2012 r. w rejonie projektowanej inwestycji występują proste warunki gruntowe. W przypadku projektowania posadowienia instalacji (np. przepompowni) poniżej ZWG, warunki te określa się jako złożone.
3. Podłoże nośne, na których można projektować bezpośrednie posadowienie instalacji, stanowią średniozagęszczone piaski drobne **warstwy Ia1 i Ia2** oraz piaski średnie **warstwy Ib**. Do gruntów nośnych zalicza się także grunty spoiste w stanie twardoplastycznym, mogące występować w innych częściach terenu.
4. Podłoże słabonośne stanowią grunty organiczne (piaski próchniczne) zlegające na powierzchni terenu o miąższości 0,2 – 0,4 m oraz głębiej zalegające, lokalne warstwy glin w stanie miękkooplastycznym **warstwy IIa**. Grunty te nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża pod projektowaną instalacją, a w przypadku występowania tych gruntów bezpośrednio w dnie wykopu, zaleca się je wymienić na nasyp budowlany, zagęszczony mechanicznie do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.
5. Podłoże podatne na odkształcanie (osiadanie) stanowią gliny zastoiskowe w stanie plastycznym **warstwy IIb**. W przypadku występowania tych gruntów bezpośrednio w dnie wykopu, zaleca się je wymienić na nasyp budowlany, zagęszczony mechanicznie do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia lub wzmocnić je warstwą chudego betonu.
6. **Woda gruntowa** o swobodnym zwierciadle, występuje w obrębie piasków średnich w rejonie otworów nr 2-4 na głębokości ok. 1,70-2,20 m, tj. na rzędnych 127,3-128,2 m n.p.m., a lokalny kierunek przepływu wód gruntowych skierowany jest na zachód.
7. Na załączniku nr 6 zestawiono wyprowadzone wartości danych geotechnicznych, które mogą stanowić wartości charakterystyczne.
8. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie badań wynosi $h_z=0,8$ m p.p.t.

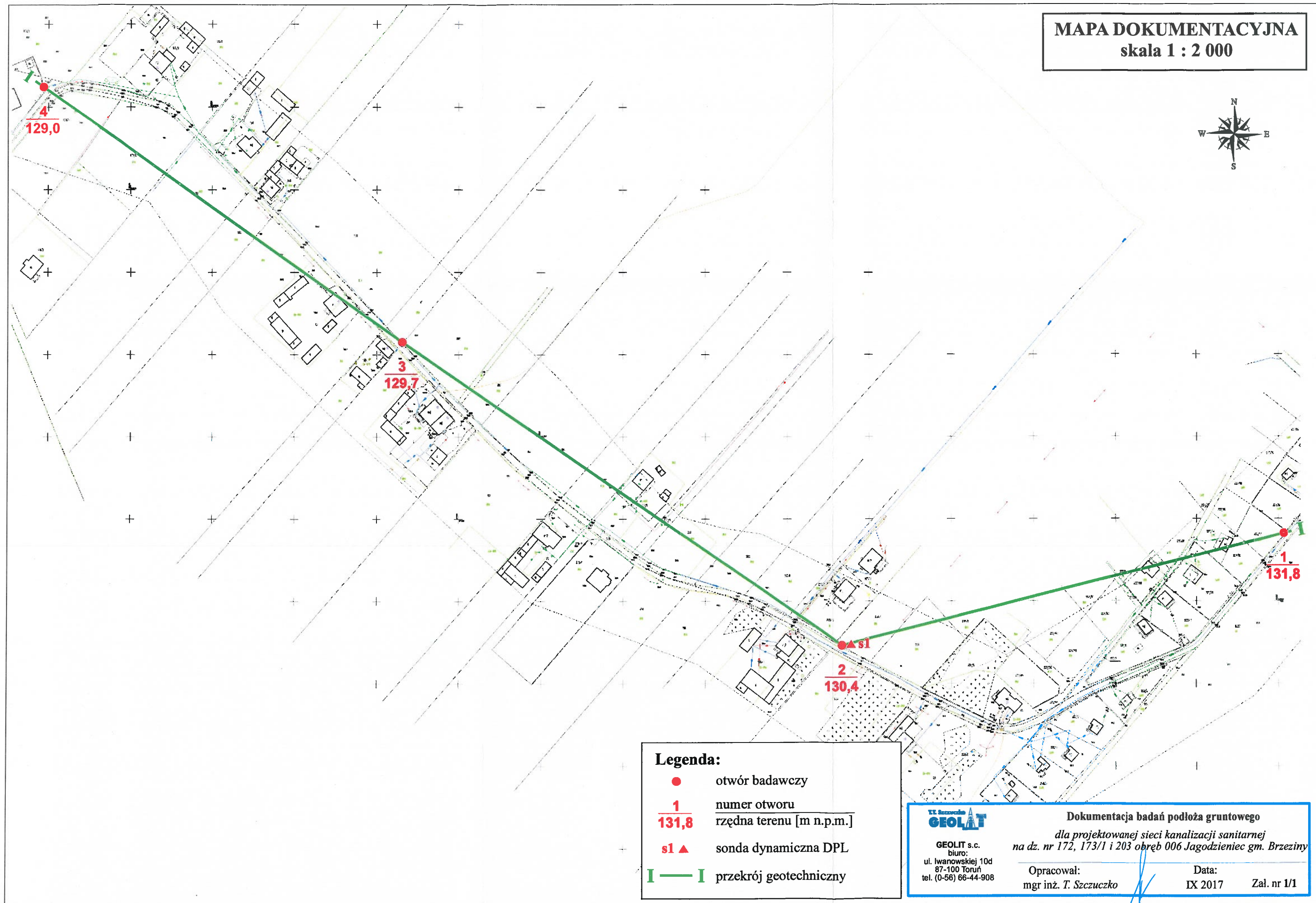
zalecenia dot. robót ziemnych

9. Roboty ziemne należy wykonywać zgodnie z zaleceniami i wytycznymi PN-B-06050:1999.
10. Rodzime grunty piaszczyste warstw Ia1, Ia2 i Ib można wykorzystać do budowy zasypek z zastrzeżeniem, że są to grunty równoziarniste, o wskaźniku różnoziarnistości $U= 2,1-2,7$, a przez to mogą być trudnozagęszczalne.
11. Grunty spoiste warstwy IIa i IIb z uwagi na ich duże zawilgocenie (stan plastyczny i miękkooplastyczny) nie nadają się do wykorzystania, jako materiał na zasypki wykopów.
12. Zasypywanie wykopów należy wykonywać warstwami, zagęszczając każdą warstwę mechanicznie do odpowiedniego wskaźnika zagęszczenia.
13. W przypadku potrzeby wykonania okresowego odwodnienia wykopów należy stosować metodę wgłębną, np. przy użyciu igłofiltrów.

Opracował:

.....
mgr inż. T. Szczuczko

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1 : 2 000



Legenda:

- otwór badawczy
- 1
131,8 numer otworu
rzędna terenu [m n.p.m.]
- s1 ▲ sonda dynamiczna DPL
- I — I przekrój geotechniczny

GEOLIT

GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego
dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
na dz. nr 172, 173/1 i 203 obręb 006 Jagodzieniec gm. Brzeziny

Opracował:
mgr inż. T. Szczuczko

Data:
IX 2017 Zał. nr 1/1

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- NN nasyp niebudowlany
NB nasyp budowlany

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

- Ph grunt próchniczny [$2\% < I_{om} < 5\%$]
Nmp namul piaszczysty [$5\% < I_{om} < 30\%$]
Nmg namul gliniasty [$5\% < I_{om} < 30\%$]
Gy gytie [$CaCO_3 > 5\%$]
T torf [$I_{om} > 30\%$]

GRUNTY RODZIME MINERALNE

- | | |
|------------------------|-------------------------------|
| Ko otoczaki | Π pył |
| Ż żwir | Gp glina piaszczysta |
| Żg żwir gliniasty | Gpz glina piaszczysta zwięzła |
| Po pospółka | G glina |
| Pog pospółka gliniasta | Gz glina zwięzła |
| Pr piasek gruby | GΠ glina pylasta |
| Ps piasek średni | GΠz glina pylasta zwięzła |
| Pd piasek drobny | Ip ił piaszczysty |
| PII piasek pylasty | I ił |
| Pg piasek gliniasty | III ił pylasty |
| Πp pył piaszczysty | Wb węgiel brunatny |

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

- + domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skał
 $\frac{1}{101,88}$ numer otworu rzędna terenu

OPRÓBOWANIE

- próbka o naturalnym uziarnieniu (NU)
● próbka o naturalnej wilgotności (NW)
▼ próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
∨ próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIA WODY W WIERCENIU

- ∇∇ wyinterpretowany max. poziom wody gruntowej
∇5.3 głębokość ustabilizowanego zwierciadła wody gruntowej
∇7.3 głębokość nawierconego zwierciadła wody gruntowej
~ grunt nawodniony
~ sączenie

INNE OZNACZENIA

- IIa numer warstwy geotechnicznej
— rzut projektowanego obiektu na przekrój
~ granica warstwy geotechnicznej
k=5,523 współczynnik filtracji k [m/d]

Symbole gruntów wg normy PN-EN ISO 14688-2006 (z modyfikacją)

- | | |
|--------------|-------------------------------|
| Gr | żwir |
| saGr | żwir piaszczysty |
| grSa | piasek ze żwirem (pospółka) |
| FSa | piasek drobny |
| MSa | piasek średni |
| CSa | piasek gruby |
| siGr | żwir pylasty |
| clGr | żwir ilasty (pospółka ilasta) |
| sasiGr | żwir pylasto-piaszczysty |
| sisaGr | żwir piaszczysto-pylasty |
| grsiSa | piasek pylasty ze żwirem |
| grclSa | piasek ilasty ze żwirem |
| siSa | piasek zapylony |
| clSa | piasek zailony |
| grSi, grclSi | żwir ilasty |
| siGr | pył ze żwirem |
| saCl | glina piaszczysta |
| sacSi | glina pylasta |
| sasiCl | glina ilasta |
| Si | pył |
| clSi | pył ilasty |
| Cl | ił |
| siCl | ił pylasty |
| Or | grunty organiczne |
| Mg | grunty antropogeniczne |

OPIS STRATYGRAFICZNY

- Q_h Czwartorzęd - holocen
Q_p Czwartorzęd - plejstocen
T_{pl} Trzeciorzęd - pliocen

PODZIAŁ GRUNTÓW ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

- s suchy
mw mało wilgotny
w wilgotny
m mokry
nw nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- ln luźny
szg średnio zagęszczony
zg zagęszczony
bzg bardzo zagęszczony
zw zwarty
pzw półzwarty
tpl twardoplastyczny
pl plastyczny
mpl miękkoplastyczny
pl płynny



GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego

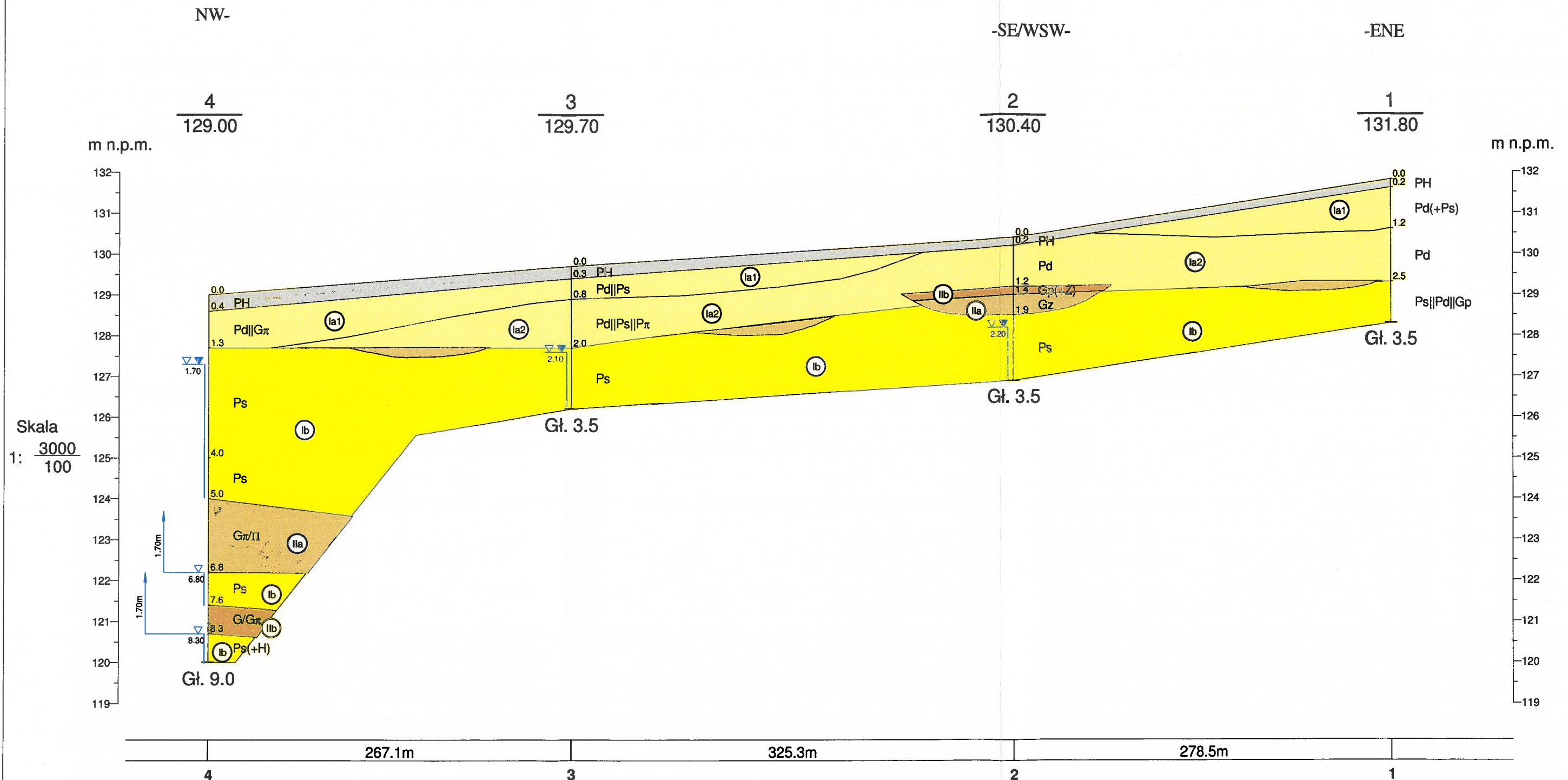
dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
na dz. nr 172, 173/1 i 203 obręb 006 Jagodzieniec gm. Brzeziny

Opracował:
mgr inż. T. Szczuczko

Data:
IX 2017

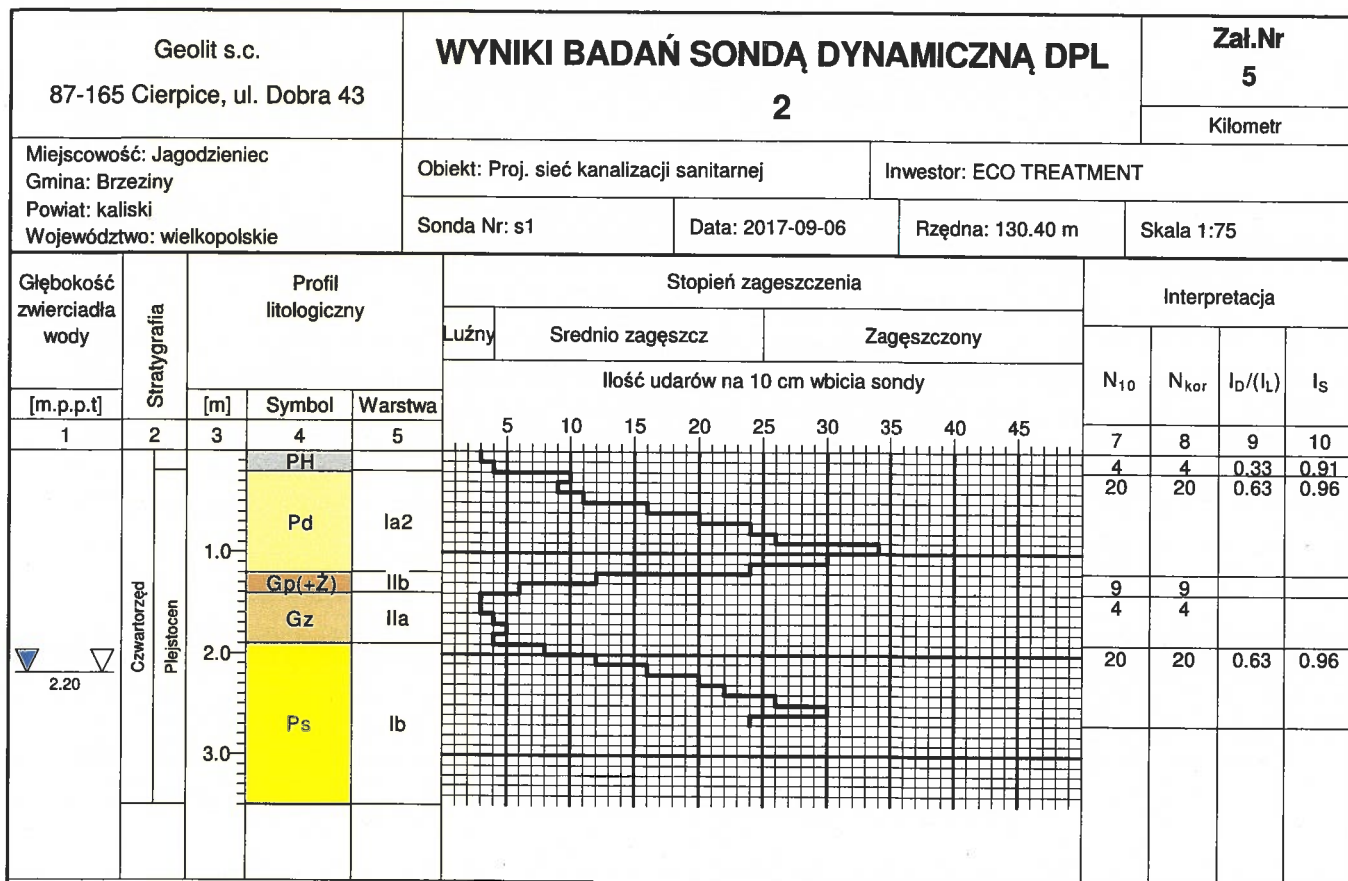
Zał. nr 2

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY I - I



GEOLIT s.c. ul. Dobra 43, 87-165 Cierpice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO 1					Zał.Nr: 4/1 Wiertnica: LWP-16s					
Miejscowość: Jagodzieniec Gmina: Brzeziny Powiat: kaliski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Proj. sieć kanalizacji sanitarnej Inwestor: ECO TREATMENT Wiercenie: GEOLIT s.c. Dozór geol.: mgr inż. T. Szczuczko					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 131.80 m n.p.m. Skala 1 : 75 Data wiercenia: 2017-09-06					
Wiercenie	Głębokość zwirowadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	PN-EN ISO 14688-2:2006	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Pleistocen		PH	0.20	piasek próchniczny, szary	Or	w	In				
				Pd(+Ps)	1.0	piasek drobny, żółty z domieszką piasku średniego		s	szg				la1
				Pd	1.20	piasek drobny, jasnoszary	FSa	w					la2
				Pd	2.0				szg/zg				
				Ps Pd Gp	2.50	piasek średni, szaro-brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym przewarstwiony gliną piaszczystą	MSa	w/m					lb
					3.50								
: 2 Rzędna: 130.40 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-09-06													
		Czwartorzęd Pleistocen		PH	0.20	piasek próchniczny, czarny	Or		szg/In				
				Pd	1.0	piasek drobny, jasnoszary	FSa	w	szg/zg		0.63		la2
				Gp(+Ż)	1.20	glina piaszczysta, brązowa z domieszką żwiru	saCl		pl	3		0.3	lib
				Gz	1.40	glina zwięzła, szara	sasiCl	w/m	mpl	8		0.5	lla
				Ps	1.90	piasek średni, szary	MSa	m/nw	szg/zg		0.63		lb
					3.50								
: 3 Rzędna: 129.70 m n.p.m. Data wiercenia: 2017-09-06													
		Czwartorzęd Pleistocen		PH		piasek próchniczny, ciemnoszary	Or		In				
				Pd Ps	0.30	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim		w	szg				la1
				Pd Ps Pπ	0.80	piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem średnim przewarstwiony piaskiem pylistym	FSa	w/m					la2
				Ps	2.00	piasek średni, jasnoszary	MSa	m/nw	szg/zg				lb
					3.50								

GEOLIT s.c. ul. Dobra 43, 87-165 Cierpice			KARTA OTWORU BADAWCZEGO 4					Zał.Nr: 4/2 Wiertnica: LWP-16s					
Miejscowość: Jagodzieniec Gmina: Brzeziny Powiat: kaliski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Proj. sieć kanalizacji sanitarnej Inwestor: ECO TREATMENT Wiercenie: GEOLIT s.c. Dozór geol.: mgr inż. T. Szczuczko					System wiercenia: mechaniczno-obrotowy Rzędna: 129.00 m n.p.m. Skala 1 : 75 Data wiercenia: 2017-09-06					
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	PN-EN ISO 14688-2:2006	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałeczków	ID	IL	Warstwa geotechniczna	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
			PH		0.40	piasek próchniczny, czarny	Or		In				
			Pd Gπ		1.30	piasek drobny, żółty przewarstwiony gliną pylastą	FSa	w	szg				la1
			Ps		4.00	piasek średni, jasnoszary	MSa	w/m/nvszg/zg					lb
			Ps		5.00	piasek średni, jasnoszary		nw	szg				
			Gπ/Π		6.80	glina pylasta, szara na pograniczu pyłu	clSi	m	mplmaże się		0.6	IIa	
			Ps		7.60	piasek średni, jasnoszary	MSa	nw	szg			lb	
			G/Gπ		8.30	glina, szara na pograniczu gliny pylastej	sasiCl	w/m	pl	4/4	0.4	IIb	
			Ps(+H)		9.00	piasek średni, ciemnoszary z domieszką humusu	MSa	nw	szg			lb	



WYPROWADZONE WARTOŚCI DANYCH GEOTECHNICZNYCH

CZWARTORZĘD		Profil stratygraficzny											
		Opis litologiczno-genetyczny											
		Numer warstwy geotechnicznej											
		Symbol gruntu wg PN-86/B-02480											
		Symbol gruntu wg PN-EN ISO 14688-2:2006											
		Symbol geologicznej konsolidacji gruntu											
		Stan gruntu											
		stopień zagęszczenia											
		stopień plastyczności											
		I _D		W _n									
		I _L		%									
				Gęstość objętościowa									
				ρ									
				Spoistość									
				C _u									
				Kąt tarcia wewnętrzznego									
				φ _u									
				Edometryczny moduł ściśliwości									
				M _o									
				kPa									
Holocen		Grunty organiczne (gleba)		PH	Or			Grunty młode, nieskonsolidowane, słabonośne					
Plejstocen		Niespoiste grunty rzeczne	Ia1	Pd (//Ps,Gπ, +Ps)	FSa	0,40		16,0 24,0	1,74 1,88	-	30,0	50 000	
			Ia2	Pd (//Ps,Pπ)	FSa	0,60*		16,0 24,0	1,77 1,93	-	31,0	72 000	
			Ib	Ps (//Pd, Gp), (+H)	MSa	0,60*		14,0 22,0	1,86 2,01	-	33,5	110 000	
		Spoiste grunty zastoiskowe	IIa	Gz, G/Gπ	sacI Si	"C"	0,55*	28,8*	1,95	8,0	9,0	13 000	
IIb	G/Gπ, Gp (+Ż)		sacI Si, saCl	"C"	0,35*	22,0	2,05	12,0	12,5	20 000			

Objaśnienia:

* wartość ustalona podczas badań polowych lub laboratoryjnych

$\frac{16,0}{24,0}$ grunt wilgotny

24,0 grunt mokry



GEOLIT s.c.
biuro:
ul. Iwanowskiej 10d
87-100 Toruń
tel. (0-56) 66-44-908

Dokumentacja badań podłoża gruntowego
dla projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej
na dz. nr 172, 173/1 i 203 obręb 006 Jagodzieniec, gm. Brzeziny

Opracował:
mgr inż. T. Szczuczko

Data:
IX 2017

Zał. nr 6

Kartę opracował:

mgr inż. T. Szczuczko

Data: IX 2017 r.

Obiekt: projektowana sieć kanalizacyjna

Lokalizacja: Jagodzieniec, gm. Brzeziny

Numer otworu: 1

Głębokość poboru [m]: 2,0

Masa próbki [g]: 114,0

sito	waga	%	cum [%]
8	-	-	-
4	-	-	-
2	-	-	-
1	-	-	-
0,5	7,0	6,1	6,1
0,25	38,0	33,3	39,5
0,125	53,0	46,5	86,0
0,063	13,0	11,4	97,4
pozostało	3,0	2,6	100,0

d10 : 0,109726 [mm]

d60 : 0,248182 [mm]

U = d60/d10 = 2,3

Współczynnik filtracji:

Hazena k10 : 9,631861 [m/d]

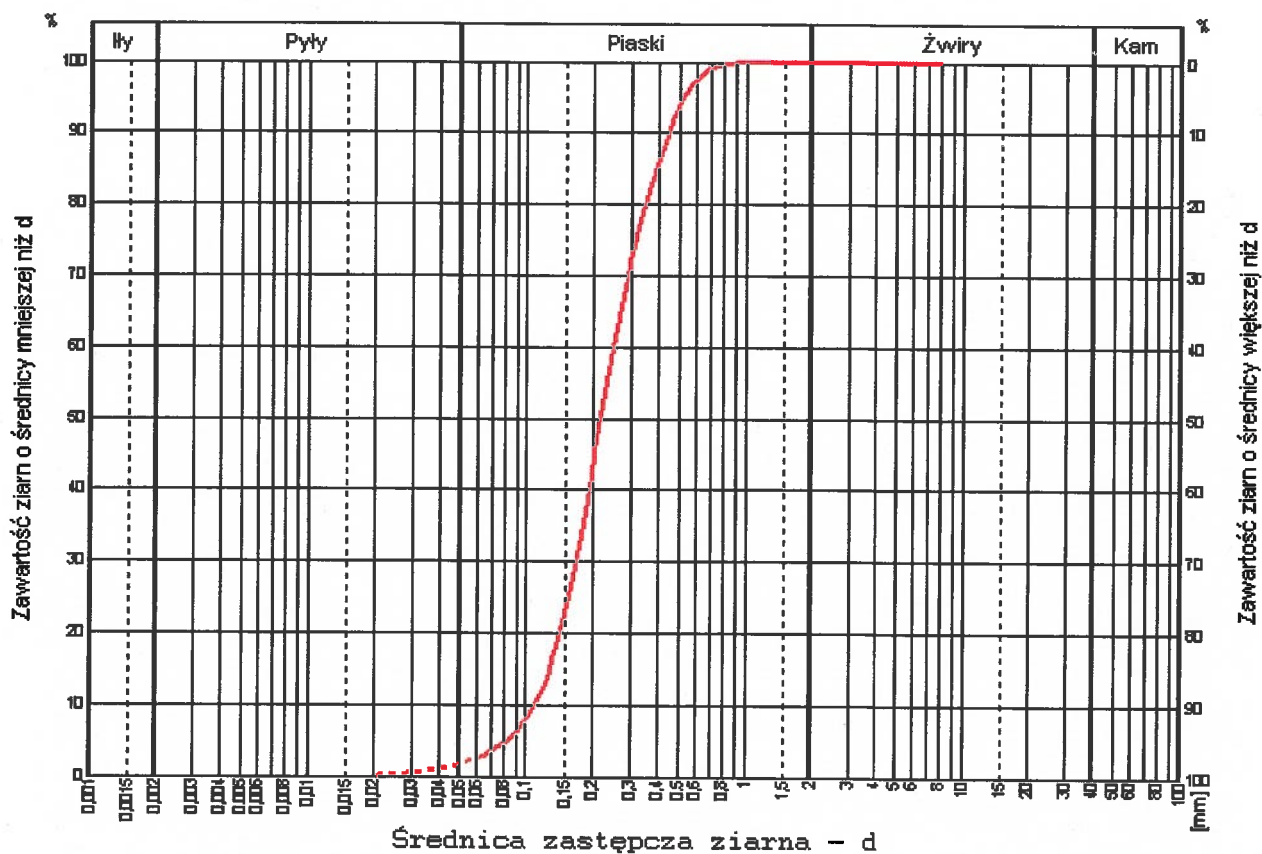
USBSC k10 : 0,004093 [cm/s]

USBSC k10 : 3,54 [m/d]

Seelheima k10 : 0,016903 [cm/s]

Nazwa gruntu:

Pd



Kartę opracował:

mgr inż. T. Szczuczko

Data: IX 2017 r.

Obiekt: projektowana sieć kanalizacyjna

Lokalizacja: Jagodzieniec, gm. Brzeziny

Numer otworu: 2

Głębokość poboru [m]: 2,5

Masa próbki [g]: 141,0

sito	waga	%	cum [%]
8	-	-	-
4	-	-	-
2	-	-	-
1	1,0	0,7	0,7
0,5	16,0	11,3	12,1
0,25	66,0	46,8	58,9
0,125	50,0	35,5	94,3
0,063	6,0	4,3	98,6
pozostało	2,0	1,4	100,0

d10 : 0,149900 [mm]

d60 : 0,315067 [mm]

U = d60/d10 = 2,1

Współczynnik filtracji:

Hazena k10 : 17,976072 [m/d]

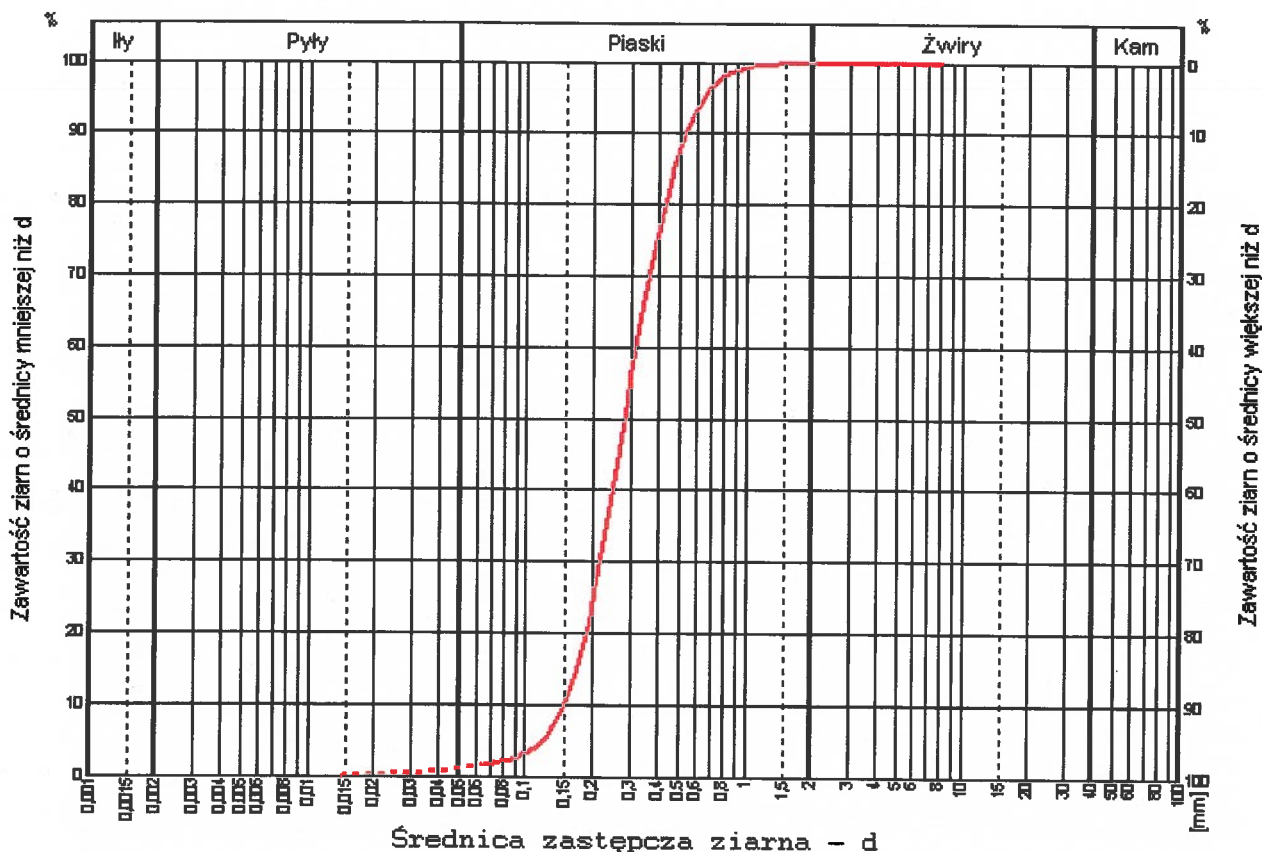
USBSC k10 : 0,007632 [cm/s]

USBSC k10 : 6,59 [m/d]

Seelheima k10 : 0,027649 [cm/s]

Nazwa gruntu:

Ps



Kartę opracował:

mgr inż. T. Szczuczko

Data: IX 2017 r.

Obiekt: projektowana sieć kanalizacyjna

Lokalizacja: Jagodzianiec, gm. Brzeziny

Numer otworu: 4

Głębokość poboru [m]: 1,0

Masa próbki [g]: 100,0

sito	waga	%	cum [%]
8	-	-	-
4	-	-	-
2	-	-	-
1	-	-	-
0,5	6,0	6,0	6,0
0,25	37,0	37,0	43,0
0,125	44,0	44,0	87,0
0,063	11,0	11,0	98,0
pozostało	2,0	2,0	100,0

d₁₀ : 0,113334 [mm]

d₆₀ : 0,260487 [mm]

U = d₆₀/d₁₀ = 2,3

Współczynnik filtracji:

Hazena k₁₀ : 10,275740 [m/d]

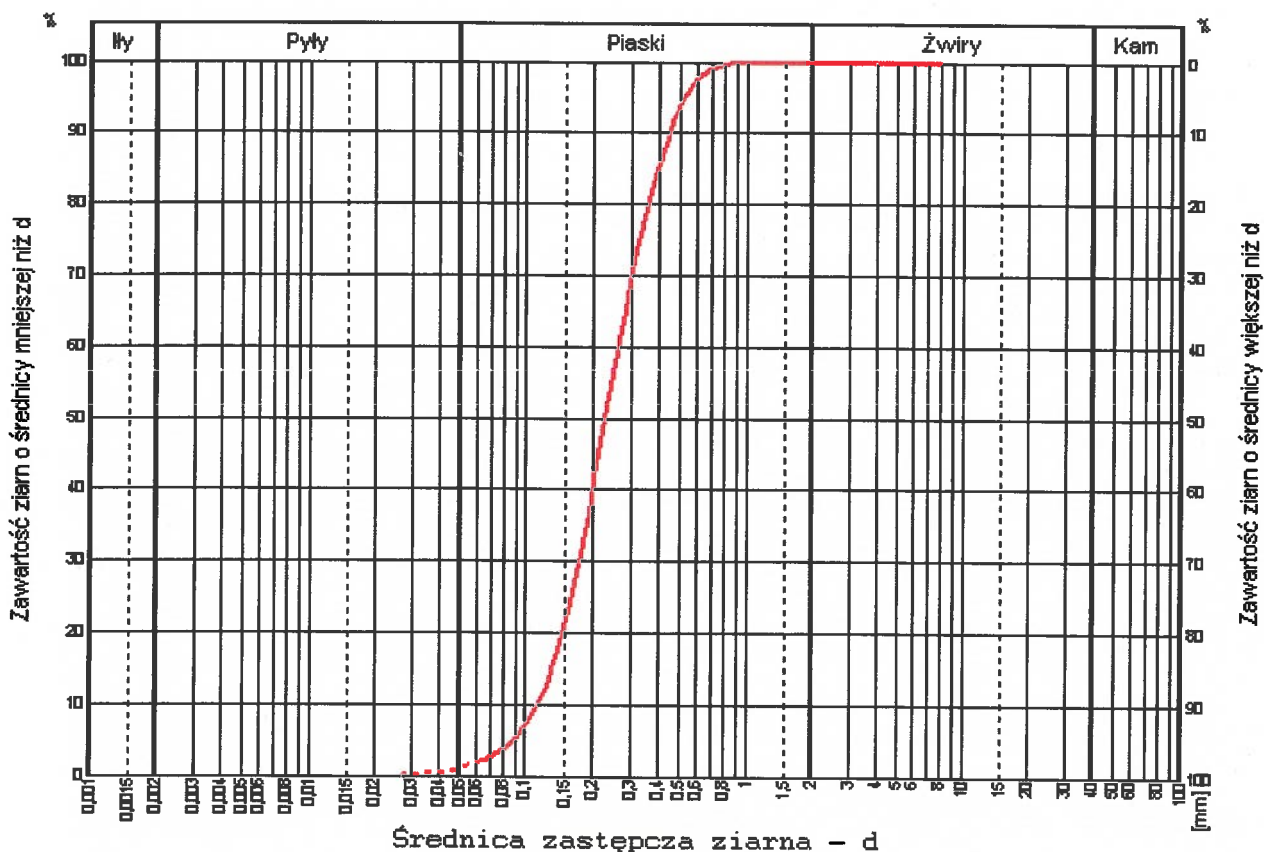
USBSC k₁₀ : 0,004387 [cm/s]

USBSC k₁₀ : 3,79 [m/d]

Seelheima k₁₀ : 0,018560 [cm/s]

Nazwa gruntu:

Pd



Kartę opracował:

mgr inż. T. Szczuczko

Data: IX 2017 r.

Obiekt: projektowana sieć kanalizacyjna
Lokalizacja: Jagodzieniec, gm. Brzeziny

Numer otworu: 4
Głębokość poboru [m]: 3,0
Masa próbki [g]: 154,0

sito	waga	%	cum [%]
8	-	-	-
4	-	-	-
2	-	-	-
1	1,0	0,6	0,6
0,5	25,0	16,2	16,9
0,25	71,0	46,1	63,0
0,125	44,0	28,6	91,6
0,063	12,0	7,8	99,4
pozostało	1,0	0,6	100,0

d₁₀ : 0,132956 [mm]

d₆₀ : 0,352675 [mm]

U = d₆₀/d₁₀ = 2,7

Współczynnik filtracji:

Hazena k₁₀ : 14,141912 [m/d]

USBSC k₁₀ : 0,006860 [cm/s]

USBSC k₁₀ : 5,93 [m/d]

Seelheima k₁₀ : 0,033371 [cm/s]

Nazwa gruntu:

Ps

