

Egz. nr 3

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Pruszcz
w powiecie świeckim

Zamawiający: **Motyles Kompleksowa Obsługa Budownictwa**
Piotr Przybylski
ul. Zimowa 18
87-800 Włocławek

Opracował:

mgr Przemysław Przyborowski
upr. geol. nr VII-1188 i V-1354

Prezes:

mgr inż. U. Paderewska
spec. geotechnika budowlana
cert. PKG nr 0221
upr. geol. nr VII-1159

Współpraca:

mgr M. Dybowski

Spis treści:

- I. Dane ogólne
 - 1. Wstęp
 - 2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań
 - 3. Zakres prac
- II. Budowa geologiczna i warunki wodne
- III. Charakterystyka geotechniczna gruntów
- IV. Wnioski

Załączniki:

- 1/1. Mapa przeglądowa w skali 1: 10 000
- 1/2. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 500
- 2. Objasnienia symboli i znaków
- 3. Tabela parametrów geotechnicznych
- 4. Karty otworów badawczych

I. DANE OGÓLNE

1. Wstęp

Niniejszą opinię wykonano na podstawie:

- 1.1. zlecenia Zamawiającego;
- 1.2. Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r);
- 1.3. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe;
- 1.4. PN-86/B-02480. Grunty budowlane– Określenia, symbole, podział i opis gruntów;
- 1.5. PN-88/B-04481. Grunty budowlane - Badania próbek gruntu;
- 1.6. PN-B-02479:1998. Geotechnika-Dokumentowanie geotechniczne-Zasady ogólne;
- 1.7. PN-B-04452:2002. Geotechnika - Badania polowe;
- 1.8. PN-EN 1997-2:2007. Eurokod 7- Projektowanie geotechniczne- Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Celem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych w podłożu dla potrzeb projektowanej kanalizacji sanitarnej w miejscowości Pruszcz w powiecie świeckim. Lokalizację projektowanej inwestycji przedstawiono na zał. nr 1. Projektowaną inwestycję zalicza się do I kategorii geotechnicznej.

2. Lokalizacja i zagospodarowanie terenu badań

Badania prowadzono w poboczu ul. 3 Maja oraz części ul. Witosa w miejscowości Pruszcz w powiecie świeckim.

Lokalizację terenu badań przedstawiono na zał. nr 1/1.

Pod względem geomorfologicznym teren badań leży w obrębie Wysoczyzny Świeckiej, położonej we wschodniej części Pojezierza Południowopomorskiego pomiędzy Doliną Brdy, Doliną Dolnej Wisły i Kotliną Toruńską. Powierzchnie terenu tworzy tutaj morena denną falistą o płaskiej rzeźbie.

Powierzchnia terenu została przekształcona na skutek budowy dróg i kształtuje się na rzędnych 94,89-97,50m npm.

Ukształtowanie powierzchni terenu przedstawia mapa sytuacyjno – wysokościowa w skali 1: 500 (zał. nr 1 /2).

3. Zakres prac

Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do sytuacji na mapie syt.-wys. w skali 1: 500. Wiercenia prowadzono w poboczu jezdni asfaltowej.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie (zał. nr 1/2).

Rzędne wysokościowe otworów odczytano z mapy dostarczonej przez Zamawiającego.

Prace polowe

W ramach prac polowych w listopadzie br. wykonano:

- 4 wiercenia obrotowe świdrem spiralnym o średnicy 3 1/2''
do głębokości 3,0 -5,0 m ppt, łącznie 14mb.

Lokalizację otworów badawczych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej na zał. nr 1/2.

W trakcie wierceń prowadzono obserwacje i pomiary zwierciadła wody gruntowej. Po zakończeniu badań otwory zlikwidowano urobkiem.

Badania makroskopowe

Badaniom poddano urobek z każdego marszu świdra. W toku badań makroskopowych określono rodzaj gruntu, domieszki lub przewarstwienia, barwę i wilgotność. Badania prowadzono zgodnie z normą PN-EN 1997-2:2007.

Prace kameralne

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

II. BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

Na terenie badań do głębokości rozpoznanej wierceniami zalegają grunty czwartorzędowe: holocenijskie i plejstocenijskie.

CZWARTORZĘD

Holocen (Q_h) reprezentowany jest przez *grunty nasypowe*. Są one wykształcone w postaci mieszanin piaszczysto-próchnicznych. Osady te osiągają miąższość 0,2-1,3m. **Plejstocen (Q_p)** są to *grunty zlodowacenia północnopolskiego (Q_p^4)* wykształcone są w postaci gruntów morenowych i wodno-lodowcowych. Pod warstwą gleby zalegają średniozagęszczone piaski drobne i średnie, poniżej których na głębokości ca 1,2-2,7m ppt nawiercono spoiste gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Gruntów spoistych do głębokości wierceń nie przewiercono.

Na badanym terenie, do głębokości wierceń, nie stwierdzono ciągłego poziomu wodonośnego. W czasie roztopów i intensywnych opadów atmosferycznych woda gruntowa pojawia się przejściowo na stropie gruntów spoistych. Możliwe są również sączenia śródglinne.

Rozpoznaną budowę geologiczną zilustrowano na kartach otworów badawczych (zał. nr 4).

III. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA GRUNTÓW

Grunty stwierdzone w podłożu należą zgodnie z normą PN-86/B-02480 do rodzimych nieskalistych mineralnych (spoistych i niespoistych) nasypowych.

Ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej wyłączono *grunty nasypowe*. Osady te są antropogeniczne, niejednorodne i zdeponowane w sposób niekontrolowany, dlatego posiadają zmienne właściwościami fizyko-mechaniczne, należy traktować je jako osady słabonośne, które nie mogą stanowić bezpośredniego podłoża projektowanej kanalizacji.

Wartości parametrów geotechnicznych określono dla gruntów mineralnych rodzimych.

Podziału na warstwy geotechniczne dokonano metodą "A" i „B“ wg PN-81/B-03020.

Dla gruntów rodzimych mineralnych za parametr wiodący przyjęto:

- stopień zagęszczenia $I_D^{/n/}$ gruntów niespoistych określono na podstawie wskazań na manometrze podczas wiercenia,
- stopień plastyczności (I_L) gruntów spoistych ustalono na podstawie badań penetrometrem wciskowym PW-1 oraz wałeczkowań.

Pozostałe parametry geotechniczne uzyskano w oparciu o zależności korelacyjne z tabel i wykresów zawartych w normie wg PN-81/B-03020.

W **warstwie I** ujęto *grunty wodno-lodowcowe* Ze względu na zmienny rodzaj gruntów wydzielono tu 2 warstwy:

Warstwa Ia

Zestawiono tu wilgotne, średnio zagęszczone piaski drobne. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,55$.

Warstwa Ib

Zestawiono tu wilgotne, średnio zagęszczone piaski średnie. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia wynosi $I_D^{/n/}=0,55$.

W **warstwie II** zestawiono *grunty morenowe* należące zgodnie z normą PN-81/B-03020 do grupy konsolidacyjnej „B”. Ze względu na zmienny stan gruntów wydzielono tu 2 warstwy:

Warstwa IIa

Obejmuje grunty morenowe w stanie twardoplastycznym. Litologicznie są to gliny piaszczyste. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,20$.

Warstwa IIb

Obejmuje grunty morenowe w stanie plastycznym. Litologicznie są to gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności wynosi $I_L^{/n/}=0,30$.



W tabeli (zał. nr 3) zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych oraz ich współczynniki materiałowe.

IV. WNIOSKI

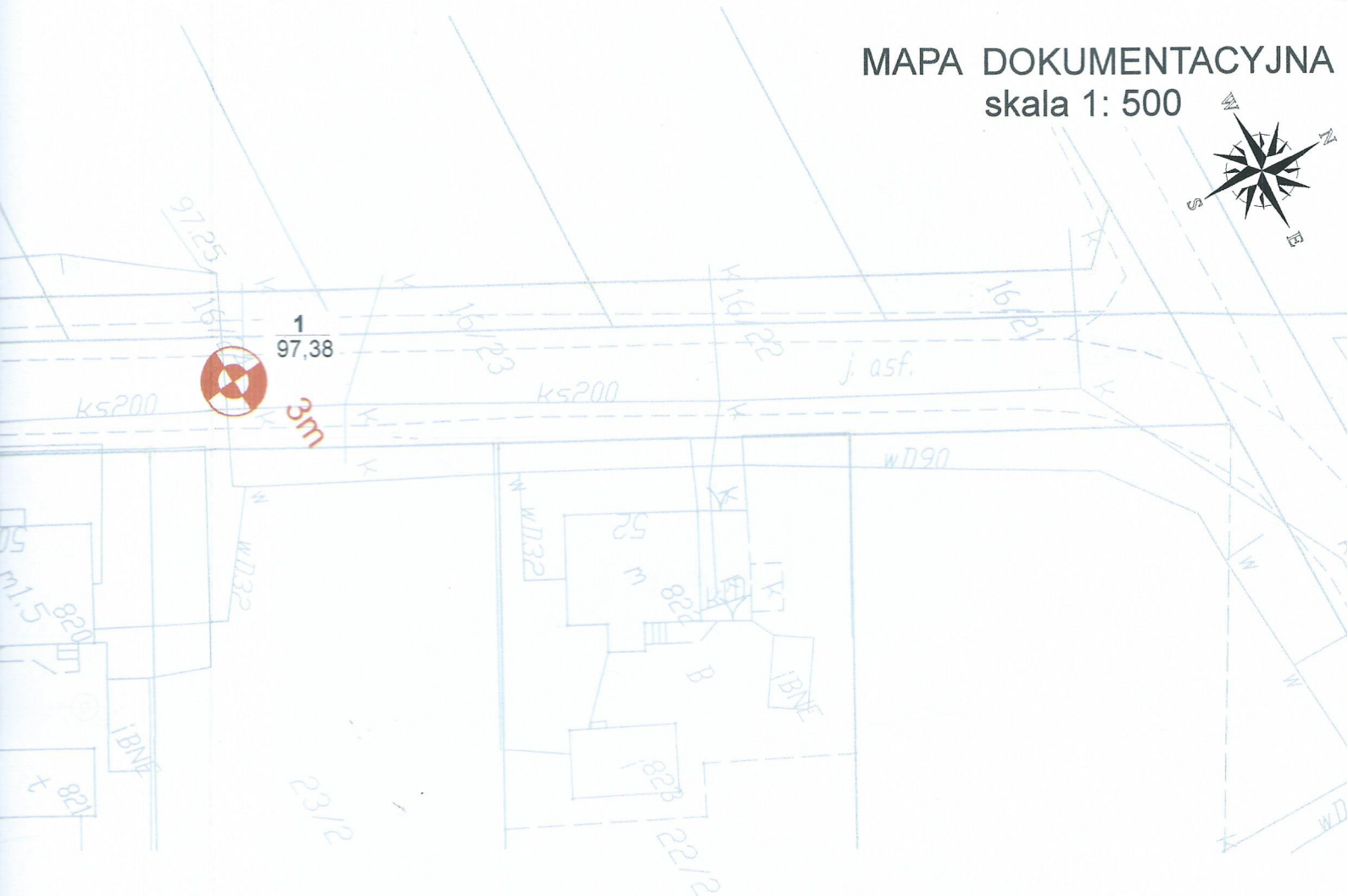
1. Zgodnie z kryteriami Rozporządzenia MTBiGM z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 81, poz. 463 z 2012r) na badanym terenie występują proste warunki gruntowe.
2. Nasypy niekontrolowane nie powinny stanowić podłoża projektowanej kanalizacji sanitarnej. Ze względu na antropogeniczne przekształcenie terenu badań nie wyklucza się możliwości wystąpienia nasypów na głębokości większej niż stwierdzona w ramach niniejszych prac. W wypadku ich wystąpienia poniżej przyjętego poziomu posadowienia sieci kanalizacyjnej zaleca się grunty te usunąć a wybrane miejsca wypełnić podsypką piaszczystą zagęszczoną do min. $I_D = 0,50$.
3. Podłoże nośne stanowią średnio zagęszczone *grunty niespoiste* **warstwy I** oraz plastyczne i twardoplastyczne *grunty spoiste* **warstwy II**.
4. Na badanym terenie do głębokości wykonanych wierceń nie stwierdzono występowania wody gruntowej. Możliwa jest okresowa stagnacja wód gruntowych na stropie gruntów spoistych w warstwie gruntów wodno-lodowcowych.
Woda gruntowa nie powinna stanowić utrudnienia przy robotach ziemnych.
5. Przy prowadzeniu robót ziemnych w gruntach spoistych należy przestrzegać następujących zaleceń:
 - ewentualne rozmoczone i naruszone partie gruntu należy wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem;
 - niedopuszczalne jest pozostawienie otwartego wykopu na dłuższy okres, a zwłaszcza na okres zimowy;
6. Po wykonaniu sieci kanalizacyjnej należy wykonać nasyp z gruntów wydobytych **z wykopów**. Grunty spoiste w stanie twardoplastycznym zaleca się przed wbudowaniem w nasyp rozdrobnić. Nasyp należy zagęszczać warstwami. W rejonie dróg, stropowe partie nasypu (w strefie przemarzania) należy wykonać z gruntów niespoistych, osiągając zagęszczenia wymagane w zależności od klasy drogi ($I_s=0,97÷1,00$).

7. Do obliczeń nośności podłoża gruntowego należy przyjąć wartości parametrów geotechnicznych zestawione w Tabeli (zał. nr 3).
8. Głębokość przemarzania gruntu na omawianym terenie wynosi min. $h = 1,0$ m ppt.
9. Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z wytycznymi obowiązujących norm i przepisów.



Obiekt	Projektowana kanalizacja sanitarna w miejscowości Pruszcz, powiat świecki				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Opracował	mgr P. Przyborowski		Data	XI-2012	Zał. nr 1/1
Asystent	mgr M. Dybowski				

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1: 500



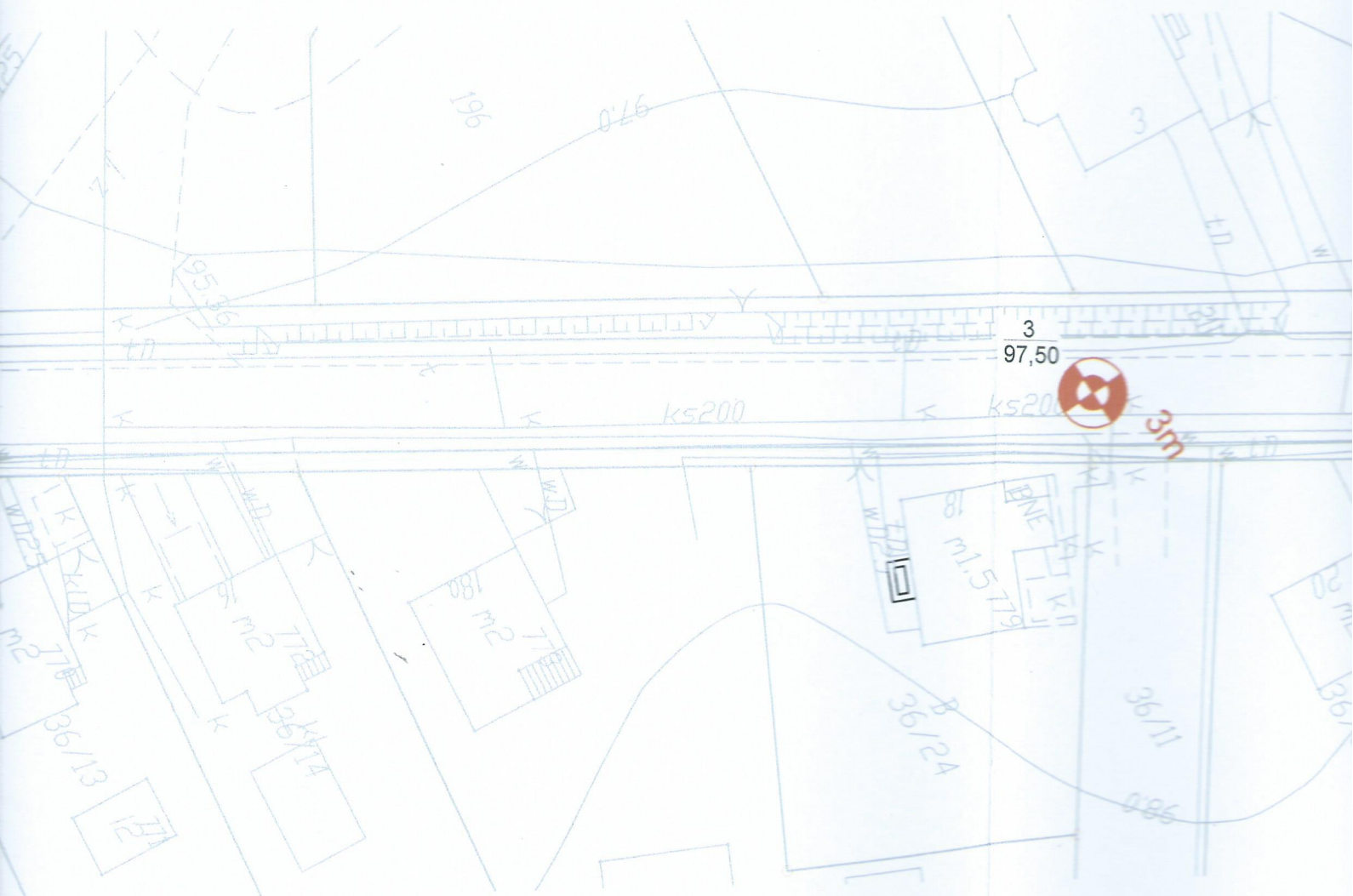
Objaśnienia:



1 otwór badawczy
97,38 numer otworu badawczego
rzędna otworu badawczego

GEOTECHNICA - Toruń, ul. Kościuszki 49d, tel (0-56) 655-80-40

Obiekt	Projektowana kanalizacja sanitarna w miejscowości Pruszcz, powiat świecki			
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna			
Opracował	mgr P. Przyborowski		Data	XI-2012
Asystent	mgr M. Dybowski			
			Zał. nr	1







OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

użytych na przekrojach i kartach otworów badawczych

Zał. nr 2

*Symbolle geotechniczne gruntów
wg normy PN-86/B-02480*

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany

NN nasyp niebudowlany

GRUNTY RODZIME ORGANICZNE

H grunt próchniczny [$2\% < I_{om} < 5\%$]

Nmp namuł piaszczysty [$5\% < I_{om} < 30\%$]

Nmg namuł gliniasty [$5\% < I_{om} < 30\%$]

Gy gytie [$CaCO_3 > 5\%$]

T torf [$I_{om} > 5\%$]

Wb węgiel brunatny

GRUNTY RODZIME MINERALNE

KO otoczaki

II pył

Ż żwir

Gp glina piaszczysta

Żg żwir gliniasty

Gpz glina piaszcz. zwięzła

Pe pospółka

G glina

Peg pospółka gliniasta

Gz glina zwięzła

Pr piasek gruby

GII glina pylasta

Ps piasek średni

GIIz glina pylasta zwięzła

Pd piasek drobny

Ip ił piaszczysty

PII piasek pylasty

I ił

Pg piasek gliniasty

III ił pylasty

IIP pył piaszczysty

ZNAKI DODATKOWE DOT. OPISU GRUNTU

Kg Koluwium stokowe (gliniaste)

Kp Koluwium stokowe (piaszczyte)

+ domieszki

// przewarstwienia (wkładki)

/ na pograniczu

() określenia uzupełniające dot. składu
nasypu, rodzaju gruntów, petrografii skał

1 nr otworu

99,1 rzędna otworu

OPIS WYROBISKA

1 otwór badawczy S-sondowanie
F-odkrywka fundam. A-wyrobisko archiwalne

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
ustabilizowany poziom wody (PPW) ustalony
w czasie wiercenia
5,3
50,4 rzędna w m npm
7,3
48,4 nawiercony poziom wody gruntowej
rzędna w m npm
grunt nawodniony
~ sączenie

OZNACZENIA RODZAJU BADAŃ

I SONDOWAŃ

- penetrometr wciskowy (PW)
- × ścinarka obrotowa (SO)
- sonda cylindryczna (SPT)
- sonda dynamiczna DPL; DPH

PODZIAŁ GRUNTÓW

ZE WZGLĘDU NA WILGOTNOŚĆ

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

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

ln - luźny zw - zwarty
szg - średnio zagęszcz. pzw - półzwarty
zg - zagęszczony tpi - twardoplastyczny
bzg - bardzo zagęszczony pi - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
pl - płynny

Ip-stopień zagęszczenia

I_L-stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

(IIa) numer warstwy geotechnicznej

— rzut projektowanego obiektu na przekrój

~ granica warstwy geotechnicznej

— projektowany poziom posadowienia

(f=5,53) średni współczynnik filtracji k [m/24h]

opis stratygraficzny grupy gruntów:

(Q₄) czwartorzędowe osady holocenyckie

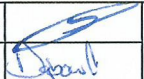

(Q₃) czwartorzędowe osady plejstocenyckie

(N₃) neogenyckie osady pliocenyckie

(N₂) neogenyckie osady miocenyckie

PARAMETRY GEOTECHNICZNE (wg PN-81/B-03020)

Temat: Projektowana kanalizacja w miejscowości Pruszcz, powiat świecki												
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		wartość charakterystyczna $x^{n/}$				1,78 1,96		grunt wilgotny grunt nawodniony		* Wartość ustalona metodą A Pozostałe wartości parametrów określono metodą B ** Wartość obliczona		
		współczynnik materiałowy γ_m				0,9						
		wartość obliczeniowa $x^{n/}$				1,60 1,76		grunt wilgotny grunt nawodniony				
Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczny	Numer warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ścisłości	Wytrzymałość na ścinanie wg sondy VT
					Stopień zagęszczenia	Stopień Plastyczności						
					I_D	I_L						
						W_n	ρ	C_u	ϕ_u		M_o	τ
					-	-	%	tm ⁻³	kPa	°	kPa	MPa
CZWARTEK	Holan	Grunty nasypowe	NN (PsH, PdH)		Grunty słabonośne, niejednorodne, ściśliwe							
		Grunty wodno-łdowcowe	Ia	Pd	0,55*		16,0	1,76	-	30,8	69.000	-
							-	-	-	0,9	-	
							-	1,58	-	27,7	-	
		Grunty wodno-łdowcowe	Ib	Ps	0,55*		14,0	1,86	-	33,4	105.500	-
							-	-	-	0,9	-	
							-	1,67	-	30,1	-	
		Grunty morenowe	IIa	Gp	0,20*	"B"	14,0	2,15	32,0	18,3	37.000	-
							-	0,9	0,9	0,9	-	
							-	1,94	28,8	16,5	-	
			IIb	Gp, Pg	0,30*	16,0	2,10	28,0	16,3	29.000	-	
						-	0,9	0,9	0,9	-		
					-	1,89	25,2	14,7	-	-		

GEOTECHNICA – Toruń, ul. Kościuszki 49d, tel. (0-56) 655-80-40					
Obiekt	Projektowana kanalizacja w miejscowości Pruszcz, powiat świecki				
Rodzaj opracowania	Opinia geotechniczna				
Opracował	mgr P. Przyborowski	podpis		data	XI - 2012
Asystent	mgr M. Dybowski	podpis			Zał. nr 3

GEOTECHNICA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 4/1				
Toruń			Profil numer 1					Wiertnica: H20-S4				
Miejscowość: Pruszcz			Obiekt: Projektowana kanalizacja					System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy				
Gmina: Pruszcz			Inwestor: Motyles Kompleksowa Obsługa Budownictwa					Rzędna: 97.38 m n.p.m.				
Powiat: Świecki			Wiercenie: Piotr Janikowski					Skala 1 : 100				
Województwo: kujawsko-pomorski			Dozór geol.: mgr M. Dybowski					Data wiercenia: 2012-11-09				
Wiercenie	Głębokość wiercenia [m p.p.łs.]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Włgtność	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	KATEGORIA KNR 2-01
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen		NN (PdH)		nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek drobny humusowy)		In				
			-1.0	NN (PdH)	0.60	nasyp niekontrolowany brązowy (piasek drobny humusowy)				0.55	Ia	II
				Pd	0.90			szg				
				Gp	1.20	piasek drobny jasnożółty			0.32			
					1.60	glina piaszczysta brązowa						
		Czwartorzęd	-2.0									
		Plejstocen		Pg		piasek gliniasty brązowy		pl	0.35		IIb	III
			-3.0									
					3.00							
<p align="center">Profil numer 2 Rzędna: 96.00 m n.p.m. Data: 2012-11-09</p>												
		Holocen		nN		nasyp niekontrolowany szaro-żółty		mw	szg			
			-1.0	Ps zagl.	0.80	piasek średni zagliniony żółto-brązowy				0.55	Ib	II
				Gp	1.20	glina piaszczysta brązowa			tpl	0.2	IIa	
		Czwartorzęd	-2.0		1.70							
		Plejstocen		Gp		glina piaszczysta brązowa		w	pl	0.27	IIb	III
			-3.0		3.00							

[Signature]

GEOTECHNICA		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.Nr: 4/2	
Toruń		Profil numer 3					Wiertnica: H20-S4	
Miejscowość: Pruszcz		Obiekt: Projektowana kanalizacja			System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy			
Gmina: Pruszcz		Inwestor: Motyles Kompleksowa Obsługa Budownictwa			Rzędna: 97.50 m n.p.m.			
Powiat: świecki		Wiercenie: Piotr Janikowski			Skala 1 : 100			
Województwo: kujawsko-pomorski		Dozór geol.: mgr M. Dybowski			Data wiercenia: 2012-11-09			

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Włgistość	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	KATEGORIA KNR 2-01	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Czwartorzęd Plejstocen		Holocen	NN (PdH)			nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek drobny humusowy)	w	In					
			Pd	0.20		piasek drobny jasnożółty		szg		0.55	Ia	II	
			Ps	0.70		piasek średni brązowy					Ib		
			Gp	1.20		glina piaszczysta brązowa			pl	0.3		IIb	III
			Pg	1.70		piasek gliniasty brązowy							
			Gp	2.50		glina piaszczysta brązowa							
				3.00									

Profil numer 4 Rzędna: 94.89 m n.p.m. Data: 2012-11-09

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Włgistość	Stan gruntu	IL	ID	Warstwa geotechniczna	KATEGORIA KNR 2-01	
			[m]	[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Czwartorzęd Plejstocen		Holocen	NN (PsH)			nasyp niekontrolowany ciemnobrązowy (piasek średni humusowy)	w	In					
			Ps	1.30		piasek średni szary		szg		0.55	Ib	II	
			Pd	1.60		piasek drobny jasnoszary					Ia		
			Gp	2.70		glina piaszczysta brązowa			tpl	0.22		IIa	III
			Gp	3.20		glina piaszczysta brązowa							
			Gp	4.10		glina piaszczysta brązowa							
				5.00									