

M e c h a n i k a G r u n t ó w
mgr inż. Wojciech Świerad
09-400 Płock ul. Dybowskiego 40

Bank Pekao S.A. II oddz. w Płocku Konto nr 51 1240 1721 1111 0000 0725 8062

MG 48/15

Opinia Geotechniczna
Dokumentacja badań podłoża gruntowego
Projekt geotechniczny

Przedmiot opracowania

**Przebudowa drogi powiatowej nr 2940W Słupno – Miszewko –
Białkowo (ul. Miszewska) na odcinku od km 1+140 do km 1+320
o długości 0.18km w zakresie realizacji ciągu pieszo-
rowerowego ze zjazdami, kanalizacji deszczowej oraz
oświetlenia**

Inwestor:

Urząd Gminy Słupno
ul.Miszewska 8a
09-472 Słupno

Zleceniodawca:

Road Group Piotr Gryszpanowicz
Ul.Przesmyk 25
09-410 Nowe Gulczewo

Autor opracowania:



MECHANIKA GRUNTÓW

mgr inż. Świerad Wojciech
upr. geologiczne VII-1192

Płock wrzesień 2015

Eqz. 3

SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ TEKSTOWA

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

- 1.1. Podstawa formalna opracowania
- 1.2. Cel i zakres opracowania

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

- 2.1. Geologiczna i morfologiczna charakterystyka terenu
- 2.2. Techniczne podstawy opracowania
- 2.3. Wyniki technicznych badań podłoża gruntowego
 - 2.3.1. Opis badań polowych
 - 2.3.2. Charakterystyka warunków gruntowych
 - 2.3.3. Warunki wodne
- 2.4. Wnioski z badań geotechnicznych

3. PROJEKT GEOTECHNICZNY

II. ZAŁĄCZNIKI (część graficzna)

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:5 000
2. Mapa dokumentacyjna (sytuacyjno - wysokościowa)
z zaznaczonymi miejscami badań geotechnicznych podłoża
3. Karty otworów badawczych i profile litologiczne
4. Wykaz symboli i oznaczeń stosowanych na profilach

1. OPINIA GEOTECHNICZNA

1.1. Podstawa formalna opracowania

a) Podstawę formalną opracowania stanowi zlecenie **Firmy Road Group Piotr Gryspanowicz ul.Przesmyk 25 09-410 Nowe Gulczewo z dnia 10.09.2015r.**

b) Plan sytuacyjny dla rozpoznania i oceny warunków geotechnicznych dotyczących posadowienia projektowanych instalacji kanalizacji deszczowej i oświetleniowej oraz budowy ciągu pieszo rowerowego w osiedlu domków jednorodzinnych przy ul. Miszewskiej w Słupnie.

c) Mapa dokumentacyjna dla posadowienia projektowanej kanalizacji deszczowej na odcinku 180m wzdłuż ul. Miszewskiej od ul. Wiosennej do ul.Jutrzenki

d) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych. (Dz. U. R.P. poz.463 z dn. 27.04.2012).

Zlecenie zarejestrowano w Firmie "Mechanika Gruntów" pod numerem **MG 48/15.**

1.2. Cel i zakres opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania było rozpoznanie podłoża gruntowego w rejonie projektowanej trasy kanalizacji deszczowej.

W celu rozpoznania warunków gruntowo - wodnych wykonano 2 odwierty geotechniczne do głębokości 3,50m Usytuowanie punktów badawczych przedstawiono na mapie sytuacyjnej w skali 1:500 (załącznik 2).

Na podstawie odwiertów określono parametry geotechniczne podłoża oraz poziomy wód gruntowych, które będą wykorzystane

w obliczeniach projektowych. Znajomość warunków gruntowo-wodnych pozwoli zaplanować roboty ziemne i dobrać odpowiedni do lokalnych warunków sprzęt zmechanizowany konieczny do wykonywania robót ziemnych.

OPINIA GEOTECHNICZNA

Projektowana inwestycja polegająca na budowie sieci kanalizacji deszczowej została zaliczona do **drugiej kategorii geotechnicznej** na podstawie rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. poz. 463 z dnia 27 kwiecień 2012r). Zgodnie z zapisem w w/w rozporządzeniu Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej wszelkie wykopy poniżej głębokości 1,20m należy zaliczyć do **II-giej kategorii geotechnicznej**.

2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

2.1. Geologiczna i morfologiczna charakterystyka terenu

Pod względem geomorfologicznym teren projektowanych badań znajduje się w obrębie prawego tarasu erozyjnego rzeki Wisły.

Charakterystykę budowy geologicznej terenu wykonywanych badań geotechnicznych oparto na Mapie Geologicznej Polski w skali 1:200 000 - arkusz Płock.

W strefie głębokości do 3,5m interesującej ze względu na charakter przyszłego opracowania (badania geotechniczne – dla

potrzeb budowy kanalizacji deszczowej) podłoże wykonywanych badań budują osady czwartorzędowe i antropogeniczne. Są to głównie nasypowe grunty zalegające do głębokości około 1,3m w p.1 i do 1,60m w p.2 niżej występują naturalne piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym.

Na badanym terenie do głębokości wykonanych odwiertów (3,50m) podłoże budują: w warstwach powierzchniowych utwory antropogeniczne - nasypy piaszczyste zalegające do ok. 1,6m, następnie występują utwory niespoiste – piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym nieprzewiercone do poziomu 3,50mppt.

Teren obecnych badań jest nachylony o rzędnej od 107,00 p.2 do 110,80 p.1. na odcinku ok.160m

2.2. Techniczne podstawy opracowania

Orzeczenie niniejsze opracowano w oparciu o następujące dane:

- a) wizja lokalna i obmiar terenu
- b) wytyczenie otworów badawczych
- c) wiercenia sondowania i badania techniczne podłoża gruntowego
- d) odnośne polskie normy i literatura związana z tematem

2.3. Wyniki technicznych badań podłoża gruntowego

2.3.1 Opis badań polowych

Badania geotechniczne podłoża działek przeprowadzono na podstawie wierzeń 2 otworów badawczych wykonanych do głębokości 3,50m usytuowanych na trasie projektowanych instalacji i chodnika pieszo rowerowego.

Usytuowanie punktów pomiarowych przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjno - wysokościowych terenu badań - załącznik 2

Otwory gębiono za pomocą lekkiego świdra ręcznego z końcówką łyżkową o średnicy 60 i 80 mm. Stan zgęszczenia gruntów sypkich ustalono metodą sondowań dynamicznych sondą SD-10 (DPL). W trakcie wierceń prowadzono badania makroskopowe pobranych próbek gruntów, określając ich genezę, klasyfikację gatunkową, barwę, wilgotność i stan zgodnie z normami:

- 1) PN-B-02479:1998 Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne —
Zasady ogólne
- 2) BN-83/8836-02 - "Przewody podziemne. Roboty ziemne.
Wymagania i badania przy odbiorze"
- 3) PN-B-02481:1998 Geotechnika -Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar
- 4) PN-B-04452:2002 - Badania polowe
- 5)PN-EN 1990:2004 Eurokod 0: Podstawy projektowania
- 6)PN-EN 1997 Eurokod 7 cz.1 i cz.2

Pierwsza część (PN-EN 1997-1) zawiera zasady ogólne dotyczące głównie projektowania obiektów geotechnicznych na podstawie dwóch stanów granicznych nośności i użytkowania.

Drugą część (PN-EN 1997-2) stanowią zalecenia związane z rozpoznaniem i badaniem podłoża gruntowego zarówno metodami polowymi jak i laboratoryjnymi.

Po zakończeniu pomiarów zwierciadła wody gruntowej wyrobiska zlikwidowano urobkiem z zachowaniem pierwotnego układu warstw.

2.3.2. Charakterystyka warunków gruntowych

Z przeprowadzonych badań wynika, że podłoże omawianych działek budują utwory mineralne rodzime pochodzenia wodno - lodowcowego.

Profil otw. nr 1

I-sza warstwa do poziomu 1,30mppt to utwory antropogeniczne – różnoziarniste nasypy piaszczyste z domieszką humusu i piasków gliniastych.

II- ga warstwa to piaski drobne eoliczne typu polnego, grubość warstwy ok.0,50m

III-cia warstwa od 1,80 do 3,50 to piaski średnie i drobne w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0,60-0,65$
Warstwy występujące w p. 2 są podobne.

Szczegółowy układ warstw gruntowych występujących w podłożu przedstawiono na profilach geotechnicznych i w metrykach otworów badawczych oraz na przekrojach geologiczno - inżynierskich.

(załączniki 3.1 - 3.2). W załączniku 4 przedstawiono wykaz oznaczeń i symboli stosowanych na profilach i w metrykach otworów badawczych.

2.3.3. Warunki wodne

W trakcie wierceń wykonanych w dniu 19.09.2015 nie stwierdzono występowania wody gruntowej o swobodnym zwierciadle do 3,50 mppt.

2.4. Wnioski z badań geotechnicznych

Z przeprowadzonych badań geologiczno - inżynierskich wynika, że podłoże terenu na którym zaplanowano układanie nitki kanalizacji deszczowej można zakwalifikować do I-szej kategorii geotechnicznej. Występujące tu

grunty są jednorodne gatunkowo i litologicznie. Na badanym terenie wody gruntowe nie występują w poziomie posadowienia kanalizacji.

Grunty nośne gliniaste należą do kategorii G3. Grunty nośne piaszczyste należą do kategorii G1.

W zamieszczonej poniżej tablicy przedstawiono parametry geotechniczne podłoża w poziomie -1,50mppt

Parametry geotechniczne (wartości charakterystyczne i obliczeniowe)

poziom występowania warstwy [m]	rodzaj gruntu	kąt tarcia wewnętrznego ϕ	spójność cu	ciężar objętościowy γ_D	ciężar objętościowy γ_B	N_C	N_D	N_B
od 1,50mppt p.2	Pg	18,00°	30,0 kPa	21,5 kN/m ³	21,5 kN/m ³	11,63	4,34	0,72
	I_L=0,20	16,20°	27,0 kPa	19,8 kN/m³	19,8 kN/m³			
od 1,50mppt p.1	Pd	30,50°	0 kPa	17,5 kN/m ³	17,5 kN/m ³	0,0	13,88	5,02
	I_p=0,50	27,45°	0 kPa	15,75 kN/m³	15,75 kN/m³			

3. Projekt geotechniczny

3.1. Obiekt budowlany pn. budowa sieci kanalizacji deszczowej ϕ 250 z uwagi na głębokość posadowienia zaliczono do II-giej kategorii geotechnicznej. 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] projektowane prace związane z układaniem nitki kanalizacji deszczowej w Słupnie ul Miszewska zaliczyć należy do II kategorii geotechnicznej, a warunki geologiczne można określić jako proste.

3.2. Stan udokumentowania warunków geotechnicznych

Podłoże gruntowe udokumentowano na podstawie wierceń 2 otworów badawczych o głębokości do 3,50 m wykonanych w ramach Dokumentacji badań podłoża gruntowego dotyczącej terenu przeznaczonego pod inwestycję.

3.3. Prognoza zmian własności podłoża w czasie

Projektowana kanalizacja deszczowa nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt co oznacza, że nie wywoła ona zmian w podłożu poniżej dna wykopów. Zmianie ulegnie wykształcenie gruntów powyżej poziomu montażu przewodu tj. w strefie zasypu wykopów (nie ma praktycznych możliwości wykonywania zasypek z zachowaniem pierwotnego układu warstw). Tego typu zmiana gruntów powyżej przewodu nie powinna spowodować zmiany kierunków filtracji wody gruntowej.

3.4. Określenie oddziaływań od gruntu

Oddziaływania od gruntu na projektowaną inwestycję po jej wykonaniu nie wystąpią.

3.5. Obliczenie nośności i osiadania podłoża

Projektowana kanalizacja sanitarna nie wywoła dodatkowych naprężeń na grunt (wydobyty grunt waży więcej niż włożony w jego miejsce przewód kanalizacji w częściowo wypełniony cieczą). Nie ma potrzeby wykonywania obliczeń nośności i osiadań gruntu.

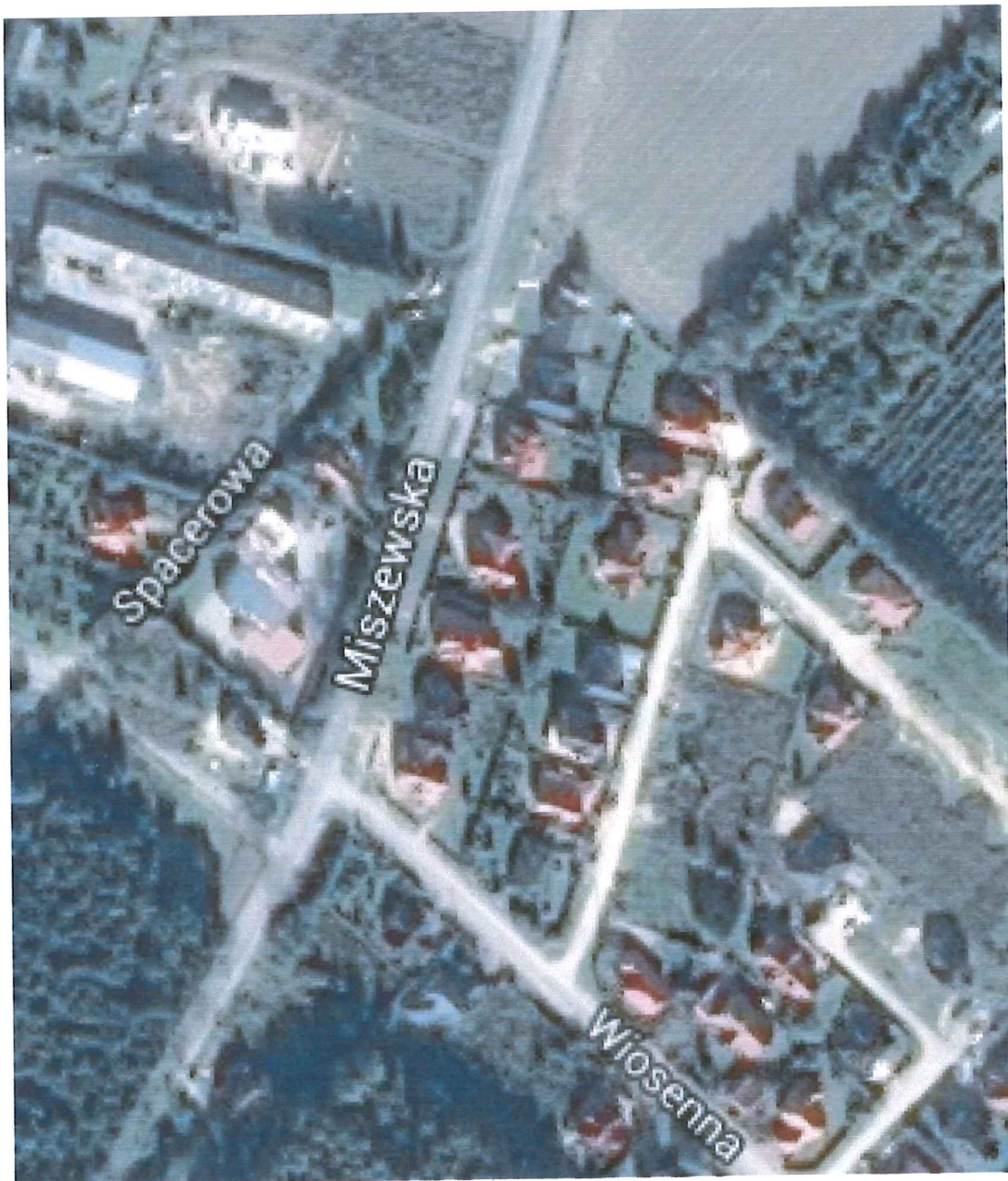
3.6. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany

Zagadnienie szkodliwości wód gruntowych na obiekt budowlany (rura kanalizacji z PCV-U ϕ 250) nie wystąpi.

3.7. Określenie monitoringu zagrożeń mogących wystąpić od projektowanego obiektu na sąsiednie obiekty i otaczającego gruntu w czasie budowy i eksploatacji.

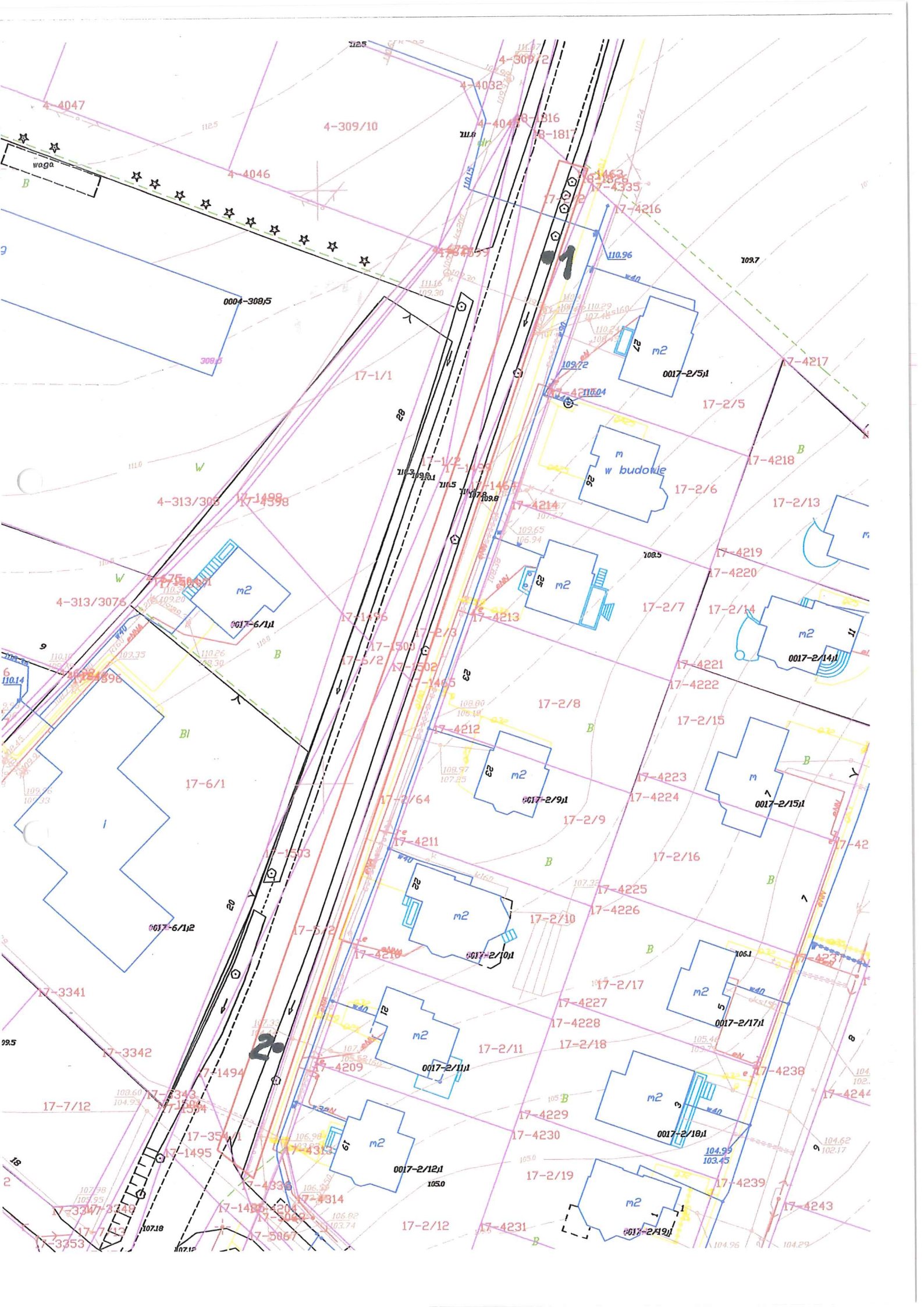
Nie ma potrzeby prowadzenia monitoringu zagrożeń od projektowanej sieci kanalizacji na sąsiednie budynki. Budynki te znajdują się na tyle daleko $L > 3H$ od przewodu, że wykopy przy zakładanej głębokości i poprawnym ich zabezpieczeniu nie będą na nie oddziaływać.

Załączniki





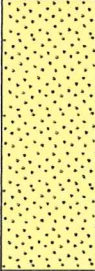
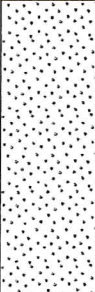
Słupno ul. Miszewska

Lokalizacja miejsca badania podłoża gruntowego pod projektowaną kanalizację deszczową i ciąg pieszo-rowerowy z oświetleniem.



Metryki otworów badawczych i profile
geologiczno – inżynierskie

Mechanika Gruntów Płock mgr inż. Wojciech Świerad		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 1					Zal.nr: 3.1					
Miejscowość: Słupno Gmina: Słupno Powiat: płocki Województwo: mazowieckie		Objekt: przebudowa drogi powiatowej 2940W Inwestor: Urząd Gminy Słupno 09-472 Słupno Wiercenie wykonał: Mechanika Gruntów Płock Dozor geologiczny: Wojciech Świerad			System wiercenia: ręcznie Rzędna: 107 ,30 m n.p.m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2015-09-19							
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot [m]	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	Symbol gruntu
			3	4								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen		1,0	nasyp budowlany Pszg szaro brązowy	1	w	szg	0,45		nB	
				1,10	nasyp gliniasty piasek gliniasty brązowy				tpl	0,20	nN Pg	
		Czwartorzęd		1,30	piasek drobny jasno żółty	2	w		0,5		Pd	
				1,80	piasek średni biały					0,6	Ps	
				2,0								
		Pleistocen		2,50	piasek drobny / średni biały			szg	0,65		Pd/Ps	
				3,0								
				3,50	koniec odwiertu (bez wody)							

Mechanika Gruntów Płock mgr inż. Wojciech Świerad		KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2						Zał.nr: 3.2				
Miejscowość: Słupno Gmina: Słupno Powiat: płocki Województwo: mazowieckie		Obiekt: przebudowa drogi powiatowej 2940W Inwestor: Urząd Gminy Słupno 09-472 Słupno Wiercenie wykonał: Mechanika Gruntów Płock Dozor geologiczny: Wojciech Świerad				System wiercenia: ręcznie Rzędna: 107,00 m n.p.m. Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2015-09-19						
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia	stopień plastyczności	Symbol gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		Holocen		0,80	nasyp budowlany Pszg jasno brązowy	1		szg	0,5		nB	
					nasyp gliniasty (Pg) brązowy			tpl		0,20	nN	
		Czwartorzęd		1,60	piasek drobny jasno żółty		w		0,4		Pd	
		Plejstocen		2,50	piasek drobny/ piasek średni biały	2		szg	0,6		Pd/Ps	
				3,50	koniec odwiertu (bez wody)							

Wykaz symboli stosowanych na profilach i przekrojach

Grunty mineralne rodzime (nieskaliste)	Znaki dodatkowe dotyczące opisu gruntów
<p style="text-align: center;">Kamieniste</p> <p>KW zwietrzelina KWg zwietrzelina gliniasta KR rumosz KRg rumosz gliniasty KO otoczaki</p> <p style="text-align: center;">Gruboziarniste</p> <p>Ż żwir Żg żwir gliniasty Po pospółka Pog pospółka gliniasta</p> <p style="text-align: center;">Drobnoziarniste niespoiste</p> <p>Pr piasek gruboziarnisty Ps piasek śrenioziarnisty Pd piasek drobnoziarnisty Pπ piasek pylasty</p> <p style="text-align: center;">Drobnoziarniste spoiste</p> <p>Pg piasek gliniasty Πp pył piaszczysty Π pył Gp glina piaszczysta G glina Gπ glina pylasta Gpz glina piaszczysta zwięzła Gz glina zwięzła Gpz glina pylasta zwięzła Ip ił piaszczysty I ił Iπ ił pylasty</p> <p style="text-align: center;">Grunty organiczne rodzime</p> <p>H grunt próchniczny Hp humus piaszczysty Nm namuł Gy gytia T torf WB węgiel brunatny WK węgiel kamienny</p> <p style="text-align: center;">Grunty nasypowe</p> <p>NB nasyp budowlany NN nasyp niebudowlany 3 numer odwiertu 107,00 rzędna otworu (m npm)</p>	<p>+ domieszki / na pograniczu // przewarstwienia /// laminy () w nawiasie określenia uzupełniające</p> <p style="text-align: center;">Opróbowanie wierceń</p> <p>próbka o naturalnym uziarnieniu (NU) próbka o naturalnej strukturze (NNS) próbka o naturalnej wilgotności (NW) próbka wody gruntowej (WG) Oznaczenie wody w gruncie</p> <p>▼ piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w metrach</p> <p>▽ nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w metrach</p> <p> grunt nawodniony grunt mokry : grunt wilgotny ~ sączenia</p> <p style="text-align: center;">Oznaczenia wilgotności</p> <p>s suchy mw mało wilgotny w wilgotny m mokry nw nawodniony</p> <p style="text-align: center;">Oznaczenia stanu gruntu</p> <p>I_L stopień plastyczności I_D stopień zagęszczenia</p> <p style="text-align: center;">Stan gruntów sypkich</p> <p>In luźny szg średnio zagęszczony zg zagęszczony bzg bardzo zagęszczony</p> <p style="text-align: center;">stan gruntów spoistych</p> <p>zw zwarty pzw półzwarty tpl twaroplastyczny pl plastyczny mpl miękkoplastyczny pł płynny</p>