

Spis treści

1. Wstęp	3
2. Lokalizacja i morfologia terenu	3
3. Materiały wykorzystane w opinii geotechnicznej.....	4
4. Podstawa prawna.....	4
5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne	5
6. Zakres wykonywanych prac	5
6.1 Prace terenowe	5
6.2 Prace laboratoryjne	6
6.3 Prace kameralne	7
7. Dane techniczne ewentualnej inwestycji.....	7
8. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych.....	7
9. Podsumowanie.....	8

Załączniki

Mapa dokumentacyjna	zał. 1
Mapa lokalizacyjna	zał. 2
Przekroje geotechniczne	zał. 3
Profile wierceń	zał. 4
Wartości charakterystyczne parametrów warstw geotechnicznych	zał. 5
Objaśnienia do przekroi i profili geotechnicznych	zał. 6

1. Wstęp

Opinię geotechniczną sporządzono w firmie INTERRA w Poznaniu, na zlecenie firmy DRAFT Pracownia Projektowa z siedzibą w Poznaniu przy ulicy Wojskowej 10a/35.

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych, występujących w rejonie planowanej przebudowy dróg osiedlowych przy ul. Zamkowej w Szamotułach w zakresie niezbędnym do wykonania projektu budowlanego inwestycji ustalonym ze zleceniodawcą.

Opinię geotechniczną sporządzono zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych oraz rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Przy wykonywaniu opinii geotechnicznej posłużono się mapami, literaturą geologiczną, polskimi normami i branżowymi przepisami prawnymi, a także wynikami prac i badań polowych oraz laboratoryjnych.

2. Lokalizacja i morfologia terenu

Obszar badań zlokalizowany jest w Szamotułach przy ul. Zamkowej (między blokami mieszkalnymi), dokładne położenie znajduje się na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25 000 (zał. 2).

Szamotuły według regionalizacji fizyczno-geograficznej J. Kondrackiego położone są na terenie mezoregionu Pojezierze Poznańskie w zachodniej części Pojezierza Wielkopolskiego.

Wysokość terenu kształtuje się w granicach 64- 68 m n.p.m.

3. Materiały wykorzystane w opinii geotechnicznej

- Geografia regionalna Polski, J. Kondracki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009r.
- Laboratoryjne metody badań, E. Myślińska, Wydawnictwo Naukowe PWN, 1992r.

4. Podstawa prawna

Przy sporządzaniu opinii oparto się na następujących aktach prawnych:

- Ustawa z dnia 9.06.2011 Prawo geologiczne i górnicze (Dz.U. z 2011 nr 163 poz. 981)
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. Nr 207, poz. 2016 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 Nr 81, poz. 463)
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 15.12.2011 r. w sprawie gromadzenia i udostępniania informacji geologicznej (Dz.U. z 2011 r. Nr 282, poz. 1657)
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. z 1999 Nr 43, poz. 430)

Oparto się również na normach:

- PN-B-04452:2002 Geotechnika - Badania polowe.
- PN-B-04481:1988 Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998 Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- PN-B-03020:1981 Posadowienie bezpośrednie budowli.
- PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

- PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

5. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Budowa geologiczna terenu badań rozpoznana została wykonanymi wierceniami do maksymalnej głębokości 3,5 m poniżej istniejącej powierzchni terenu. Wierceniami rozpoznano wyłącznie osady czwartorzędowe.

Od powierzchni we wszystkich otworach występuje nasyp służący jako utwardzenie nawierzchni do celów jezdnych. Nasyp zbudowany jest z cegieł, gruzu, kamieni oraz lokalnie żużli i sięga maksymalnej miąższości 0,5 m. Średnio 0,3 m.

Poniżej zalega warstwa nasypu z piasków średnich z kamieniami oraz lokalnie piasków drobnych. Miąższość tej warstwy nasypu sięga ok 2,0 m.

W otworze nr 3 na głębokości 2,9m p.p.t. nawiercono piasek średni z domieszkami namułu, barwy czarnej. Poniżej od 3,4m p.p.t. zalegała warstwa piasku średniego, żółtego.

W otworze nr 2 na głębokości 1,6 m p.p.t. nawiercono piasek gliniasty w stanie twardoplastycznym.

W żadnym z otworów nie nawiercono zwierciadła wody gruntowej.

Ogólny schemat przypowierzchniowej budowy geologicznej pokazany jest na profilach i przekrojach geotechnicznych – załącznik nr 3 i 4.

6. Zakres wykonywanych prac

6.1 Prace terenowe

W dniu 05.04.2014r. odwiercono 5 otworów badawczych przy pomocy wierceń ręcznych okrężnych do głębokości maksymalnej 3,5 m p.p.t., łącznie 13 mb.

Zgodnie z PN-B-04452:2002 „Grunty budowlane. Badania polowe”, w trakcie wykonywania wierceń grunty były badane makroskopowo.

Otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem profili geologicznych poszczególnych wierceń.

6.2 Prace laboratoryjne

W celu ustalenia parametrów geotechnicznych gruntów poszczególnych warstw geotechnicznych wykonano następujące badania laboratoryjne (wg normy PN-B-04481:1988):

- badania granulometryczne warstw gruntów sypkich

W przypadku próbek NW badania zostały przeprowadzone w dniu pobrania próbek. Próbki NW zabezpieczono przed działaniem podwyższonych temperatur. Z pobranej próbki wydzielono odpowiednią ilość gruntu do badań zgodnie z programem, a pozostałą część zabezpieczono w celu ewentualnych badań sprawdzających (zgodnie z normą PN-B-04481:1988).

Próbki pobrano zgodnie z kategorią B – próbki zawierają wszystkie składniki, w tych samych proporcjach jak grunty „*in situ*” z zachowaniem naturalnej wilgotności. Wszystkie próbki zostały ponumerowane, zarejestrowane i oznaczone etykietą natychmiast po pobraniu z otworu wiertniczego (wg normy PN-B-04452:2002).

Na podstawie uzyskanych parametrów geotechnicznych pozostałe parametry mogą być wyznaczone według metody B (zgodnie z normą PN-B-03020:1981).

6.3 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych wykonano:

- plan dokumentacyjny w skali 1:500,
- mapę lokalizacyjną w skali 1:250 000,
- profile i przekroje geotechniczne,
- zestawienie wartości parametrów warstw geotechnicznych,
- część tekstową opracowania.

7. Dane techniczne ewentualnej inwestycji

Na terenie badań planowana jest przebudowa dróg osiedlowych. Inwestycję zalicza się do I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi.

8. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych

Klasyfikację i charakterystykę gruntów przeprowadzono na podstawie prac polowych – wierceń, badań makroskopowych i kontrolnych badań laboratoryjnych próbek gruntu, analizy archiwalnych materiałów oraz analizy i obliczeń inżynierskich zgodnie z normami gruntowymi.

Wśród gruntów nawierconych w podłożu planowanej inwestycji stwierdzono plejstocenijskie grunty rodzime o genezie fluwioglacjalnej oraz glacialnej, są one reprezentowane najprawdopodobniej przez osady zlodowacenia północnopolskiego.

Parametrem wiodącym dla gruntów spoistych był stopień plastyczności I_L wyznaczony na podstawie badań makroskopowych cech gruntów, tj. przebiegu analizy wałeczkowania. Natomiast w przypadku gruntów sypkich parametrem wiodącym był stopień zagęszczenia gruntu.

Nawiercone w podłożu planowanej inwestycji grunty rodzime ujęto w 2 warstwy geotechniczne. Ich szczegółową charakterystykę przedstawiono poniżej, a parametry geotechniczne zebrano w tabeli w załączniku nr 5. Przestrzenny układ warstw natomiast obrazują przekroje geotechniczne (zał. 3). Generalnie należy stwierdzić, że podłoże gruntowe charakteryzuje się **korzystnymi warunkami gruntowo – wodnymi**.

Warstwy geotechniczne:

Warstwy geotechniczne gruntów sypkich:

Warstwa geotechniczna Ia obejmuje piasek średni z domieszkami namułu, średnio zagęszczony,

o uogólnionym stopniu zagęszczenia gruntu $I_D=0,58$.

Warstwy geotechniczne gruntów spoiwych:

Warstwa geotechniczna IIa obejmuje piasek gliniasty w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L=0,15$.

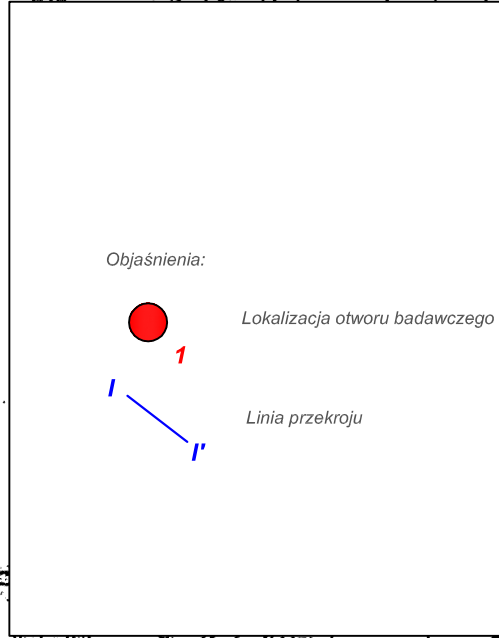
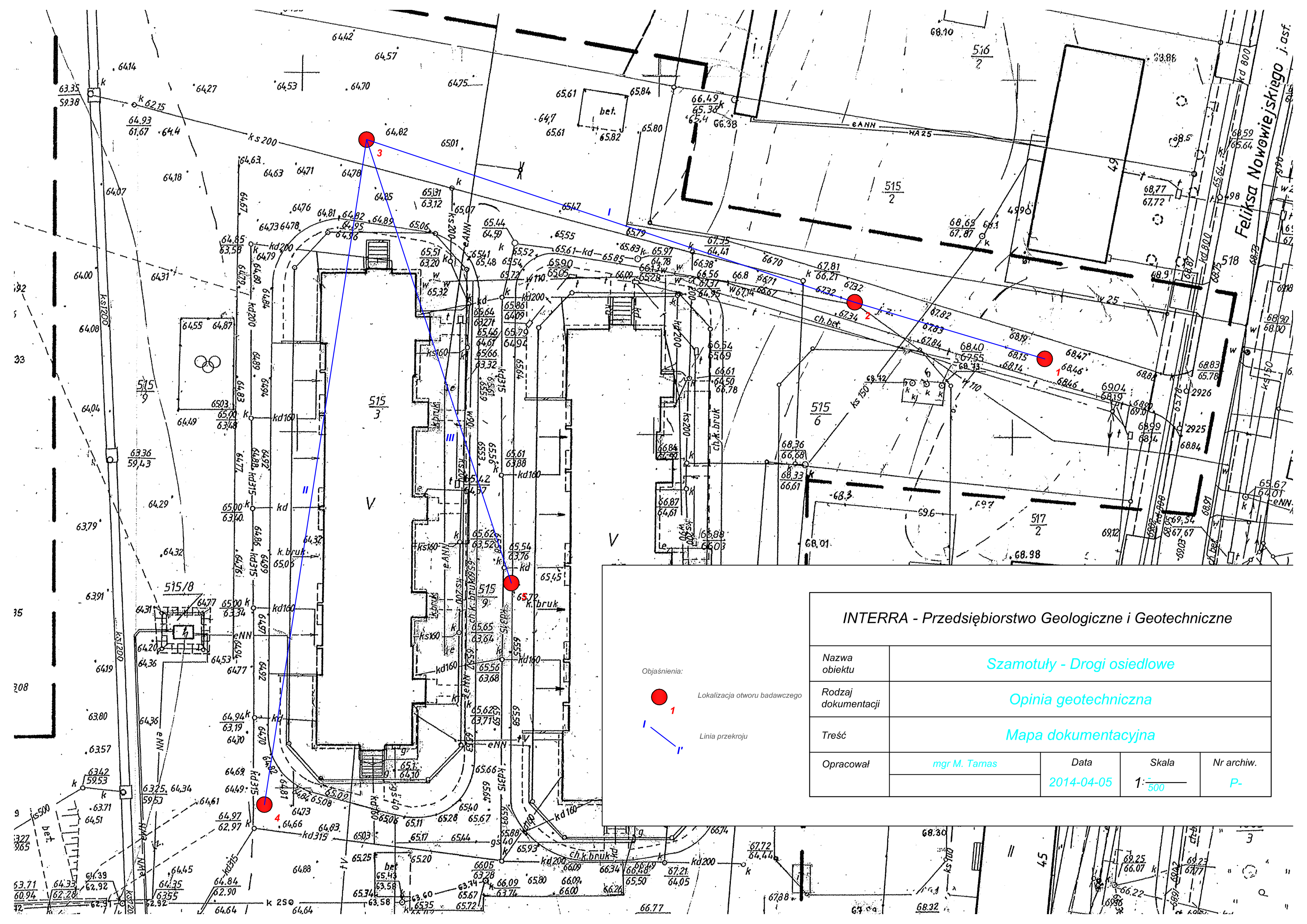
Warstwa nasypu z piasku średniego z kamieniami, lokalnie piasku drobnego

Warstwa nasypu z cegieł, kamieni, gruzu oraz lokalnie żużli (od powierzchni terenu)

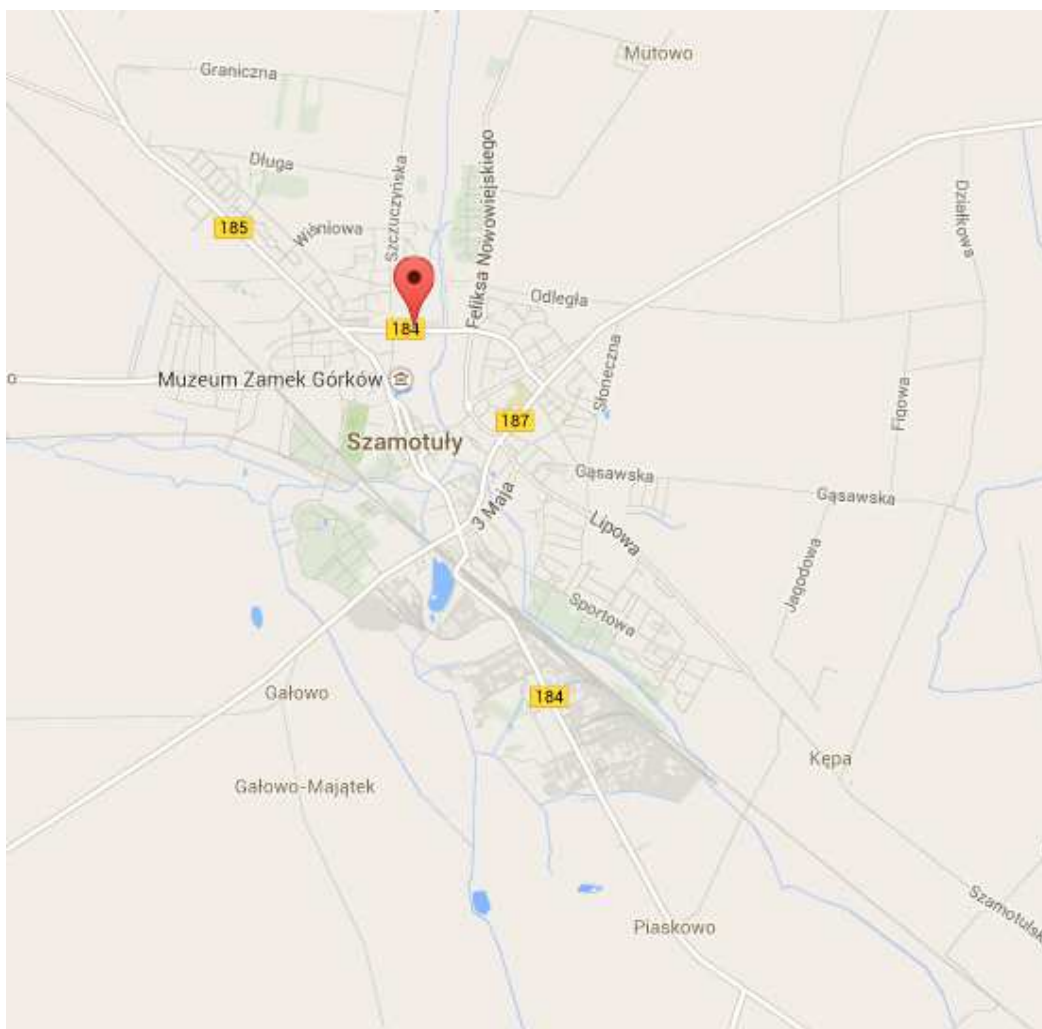
9. Podsumowanie

- opinia geotechniczna została wykonana głównie na podstawie 5 otworów wiertniczych w miejscowości Szamotuły.
- prace terenowe nie spowodowały negatywnego wpływu na środowisko gruntowo – wodne
- podłoże gruntowe terenu badań, do głębokości 3,5 m p.p.t., charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne
- warunki gruntowo – wodne pozwalają na realizację planowanej inwestycji w postaci dróg osiedlowych.

- zgodnie z PN-B-03020:1981 „Posadowienie bezpośrednio budowli”, podłoże gruntowe podzielono na 2 warstwy geotechniczne. Dla każdej wydzielonej warstwy ustalono charakterystyczne wartości normowe parametrów geotechnicznych.
- podczas wykonywania wierceń nie natrafiono na zwierciadło wód podziemnych
- badane grunty należy zaliczyć do następujących grup nośności podłoża dla warunków wodnych:
 - piasek średni z kamykami (warstwa IA) – G1
 - piasek gliniasty (warstwa IIA) – G4
- głębokość przemarzania gruntów dla rejonu przeprowadzonych badań wynosi $h_z = 0,8$ m wg normy PN-B-03020:1981
- grunty warstwy Ia są gruntami niewysadzinowymi, natomiast grunty warstwy Iia oraz Ib są gruntami małowysadzinowymi.
- inwestycję proponuje się zaliczyć do I kategorii geotechnicznej przy prostych warunkach gruntowych. Ostateczną decyzję jednak w sprawie klasyfikacji obiektu do odpowiedniej kategorii geotechnicznej pozostawia się projektantowi.



INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne				
Nazwa obiektu	Szamotyły - Drogi osiedlowe			
Rodzaj dokumentacji	Opinia geotechniczna			
Treść	Mapa dokumentacyjna			
Opracował	mgr M. Tamas	Data	Skala	Nr archiw.
		2014-04-05	1:500	P-



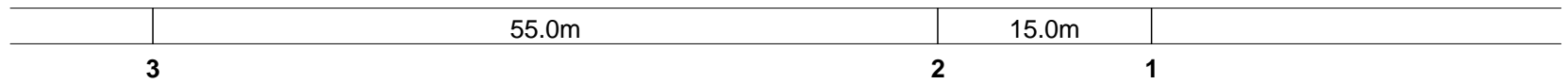
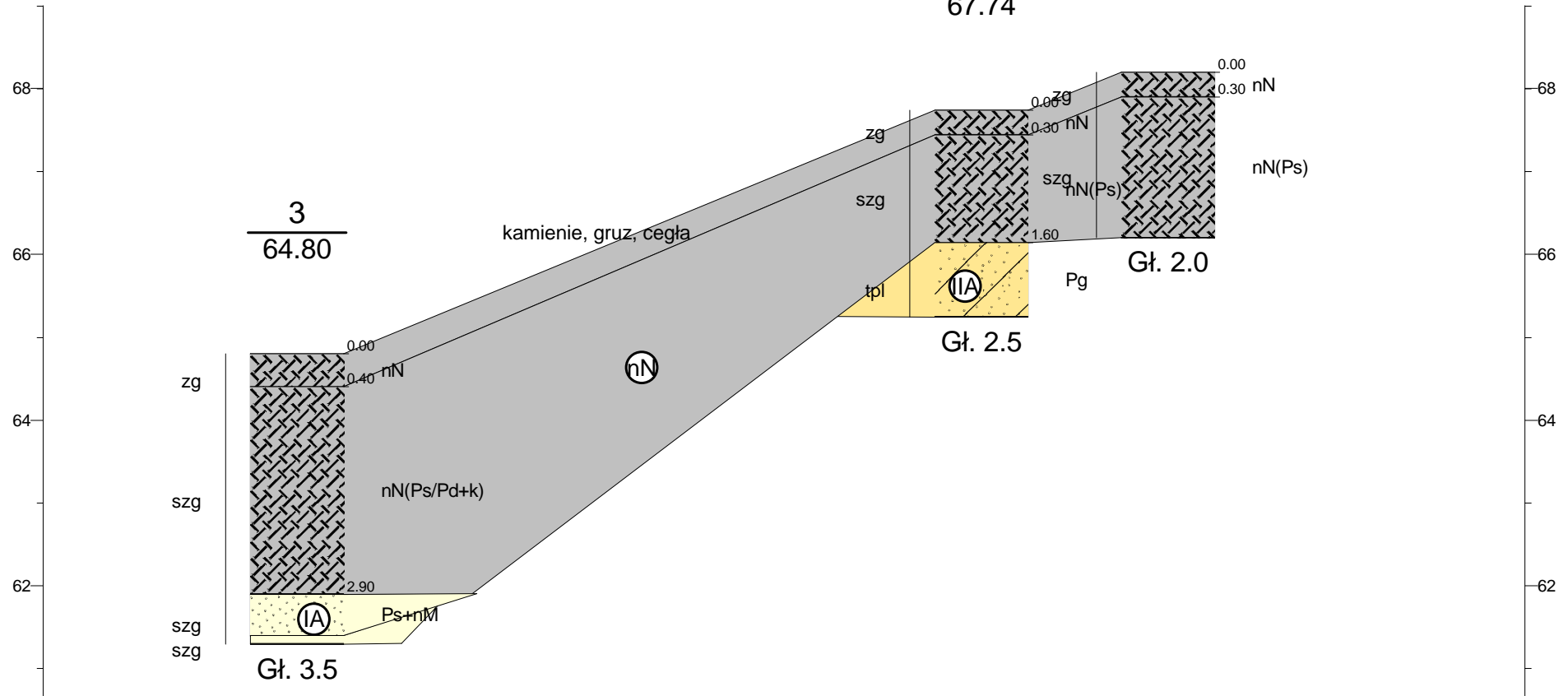
Zał. nr 2

<i>INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotechniczne</i>				
<i>Nazwa obiektu</i>	<i>Szamotyły - drogi osiedlowe</i>			
<i>Rodzaj dokumentacji</i>	<i>Opinia geotechniczna</i>			
<i>Treść</i>	<i>Mapa lokalizacyjna</i>			
<i>Opracował</i>	<i>mgr M. Tarnas</i>	<i>Data</i>	<i>Skala</i>	<i>Nr archiw.</i>
		<i>2014-04-05</i>	<i>1: $\frac{1}{250000}$</i>	<i>P-</i>

m n.p.m.

m n.p.m.

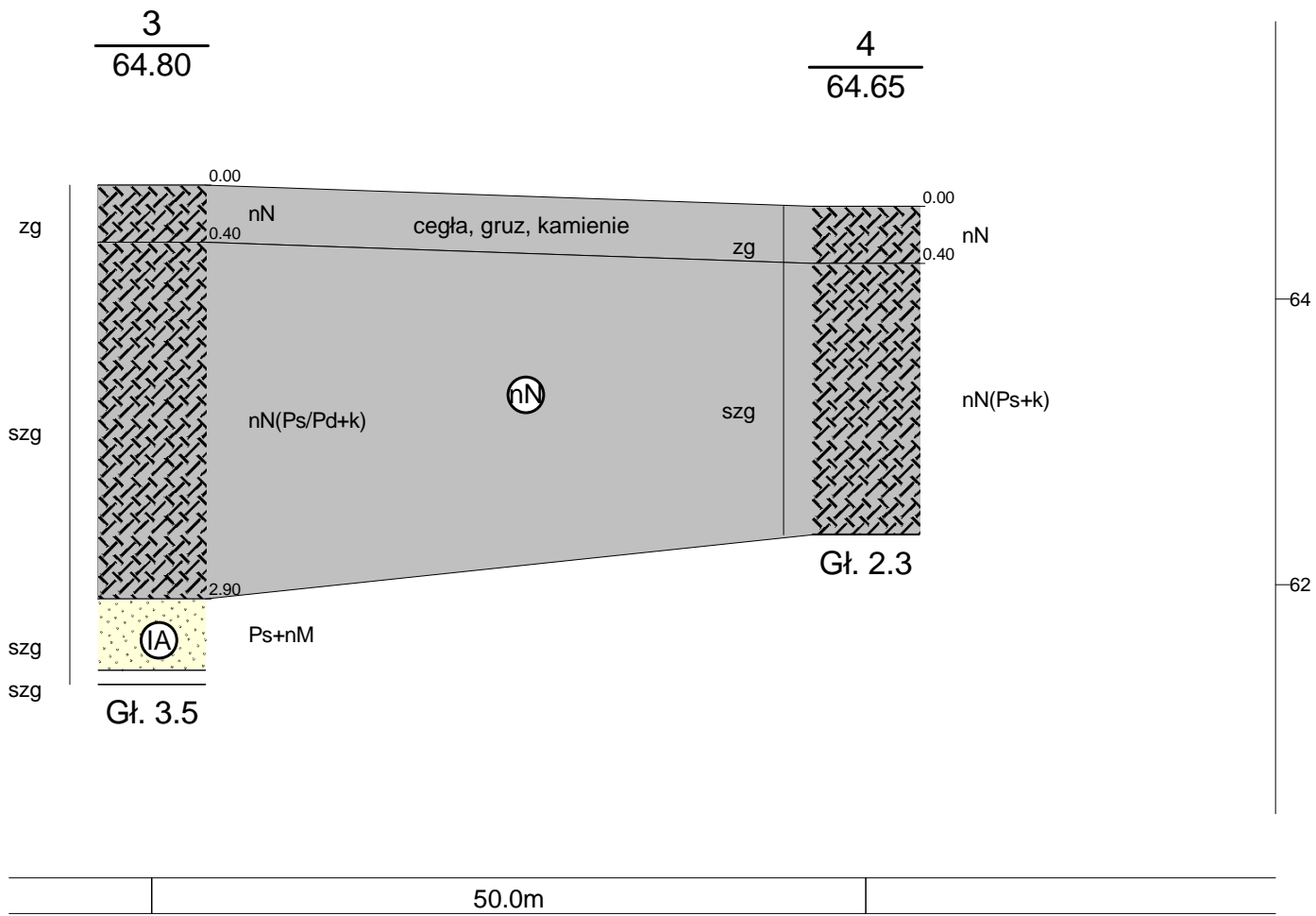
Skala
1: $\frac{500}{75}$



INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotech os. Rzeczypospolitej 85/1				Zał.nr 3.1
Opinia geotechniczna Drogi osiedlowe przy ul. Zamkowej				Skala 1: $\frac{500}{75}$
<h2 style="margin: 0;">Przekrój geologiczny I</h2>				
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2014-04-05	M. Tarnas		

m n.p.m.

m n.p.m.



Skala
1: $\frac{500}{50}$

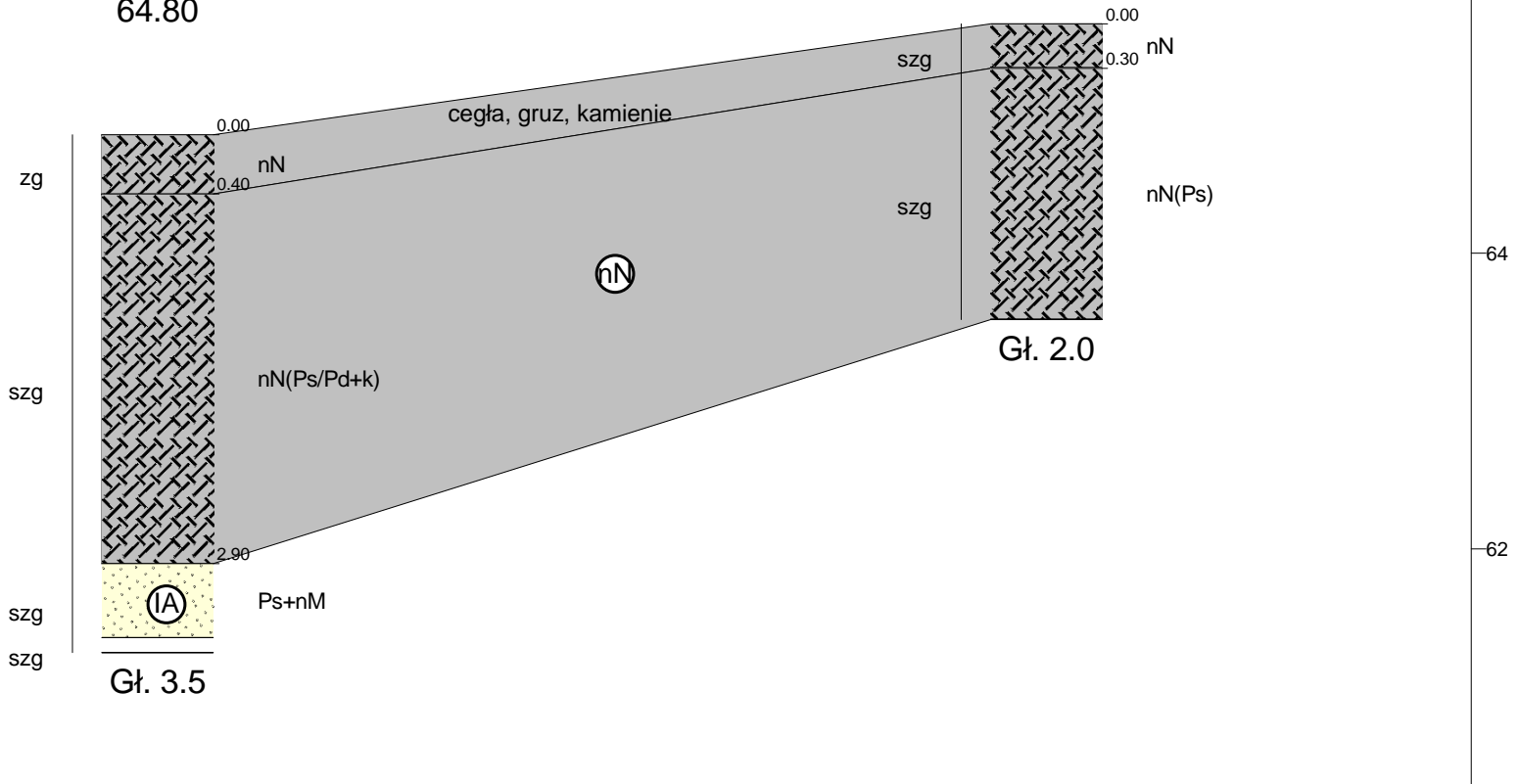
INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotech os. Rzeczypospolitej 85/1				Zał.nr 3.2
				Opinia geotechniczna Drogi osiedlowe przy ul. Zamkowej
				Przekrój geologiczny II
	Data	Nazwisko	Podpis	
Opracował	2014-04-05	M. Tarnas		

m n.p.m.

5
65.55

m n.p.m.

3
64.80



Skala

1: $\frac{250}{50}$

30.0m

3

5

INTERRA - Przedsiębiorstwo Geologiczne i Geotech
os. Rzeczypospolitej 85/1

Zał.nr
3.3

Opinia geotechniczna
Drogi osiedlowe przy ul. Zamkowej

Przekrój geologiczny III

Skala

1: $\frac{250}{50}$

	Data	Nazwisko	Podpis
Opracował	2014-04-05	M. Tarnas	

INTERRA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 4.1		
Przedsięb. Geologiczne i Geotechniczne			Profil numer 1					Wiertnica:		
Miejscowość: Szamotuły Gmina: Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Drogi osiedlowe Inwestor: DRAFT Pracownia Projektowa Wiercenie: INTERRA geologia Dozór geol.: M. Tarnas				System wiercenia: Rzędna: 68.20 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2014-04-05			
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.30	nasyp niekontrolowany szary (kamienie, cegła, gruz) nasyp niekontrolowany żółty z piasku średniego	nN			zg
			1.0				nN (Ps)		w	szg
			2.0		2.00					

INTERRA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 4.2				
Przedsięb. Geologiczne i Geotechniczne								Profil numer 2				
Miejscowość: Szamotuły Gmina: Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: Drogi osiedlowe Inwestor: DRAFT Pracownia Projektowa Wiercenie: INTERRA geologia Dozór geol.: M. Tarnas									
								Rzędna: 67.74 m n.p.m.				
								Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2014-04-05		
1	Głębokość zwierciadła wody	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu		
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							[m]	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
					0.30	nasyp niekontrolowany szary (kamienie, cegła, gruz) nasyp niekontrolowany żółty z piasku średniego	nN nN (Ps)	IIA	w	zg		
					1.60	piasek gliniasty brązowy	Pg			tpl		
					2.50							

INTERRA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 4.3		
Przedsięb. Geologiczne i Geotechniczne			Profil numer 3					Wiertnica:		
Miejscowość: Szamotuły Gmina: Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Objekt: Drogi osiedlowe Inwestor: DRAFT Pracownia Projektowa Wiercenie: INTERRA geologia Dozór geol.: M. Tarnas				System wiercenia: Rzędna: 64.80 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2014-04-05		
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]	[m]						
					0.40	nasyp niekontrolowany szary (cegła, gruz, kruszywo)	nN			zg
						nasyp niekontrolowany żółty (Ps/Pd+k)				
							nN (Ps/Pd+k)		w	szg
					2.90	piasek średni czarny z domieszkami namuły	Ps + nM	IA		
					3.40	piasek średni żółty	Ps			
					3.50					

INTERRA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO					Zał.nr: 4.4		
Przedsięb. Geologiczne i Geotechniczne			Profil numer 4					Wiertnica:		
Miejscowość: Szamotuły Gmina: Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Objekt: Drogi osiedlowe Inwestor: DRAFT Pracownia Projektowa Wiercenie: INTERRA geologia Dozór geol.: M. Tarnas				System wiercenia: Rzędna: 64.65 m n.p.m.			
							Skala 1 : 50	Data wiercenia: 2014-04-05		
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
						nasyp niekontrolowany szary (gruz, kamienie, cegła)	nN			zg
					0.40	nasyp niekontrolowany żółty z piasku średniego i kamieni	nN (Ps+k)		w	szg
					2.30					

INTERRA			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO				Zał.nr: 4.5			
Przedsięb. Geologiczne i Geotechniczne			Profil numer 5				Wiertnica:			
Miejscowość: Szamotuły Gmina: Powiat: szamotulski Województwo: wielkopolskie			Objekt: Drogi osiedlowe Inwestor: DRAFT Pracownia Projektowa Wiercenie: INTERRA geologia Dozór geol.: M. Tarnas				System wiercenia: Rzędna: 65.55 m n.p.m.			
			Skala 1 : 50		Data wiercenia: 2014-04-05					
1	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t]		[m]	[m]						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
					0.30	nasyp niekontrolowany szary (kamienie, cegła, gruz) nasyp niekontrolowany żółty z piasku średniego	nN		w	szg
					2.00		nN (Ps)			

Wartości charakterystyczne (n) parametrów warstw geotechnicznych

warstwa geotechniczna	rodzaj gruntu	symbol geologicznej konsolidacji gruntów spoiстых	stopień zagęszczenia			stopień plastyczności			spójność		kąta tarcia wewnętrznego		edometryczny moduł ścisłości pierwotnej		moduł odkształcenia pierwotnego		zawartość części organicznych
			I_D [-]			I_L [-]			C_u [kPa]		ϕ_u [°]		M_0 [kPa]		E_0 [kPa]		I_{om} [%]
IA	Pd+nM	-	0,58	-	-	-	-	-	31,00	[3]	78 000	[3]	58 900	[3]	-		
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		0,522			-			27,9		70200		53010		-		
IIA	Pg	-	-	-	0,15	[1]	34,00	[3]	19,10	[3]	43 000	[3]	34 000	[3]	-		
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-			0,17		30,6		17,19		38700		30600		-	
nN	Pd; Ps+k	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	wartości obliczeniowe (r) parametrów geotechnicznych		-			-			-		-		-		-		

[2] - w badaniach laboratoryjnych/sondowaniach DPL

[3] - wartość charakterystyczna wyznaczona w oparciu o nomogramy PN-B/81-03020

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02048

GRUNTY NASYPOWE

nB	- nasyp budowlany
nN	- nasyp niekontrolowany
B	- beton
C	- cegła
ŻI	- żużel

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

		<small>zawartość części organicznych lom</small>
H	- grunt próchniczny	lom 0% - 5%
Nm	- namuł	lom 5% - 30%
T	- torf	lom > 30%

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	- wietrzelina	kamierniste
KWg	- wietrzelina gliniasta	
KR	- rumosz	
KRg	- rumosz gliniasty	gruboziarniste
Ko, K	- otoczaki, kamienie	
Ż	- żwir	
Żg	- żwir gliniasty	gruboziarniste
Po	- pospółka	
Pog	- pospółka gliniasta	
Pr	- piasek gruboziarnisty	drobnoziarniste niespoiste
Ps	- piasek średni	
Pd	- piasek drobny	
Pπ	- piasek pylasty	drobnoziarniste niespoiste
Pg	- piasek gliniasty	
πp	- pył piaszczysty	
π	- pył	drobnoziarniste niespoiste
Gp	- glina piaszczysta	
G	- glina	
Gπ	- glina pylasta	drobnoziarniste niespoiste
Gpz	- glina piaszczysta zwięzła	
Gz	- glina zwięzła	
Gπz	- glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste niespoiste
Jp	- il piaszczysty	
J	- il	
Jπ	- il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST	- skała twarda
SM	- skała miękka

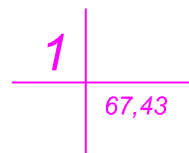
INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

Kj	- kreda jeziorna
Kp	- kreda pizująca
Gy	- gytia
Cb	- węgiel brunatny
Gb	- gleba
CaCO₃	- węgiel wapnia

ZNAKI DODATKOWE

DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	- domieszki
//	- przewarstwienia
/	- na pograniczu
(...)	- określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu
1	- nr otworu
▼	- otwór archiwalny
67,43	- rzędna otworu



OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	- próba o naturalnej strukturze (NNS)
	- próba o naturalnej wilgotności (NW)
	- próbka wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	- ustabilizowany poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
	- nawiercony poziom wody gruntowej (głębokość w m p.p.t.)
	- grunt nawodniony
	- grunt wilgotny w przewarstwiach nawodniony
	- sączenie wody (głębokość w m p.p.t.)
	- otwór suchy

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	ZW	- rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
	ZW	- sonda udarowo-obrotowa
	SL	- sonda lekka wbijana
	SC	- sonda ciężka wbijana
	SD-10	- sonda dynamiczna lekka
		- miejsce ścięcia gruntu w trakcie sondowania
		SPT - sonda cylindryczna
		P - badanie presjometrem

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D=0,50$	- stopień zagęszczenia
$I_L=0,25$	- stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA UŻYTE NA PRZEKROJACH

	I_B	- numer warstwy geotechnicznej
		- granica pomiędzy warstwami geotechnicznymi
		- granica litologiczno-stratygraficzna
		- bezpośredni rzut projektowanego obiektu na przekrój
		- pośredni rzut projektowanego obiektu na przekrój