

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Gruntownia

PG "Gruntownia"

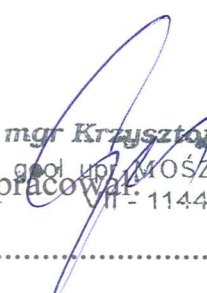
Hallera 5/7

Bydgoszcz 85-795

tel. 691 813 589

NIP: 554-28-66-106

**OPINIA GEOTECHNICZNA
ODNOŚNIE BUDOWY UL. OGRODOWEJ
W SOLCU KUJAWSKIM**


mgr Krzysztof Gul
geol. upr. MOŚZNIŁ
VII-1144

.....
mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNIŁ VII-1144

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"
Krzysztof Gul, Paweł Gul
spółka cywilna
85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7
NIP 554-286-61-06, REGON 340719900

Bydgoszcz lipiec 2015 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Zał. nr 1a, 1b Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Zał. nr 2 objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Zał. nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Zał. nr 4 - 6 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

I. DANE OGÓLNE

1. Tytuł tematu: Opinia geotechniczna odnośnie budowy ul. Ogrodowej w Solcu Kujawskim

2. Cel opracowania:

Celem przeprowadzonych badań jest rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych dla projektowanej inwestycji, a w szczególności:

- rozpoznanie przestrzennego układu warstw geologicznych podłoża gruntowego
- wydzielenie warstw geotechnicznych
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- określenie głębokości zalegania wody gruntowej
- ocena przydatności terenu dla realizacji projektowanej inwestycji

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektuje się budowę na ul. Ogrodowej nowej utwardzonej nawierzchni drogowej o szerokości 5,0m wraz z jednostronnym chodnikiem o szerokości 1,5m. Łączna długość planowanej drogi przeznaczonej do przebudowy to około 900,0 m. Przewiduje się obciążenia od ruchu samochodów osobowych i lekkich dostawczych o średniej częstotliwości.

Projektowany obiekt należy do I -szej kategorii geotechnicznej.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w północno – zachodniej części miasta Solec Kujawski. Aktualnie w pasie projektowanej drogi lokalny ruch odbywa się po nawierzchniach nieutwardzonych pokrytych szlaką, gruzem, piaskiem i piaskiem humusowym. Nawierzchnie te są nierówne, posiadają liczne niewielkie zagłębienia, nierówności

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest na tarasie nadzalewowym rzeki Wisły w obrębie Kotliny Toruńskiej.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu w linii projektowanej ulicy jest lekko nachylona w kierunku wschodnim. Jej rzędne ustalone na podstawie niwelacji w punktach badań mieszczą się w przedziale 34,57 – 36,21 m n.p.m., deniwelacje osiągają 1,7 m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do reperu roboczego /pokrywa studzienki kanalizacyjnej/ o rzędnej odczytanej z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- **wiercenia:-** wykonano 9 otwór geologiczny badawczych do głębokości 3,0 m p.p.t., ręcznie świdrem SRO. Łącznie przewiercono 27,0 m podłoża gruntowego;

- **sondowania:**– wykonano badanie stopnia zagęszczenia w 9 punkcie lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową ,w zakresie głębokości 0,5 - 3,0 m. Łącznie przesondowano 16,6m podłoża gruntowego.

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewiercanych gruntów.

Prace terenowe wykonano w dniach 27-28.07.2015 r pod stałym nadzorem geologicznym.

II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Klasyfikację oraz symbolikę utworów gruntowych występujących w podłożu w aspekcie geotechnicznym przyjęto zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020. Podłoże, które w rozumieniu normy PN-86/B-02480 zbudowane z gruntów rodzimych, organicznych i mineralnych sypkich podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią. Zalegające w podłożu grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z normą PN/B -02479;1998 Dokumentowanie geotechniczne.

Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą “B” na podstawie badań terenowych wykonanych zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2, tabel oraz wykresów korelacyjnych podanych w w/w normach.

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 3,0 m p.p.t. wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

grunty nasypowe (Q_{hNN}) -reprezentują nasypy niebudowlane zalegające ciągłą warstwą w całym pasie badanej drogi do głębokości 0,3 – 0,8 m p.p.t. Geotechnicznie stanowią niejednorodną mieszaninę gruzu , szlaki, piasków drobnych i humusowych.

Są to utwory młode, lekko skonsolidowane obciążeniami od lokalnego ruchu pojazdów samochodowych.

Powyższe grunty z uwagi na wysoce niejednorodny skład oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie nadają się do jednoznacznego sparametryzowania i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego dla projektowanego obiektu bez poddania ich zabiegom geotechnicznym, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.

Plejstocen (Qpli) - utwory organiczne akumulacji zastoiskowej

Warstwa I – to namuły piaszczyste stwierdzone lokalnie w rejonie otw. nr 9 w strefie głębokości 1,0 – 1,4 gdzie zalegają warstwą o miąższości 0,4m. Wykształcone są w stanie plastycznym ustalonym na podstawie badań makroskopowych.

Powyższe grunty charakteryzują się bardzo niskimi wartościami parametrów wytrzymałościowych i wysoką ścisłością. Usytuowane są w rejonie otw. nr 9 na końcowym odcinku badanej drogi gdzie ruch samochodowy jest bardzo ograniczony. Stąd powyższe namuły nie uległy nawet lekkiej konsolidacji.

Plejstocen (Qpf) - utwory sypkie akumulacji fluwialnej

Warstwa II – to seria utworów sypkich lokalnie z domieszką lub przewarstwieniami humusu zalegająca do głębokości ponad 3,0m. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym ustalonym na podstawie badań lekką sondą udarową DPL. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia zagęszczenia oraz uziarnienia wydzielono dodatkowo 5 warstw:

Warstwa IIa – piaski drobne humusowe lokalnie z laminami namułów w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,40$;

Warstwa IIb – piaski średnie miejscami z domieszką humusu w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,33$.

Warstwa IIc – piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,50$;

Warstwa II d – piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,61$;

Warstwa IIId – piaski drobne w stanie zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,68$;

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w kartach otworów wiertniczego /Zał. Nr 4 -6/. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. Nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj.: lipiec 2015 r do głębokości wykonanych otworów badawczych tj. do 3,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie jednego horyzontu wód gruntowych o zwierciadle ciągłym, swobodnym, układającym się na głębokościach 1,12 – 1,81m tj; na rzędnych 32,81 – 34,62m n.p.m.. Zaznacza się wyraźne nachylenie zwierciadła wód gruntowych zgodne z nachyleniem powierzchni terenu w kierunku północnym i wschodnim tj ; w stronę rzeki Wisły, która drenuje wody niniejszego poziomu wodonośnego.

Stwierdzone w trakcie niniejszych badań stany wód gruntowych uznaje się za niskie w grupie stanów średnich w rocznym cyklu ich wahań, maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 0,7 w stosunku do stwierdzonego.

III WNIOSKI I ZALECENIA

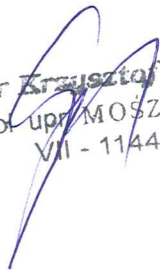
WNIOSKI:

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo - wodne dla posadowienia projektowanej inwestycji są średnio korzystne z uwagi na:

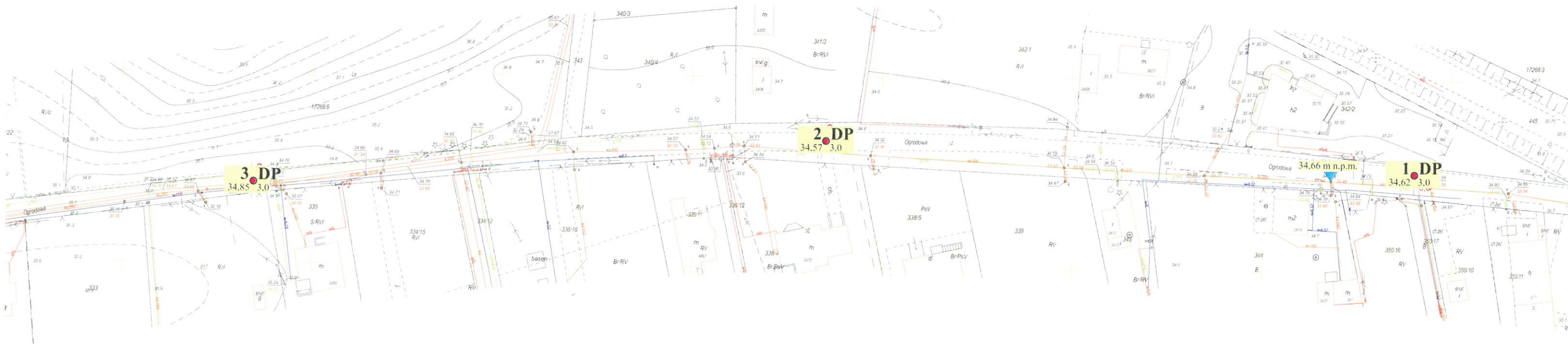
1.1. Występowanie w całym obszarze projektowanej drogi mało miąższej warstwy nasypów niebudowlanych, lekko skonsolidowanych. Powyższe grunty mogą stanowić podłoże dla warstw technologicznych po ich skorytowaniu na głębokość około 0,4m i poddaniu ich zabiegom stabilizacji, dogęszczenia, powierzchniowego utwardzenia.

1.2. Występowanie w głębszym podłożu gruntów rodzimych sypkich wykształconych jako piaski w stanie średnio zagęszczonym o wysokich wartościach parametrów wytrzymałościowych.

- 1.3. Występowanie wód gruntowych na głębokości 1,12 -1,81m tj ; na rzędnej 32,81 – 34,62m n.p.m.
- 1.4. Występowanie w rejonie otw. nr 9 w strefie głębokości 1,0 – 1,4m warstwy wysoce ściśliwych , o niskich wartościach parametrów wytrzymałościowych gruntów warstwy I wykształconych jako namuły piaszczyste.
- 1.5. Występowanie fragmentarycznie , nieciągłą warstwą piasków drobnych humusowych bezpośrednio pod nasypami lub płytko pod ich spągiem.
2. Uwzględniając rozpoznane warunki gruntowo – wodne oraz wytyczne Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.1999 r stwierdza się: przeciętne warunki wodne, grupa nośności podłoża „ G1 ”, wskaźnik nośności $10\% \leq \text{CBR}$.


mgr Krzysztof Gul
geol. upr. MOSZNIŁ
VII - 1144

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:1000



mgr Krzysztof Gul
 geol-upr M.ŚZ.NiL
 VII - 1144

OBJAŚNIENIA:

- 2 DP** 34.57 3.0 - otwór wiertniczy, jego numer, sonda DPL, rzędna i głębokość
 34.66 m n.p.m. - reper roboczy i jego rzędna

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:1000



mgr Krzysztof Gul
god. upr. inż. GOSZNIŁ
VII - 1144

OBJAŚNIENIA:

2.DP 67.32 3.0 - otwór wiertniczy, jego numer, sonda DPL, rzędna i głębokość
34.66 m n.p.m. - reper roboczy i jego rzędna

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy
PN-74/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

- NB** nasyp budowlany
NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H** grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$
Nm namul $5\% < l_{om} \leq 30\%$
H torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

- | | |
|--|---|
| <p>KW wietrzelina
KWg wietrzelina gliniasta
g rumosz
g rumosz gliniasty
g otoczaki
g żwir
g żwir gliniasty
g pospółka
g pospółka gliniasta
g piasek grubo-
g piasek średni
g piasek drobny
g piasek pylisty
g piasek gliniasty
g pył piaszczysty
g pył
g glina piaszczysta
g glina
g glina pylasta
g glina piaszczysta zwięzła
g glina zwięzła
g glina pylasta zwięzła
g il piaszczysty
g il
g il pylasty</p> | <p>kamieniste
gruboziarniste
drobnoziarniste, nie-
spoisłe
drobnoziarniste, spoiste</p> |
|--|---|

GRUNTY SKALISTE

- SM** skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

- kr** kreda | młode osady
gy gytia | jeziorne
cb węgiel brunatny
ck węgiel kamienny
pb kreda piaszcząca

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- + domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał
4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- ▽ wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
▽ 49,8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
▽ 47,8 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
| gruntu nawodnionego
| sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)
○ badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
SL - łekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

- $I_D = 0,5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0,20$ - " - plastyczności

INNE OZNACZENIA

- || nr warstwy geotechnicznej
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu i ilością kondygnacji projektowany poziom posadowienia
~ podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

Ciąg dalszy objaśnień patrz
Legenda do przekrojów -

LEGENDA DO PRZEKRÓJÓW

Zał nr 3
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

TEMA T : Budowa ulicy Ogrodowej w Solcu Kujawskim

TEMA T :		Budowa ulicy Ogrodowej w Solcu Kujawskim																			
Profil stratygraficzny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN 86/B-0248	wskaznik geologiczny konsolidacji gruntu	stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność / kohezja /	Kąt tarcia wewnętrznego	edometryczny		moduł odkształcenia		Wyrzmadłość na jedno-osmę w kierunku penetracji	Spójność pozostawiona wg Schmidt SO - 1	Współczynnik filtracji wg - USBSC	Ciężnienie			
					Stopień zageźszczenia	Stopień plastyczności					W _n	q	c _v	φ _v					M _v	M	E _v
Q _{hNN}	utwory nie budowlane,	I	NN (szlaka, gruz, PdH)	B	l _b	l _p	%	u/m ³	kPa	°	M _v	M	E _v	MPa	MPa	MPa	MPa	MPa			
Q _{hII}	utwory piaszczyste	I	Nmp		0,25 *	14	1,60	14	8	8	5	L									
					1,2	0,9	0,9														
					0,29	1,44	12,5	7,2													
Q _{pI}	piaski humusowe	IIa	PdH +Nmp		0,40		1,70		29,9	29,9	51	64	38	47							
					0,9		0,9		0,8												
					0,36		1,53		23,9												
Q _{pII}	utwory	IIb	Ps		0,33		1,80		31,9	31,9	78,5	69	59,5	52,5							
					0,9		1,95		0,9												
					0,30		1,76		28,7												
Q _{pIII}	akumulacji	IIc	Pd		0,50		1,75		30,1	30,1	54,5	68	40,5	50,5							
					0,9		1,90		0,9												
					0,45		1,71		28,3												
Q _{pIV}	fluwia-	IIId	Ps		0,61 *		1,85		33,7	33,7	114	127	96	105,2							
					0,9		2,00		0,9												
					0,54		1,80		30,2												
Q _{pV}	Inej	IIe	Pd/PII		0,69		1,85		31,3	31,3	87	109	64	80							
					0,9		2,00		0,9												
					0,62		1,80		28,2												

mgr K. Gul
mgr K. Gul
upr. MOŚZNI
VII - 1144

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

zał nr 4

Nr otw	1	2	3
Rzędna m n.p.m.	34,62	34,57	34,85

TEMAT: Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych projektowanego ulicy Ogrodowej w Solcu Kujawskim

Dozór: mgr K.Gul Oprac: mgr K. Gul

data 27.07.2015

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość wateczkowań	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr. PW-I	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
otwór nr 1	▼ 1,81 32,81	1,0 2,0 3,0		0,6	0,6	NN (szlaka, gruz ceglany, K)	Qh _{NN}	s								
				0,3	0,9	Pd	Qp _r			szg	DPL 0,7	Ile				
				0,3	1,2	PdH//Nm			w		Ila					
				0,9	2,1	Pd+G			zg		Ile					
				0,9	3,0	Ps		nw	szg		IId	2,9				
otwór nr 2	▼ 1,59 32,98	1,0 2,0 3,0		0,5	0,5	NN (szlaka)	Qh _{NN}	s								
				0,3	0,8	Pd	Qp _r			szg	DPL 0,6	Iic				
				0,4	1,2	PdH//Nm			w		Ila					
				0,7	1,9	P _{II} //G _{II}			nw		Iic					
				1,1	3,0	Pd		szg		3,0						
otwór nr 3	▼ 1,37 33,48	1,0 2,0 3,0		0,4	0,4	NN (szlaka)	Qh _{NN}	s								
				0,6	1,0	Pd//PdH	Qp _r			szg	DPL 0,5	Ila				
				0,7	1,7	Ps//Pd +PdH			w		I Ib					
				0,5	2,2	Ps//PdH			nw		I Ic					
				0,8	3,0	Pd				3,0						

mgr Krzysztof Gul
geol. upr. M. OSZ NiL
VII - 1144

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

zał nr 5

Nr otw	4	5	6
Rzędna m n.p.m.	35,20	35,62	36,06

TEMAT: Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych projektowanego ulicy Ogrodowej w Solcu Kujawskim

Dozór... mgr K.Gul Oprac... mgr K. Gul

data 27.07.2015

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość wateczkowań	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr.. PW-I	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
otwór nr 4				0,3	0,3	NN (szlaka, gruz)	Qh _{NN}	s									
				1,0	0,6	Pd+PdH		w	zg						DPL 0,5	Iie	
				2,0	2,0	Pd	Qp _r	nw		szg							Iic
				3,0						zg							Iie
otwór nr 5				0,4	0,4	NN (szlaka, gruz)	Qh _{NN}	s									
				1,0	0,4	Pd//Ps(+H)		w	zg						DPL 0,5	Iie	
				2,0	1,1	Pd	Qp _r	nw		szg							Iic
				3,0													
otwór nr 6				0,3	0,3	NN (szlaka)	Qh _{NN}	s									
				1,0	0,8	Pd (+H)		w	zg							DPL 0,5	Iie
				2,0	0,8	Pd+Ps	Qp _r	nw		szg							Iic
		3,0															

mgr Krzysztof Gul
geol. upr. MÓSZNiL
VII - 1144

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

zał nr 6

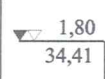

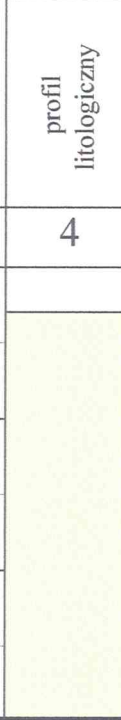
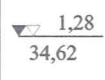

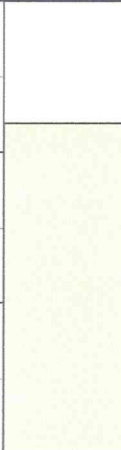
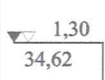

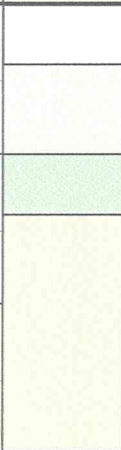
TEMAT: Opinia geotechniczna dla ustalenia warunków gruntowo-wodnych projektowanej ulicy Ogrodowej w Solcu Kujawskim

Nr otw	7	8	9
Rzędna m n.p.m.	36,21	35,90	35,92

Dozór... mgr K.Gul

Oprac... mgr K. Gul

data 27.07.2015

sr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	ilość wateczkowań	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr.. PW-I	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16			
otwór nr 7				0,3	0,3	NN (szlaka)	Qh _{NN}	s										
				0,5	0,5	Ps//Pd					szg					DPL 0,5	IId	
				0,8	0,8					w			szg					IIE
				1,9	1,9	Pd	Qp _f						szg					IIC
				2,7	2,7	Ps				nw								IIB
otwór nr 8				0,8	0,8	NN (PdH)	Qh _{NN}	w										
				2,2	2,2	Pd	Qp _f			nw			zg				IIE	
				3,0	3,0								szg				IIC	
otwór nr 9				0,4	0,4	NN (gruz afaltowy, szlaka)	Qh _{NN}	s										
				0,7	0,7	PdH//Nmp//Pd						szg					IId	
				1,0	1,0	Nmp				w			pl				I	
				0,9	0,9	Pd+Ps	Qp _f						zg					IIE
				2,3	2,3	Ps				nw			szg					IIB

mgr Krzysztof Gul
god. upr. M. OSZ NiL
VII - 1144