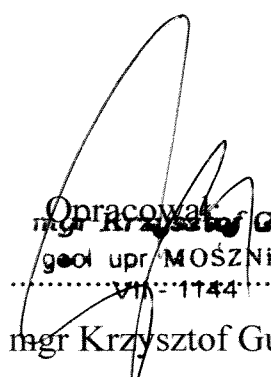


OPINIA GEOTECHNICZNA

**odnośnie budowy sieci wodociągowej ,kanalizacji
sanitarnej wraz z odgałęzieniami do granic działek,
kanału tłocznego oraz przepompowni ścieków w
rejonie ul.Orzechowej w OSIELSKU**


Opracował
mgr **Krzysztof Gul**
geol upr. MOŚZNiL
.....VII-1144.....
mgr Krzysztof Gul
upr. geol. MOŚZNiL 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 340719989

Bydgoszcz sierpień 2015 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącznik nr 1 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Załącznik nr 2 objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącznik nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 4-5 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

I.DANE OGÓLNE

1.Tytuł tematu: Opinia geotechniczna odnośnie budowy sieci wodociągowej, kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami do granicy działek , kanału tłocznego oraz przepompowni ścieków w rejonie ul Orzechowej w Osielsku.

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 bezpośredniego posadowienia projektowanego obiektu

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektuje się budowę sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej oraz kanału tłocznego i przepompowni ścieków. Łączna długość planowanej sieci około 500m, planowane zagłębienie przewodów około 1,8 – 2,0m pod powierzchnią terenu. Posadowienie przepompowni projektuje się wykonać na głębokości około 5,0m.

Projektowany obiekt należy do I-szej kategorii geotechnicznej.

4. Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w północnej części miejscowości Osielsko, w ciągu projektowanej ul. Orzechowej, na północ od ul. Botanicznej. Aktualnie obszar objęty badaniem to nieużytki i łąki.

W pobliższym sąsiedztwie terenu badań w posadowione są dwu- i jednokondygnacyjne nowo pobudowane domy jednorodzinne. Znajdują się one w dobrym stanie technicznym i nie wykazują usterek wynikających z przesłanek geologicznych.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w południowej części Wysoczyzny Świeckiej.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu badań jest płaska z lekkim obniżeniem kotlinowatym w centralnej części badanego terenu. Rzędne poziome w punktach wykonanych badań zawierają się w przedziale 93,73 – 94,61 m n.p.m., deniwelacje w obrębie terenu badań osiągają 0,9 m.

4.4 Hydrografia

Najbliższe stałe wody powierzchniowe stanowią małe stawy oraz tereny bagienn położone w odległości ok. 200 - 300 m na północ od terenu badań.

5. Wykorzystane materiały archiwalne

„Opinia geotechniczna dla budowy kanalizacji sanitarnej i wodociągu w ul. Orzechowej” wykonanej w listopadzie 2013r przez autora niniejszej dokumentacji. Powyższe opracowanie wykorzystano w celach poglądowych

6. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych naniesionych na podkładzie geodezyjnym. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do punktu wysokościowego o rzędnej odczytanej z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- **wiercenia:** - wykonano 3 otwory geologiczne badawcze do głębokości 2,5 – 6,0 m mechanicznie świdrem spiralnym o średnicy 120 mm. Łącznie przewiercono 11,0 m podłoża gruntowego.

- **sondowania:** - wykonano badania stopnia zagęszczenia gruntów sypkich lekką sondą udarową w zakresie głębokości 0,5 – 6,0m. Łącznie przesondowano 8,2 m podłoża gruntowego.

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

Prace terenowe wykonano w dniu 27.08.2015 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, mineralnych, sypkich i spoistych 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. 6,0 m p.p.t. wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Gleba (QhGb) -to warstwa piasków drobnych humusowych zalegających do głębokości 0,3 - 0,5 m. p.p.t.

Powyższe grunty cechują się wysoką ściśliwością, niskimi wartościami oraz anizotropią parametrów geotechnicznych, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.

Plejstocen (Qpf) - utwory sypkie akumulacji fluwialnej

Warstwa I - to piaski drobne i pylaste lokalnie wzajemnie przewarstwione zalegają ciąglą warstwą pod w/w warstwą glebową. Tworzą ciągły kompleks stanowiący główny element budujący analizowane podłoże. W jego obrębie w strefie głębokości 2,0 – 3,2 m występuje nie ciągłe przewarstwienie utworów mało spoistych. Powyższe piaski wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartościach stopnia zagęszczenia I_D ustalonych na podstawie badań lekką sondą udarową DPL. Z uwagi na zróżnicowanie stopnia zagęszczenia wydzielono dodatkowo 2 warstwy;

Warstwa Ia - to piaski j.w. w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,50$;

Warstwa Ib - to piaski j.w. w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,62$;

Plejstocen (Qpli) - utwory mało spoiste akumulacji zastoiskowej

Warstwa II - to piaski gliniaste i pyły nawiercone w rejonie otw. nr 1 i 3 pod w/opisanymi piaskami w strefie głębokości 2,0 – 3,2m. Wykształcone są w stanie plastycznym na pograniczu miękkoplastycznego o wartości normowej stopnia plastyczności $I_L = 0,50$ ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1.

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w kartach dokumentacyjnych otworów /Zał. Nr 4 - 5/. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. Nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj.: sierpień 2015 r do głębokości 6,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie jednego, ciągłego horyzontu wód gruntowych występujących w obrębie w/w utworów sypkich warstwy I. Jego nawiercone zwierciadło jest ciągle i swobodne i stabilizuje się na głębokości 1,45 – 2,19 m p.p.t. tj. na rzędnych 92,26 – 92,42 m n.p.m. Stwierdzone badaniami stany wód gruntowych uznaje się za niskie w ich rocznym cyklu wahań. Powyższe badania przypadły na okres długotrwałej suszy hydrologicznej. Badania archiwalne wykonane w ul. Orzechowej na odcinku na południe od otw. nr 3 wykazują ,że zwierciadło wód gruntowych w listopadzie 2013r układało się w poziomie rzędnych 93,20 – 93,58m n.p.m. tj; około 1,0m wyżej w stosunku do obecnych. Należy liczyć się , że w okresie intensywnych długotrwałych opadów oraz roztopów wiosennych ich maksymalny piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych może być wyższy o około 1,2 m w stosunku do stwierdzonego niniejszymi badaniami.

Klasyfikacja i oznaczenie środowiska zewnętrznego oddziałującego na beton przeprowadzona zgodnie z PN-80/B-01800.

W obrębie gruntów budujących podłoże w analizowanym obszarze stwierdza się:

- powyżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe nieagresywne, wilgotne o symbolu E.T.4 w
- poniżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe mokre nieagresywne o symbolu E.T .4 m

Ocenę agresywności przeprowadzono na podstawie doświadczeń w budownictwie na obszarach o podobnej budowie geologicznej.

III WNIOSKI I ZALECENIA

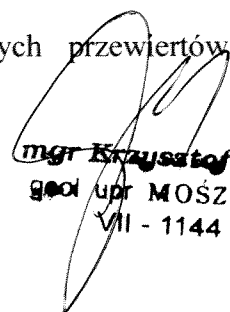
WNIOSKI:

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

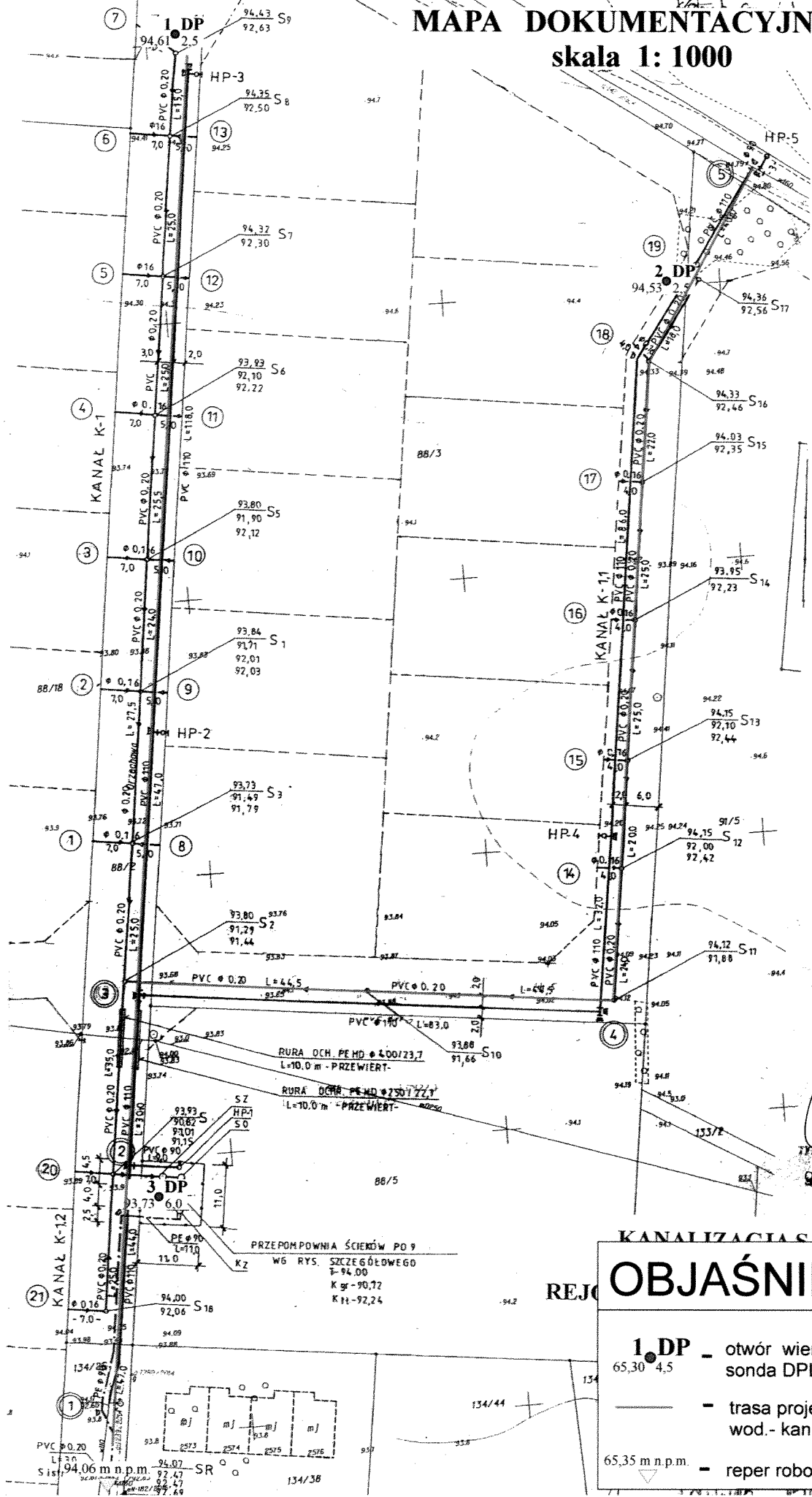
- 1.1 - płytko występujący ciągły poziom wodonośny, zwierciadło wód gruntowych układa się na głębokości 1,47- 2,19m tj. na rzędnych 92,26 – 92,42 m n.p.m., tj; powyżej projektowanej głębokości ułożenia instalacji oraz posadowienia przepompowni.
- 1.2 – w poziomie projektowanej głębokości posadowienia występują grunty warstwy I charakteryzujące się wysokimi wartościami parametrów geotechnicznych,
- 1.3 - w podłożu występują grunty o średniej przepuszczalności, średnia wartość współczynnika filtracji $k = 10^{-4,5 - 5,0}$ m/s.
2. **Uwaga!** Stwierdzone stany wód gruntowych należy przyjąć jako niskie ich maksymalne stany piezometryczne mogą być wyższe w świetle badań archiwalnych nawet ponad 1,0m w stosunku do obecnych.
3. Najślabszym elementem analizowanego podłoża pozostają grunty warstwy II tj; pyły i piaski gliniaste w stanie silnie uplastycznionym.

ZALECENIA:

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo - wodnych zaleca się przeanalizować:
- wykonanie posadowienia przepompowni metodą studni zapuszczanych z jednoczesnym częściowym odwodnieniem. Prace ziemne prowadzić ze szczególną ostrożnością, grunty budujące tutejsze podłoże należą do tzw. gruntów kurzawkowych.
 - wykonanie miejscowego odwodnienia igłofiltrami na czas budowy instalacji. Prędkości dopuszczalne na filtrach ustalić uwzględniając podane wartości współczynnika filtracji „k”. Odwadnianie grunty są bardzo podatne na sufozję czyli erozję wewnętrzną szkieletu gruntowego na skutek nadmiernej prędkości przepływu wody w gruncie.
 - ułożenie przewodów projektowanej instalacji metodą poziomych przewiertów lub przeciskania.


mgr Krzysztof Gul
geod. upr. MOŚZNIL
VII - 1144

MAPA DOKUMENTACYJNA skala 1:1000



mgr Krzysztof Gul
geol. upr. MOŚNİL
VII - 1144

KANALIZACJA SANITARNA

REJON

OBJAŚNIENIA:

- 1. DP - otwór wiertniczy, jego numer, sonda DPL, rzędna i głębokość
- trasa projektowanej sieci wod.- kan.
- 65,35 m n.p.m. - reper roboczy i jego rzędna

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

zał nr 2

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 namuł $5\% < l_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnina	kameniste
KWg	wietrzelnina gliniasta	
R	rumosz	
Rg	rumosz gliniasty	
O	otoczaki	gruboziarniste
Ż	żwir	
Żg	żwir gliniasty	
P	pospółka	drobnoziarniste, spoiste
Pg	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	
Prs	piasek średni	
Prd	piasek drobny	
Prp	piasek pyłasty	
Prgl	piasek gliniasty	
Pp	pył piaszczysty	
Ppy	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	drobnoziarniste, spoiste
Gp	głina pyłasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gpz	głina pyłasta zwięzła	
Il	il piaszczysty	drobnoziarniste, spoiste
Il	il	
Ilp	il pyłasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	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
grunt nawodniony
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAN I SONDOWAŃ

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

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ - " - plastyczności

INNE OZNACZENIA

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

Ciąg dalszy objaśnień patrz
Legenda do przekrojów -

-zał nr 3

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

T E M A T :		Budowa sieci wod. - kan wraz z przepompownią w rejonie ul. Orzechowej w Osielsku																			
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E wg PN 81/B-03020																			
Profil litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratigraficzny	Symbol geotechniczny	Symbol gruntu wg PN 86/B-0248	wskaznik geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu		Wilgotność naturalna	Gęstość objętościowa	Spójność / kohezja /	Kąt tarcia	edometryczny moduł ścisłości				moduł okształcenia		Wytrzymałość na jednoosiowe wciśnięcie penetrometru P ₁₋₁	Ciśnienie wg - USBSC	Współczynnik filtracji	Ciepłota wg składowi SO - 1	pęcznieć
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					M _v MPa	M MPa	E _v MPa	E MPa	wzrostowego						
holocen	Qh _{Gb}		Gb (PdH)	B	I ₀	I _p	%	q t/m ³	c _v kPa	φ	φ	φ	M _v MPa	M MPa	E _v MPa	E MPa	k	KPa	kPa	P _c kPa	
C Z W A R T O R Z E D	Qp _r	Ia	Pd P _{II} //Pd		0,50 * 0,9 0,45		16 24 1,1 17,6 26,4	1,75 1,90 0,9 1,58 1,71	- 30,4 0,9 27,3				61,9	77,3	46,2	57,7			10 ^{-4,5}		
		Ib	P _{III} //Pd //II		0,62 * 0,9 0,55		16 24 1,1 17,6 26,4	1,75 1,90 0,9 1,58 1,71	- 31,0 0,9 27,9				77,0	96,3	57,3	71,6			10 ^{-5,0}		
		II	Pg//Pd //Gp		0,50 * 1,1 0,55		19 1,1 21,0	2,05 0,9 1,84	8,6 0,9 7,7	10,0 0,9 9,0			15,5	26,1	11,0	18,3					
						</															

mgr ~~Henryk Gul~~
geod. opr. MOŚZ.NIL
VII - 1144

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 4					
											Nr otw. 1					
TEMAT: Budowa sieci wodociagowej, kanalizacji sanitarnej wraz z odgałezieniami sieci do granicy dzialek, kanału tłocznego oraz przepompowni ścieków w rejonie ul. Orzechowej w Osielsku"											Rzędna 94,61 m n.p.m.					
Dozór: mgr K.Gul					Opracowanie: mgr K. Gul					data: 27.08.2015 r						
śr. i rodz. świdra	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przetot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	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	
S S Ø 120 mm				0,3	0,3	Gb(PdH)	Qh _{Gb}									
		1,0			1,7	Pd	Qp _r	w		szg I _p ^w = 0,50					DPL 0,5	Ia
		2,0			2,0											
					2,5	II/P _{II}	Qp _u			pl			• 50			II
		2,5														
		3,0														
		4,0														
		5,0														
Nr otw. 2											Rzędna 94,53 m n.p.m.					
S S Ø 120 mm				0,4	0,4	Gb(PdH)	Qh _{Gb}									
		1,0			1,6	Pd	Qp _r	w							DPL 0,5	Ia
		2,0			2,0											
						P _{II} /II		nw								
		3,0														
		4,0														
				4,0												

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"

Krzysztof Gul, Paweł Gul

spółka cywilna


85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7

NIP 554-286-81-06 REGON 340719989

mgr Krzysztof Gul

geol. upr. MOŚZNIL

VII - 1144

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 5					
											Nr otw.3					
TEMAT: Budowa sieci wodociagowej, kanalizacji sanitarnej wraz z odgałęzieniami sieci do granicy działek, kanału tłocznego oraz przepompowni ścieków w rejonie ul. Orzechowej w Osielsku"											Rzędna 93,73 m n.p.m.					
Dozór: mgr K.Gul					Opracowanie: mgr K. Gul						data: 27.08.2015 r					
śr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologiczne	głębokość w(m)	profil litologiczny	przelot warstwy	miaższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność	głębokość pobrania próby	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	
SS Ø 120 mm		0,5			0,5	Gb(PdH)	Qh _{Gb}									
		1,0														
		2,0			1,9	P _{II} //Pd	Qp _f	w		szg I _b ^w = 0,50						
		3,0			2,4											
		3,2			0,8	Pg//P _{II} //Gp	Qp _{LI}	w		pl						
		4,0														
		5,0			2,8	P _{II} //Pd//II	Qp _f	nw		szg I _b ^w = 0,62						
		6,0														
		7,0														
		8,0														
		9,0														
		10,0														