GEO-
-BUD

Zakład Usług Geologicznych
Krzysztof Piela i Bartosz Stępień
90-417 Łódź ul. Piotrkowska 49
tel./fax. 042 632 03 52; tel. 042 672 99 72

DOKUMENTACJA
GEOTECHNICZNA

Temat: **ZGIERZ – ul. Zawiszy Czarnego; kanalizacja**

Zleceniodawca: „ERECT" Sp. z o.o.
90-002 Łódź, ul. Tuwima 28

Opracował:

Geolog uprawniony
mgr Krzysztof Piela
upr. 070949

Łódź, październik 2008

SPIS TREŚCI

I. TEKST

1. Wstęp 3
2. Zakres wykonanych prac 3
2.1. Prace geodezyjne 3
2.2. Wiercenie małośrednicowe 3
2.3. Prace kameralne 4
3. Opis terenu badań 4
4. Charakterystyka budowy geologicznej 4
5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych 4
6. Charakterystyka warunków geotechnicznych 5
7. Wnioski i zalecenia 6

II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. Mapa dokumentacyjna
2. Legenda do profilów
3. Objaśnienia znaków i symboli
4. Karty dokumentacyjne wierceń małośrednicowych

1. Wstęp

Dokumentacja opracowana została na zlecenie Spółki „Erect", Łódź, ul. Tuwima 28.

Celem dokumentacji jest określenie warunków gruntowo-wodnych, parametrów geotechnicznych gruntów oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia kanalizacji sanitarnej.

Dokumentacja wykonana została zgodnie z wymaganiami norm PN-81/B-03020, PN-86/B-02480, PN-B-04452:2002, PN-B-02481:1998, w zakresie niezbędnym do opracowania projektu technicznego zamierzonej inwestycji oraz zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

2. Zakres wykonanych prac

2.1. Prace geodezyjne

Wytyczenie miejsc małośrednicowych wierceń badawczych w terenie przeprowadzono metodą ortogonalną w nawiązaniu do istniejącej sytuacji posługując się planem sytuacyjno-wysokościowym dostarczonym przez Zleceniodawcę.

2.2. Wiercenia małośrednicowe

Wiercenia wykonano w dniu 30.09.2008 r. zgodnie z aktualnymi normami pod stałym dozorem St. Ojrzyńskiego i nadzorem mgr E. Wajszczyk-Stępień.

Wykonano 5 wierceń małośrednicowych do głębokości 3,0 – 5,0 m ppt. Łącznie wykonano 19,5 mb odwiertów.

Podczas wiercenia przeprowadzano analizę makroskopową gruntów oraz pobierano próby gruntów kategorii C, które po kontrolnej analizie makroskopowej zostały zlikwidowane.

Przeprowadzano również obserwacje i pomiary stabilizacji zwierciadła wody gruntowej.

Miejsca po wierceniach zostały zlikwidowane przez zasypanie z zachowaniem naturalnego profilu litologicznego.

2.3. Prace kameralne

Pracami tymi objęto analizę materiałów z wykonanych badań terenowych i opracowano:

- mapę dokumentacyjną w skali, na której zaznaczono miejsca wykonanych wierceń
- legendę do profilów wraz z zestawieniem wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw,
- kartę objaśnień znaków i symboli,
- karty dokumentacyjne wierceń małośrednicowych,
- tekst, w którym opisano całość wykonanych prac, scharakteryzowano warunki gruntowo-wodne oraz podano wnioski i zalecenia.

Dokumentację opracowano w 4 egzemplarzach, które otrzymuje Zleceniodawca.

3. Opis terenu badań

Badania zostały wykonane wzdłuż ul. Zawiszy Czarnego w Zgierzu w jej wschodnim odcinku.

Pod względem morfologicznym teren ten stanowi fragment powierzchni wysoczyzny polodowcowej i stoku doliny rzeki Bzury.

4. Charakterystyka budowy geologicznej

W podłożu zbadanego terenu do głębokości 5,0 m ppt zalegają utwory czwartorzędowe plejstoceńskie reprezentowane przez piaski wodnolodowcowe, mułki zastoiskowe i gliny zwałowe.

Powierzchniową warstwę terenu stanowią grunty nasypowe o stwierdzonej miąższości 1,0 – 2,2 m oraz lokalnie grunt próchniczny (gleba) o miąższości 0,4 m.

Ze względu na zbyt duże odległości między wierceniami oraz różnorodność podłoża gruntowego nie przeprowadzono interpretacji w postaci przekrojów geotechnicznych.

5. Charakterystyka warunków hydrogeologicznych

Podczas wykonywania wierceń (30.09.2008) stwierdzono występowanie wody gruntowej w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości 0,3 – 2,8 m ppt. Wody te związane są z serią piasków wodnolodowcowych. Lokalnie w glinach zwałowych stwierdzono wodę pod ciśnieniem hydrostatycznym. Lokalnie woda w postaci sączeń występuje również w gruntach nasypowych.

Po okresie wzmożonych opadów atmosferycznych zwierciadło wody w piaskach może podnieść się o ca 0,7 – 1,0 m, aż do wystąpienia lokalnie wody na powierzchni terenu.

6. Charakterystyka warunków geotechnicznych

Grunty rodzime występujące w podłożu zbadanego terenu do głębokości 5,0 m ujęto w 7 warstw geotechnicznych.

Podział na warstwy przeprowadzono w oparciu o genezę gruntów ich litologię i różnice cech fizyko-mechanicznych.

W ramach jednej warstwy znajdują się grunty o takich samych lub zbliżonych wartościach parametrów geotechnicznych. Wartości tych parametrów (charakterystyczne i obliczeniowe) dla poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli na załączniku nr 3.

Wartości stopnia zagęszczenia I_D dla warstw gruntów sypkich wyznaczono na podstawie genezy gruntów, ich położenia stratygraficznego oraz siły nacisku świdra podczas wiercenia. Wartości stopnia plastyczności I_L dla warstw gruntów spoistych wyznaczono na podstawie wyników polowych badań makroskopowych. Wartości pozostałych parametrów gruntów wyznaczono na podstawie zależności korelacyjnych do stopnia zagęszczenia i stopnia plastyczności.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia – obejmuje plejstoceńskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i pylastych. Są to grunty wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}= 0,50$.

Warstwa Ib – obejmuje plejstoceńskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich. Są to grunty nawodnione i okresowo wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o przyjętym uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}= 0,60$.

Warstwa Ic – obejmuje plejstoceńskie piaski wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków drobnych i średnich. Są to grunty nawodnione, w stanie zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia $I_D^{(n)}= 0,70$.

Warstwa II – obejmuje plejstoceńskie mułki zastoiskowe wykształcone w postaci pyłów. Są to grunty wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}= 0,10$.
Grunty tej warstwy zaliczono do grupy konsolidacji C.

Warstwa IIIa – obejmuje plejstoceńskie gliny zwałowe wykształcone w postaci glin piaszczystych. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}= 0,45$.

Warstwa IIIb – obejmuje plejstoceńskie gliny zwałowe wykształcone w postaci glin piaszczystych. Są to grunty wilgotne w stanie plastycznym, o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$= 0,30.

Warstwa IIIc – obejmuje plejstoceńskie gliny zwałowe wykształcone w postaci glin piaszczystych. Są to grunty wilgotne w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności $I_L^{(n)}$= 0,20.

Grunty warstw IIIa – IIIc zaliczono do grupy konsolidacji B.

7. Wnioski i zalecenia

1. Ze względu na występowanie gruntów niejednorodnych genetycznie i litologicznie oraz wysokiego poziomu wód gruntowych zgodnie z § 5 pkt. 3 Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych stwierdzone warunki gruntowe należy zaliczyć do złożonych.

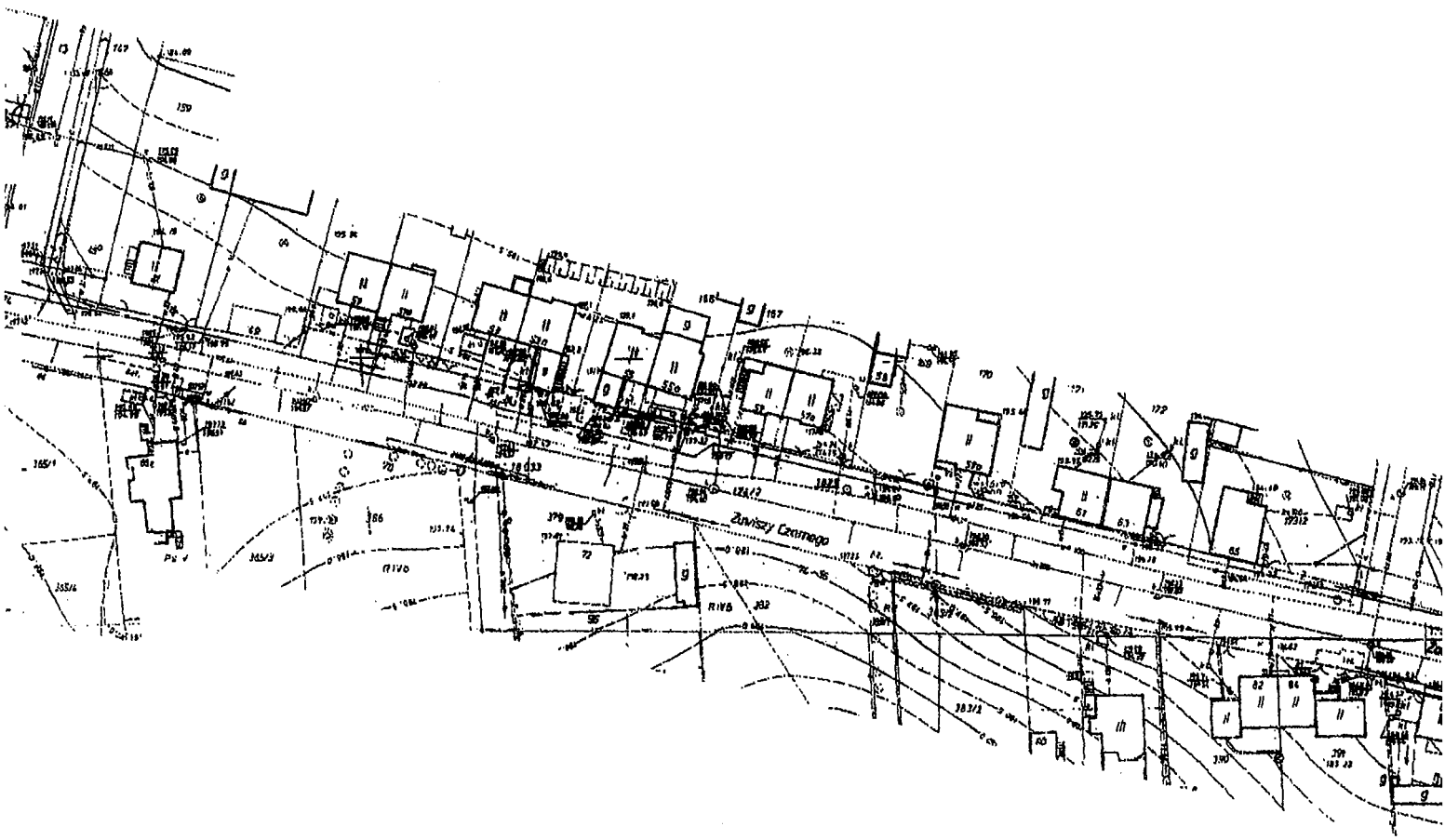
2. W podłożu terenu pod warstwą nasypów, o stwierdzonej miąższości 1,0 – 2,2 m, oraz gleby występują grunty mineralne rodzime mogące stanowić podłoże dla bezpośredniego ułożenia przewodu kanalizacji sanitarnej.

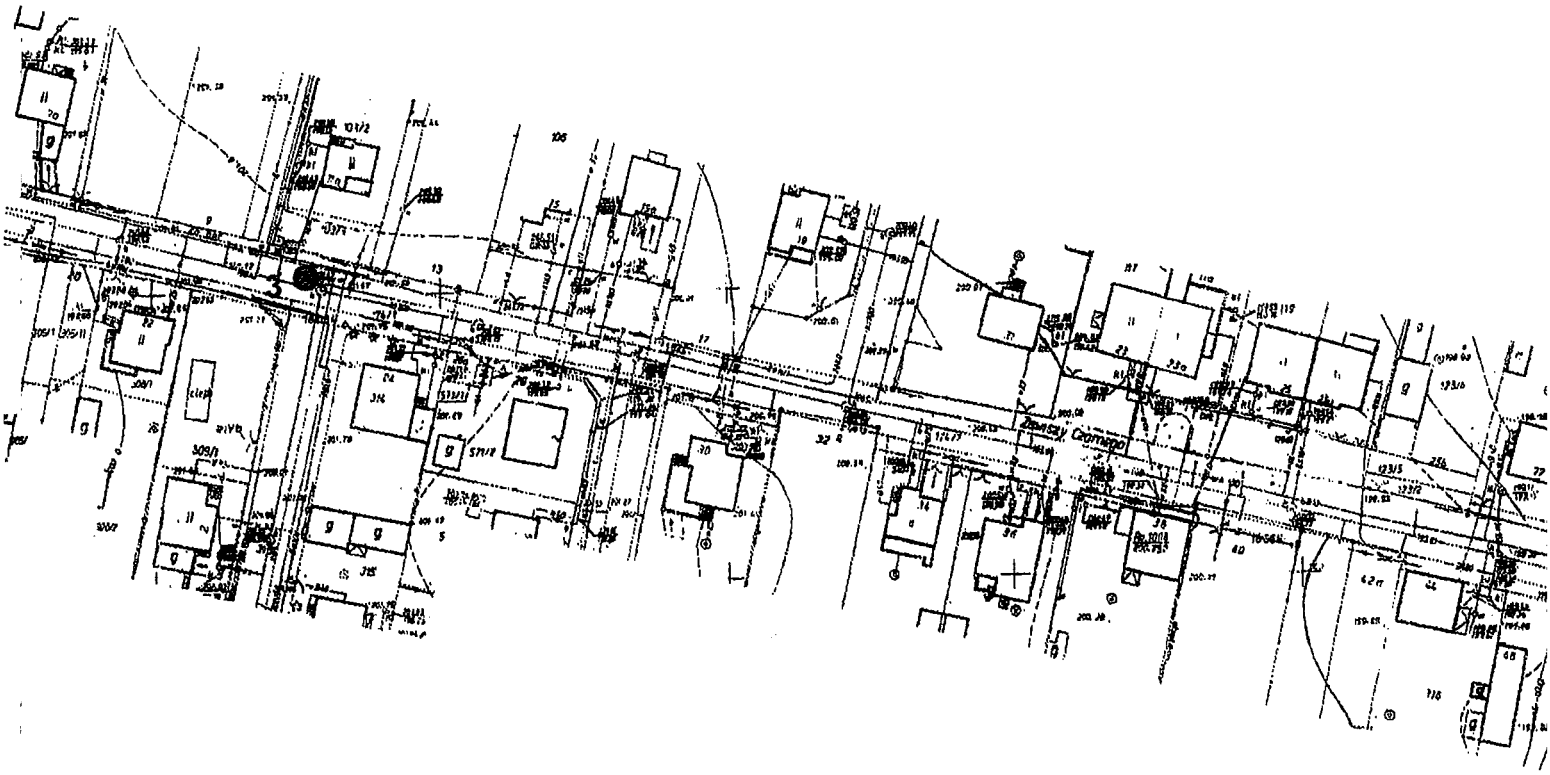
3. Woda gruntowa o swobodnym zwierciadle występuje na głębokości 0,3 – 2,8 m ppt. Lokalnie stwierdzono również występowanie wody pod napięciem hydrostatycznym na głęb. 2,4 m ppt oraz w postaci sączenia na głęb. 2,0 m ppt.

4. W stwierdzonych warunkach gruntowo-wodnych w partiach terenu zbudowanych z piasków należy obniżyć zwierciadło wody gruntowej w sposób gwarantujący zachowanie naturalnej struktury piasków, np. przez zastosowanie igłofiltrów.

5. Nie należy dopuszczać do stagnowania wód gruntowych w wykopach wykonanych w gruntach spoistych, gdyż spowoduje to uplastycznianie tych gruntów. Wody opadowe i gruntowe można odpompowywać bezpośrednio z dna wykopów ze studzienek zbiorczych.

6. Parametry geotechniczne gruntów niezbędne do ewentualnych obliczeń statycznych posadowień bezpośrednich podano w tabeli w legendzie do przekrojów (załącznik nr 3).


Żuwiszy Czarnego



GEO-BUD

LEGENDA DO PROFILÓW

ZAŁĄCZNIK NR **2**

TEMAT: ZGIERZ – ul. Zawiszy Czarnego; kanalizacja

PARAMETRY GEOTECHNICZNE Wg PN-81/B-03020

wartość charakterystyczna $x^{(n)}$
współczynnik materiałowy γ_m
wartość obliczeniowa $x^{(r)}$

Opracowanie:
mgr K. Piela

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE											
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu: Stopień zagęszczenia I_D	Stan gruntu: Stopień plastyczności I_L	Wilgotność naturalna W_n [%]	Gęstość objętościowa ρ [tm^{-3}]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ [°]	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M_o [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego E_o [MPa]
	Nasypy niebudowlane Grunt próchniczny		nN, H									
^{fg}Qp	Piaski wodnolodowcowe	I a	Pd, Pπ	—	0,50	—	16	1,75	—	30	62	46
					–		–	0,9		0,9	0,9	0,9
					–		–	1,58		27	56	41
		I b	Ps, Pd	—	0,60	—	22	1,90	—	31	74	55
					–		–	0,9		0,9	0,9	0,9
					–		–	1,71		28	67	50
		I c	Pd, Ps	—	0,70	—	21	2,01	—	31	89	66
					–		–	0,9		0,9	0,9	0,9
					–		–	1,81		28	80	59
^{gl}Qp	Mułki zastoiskowe	II	II	C	—	0,10	22	2,05	22	16	37	26
						–	–	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
						–	–	1,85	20	14	33	23
^{g}Qp	Gliny zwałowe	III a	Gp	B	—	0,45	18	2,08	23	14	21	16
						–	–	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
						–	–	1,87	21	13	19	14
		III b	Gp	B	—	0,30	15	2,13	28	16	29	22
						–	–	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
						–	–	1,92	25	14	26	20
		III c	Gp	B	—	0,20	14	2,17	32	18	37	28
						–	–	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
						–	–	1,95	29	16	33	25

Symbole stratygraficzno-genetyczne

- Q Czwartorzęd
- Qh Holocen
- Qp Plejstocen
- gl osady lodowcowe zastoiskowe
- fg osady rzecznolodowcowe
- g osady lodowcowe morenowe
- f osady rzeczne
- e osady eoliczne
- li osady jeziorne
- Tr Trzeciorzęd
- K Kreda
- J Jura
- T Trias

GEO-BUD

OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

nN	nasyp niebudowlany
nB	nasyp budowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny
Nmg	namuł o właściwościach gruntu spoistego
Nmp	namuł o właściwościach gruntu sypkiego
T	torf

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	zwietrzelina
KWg	zwietrzelina gliniasta
KR	rumosz
KRg	rumosz gliniasty
KO	otoczaki
Ż	żwir
Żg	żwir gliniasty
Po	pospółka
Pog	pospółka gliniasta
Pr	piasek gruby
Ps	piasek średni
Pd	piasek drobny
Pπ	piasek pylasty
Pg	piasek gliniasty
Πp	pył piaszczysty
Π	pył
Gp	glina piaszczysta
G	glina
Gπ	glina pylasta
Gpz	glina piaszczysta zwięzła
Gz	glina zwięzła
Gπz	glina pylasta zwięzła
Ip	ił piaszczysty
I	ił
Iπ	ił pylasty

SKŁAD NASYPÓW

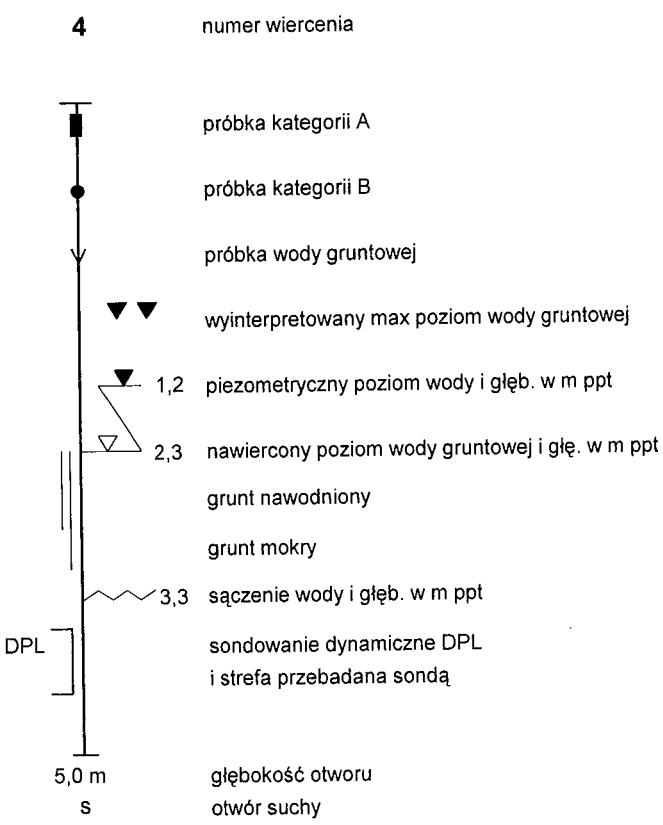
żl	żużel
K	kamienie
c	gruz ceglany
B	beton

GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda
SM	skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DO OPISU GRUNTÓW

+	domieszki
//	przewarstwienia
/	na pograniczu
( )	w nawiasach określenia uzupełniające



OZNACZENIE STANU GRUNTU

I_L	stpień plastyczności
I_D	stopień zagęszczenia

INNE OZNACZENIA

IV	numer warstwy geotechnicznej
	granice litologiczno-stratygraficzne

GEO-BUD

KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR **4.1**

TEMAT: ZGIERZ – ul. Zawiszy Czarnego; kanalizacja

Dozór geologiczny: St. Ojrzyński

Wiercenie opracował: mgr K. Piela

OTWÓR Nr 1

Data wiercenia: 30.09.2008

Obserwacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Geneza i stratygrafia
	1,3	1	nN	**Nasyp niebudowlany** (piasek drobny + glina piaszczysta + grunt próchniczny), ciemnoszary, wilgotny, luźny		
	1,7	2	Pd	**Piasek drobny,** żółty, wilgotny, poniżej 2,8 m nawodniony, średnio zagęszczony, poniżej 2,0 m zagęszczony	I a	^{fg}Qp
2,8 ▽	0,5	3	Pd//Πp	**Piasek drobny** przewarstwiany pyłem piaszczystym, brązowy, nawodniony, zagęszczony	I c	
	1,5	4 5	Pd	**Piasek drobny,** żółty, nawodniony, zagęszczony		

OTWÓR Nr 2

Data wiercenia: 30.09.2008

Obserwacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Geneza i stratygrafia
	2,2	1 2	nN	**Nasyp niebudowlany** (grunt próchniczny + piasek drobny + glina piaszczysta + otoczaki + gruz ceglany), ciemnoszary, wilgotny, luźny do średnio zagęszczonego		
1,8 ▽ 2,4 ▽	1,8	3 4	Gp	**Glina piaszczysta,** brązowa do ciemnobrązowej, wilgotna, plastyczna	III a III b	^{g}Qp

GEO-BUD

KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR **4.2**

TEMAT: ZGIERZ – ul. Zawiszy Czarnego; kanalizacja

Dozór geologiczny: St. Ojrzyński

Wiercenie opracował: mgr K. Piela

OTWÓR Nr 3

Data wiercenia: 30.09.2008

Obserwacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Geneza i stratygrafia
	2,1	1 2	nN	**Nasyp niebudowlany** (grunt próchniczny + glina piaszczysta + piasek drobny), ciemnoszary, wilgotny, luźny do srednio zagęszczonego		
2,0	1,1	3	Π//Pd	**Pył** przewarstwiany piaskiem drobnym, brązowy, wilgotny, twardoplastyczny	II	^{gl}Qp
	0,8	4	Gp//Pd	**Glina piaszczysta** przewarstwiana piaskiem drobnym, brązowa, wilgotna, twardoplastyczna	III c	^{g}Qp

OTWÓR Nr 4

Data wiercenia: 30.09.2008

0,3 ▼▽	0,4		H	**Grunt próchniczny,** ciemnoszary, wilgotny, luźny		
	1,5	1 2	Pd	**Piasek drobny,** szary, nawodniony, średnio zagęszczony	I b	^{fg}Qp
	1,6	3 3,5	Ps	**Piasek sredni,** szary, nawodniony, zagęszczony	I c	

GEO--BUD

KARTA DOKUMENTACYJNA WIERCENIA MAŁOŚREDNICOWEGO

ZAŁĄCZNIK NR 4.3

TEMAT: ZGIERZ – ul. Zawiszy Czarnego; kanalizacja

Dozór geologiczny: St. Ojrzyński

Wiercenie opracował: mgr K. Piela

OTWÓR Nr 5 *Data wiercenia: 30.09.2008*

Obserwacje wody	Miąższość	m ppt	Profil litologiczny	Opis gruntu	Nr warstwy geotechnicznej	Geneza i stratygrafia
	1,0	1	nN	**Nasyp niebudowlany** (piasek drobny + grunt próchniczny + otoczaki + gruz ceglany), ciemnoszary, wilgotny, luźny		
1,3 ▼▽	0,4		Pπ	**Piasek pylasty,** brązowoszary, wilgotny, poniżej 1,3 m nawodniony, średnio zagęszczony	I b	^{fg}Qp
	1,6	2 3	Ps	**Piasek średni,** żółty do szarego, nawodniony, średnio zagęszczony, poniżej 2,0 m zagęszczony	I c	