

GeoxX. Pracownia geologiczna
spółka cywilna

Adam Ośko, Marta Ośko

10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B

NIP 7393782404 REGON 280495800

BANK PKO BP S.A. OLSZTYN

77 1020 3541 0000 5402 0170 1531

www.geoxx.pl biuro@geoxx.pl tel.608 493 504



ZLECENIODAWCA :	PROFIL PROJECT Maciej Czepaniewski
INWESTOR :	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów” Spółka z o.o., ul. Czysta 5, 96 – 300 Żyrardów

OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektu:

Budowa sieci wodociągowej w ul. Batalionów Chłopskich w Żyrardowie.

gmina Żyrardów
powiat żyrardowski
województwo mazowieckie

OPRACOWANIE:

mgr inż. Aleksandra Sanbak

Aleksandra Sanbak

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-200
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-2

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr Adam Ośko

uprawnienia geologiczne nr
V-1788; VII-1468; XII-019/POM

A. Ośko

Załącznik Nr 2
do decyzji, postanowienia, pisma,
zaświadczenia, zgłoszenia, informacji
Nr RB.6740.5.201.2016
z dnia 25.01.2016

Olsztyn, wrzesień 2016 r.

Opinia i Dokumentacja chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz.U.Nr 80/2000) –
wszelkie zmiany, powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie przez osoby trzecie, bez zgody autora
Zabronione.

Spis treści:

1. Wstęp.....	3
2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.....	3
3. Pomiary geodezyjne.....	4
4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.....	4
5. Warunki geologiczne.....	4
6. Warunki hydrogeologiczne.....	5
8. Wnioski i zalecenia.....	8

Załączniki:

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1 000.
2. Tabela parametrów geotechnicznych.
3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów.
4. Karty otworów wiertniczych.
5. Przekrój geotechniczny.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Piłanowski 45, kod 80-800
tel. 48 255 05 00 fax 48 255 00 00

1. Wstęp.

Niniejsza opinię z dokumentacją wykonano na zlecenie: **PROFIL PROJECT Maciej Czepaniewski, ul. Królowej Jadwigi 5/10, 11-500 Giżycko.**

Celem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektu Budowa sieci wodociągowej w ul. Batalionów Chłopskich w Żyrardowie, gmina Żyrardów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.

Podstawa prawną dla sporządzenia niniejszego opracowania było Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z 25.04.2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 poz. 463) oraz Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43 z dnia 14 maja 1999 roku)

Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.

Zakres prac geotechnicznych został ustalony ze Zleceniodawcą.

2. Zakres wykonanych prac geotechnicznych.

Dla potrzeb rozwiązania przedstawionego we wstępie zadania wykonano:

- 43 otwory wiertnicze o głębokości od 3,0 m do 5,0 m o łącznym 176,5 mb;
- 1 sondowanie DPL o łącznym metrażu 2,5 mb.

Dla potrzeb niniejszego opracowania związanego z projektowaniem sieci wodociągowej w ul. Batalionów Chłopskich wykorzystano tylko część danych z „Opinii geotechnicznej z dokumentacją badań podłoża gruntowego dla projektu budowy sieci kanalizacji sanitarnej w Północnej Dzielnicy Mieszkaniowej w Żyrardowie”, GeoxX, wrzesień 2016.

Badania których wyniki zamieszczono w niniejszym opracowaniu zostały przeprowadzone w sierpniu 2016 r.

Do opracowania niniejszej opinii z dokumentacją wykorzystano mapę sytuacyjno-wysokościową dostarczoną przez Zleceniodawcę

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze sporządzono część tekstową wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1:1 000,
- tabelą charakterystycznych parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na kartach otworów,
- kartami otworów wiertniczych,
- przekrojem geotechnicznym.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-30
tel. 46 855-95-99, fax 46 855-95-99

Niniejszą opinię z dokumentacją wykonano w 6 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy dołączono materiały polowe. Pozostałe 5 egzemplarze otrzymuje Zleceniodawca.

3. Pomiary geodezyjne.

Lokalizacja oraz wyloty punktów badawczych zostały w terenie wytyczone metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) do istniejących sieci oraz granic działek. Wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano metodą punktów rozproszonych dowiązując się do przyjętego reperu roboczego.

4. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.

Polowe badania geotechniczne wykonano na terenie osiedla w Żyrardowie, gmina Żyrardów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.

Pod względem geomorfologicznym badany teren stanowi fragment wysoczyzny polodowcowej.

Deniwelacje w miejscu przeprowadzonych badań geotechnicznych wynoszą 3,40 m, to jest zawierają się w przedziale rzędnych od 109,81 m n.p.m. (otw. 07) do 113,21 m n.p.m. (otw. 37).

5. Warunki geologiczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holocenów: nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/, gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstocenów gruntów morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do pięciu warstw geologicznych.

Holocene nasypy niekontrolowane /nN/ reprezentują grunty niespoiste tj. piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste z domieszkami humusu oraz otoczków - warstwa geologiczna I.

Holocene gleby /H/ zbudowane z piasków drobnoziarnistych humusowych - warstwa II.

Holocene grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ zbudowane z gruntów *niespoistych*, tj. piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski drobnoziarniste przewarstwione gliną piaszczystą oraz z gruntów *spoistych*, tj. gliny piaszczyste, piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi, piasków gliniastych przewarstwionych namułem - warstwa III.

Holocene grunty organiczne /IQh/ zbudowane namułów - warstwa IV.

Plejstocenne grunty morenowe /gQp4/ zbudowane z gruntów *spoistych* tj. gliny piaszczyste, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, gliny piaszczyste z domieszkami żwirów, piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione glinami piaszczystymi, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, piaski gliniaste przewarstwione namułami oraz z gruntów *niespoistych* tj. piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski średnioziarniste - warstwa geologiczna V.

6. Warunki hydrogeologiczne.

W 21 wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową. Charakteryzuje się napiętym oraz lokalnie swobodnym zwierciadłem wody, stabilizującym się w zakresie rzędnych 108,24 m n.p.m. (otw.04) do 110,88 m n.p.m. (otw.42). Zaobserwowano również sączenia na głębokości 1,7 – 3,0 m p.p.t. w spoistych gruntach morenowych. Zestawienie w tabeli nr 1 obejmuje większy obszar badań, podświetlone zostały dane dotyczące omawianego opracowania.

Tab. 1 Zestawienie rzędnych zwierciadła wody w otworach badawczych.

Nr otworu	Rzędna otworu [m n.p.m.]	Głębokość wystąpienia sączeń [m p.p.t.]	Głębokość do zwierciadła wody [m p.p.t.]		Rzędna lustra wody [m n.p.m.]
			nawiercona	ustabilizowana	
1	109,89	3,2	3,2	3,2	106,69
2	110,03	3,0	3,0	3,0	107,03
3	110,16	2,0	2,0	2,0	108,16
4	110,14	1,7	1,7	1,7	108,44
5	110,85	2,6	2,6	2,6	108,25
6	110,91	1,7	1,7	1,7	109,21
7	109,81	2,1	2,1	2,1	107,71
8	110,60	-	2,0	2,0	108,60
9	110,19	-	2,4	1,6	108,59
10	110,58	2,1	2,1	2,1	108,48
11	110,60	-	2,2	2,2	108,40
12	110,73	-	3,5	2,6	108,13
13	110,91	-	2,2	2,2	108,71
14	111,44	-	2,9	2,9	108,54
15	111,35	-	2,1	2,1	109,25
16	111,52	2,0	2,0	2,0	109,52
17	111,62	2,3	2,3	2,3	109,32
18	111,31	2,2	2,2	2,2	109,11
19	111,20	2,6	2,6	2,6	108,60
20	111,26	2,6	2,6	2,6	108,66
21	111,46	2,2	2,2	2,2	109,26
22	112,48	-	3,2	3,1	109,38
23	111,91	-	2,2	2,2	109,71
24	112,21	2,5	2,5	2,5	109,71
25	112,55	-	2,4	2,4	110,15
26	111,37	2,7	2,7	2,7	108,67
27	111,29	2,5	2,5	2,5	108,79
28	111,90	-	3,6	2,5	109,40
29	112,65	-	4,0	2,7	109,95
30	112,79	2,5	2,5	2,5	110,29
31	110,75	2,3	2,3	2,3	108,45
32	111,11	2,2	2,2	2,2	108,91
33	111,26	2,6	2,6	2,6	108,66

34	112,33	-	4,0	2,6	109,73
35	112,70	2,4	2,4	2,4	110,30
36	112,69	2,2	2,2	2,2	110,49
37	113,21	2,2	2,2	2,2	111,01
38	112,35	-	3,5	2,4	109,95
39	112,61	-	3,8	2,1	110,51
40	112,42	-	4,0	2,1	110,32
41	112,76	2,1	2,1	2,1	110,66
42	112,68	-	1,8	1,8	110,88
43	113,12	-	3,7	2,5	110,62

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu połowych badań geotechnicznych (sierpień, 2016). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom szacunkowo o ok. 0,5 m.

Warunki gruntowo-wodne wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono na kartach otworów wiertniczych (zał. 4).

7. Podział na warstwy geotechniczne.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceničkih: nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/, gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstoceničkih gruntów morenowych /gQp4/.

Charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych ustalono na podstawie badań terenowych oraz zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień plastyczności i stopień zagęszczenia. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, a także wybrane parametry pomierzone „in situ” zebrano i zestawiono w tabeli na zał. 2 niniejszego opracowania.

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie pięciu warstw geologicznych.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia – obejmują holoceničke *niespoiste* nasypy niekontrolowane /nN/ reprezentowana przez piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste humusowe, piaski drobnoziarniste z domieszkami humusu i otoczków o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,45$;

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holoceničke gleby /H/, zbudowane z piasków drobnoziarnistych humusowych. Warstwę tą zaliczono do słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIIa – obejmują holoceničke *niespoiste* grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/ reprezentowana przez piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi, piaski drobnoziarniste przewarstwione gliną piaszczystą o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

warstwy geotechniczne IIIb, IIIc – obejmuje holoceničke *spoiste* grunty deluwialno-aluwialne /d-aQh/.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności:

IIIb – gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$;

IIIc – piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, piaski gliniaste przewarstwione namułem o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$;

Ze względu na genezę warstw IIIb, IIIc zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się je do typu „C” jako deluwialno-aluwialne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwa geotechniczna IVa – obejmuje holocenijskie grunty organiczne /IQh/, zbudowane z namułów. Warstwę tą zaliczono do słabonośnych.

warstwy geotechniczne Va - Ve – obejmuje plejstocenijskie *spoiste* grunty morenowe /gQp4/.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia plastyczności:

Va – gliny piaszczyste w stanie półzwałym;

Vb – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste na pograniczu z piaskami drobnoziarnistymi, piaski gliniaste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,10$;

Vc – gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z domieszkami żwirów, gliny piaszczyste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione glinami piaszczystymi, piaski gliniaste przewarstwione namułami o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,20$;

Vd – piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$;

Ve – piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskami drobnoziarnistymi, gliny piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,40$;

Ze względu na genezę warstw IVa - IVe zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się je do typu „B” jako morenowe grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwy geotechniczne Vf - Vg – obejmuje plejstocenijskie *niespoiste* grunty morenowe /gQp4/.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia:

Vf – piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

Vg – piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskami gliniastymi, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$;

Vh – piaski średnioziarniste, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$;

Stopień zagęszczenia dla gruntów niespoistych ustalono na podstawie genezy nawierconych gruntów, oporów w trakcie prac wiertniczych oraz sondowania DPL.

Stopień zagęszczenia określono zgodnie z wytycznymi normy „Geotechnika. Badania polowe”
PN-B-04452.

Stopień plastyczności (I_L) dla gruntów spoistych określono na podstawie przeprowadzonych w terenie przez geologa prób wałeczowania lub rozmakania oraz genezy nawierconych gruntów.

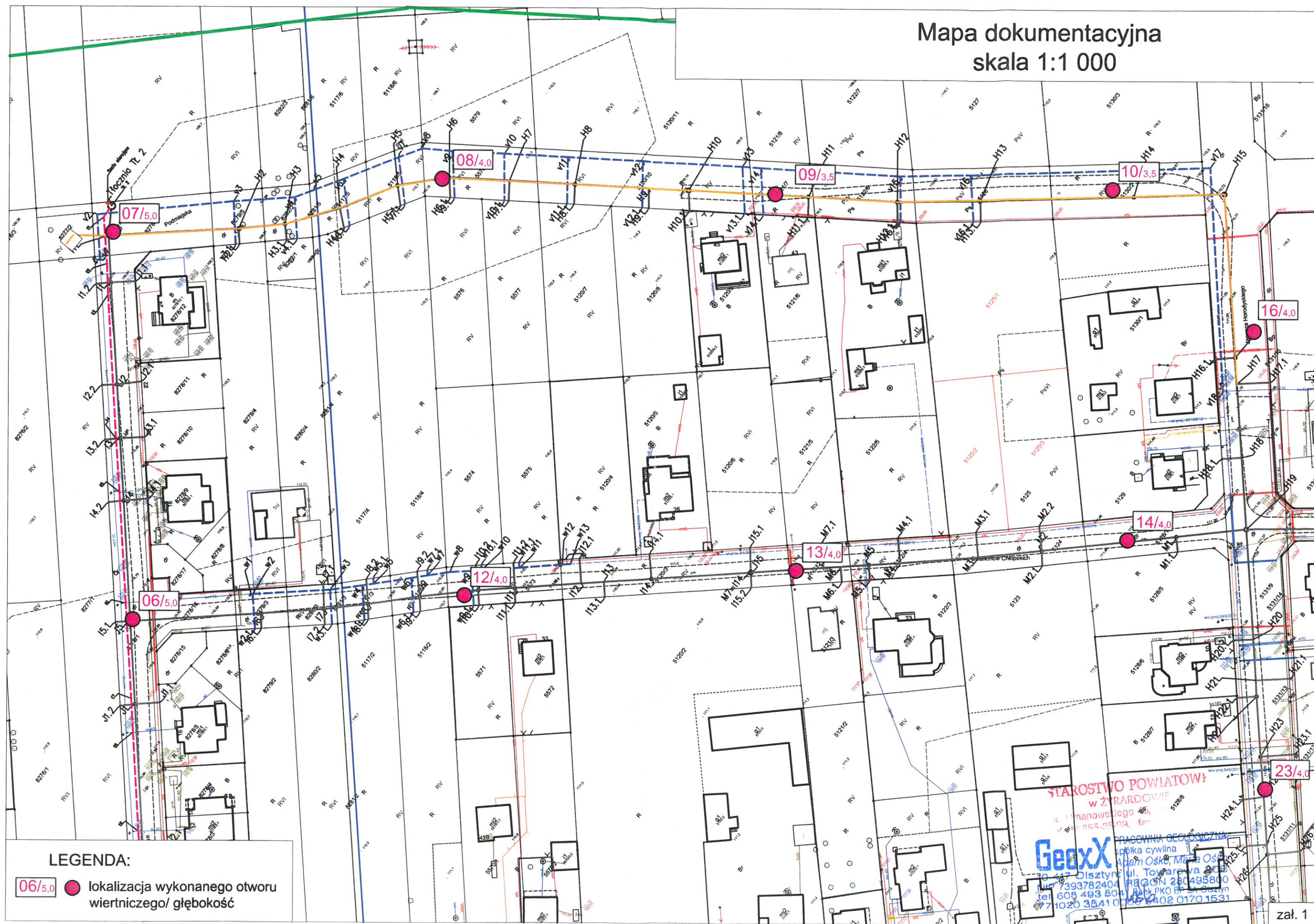
8. Wnioski i zalecenia.

1. Celem niniejszej opinii z dokumentacją jest rozpoznanie warunków gruntowo – wodnych wraz z ustaleniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych dla projektów budowy sieci wodociągowej w ul. Batalionów Chłopskich i ul. Podmiejskiej w Żyrardowie, gmina Żyrardów, powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.
2. Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie holoceni: nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/, gruntów organicznych /lQh/ oraz plejstoceni gruntów morenowych /gQp4/.
3. W 21 wykonanych otworach wiertniczych nawiercono wodę gruntową. Charakteryzuje się napiętym oraz lokalnie swobodnym zwierciadłem wody, stabilizującym się w zakresie rzędnych 108,24 m n.p.m. (otw.04) do 110,88 m n.p.m. (otw.42). Zaobserwowano również sączenia na głębokości 1,7 – 3,0 m p.p.t. w spoistych gruntach morenowych.
4. Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (sierpień, 2016). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5m.
5. Z uwagi na charakter inwestycji oraz proste warunki gruntowo – wodne, projektowane przedsięwzięcie proponuje się zaliczyć do II kategorii geotechnicznej.
6. Do gruntów słabonośnych na badanym terenie zaliczono holoceni gleby /warstwa geotechniczna IIa/.
7. Projektowane obiekty można posadzić bezpośrednio w obrębie warstw gruntów nośnych.
8. Orientacyjne wartości współczynników wodoprzepuszczalności k_{10} dla nawierconych gruntów, podane na podstawie „HYDROLOGIA OGÓLNA” Z. Pazdro. Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1977, wynoszą (m/s):

Rodzaj gruntu	Przepuszczalność	Współczynnik filtracji k [m/s]
Piaski średnioziarniste	dobra	$10^{-3} - 10^{-4}$
Piaski drobnoziarniste	średnia	$10^{-4} - 10^{-5}$
Piaski gliniaste	słaba	$10^{-5} - 10^{-6}$
Gliny piaszczyste	skały półprzepuszczalne	$10^{-6} - 10^{-8}$

9. Piaski drobnoziarniste w dnie wykopu mogą ulec upłynnieniu na skutek różnicy ciśnień piezometrycznych wody, drgań od pracy maszyn budowlanych lub odprężenia gruntów.
10. Grunty spoiste w dnie wykopu należy chronić przed dodatkowym uplastycznieniem, gdyż pogorszy to ich nośność.
11. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020 należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).
12. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $H_z = 1,00$ m p.p.t.
13. Wnioski i zalecenia przedstawione powyżej należy rozpatrywać łącznie z postanowieniem normy PN-81/B-03020, PN-EN 1997-1 : Eurokod 7 : *Projektowanie geotechniczne – część 1: zasady ogólne*, PN-EN 1997-2: Eurokod 7: *Projektowanie geotechniczne – część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego* oraz postanowieniami innych norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

Mapa dokumentacyjna
skala 1:1 000



zał. 1

TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektów:

1. Projekt sieci wodociągowej w ul. Batalionów Chłopskich w Żyrardowie.
2. Projekt budowy sieci wodociągowej w ul. Podmiejskiej w Żyrardowie.

HOLOCEN		nN	Piaski drobnoziarniste					GUNT Y NASYPOWE		
		H	Piaski drobnoziarniste humusowe					GLEBA		
		d-aQh	Piaski drobnoziarniste					GRUNTY DELUWIALNO- ALUWIALNE		
		d-aQh	Gliny piaszczyste, piaski gliniste							
		IQh	Namuł					GRUNTY ORGANICZNE		
PLEJSTOCEN		gQp4	Piaski gliniaste, gliny piaszczyste					GRUNTY MORENOWE		
		gQp4	Piaski drobnoziarniste, średnioziarniste							
UOGÓLNIONE WARTOŚCI CECH FIZYCZNO-MECHANICZNYCH										
PARAMETRY NA PODSTAWIE BADAŃ TERENOWYCH I NORMY PN-81/B-03020										
metoda B										
Nr warstwy	wilgotność naturalna w_n %	gęstość objętościowa ρ [t*m ⁻³]	spójność $Cu^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnę. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. $Eo^{(n)}$ [kPa]	edomet. moduł. $Mo^{(n)}$ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I_D	I_L		
Ia	*16,0	*1,77	–	30°10'	42 000	58 000	0,45	-	-	nN(Pd, PdH, Pd+H+KO)
	24,0	1,92								
Ila	GRUNTY SŁABONOŚNE									H(PdH)
IIla	*16,0	*1,77	–	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd, Pd//Pg, Pd//Gp
	24,0	1,92								
IIlb	14,0	2,14	17,0	14°48'	20 000	30 000	-	0,20	C	Gp
IIlc	15,0	2,12	13,0	13°12'	16 000	24 000	-	0,30	C	Pg//Pd, Pg//Nm
IVa	GRUNTY SŁABONOŚNE									Nm
Va	9,0	2,25	40,0	22°00'	50 000	66 000	-	pzw	B	Gp
Vb	11,0	2,21	35,0	20°09'	36 000	48 000	-	0,10	B	Gp, Gp/Pd, Pg
Vc	13,0	2,18	31,0	18°18'	28 000	37 000	-	0,20	B	Gp, Gp//Pd, Pg, Pg//Gp
Vd	15,0	2,12	28,0	16°24'	22 000	29 000	-	0,30	B	Pg, Pg//Pd, Gp
Ve	16,0	2,10	25,0	14°30'	18 000	24 000	-	0,40	B	Pg, Pg//Pd, Gp
Vf	*16,0	*1,77	–	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd, Pd//Pg
	24,0	1,92								
Vg	*16,0	*1,79	–	30°55'	55 000	75 000	0,60	-	-	Pd, Pd//Pg
	24,0	1,94								
Vh	*14,0	*1,88	–	33°37'	95 000	110 000	0,60	-	-	Ps
	20,0	2,01								

1. PRZY OPISIE GEOTECHNICZNYM GRUNTÓW ZASTOSOWANO SYMBOLE ZGODNIE Z NORMĄ PN-86/B-024801/B-03020

2. CHARAKTERYSTYCZNE WARTOŚCI PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

PODANO METODĄ "B" ZGODNIE Z NORMĄ PN-81/B-03020

3. * WILGOTNE / MOKRE

4. Dla wszystkich charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych zgodnie z PN-81/B-03020

należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
1 lipca 2015 r.

Załącznik 2

GeoxX PRACOWNIA GEOLOGICZNA
spółka cywilna
Adam Ośko, Marta Ośko
10-417 Olsztyn | ul. Towarowa 20B
NIP 7393782404 | REGON 280495800
tel. 608 493 504 | Bank PKO BP SA Olsztyn
77 1020 3541 0000 0002 0170 1531

GRUNTY MINERALNE RODZIME

Ż - żwir
Żg - żwir gliniasty
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta

Pr - piasek grubo
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pπ (Ppi) - piasek pylasty

Pg - piasek gliniasty
πp (Pip) - pył piaszczysty
π (Pi) - pył

Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ (Gpi) - glina pylasta

Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gp - glina zwięzła
Gπz (Gpiz) - glina pylasta zwięzła

Ip - il piaszczysty
I - il
Iπ (Jpi) - il pylasty

Sa - piasek
clSa - piasek ilasty
siSa - piasek pylasty

sasiCl - glina ilasta
saciSi - glina pylasta
saSi - pył piaszczysty

siCl - il pylasty
clSi - pył ilasty
Si - pył

saCl - il piaszczysty
Cl - il

GRUNTY ORGANICZNE

Gb - gleba
H - humus
Nm - namuł
T - torf
Tw - torf włóknisty
Tp - torf pseudowłóknisty
Ta - torf amorficzny
Gy - gytia
Kr - kreda jeziorna
Ck - węgiel kamienny
Cb - węgiel brunatny

GRUNTY NASYPOWE [skład]

nB [] - nasyp budowlany
nN [] - nasyp niebudowlany

INNE OZNACZENIA

C - gruz ceglany
B - gruz betonowy
D - drewno
K - kamienie
Żl - żużel
(+...) - domieszki
// - przewarstwienie
/ - pogranicze gruntów
w(w_n) - wilgotność naturalna
S_r - stopień wilgotności
w_s - granica skurczu
w_p - granica plastyczności
w_L - granica płynności

$I_p = \frac{w_L - w_p}{p}$ - wskaźnik plastyczności

$I_c = \frac{w_p - w}{p}$ - wskaźnik konsystencji

$I_L = \frac{w - w_p}{p}$ - stopień plastyczności

$I_D = \frac{w - w_p}{p}$ - stopień zagęszczenia

lom - zawartość części organicznej

RESIDUAL MINERAL SOILS

gravel
clayey gravel
sand-gravel mix
clayey sand-gravel mix

coarse sand
medium sand
fine sand
silty sand

lightly clayey sand
sandy silt
silt

clayey sand
clayey and sandy silt
clayey silt

sandy clay with silt
sandy and silty clay
silty clay with sand

sandy clay
clay
silty clay

sand
clayey sand
silty sand

sandy silty clay
sandy clayey silt
sand silt

silty clay
clayey silt
silt

sandy clay
clay

ORGANIC SOILS

humous soil
humous
organic mud
peat
fibrous peat
pseudofibrous peat
amorphous peat
gyttja
lake marl
hard coal
brown coal; lignite

FILLS [composition]

embankment
man made ground
OTHER DENOTATIONS

crushed brick
crushed concrete
wood
stones

slag
admixtures

interbedding
soils boundary

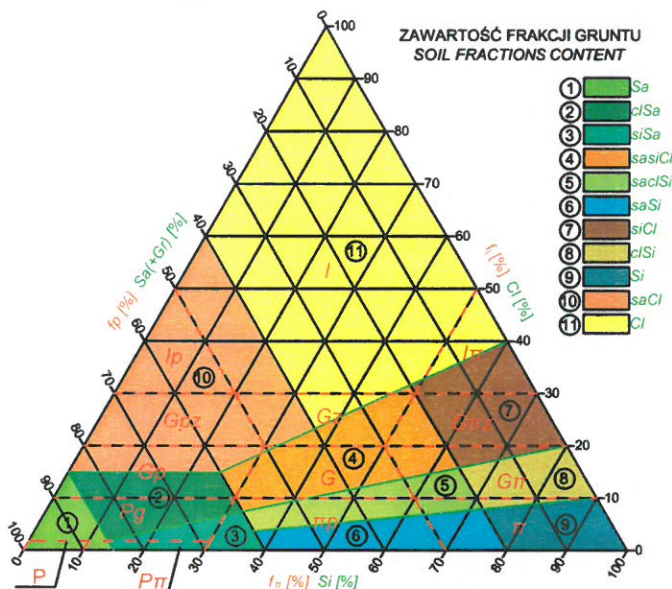
natural moisture content
degree of saturation

shrinkage limit
plastic limit

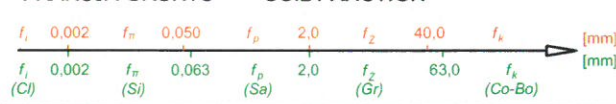
natural moisture content
plasticity index

consistency index
liquidity index

density index

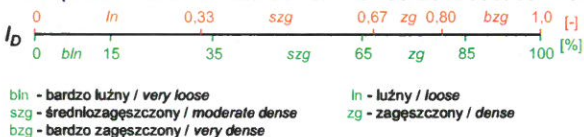


FRAKCJA GRUNTU **SOIL FRACTION**

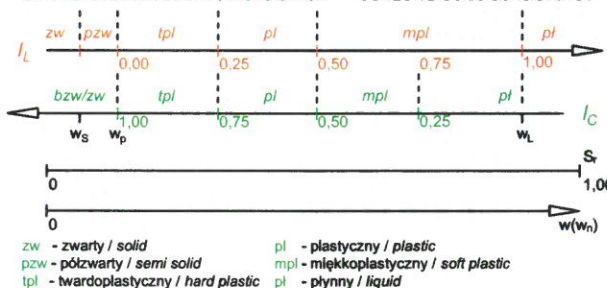


STAN GRUNTU **CONSISTENCY**

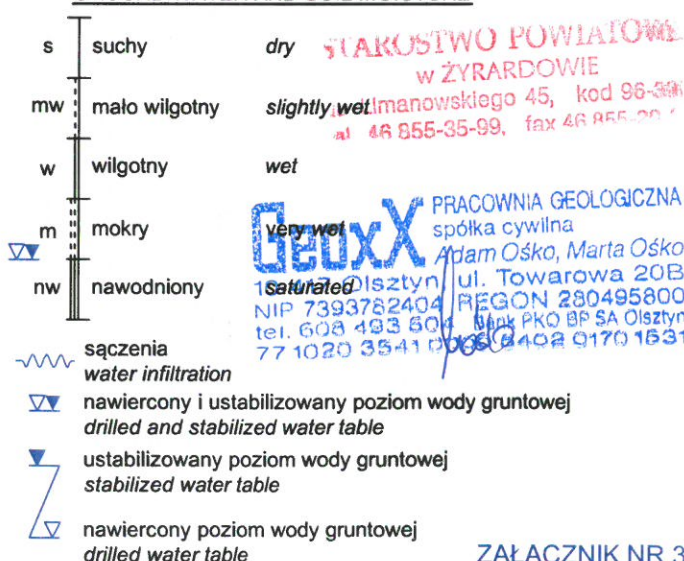
1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH **NON-COHEISVE SOILS COMPACTING**



2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH **COHESIVE SOILS CONSISTENCY**



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



Kartę opracowała: mgr inż. Aleksandra Sanbak

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektów:

1. Projekt budowy sieci wodociągowej w ul. Batalionów Chłopskich w Żyrardowie.
2. Projekt budowy sieci wodociągowej w ul. Podmiejskiej w Żyrardowie.

 lokalizacja: Żyrardów	Data: 17.-19.08.2016 r.	Skala karty: 1:50
inicjator: PROFIL PROJECT	System wiercenia: ręczny	
wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna	Rzędna otworu: 110,73 m n.p.m.	
autor geologiczny: mgr T. Małec	Współrzędne otworu: -	

gruntu	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość waleczkowań	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia / plastyczność	Nr wartości geotechnicznej
0.0	H(PdH)	Humus(płasek drobnoziarnisty humusowy)	0,40	Głeba					Ila
1.0	Pd	Płasek drobnoziarnisty	2,0	gQp4	w		szg	Id=0,50	Vf
2.0									
3.0	Pg	Płasek gliniasty, szary	1,10				pl	Id=0,40	Ve
3.5	Pd	Płasek drobnoziarnisty	0,50		nw		szg	Id=0,60	Vg
4.0									
5.0									
6.0									
7.0									
8.0									
9.0									
10.0									

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Umianowskiego 45, kod 95-001
tel. 46 855-55-99

GeoxX PRACOWNIA GEOLOGICZNA
spółka cywilna
Adam Ośko, Marta Ośko
10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
NIP 7393782404 REGON 280495800
tel. 608 493 504 Bank PKO BP SA Olsztyn
77 1020 8841 0000 0402 0170 1531

Kartę opracowała: mgr inż. Aleksandra Sanbak



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 13

Załącznik 4

TEMAT: OPINIA GEOTECHNICZNA Z DOKUMENTACJĄ BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla projektów:

1. Projekt budowy sieci wodociągowej w ul. Batalionów Chłopskich w Żyrardowie.

2. Projekt budowy sieci wodociągowej w ul. Podmiejskiej w Żyrardowie.

Lokalizacja: Żyrardów

Data: 16.-19.08.2016 r.

Skala karty: 1:50

Zleceńodawca: PROFIL PROJECT

System wiercenia: ręczny

Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna

Rzędna otworu: 110,91 m n.p.m.

Dozór geologiczny: mgr T. Malec

Współrzędne otworu: -

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miąższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia / plastyczności	Nr wartości geotechnicznej
0.0	H(PdH)	Humus(pasek drobnoziarnisty humusowy)	0,50	Gleba					Ila
1.0	Pd	Pasek drobnoziarnisty	0,70	gQp4	w		szg	Id=0,50	Vf
	Pg//Gp	Pasek gliniasty//głina piaszczysta, szara	0,50				tpl	IL=0,20	Vc
2.0	Pd	Pasek drobnoziarnisty	0,40				szg	Id=0,50	Vf
3.0	Pd	Pasek drobnoziarnisty	1,40		nw		szg	Id=0,60	Vg
	Gp	Głina piaszczysta, szara	0,50		w		tpl	IL=0,20	Vc
4.0									
5.0									
6.0									
7.0									
8.0									
9.0									
10.0									

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 98 207
tel. 48 655-85-99

GeoxX PRACOWNIA GEOLOGICZNA
spółka cywilna
Adam Ośko, Marta Ośko
10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
NIP 7398782404 REGON 280495800
tel. 608 493 504 Bank PKO BP SA Olsztyn
77 1020 3541 0000 5402 0170 1631

Kartę opracowała: mgr inż. Aleksandra Sanbak

Przekrój geotechniczny II-II'

skala pionowa 1:100
skala pozioma 1:500

