

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. Podmiejskiej w Żyrardowie.

gmina Żyrardów
powiat żyrardowski
województwo mazowieckie

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Łobanowskiego 45, kod 86-301
tel. 48 855-85-89, fax 48 855-85-89

OPRACOWANIE:

mgr inż. Aleksandra Sanbak

Sanbak Aleksandra

Załącznik Nr 2
do decyzji, postanowienia, pisma,
zaświadczenia, zgłoszenia, informacji
Nr RB.6740.5.202.2016
z dnia 25.01.2017

KIEROWNIK OPRACOWANIA:

mgr Adam Ośko

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

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. Objasnienia znaków i symboli użytych na kartach otworów.
4. Karty otworów wiertniczych.
5. Przekrój geotechniczny.

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 98-30
tel 48 855-35-99, fax 48 855-20

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. Podmiejskiej 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 posadawienia 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. Podmiejskiej 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 poczt. 26-100
tel. 48 858-95-99, fax 48 858-95-99

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 holocenijskich: nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/, gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstocenijskich gruntów morenowych /gQp4/.

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do pięciu warstw geologicznych.

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

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

Holocenijskie 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 piaszczystej, piasków gliniastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi, piasków gliniastych przewarstwionych namułem - warstwa III.

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

Plejstocenijskie 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 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. 0,5 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 holocenijskich: nasypów niekontrolowanych /nN/, gleb /H/, gruntów deluwialno-aluwialnych /d-aQh/, gruntów organicznych /IQh/ oraz plejstocenijskich 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 holocenijskie *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 holocenijskie gleby /H/, zbudowane z piasków drobnoziarnistych humusowych. Warstwę tą zaliczono do słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIIa – obejmują holocenijskie *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 holocenijskie *spoisłe* 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 półzwartym;

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 waleczkowania lub rozmakania oraz genezy nawierconych gruntów.

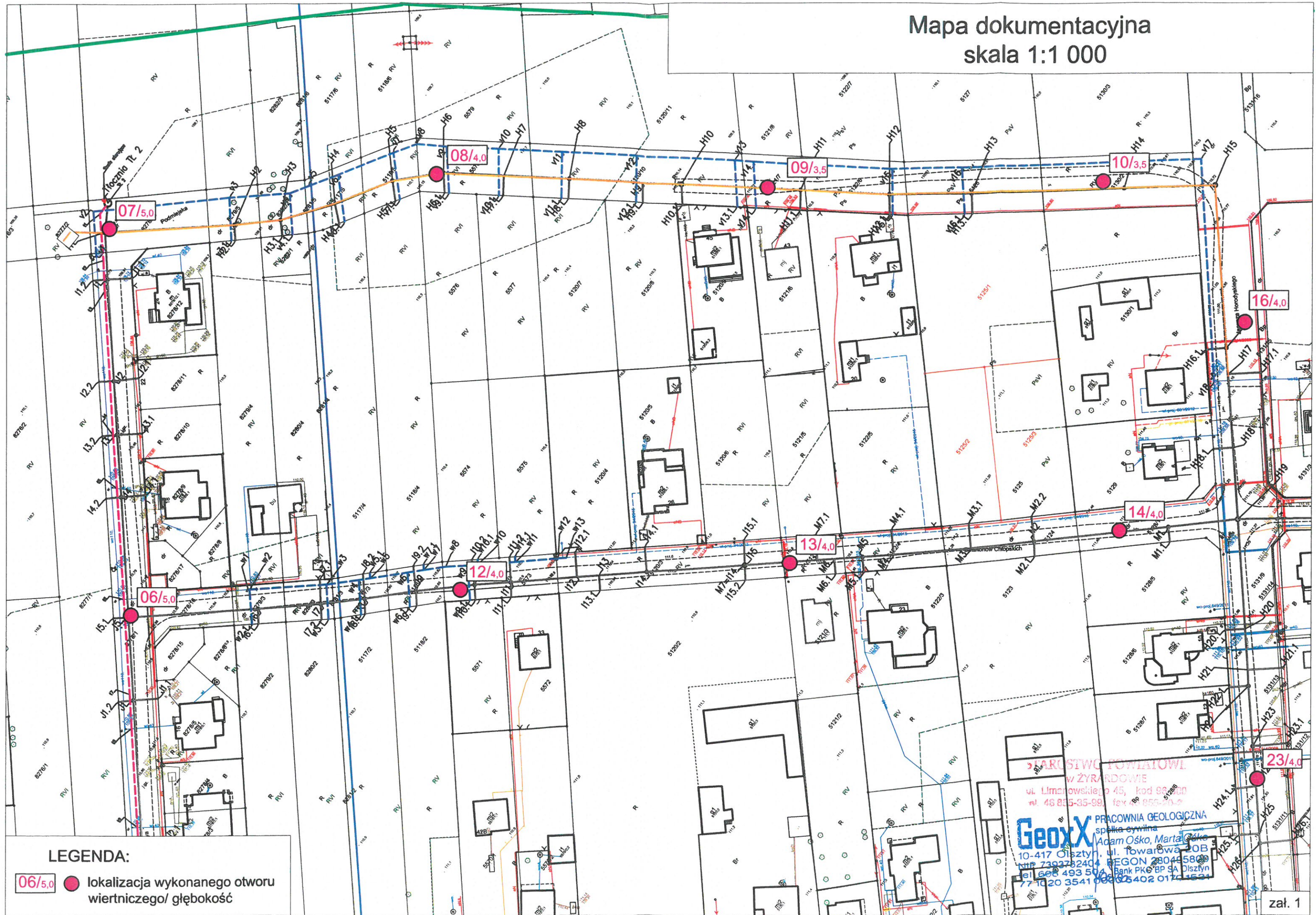
8. Wnioski i zalecenia.

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. Podmiejskiej 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 /IQh/ 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	skąty 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



LEGENDA:

- 06/5.0 ● lokalizacja wykonanego otworu wiertniczego/ głębokość

STAROSTWO POWIATOWE
w ZYRARDOWIE
 ul. Limerowskiego 45, kod 98-000
 tel. 48 855-35-99, fax 48 855-26-2

GeoX PRACOWNIA GEOLOGICZNA
 spółka cywilna
 Adam Osko, Marta Oska
 10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 30B
 NIP 7392752404 REGON 1480445800
 tel. 66 493 504, Bank PKO BP SA Olsztyn
 77 10 20 3541 0002 5402 017 16 24

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				GUNTY NASYPOWE			
	H		Piaski drobnoziarniste humusowe				GLEBA			
PLEJSTOCEN	d-aQh		Piaski drobnoziarniste				GRUNTY DELUWIALNO-ALUWIALNE			
	d-aQh		Gliny piaszczyste, piaski gliniste				GRUNTY ORGANICZNE			
	IQh		Namuł				GRUNTY MORENOWE			
gQp4		Piaski gliniaste, gliny piaszczyste				GRUNTY MORENOWE				
gQp4		Piaski drobnoziarniste, średnioziarniste				GRUNTY MORENOWE				
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 [$t \cdot m^{-3}$]	spójność $Cu^{(n)}$ [kPa]	kąt tarcia wewnętrz. $\phi^{(n)}$	moduł odkształcen. $Eo^{(n)}$ [kPa]	edomet. moduł. $Mo^{(n)}$ [kPa]	stan gruntu		typ gruntu	rodzaj gruntu
							I_b	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)
Illa	*16,0	*1,77	-	30°24'	46 000	62 000	0,50	-	-	Pd, Pd//Pg, Pd//Gp
	24,0	1,92								
IbB	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 $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45, kod 96-300
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-24

Zał.2

Geox PRACOWNIA GEOLOGICZNA
spółka cywilna
Adam Ośko, Marta Ośko
10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
NIP 7393782404 REGON 280495800
tel. 608 493 604 / Bank PKO BP SA Olsztyn
77 1020 9541 0000 0000 0170 1531

GRUNTY MINERALNE RODZIME

- Z** - żwir
- Żg** - żwir gliniasty
- Po** - pospółka
- Pog** - pospółka gliniasta
- Pr** - piasek gruby
- 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

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

- Ip** - il piaszczysty
- I** - il
- Iπ (Jpi)** - il pylasty
- Sa** - piasek
- ciSa** - piasek ilasty
- siSa** - piasek pylasty
- sasiCl** - glina ilasta
- saciSi** - glina pylasta
- saSi** - pył piaszczysty
- siCl** - il pylasty
- ciSi** - pył ilasty
- Si** - pył
- saCl** - il piaszczysty
- Cl** - il

- 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

GRUNTY ORGANICZNE

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

ORGANIC SOILS

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

GRUNTY NASYPOWE [skład]

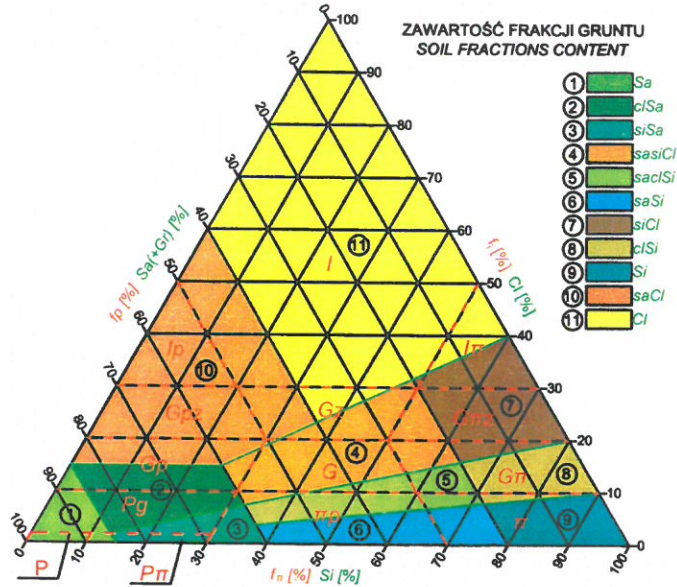
- nB []** - nasyp budowlany
- nN []** - nasyp niebudowlany

INNE OZNACZENIA

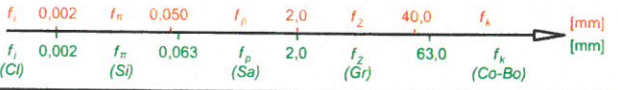
- C** - gruz ceglany
- B** - gruz betonowy
- D** - drewno
- K** - kamienie
- Ż** - żużel
- (+...)** - domieszki
- //** - przewarstwienie
- /** - pogranicze gruntów
- w(w_n)** - wilgotność naturalna
- S_r** - stopień wilgotności
- w_s** - granica skurczu
- w_p** - granica plastyczności
- w_L** - granica płynności
- I_p = w_L - w_p** - wskaźnik plastyczności
- I_c = w_L - w_p** - wskaźnik konsystencji
- I_L = w_L - w_p** - stopień plastyczności
- I_D** - stopień zagęszczenia
- I_{om}** - zawartość części organicznej

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

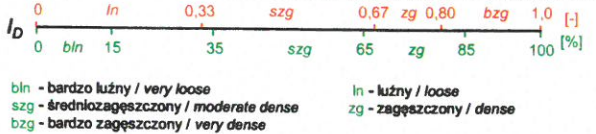


FRAKCJA GRUNTU SOIL FRACTION

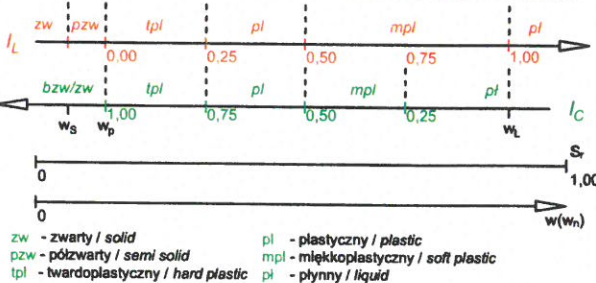


STAN GRUNTU CONSISTENCY

1. ZAGĘSZCZENIE GRUNTÓW NIESPOISTYCH NON-COHESIVE SOILS COMPACTING



2. KONSYSTENCJA GRUNTÓW SPOISTYCH COHESIVE SOILS CONSISTENCY



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



Geox PRACOWNIA GEOLOGICZNA
 spółka cywilna
 Adam Ośko, Marta Ośko
 10-417 Olsztyn, ul. Towarowa 20B
 NIP 7393782404 REGON 280495800
 tel. 608 493 604 Bank PKO BP SA Olsztyn
 77 1020 2541 0000 5002 0170 1531



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 07

Zał: 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
Zleceniodawca: PROFIL PROJECT	System wiercenia: ręczny	
Wykonawca: GeoxX Pracownia geologiczna	Rzędna otworu: 110,81 m n.p.m.	
Dozór geologiczny: mgr T. Malec	Współrzędne otworu: -	

Woda gruntowa	Profil litologiczny	Rodzaj gruntu, barwa	Miaższość warstwy [m]	Geneza i stratygrafia	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
	H(PdH)	Humus(piasek drobnoziarnisty humusowy)	0,50	Gleba					Ila
	Pd	Piasek drobnoziarnisty	0,50	gQp4	w		szg	Ip=0,50	Vf
	Pg/Pd	Piasek gliniasty//piasek drobnoziarnisty,szara	0,50				pl	Il=0,30	Vd
	Pg	Piasek gliniasty,szara	0,30				tpl	Il=0,20	Vc
	Pg	Piasek gliniasty,szara	0,20				pl	Il=0,30	Vd
	Pg	Piasek gliniasty,szara	0,40						
	Gp	Gлина piaszczysta,szara	1,10				tpl	Il=0,20	Vc
	Gp	Gлина piaszczysta,szara	1,50						



STAROSTWO POWIATOWE
w ŻYRARDOWIE
ul. Limanowskiego 45 kod 96-60
tel. 46 855-35-99, fax 46 855-20-9

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 5402 0170 1531



KARTA OTWORU WIERTNICZEGO NR 09

Zał: 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
Zlecniodawca: PROFIL PROJECT	System wiercenia: ręczny	
Wykonawca: Geox Pracownia geologiczna	Rzędna otworu: 110,19 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 walczków	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia / plastyczności	Nr warstwy geotechnicznej
	H(PdH)	Humus(piasek drobnoziarnisty humusowy)	0,50	Gleba					Ila
	Pd	Piasek drobnoziarnisty	0,50	gQp4	w		szg	Id=0,50	Vf
	Gp	Gлина piaszczysta,szara	0,40				tpl	IL=0,10	Vb
1,6	Pd	Piasek drobnoziarnisty	0,40		w/nw		szg	Id=0,50	Vf
	Gp	Gлина piaszczysta,szara	0,60				tpl	IL=0,20	Vc
	Pd	Piasek drobnoziarnisty	0,40		w		szg	Id=0,60	Vg
2,8	Gp	Gлина piaszczysta,szara	0,70				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 60-600
tel. 48 955-35-93 fax 48 955-35-94

Geox 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 5402 0170 1531

