OBIEKT: **SIEĆ WODOCIĄGOWA**

TEMAT: **OPINIA GEOTECHNICZNA DOTYCZĄCA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH PODŁOŻA SIECI WODOCIĄGOWEJ W UL. KARPACKIEJ NA ODCINKU OD UL. PABIANICKIEJ DO UL. ASTRONAUTÓW W ŁODZI**

ZLECENIODAWCA: **„VENI" LIDIA PRZYBYŁ**
98-220 ZDUŃSKA WOLA
TYMIENICE 69c

AUTORZY: **mgr KRZYSZTOF NAZDROWICZ**
– upr. geolog. nr V – 1186, VII – 1621

mgr KAROLINA KAWALEC

Nr arch. 018/2019 LUTY, 2019 r.

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. WSTĘP 3

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ 3

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ 4

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH 4

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA 4
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE 4
4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH 5

5. WNIOSKI I ZALECENIA 6

Tabela charakterystycznych wartości parametrów geotechnicznych ..…… Tabela 1

II. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1000……...Zał. 1

2. Przekrój geotechniczny w skali 1:1000 / 1:50…….Zał. 2

3. Karty otworów geotechnicznych w skali 1:50…….Zał. 3.1-3.4

4. Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów.

1. WSTĘP

Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie warunków gruntowo – wodnych oraz parametrów geotechnicznych gruntów występujących w podłożu planowanej do remontu sieci wodociągowej w ul. Karpackiej, na odcinku od ul. Pabianickiej do ul. Astronautów w Łodzi.

Dokumentacja została wykonana na zlecenie Firmy „VENI" LIDIA PRZYBYŁ, z siedzibą w Tymienicach 69c.

Przy opracowaniu niniejszego dokumentu wykorzystano poniższe dane i materiały:

- mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500
- wyniki prac polowych
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.
- PN-EN 1997-2:2009 *Eurokod 7 – Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.*
- PN – 86/B – 02480 : Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów,
- PN – 81/B – 04452 : Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN – 88/B – 04481 : Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN – 81/B – 03020 : Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
- Literaturę geologiczną,
- wytyczne i informacje od Zleceniodawcy.

2. ZAKRES WYKONANYCH BADAŃ

Prace terenowe wykonane zostały 26 lutego 2019 r. objęły wytyczenie i wykonanie w miejscach uzgodnionych ze Zleceniodawcą, siedmiu otworów geotechnicznych o głębokościach 3,0 m p.p.t. każdy. Miejsca wykonania otworów badawczych wyznaczono w terenie metodą domiarów prostokątnych do istniejących obiektów. Lokalizację otworów wniesiono na dostarczoną przez Zleceniodawcę mapę sytuacyjno-wysokościową. Mapa ta posłużyła do utworzenia załącznika do niniejszego opracowania w skali 1 : 1000 jako Zał. 1. Rzędne wysokościowe otworów obliczono drogą interpolacji między punktami wysokościowymi na podstawie ww. mapy syt.- wys.

W trakcie prac wiertniczych pobierane były próby gruntu o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) z każdej wyróżniającej się litologicznie warstwy, nie rzadziej jednak niż co 0,5 m. Pobrane próby poddane zostały badaniom makroskopowym, zgodnie z wytycznymi normy PN-88/B-04481. Po nawierceniu wody gruntowej przeprowadzono obserwację intensywności jej dopływu do otworów oraz pomiary lustra wody po jego stabilizacji.

Otwory badawcze zlikwidowane zostały wydobytym urobkiem z zachowaniem profilu geologicznego w poszczególnych otworach.

Wyniki wierceń, badań terenowych dały podstawę do wykonania części opisowej i graficznej dokumentacji oraz pozwoliły określić parametry geotechniczne gruntów stanowiących podłoże remontowanej sieci wodociągowej.

3. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU BADAŃ

Zgodnie z dziesiętnym podziałem regionalnym Polski *wg Kondrackiego* obszar badań znajduje się na terenie Wysoczyzny Łaskiej. Mezoregion ten stanowi południowo – wschodnią część Niziny Południowowielkopolskiej graniczy od północy z Kotliną Kolską i Równiną Łowicko – Błońską, od południa z Kotliną Szczercowską, od zachodu z Kotliną Sieradzką, a od wschodu ze Wzniesieniami Łódzkimi i Wysoczyzną Bełchatowską. Obszar ten podlegał w warunkach klimatu peryglacjalnego okresu późnego plejstocenu (zlodowacenia bałtyckiego) procesom denudacyjnym, a u schyłku plejstocenu i w holocenie – erozyjnej, a później akumulacyjnej działalności rzek, w efekcie których to procesów ukształtowana została jego współczesna rzeźba powierzchni.

Rzędne terenu w rejonie badań oscylują w granicach od ok. 190,10 (w OW01) do ok. 191,80 m n.p.m. (w OW04) Obszar badań wzrasta w kierunku północno-zachodnim.

Pod względem administracyjnym obszar badań położony jest przy ul. Karpackiej w Łodzi.

4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO - WODNYCH

4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA

Na podstawie wykonanych otworów geotechnicznych stwierdzić można, że w podłożu projektowanego remontu sieci wodociągowej do głębokości 3,0 m p.p.t. zalegają utwory czwartorzędowe – plejstoceńskie (*Qp*). Osady te reprezentowane są przez:

- osady **polodowcowe** (*glacjalne* - *Qpg*) reprezentowane są przez gliny piaszczyste i gliny z domieszką frakcji kamienistej i żwiru oraz gliny zwięzłe (**seria III**). Grunty te rozpoznane zostały we wszystkich otworach i do głębokości wierceń ich spąg nie został nawiercony.

- osady **wodnolodowcowe** (*fluwioglacjalne* - *Qpfg*) wykształcone jako piaski średnioziarniste będące przewarstwione piaskami grubymi oraz zawierające niewielką domieszkę piasków gliniastych (**warstwa Ia**). Grunty te rozpoznane zostały w postaci śródglinowej soczewki w otworze OW02 na głębokości 2,0-2,2 m p.p.t. oraz w postaci ciągłej warstwy poniżej przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych i humusu w otworze OW03 i OW05 w strefie głębokości 0,4-1,6 m p.p.t.

Warstwę przypowierzchniową tworzą antropogeniczne nasypy niekontrolowane (**warstwa XI**) rozpoznane we wszystkich otworach o miąższości od 0,4 do 1,8 m.

4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W okresie prowadzonych badań, tj. w lutym 2019 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami (maks 3,0 m p.p.t.) w otworze OW02 na głębokości 2,10 m p.p.t. oraz

w otworze OW04 na głębokości 1,60 m p.p.t. w warstwie piasków średnioziarnistych zaobserwowano sączenie o niewielkiej wydajności.

W warstwach piasków średnioziarnistych zalegających na płytko występującym stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych (glin) - w otworach OW03 i OW04 po wiosennych roztopach lub długotrwałych opadach deszczu okresowo utrzymywać się może kilkudziesięcio-centymetrowa warstwa wód infiltracyjnych.

4.3 CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH

Podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne. Jako podstawę podziału przyjęto w pierwszej kolejności genezę i stratygrafię utworów, wydzielając następnie w obrębie danej grupy gruntów warstwy różniące się litologią i wartościami wiodących cech geotechnicznych.

Wartości charakterystyczne wiodących parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw określono na podstawie badań polowych oraz analizy makroskopowej gruntów.

W przypadku gruntów spoistych jako cechę wiodącą przyjęto wartość charakterystyczną stopnia plastyczności $\mathbf{I_L^{(n)}}$, a w przypadku gruntów niespoistych – wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia $\mathbf{I_D^{(n)}}$.

Krótka charakterystyka wydzielonych warstw przedstawia się następująco:

warstwa Ia: należą do niej wodnolodowcowe piaski średnioziarniste będące przewarstwione piaskiem grubym oraz zawierające niewielką domieszkę piasków gliniastych. Są to grunty mało wilgotne i wilgotne, średnio zagęszczone o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)}$ =0,50. Rozpoznane zostały w postaci śródglinowej soczewki w otworze OW02 na głębokości 2,0-2,2 m p.p.t. oraz w postaci ciągłej warstwy w otworze OW03 na głębokości 0,8-1,3 m p.p.t. i w OW04 na głębokości 0,4-1,6 m p.p.t. Jest to warstwa nośna.

seria III: wliczono do niej polodowcowe gliny i gliny piaszczyste z domieszkami frakcji kamienistej i żwiru oraz gliny zwięzłe. Grunty o tej genezie rozpoznane zostały w każdym z otworów i do głębokości wykonanych wierceń ich spąg nie został osiągnięty. Podział serii oraz stan poszczególnych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa IIIb1	w stanie twardoplastycznym	$I_L^{(n)} = 0,10$
warstwa IIIb2	w stanie twardoplastycznym	$I_L^{(n)} = 0,20$
warstwa IIIc	w stanie plastycznym	$I_L^{(n)} = 0,30$

Grunty ww. warstw są nośne, pod warunkiem nie naruszenia ich struktury.

warstwa XI: zaliczono do niej antropogeniczny nasyp niekontrolowany zalegający do głębokości 0,4 (w OW05) - 1,8 (w OW06) m p.p.t., stanowiący mieszaninę piasku, humusu, frakcji kamienistej, piasku gliniastego. Jest to warstwa **nienośna**.

Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych dla poszczególnych warstw geotechnicznych oraz szczegółowy układ wydzielonych warstw przedstawiony został w tabeli nr 1 oraz załączniku nr 2.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. W podłożu gruntowym planowanej do remontu sieci wodociągowej w ul. Karpackiej w Łodzi, do głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami (3,0 m p.p.t.), zalegają grunty mineralne, rodzime, niespoiste – wodnolodowcowe piaski średnioziarniste (**warstwa Ib**) oraz grunty spoiste – polodowcowe gliny piaszczyste, gliny i gliny spoiste (**warstwy IIIb1, IIIb2 i IIIc**). Warstwę przypowierzchniową stanowią antropogeniczne nasypy niekontrolowane (niebudowlane) należące do **warstwy XI**.

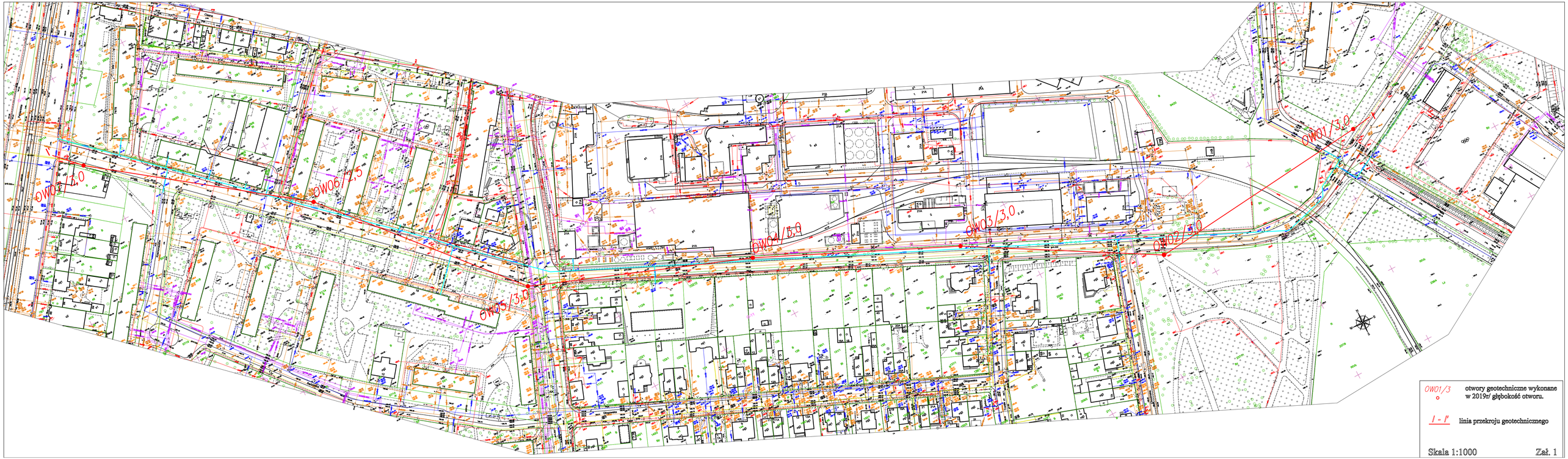
2. Grunty rodzime należące do warstw geotechnicznych: Ib oraz IIIb1, IIIb2 i IIIc są nośne. W przypadku gruntów spoistych należy pamiętać, że ich nośność zachowana zostaje pod warunkiem nienaruszenia struktury lub niezawilgocenia oraz przy uwzględnieniu parametrów podanych w tabeli nr 1.
   Do gruntów nienośnych, zaliczone zostały przypowierzchniowe warstwy nasypu niekontrolowanego (warstwa XI), których miąższość dochodzi do 1,8 m (w OW06).

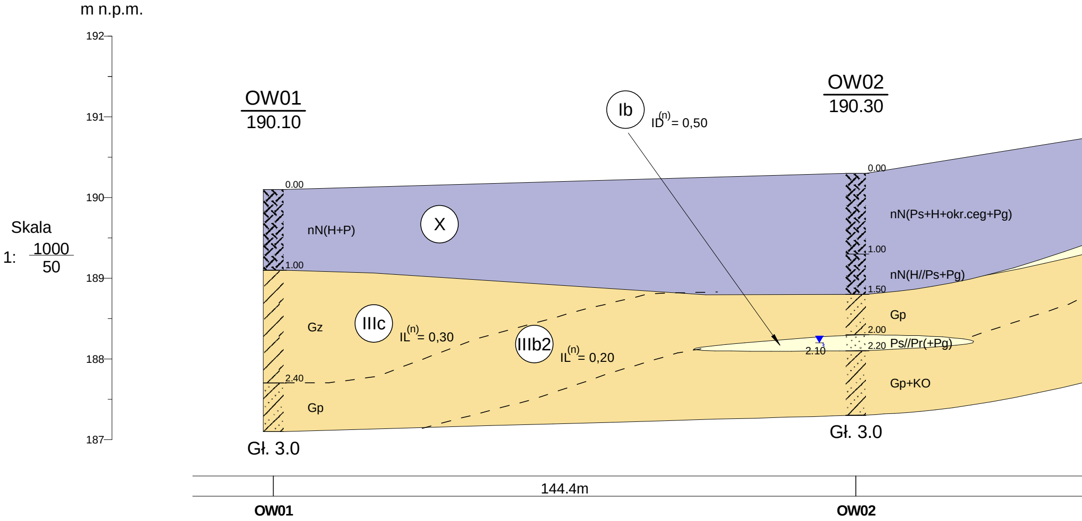
3. W okresie prowadzonych badań, tj. w lutym 2019 r., w strefie głębokości rozpoznanej wykonanymi wierceniami (maks. 3,0 m p.p.t.) w otworze OW02 na głębokości 2,10 m p.p.t. i w otworze OW04 na głębokości 1,60 m p.p.t. w warstwie piasków średnioziarnistych, zaobserwowano sączenie o niewielkiej wydajności.
   W warstwach piasków wodnolodowcowych zalegających na płytko występującym stropie słabo przepuszczalnych gruntów spoistych (glin) po wiosennych roztopach lub długotrwałych opadach deszczu okresowo utrzymywać się może kilkudziesięcio- centymetrowa warstwa wód infiltracyjnych.

4. W świetle „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dn. 25.04.2012 r. w sprawie ustalanie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych”, przy założeniu, że wykopy wykonane na potrzeby remontu projektowanego remontu sieci wodociągowej wykonywane będą w szalunkach o głębokości nieprzekraczającej 2,0 m, należy zakwalifikować jako obiekt pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o kategorii geotechnicznej obiektu budowlanego, zgodnie z ww. "Rozporządzeniem..." podejmuje Projektant.

5. W czasie wykonywania prac ziemnych należy przestrzegać wytycznych ochrony podłoża gruntowego zawartych w poz. 2.4. PN - 81/B-03020 nie dopuszczając do naruszenia jego struktury, nadmiernego zawilgocenia lub przemarznięcia.

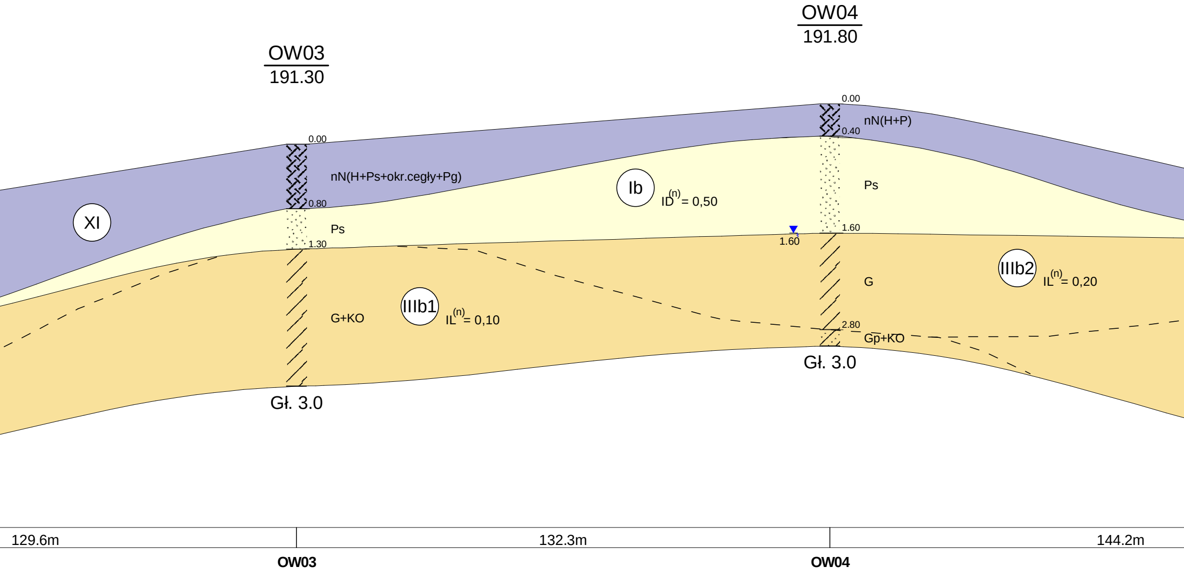
Łódź, luty 2019 r.

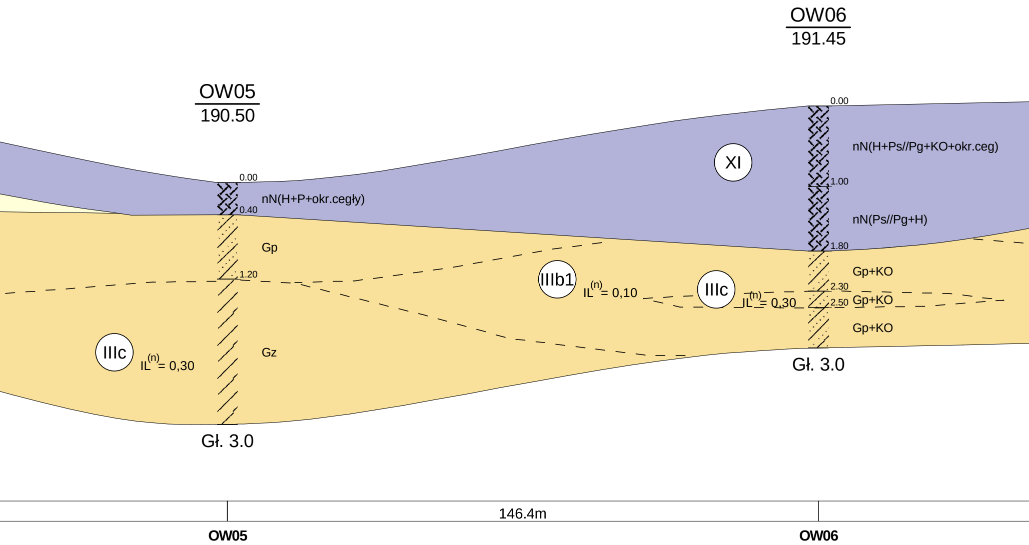

OW01/3,0
OW02/3,0
OW03/3,0
OW04/3,0
OW05/3,0
OW06/2,5
OW07/3,0
OW01/3 otwory geotechniczne wykonane w 2019r/ głębokość otworu.
I - I' linia przekroju geotechnicznego
Skala 1:1000
Zał. 1

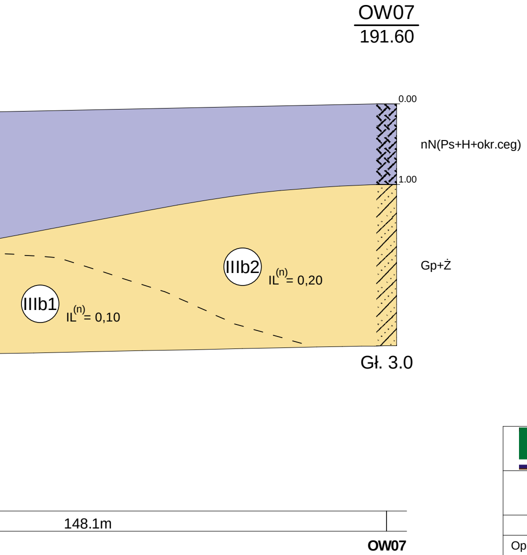

m n.p.m.
192
191
190
189
188
187
Skala
1: 1000/50
OW01
190.10
0.00
1.00
2.40
nN(H+P)
Gz
Gp
Gł. 3.0
X
IIIc
IL(n) = 0,30
IIIb2
IL(n) = 0,20
Ib
ID(n) = 0,50
OW02
190.30
0.00
1.00
1.50
2.00
2.10
2.20
nN(Ps+H+okr.ceg+Pg)
nN(H//Ps+Pg)
Gp
Ps//Pr(+Pg)
Gp+KO
Gł. 3.0
144.4m
OW01
OW02

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

I-I'


OW03
191.30
OW04
191.80
0.00
0.80
1.30
nN(H+Ps+okr.cegły+Pg)
Ps
G+KO
Gł. 3.0
0.00
0.40
1.60
2.80
nN(H+P)
Ps
G
Gp+KO
Gł. 3.0
1.60
XI
Ib
ID(n) = 0,50
IIIb1
IL(n) = 0,10
IIIb2
IL(n) = 0,20
129.6m
132.3m
144.2m
OW03
OW04


OW05
190.50
OW06
191.45
0.00
nN(H+P+okr.cegły)
0.40
Gp
1.20
Gz
IIIc
IL(n)= 0,30
Gł. 3.0
0.00
XI
nN(H+Ps//Pg+KO+okr.ceg)
1.00
nN(Ps//Pg+H)
1.80
IIIb1
IL(n)= 0,10
IIIc
IL(n)= 0,30
Gp+KO
2.30
Gp+KO
2.50
Gp+KO
Gł. 3.0
146.4m
OW05
OW06


OW07
191.60
0.00
1.00
nN(Ps+H+okr.ceg)
Gp+Ż
IIIb2
IL(n)= 0,20
IIIb1
IL(n)= 0,10
Gł. 3.0
148.1m
OW07

▨ gleba

▨ nasyp niekontrolowany

▨ glina piaszczysta

▨ glina

▨ glina zwięzła

▨ piasek średni

GEO SONDA
PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Adres Pracowni:
ul.Nowa 29/31 lok. 33
90-030 Łódź
tel./fax: 0-42 674 23 49
www.geosonda.pl

Zał.Nr
2

ul. Karpacka
Łódź

Opinia geotechniczna warunków gruntowo-wodnych podłoża projekt. remontu wodociągów zlokalizowanych w ul. Karpackiej na odcinku od ul. Pabianickiej do ul. Astronautów w Łodzi

	Data	Nazwisko	Podpis	Przekrój geotechniczny	Skala
Opracował	28.02.2019	K.Kawalec			1: 1000 50
Weryfikował	01.03.2019	K.Nazdrowicz			

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Zał.Nr: 3.1

OW01

Wiertnica: WHO20 OS

Rejon: ul. Karpacka
Miejscowość: Łódź
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć wodociągowa
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr K. Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 190.10 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 26-02-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd	Holocen				nasyp niekontrolowany (H+P)	nN (H+P)	X				
				1.0		1.00	glina zwięzła brązowa	Gz	IIIc	w	pl		0.30
			Plejstocen	2.0		2.40	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb2	mw	tpl		0.20
				3.0		3.00							

OW02 Rzędna: 190.30 m n.p.m. Data: 26-02-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
		Nasypy	Nasyp				nasyp niekontrolowany (Ps+H+okr.cegły+Pg)	nN (Ps+H+okr.ceg+Pg)	X				
				1.0		1.00	nasyp niekontrolowany (H//Ps+Pg)	nN (H//Ps+Pg)	VII	mw/w	0,40	0.40	
						1.50	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb2	mw	tpl		0.20
	2.10			2.0		2.00	piasek średni szary przewarstwiony piaskiem grubym z niewielką domieszką piasku gliniastego	Ps//Pr(+Pg)	Ib	w	szg	0.50	
						2.20	glina piaszczysta szaro-brązowa z domieszką frakcji kamienistej	Gp+KO	IIIb1	mw	tpl		0.10
				3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

OW03

Zał.Nr: 3.2

Wiertnica: WHO20 OS

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Rejon: ul. Karpacka
Miejscowość: Łódź
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć wodociągowa
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr K. Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 191.30 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 26-02-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3		4	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy	Nasyp			nasyp niekontrolowany (H+Ps+okr.cegły+Pg)	nN(H+Ps+okr.cegły+Pg)	X				
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.0	0.80	piasek średni jasnożółto-szary	Ps	Ib	mw/w	szg	0.50	
				2.0	1.30	glina brązowo-szara z domieszką frakcji kamienistej	G+KO	IIIb1	mw	tpl		0.10
				3.0	3.00							

OW04 Rzędna: 191.80 m n.p.m. Data: 26-02-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
		Holocen				nasyp niekontrolowany (H+P)	nN (H+P)	X				
	1.60	Czwartorzęd	Plejstocen	1.0	0.40	piasek średni jasnobrązowo-żółty	Ps	Ib	w/m	szg	0.50	
				2.0	1.60	glina szaro-brązowa	G	IIIb2	mw	tpl		0.20
				3.0	2.80	glina piaszczysta brązowa z domieszką frakcji kamienistej	Gp+KO	IIIb1	mw	tpl		0.10
					3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

OW05

Zał.Nr: 3.3

Wiertnica: WHO20 OS

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Rejon: ul. Karpacka
Miejscowość: Łódź
Województwo: łódzkie

Obiekt: sieć wodociągowa
Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c.
Nadzór geologiczny: mgr K. Nazdrowicz

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy
Rzędna: 190.50 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m
Skala 1 : 50 Data wiercenia: 26-02-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]	Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
						nasyp niekontrolowany (H+P+okr.cegły) nN (H+P+okr.cegły)		XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.40	glina piaszczysta brązowa	Gp	IIIb2	w	tpl		0.20
			2.0		1.20	glina zwięzła brązowa	Gz	IIIc	w	pl		0.30
			3.0		3.00							

OW06 Rzędna: 191.45 m n.p.m. Data: 26-02-2019

						nasyp niekontrolowany (H+Ps//Pg+KO+okr.cegły) nN (H+Ps//Pg+KO+okr.cegły)		XI				
		Nasypy Nasyp	1.0		1.00	nasyp niekontrolowany (Ps//Pg+H) nN (Ps//Pg+H)		XI				
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.80	glina piaszczysta brązowa z domieszką frakcji kamienistej	Gp+KO	IIIb1	mw	tpl		0.10
					2.30	glina piaszczysta brązowa z domieszką frakcji kamienistej	Gp+KO	IIIc	w	pl		0.30
					2.50	glina piaszczysta brązowa z domieszką frakcji kamienistej	Gp+KO	IIIb1	mw	tpl		0.10
			3.0		3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORÓW GEOTECHNICZNYCH

OW07

Zał.Nr: 3.4

Wiertnica: WHO20 OS

GEO SONDA PRACOWNIA GEOLOGICZNA

Rejon: ul. Karpacka Miejscowość: Łódź Województwo: łódzkie	Obiekt: sieć wodociągowa Wiercenie: GEO-SONDA Pracownia Geologiczna s.c. Nadzór geologiczny: mgr K. Nazdrowicz	System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy Rzędna: 191.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m Skala 1 : 50 Data wiercenia: 26-02-2019

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	ID	IL
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Nasypy Nasyp	1.0			nasyp niekontrolowany (Ps+H+okr.cegły)	nN (Ps+H+okr.cegły)	XI				
			2.0 3.0		1.00	glina piaszczysta brązowa z domieszką żwiru	Gp+Ż	IIIb2	w	tpl		0.20
					3.00							

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

Objaśnienia symboli używanych na przekrojach geotechnicznych i w profilach otworów

Grunty nasypowe :

- NN - nasyp niebudowlany
- NB - nasyp budowlany

Grunty organiczne rodzime :

- H - gleba
- Nm - namuł

Grunty mineralne, rodzime nieskaliste :

- KO - otoczaki
- Ż - żwir
- Po (g) - pospółka (gliniasta)
- Pr - piasek gruby
- Ps - piasek średni
- Pd - piasek drobny
- P - piasek pylasty
- Pg - piasek gliniasty
- - pył
- p - pył piaszczysty
- G - glina
- Gp (z) - glina piaszczysta (zwięzła)
- G - glina pylasta

Znaki dodatkowe :

+ - domieszki

// - przewarstwienia

/ - na pograniczu

( ) - określenia uzupełniające

Geneza i stratygrafia :

Qh - czwartorzęd , holocen

Qp - czwartorzęd , plejstocen

fg - utwory fluwioglacjalne (wodnolodowcowe)

g - utwory glacjalne (polodowcowe)

d - osady deluwialne (stokowe)

gl - utwory glacjilimniczne (lodowcowo-zastoiskowe)

Oznaczenia stanu gruntu :

Grunty niespoiste (sypkie) :

I_D = 0,50 - wartość stopnia zagęszczenia

ln - luźny

szg - średnio zagęszczony

zg - zagęszczony

Grunty spoiste :

I_L = 0,15 - wartość stopnia plastyczności

pł - płynny

mpl - miękkoplastyczny

pl - plastyczny

tpl - twardopastyczny

pzw - półzwarty

zw - zwarty

Oznaczenia wilgotności gruntu :

mw. - mało wilgotny

w . - wilgotny

m. - mokry

nw. - nawodniony

Inne oznaczenia :

- granice litologiczne

- granice warstw geotechnicznych

IIa - numer warstwy geotechnicznej

○ 3,50 - próba gruntu o natur. Uziarnieniu

1 / 229,50 - numer otworu / rzędna otworu w m n.p.m.

▼▽ 2,5 - swobodne zwierciadło wody gruntowej w m p.p.t.

▼ 1,5 - zwierciadło wody ustalone

▽ 2,5 - zwierciadło wody nawiercone

▼ 2,4 - poziom sączenia

- poziom zwierciadła wód gruntowych