

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami
wodociągowymi w ul. Pałuckiej w Bydgoszczy**

Opracował:


mgr Krzysztof Gul
geol upr. MOŚZNiL
VII - 1144
tel. 691 813 589

.....
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 554-286-61-00, REGON 340719989

Bydgoszcz czerwiec 2022 r

1. Charakterystyka projektowanego obiektu.

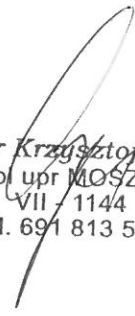
Projektuje się przebudowę zewnętrznej instalacji wodociągowej wraz z przyłączami wodociągowymi. Zewnętrzna instalacja zostanie ułożona w gruncie metodą wykopową w strefie głębokości 1,7 – 2,0m. Nawierzchnia utwardzona w miejscach wykopów do otworzenia.

Projektowany obiekt można zaliczyć do II kategorii geotechnicznej wg. Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

2. Ocena warunków gruntowo – wodnych

Na podstawie przeprowadzonego rozpoznania geologicznego stwierdza się występowanie korzystnych warunków gruntowo - wodnych dla realizacji projektowanej inwestycji. W podłożu w strefie głębokości projektowanego ułożenia przewodów sieci wodociągowej zalegają grunty rodzime wykształcone, jako piaski w stanie średnio zagęszczonym o wysokich wartościach wytrzymałościowych parametrów wytrzymałościowych, które umożliwiają bezpośrednie posadowienie. Budowa geologiczna jest prosta, powtarzalna, warstwy zachowują generalnie horyzontalny układ. Do głębokości wykonanych badań tj. do 2,5m stwierdzono występowanie jednego poziomu wód gruntowych o zwierciadle ciągłym, swobodnym stabilizującym się na głębokości 2,23 – 2,35m tj; na rzędnej 42,55 – 42,57m n.p.m., czyli poniżej planowanej głębokości ułożenia przewodów sieci.

Uwzględniając konstrukcję i wielkość obiektów, zastosowane rozwiązania odnośnie jego posadowienia oraz rozpoznane warunki gruntowo - wodne projektowany obiekt można zaliczyć do drugiej kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo - wodnych.



mgr Krzysztof Gul
geol. upr. MOSZ NiL
VII / 1144
tel. 691 813 589

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

**dla przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami
wodociągowymi w ul. Pałuckiej
w Bydgoszczy**


mgr Krzysztof Gul
geol. upr. MOŚZNiL
VII - 1144
tel. 691 813 589

Opracował:

.....
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 czerwiec 2022 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 : 500

Załącznik nr 2 Objasnienia 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: Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami wodociągowymi w ulicy Pałuckiej w Bydgoszczy.

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 realizacji projektowanej inwestycji

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektuje się przebudowę zewnętrznej instalacji wodociągowej wraz z przyłączami wodociągowymi. Zewnętrzna instalacja zostanie ułożona w gruncie metodą wykopową w strefie głębokości 1,7 – 2,0m. Nawierzchnia utwardzona w miejscach wykopów do otworzenia.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w pasie ulicy Pałuckiej i przyległych chodników w Bydgoszczy. Jest on w całości utwardzony asfaltem i polbrukiem. Sieć uzbrojenia podziemnego stanowią liczne ciągi, kanalizacji sanitarnej i deszczowej, wodociągi oraz linie energetyczne i telekomunikacyjne ułożone w strefie głębokości 1,0 – 2,0m. Aktualnie nawierzchnia ulicy jest silnie spękana, lekko falista, z lokalnymi płytkimi zapadnięciami.

Budynki posadowione w bezpośrednim sąsiedztwie terenu badań znajdują się w dobrym stanie technicznym i nie wykazują usterek wynikających z przesłanek geologicznych.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest na wyższym tarasie erozyjno – akumulacyjnym rzeki Brdy w obrębie Kotliny Toruńskiej.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu w obszarze badań jest płaska, rzędne w punktach badań mieszczą się w przedziale 44,80 – 44,90m n.p.m., deniwelacje osiągają na badanym odcinku około 0,1m.

5. Zakres i metodyka wykonanych prac

5.1 Prace terenowe

- współrzędne płaskie punktów badawczych wytyczono metodą ortogonalną z dowiązaniem do istniejących szczegółów terenowych. Współrzędne wysokościowe określono na podstawie niwelacji technicznej wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do reperów roboczych / pokrywy studzienek kanalizacyjnych / o rzędnych odczytanych z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- **wiercenia:-** wykonano 2 otwory geologiczne badawcze w miejscach wskazanych przez zlecniodawcę do głębokości 2,5 – 3,0m, ręcznie świdrem SS o średnicy 90 mm.

- **sondowania:-** wykonano badania stopnia zagęszczenia gruntów sypkich oraz nasypów w 2 punktach lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową w zakresie głębokości 0,9 – 2,5m. Łącznie przesondowano 2,7m podłoża gruntowego.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 02.06.2022 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, podłoże zbudowane z gruntów rodzimych, mineralnych, sypkich i bardzo spoistych podzielono na warstwy geotechniczne przyjmując, jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2.

Ponadto, wykonany podział na warstwy geotechniczne opisane określonymi fizyko-mechanicznymi parametrami obliczeniowymi, na podstawie wydzielen geologicznych (obejmujących zmienność litogenetyczną oraz stratygraficzną) przeprowadzono również opierając się o n/w normy. Parametry geotechniczne określono na podstawie badań laboratoryjnych, terenowych oraz doświadczenia zgodnie z zaleceniami Eurokodu wg norm; PN-EN 1997-1:2008. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.

PN-EN 1997-2:2009. Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

PN-EN ISO 14688-2. Badania geotechniczne- wersja polska.

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 2,5 – 3,0m wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Nasypy budowlane (Q_{hNB}) – to utwardzone nawierzchnie ulic i chodników na podbudowie z piasków drobnych z domieszką cementu lub szutrowej o łącznej miąższości 0,2 - 0,1m.

Nasypy niebudowlane (Q_{hNN}) – to niejednorodna mieszanina piasków drobnych humusowych, z domieszką żwirów, kamieni, lokalnie gruzu ceglanego i betonowego. Zostały nawiercone pod w/w nasypami budowlanymi, gdzie zalegają do głębokości 0,7 – 1,7m. Z uwagi na wysoce zmienny skład litologiczny oraz zróżnicowanie frakcyjne domieszek powyższe grunty nie dają jednoznacznie sparametryzować. Charakteryzują się skokową zmiennością wartości swych parametrów wytrzymałościowych. Wartość ich stopnia zagęszczenia I_D mieści się w przedziale 0,38 – 0,65 ustalonej na podstawie badań lekką sondą udarową DPL.

Powyższe grunty z uwagi na niejednorodny skład, lokalnie wysoką ściśliwość i niskie wartości oraz anizotropię parametrów geotechnicznych nie dają się jednoznacznie sparametryzować, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.

Plejstocen(Qpf) – utwory sypkie akumulacji fluwialnej

Warstwa I - to piaski drobne zalegające ciągłą warstwą, nawiercone pod w/w nasypami na głębokości 0,7 – 1,7m i do głębokości wykonanych wierceń tj. do 2,5m nie zostały przewiercone w otw. nr 1. W otw. nr 2 ich spąg układa się na głębokości 2,5m. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym o wartości stopnia zagęszczenia I_D mieszczącej się w przedziale 0,40 – 0,60 ustalonej na podstawie badań lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową. Z uwagi na zróżnicowanie ich zagęszczenia wydzielono w ich obrębie dodatkowo 2 warstwy;

Warstwa Ia- to piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,45$.

Warstwa Ib- to piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,55$.

Neogen

Pliocen (Ngpl) – utwory bardzo spoiste płytkiego zbiornika epikontynentalnego

Warstwa II - to iły pstre serii poznańskiej, grupa konsolidacji „D”, nawiercono zostały tylko w otw. nr 2 na głębokości 2,5m i do głębokości wykonanych wierceń tj. 3,0m nie zostały przewiercone. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{/n/} = 0,15$ ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1.

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

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. czerwiec 2022 r do głębokości wykonanych otworów badawczych tj. do 3,0 m stwierdzono występowanie jednego ciągłego poziomu wód gruntowych w obrębie nawodnionych piasków warstwy I. Jego zwierciadło jest swobodne i stabilizuje się na głębokości 2,23 – 2,35 m tj. na rzędnych 42,55 – 42,57 m n.p.m.

W obrębie gruntów budujących podłoże w analizowanym obszarze stwierdza się;

- powyżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe, wilgotne, nieagresywne w stosunku do betonu.
- poniżej zwierciadła wód gruntowych środowisko stałe, mokre, nieagresywne w stosunku do betonu.

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 korzystne z uwagi na:

1.1. Występowanie w poziomie projektowanej głębokości posadowienia projektowanych obiektów gruntów rodzimych warstwy I wykształconych, jako piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym umożliwiającym ich bezpośrednie posadowienie.

1.2. Występowanie w podłożu bezpośrednio pod warstwą nasypów gruntów charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.

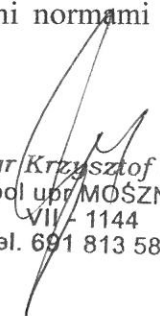
1.3. Występowanie jednego poziomu wód gruntowych o zwierciadle swobodnym nawierconym na głębokości 2,23 – 2,35m tj; na rzędnych 42,55 – 42,57m n.p.m., czyli poniżej posadowienia planowanych obiektów.

1.4. Zaleganie ekspansywnie pęczniejących ilów pstrych poniżej zwierciadła wód gruntowych, co pozwala zachować ich stałą wilgotność i objętość.

2. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych.
3. Grunty nasypowe stanowiące podłoże dla sztywnych utwardzonych warstw istniejącej ulicy i chodników można zaliczyć do niewysadzinowych, poddane dogęszczeniu mogą stanowić podłoże dla warstw konstrukcyjnych odtwarzanych nawierzchni.

ZALECENIA:

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych posadowienie instalacji wodociągowej zaleca się wykonać zgodnie z założeniami projektowymi.
2. Wybrane z wykopu grunty mogą stanowić ich zasypkę wykonanych wykopów. Należy odrzucić wybraną frakcję kamienną, zasypkę zagęszczać warstwami 0,3m do uzyskania zakładanego stopnia zagęszczenia. Dla odtwarzanych nawierzchni w ulicy wykonać podbudowę z zagęszczonej warstwy szutrowej.
3. Wykopy fundamentowe wykonywać w specjalnych obudowach zwracając uwagę na stateczność ich ścian. Parce ziemne prowadzić zgodnie z obowiązującymi normami i rozporządzeniami.


mgr Krzysztof Gul
geol upr. MOŚZNIL
VII - 1144
tel. 691 813 589

Załącznik nr 1

MAPA DOKUMENTACYJNA

skala 1:500

Październik

1
44,90 2,5

2
44,80 3,0

OBJAŚNIENIA:

1 - otwór wiertniczy, jego numer,
44,90 2,5 - rzędna i głębokość

mgr Krzysztof Gul
geol. upr. MOSZNIL
VII - 1144
tel. 691 813 589

Symbole geotechniczne

organiczne-rodzime

or - domieszki humusu
grunt niskoorganiczny
zawartość części organicznych $I_{om} = 2-6\%$
soOr, siOr, clOr - grunt organiczny ($I_{om} = 6-20\%$)
Or - grunt wysokoorganiczny ($I_{om} > 20\%$)
clsiOr - namuł gliniasty
sisaOr - namuł piaszczysty

drobnoziarniste

Cl - ility
saCl - ility piaszczysty
siCl - ility pylasty
saciSi - glina piaszczysta zwięzła
clSi - glina zwięzła
sasiCl - glina ilasta
sicSi - glina pylasta zwięzła

bradzo gruboziarniste

Bo - głaziki
Co - kamienie

gruboziarniste / żwiry /

CGr - żwir gruby
MGr - żwir średni
FGr - żwir drobny
saGr - żwir piaszczysty
siGr - żwir pylasty
clGr - żwir ilasty
sasiGr - żwir piaszczysto-pylasty
sisaGr - żwir pylasto-piaszczysty

gruboziarniste / piaski /

grSa - piaski ze żwirem / pospółka /
CSa - piasek gruby
MSa - piasek średni
FSa - piasek drobny
siSa - piasek pylasty
sisaCl / orSa - piasek gliniasty
saciSi - żwir pylasto-piaszczysty

drobnoziarniste / pyły /

Si - pyły
saSi - pył piaszczysty
clSi - pył ilasty
FSa - piasek drobny
siCl - glina pylasta
sasiCl - glina ilasta
saCl - glina piaszczysta
saciSi - gliny

GRUNTY NIENATURALNE / ANTROPOGENICZNE

xMg - materiał wytworzony przez człowieka domieszki;
C - gruz ceglany, **B** - beton, **sl** - żużel, szlaka/
x - każda kombinacja składników

ZNAKI GRAFICZNE

domieszki - pisane z przodu małymi literami / np. **gr**., **sa**., **or**..)

przewarstwienia - pisane za frakcją główną małymi literami z podkreśleniami np. / **saCl**sa /

skały główne; - **Bo** - głazy, **Co** - kamienie, **Gr** - żwiry
Sa - piaski, **Si** - pyły, **Cl** - ility

domieszki; - **bo**, **co**, **gr**, **sa**, **si**, **cl**

ZNAKI DODATKOWE

1 - numer otworu wiertniczego
35,32 - rzędna terenu w punkcie badań

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

- - próba o nienaruszonej strukturze /NNS/
- - próba o naturalnej wilgotności /NW/
- v - próba wody gruntowej

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

- ▼ 2,0 / 33,00 - piezometryczny poziom zwierciadła wód gruntowych, jego głębokość i rzędna
- ▽ 4,0 / 31,00 - nawiercony poziom zwierciadła wód gruntowych, jego głębokość i rzędna
- nawodniony grunt
- sączenia wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

- - penetrometr tłoczkowy PW-1
- X - ścinarka obrotowa TV
- - sonda cylindryczna SPT
- ← - sonda obrotowa SLVT
- DPL - rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą
 - DPL - lekka uderowa
 - DPM - dynamiczna średnia
 - DPH - dynamiczna ciężka
 - CPT - wciskana

INNE OZNACZENIA

- gQp** - wieki i geneza gruntu
- - granica litologiczno-stratygraficzna
- - granica warstw geotechnicznych
- Ila** - numer warstwy geotechnicznej
- II** — **II** - linia przekroju i jej numer

OZNACZENIA STANU GRUNTÓW

- I_p = 45%** - stopień zagęszczenia
- I_L = 0,20** - stopień plastyczności

PRACOWNIA GEOTECHNICZNA
Gruntownia

PG "Gruntownia"
Hallera 5/7 Bydgoszcz 85-795
tel. 691 813 589
NIP: 554-28-66-106

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Załącznik nr 3
Opr. i graf. komp. mgr K. Gul

T E M A T :		Przebudowa sieci wodociągowej wraz z przyłączami w ul. Pałuckiej w Bydgoszczy																	
O B J A Ś N I E N I A G E O L O G I C Z N E		P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E																	
Profil litologiczno stratigraficzny	Opis litologiczno -genetyczno -stratigraficzny	Symbol gruntu	wskaznik geologiczny	konsolidacji gruntu	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość	objętościowa	spójność / kohezja	kąt tarcia	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		wyrzmiłość na jednostkowe wsłkanie	spójność pozioma wytrzymałość na ścinanie	współczynnik filtracji	ciśnienie
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności						M _p MPa	M _p MPa	E _s MPa	E _s MPa				
					l _b	l _p													
Qh _{NB}	nasypy budowlane	x(FSa, Co,B)		B			Wn %	q t/m ³	q _c kPa	φ _o o		M _p MPa	M _p MPa	E _s MPa	E _s MPa	q _u kPa	q _u kPa	k m/s	P _c kPa
Qh _{NN}	nasypy niebudowlane	x (Or,Co, B)																	
Qp _f	utwory akumulacji fluwialnej	Ia FSa			0,45 0,9 0,40		16 1,1 17,6	1,75 0,9 1,57	30,2 0,9 27,1			51,2	64,0	38,2	47,7			10 ⁻⁵	
		Ib FSamsa			0,55 0,9 0,49		16 24 1,1 17,6 26,4	1,75 1,90 0,9 1,58 1,71	30,7 0,9 27,6			61,9	77,3	46,2	57,7			10 ^{-4,5}	
Ng _{PI}	utwory akumulacji plytkiego zbiornika epikontynentalnego	II CI	D		0,15 1,1 0,16		27 1,1 30	2,00 0,9 1,80	51,6 0,9 46,4	11,0 0,9 9,9		26,5	33,2	15,0	18,7	*	220	10 ⁻⁸	
		mgr Krzysztof Gul geol. upr. MOŚZNIL XII - 1144																	

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 4					
											Nr otw. 1					
TEMAT: Dokumentacja badań podłoża gruntowego dla przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami na ul. Pałuckiej w Bydgoszczy											rzędna 44,90 n.p.m.					
Dozór mgr K.Gul		Oprac. mgr K. Gul									data 2.06.2022 r					
śr. i rodz. świda	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przelot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność w-wilgotne, nw - nawodnione, s - suche	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 ϕ 90 mm		1,0 2,0		0,05	0,2	x(asfalt/co)	Qh _{NR}									
				0,2	0,5	x(or,Co,C,B)	Qh _{NN}									
				0,7	1,1	FSa	Qp _f	w	szg. I _b ^{szg.} =0,45						Ia	
				1,8	0,7	FSamsa									Ib	
Nr otw. 2											rzędna 44,80 m n.p.m.					
SS ϕ 90 mm		1,0 2,0 3,0		0,05	0,1	x(B,FSa)	Qh _{NR}									
				0,1	1,6	x(or,Co,C,B)	Qh _{NN}	w	szg. I _b ^{szg.} =0,55							
				1,7	0,8	FSamsa	Qp _f									
				2,5	0,5	Cl	tpl	nw								

mgr Krzysztof Gul
geol upr MOŚNİL
VII / 1144
tel. 691 813 589

skala
pionowa
1:75

WYKRES SONDOWANIA sondą lekką DPL

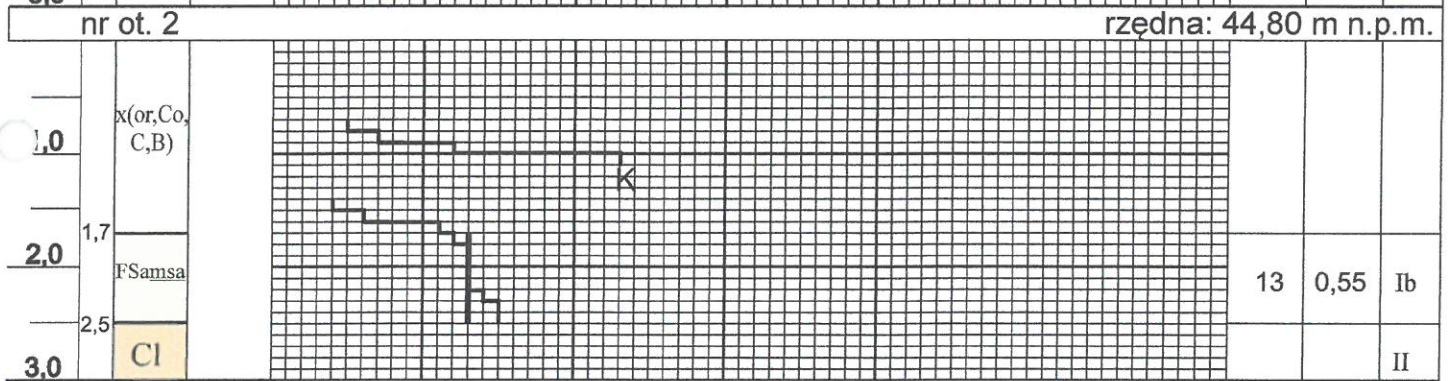
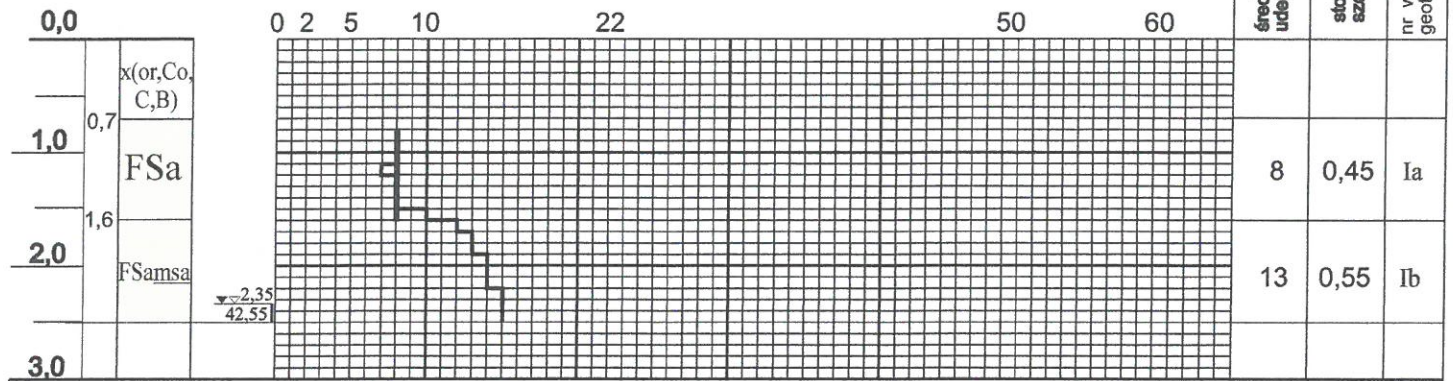
Zał. nr 5

profil
geolog.

obserw.
wody

nr ot. 1

rzędna: 44,90m n.p.m.



mgr Krzysztof Gul
geol upr MOSZNIL
VII - 1144
tel. 691 813 589

IL uderzeń

0 2 4 10 27 50 60

stopień
zagęszczenia

0,20	0,33	0,67	0,80
b. luz	luz	śred. Zagęszczony	zagęszczony
			bardzo zagęszczony

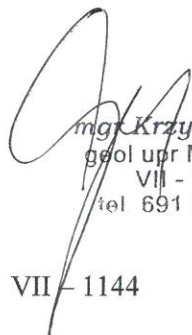
opr. mgr K. Gul

**Projekt geotechniczny dla przebudowy sieci wodociągowej
wraz z przyłączami wodociągowymi w ul. Pałuckiej w
Bydgoszczy**

Autor:

Mgr Gul Krzysztof

upr geol. MOŚNi L VII - 1144



mgr Krzysztof Gul
geol upr MOŚNi L
VII - 1144
tel 691 813 589

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"
Krzysztof Gul, Paweł Gul
spółka cywilna
85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7
NIP: 554-28-66-106, REGON 340719989

Niniejszy projekt sporządzono na podstawie opracowania pt. „Dokumentacja badań podłoża gruntowego, dla przebudowy sieci wodociągowej wraz z przyłączami wodociągowymi w ul. Pałuckiej w Bydgoszczy ” wykonanej przez Firmę GRUNTOWNIA z Bydgoszczy w czerwcu 2022 r.

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe na obszarze projektowanej inwestycji w projektowanym poziomie ułożenia wodociągu stanowią grunty sypkie wykształcone, jako piaski w stanie średnio zagęszczonym.

W obrębie w/w gruntów nie przewiduje się zmian ich właściwości w czasie. Zasyпка wykopów otwartych musi być sporządzona i zagęszczona zgodnie z projektem, wskazane $I_s = 0,98 - 1,00$. W poziomie podbudowy pod warstwy konstrukcyjne odtwarzanych nawierzchni / strefa do głębokości 0,6 m/ powinna być wykonana z czystych piasków bez domieszek humusu i gruntów spoistych, a w pasie ulicy z warstwą szutrową. Nieodpowiednie zagęszczenie zasyпки w dłuższej perspektywie czasowej może powodować jej konsolidację i osiadanie.

2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z przedstawionymi w tabeli dokumentacji geotechnicznej /Zał. nr 3/.

$X^{(r)}$ – wartość obliczeniowa parametru

$X^{(n)}$ - wartość charakterystyczna

$$X^{(r)} = X^{(n)} * \gamma_m$$

3. Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych

Do obliczeń geotechnicznych należy przyjąć współczynnik bezpieczeństwa $m = 0,9$ dla gruntów sypkich.

4. Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowane obiekty fundamentowane oraz wystąpią obciążenia dynamiczne i statyczne od ruchu pojazdów. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych dotyczących parcia i oporu gruntu.

Na odcinkach głębokich wykopów / około 2,0 m / wystąpi boczne parcie na ścianach wykopów, które należy zabezpieczyć zapewniając ich stateczność. Zastosować szczelne ścianki z rozporami.

5. Model obliczeniowy

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć jak **uwarstwiony** w ścisłej zależności od przyjętej w projekcie głębokości posadowienia poszczególnych obiektów.

Jako podstawę do projektowania przyjąć przedstawione w legendzie do przekrojów (Zał. nr 3 Opinii geotechnicznej) obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu oraz przedstawione profile przedstawione w karatach dokumentacyjnych otworów wiertniczych /Zał. nr 4 - 5/.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Nie dotyczy planowanej inwestycji.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Nie dotyczy planowanej inwestycji.

8. Specyfikacja badań niezbędnych do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych

Prace ziemne należy prowadzić zgodnie z PN – 68/B – 06050 i PN/B- 03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie fazy robót związanych z wykonaniem głębokich wykopów, utrzymaniem stateczności wysokich ścian wykopu oraz poprawne sporządzenie zasypki i podbudowy pod nawierzchnie drogową. Jest to szczególnie istotne z uwagi na przebieg projektowanego wodociągu w pasie utwardzonych dróg i chodników oraz obecność innych głęboko położonych instalacji.

Należy;

- zasypkę zagęszczać warstwami 0,3 m
- badaniem kontrolnym objąć warstwę każdego metra zasypki sondą lekką DPL
- zagęszczanie prowadzić w wykopie oszalowanym, ścianki szalunków podciągamy wraz z przyrostem miąższości zasypki pozostawiając je zapuszczone 0,3 – 4m poniżej stropu zasypki

- w przypadku uzyskania zbyt niskich wartości stopnia zagęszczenia zasyпки zastosować cięższą zagęszczarkę, jednorazowo silnie podnieść wilgotność zasyпки.
- dla ostatnich warstw zasyпки / podbudowy / wskazane jest by ich wskaźnik zagęszczenia I_s zawierał się w przedziale 0,98 – 1,00, wykonać kontrolne badanie płytą LFG lub VSS.
- ścianki szalunkowe podtrzymujące ściany wykopów należy wyciągnąć po doprowadzeniu stropu zasyпки 0,5m poniżej powierzchni terenu
- zasypkę ponownie zagęścić po wyciągnięciu ścianek

9. Określenie szkodliwości oddziaływania wód gruntowych na obiekt budowlany i sposób przeciwdziałania tym zagrożeniom

Na całym projektowanym obszarze robót w planowanej strefie głębokości ich wykonywania około 2,0m nie stwierdzono obecności wód gruntowych. Zwierciadło wód gruntowych stabilizuje się w strefie głębokości 2,2 – 2,4 m tj. poniżej planowanego posadowienia obiektów.

Nie przewiduje się oddziaływania wód gruntowych na planowaną inwestycję.

10. Określenie niezbędnego zakresu monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiednich i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego.

Projektowana inwestycję ze względu na jej rozmiary, głębokość i sposób posadowienia projektowanych obiektów, zakres projektowanych prac ziemnych oraz stwierdzone warunki gruntowo – wodne zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo – wodnych. W sąsiedztwie linii planowanych wykopów usytuowane są jednorodzinne domy mieszkalne oraz elementy infrastruktury podziemnej i innej towarzyszącej / słupy oświetleniowe, słupy trakcji elektrycznej /.

W ramach prac ziemnych przewiduje się wykonywanie wykopów otwartych do głębokości maksymalnie około 2,0 m, w świetle powyższego zaleca się:

- prowadzić obserwację wizualną ścian wykopów zwracając uwagę na ich stateczność
- prowadzić obserwację powierzchni terenu w sąsiedztwie wykopów oraz wyższej partii naziomu
- przeprowadzić ogląd pobliskich budynków zwracając uwagę na stan ich ścian przed przystąpieniem do robót ziemnych oraz prowadzić ich obserwację w trakcie prowadzonych prac ziemnych.
- zabezpieczyć wykop przed napływem wód spływu powierzchniowego

Nie przewiduje się oddziaływania projektowanej inwestycji oraz robót prowadzonych w trakcie jej realizacji na posadowione w sąsiedztwie obiekty.

mgr Krzysztof Gul
geol upr. MOSZNIŁ
VII - 1144
tel. 691 813 589