

OPINIA GEOTECHNICZNA

**dla budowy ulicy 004KDD i 005KDW w Grucznie
gm. Świecie wraz z budową kanalizacji deszczowej i
sanitarnej, budową sieci wodociągowej oraz budową
oświetlenia ulicznego.**

Opracował:

.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz marzec 2017 r

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE

2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Załącz. nr 1a,1b Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000

Załącz. nr 2 Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach

Załącz. nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych

Załącz. Nr 4 Karta dokumentacyjna otworów wiertniczych

I.DANE OGÓLNE

1.Tytuł tematu: Opinia geotechniczna dla budowy ulicy 004KDD i 005KDW w Grucznie gm. Świecie wraz z budową kanalizacji deszczowej i sanitarnej, budową sieci wodociągowej oraz budową oświetlenia ulicznego.

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 budowę ulicy o długości około 680,0 m o utwardzonej nawierzchni z kostki betonowej lub asfaltu na podbudowie z kruszywa grubego wraz z budową kanalizacji deszczowej i sanitarnej, budową sieci wodociągowej zagłębionej max. na 2,2 m p.p.t. oraz budową oświetlenia ulicznego. Przewiduje się obciążenia od ruchu lokalnego samochodów osobowych i lekkich samochodów dostawczych o średniej częstotliwości przejazdów.

Projektowany obiekt należy do I- szej kategorii geotechnicznej.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w północno - wschodniej części wsi Gruczno. Aktualnie nawierzchnia północnej części projektowanej ulicy jest nieutwardzona, wysypana na nieregularnych odcinkach na powierzchni szutrem i gruzem, posiada bardzo nierówną powierzchnię z licznymi zapadnięciami, wybojami. W południowej, wschodniej i zachodniej części w planowanym pasie jezdni znajduje się aktualnie grunty orne.

W bezpośrednim sąsiedztwie terenu badań posadowione są nowe domy jednorodzinne, które znajdują się w dobrym stanie technicznym i nie wykazują usterek wynikających z przesłanek geologicznych.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w obrębie Doliny Fordońskiej na wyższym tarasie nadzalewowym rzeki Wisły.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu w linii przedmiotowej ulicy jest płaska, wyraźnie nachylona w kierunku południowo - wschodnim, rzędne w punktach badań mieszczą się w przedziale 29,48–31.48 m n.p.m., deniwelacje osiągają 2,0 m.

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 wykonanej niwelatorem z dowiązaniem do repera roboczego /pokrywa studzienki kanalizacyjnej / o rzędnych odczytanych z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- wiercenia:- wykonano 4 otwory geologiczne badawcze do głębokości 2,5 m p.p.t., ręcznie świdrem okienkowym o średnicy 80 mm. Łącznie przewiercono 10,0 m podłoża gruntowego.
- sondowania: wykonano badania stopnia zagęszczenia w obrębie gruntów sypkich w 4 punktach lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową. Łącznie przesondowano 7,6 m podłoża.

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewierczanych gruntów. Badania uzupełniono pomiarami wytrzymałości na jednoosiowe wciskanie penetrometru tłoczkowego PW-1.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 23.03.2017r pod stałym nadzorem geologicznym.

II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE

1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża

Klasyfikację oraz symbolikę utworów gruntowych występujących w podłożu w aspekcie geotechnicznym przyjęto zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020. Podłoże, które w rozumieniu normy PN-86/B-02480 zbudowane z gruntów rodzimych, mineralnych sypkich i spoistych podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wydzielenia geologiczne różniące się genezą, stratygrafią oraz litologią. Zalegające w podłożu grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z normą PN-/B -02479;1998 Dokumentowanie geotechniczne.

Niezbędne parametry geotechniczne ustalono metodą “B” na podstawie badań terenowych wykonanych zgodnie z PN-EN 1997-1 i PN-EN 1997-2, tabel oraz wykresów korelacyjnych podanych w w/w normach.

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

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Gleby (Qh_{Gb}) – to piaski drobne humusowe zalegające ciąglą warstwą na całej powierzchni badań do głębokości 0,4 – 0,8 m p.p.t.

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

Plejstocen (Qp_{Li}) – utwory mało spoiste akumulacji limnicznej

Warstwa I - to pyły i gliny pylaste miejscami przewarstwione piaskami drobnymi i gliniastymi typu „C” wg PN 81/B-03020 zalegające nieciąglą warstwą, nawiercone w otworze nr 1 w strefie głębokości 0,6 – 1,1 m p.p.t. i w otworze nr 3 w strefie głębokości 1,2 – 1,5 m p.p.t.. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym ustalonym na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1 o wartości normowej stopnia plastyczności $I_L^{/n/} = 0,20$.

Plejstocen (Qp_f) – utwory sypkie akumulacji fluwialnej

Warstwa II – to piaski pylaste, drobne i średnie na niektórych poziomach wzajemnie przewarstwiają się. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym ustalonym na podstawie badań lekką sondą udarową DPL. Z uwagi na zróżnicowanie ich stopnia zagęszczenia oraz uziarnienia wydzielono dodatkowo 2 warstwy:

Warstwa IIa – to piaski pylaste i drobne w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,56$.

Warstwa Ib – to piaski średnie na niektórych poziomach przewarstwione piaskami drobnymi w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,57$.

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w kartach dokumentacyjnych 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 marzec 2017 r do głębokości wykonanych otworów badawczych tj. do 2,5 m nie stwierdzono występowania wód gruntowych.

III. WNIOSKI I ZALECENIA

WNIOSKI:

1. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdza się, że warunki gruntowo - wodne dla posadowienia projektowanej inwestycji są średnio korzystne z uwagi na:
 - 1.1. Występowanie w podłożu bezpośrednio pod warstwą glebową gruntów rodzimych wykształconych jako pyły w stanie twardoplastycznym / warstwa I / oraz piaski drobne i średnie w stanie średnio zagęszczonym cechujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.
 - 1.2. Zaleganie na powierzchni terenu ciągłej, miększej warstwy glebowej, której spąg lokalnie sięga 0,8m głębokości.
 - 1.3. Brak wód gruntowych do głębokości 2,5 m.
 - 1.4. Występowanie bezpośrednio pod warstwą glebową w rejonie otw. nr 1 gruntów warstwy I tj; pyłów należących do gruntów silnie wysadzinowych, których strop układa się na głębokości 0,6m.
2. Uwzględniając rozpoznane warunki gruntowo – wodne oraz wytyczne Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z 02.03.1999r stwierdza się;
 - w rejonie otw. nr 2,3 ,4 ; dobre warunki wodne, grupa nośności podłoża „G1”, wskaźnik nośności $CBR \geq 10\%$.
 - w rejonie otw. nr 1 dobre warunki wodne, grupa nośności G3, wskaźnik nośności $3\% \leq CBR \leq 5\%$
3. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowo – wodnych projektowany obiekt należy co I kategorii geotechnicznej.

ZALECENIA:

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych zaleca się:

- wykonać skorytowanie podłoża w obrębie pasa jezdni do stropu gruntów rodzimych, w rejonie otw. nr 1 na głębokość około 0,8m z uwagi na zaleganie tu płytko wysadzinowych pyłów.
- odsłonięte w podłożu grunty poddać zagęszczaniu /ciężkie zagęszczarki lub walec wibracyjny/.
- wykonać zagęszczoną podsypkę piaskową, na zagęszczonej nawierzchni podsypki wykonać zaprojektowane warstwy technologiczne.

2. Okresowo po długotrwałych opadach lub gwałtownych roztopach możliwe jest czasowe stagnowanie wód na stropie słabo przepuszczalnych pyłów warstwy I lub jako wody kapilarne w obrębie piasków drobnych.

Koniec opracowania
km 0+318.80

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

zał nr 2

Symbolle geotechniczne gruntów wg normy
PN-74/B-02480

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny $2\% < l_{om} \leq 5\%$
Nm namul $5\% < l_{om} \leq 30\%$
T torf $30\% < l_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelnia	kameniste
KWg	wietrzelnia gliniasta	
KR	rumosz	
Rg	rumosz gliniasty	
O	otoczaki	grubozianiste
zw	żwir	
zwg	żwir gliniasty	drobnozianiste, spoiste
pos	pospółka	
posg	pospółka gliniasta	
pr	piasek gruby	
ps	piasek średni	
pd	piasek drobny	
pt	piasek pylasty	
pg	piasek gliniasty	
py	pył piaszczysty	
pyl	pył	
Gp	głina piaszczysta	drobnozianiste, spoiste
G	głina	
Gp	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gtz	głina pylasta zwięzła	
il	il piaszczysty	
il	il	
ilp	il pylasty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady jeziorne
gy	gytia	
cb	węgiel brunatny	
ck	węgiel kamienny	
kp	kreda piaszcząca	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia (wkładki)
/ na pograniczu
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące: składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

4 numer wiercenia
52,7 rzędna wiercenia

OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)
próbka o naturalnej wilgotności (NW)
próbka wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W

WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
49,8 piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
47,8 nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna
grunt nawodniony
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

• penetrometr tłoczkowy (PP)
x ścinarka obrotowa (TV)
□ sonda cylindryczna (SPT)
+ sonda ścinająca obrotowa (VT)
○ badania presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
SL - lekka wbijana
SW - wciskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.5$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ - - - - - plastyczność

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwa) obiektu i ilością kondygnacji
projektowany poziom posadowienia
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
Ciąg dalszy objaśnień patrz
Legenda do przekrojów -

Zał nr 3
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

T E M A T :				Opinia geotechniczna dla budowy ulicy 004KDD i 005KDW w Grucznie gm. Świecie wraz z budową kanalizacji deszczowej i sanitarnej, budową sieci wodociągowej oraz budową oświetlenia ulicznego.																	
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE				P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E wg PN 81/B-03020																	
				wartość charakterystyczna x/n/ współczynnik materiałowy „ m” wartość obliczeniowa x/t/				grunt wilg. <div>~~~~~</div> grunt nawodniony		L - wg lit. - bez uwzględnienia wyporu wody		wg badań laboratoryjnych ^ wartość ustalona metodą A. wg badań polowych *				- wg PN 81/B- 03020 + na podstawie tab. nr 3 w normie PN 81/ B - 03020		„a”- wg badań archiwalnych L -wg literatury fachowej			
Profil stratygraficzno litologiczny	Opis litologiczno -genetyczno -stratygraficzny			nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN 86 /B - 0248	wskaznik geologicznej konsolidacji gruntu B	stan gruntu		wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność / kohezja/	kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		wytrzymałość na jednostkowe wciśnięcie penetromienu PW-1	spójność pozorna wytrzymałość na ściskanie wg ścianek SO - 1	współczynnik filtracji	ciężnienie	pęcznienie
							stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej	pierwotnego	wtórnego					
							l _b	l _t	%	t/m ⁻³	kPa	o	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	kPa	m/s	kPa	
C Z W A R T O R Z E D P i e j s t o c e n h o l o c e n	Qh _{Gb}	piaski humusowe	gleby		Gb (PdH)			Grunty	nie	nadające	się	do	bezpośredniego	posadowienia							
	Qp _u	gliny pylaste, pyły	utwory akumulacji limnicznej	I	G _π /II, II//Pd//Pg	C		0,20 [*]	22 ⁻	2,05 ⁻	16,9 ⁻	14,8 ⁻	-	+	-	+					
								1,1	1,1	0,9	0,9	0,9	29,4	49,0	20,5	34,1					
								0,22	24,2	1,84	15,2	13,3									
Qp _r	piaski	utwory akumulacji	IIa	Pd, P _π			0,56 [*]	16 ⁻	1,75 ⁻		30,7 ⁻	-	+	-	+						
							0,9	1,1	0,9	0,9	69,1	86,4	51,5	64,3							
		fluwialnej	IIb	Ps, Ps//Pd		0,57 [*]	14 ⁻	1,85 ⁻		33,4 ⁻	-	+	-	+							
							0,9	1,1	0,9		0,9	106,7	118,6	90,0	100						
							0,51	15,4	1,66		30,0										

[illegible]