PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Gruntownia

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

OPINIA GEOTECHNICZNA

dla przebudowy drogi wojewódzkiej nr 236 na odcinku od km 8+008,00 do km 8+286,88 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej wraz z kanalizacją deszczową i przebudową słupów oświetleniowych w Dużych Sworach

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

Bydgoszcz marzec 2022 r

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"
Krzysztof Gul, Paweł Gul
spółka cywilna
85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7
NIP 554-286-61-06, REGON 340719989

1. Charakterystyka projektowanego obiektu

W ramach inwestycji planuje się budowę ścieżki pieszo-rowerowej o szerokości 3.0 m i nawierzchni z kostki betonowej o długości około 280 m. Przedsięwzięcie swoim zakresem obejmuje również wykonanie opaski szerokości 0,4 m o nawierzchni z kostki betonowej oraz zjazdów o nawierzchni z kostki betonowej. Istniejące słupy oświetleniowe przewidziano do relokacji. W ramach odwodnienia zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej ułożonej w strefie głębokości 1.0- 2,5m z odprowadzeniem wód do rzeki Brdy.

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

2. Charakterystyka warunków gruntowo - wodnych.

W podłożu gruntowym do głębokości 3.0 m stwierdzono horyzontalny, powtarzalny układ wydzielonych warstw geotechnicznych. Nasypy niebudowlane stanowią ciągłą, powierzchniowo zalegającą pokrywę do głębokości 0.7 – 1.9m. Geotechnicznie stanowią one mieszaninę piasków humusowych, gruzu i kamieni w strefie przypowierzchniowej do 0,4m . W głębszej partii tworzą mieszaninę naruszonych piasków drobnych i średnich z domieszką humusu, powyższe grunty nie należą do wysadzinowych.

Grunty rodzime budujące podłoże poniżej nasypów to piaski fluwialne i fluwioglacjalne w stanie średnio zagęszczonym lokalnie luźnym i gliny morenowe w stanie twardoplastycznym. Cechują się one wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych. Do głębokości 3,0m wody gruntowe nawiercono tylko w dwóch, najniżej usytuowanych otw. nr 1 i 2 w obrębie piasków w poziomie głęb. 1,0 – 2,0m. Tworzą swobodnego zwierciadło stabilizujące się na rzędnych 120,63 – 121,61m n.p.m.

Projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej, pozostaje w prostych warunkach gruntowo – wodnych wg. Rozporządzenia ministra transportu, budownictwa i gospodarki morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

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

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Gruntownia

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

DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla przebudowy drogi wojewódzkiej nr 236 na odcinku od km 8+008,00 do km 8+286,88 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej wraz z kanalizacją deszczową i przebudową słupów oświetleniowych w Dużych Sworach

Opracował:
mgr Krzysztof Gul
geol upr MOSZNiL
VII - 1144
tel. 691 813 589

mgr Krzysztof Gul

upr. geol. MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz marzec 2022 r

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"
Krzysztof Gul, Paweł Gul
spółka cywilna
85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7
NIP 554-286-61-06, REGON 340719989

SPIS TREŚCI

1. DANE OGÓLNE
2. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE
3. WNIOSKI I ZALECENIA

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW GRAFICZNYCH

Zał. nr 1 Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
Zał. nr 2 Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach
Zał. nr 3 Legenda do przekrojów z tabelą parametrów geotechnicznych
Zał. nr 4-5 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

I.DANE OGÓLNE

1.Tytuł tematu: Przebudowy drogi wojewódzkiej nr 236 na odcinku od km 8+008.00 do km 8+286.88 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej wraz z kanalizacją deszczową i przebudową słupów oświetleniowych w Dużych Sworach.

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
- rozpoznanie głębokości zwierciadła wód gruntowych
- określenie parametrów fizyczno-wytrzymałościowych wydzielonych warstw
- ocena przydatności terenu dla realizacji projektowanej inwestycji

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

W ramach inwestycji planuje się budowę ścieżki pieszo-rowerowej o szerokości 3,0 m i nawierzchni z kostki betonowej o długości około 280 m. Przedsięwzięcie swoim zakresem obejmuje również wykonanie opaski szerokości 0,4 m o nawierzchni z kostki betonowej oraz zjazdów o nawierzchni z kostki betonowej. Istniejące słupy oświetleniowe przewidziano do relokacji. W ramach odwodnienia zaprojektowano sieć kanalizacji deszczowej ułożonej w strefie głębokości 1,0 – 2,5m z odprowadzeniem wód do rzeki Brdy.

4.Charakterystyka środowiska geograficznego

4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu

Dokumentowany teren położony jest w obrębie gruntów wsi Swornegacie / Duże Swory / gm. Chojnice. Obejmuje pobocza lokalnych ulic. Uzbrojenie podziemne w rejonie projektowanej ścieżki stanowią linie wodociągów i kolektor kanalizacji sanitarnej oraz linie energetyczne i telekomunikacyjne ułożone na różnych głębokościach w strefie 0,8 – 2,0m poniżej powierzchni terenu.

W pobliskim sąsiedztwie terenu badań posadowione są jednorodzinne domy mieszkalne i gospodarcze. Znajdują się one w dobrym stanie technicznym i nie wykazują usterek wynikających z przesłanek geologicznych.

4.2 Geomorfologia

W ujęciu geomorfologicznym analizowany obszar położony jest w północnej części makroregionu Bory Tucholskie.

4.3 Hipsometria

Powierzchnia terenu badań jest lekko falista, silnie zróżnicowana wysokościowo. Rzędne terenu w miejscach wykonanych badań mieszczą się przedziale 121,70 – 127,65m n.p.m., deniwelacje osiągają około 6,0m.

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 repera roboczego / pokrywa studzienki kanalizacyjnej / o rzędnej odczytanej z dostarczonego podkładu geodezyjnego.

- wiercenia:- wykonano 6 otworów geologicznych badawczych do głębokości 2.0 - 3.0 m ręcznie świdrem SS o średnicy 70 mm. Łącznie przewiercono 15.0m podłoża gruntowego.

-sondowania: - wykonano badanie stopnia zagęszczenia w 5 punktach lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową w zakresie głębokości 0.6 – 3.0m. p.p.t. Łącznie przesondowano 12.4m podłoża gruntowego

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewiercanych gruntów. Badania uzupełniono pomiarami wytrzymałości gruntów spoistych na jednoosiowe wciskanie penetrometru tłoczkowego PW-1.
Prace terenowe wykonano w dniu 15.03.2022r 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 nasypowych i rodzimych, mineralnych, spoistych i sypkich 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 wydzieleń 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. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 2.0 - 3.0m p.p.t. wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

Czwartorzęd (Q)

Holocen (Qh)

Nasypy niebudowlane (Qh$_{NN}$) – to niejednorodna mieszanina piasków drobnych humusowych oraz lokalnie kamieni i piasków drobnych, która tworzy cienką, nieciągłą warstwę zalegającą do głębokości 0,3 - 0,7m. Powyższe grunty z uwagi na w/w domieszki nie dają się jednoznacznie sparametryzować, można je zaliczyć do wysadzinowych.

Głębszą partię nasypów stanowią głównie naruszone piaski drobne i średnie z lokalną domieszką humusu zalegające do głębokości 0,7 – 1,9m. Wykształcone są w stanie luźnym o wartości stopnia zagęszczenia I_D = 0,32, którą przyjęto na podstawie badań lekką sondą udarową DPL.

Powyższe grunty poddane typowym zabiegom stabilizującym mogą stanowić podłoże dla warstw konstrukcyjnych projektowanej ścieżki.

Plejstocen (Qp)

(Qpf) – utwory sypkie akumulacji fluwialnej

Warstwa I - to piaski drobne i średnie, zalegające nieciągłą warstwą o zmiennej miąższości nawiercone pod w/w nasypami niebudowlanych na głębokości 0,4 -1,0m. Nie zostały nawiercone tylko w otw. nr 3. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym lokalnie luźnym o wartości stopnia zagęszczenia I_D mieszczącym się w przedziale 0,33 – 0,45 ustalonym na podstawie badań sondą DPL z końcówką stożkową. Z uwagi na zróżnicowanie ich zagęszczenia i uziarnienie wydzielono w ich obrębie dodatkowo 3 warstwy:

Warstwa Ia - to piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/}$ =0,40.

Warstwa Ib - to piaski średnie w stanie luźnym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/}$ =0,33.

Warstwa Ic- to piaski średnie lokalnie przewarstwione drobnymi w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/}$ =0,45

***(Qp$_g$)* - utwory spoiste akumulacji glacjalnej**

Warstwa II – to gliny morenowe, grupa konsolidacji „B", zalegające nieciągłą warstwą o zmiennej miąższości / 0,2 - 1,3m / nawiercone pod w/w piaskami na głębokości 0,7 – 1,9m. Budują głównie południowo – zachodnią część analizowanego obszaru. Wykształcone są w stanie twardoplastycznym o wartości normowej stopnia plastyczności $I_L^{/n/} = 0,20$ ustalonej na podstawie badań penetrometrem tłoczkowym PW-1.

(Qpfg) – utwory sypkie akumulacji fluwioglacjalnej

Warstwa III - to piaski drobne i średnie przewarstwione lokalnie pospółką nawiercone pod w/w glinami morenowymi na głębokości 2,1 – 2,7m i do głębokości 3,0m nie zostały przewiercone. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczony o wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,55$ ustalonej na podstawie badań sondą DPL z końcówką stożkową. Z uwagi na zróżnicowanie ich uziarnienia wydzielono w ich obrębie dodatkowo 2 warstwy;

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

Warstwa IIIb- to piaski średnie przewarstwione pospółkami w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia $I_D^{/n/} = 0,55$.

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w kartach dokumentacyjnych otworów wiertniczych /Zał. nr 4-5 /. Pozostałe parametry geotechniczne zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. nr 3/.

2. Warunki wodne

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. marzec 2022r do głębokości 3,0 m p.p.t. stwierdzono obecności jednego poziomu wód gruntowych, nawierconego w najniżej usytuowanych otw. nr 1 i 2 w obrębie nawodnionych piasków. Jego zwierciadło jest swobodne stabilizuje się na głębokości 1,03 – 2,09m tj: na rzędnych 120,63 – 121,61m n.p.m.

Stwierdzone stany wód gruntowych uznaje się za normalne w rocznym cyklu ich wahań maksymalny piezometryczny poziom ich zwierciadła może być wyższy o około 0,5m.

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. Zaleganie słabonośnych nasypów niebudowlanych zaliczonych do wysadzinowych stosunkowo cienką warstwą o miąższości 0,2 – 0,7m tj. do poziomu potencjalnej głębokości odtwarzania podbudowy dla sztywnych nawierzchni jezdnych.

1.2. Występowanie pod w/w nasypami niebudowlanymi nasypów piaszczystych oraz gruntów rodzimych wykształconych, jako piaski w stanie średnio zagęszczonym i lokalnie glin morenowych w stanie twardoplastycznym, które mogą stanowić podłoże budowlane dla projektowanych warstw technologicznych

1.3. Występowanie pod w/w nasypami w całym rozpoznanym profilu gruntów charakteryzujących się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.

1.4. Występowanie wód gruntowych tylko w dwóch najniżej położonych otw. nr 1 i 2, którego zwierciadło nawiercono na głębokości 1,03 – 2,09m, w pozostałych otworach do głębokości 3,0m wód gruntowych nie stwierdzono.

2. Najsłabszym elementem analizowanego podłoża pozostają nasypy w stanie luźnym budujące ich głębszą partię.

3. Do gruntów wysadzinowych zaliczyć można gliny warstwy II oraz płytko zalegające nasypy z dużą zawartością części organicznych.

4. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych, projektowana inwestycja należy do II kategorii geotechnicznej.

5. Strefa przemarzania dla regionu wynosi 1,0m

ZALECENIA:

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych dla budowy sztywnej nawierzchni jezdnej planowanej ścieżki rowerowej zaleca się:

- skorytować podłoże na głębokość projektowanych warstw konstrukcyjnych 0,4m, w rejonie otw. nr 3 większą głębokość około 0,7m.
- odsłonięte podłoże po skorytowaniu poddać zagęszczeniu ciężką zagęszczarką
- podbudowę warstw sztywnych wykonać z zagęszczanych piasków, zagęszczanie wykonywać warstwami 0,3m.

2. Jedyne głębiej posadowione obiekty / relokowane słupy oświetleniowe / posadowić bezpośrednio zgodnie założeniami projektowymi w strefie głębokości 1,5 – 2,0m. Wykopy wykonać szerzej tak by umożliwić wykonanie zagęszczenia ich obsypki zagęszczarką.

3. Grunty sypkie wybrane z wykopu pod projektowaną sieć oddzielać od gruntów spoistych, mogą one być wykorzystane, jako ich zasypka szczególnie w pasach sztywnych nawierzchni ciągów jezdnych.

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

MAPA DOKUMENTACYJNA
skala 1:1000

Zał. nr 1

1_DP
121,70 2,0

2_DP
123,70 3,0

3_DP
126,85 3,0

4_DP
126,10 2,0

5
126,70 2,0

6_DP
127,65 3,0

125,16 m n.p.m.

N

OBJAŚNIENIA:

2_DP
67,83 4,0 – otwór wiertniczy, jego numer, sonda DPL, rzędna i głębokość

125,16 m n.p.m. – reper roboczy i jego rzędna

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

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

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

GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany
NN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

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

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelina	kamieniste
KWg	wietrzelina gliniasta	kamieniste
Ż	rumosz	kamieniste
Żg	rumosz gliniasty	kamieniste
O	otoczaki	kamieniste
Ż	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	gruboziarniste
O	pospółka	gruboziarniste
Og	pospółka gliniasta	gruboziarniste
Pr	piasek gruby	drobnoziarniste, niespoiste
Ps	piasek średni	drobnoziarniste, niespoiste
Pd	piasek drobny	drobnoziarniste, niespoiste
Pπ	piasek pylasty	drobnoziarniste, niespoiste
Pg	piasek gliniasty	drobnoziarniste, niespoiste
Mp	pył piaszczysty	drobnoziarniste, niespoiste
M	pył	drobnoziarniste, spoiste
Gp	glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste
G	glina	drobnoziarniste, spoiste
Gπ	glina pylasta	drobnoziarniste, spoiste
GpZ	glina piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
GZ	glina zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
GπZ	glina pylasta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Ip	il piaszczysty	drobnoziarniste, spoiste
I	il	drobnoziarniste, spoiste
Im	il pylasty	drobnoziarniste, spoiste

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka

INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr kreda — młode osady jeziorne
gy gytia — młode osady jeziorne
węb węgiel brunatny
węk węgiel kamienny
kp kreda piszące

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

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

4 / 52,7 numer wiercenia / 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)
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i rzędna
nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna 47,8
grunt nawodniony
sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)
ścinarka obrotowa (TV)
sonda cylindryczna (SPT)
sonda ścinająca obrotowa (VT)
badanie presjometrem (P)
ZW rodzaj sondowania i strefa przebadana sondą:
ZW – udarowo-obrotowa
SL – lekka wciskana
SW – wciskana
SC – ciężka wbijana
ST – wkręcana

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0,5$ – stopień zagęszczenia
$I_L = 0,20$ – " – plastyczności

INNE OZNACZENIA

II nr warstwy geotechnicznej
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
projektowany poziom posadowienia
podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne

Ciąg dalszy objaśnień patrz Legenda do przekrojów – załącznik nr 3

LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Zał. nr 3
Opr. i graf.komp.mgr K.Gul

TEMAT: Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 236 na odcinku od km 8+008,00 do km 8+286,88 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej wraz z kanalizacją deszczową i przebudową słupów oświetleniowych w Dużych Sworach

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

P A R A M E T R Y G E O T E C H N I C Z N E

wartość charakterystyczna x/n/ — współczynnik materiałowy „ m" — wartość obliczeniowa x/r/ — grunt wilg. ~ grunt nawodniony — L - wg lit. - bez uwzględnienia wyporu wody — wg badań laboratoryjnych ^ — wartość ustalona metodą A. — wg badań polowych * — - wg. tablic korelacyjnych — L -wg. literatury fachowej — „a"- wg badań archiwalnych

Profil stratygraficzno litologiczny		Opis litologiczno -genetyczno -stratygraficzny		nr warstwy geolechnicznej	Symbol gruntu	wskaźnik geologicznej konsolidacji gruntu	stan gruntu: stopień zagęszczenia	stan gruntu: stopień plastyczności	wilgotność naturalna	gęstość objętościowa	spójność / kohezja/	kąt tarcia wewnętrznego	Edometryczny moduł ściśliwości: pierwotnej	Edometryczny moduł ściśliwości: wtórnej	Moduł odkształcenia: pierwotnego	Moduł odkształcenia: wtórnego	wytrzymałość na jednoosiowe ściskanie penetrometru PW-1	spójność pozorna wytrzymałość na ścinanie wg aparat SO - 1	współczynnik filtracji	ciśnienia pęczniena
									Wn	q	c_u	φ_u	M_o	M	E_o	E	q_u	c_u	k	P_c
						B	I_D	I_L	%	t/m^3	kPa	o	MPa	MPa	MPa	MPa	kPa	kPa	m/s	kPa
C Z W A R T O R Z Ę D	holocen	Qh_{NN}	nasypy niebudowlane	utwory współczesne		NN(H,PdH, K,gruz ceg.)			**Grunty dające się jednoznacznie sparametryzować**											
		Qh_{NN}				NN(Pd, Ps,PdH)	0,32 * / 0,8 / **0,25**		19 / 1,2 / **22,8**	1,70 / 0,8 / **1,36**		29,5 / 0,8 / **23,6**	38,6	48,3	28,7	35,8			10^{-5}	
	plejstocen	Qp_f	piaski	utwory akumulacji fluwialnej	Ia	Pd, P_{II}//Π//Nm, P_{II}	0,40 * / 0,9 / **0,36**		16 / 24 / 1,1 / **17,6** / **26,4**	1,75 / 1,90 / 0,9 / **1,57** / **1,71**		29,9 / 0,9 / **26,9**	47,5	59,3	35,4	44,2			10^{-5}	
					Ib	Ps	0,33 * / 0,9 / **0,29**		25 / 1,1 / **27,5**	1,95 / 0,9 / **1,75**		31,9 / 0,9 / **28,7**	65,0	72,2	54,6	60,6			10^{-4}	
					Ic	Ps, Ps//Pd	0,45 * / 0,9 / **0,40**		14 / 22 / 1,1 / **15,4** / **24,2**	1,85 / 2,00 / 0,9 / **1,66** / **1,80**		32,7 / 0,9 / **29,4**	79,3	88,1	66,9	74,3			10^{-4}	
		Qp_g	gliny	utwory akumulacji glacjalnej	II	Pg//Gp, Gp, Gp//Pd	B		0,20 / 1,1 / **0,22**	13,0 / 1,1 / **14,3**	2,15 / 0,9 / **1,93**	31,5 / 0,9 / **28,3**	18,3 / 0,9 / **16,4**	35,1	46,8	26,7	35,6			10^{-8}	
		Qp_{fg}	piaski	utwory akumulacji fluwiogacalnej	IIIa	Pd		0,55 * / 0,9 / **0,49**		16 / 1,1 / **17,6**	1,75 / 0,9 / **1,57**		30,7 / 0,9 / **27,6**	60,7	75,9	45,3	56,6			10^{-5}	
					IIIa	Ps//Po		0,55 * / 0,9 / **0,49**		14 / 1,1 / **15,4**	1,85 / 0,9 / **1,66**		33,3 / 0,9 / **29,9**	93,0	103,3	78,5	87,2			10^{-4}	

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

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 4

Nr otw. 1

TEMAT ;Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 236 na odcinku od km 8+008,00 do km 8+286,88 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej wraz z kanalizacją w Dużych Sworach.

rzędna 121,70 m n.p.m.

Dozór mgr K.Gul Oprac. mgr K. Gul

data 15.03.2022 r

śr. i rodz. świdra	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 ∅ 70 mm	▽ 1,03 120,63	1,0		0,3	0,3	NN(H,PdH)	Qh_{NN}			luz. I_D=0,32				0,3 DPL	
				0,8	0,5	NN(Pd, PdH)									
				1,4	0,6	P_{II}//П//Nm	Qp_f			szg. I_D=0,40					Ia
		2,0			0,6	P_{II}								2,0	
Nr otw. 2															rzędna 123,70 m n.p.m.
SS ∅ 70 mm	▽ 2,09 121,61	1,0		1.2	1,2	NN(Pd, Ps,PdH)	Qh_{NN}			luz. I_D=0,32				0,3 DPL	
		2,0			1,3	Ps//Pd	Qp_f			szg. I_D=0,45					Ic
		3,0		2,5	0,5	Ps				luż. I_D=0,33				3,0	Ib
Nr otw. 3															rzędna 126,85 m n.p.m.
SS ∅ 70 mm		1,0		0,7	0,7	NN(Pd,PdH)	Qh_{NN}							0,7 DPL	
					1,2	NN(Pd,Ps)				luz. I_D=0,32					
		2,0		1,9	0,2	Gp//Pg	Qp_g			tpl. I_D=0,20			- 170	2,1	II
		3,0		2,1	0,9	Pd	Qp_{fg}			szg. I_D=0,55				DPL 3,0	IIIa
Nr otw. 4															rzędna 126,10 m n.p.m.
SS ∅ 70 mm		1,0		0,4	0,4	NN(PdH,K. gruz ceg)	Qh_{NN}							0,5 DPL	
				1,0	0,6	NN(Pd,Ps)				luz. I_D=0,32					
		2,0			1,0	Ps	Qp_f			szg. I_D=0,45				2,0	Ic

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

KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO

Zał. Nr 5

Nr otw. 5

TEMAT ;Przebudowa drogi wojewódzkiej nr 236 na odcinku od km 8+008,00 do km 8+286,88 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej wraz z kanalizacją w Dużych Sworach.

rzędna 126,70 m n.p.m.

Dozór mgr K.Gul Oprac. mgr K. Gul

data 15.03.2022 r

śr. i rodz. świdra	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przelot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i straty-grafia	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 ∅ 70 mm				0,4	0,4	NN(PdH)	Qh_{NN}								
		1,0		0,7	0,3	Pd	Qp_f			szg. I_D=0,40					Ia
		2,0			1,3	Pg//Gp	Qp_g			tpl. I_D=0,20			*180 *170		II
Nr otw. 6															rzędna 127,65 m n.p.m.
SS ∅ 70 mm				0,7	0,7	NN(Pd,PdH)	Qh_{NN}			luz. I_D=0,32				0,3 DPL	
		1,0		1,4	0,7	Ps	Qp_f			szg. I_D=0,45				1,4	Ic
		2,0			1,3	Gp	Qp_g			tpl. I_D=0,20			*170 *170		II
		3,0		2,7	0,3	Ps//Po	Qp_{fg}			szg. I_D=0,55					IIIb

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

PRACOWNIA GEOLOGICZNA
Gruntownia

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

PROJEKT GEOTECHNICZNY

dla przebudowy drogi wojewódzkiej nr 236 na odcinku od km 8+008,00 do km 8+286,88 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej wraz z kanalizacją deszczową i przebudową słupów oświetleniowych w Dużych Sworach

Autor:

Mgr Gul Krzysztof upr geol. MOŚZNi L VII – 1144

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

BYDGOSZCZ marzec 2022r

Pracownia Geologiczna "Gruntownia"
Krzysztof Gul, Paweł Gul
spółka cywilna
85-798 Bydgoszcz, ul. Gen. Hallera 5/7
NIP 554-286-61-06, REGON 340719989

Niniejszy projekt sporządzono na podstawie DOKUMENTACJI BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO dla przebudowy drogi wojewódzkiej nr 236 na odcinku od km 8+008,00 do km 8+286,88 w zakresie budowy ścieżki pieszo-rowerowej wraz z kanalizacją deszczową i przebudową słupów oświetleniowych w Dużych Sworach

1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie

Podłoże gruntowe dla projektowanych obiektów tj; utwardzonych nawierzchni drogowych, towarzyszącej infrastruktury oraz systemu odwodnienia stanowią piaszczyste nasypy niebudowlane oraz grunty rodzime wykształcone, jako piaski i gliny.

W obrębie gruntów sypkich nie przewiduje się zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie.

Grunty gliniaste warstwy 11 należą do wysadzinowych w okresie zimowym pod wpływem przemarzania podlegają wzrostowi swej objętości, odsłonięte poddane oddziaływaniu czynników atmosferycznych mogą ulegać uplastycznieniu lub silnie przesuszone kurczą się.

Grunty nasypowe należy uznać za nieskonsolidowane całkowicie mogą podlegać długotrwałemu powolnemu osiadaniu.

2. Obliczeniowe parametry geotechniczne

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć zgodnie z przedstawionym w legendzie do przekrojów (Zał. nr 3 dokumentacji badań podłoża gruntowego) stosując współczynnik materiałowy $\gamma m = 0,9$.

$X^{(r)}$ – 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 dla spoistych 1,1.

4. Określenie oddziaływań gruntu

Na przedmiotowej inwestycji występować będzie parcie i odpór gruntu na projektowane obiekty oraz wystąpią lekkie obciążenia dynamiczne i statyczne. Do określenia oddziaływań należy użyć metod analitycznych dotyczących parcia i odporu gruntu. Zostaną one przedstawione w projekcie budowlanym.

Na odcinkach głębszych wykopów / około 2,5m / pod system odwodnienia wystąpi boczne parcie na ścianach wykopów, które należy zabezpieczyć sztywnymi szalunkami zapewniając ich stateczność.

5. Model obliczeniowy

Model obliczeniowy podłoża gruntowego należy przyjąć jak **uwarstwiony.**

Jako podstawę do projektowania przyjąć przedstawione w legendzie do przekrojów (Zał. nr 3 dokumentacji badań podłoża gruntowego) obliczeniowe parametry geotechniczne wydzielonych warstw gruntu oraz przedstawione profile litologiczne w kartach dokumentacyjnych otworów wiertniczych.

6. Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności

Nie dotyczy projektowanych obiektów.

7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania fundamentów

Nie dotyczy projektowanych obiektów.

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

Prace ziemne i potencjalne fundamentowe należy prowadzić zgodnie z PN – 68/B – 06050 i PN/B- 03020, zwracając szczególną uwagę na staranne wykonanie ostatniej fazy robót związanych z wykonaniem wykopów oraz utrzymaniem stateczności wysokich ścian wykopu.

Stan zagęszczenia podbudowy pod nawierzchnie utwardzone oraz zasypki wykopów zbadać kontrolnie sondą dynamiczną DPL i lekką płytą dynamiczną LFG. Sondą DPL zbadać warstwę o miąższości minimum 0,7m od jej górnej powierzchni. W przypadku zbyt małych wartości stopnia zagęszczenia I_D w stosunku do przyjętych w obliczeniach podłoże należy dogęścić.

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

Na całym projektowanym odcinku robót do głębokości 3,0m obecność wód gruntowych w formie trwałego poziomu stwierdzono tylko w najniżej usytuowanych obszarach / otw. nr 1 i 2/. Nie przewiduje się oddziaływania wód gruntowych na planowaną inwestycję w trakcie jej eksploatacji. Głębokość ułożenia przewodów sieci odwodnieniowej zaprojektować uwzględniając wahania jego zwierciadła.

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.*

Obiekty ze względu na swe rozmiary, głębokość i sposób posadowienia, zakres projektowanych prac ziemnych oraz stwierdzone warunki gruntowo – wodne zaliczono do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowo – wodnych.

W ramach prac ziemnych planuje się wykonywać między innymi wykopy do głębokości maksymalnie około 1,0– 2,5m w świetle powyższego zaleca się prowadzić ;

- obserwację wizualną ścian wykopów zwracając uwagę na ich stateczność

- obserwację powierzchni terenu w sąsiedztwie wykopów oraz wyższej partii naziomu

- obserwację istniejących budowli w przypadku prowadzenia robot ziemnych w ich bezpośrednim sąsiedztwie
- monitorować prace ziemne zwracając uwaga na istniejącą infrastrukturę podziemną będącej na liniach kolizyjnych.

- zasypkę wykonanych wykopów wykonać z piasków zagęszczanych warstwami do uzyskania stopnia zagęszczenia minimum jak wartość gruntów rodzimych.

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