



HydroGeoPlan

Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski
76-200 Słupsk, ul. Mochnackiego 14/39
tel. 606 421 750, www.hydrogeoplan.pl
kontakt@hydrogeoplan.pl

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

I. Opinia geotechniczna

II. Dokumentacja badań podłoża gruntowego

III. Projekt geotechniczny

dla budowy ulicy Mieszka I BIS w Lęborku

Zleceniodawca : **Inżynieria Drogowa**
Tomasz Gałka
ul. Zofii Witkowskiej 23A
84-300 Lębork

Miejscowość: Lębork, rejon ul. Mieszka I
Powiat: lęborski
Województwo: pomorskie

Dokumentator:

GEOLOG
mgr **Jakub Niezabitowski**
upr. geolog. V – 1860
upr. geolog. VII – 1747

HYDROGEOPLAN - Usługi geologiczne
Jakub Niezabitowski
76-200 Słupsk, ul. Mochnackiego 14/39
NIP 767-145-06-04, Regon 221209045
tel. 606 421 750, www.hydrogeoplan.pl

Słupsk, czerwiec 2018 r.



Spis treści

I OPINIA GEOTECHNICZNA	1
1. Wstęp.....	2
2. Wykonane badania i prace.....	2
2.1. Pomiary geodezyjne.....	2
2.2. Badania geologiczne.....	2
2.3. Kameralne prace dokumentacyjne.....	3
3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu.....	3
4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne.....	3
5. Wnioski	4
II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO	4
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów	4
III PROJEKT GEOTECHNICZNY	6
7. Podsumowanie i zalecenia techniczne.....	6

Spis załączników

1. Szkic sytuacyjny
2. Karty dokumentacyjne otworów
3. Przekroje geotechniczne
4. Parametry
5. Objasnienia do przekrojów



I OPINIA GEOTECHNICZNA

1. Wstęp

Celem prac zleconych przez Firmę Inżynieria Drogowa Tomasz Gałka z siedzibą w Lęborku, jest określenie warunków gruntowo-wodnych w strefie przewidzianej pod budowę ulicy Mieszka I BIS w Lęborku.

Ustalono z Zamawiającym, iż w celu uzyskania rozpoznania warunków gruntowych należy wykonać otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m, usytuowane w obrębie strefy przewidzianej pod projektowaną drogę.

2. Wykonane badania i prace

2.1. Pomiary geodezyjne

Miejsca wykonania otworów wyznaczono w wyniku dowiązania do istniejącej sytuacji terenowej uwidocznionej na mapie sytuacyjnej w skali 1:500.

2.2. Badania geologiczne

Badania przeprowadzono pod nadzorem mgr Jakuba Niezabitowskiego. W ustalonych miejscach wykonano 3 nierurowane otwory geotechniczne do głębokości 3,0 m oraz wykorzystano otwory archiwalne wykonane w 2014 i 2016r., dla potrzeb budowy projektowanej kanalizacji deszczowej oraz obiektu budowlanego (budynku).

Podczas wierceń określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Stopień zagęszczenia gruntów piaszczystych określono na podstawie sondowań dynamicznych wykonanych przy pomocy pneumatycznej sondy dynamicznej DPL. W obrębie gruntów spoistych stopień plastyczności określono przy pomocy penetrometru Humboldt.

Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się on na tej samej głębokości, z której go wydobyto.

2.3. Kameralne prace dokumentacyjne

Na podstawie wyników przeprowadzonych prac założono karty dokumentacyjne wykonanych otworów, a następnie sporządzono przekrój geotechniczny. Przedstawiono na nim wyodrębnione warstwy geotechniczne. Lokalizację wyrobisk oraz przebieg przekroju przedstawiono na mapie dokumentacyjnej.

Dokumentację geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.



3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu

Miejsce wykonanego rozpoznania jest usytuowane w Lęborku, w rejonie ulicy Mieszka I.

Pod względem morfologicznym jest to fragment stożka napływowego zbudowanego z osadów piaszczystych.

Powierzchnia terenu jest umiarkowanie zróżnicowana pod względem hipsometrycznym. Maksymalna deniwelacja w obrębie wykonanych otworów wynosi około 0,8 m (rzędne 24,60 m n.p.m – 25,40 m n.p.m.).

4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne

Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu terenu objętego rozpoznaniem znajdują się grunty jednorodne genetycznie, o mało zróżnicowanej litologii i parametrach geotechnicznych. W bezpośrednim podłożu pod warstwą niekontrolowanych nasypów stwierdzono występowanie wodnolodowcowych osadów piaszczystych wykształconych w postaci piasków średnich, których nie przewiercono do głębokości 8,0 m (otwory archiwalne).

Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią i latem przy stanach średnich nawiercono wody gruntowe w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 5,43 – 5,53 m ppt. W okresach intensywnych opadów i roztopów wiosennych poziom ten może być wyższy o około 0,3 m.

5. Wnioski

Opinię wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

Bezpośrednio pod warstwą gleby i nasypów niekontrolowanych, nawiercono grunty piaszczyste wykształcone w postaci piasków średnich.

Grunty piaszczyste występują w stanie od średniozagęszczonych po zagęszczone - I_D^{nl} od 0,47 do 0,88. Litologicznie w strefie posadowienia projektowanej drogi warunki gruntowe na badanym terenie należy zaliczyć do prostych. Wody gruntowe występują w postaci zwierciadła swobodnego, stabilizowały się na głębokości od 5,43 – 5,53 m ppt. W okresach intensywnych opadów i roztopów wiosennych poziom ten może być wyższy o około 0,3 m.



II DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

6. Charakterystyka geotechniczna gruntów

Podział na warstwy geotechniczne

Warstwa geotechniczna IA – zaliczono do niej warstwę humusu oraz nasypów niekontrolowanych (zbudowanych z piasków średnioziarnistych z dom. humusu, gliny i gruzu ceglanego). Są to grunty wysadzinowe oraz wątpliwe pod względem nośności jak i wysadzinowości.

Warstwa geotechniczna IIIB - wykształcona jest w postaci piasków średnioziarnistych, lokalnie z domieszkami pyłów lub piasków grubych. Grunty piaszczyste występują w stanie:

- średniozagęszczonym ($IIIb1 - I_D^{[n]} = 0,57$);
- średniozagęszczonym i zagęszczonym ($IIIb2 - I_D^{[n]} = 0,73$);

Piaski średnie charakteryzują się niewielką oraz dobrą nośnością i niewielką ściśliwością uzależnioną od stopnia zagęszczenia. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy współczynnika materiałowego dla każdej z wydzielonej warstwy: $L_m = 0,90$.

Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów piaszczystych był stopień zagęszczenia $I_D^{[n]}$

W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 4 pomnożyć przez współczynnik materiałowy γ_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = \gamma_m x^{[n]}$



III PROJEKT GEOTECHNICZNY

7. Podsumowanie i zalecenia techniczne

W oparciu o wykonane otwory badawcze, badania makroskopowe oraz PN-81/B-03020, PN-EN 1997-2, Eurokod 7 sporządzono następujące zalecenia:

7.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu projektowanej drogi znajdują się grunty jednorodne genetycznie, o mało zróżnicowanej litologii parametrach geotechnicznych.

7.2. Teren objęty rozpoznaniem jest umiarkowanie zróżnicowany pod względem hipsometrycznym, deniwelacja w obrębie wykonanych otworów wynosi około 0,8 m (rzędne 24,60 m n.p.m – 25,40 m n.p.m.).

7.3. Głębokość przemarzania gruntów na badanym terenie, zgodnie z ustaleniami normy PN-81/B-03020 wynosi 1,0 m. W strefie tej występują wysadzinowe gleby, wątpliwe pod względem wysadzinowym niekontrolowane nasypy oraz niewysadzinowe piaski średnie.

7.4. Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią i latem przy stanach średnich nawiercono wody gruntowe w postaci zwierciadła swobodnego na głębokości od 5,43 – 5,53 m ppt. W okresach intensywnych opadów i roztopów wiosennych poziom ten może być wyższy o około 0,3 m.

7.5. Zgodnie z PN-81/B-03020 oznaczono metodą "A" w terenie parametr identyfikacyjny, którym w przypadku gruntów piaszczystych był stopień zagęszczenia $I_D^{[n]}$. W celu określenia wartości obliczeniowej parametrów geotechnicznych $x^{[r]}$ należy wartości średnie parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$ przedstawione w załączniku nr 4 pomnożyć przez współczynnik materiałowy y_m właściwy dla danej warstwy, zgodnie ze wzorem: $x^{[r]} = y_m x^{[n]}$

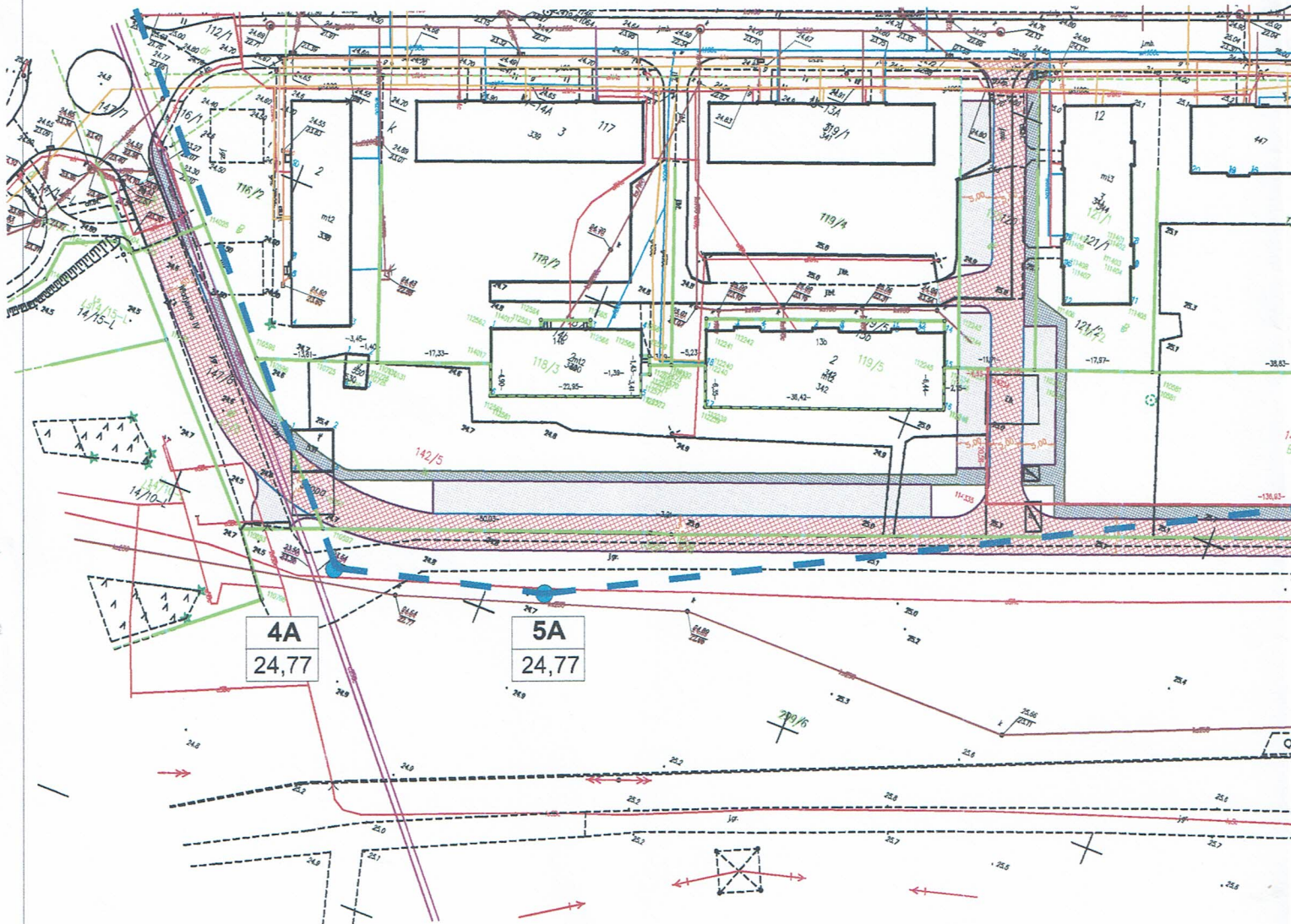
7.6. Bezpośrednio pod warstwą gleby i nasypów niekontrolowanych, nawiercono grunty piaszczyste wykształcone w postaci piasków średnich, które występują w stanie od średniozagęszczonych po zagęszczone - $I_D^{[n]}$ od 0,47 do 0,88. Litologicznie w strefie posadowienia projektowanej drogi warunki gruntowe na badanym terenie należy zaliczyć do prostych. Wody gruntowe występują w postaci zwierciadła swobodnego, stabilizowały się na głębokości od 5,43 – 5,53 m ppt. Poziom wód gruntowych może być wyższy o około 0,3 m.

7.7. Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z zaleceniami przedstawionymi w normie PN-B-06050 ze stycznia 1999 r. Geotechnika – roboty ziemne – wymagania ogólne.

7.8. Niniejszą dokumentację wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 poz. 463).

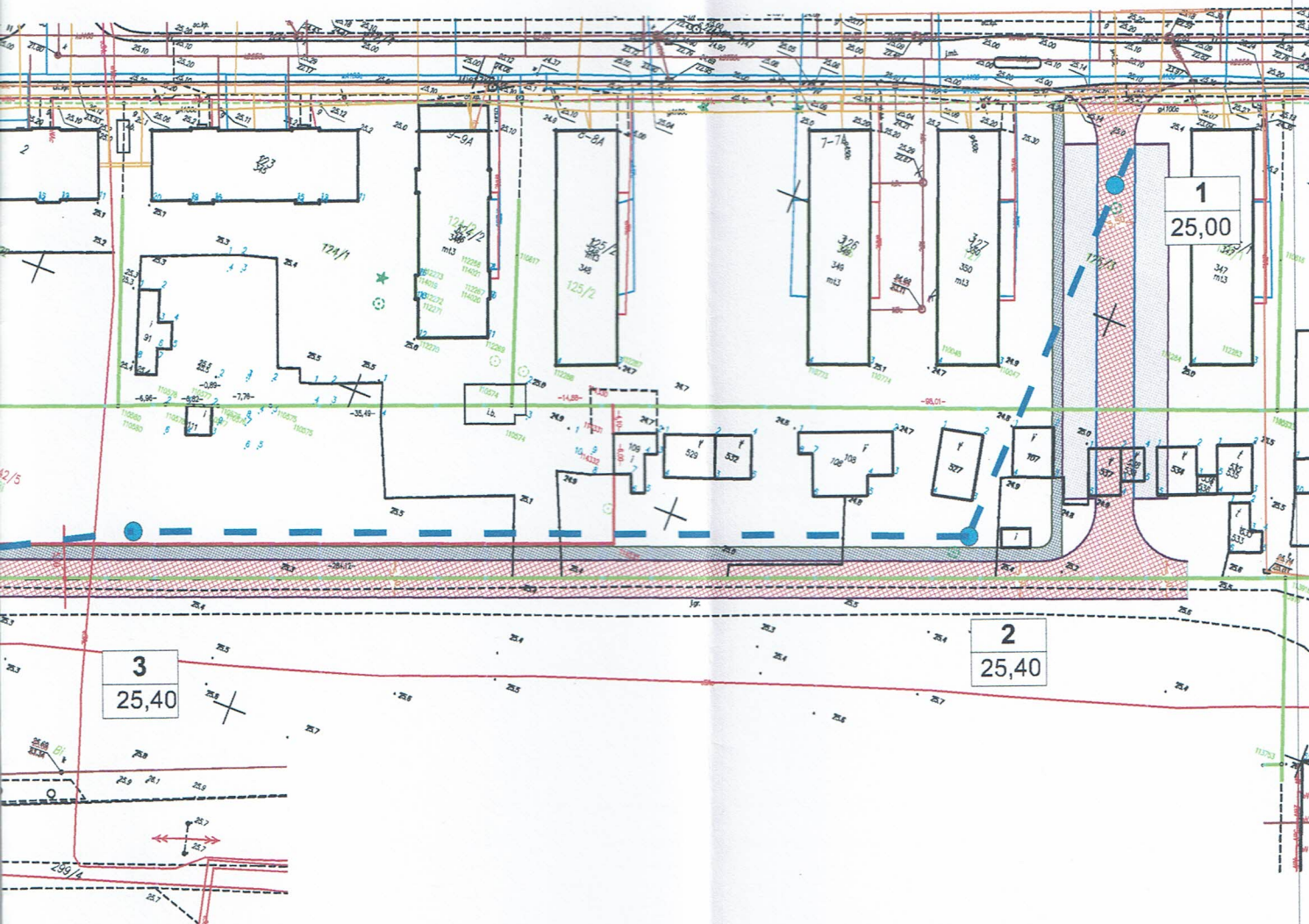


2A
24,60



4A
24,77

5A
24,77



3
25,40

2
25,40

1
25,00

OBJAŚNIENIA	
● 1	NR OTWORU
— 25,00	rzędna terenu [m. n.p.m.]
— —	linia przekroju geotechnicznego

HydroGeoPlan		INŻYNIERIA DROGOWA TOMASZ GAŁKA	
Opracowanie: GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA Lebork. Mieszka 1			
Opis: Mapa sytuacyjna			
Dokumentator: Jakub Niezabitowski	Podpis:	Data: CZERWIEC 2018r.	Skala: brak
			Nr rys.: 1



Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski

HYDROGEOPLAN

ul. Mochnackiego 14/39 76-200 Słupsk
tel. kom.602 421 750; kontakt@hydrogeoplan.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2018-05-11

Temat: GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Rzedna: 25,00 m n.p.m.

Sporządził(a):

X:

mgr Jakub Niezabitowski

Y:

Sprawdził(a):

Adres: Budowa ulicy Mieszka I BIS w Lęborku

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		1,0			Nasypy niekontrolowane (Piasek średni z dom. gliny i gruzu cegl.) , szarozółtobrazowe	w				
		1			Piasek średni z dom. gliny , szarobrazowy	w				
		0,4			Piasek średni , żółtoszary	w				
		0,6			Piasek średni , jasnoszarozółty	w				
		2								
		1,0								

Głębokość: 3,0



Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski HYDROGEOPLAN

ul. Mochnackiego 14/39 76-200 Słupsk
tel. kom.602 421 750; kontakt@hydrogeoplan.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2018-05-11

Temat: GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Rzedna: 25,40 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Jakub Niezabitowski
Sprawdził(a):

Adres: Budowa ulicy Mieszka I BIS w Lęborku

X:
Y:

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Mięższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL (n) gr. spoiste	ID (n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,8			Nasypy niekontrolowane (Piasek średni z dom. gliny i gruzu cegl.), ciemnoszary	w			0,59	
		1	0,5		Piasek średni, żółty	w			0,55 0,47	
		2	1,7		Piasek średni, jasnoszarżółty	w			0,56 0,61 0,54 0,60	

Głębokość: 3,0



Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski HYDROGEOPLAN

ul. Mochneckiego 14/39 76-200 Słupsk
tel. kom.602 421 750; kontakt@hydrogeoplan.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2018-05-11

Temat: GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Rzedna: 25,40 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Jakub Niezabitowski
Sprawdził(a):

X:
Y:

Adres: Budowa ulicy Mieszka I BIS w Lęborku

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL (n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Gleba, brunatna	w				
		0,2			Piasek średni z dom. gliny , ciemnoszary	w				
		0,2			Piasek średni , ciemnożółty	w				
		0,4			Piasek średni z dom. piasku grubego , żółty	w				
		1								
		2	2,0		Piasek średni , żółty	w				
Głębokość: 3,0										



Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski HYDROGEOPLAN

ul. Mochnackiego 14/39 76-200 Słupsk
tel. kom.602 421 750; kontakt@hydrogeoplan.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 2A

Data wykonania: 2014-11-29

Temat: GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Rzedna: 24,60 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Jakub Niezabitowski
Sprawdził(a):

Adres: Lębork dz. nr: 112/1, 112/2, 147/2, 147/6, 147/7, 112/1, 112/2

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,4			Nasypy niekontrolowane(Piasek średni z dom. gliny i gruzu cegl.), ciemnoszare	w			0,52	
		0,6			Piasek średni , żółtobrazowy	w			0,66	
		1,3			Piasek średni , szarozółty	w			0,58	
		2,0			Piasek średni , jasnoszarozółty	w			0,54	
		0,7			Piasek średni , jasnoszarozółty	w			0,57	
									0,66	

Głębokość: 3,0



Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski HYDROGEOPLAN

ul. Mochnackiego 14/39 76-200 Słupsk
tel. kom.602 421 750; kontakt@hydrogeoplan.pl

Karta dokumentacyjna otworu nr 4A

Data wykonania: 2016-08-22

Temat: GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA

Rzedna: 24,77 m n.p.m.

Sporządził(a):
mgr Jakub Niezabitowski
Sprawdził(a):

X:
Y:

Adres: Lębork dz. nr 299/6

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoiste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,6			Nasypy niekontrolowane(Piasek średni z dom. humusu i gruzu cegl.) , brunatny	w				9, 25, 20, 19, 13, 11, 19, 35, 34, 65, 96, 86, 68
		1			Piasek średni , jasnoszarożółty	w			0,69, 0,88, 0,75, 0,66	27, 32, 40, 45, 23, 23, 21, 23, 26, 28, 28, 25, 22, 20, 18, 16, 18, 23, 24, 21, 22, 25, 22, 23, 23, 20, 22, 21, 22, 25, 30, 37, 45, 53, 55, 59, 52, 58, 50, 58, 60, 53, 56, 58, 59, 58
		1,6			Piasek średni , jasnoszarożółty	w				
		2			Piasek średni , jasnoszarożółty	w				
		3			Piasek średni , żółtoszary	w			0,68, 0,62	22, 20, 18, 16, 18, 23, 24, 21, 22, 25, 22, 23, 23, 20, 22, 21, 22, 25, 30, 37, 45, 53, 55, 59, 52, 58, 50, 58, 60, 53, 56, 58, 59, 58
		3,0			Piasek średni z dom. piasku grubego , żółtoszary	w			0,65	
		4			Piasek średni , jasnoszary	w			0,64, 0,71, 0,81	
		5			Piasek średni , jasnoszary	w			0,82	
	5,53									
		6								
		7			Piasek średni , szary	m			0,82	
		3,0			Piasek średni , szary	m				

Głębokość: 8,0

ZAŁĄCZNIK NR 4



PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW

Lp.	Warstwa geotechniczna	Opis nazw geologicznych i geotechnicznych	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wartości normowe parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$						
					ρ			$\phi_u^{[n]}$ stopnie (kąt tarcia wewn.)	$C_u^{[n]}$ MPa (spójność gruntu – kohezja)	$M_o^{[n]}$ MPa (moduł ściśliwości pierwotnej)	Współczynnik materiałowy γ_m
					T/m ³						
					$I_D^{[n]}$	$I_L^{[n]}$	mw				
1	I A	Nasypy niekontrolowane, gleby NN(Ps+H+gr.) – holocen	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	III B1	Piaski średnie Ps, piaski grube Pr, Piaski średnie z dom. humusu Ps+H $f_{g, Pm}$ - piaski i żwiry wodnolodowcowe, plejstocen, faza pomorska zlodowacenia północnopolskiego	0,57	-	1,72	1,86	2,01	33,4	-	106,8	0,90
	III B2	Qps – piaski stożków napływowych (proluwia)	0,73	-	1,76	1,88	2,03	34,4	-	138,6	0,90



HydroGeoPlan

Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski
76-200 Słupsk, ul. Mochnackiego 14/39
tel. 606 421 750, www.hydrogeoplan.pl
kontakt@hydrogeoplan.pl

SYMBOLE GEOTECHNICZNE – GEOTECHNICAL SYMBOLS PN-86/B02480, PN-EN ISO 14688-1/2

Oznaczenia na przekrojach i kartach dokumentacyjnych signs visible on a borehole and cross section views

STAN GRUNTÓW - consistency




SPOISTE
I_L – stopień plastyczności
liquidity index

NIESPOISTE
I_p – stopień zagęszczenia
density index






-  ZWARTY - solid
-  PÓŁZWARTY - semi solid
-  TWARDOPLASTYCZNY - hard plastic
-  PLASTYCZNY - plastic
-  MIĘKKOPLASTYCZNY - soft plastic
-  PŁYNNY - liquid

-  LUŻNY - loose
-  ŚREDNIOZAGĘSZCZONY - moderate dense
-  ZAGĘSZCZONY - dense

WILGOTNOŚĆ – natural moisture content

-  MAŁOWILGOTNY - slightly wet
-  WILGOTNY - wet
-  MOKRY - very wet

ZWIERCIAŁO WODY – water table

-  USTABILIZOWANE
stabilized water table
-  NAWIERCONE
drilled water table
-  SWOBODNE
drilled and stabilized water table
-  SĄCZENIA water infiltration
-  STREFA WYSTĘPOWANIA WYSIĘKÓW WODY
water infiltration zone

GRUNTY NASYPOWE - fills

- NB - nasyp budowlany - embankment
- NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils

- H - grunt próchniczny – humous soil
- Nm – namuł – organic mud
- Gy - gytia CaCO₃>5% - gyttja
- T – torf - peat
- WB - węgiel brunatny – brown coal, lignite
- WK - węgiel kamienny – hard coal

GRUNTY MINERALNE RODZIME residual mineral soils

- Ż – żwir - gravel
- Żg - żwir gliniasty – clayey gravel
- Po – pospółka – sand-gravel mix
- Pog - pospółka gliniasta – clayey sand-gravel mix
- Pr - piasek gruby – coarse sand
- Ps - piasek średni – medium sand
- Pd - piasek drobny – fine sand
- Pπ - piasek pylasty – silty sand
- Pg - piasek gliniasty – slightly clayey sand
- Πp - pył piaszczysty – sandy silt
- Π - pył - silt
- Gp - glina piaszczysta – clayey sand
- G - glina - clayey
- Gπ - glina pylasta – clayey silt
- Gpz - glina piaszczysta zwięzła – sandy clay with silt
- Gz - glina zwięzła – sandy and silty clay
- Gπz - glina pylasta zwięzła – silty clay with sand
- Ip - ił piaszczysty- sandy clay
- I - ił - clay
- Iπ - ił pylasty – silty clay

INNE OZNACZENIA – other denotations

- ŻUŻ – żużel - slag
- KO – otoczaki - stones

ZNAKI DODATKOWE – other on a cross sections

- + - domieszki – admixtures
- // - przewarstwienia - interbedding
- / - na pograniczu – soils boundary

ZNAKI DODATKOWE – other in text

- DPL – sondowanie dynamiczne sondą lekką
dynamic penetration test – light size (10 kg)
- DPM – sondowanie dynamiczne sondą średnią
dynamic penetration test – medium size (30 kg)