



# HydroGeoPlan

Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski  
76-200 Słupsk, ul. Mochnackiego 14/39  
tel. 606 421 750, [www.hydrogeoplan.pl](http://www.hydrogeoplan.pl)  
[kontakt@hydrogeoplan.pl](mailto:kontakt@hydrogeoplan.pl)

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dla budowy sieci wodociągowej

**Zleceniodawca :**      **Projektowanie i Nadzory Branży Sanitarnej**  
Zbigniew Wysokiński  
ul. Emilii Plater 14a/4  
84-300 Łębork

**Miejscowość:**      **Łeba, Aleja Św. Jakuba**  
**Powiat:**            **łęborski**  
**Województwo:**    **pomorskie**

### **Dokumentator:**

**GEOLOG**

**mgr Jakub Niezabitowski**

**upr. geolog. V – 1860**

**upr. geolog. VII – 1747**

Słupsk, listopad 2022 r.



**HYDROGEOPLAN – Usługi geologiczne**  
Jakub Niezabitowski  
ul. Mochnackiego 14/39 76-200 Słupsk  
tel. +48 606 421 750, [www.hydrogeoplan.pl](http://www.hydrogeoplan.pl)

## 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 .....	3
II PARAMETRY GEOTECHNICZNE.....	4
6. Charakterystyka geotechniczna gruntów .....	4
III WNIOSKI.....	5
7. Podsumowanie i zalecenia techniczne.....	5

## Spis załączników

1. Mapa sytuacyjna
2. Karty otworów
3. Przekroje geotechniczne
4. Parametry geotechniczne
5. Objaśnienia symboli i znaków na przekroju geotechnicznym



## **I OPINIA GEOTECHNICZNA**

### **1. Wstęp**

Celem prac zleconych przez Firmę Projektowanie i Nadzory Branży Sanitarnej – Zbigniew Wysokiński, z siedzibą w Lęborku przy ul. Emilii Plater 14a/4, jest określenie warunków gruntowo-wodnych w strefie przewidzianej pod budowę sieci wodociągowej w m. Łeba, Al. Św. Jakuba, powiat lęborski, woj. pomorskie. Szczegółową lokalizację projektowanej sieci oznaczono na mapie sytuacyjnej w zał. nr 1.

### **2. Wykonane badania i prace**

#### **2.1. Pomiary geodezyjne**

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

#### **2.2. Badania geologiczne**

Badania przeprowadzono pod nadzorem mgr Jakuba Niezabitowskiego. Na cele rozpoznania warunków gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej sieci, wykonano 3 otwory geotechniczne do głębokości od 2,0 do 3,0 m.

W otworach określono makroskopowo rodzaj i stan gruntów. Otwory geotechniczne zostały zlikwidowane urobkiem w takiej kolejności, aby znalazł się 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 przekroje geotechniczne. Przedstawiono na nich wyodrębnione warstwy geotechniczne. Lokalizację wyrobisk przedstawiono na mapie dokumentacyjnej.

Opinię geotechniczną sporządzono w czterech egzemplarzach przekazanych Zamawiającemu.



### **3. Lokalizacja i ukształtowanie powierzchni terenu**

Budowę wodociągu planuje się w rejonie Alei Św. Jakuba w Łebie.

Pod względem morfologicznym jest to fragment równiny jeziornej sąsiadujący z usypaną w holocenie mierzeją, dzielącą morze od dawnej zatoki, której pozostałością są obecne jeziora Sarbsko i Łebsko.

Teren objęty rozpoznaniem jest umiarkowanie zróżnicowany pod względem hipsometrycznym. Rzędne terenu w miejscu analizowanego terenu wynoszą od 1,30 do 1,58 m n.p.m.

### **4. Budowa geologiczna i warunki hydrogeologiczne**

Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w miejscu lokalizacji projektowanego wodociągu, od powierzchni zalega seria niekontrolowanych nasypów lub gleby podścielonych piaskami średnimi, w spągu których na głębokości od 0,8 do 2,5 przewiercono warstwę namulów piaszczystych. Poniżej ponownie zalega seria piasków drobnych, których nie przewiercono do głębokości 3,0 m.

Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią przy stanach wód średnich nawiercono zwierciadło wody podziemnej w postaci zwierciadła napiętego stabilizującego się na głębokości około 1,0 m ppt.

Ze względu na obecność kwasów humusowych towarzyszących zazwyczaj gruntom organicznym (namułom i torfom) dopuszcza się możliwość agresywnego charakteru wód podziemnych ( $I_{a1} - I_{a2}$ ) w stosunku do betonu lub konstrukcji stalowych.

### **5. Wnioski**

Grunty występujące w miejscu projektowanej sieci wodociągowej, od powierzchni wykształcone są w postaci niekontrolowanych nasypów i gleby zalegających do głębokości około 0,8 m ppt. Poniżej nawiercono serie piasków średnich, w spągu których na głębokości od 0,8 do 2,5 przewiercono warstwę namulów piaszczystych. Poniżej ponownie zalega seria piasków drobnych, nie przewierconych do głębokości 3,0 m. Grunty piaszczyste znajdują się w stanie średniozagęszczonym ( $I_p^{[n]} \approx 0,50$ ). Grunty spoiste (namuły) znajdowały się w stanie miękkoplastycznym ( $I_L^{[n]} \approx 0,51$ ). Warunki gruntowo-wodne w strefie posadowienia sieci wodociągowej zaliczono do złożonych.



## **II PARAMETRY GEOTECHNICZNE**

### **6. Charakterystyka geotechniczna gruntów**

#### **Podział na warstwy geotechniczne**

**Warstwa geotechniczna IC / IA** - zaliczono do niej warstwę przypowierzchniową utworzoną w postaci gleby i niekontrolowanych nasypów. Są to nienośne, wysadzinowe, grunty organiczne oraz nasypowe o nieprzewidywalnym składzie.

**Warstwa geotechniczna IB** – zaliczono do niej warstwę namulów piaszczystych. Są to grunty wybitnie wysadzinowe i silnie ściśliwe. Grunty te, lokalnie mogą występować w strefie posadowienia sieci.

**Warstwa geotechniczna IIIA/IIIB** - wykształcona jest w postaci piasków drobnych lub średnich. Są to grunty charakteryzujące się umiarkowaną nośnością i ściśliwością, uzależnioną od stopnia zagęszczenia. Grunty te występują w stanie:

- średniozagęszczonym (IIIA/IIIB -  $I_D^{[n]} = 0,50$ );

Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych można określić przy pomocy następujących wartości współczynnika materiałowego:

warstwa geotechniczna IIIA/IIIB -  $\gamma_m = 0,90$ .

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

W przypadku gruntów spoistych był stopień plastyczności  $I_L^{[n]}$

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



### **III WNIOSKI**

#### **7. Podsumowanie i zalecenia techniczne**

7.1. Przeprowadzone prace pozwoliły ustalić, iż w podłożu planowanej sieci wodociągowej znajdują się grunty niejednorodne genetycznie, o umiarkowanie zróżnicowanej litologii i parametrach geotechnicznych.

7.2. Teren objęty rozpoznaniem jest umiarkowanie zróżnicowany pod względem hipsometrycznym. Rzędne terenu w miejscu analizowanego terenu wynoszą od 1,30 do 1,58 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 nasypy i namuły oraz niewysadzinowe piaski średnie.

7.4. Podczas prac terenowych prowadzonych jesienią przy stanach wód średnich nawiercono zwierciadło wody podziemnej w postaci zwierciadła napiętego stabilizującego się na głębokości około 1,0 m ppt.

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

7.6. Grunty występujące w miejscu projektowanej sieci wodociągowej, od powierzchni wykształcone są w postaci niekontrolowanych nasypów i gleby zalegających do głębokości około 0,8 m ppt. Poniżej nawiercono serie piasków średnich, w spągu których na głębokości od 0,8 do 2,5 przewiercono warstwę namułów piaszczystych. Poniżej ponownie zalega seria piasków drobnych, nie przewierconych do głębokości 3,0 m. Grunty piaszczyste znajdują się w stanie średniozagęszczonym ( $I_D^{[n]} \sim 0,50$ ). Grunty spoiste (namuły) znajdowały się w stanie miękkoplastycznym ( $I_L^{[n]} \sim 0,51$ ). Warunki gruntowo-wodne w strefie posadowienia sieci wodociągowej zaliczono do złożonych.

7.7. Ze względu na obecność kwasów humusowych towarzyszących zazwyczaj gruntom organicznym (namułom i torfom) dopuszcza się możliwość agresywnego charakteru wód podziemnych ( $I_{a1} - I_{a2}$ ).

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







1  
1,30

2  
1,58

3  
1,54

**OBJAŚNIENIA**

1  
1,30      wykonany obwód geotechniczny      NR OTWORU  
rzędna terenu  
[m. n.p.m.]

— — —      linia przekroju geotechnicznego

HydroGeoPlan	Zbigniew Wysokiński			
Opracowanie:	<b>OPINIA GEOTECHNICZNA</b> <b>ŁĘBA</b>			
Opis:	<b>Mapa sytuacyjna</b>			
Dokumentator: Jakub Niezabitowski	Podpis:	Data: listopad 2022r.	Skala: brak	Nr rys.: 1



# Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski

## HYDROGEOPLAN

ul. Mochnackiego 14/39 76-200 Słupsk  
tel. kom.606 421 750; kontakt@hydrogeoplan.pl

### Karta dokumentacyjna otworu nr 1

Data wykonania: 2022-11-04

**Temat:** OPINIA GEOTECHNICZNA

Rzedna: 1,30 m n.p.m.

X:

Y:

**Sporządził(a):**

mgr Jakub Niezabitowski

**Sprawdził(a):**

**Adres:** Łeba, Aleja Świętego Jakuba

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miaższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr. spójne	ID(n) gr. sypkie	Sonda dynamiczna SD10
		0,2			Gleba, brunatna	w				
		0,2			Nasypy niekontrolowane (Piasek średni z dom. humusu i gruzu ceglanego), szare	w				
		0,6			Piasek średni z dom. humusu , brunatny	w				
		1,5			Namuły piaszczyste , brunatne	w		0,55		
		0,5			Piasek drobny , szarzielony	m				

Głębokość: 3,0





# Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski

## HYDROGEOPLAN

ul. Mochnackiego 14/39 76-200 Słupsk  
tel. kom.606 421 750; kontakt@hydrogeoplan.pl

### Karta dokumentacyjna otworu nr 2

Data wykonania: 2022-11-04

**Temat:** OPINIA GEOTECHNICZNA

Rzedna: 1,58 m n.p.m.

X:

Y:

**Sporządził(a):**

mgr Jakub Niezabitowski

**Sprawdził(a):**

**Adres:** Łeba, Aleja Świętego Jakuba

Proba	Poziom wody	Głębokość(m)	Miąższość	Profil litolog.	Opis gruntu	Wilgotność	Waleczki	IL(n) gr.spoliste	ID(n) gr.sypkie	Sonda dynamiczna SD10
			0,2		Gleba, brunatna	w				
			0,6		Piasek średni, żółty	w				
			0,4		Namuly piaszczyste, brunatne	w				
			0,2		Piasek średni, żółtoszary	w				
			0,6		Piasek średni, szary	m				
Głębokość: 2,0										



# Usługi geologiczne - Jakub Niezabitowski

## HYDROGEOPLAN

ul. Mochnackiego 14/39 76-200 Słupsk  
tel. kom.606 421 750; kontakt@hydrogeoplan.pl

### Karta dokumentacyjna otworu nr 3

Data wykonania: 2022-11-04

**Temat:** OPINIA GEOTECHNICZNA

Rzedna: 1,54 m n.p.m.

X:

Y:

**Sporządził(a):**

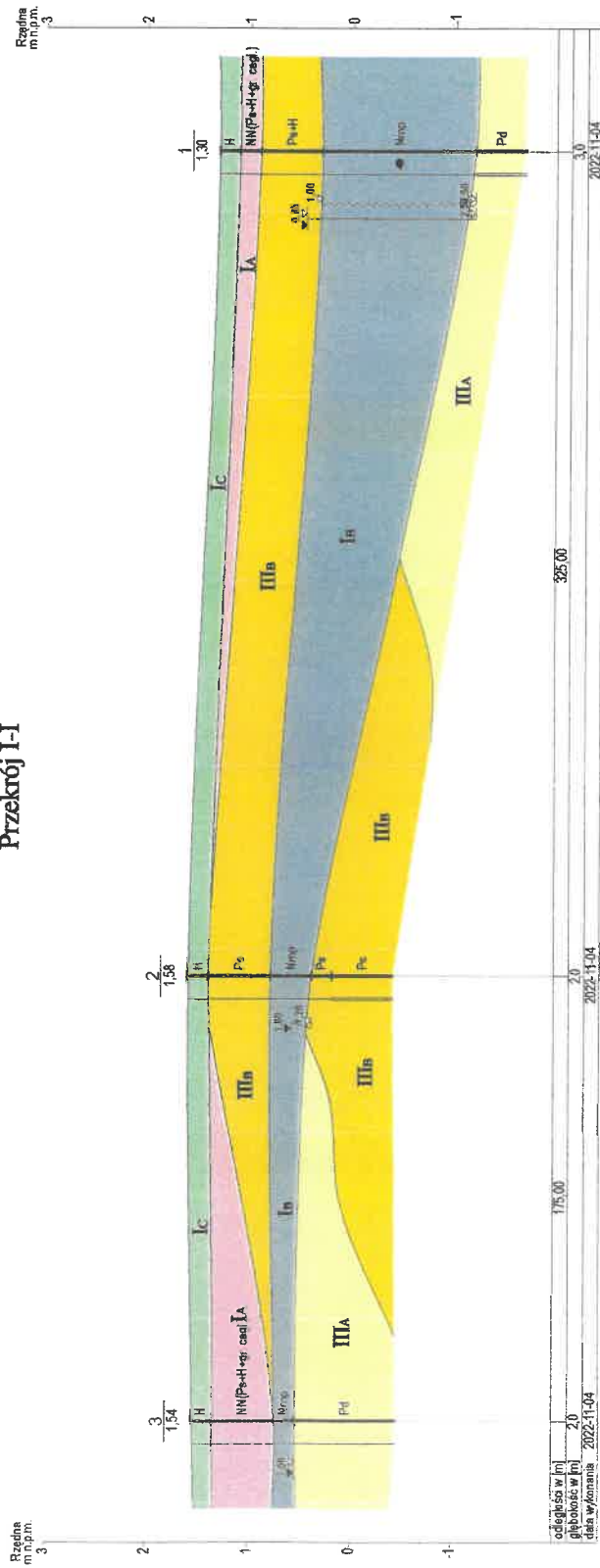
mgr Jakub Niezabitowski

**Sprawdził(a):**

**Adres:** Łeba, Aleja Świętego Jakuba

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				
		0,6			Nasypy niekontrolowane (Piasek średni z dom. humusu i gruzu cegl.), szare	w				
		0,2			Namuły piaszczyste, brunatne	w				
		1,0			Piasek drobny , jasnoszarożółty	w				
Głębokość: 2,0										

# Przekrój I-I



ZAŁĄCZNIK NR 4



**PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW**

Lp.	Warstwa geotechniczna	Opis nazw geologicznych i geotechnicznych	Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności	Wartości normowe parametrów geotechnicznych $x^{[n]}$						
					$\rho$			$\Phi_u^{[n]}$ stopnie (kąt tarcia wewn.)	$C_u^{[n]}$ MPa (spójność gruntu – kohezja)	$M_o^{[n]}$ MPa (moduł ścisłości pierwotnej)	Współczynnik materiałowy $\gamma_m$
					$T/m^3$						
					$I_D^{[n]}$	$I_L^{[n]}$	mw				
1	<b>I A/C</b>	Gleby H NN - Nasypy Niekontrolowane H – holocen	-	-	-	-	-	-	-	-	
2	<b>I C</b>	Namuły Nmp $n_H$ – namuły, gleby – holocen	-	0,51	-	1,50	-	5,0	0,010	0,5	0,80
3	<b>III A</b>	Piaski drobne Pd, piaski pyłaste P $\pi$ $b_B^{Pm}$ - iły, mulki i piaski zastoiskowe - plejstocen $fg_B^{Pm}$ - piaski i żwiry wodnołódowcowe, plejstocen, faza pomorska zlodowacenia północnopolskiego	0,50	-	1,65	1,75	1,90	30,4	-	61,9	0,90
4	<b>III B</b>	Piaski średnie Ps, piaski grube Pr $b_B^{Pm}$ - iły, mulki i piaski zastoiskowe - plejstocen $fg_B^{Pm}$ - piaski i żwiry wodnołódowcowe, plejstocen, faza pomorska zlodowacenia północnopolskiego	0,50	-	1,70	1,85	2,00	33,0	-	94,7	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

### GRUNTY NASYPOWE - fills

SPOISTE  
I<sub>L</sub> – stopień plastyczności  
liquidity index

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

NB - nasyp budowlany - embankment

NN - nasyp niekontrolowany (niebudowlany) – man made ground

NIESPOISTE  
I<sub>D</sub> – stopień zagęszczenia  
density index

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

### GRUNTY RODZIME-ORGANICZNE – organic soils

- H - grunt próchniczny – humous soil
- Nm – namuł – organic mud
- Gy - gytia CaCO<sub>3</sub>>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 - ilt piaszczysty- sandy clay
- I – ilt - clay
- Iπ - ilt pylasty – silty clay

### WILGOTNOŚĆ – natural moisture content

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

### ZWIERCIADŁO 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

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)