

**OPINIA GEOTECHNICZNA**  
**dla budowy kanalizacji sanitarnej w południowej**  
**części Łabiszyna**

Opracował:

.....

mgr Krzysztof Gul

upr. geol.MOŚZNiL VII-1144

Bydgoszcz lipiec 2023 r

# 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 4-7 Karty dokumentacyjne otworów wiertniczych

## I.DANE OGÓLNE

**1.Tytuł tematu:** Budowa kanalizacji sanitarnej w południowej części Łabiszyna.

### 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 sieci kanalizacji sanitarnej ułożonej w strefie głębokości 2,0 – 3,5m.

## **4. Charakterystyka środowiska geograficznego**

### **4.1 Topografia i zagospodarowanie terenu**

Dokumentowany teren położony jest w południowej części miejscowości Łabiszyn. Obejmuje pasy lokalnych ulic o nieutwardzonej nawierzchni. Uzbrojenie podziemne stanowią linie energetyczne i wodociągowe.

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 skrajnej południowo – zachodniej części Kotliny Toruńskiej w obrębie niższego tarasu nadzalewowego rzeki Noteć.

### **4.3 Hipsometria**

Powierzchnia terenu badań jest płaska lekko nachylona w kierunku południowo – wschodnim.. Rzędne terenu w miejscach wykonanych badań mieszczą się przedziale 76,76 – 78,03m n.p.m., deniwelacje osiągają około 1,3m.

## **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 / pikieta terenowa / o rzędnej odczytanej z dostarczonego przez zleceniodawcę podkładu geodezyjnego.

- **wiercenia:**- wykonano 7 otworów geologicznych badawczych do głębokości 5,0m i jeden otwór do głębokości 6,0m mechanicznie świdrem SS o średnicy 70 mm. Łącznie przewiercono 41,0m podłoża gruntowego.

-**sondowania:** - wykonano badanie stopnia zagęszczenia w 8 punktach lekką sondą udarową DPL z końcówką stożkową w zakresie głębokości 0,6 – 6,0m. p.p.t. Łącznie przesondowano 33,4m podłoża gruntowego.

W trakcie wierceń prowadzono na bieżąco z każdego postępu wiercenia badania makroskopowe przewierczanych gruntów.

Prace terenowe wykonano w dniu 06.07.2023r pod stałym nadzorem geologicznym.

## **II. WARUNKI GRUNTOWO – WODNE**

### **1. Charakterystyka geologiczno - geotechniczna podłoża**

Klasyfikację oraz symbolikę utworów gruntowych występujących w podłożu w aspekcie geotechnicznym, podłoża zbudowane z gruntów nasypowych i rodzimych, mineralnych, 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 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. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.

W budowie geologicznej dokumentowanego terenu w strefie przypowierzchniowej do głębokości wykonanych wierceń tzn. 5,0 – 6,0m p.p.t. wyróżniono osady czwartorzędowe holocenu i plejstocenu.

#### **Czwartorzęd (Q)**

##### ***Holocen (Qh)***

**Nasypy niebudowlane (Qh<sub>NN</sub>)** – to niejednorodna mieszanina piasków drobnych humusowych oraz lokalnie kamieni i piasków drobnych, która tworzy cienką, nieciągłą warstwę zalegającą do głębokości 0,3 - 0,6m.

Powyższe grunty z uwagi na niejednorodny skład nie dają się jednoznacznie sparametryzować, nie będą stanowiły podłoża budowlanego, dlatego też pominięto je w szczegółowej charakterystyce geotechnicznej.

### *Plejstocen (Qp)*

#### **(Qpf) – utwory sypkie akumulacji fluwialnej**

**Warstwa I** - to seria piasków, lokalnie żwirów zalegająca ciągłą warstwą pod w/w nasypami na głębokości 0,3 -0,6m. Do głębokości wykonanych wierceń tj; 6,0m nie zostały przewiercone. Wykształcone są w stanie średnio zagęszczonym lokalnie luźnym o wartości stopnia zagęszczenia  $I_D$  mieszczącym się w przedziale 0,32 – 0,58 ustalonej na podstawie badań sondą DPL z końcówką stożkową. Z uwagi na zróżnicowanie ich zagęszczenia i uziarnienie wydzielono w ich obrębie dodatkowo 6 warstw;

**Warstwa Ia** - to piaski drobne w stanie luźnym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,32$ .

**Warstwa Ib** - to piaski drobne i pylaste w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,48$ .

**Warstwa Ic** - to piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,58$ .

**Warstwa Id**- to piaski średnie z domieszką żwirów i kamieni w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,40$ .

**Warstwa Ie**- to piaski średnie z domieszką żwirów i kamieni w stanie średnio zagęszczonym o wartości normowej stopnia zagęszczenia  $I_D^{/n/} = 0,50$ .

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

Głębokość zalegania w/opisanych warstw i ich układ zilustrowano w kartach dokumentacyjnych otworów wiertniczych /Zał. nr 4-7 /. Pozostałe parametry geotechniczne

zestawiono i zilustrowano w legendzie do przekrojów geologiczno - inżynierskich /Zał. nr 3/.

## **2. Warunki wodne**

W okresie prowadzenia prac terenowych tj. lipiec 2023r do głębokości 6,0 m p.p.t. stwierdzono obecności jednego, ciągłego poziomu wód gruntowych w obrębie nawodnionych piasków. Jego zwierciadło jest ciągle i swobodne, stabilizuje się na głębokości 2,51 – 3,87m tj; na rzędnych 73,97 – 75,10m n.p.m. Zaznacza się wyraźne nachylenie zwierciadła wód gruntowych w kierunku północnym.

Stwierdzone stany wód gruntowych uznaje się za normalne w rocznym cyklu ich wahań maksymalny piezometryczny poziom ich zwierciadła może być wyższy o około 0,6m.

## **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 w podłożu budowlanym gruntów sypkich warstwy I, które charakteryzują się wysokimi wartościami parametrów wytrzymałościowych.
  - 1.2. Występowanie w całym rozpoznanym podłożu w/w gruntów jednorodnych pod względem genetycznym i litologicznym.
  - 1.3. Występowanie jednego ciągłego poziomu wód gruntowych, którego swobodne zwierciadło stabilizuje się na głębokości 2,51 – 3,87m tj; na rzędnych 73,97 – 75,10m n.p.m.
2. Najsłabszym elementem analizowanego podłoża pozostają piaski drobne warstwy Ia w stanie luźnym budujące lokalnie ich głębszą partię.

3. Zaznacza się wyraźne nachylenie zwierciadła wód gruntowych w kierunku północnym, cechujące się znacznym gradientem.
4. Stwierdza się występowanie prostych warunków gruntowych, projektowana inwestycja aktualnie w fazie koncepcji przy płytkim posadowieniu kolektora ponad zwierciadłem wód gruntowych należy do I kategorii geotechnicznej.
5. Strefa przemarzania dla regionu wynosi 0,9m.

#### **ZALECENIA:**

1. W świetle stwierdzonych warunków gruntowo – wodnych dla budowy projektowanego kolektora zaleca się:
  - przeanalizować możliwość maksymalnego wypłyenia posadowienia kolektora ponad zwierciadłem wód gruntowych
  - w przypadku posadowienia poniżej zwierciadła wód gruntowych należy okresowo je obniżyć tylko przy użyciu igłofiltrów. Ewentualne odwodnienie prowadzić zgodnie ze sztuką uwzględniając prędkości dopuszczalne na wlotach filtrów. Uruchomienie procesów sufozyjnych może być przyczyną uszkodzenia konstrukcji pobliskich budynków mieszkalnych.
2. Prace ziemne rozpocząć od kierunku północnego przesuwając się z wykopami w kierunku południowym.
3. Grunty nasypowe wybrane z wykopu pod projektowaną sieć oddzielać od sypkich, grunty rodzime mogą być wykorzystane, jako ich zasypka szczególnie w pasach sztywnych nawierzchni ciągów jezdnych.

Zał. nr 1

MAPA DOKUMENTACYJNA  
skala 1: 1000

nia geologiczne jako załączniki do  
ramu Funkcjonalno Użytkowego i  
mentacji przetargowej "zaprojektuj i  
buduj" pn. Budowa kanalizacji w  
dniowej części Łabiszyna.

- Odwierty: 868/2  
- przy PS 1 do 6m  
- pozostałe do 5m



FU Kanalizacja sanitarna w południowej części  
Łabiszyna ul. Konwaliowa, Spokojna, Fiolkowa,  
Liliowa, Wrzosowa  
Projektowana kanalizacja sanitarna -schemat

OBJAŚNIENIA:  
2 DP - otwór wiertniczy, jego numer,  
79,62 5,0 - sonda DPL, rzędna i głębokość



### 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

**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 pylasty  
*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

#### drobnoziarniste

*Cl* - ility  
*saCl* - ił piaszczysty  
*siCl* - ił pylasty  
*saciSi* - glina piaszczysta zwięzła  
*clSi* - glina zwięzła  
*sasiCl* - glina ilasta  
*siclSi* - glina pylasta zwięzła

### 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; / *saClsa* /

**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/
- ∇ - 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 udarowa
  - 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

- $I_D=45\%$  - stopień zagęszczenia
- $I_L=0,20$  - stopień plastyczności

**GRUNTOWNIA**  
PRACOWNIA GEOLOGICZNA  
**Gruntownia**

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



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 4						
TEMAT: Opinia geotechniczna dla budowy kanalizacji sanitarnej w południowej części Łabiszyna											Nr otw. 1						
Dozór mgr K.Gul											Oprac. mgr K. Gul						
Dozór mgr K.Gul											data 06.07.2023 r						
śr. i rodz. świdra	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność w-wilgotnie, nW - nawodnione, s - suche	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr. PW-1	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
SS $\phi$ 70 mm		0,5		0,5	NN(PdH, gruz ceg. i bet.)	Qh <sub>NN</sub>											
		2,9		P <sub>II</sub>											DPL 1,0	Ib	
		3,4		Qp <sub>r</sub>											DPL 3,0		
		1,6		Pd/P <sub>II</sub>												DPL 4,0	Ic
		5,0													DPL 4,5		
6,0													DPL 5,0				
Nr otw. 2											78,03 m n.p.m.						
SS $\phi$ 70 mm		0,6		0,6	NN(PdH, gruz)	Qh <sub>NN</sub>											
		1,2		Pd											DPL 1,0	Ib	
		1,4		Pd													Ic
		0,5		Ż												If	
		1,9		Ps(+Ż,K)													Id
5,0													5,0				



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU WIERTNICZEGO											Zał. Nr 6					
TEMAT: Opinia geotechniczna dla budowy kanalizacji sanitarnej w południowej części Łabiszyna											Nr otw. 5					
Dozór mgr K.Gul											Oprac. mgr K. Gul					
											data 06.07.2023 r					
śr. i rodz. świdra	obserwacje hydrogeologicz.	głębokość w(m)	profil litologiczny	przełot warstwy	miąższość w(m)	Rodzaj gruntu i barwa	Geneza i stratygrafia	wilgotność w-wilgotnie, nW - nawodnione, s - suche	głębokość pobrania próby	stan gruntu	rodz. pobr. próby gruntu	wyniki badań laboratoryjnych	opór na wcisk penetr. PW-1	głęb. i rodz. sondowania	nr warstwy geotechnicznej	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
SS $\phi$ 70 mm		0,3		0,3	NN(PdH)	$Q_{h_{NN}}$										
		1,0		1,1	$P_{II}$	$Q_{p_f}$			szg $I_b^{n/l} = 0,48$					DPL 1,0	Ib	
		2,0		1,5	$\dot{Z}$			szg $I_b^{n/l} = 0,40$							If	
		3,0		2,1	Pr(+ $\dot{Z}$ ,K)			szg $I_b^{n/l} = 0,50$								Ie
		4,0		4,2											3,5	
		5,0		0,8	Pr(+ $\dot{Z}$ )				szg $I_b^{n/l} = 0,40$						4,0	
6,0												5,0				
Nr otw. 6											76,79 m n.p.m.					
SS $\phi$ 70 mm		0,4		0,4	NN(PdH)	$Q_{h_{NN}}$										
		1,0		1,6	Pd	$Q_{p_f}$			szg $I_b^{n/l} = 0,58$					DPL 1,0	Ic	
		2,0		2,0	Pd			szg $I_b^{n/l} = 0,40$							Id	
		3,0		2,8				szg $I_b^{n/l} = 0,58$							3,5	Ic
		4,0		4,4												
		5,0		0,6	Pd//Ps				luz $I_b^{n/l} = 0,32$						DPL 4,5	
6,0												5,0				

