



-15-

# GEOPROBLEM

SPÓŁKA CYWILNA

JAN GRZESIK, HENRYKA LUTEREK

22-400 Zamość, ul. Lwowska 28/33

tel/fax. (084) 638-55-68 tel kom. 0602-893-893 e-mail: geoproblemzamosc@o2.pl

REGON 006058740

NIP 922-000-02-77

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO I OPINIA GEOTECHNICZNA

dotyczące

projektowanej budowy śluzy spustowej z górnym przelewem  
na zbiorniku wodnym "Zalew w Krasnobrodzie"  
w Krasnobrodzie

Opracowali

Dokumentator

*mgr inż. Jan Grzesik*  
upr. geolog nr 070940

Firma

**GEOPROBLEM**

Jan Grzesik, Henryka Luterek s.c.  
22-400 Zamość, ul. Lwowska 28/33  
tel/fax 84 638 55 68, kom. 602 893 893  
NIP 922-000-02-77

*mgr inż. HENRYKA LUTEREK*

upr. geolog nr III-0483

Grudzień 2023

## WYKONUJEMY USŁUGI W ZAKRESIE

### GEOLOGIA INŻYNIERSKA

- ✓ Opinie, dokumentacje geotechniczne i dokumentacje geologiczno-inżynierskie dla wszystkich rodzajów budownictwa i drogownictwa
- ✓ Nadzory geotechniczne i odbiory wykopów
- ✓ Odbiory podsypki i zasypki
- ✓ Określanie głębokości i sposobu posadowienia fundamentów
- ✓ Wykonywanie mikropali w tym również poniżej zwierciadła wód gruntowych

### GEOLOGIA ZŁÓŻ

- ✓ Dokumentacje geologiczne złóż kopalin
- ✓ Projekty zagospodarowania złóż surowców mineralnych
- ✓ Plany ruchu zakładów górniczych
- ✓ Operaty ewidencyjne zasobów złóż

### HYDROGEOLOGIA

- ✓ Dokumentacje hydrogeologiczne ujęć wód podziemnych i inwestycji mogących zanieczyścić wody podziemne
- ✓ Dokumentacje hydrogeologiczne dla określenia zasięgu stref ochronnych ujęć wód podziemnych
- ✓ Ustalanie przyczyn podtapiania terenów i obiektów
- ✓ Instalowanie piezometrów
- ✓ Wykonywanie odwiertów odwodnieniowych w tym w obsypce piaskowej
- ✓ Wykonywanie płytkich odwiertów studziennych pod montaż pomp i abisynek

### OCHRONA ŚRODOWISKA

- ✓ Sporządzanie ocen oddziaływania na środowisko
- ✓ Projektowanie, sprzedaż i montaż francuskich przydomowych oczyszczalni ścieków
- ✓ Badanie szczelności zbiorników na ścieki
- ✓ Przepompowywanie studni wierconych i piezometrów

# ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

## *CZĘŚĆ TEKSTOWA*

### **I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

- 1.1 WSTĘP
- 1.2 PRZEBIEG BADAŃ
- 1.3 POŁOŻENIE, ZAGOSPODAROWANIE I MORFOLOGIA TERENU
- 1.4 BUDOWA GEOLOGICZNA
- 1.5 WARUNKI WODNE
- 1.6 INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ PODŁOŻA
- 1.7 PODSUMOWANIE

### **II. OPINIA GEOTECHNICZNA**

## *CZĘŚĆ GRAFICZNA*

	NUMER ZAŁĄCZNIKA
1. MAPA DOKUMENTACYJNA	1
2. OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW	2
3. MODEL OBLICZENIOWY PODŁOŻA GRUNTOWEGO	3
4. PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY	4
5. KARTA SONDY DYNAMICZNEJ (DPL)	5

# I. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

## 1.1 WSTĘP

### Zlecceniodawca, cel opracowania.

Dokumentację niniejszą opracowano na zlecenie mgr inż. Adama Niedabyłskiego.

Celem badań jest rozpoznanie budowy geologicznej i stosunków wodnych, określenie parametrów geotechnicznych warstw oraz ocena warunków gruntowych podłoża.

Przewiduje się budowę śluzy spustowej. Sposób i głębokość posadowienia planowanego obiektu dostosowane będą do stwierdzonych warunków gruntowych.

Zakres prac i badań określił Zamawiający.

Przy opracowaniu niniejszej dokumentacji wykorzystano:

1. Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1: 50 000 arkusz Krasnobród
2. Wyniki obecnych prac i badań

Podstawą opracowania jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27 kwietnia 2012r), poz. 463.

Przy opracowaniu dokumentacji uwzględniono również uwagi zawarte w poradniku „Projektowanie geotechniczne według Eurokodu 7” (ITB Warszawa 2011).

## 1.2 PRZEBIEG BADAŃ

### 1. Prace geodezyjne.

Miejsca badania wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w dowiązaniu do charakterystycznych punktów stałych. Wyznaczone w ten sposób wyrobiska pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 sporządzonej na bazie mapy do celów projektowych dostarczonej przez Zamawiającego.

Mapę do celów projektowych wykonała inż. Agnieszka Biłant-Kozłowska w grudniu 2023r. Wysokościowym poziomem odniesienia jest układ Kronsztadt.

Rzędną terenu przy wyrobisku oraz wód w zalewie i obniżeniu określono metodą niwelacji technicznej w dowiązaniu do reperu roboczego o  $H=256,21$  m n.p.m., za który przyjęto pokrywę studzienki kanalizacyjnej. Lokalizację reperu pokazano na mapie dokumentacyjnej.

### 2. Prace terenowe.

W ramach prac terenowych wykonano:

- odwiert do głębokości 4,5m ppt
- sondę dynamiczną (DPL)
- szczegółowy opis makroskopowy przewiercanych gruntów
- wizję terenu

Prace geodezyjne i terenowe zrealizowano w dniu 19 grudnia 2023r pod stałym dozorem geologicznym (realizowano je po roztopieniu się znacznej ilości śniegu).

### 3. Prace kameralne

W ramach tych prac wykonano:

- tekst z podsumowaniem



- załączniki graficzne dołączone do opracowania

Dokumentację sporządzono w 4 egzemplarzach, z których 3 egz. otrzymuje Zleceniodawca, a 1 egz. pozostaje w archiwum „Geoproblemu”.

### 1.3 POŁOŻENIE, ZAGOSPODAROWANIE I MORFOLOGIA TERENU

Badania prowadzono na grobli zbiornika wodnego „Zalew w Krasnobrodzie” w powiecie zamojskim. Grobla w szczytowej partii ma szerokość około 11m i jest płaska.

Jedynym obiektem kubaturowym jest budynek pompowni.

Uzbrojenie nadziemne i podziemne obrazuje dostarczona mapa.

Powierzchnia terenu urozmaicona i obrazuje ją przekrój geotechniczny,

Pod względem geomorfologicznym rozpatrywany teren położony jest w dolinie rzeki Wieprz, według fizycznogeograficznego podziału Polski J. Kondracki (1998) wchodzi w skład Rostocza Środkowego, geologicznie zaś przypada na Nieckę Lubelską.

### 1.4 BUDOWA GEOLOGICZNA

W oparciu o wykonane prace stwierdza się, że w podłożu badanego terenu występują utwory plejstoceny i utwory holoceny.

**Utwory plejstoceny** reprezentowane są przez rzeczne piaski drobne. Zalegają od głębokości 3,6m ppt.

**Utwory holoceny** to grunty bagienne-rzeczne i nasypy.

Grunty bagienne-rzeczne wykształcone są jako torfy, namuły (pyły piaszczyste i pyły) oraz piaski próchnicze. Występują w przelocie 2,6-3,6m ppt.

Nasypy tworzą namuły (piaski gliniaste), piaski próchnicze oraz piaski drobne z domieszkami drobnych frakcji mineralnych i organicznych oraz z przewarstwieniami gruntów próchniczych (pyłów piaszczystych). Istnieją od powierzchni terenu do głębokości 2,6m.

Granice między gruntami rodzimymi i nasypami należy rozumieć umownie, bowiem nie stwierdzono w dolnych partiach nasypów fragmentów cegły, kamieni i innych elementów typowych dla nasypów.

Lokalnie zarówno skład, jak i miąższość nasypów mogą być odmienne od opisanych obecnie.

Grunty organiczne charakteryzują się rozłożonym w czasie dużym osiadaniem.

Brak spójności w piaskach utrudnia wykonywanie głębszych wykopów (ściany obwalają się).

### 1.5 WARUNKI WODNE

Wodę gruntową związaną z nawodnionymi piaskami rodzimymi nawiercono na głębokości 3,6m ppt, której zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 2,9m ppt tj. na rzędnej 254,4m nrm. Poza poziomem zasadniczym w nasypowych piaskach stwierdzono wody zawieszone. Zwierciadło tych wód wystąpiło na głębokości 1,2m ppt tj. na rzędnej 256,1m nrm.

Rzędne wód w zbiorniku i obniżeniu pokazano na mapie dokumentacyjnej.

Za Z. Pazdro i B. Kozerskim (1990) dla celów ewentualnego odwadniania podaje się orientacyjne wartości współczynników filtracji piasków w [m/s]:

Rodzaj przepuszczalności	Współczynnik filtracji w m/s		
Średnia	-4	-5	
piaski drobnoziarniste	10	-	10

## 1.6 INTERPRETACJA WYNIKÓW BADAŃ PODŁOŻA

Na podstawie wykonanych prac stwierdza się, że w podłożu badanego terenu występują:

- grunty mineralne niespoiste
- grunty organiczne niespoiste i spoiste oraz torfy
- nasypy z gruntów niespoistych

Kierując się dotychczasowymi doświadczeniami dokonano podziału podłoża na warstwy geotechniczne o symbolach I, II i III. Jako parametr wyprowadzony przyjęto dla stwierdzonych w podłożu gruntów niespoistych stopień zagęszczenia i ustalono go w terenie przy użyciu sondy dynamicznej (DPL) korzystając z załącznika G: PN-EN 1997-2, zaś dla gruntów spoistych stopień plastyczności i ustalono go na podstawie analizy makroskopowej z uwzględnieniem wyników badań sondą. Pozostałe parametry geotechniczne przyjęto z tabel i wykresów zamieszczonych w normie PN-81/B-03020 traktując je jako doświadczenie porównywalne.

Grunty organiczne to grunty nienośne, dla których podano stany plastyczności i stopień rozłożenia torfów.

Pod nasypami o miąższości 2,6m stwierdzono:

**warstwa I** - to wilgotne, rozłożone torfy oraz plastyczne z pogranicza twardoplastycznych namuły (pyły piaszczyste i pyły). Nawiercono je na głębokości 3,0-3,6m ppt.

**warstwa II** - włączono do niej wilgotne piaski próchnicze, średnio zagęszczone o  $ID=0,45$ . Stwierdzono je w przelocie 2,6-3,0m ppt.

**warstwa III** - zaliczono do niej nawodnione piaski drobne, średnio zagęszczone i średnio zagęszczone z pogranicza zagęszczonych o  $ID \geq 0,60$ . Zalegają od głębokości 3,6m ppt.

Stopień rozłożenia torfów, stany plastyczności namułów oraz stany nasypów pokazano na karcie sondy (zał. 5).

Model obliczeniowy podłoża gruntowego pokazano na zał. 3, którego uzupełnieniem jest przekrój geotechniczny (zał. 4).

## 1.7 PODSUMOWANIE

1. Warunki gruntowo-wodne stwierdzone w podłożu są trudne.
2. Podłoże jest niejednorodne litologicznie i geotechnicznie.
3. Pod nasypami o miąższości 2,6m stwierdzono
  - rozłożone torfy oraz plastyczne z pogranicza twardoplastycznych namuły (pyły piaszczyste i pyły) /w-wa I/
  - piaski próchnicze o  $ID=0,45$  /w-wa II/
  - piaski drobne o  $ID \geq 0,60$  /w-wa III/
4. Grunty organiczne charakteryzują się rozłożonym w czasie dużym osiadaniem. Brak spójności w piaskach utrudnia wykonywanie głębszych wykopów (ściany obwalają się).
5. Wodę gruntową związaną z nawodnionymi piaskami rodzimymi nawiercono na głębokości 3,6m ppt, której zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 2,9m ppt tj. na rzędnej 254,4m



npm. Poza poziomem zasadniczym w nasypowych piaskach stwierdzono wody zawieszone. Zwierciadło tych wód wystąpiło na głębokości 1,2m ppt tj. na rzędnej 256,1m npm.

6. Sposób posadowienia obiektu i parametry fundamentów dostosować do stwierdzonych warunków gruntowo-wodnych. **Zwraca się uwagę na obecność w podłożu słabo zagęszczonych nasypów oraz namulów i torfów.**

7. Badanie geotechniczne jest badaniem punktowym. W związku z powyższym w wykopie należy się lokalnie spodziewać warunków odmiennych od opisanych.

8. Głębokość przemarzania gruntów dla badanego terenu wynosi 1,0 m ppt. Przy utrzymujących się długo niskich temperaturach i przy braku pokrywy śnieżnej strefa przemarzania może sięgnąć głębiej.

9. Powyższe wnioski i uwagi należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami odpowiednich norm i instrukcji branżowych.

## II. OPINIA GEOTECHNICZNA

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U z 2012r., nr 0, poz. 463) warunki gruntowe w podłożu w zależności od przyjętej głębokości i sposobu posadowienia będzie można zaliczyć do **prostych** lub **złożonych**.

Zgodnie z w/w rozporządzeniem kategorię geotechniczną obiektu określi Projektant.

## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

**Symbole geotechniczne gruntów**  
wg normy PN - 8 6/B - 02480

### GRUNTY NASYPOWE

**n** nasyp

### GRUNTY ORGANICZNE

#### RODZIME

**H** grunt próchniczny

**Nm** namuł

**T** torf

### GRUNTY MINERALNE

#### RODZIME

#### (NIESKALISTE)

**KW** zwietrzelnina

**KWg** zwietrzelnina gliniasta

**KR** rumosz

**KRg** rumosz gliniasty

**KO** otoczaki

**Ż** żwir

**Żg** żwir gliniasty

**Po** pospółka

**Pog** pospółka gliniasta

**Pr** piasek gruby

**Ps** piasek średni

**Pd** piasek drobny

**PII** piasek pylasty

**Pg** piasek gliniasty

**IIp** pył piaszczysty

**II** pył

**Gp** glina piaszczysta

**G** glina

**GII** glina pylasta

**Gpz** glina piaszczysta zwięzła

**Gz** glina zwięzła

**GIIz** glina pylasta zwięzła

**Jp** ił piaszczysty

**J** ił

**JII** ił pylasty

### GRUNTY SKALISTE

**ST** skała twarda

**SM** skała miękka

### STANY GUNTÓW SPOISTYCH

**mpl** - miękkoplastyczny

**pl** - plastyczny

**tpl** - twardoplastyczny

**pzw** - półzwały

### INNE GRUNTY NIETYPOWE

#### NIEOBJĘTE NORMA

**kr** kreda

**gy** gytia

**cb** węgiel brunatny

**ck** węgiel kamienny

**kp** kreda pizująca

**Gb** gleba

### ZNAKI DODATKOWE

#### DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

**+** domieszki

**//** przewarstwienia

**/** na pograniczu

**()** w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące:  
składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych,  
petrografii

**4** numer wiercenia

**152,7** rzędna wiercenia

### OPRÓBOWANIE WIERCENIA

próbka o naturalnej strukturze (NNS)

próbka o naturalnej wilgotności (NW)

### OZNACZENIE WODY W

#### WIERCENIU

**▽▽** wyinterpretowany max poziom wody  
(piezometryczny)

**▼** piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony  
w czasie wiercenia i rzędna

**▽** nawiercony poziom wody gruntowej i rzędna  
— grunt mokry  
— grunt nawodniony

**~** sączenie wody

### OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ

#### I SONDOWAŃ

sonda cylindryczna (SPT)

sonda dynamiczna (DPL)

### OZNACZENIE STANU GRUNTU

**ID=0.50** stopień zagęszczenia

**IL=0.20** stopień plastyczności

### INNE OZNACZENIA

**II** numer warstwy geotechnicznej

### STANY GRUNTÓW NIESPOISTYCH

**blzn** - bardzo luźny

**lzn** - luźny

**szg** - średnio zagęszczony

**zg** - zagęszczony