

*Zakład  
Prac  
Geologicznych  
mgr KRZYSZTOF KILAR*

PL 43-100 TYCHY,  
tel./fax (032) 217 42 60

ul. Albatrosów 35  
tel. kom. +48 606 499 573

e-mail : kilargeologia@wp.pl

## OPINIA GEOTECHNICZNA

dla tematu pn.:

„Zabezpieczenie grobli i wysp na stawach hodowlanych  
w ramach realizacji projektu LIFE 16NAT/PL/000766  
ochrona siedlisk ptaków wodno – błotnych  
w Dolinie Górnej Wisły”

Inwestor:	Zleceniodawca:
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach Pl. Grunwaldzki 8-10 40 – 127 Katowice	Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. ul. Mieszczańska 19 Lu1 30 – 313 Kraków

Autorzy opracowania:

**G E O L O G**

*mgr Krzysztof Kilar*  
nr upr. CUG 050948

**G E O L O G**

*mgr Sylwester Surdel*  
nr upr. V-1538  
ur upr. VII-1293

Tychy, kwiecień 2020r.

---

## Spis treści

<b>1</b>	<b>WSTĘP.....</b>	<b>2</b>
1.1	INFORMACJE OGÓLNE .....	2
1.2	PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA.....	3
1.2.1	<i>Materiały źródłowe.....</i>	3
1.2.2	<i>Wykorzystane normy.....</i>	3
1.2.3	<i>Podstawy prawne opracowania.....</i>	3
<b>2</b>	<b>PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH.....</b>	<b>3</b>
2.1	POMIARY GEODEZYJNE.....	3
2.2	PRACE TERENOWE .....	3
2.2.1	<i>Roboty wiertnicze .....</i>	4
2.3	PRACE DOKUMENTACYJNE.....	4
<b>3</b>	<b>CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE .....</b>	<b>5</b>
5.1	BUDOWA GEOLOGICZNA .....	5
5.2	WARUNKI WODNE .....	5
<b>6</b>	<b>URABIALNOŚĆ GRUNTÓW.....</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>PARAMETRY FIZYKO-MECHANICZNE GRUNTÓW.....</b>	<b>6</b>
<b>8</b>	<b>OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI .....</b>	<b>7</b>
8.1	ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI FUNDAMENTOWE.....	7
<b>9</b>	<b>WNIOSKI .....</b>	<b>8</b>

## Spis załączników

Załącznik nr 1.1-1.6	Mapy dokumentacyjne
Załącznik nr 2.1-2.11	Karty wykonanych otworów wiertniczych nr 1 - 11
Załącznik nr 3	Objaśnienia symboli i znaków użytych w kartach otworów wiertniczych
Załącznik nr 4	Tabela uogólnionych, charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów

## 1 WSTĘP

### 1.1 Informacje ogólne

Inwestor:	Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach 40 – 127 Katowice, Pl. Grunwaldzki 8-10
Zlecniodawca:	Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. 30 – 313 Kraków, ul. Mieszczańska 19 Lu1
Miejsce wykonywanych prac:	Rejon stawów hodowlanych – Dolina Górnej Wisły

---

## 1.2 Podstawa i cel opracowania

Niniejszą opinię wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (geologicznych + hydrogeologicznych) panujących w podłożu przedmiotowej inwestycji, a w szczególności:

- *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozprzestrzenienia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp. Wydzielenie stratygraficznych oraz opisu makroskopowego warstw i nazewnictwa gruntów dokonano wg Polskich Norm: „PN-86/B-02480 – Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów” oraz „PN-98/B-02481 – Geotechnika. Terminologia podstawowa. Symbole literowe i jednostki miar”.*
- *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*
- *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów zgodnie z dotychczas stosowaną w Polsce Normą „PN-81/B-03020 – Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”*

### 1.2.1 Materiały źródłowe

- wizja lokalna,
- informacje uzyskane od zleceniodawcy,
- mapy satelitarne,
- profile 11 odwierconych otworów wiertniczych

### 1.2.2 Wykorzystane normy

Wszelkie badania geologiczne, laboratoryjne, dokumentacyjne i prace terenowe wykonane zostały zgodnie z normami:

- **PN-EN 1997-1** EUROCOD 7: Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne”.
- **PN-EN 1997-2** EUROCOD 7: Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego
- **PN-EN ISO 14688-1** Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczanie i opis.
- **PN-EN ISO 14688-2** Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- **PN-B-06050** Geotechnika. Roboty ziemne
- **PN-86/B-86/02480** Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów – badania makroskopowe gruntów.
- **PN-81/B-03020** Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli.

### 1.2.3 Podstawy prawne opracowania

Podstawą prawną do sporządzenia opinii były:

- 1) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 27 kwietnia 2012r, poz. 463).
- 2) literatura przedmiotowa.

## 2 PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH

### 2.1 Pomiary geodezyjne

Otwory wiertnicze wyznaczono metodą GPS , na podstawie map satelitarnych.

### 2.2 Prace terenowe

Roboty wiertnicze i wszelkie badania terenowe i obserwacje hydrogeologiczne zostały wykonane w marcu 2020 r. pod nadzorem uprawnionego geologa.

### 2.2.1 Roboty wiertnicze

Dla rozwiązania postawionego zadania geologicznego za pomocą sondy rdzeniowej RKS firmy „Atlas Copco”, służącej do wierceń małośrednicowych, wykonano 11 otworów wiertniczych nr 1 - 11 systemem udarowo-rdzeniowym, bez płuczki wiertniczej („na sucho”) przy użyciu rdzeniówki o średnicy Ø 32-50 mm.

Odwierty wykonano do głębokości 4,0 m każdy (*razem wykonano 44 mb odwiertów*). Na groblach gęsto porośniętych drzewami i krzewami, z uwagi na utrudniony dostęp otwory wykonano na początku grobli.

Bezpośrednio po każdym wydobyciu świdra z otworu określono makroskopowo rodzaj nawierconego gruntu oraz jego stan i wilgotność. Po każdej zmianie warstwy geotechnicznej wykonywano pełne badania makroskopowe.

Pomiary głębokości występowania warstw gruntów i poziomów wody gruntowej dowiązywano do powierzchni terenu.

W trakcie wiercenia pobierano próbki gruntu do szczelnie zamykanych woreczków (próbki o naturalnej wilgotności: NW oraz naturalnym uziarnieniu: NW) z każdej warstwy gruntu różniącej się pod względem litologii, konsystencji i domieszek, nie rzadziej niż co 1,0 m. Próbki gruntów miały objętość ok. 1,0 dm<sup>3</sup>.

Metoda pobierania prób kategorii B – próby miały klasę jakości od 3 do 5 (PN - EN 1997-2 EUROCOD 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego).

### 2.3 Prace dokumentacyjne

Na podstawie wykonanych prac oraz materiałów archiwalnych sporządzono niniejszą opinię geotechniczną.

W ramach opinii wykonane zostały m. in:

- mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów wiertniczych (zał. nr 1)
- karty otworów wiertniczych (zał. nr 2.1 – 2.11)
- objaśnienia symboli, barw i znaków użytych w kartach otworów (zał. nr 3)
- zestawienie uogólnionych charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów określonych na podstawie nomogramów normowych (PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli), które wg EUROKODU 7 można traktować jako **doświadczenie porównywalne** (zał. nr 4)
- część tekstowa wraz z wnioskami.

## 3 CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Zgodnie z danymi zlecniodawcy przedmiotowe badania geologiczne wykonane zostały dla zadania pod nazwą:

**„Zabezpieczenie grobli i wysp na stawach hodowlanych  
w ramach realizacji projektu LIFE 16NAT/PL/000766  
ochrona siedlisk ptaków wodno - błotnych  
w Dolinie Górnej Wisły”**

## 4 LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Wszystkie odwierty badawcze wykonane zostały w rejonie kilku stawów hodowlanych zlokalizowanych w Dolinie Górnej Wisły (województwa śląskie i małopolskie) w miejscowościach:

- Hłownica (otwory nr 1, 2, 3 – Stawy Łężny, Przedziałek Hłowiecki, Borek)
- Góra (otwór nr 4 – Staw Rychlik)
- Harmęże (otwór nr 5 – Staw Oszust)
- Rajsko (otwory nr 6, 7 – Staw Lekacz)
- Osiek (otwór nr 8 – Staw Grązowiec)
- Malec (otwory nr 9, 10, 11 – Staw Granicznik)

W poniższej tabeli przedstawiono współrzędne geograficzne i rzędne wysokościowe wykonanych odwiertów:

Nr odwiertu	Nazwa Stawu	szer. geogr. (N)	dł. geogr. (E)	wys. (m n.p.m)
1	Łężny	49.865411	18.865407	262.54
2	Przedziałek Iłowiecki	49.867465	18.871182	261.40
3	Borek	49.869377	18.868234	260.71
4	Rychlik	49.964971	19.114404	238.44
5	Oszust	50.014755	19.133892	235.74
6	Lekacz	50.018886	19.170207	238.84
7		50.018945	19.171534	238.68
8	Grązowiec	49.937998	19.224334	260.23
9	Granicznik	49.926122	19.225456	263.43
10		49.928509	19.224126	263.49
11		49.930081	19.226055	263.71

Układ współrzędnych geograficznych: WGS-84

Układ wysokości Kronsztad: PL-KRON86-NH

## 5 BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE

### 5.1 Budowa geologiczna

Na podstawie wykonanych badań geologicznych i dostępnych map geologicznych stwierdzono, że bezpośrednie podłoże dokumentowanego terenu do głębokości rozpoznanej wierceniami tj. do głębokości ok. 4m budują czwartorzędowe grunty gliniasto – pylaste.

Budowę geologiczną omawianego terenu przedstawiono w załącznikach nr 2.1-2.11 do niniejszego opracowania.

### 5.2 Warunki wodne

W oparciu o przeprowadzone w marcu 2020r. badania geologiczne w badanym podłożu geologicznym w większości wykonanych odwiertów stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym, na różnych głębokościach.

Odwierty wykonywane były na istniejących groblach pomiędzy stawami hodowlanymi – w związku z tym poziom wody w otworze wiertniczym najczęściej był zbliżony do poziomu wody w sąsiednim stawie.

Całkowita ilość wody w podłożu uzależniona będzie w ostateczności od intensywności i czasokresu opadów atmosferycznych. Strefa wahań lustra wód gruntowych na tym terenie może sięgać wartości ok.  $\pm 0,5 \div 1,0$ m.

## 6 Urabialność gruntów

Pod względem urabialności grunty występujące w podłożu proponuje się zaliczyć do kategorii urabialności „III” – tabela parametrów fizyko – mechanicznych (zał. nr 4)

Kategorie urabialności gruntów podano w oparciu o normę: PN-B-06050: 1999 Geotechnika – Roboty ziemne. Wymagania ogólne:

1) „IV” kategoria – grunty średnio urabialne:

- o mieszaniny frakcji żwirowej, piaskowej, pyłowej i iłowej, zawierające więcej niż 15% cząstek frakcji pyłowej i iłowej
- o grunty spoiste o wskaźniku plastyczności  $I_p \leq 15\%$  w stanie od plastycznego do półzwarego, zawierające nie więcej niż 30% kamieni i głazów o objętości do  $0,01\text{m}^3$  (co odpowiada kuli o średnicy  $\approx 0,30\text{m}$ )  
Do grupy tej proponuje się zaliczyć wszystkie występujące w badanym podłożu spoiste grunty gliniasto – pylaste (warstwy Ia, Ib).

## 7 Parametry fizyko-mechaniczne gruntów

Wartości parametrów fizyko-mechaniczne gruntów określono z normy PN-81/B-03020 ustalając na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych uziarnienie lub grupę genetyczną (A, B, C, D) oraz stan gruntów ( $I_D$ ,  $I_L$ ) jako cechy wiodące na podstawie których z nomogramów normowych odczytano wartości dalszych parametrów wytrzymałościowych.

Tak ustalone parametry geotechniczne należy traktować wg nowych norm (Eurokod 7) jako **doświadczenie porównywalne** i na etapie projektu budowlanego, w zależności od Kategorii Geotechnicznej obiektu projektowanego oraz istniejących warunków geologicznych - uzupełnić je można ewentualnie dodatkowymi badaniami „in situ” pozwalającymi wyprowadzić parametry geotechniczne 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 27 kwietnia 2012r, poz. 463): sondowania dynamiczne lub/i statyczne – wg życzenia projektanta i konstruktora.

Przeprowadzone prace wiertnicze pozwoliły na wydzielenie w podłożu I grupy utworów:

I - czwartorzędowe, rodzime grunty gliniasto – pylaste

*Wszystkie parametry takie jak: wilgotność naturalna [ $W_n$ ], gęstość objętościowa [ $\rho$ ], kąt tarcia wewnętrznego [ $\phi$ ], spójność [ $C_u$ ], moduł ścisłości pierwotnej [ $M_o$ ] i wtórnej [ $M$ ], moduł odkształcenia pierwotnego i wtórnego [ $E_o$  i  $E$ ] – są wartościami normowymi ustalonymi dla poszczególnych typów gruntów przyjętymi na podstawie polskiej normy PN-81/B-03020 po wcześniejszym przyjęciu za wartość wiodącą parametru stopnia zagęszczenia „ $I_D$ ” i/lub stopnia plastyczności „ $I_L$ ” określonych na podstawie badań laboratoryjnych i terenowych makroskopowych.*

### GRUPA I:

Grupę tę budują rodzime, grunty czwartorzędowe reprezentowane przez grunty gliniasto - pylaste (Ia, Ib).

Spoiste grunty spoiste tej grupy (Ia, Ib) zgodnie z punktem 1.4.6. normy PN – 81/B – 03020 oznaczono symbolem geologicznej konsolidacji „C” - **(grunty spoiste nieskonsolidowane)**.

Wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych gruntów tej grupy przedstawiono w tabeli w załączniku nr 4.

W obrębie grupy nr „I” wydzielono 2 warstwy geotechniczne: Ia, Ib:

#### Warstwa geotechniczna nr „Ia”:

Warstwa ta obejmuje mało- , średnio- i zwięzłe spoiste grunty gliniasto - pylaste w stanie twardoplastycznym (zakres stopnia plastyczności wahał się w granicach ok.  $I_L=0,05\div0,25$ , stąd do oznaczenia stopnia plastyczności dla całej warstwy „Ia” przyjęto wartość średnią dla tych gruntów na poziomie:  $I_L=0,15$ ), wykształcone w postaci żółtych, brązowych, szarych, szaro-żółtych, żółto-szarych, popielato-szarych, niebiesko-szarych ... itd. wzajemnie się przewarstwiających i domieszkujących glin pylastych zwięzłych, glin pylastych, pyłów, pyłów piaszczystych, glin i piasków gliniastych, lokalnie z wkładkami i domieszkami piasków, humusu ...

Nawiercono je we wszystkich badanych otworach wiertniczych – jest to główne i dominujące ogniwo litologiczne wśród wszystkich zbadanych gruntów.

Są to grunty nośne i średnio ściśliwe, bardzo wysadzinowe i średnio urabialne („IV” kategoria urabialności gruntu).

#### Warstwa geotechniczna nr „Ib”:

Warstwa ta obejmuje średnio- i zwięzłe spoiste grunty gliniasto - pylaste w stanie plastycznym (zakres stopnia plastyczności wahał się w granicach ok.  $I_L=0,25\div0,35$ , stąd do oznaczenia stopnia plastyczności dla całej warstwy „Ib” przyjęto wartość średnią dla tych gruntów na poziomie:  $I_L=0,30$ ), wykształcone w postaci szarych, popielato-szarych i niebiesko-szarych glin pylastych i glin pylastych zwięzłych.

Nawiercono zostały w części wykonanych odwiertów m.in. otwory nr 1, 2, 4, 9, 10, 11 na różnych głębokościach.

Są to grunty średnio nośne i średnio ściśliwe, bardzo wysadzinowe i średnio urabialne („IV” kategoria urabialności gruntu).

#### UWAGA!

Należy zwrócić szczególną uwagę podczas wszelkich robót ziemnych związanych z wykonywaniem wszelkich prac ziemnych we **wszystkich** gliniasto-pyłastych gruntach spoistych na tym terenie (warstwy „Ia” i „Ib”) – gdyż w warunkach zwiększonej wilgotności i urabiania mogą wykazywać cechy tzw. gruntów „tiksotropowych”, tj. bardzo wrażliwych na zawodnienie (wilgoć) oraz wstrząsy (zwłaszcza wibracje) i tym samym mogą szybko ulegać rozmiękaniu tj. uplastyczniają się pogarszając tym samym zdecydowanie swoją nośność i swoje parametry wytrzymałościowe.

Należy zwrócić więc szczególną uwagę aby podczas wykonywania jakichkolwiek robót ziemnych na tym obszarze bardzo ostrożnie postępować z wszystkimi występującymi w podłożu gruntami gliniasto – pyłastymi.

Prawdopodobne rozprzestrzenienie wydzielonych warstw geotechnicznych ilustrują wykonane karty otworów wiertniczych (zał. nr 2.1-2.11).

Ponieważ przeprowadzone badania (otwory geotechniczne) miały charakter punktowy przedstawiony w kartach otworów układ warstw jest jedynie interpretacją warunków gruntowych sporządzoną przez geologa. Należy więc liczyć się z tym, że rzeczywiste rozprzestrzenienie warstw gruntowych może w pewnym stopniu odbiegać od przedstawionego w kartach, zwłaszcza w miejscach gdzie wierceń nie było. Profile odwiertów są geologiczną interpretacją prawdopodobnych warunków gruntowo – wodnych istniejących w miejscach wierceń. W strefie pomiędzy odwiertami warunki gruntowo – wodne mogą być odmienne od tych wykazanych w wykonanych otworach wiertniczych – dotyczy to przede wszystkim głębokości zalegania i grubości warstw, obecności wód gruntowych, zmianie konsystencji gruntów ... itp. Im gęstsze rozpoznanie geologiczne tzn. im bliżej siebie znajdują się wykonywane odwierty tym dokładniejsze i pewniejsze jest rozpoznanie geologiczne.

## 8 OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

W obrębie projektowanej inwestycji wykonano 11 małośrednicowych otworów wiertniczych o gł. 4,0 m.

Na podstawie zebranych informacji sporządzona została niniejsza opinia geotechniczna z analizy, której wynika, iż w świetle przekazanych przez inwestora zamierzeń inwestycyjnych (*zabezpieczenie istniejących grobli i wysp na stawach hodowlanych*) oraz w świetle uzyskanych wyników badań geologicznych – proponuje się uznać warunki geologiczno – inżynierskie omawianego terenu za **proste** (*Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463*).

Kategorię Geotechniczną obiektów projektowanych proponuje się przyjmować jako „I”.

### 8.1 Roboty ziemne i warunki fundamentowe

Generalnie całe podłoże budowlane projektowanego obiektu zbudowane jest z gruntów należących do następujących klas nośności:






- ❖ Do klasy nośnych oraz średnio ściśliwych należy zaliczyć grunty warstw geotechnicznych:
  - Ia                      czwartorzędowe, grunty gliniasto-pyłaste, twardoplastyczne                      ( $I_L=0,15$ )
- ❖ Do klasy średnio nośnych oraz średnio ściśliwych należy zaliczyć grunty warstw geotechnicznych:
  - Ib                      czwartorzędowe, grunty gliniasto-pyłaste, plastyczne                      ( $I_L=0,30$ )

---

## 9 WNIOSKI

1. Projektowana inwestycja polega na „Zabezpieczeniu grobli i wysp na stawach hodowlanych w ramach realizacji projektu LIFE 16NAT/PL/000766 ochrona siedlisk ptaków wodno - błotnych w Dolinie Górnej Wisły”
2. Wykonane w marcu 2020 r. badania geologiczne pozwoliły na rozpoznanie warunków gruntowo - wodnych w rejonie projektowanej inwestycji do głębokości 4,0 mppt.
3. Podłoże rodzime do głębokości rozpoznania geologicznego budują czwartorzędowe grunty gliniasto - pylaste o dobrej i średniej nośności i przydatności jako podłoże budowlane dla projektowanej inwestycji.
4. W podłożu badanego terenu stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym na głębokościach odpowiadających poziomowi wody w sąsiednich stawach.
5. Warunki geologiczno - inżynierskie i hydrogeologiczne badanego podłoża proponuje się uznać za **proste** (wg Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463), natomiast Kategorię Geotechniczną projektowanego obiektu budowlanego (zabezpieczenie istniejących grobli i wysp na stawach hodowlanych) proponuje się przyjąć jako „I”.
6. W związku z ustaloną w porozumieniu z projektantem „I Kategorią Geotechniczną” projektowanej inwestycji oraz prostymi warunkami gruntowymi panującymi w miejscu jego projektowanego posadowienia oprócz niniejszej „Opinii geotechnicznej” nie ma potrzeby dodatkowego opracowywania „Dokumentacji badań podłoża gruntowego” ani „Projektu geotechnicznego”. Wykonana „Opinia geotechniczna” jest wystarczająca i zgodna z wymaganiami „Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych Dz.U. z 27 kwietnia 2012r., poz. 463”.
7. Dla wykonania wszelkich obliczeń stateczności i osiadań można przyjmować uogólnione wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych gruntów (zał. nr 5 - wg polskiej normy PN-81/B-03020 - tak uzyskane parametry należy traktować wg nowych norm (Eurokod 7) jako doświadczenie porównywalne), stosując odpowiednie i zalecane w Eurokod 7 współczynniki materiałowe.
8. O ostatecznym rodzaju i sposobie realizacji założeń inwestycyjnych związanych z zabezpieczeniem istniejących grobli i wysp na stawach hodowlanych **zadecyduje projektant**.



ZAKŁAD PRAC GEOLOGICZNYCH 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			<b>KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO</b> <b>Profil numer 12</b>				Zał.nr: 2.12 Wiertnica: sonda rdzeniowa RKS				
Miejscowość: Ochaby Wielkie Gmina: Skoczów Powiat: cieszyński Województwo: śląskie			Obiekt: Staw Barzyniec - grobla Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr K. Kilar				System wiercenia: udarowo-rdzeniowy Rzędna: 271.30 m Skala 1 : 50      Data wiercenia: 29-07-2020				
Wiercenie	Głębokość zwiardla wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość wałczkowań
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd			0.10	gleba brązowa	Gb			ln	
					1.0	głina, brązowa	G	la	mw	tpl	2/2
					1.50	pył, szaro-brązowy przewarstwiony gliną	Π  G				
					2.70	namuł gliniasty, ciemnoszary	Nmg	lb	w	pl	9/8
					3.00	pył, popielaty z domieszką glin	Π+G	la			
				4.0	4.00						

Uzupełnienie OPINII GEOTECHNICZNEJ dla tematu :

„ Zabezpieczenie grobli i wysp na stawach hodowlanych w ramach realizacji projektu LIFE 16 NAT/PL/000766 ochrona siedlisk ptaków wodno-błotnych w Dolinie Górnej Wisły „ – wyk. ZPG Tychy , kwiecień 2020 r.

**GEOLOG**

**mgr Krzysztof Kilar**

nr upr. CUG 050948

# OBJĄNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJ GEOTECHNICZNYM I W KARTACH OTWORÓW WIERTNICZYCH

## GRUNTY NASYPOWE

$nN$ / $I$	Nasyp niekontrolowany [jego skład] [k - kamienie, D - drewno, żl - żużel, gr - gruz, cg - gruz ceglasty, sp - spieki, H - humus OK - odpady komunalne]
$nB$ / $I$	Nasyp budowlany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

$H$	Grunt próchniczy	$2\% < I_{om} < 5\%$
$Nm$	Namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$
$T$	Torf	$30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME

$W$	Wietrzelnina gliniasta (spoista)	<b>kamieniste</b>
$KW$	Wietrzelnina kamienista	
$KWg$	Wietrzelnina kamienisto - gliniasta	
$KR$	Rumosz	
$KRg$	Rumosz gliniasty	
$KO$	Otoczaki	<b>gruboziarniste</b>
$Ż$	Żwir	
$Zg$	Żwir gliniasty	
$Po$	Pospółka	
$Pog$	Pospółka gliniasta	
$Pg$	Piasek gruby	<b>drobnoziarniste niespoiste</b>
$Ps$	Piasek średni	
$Pd$	Piasek drobny	
$Pn$	Piasek pylasty	
$Pg$	Piasek gliniasty	
$\pi p$	Pył piaszczysty	<b>drobnoziarniste spoiste</b>
$\pi$	Pył	
$Gp$	Gлина piaszczysta	
$G$	Gлина	
$G\pi$	Gлина pylasta	
$Gp\pi$	Gлина piaszczysta zwięzła	<b>drobnoziarniste spoiste</b>
$Gz$	Gлина zwięzła	
$G\pi z$	Gлина pylasta zwięzła	
$Ip$	Il piaszczysty	
$I$	Il	
$I\pi$	Il pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

$ST$	Skala twarda: $R_c > 5 \text{ MPa}$
$SM$	Skala miękka: $R_c < 5 \text{ MPa}$
$bs$	Bardzo spękana
$ss$	Średnio spękana
$ms$	Mało spękana

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

$+$	Domieszki
$//$	Przewarstwienia
$/$	Na pograniczu
$( )$	W nawiasie podano skład
$I_t$	Stopień plastyczności
$I_p$	Stopień zagęszczenia
$ln$	Luźny
$szg$	Średnio zagęszczony
$zg$	Zagęszczony
$bzg$	Bardzo zagęszczony
$zw$	Zwarty
$pzw$	Półzwarty
$tpl$	Twardoplastyczny
$pl$	Plastyczny
$mpl$	Miękkoplastyczny
$pl$	Plastyczny
$IVa$	Kolejny numer warstw i pakietu gruntowego
$- \cdot -$	Przypuszczalna granica zalegania nasypów
$—$	Granice stratygraficzno - genetyczne
$—$	Granice warstw geotechnicznych
$N$ $S$	Kierunek przekroju
$\frac{A}{B}$	Rzut bezpośredni obiektu na przekrój z liczbą kondygnacji i numerem obiektu
$\frac{A}{B}$	Rzut pośredni obiektu na przekrój
$\frac{I}{271.62}$	Numer otworu wiertniczego, rzędna wylotu otworu

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

	Grunt suchy
	Grunt wilgotny
	Grunt mokry
	Grunt nawodniony
	Sączenie
	Zwierciadło wody ustalone
	Zwierciadło wody nawiercone

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

	Próbka o naturalnej wilgotności (NW)
	Próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)
	Próbka wody gruntowej (WG)
$1/1$	Liczba waleczkowań
$\infty$	Grunt maże się
$nw$	Grunt nie waleczkuje się

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

	Rodzaj sondowania i strefa przebadania sondą:
$SL$	SL sonda udarowa lekka
$SC$	SC sonda ciężka
$SPT$	SPT sonda cylindryczna

12.0 Głębokość otworu

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE

### OPISU GRUNTÓW:

$+$	- domieszki
$//$	- przewarstwienia (wkładki)
$/$	- na pograniczu
$( )$	- w nawiasie określenia użup. dotyczące: składu np. nasypu, rodzaju gruntów organizacja petrografii

### STAN GRUNTU

$\cdot \cdot$	- $ln$ - luźny
$\odot$	- $szg$ - średnio - zagęszczony
$\odot$	- $zg$ - zagęszczony
$\oslash$	- $zw$ - zwarty
$\bigcirc$	- $pzw$ - półzwarty
$\bullet$	- $tpl$ - twardoplastyczny
$\bullet$	- $pl$ - plastyczny
$\bullet$	- $mpl$ - miękkoplastyczny

OPIS LITOLOGICZNO – STRATYGRAFICZNY GRUNTÓW				CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY FIZYKO - MECHANICZNE GRUNTÓW														
				Wartości charakterystyczne: $x^{(n)}$				Dla uzyskania parametrów obliczeniowych $x^{(r)}$ wartości z tabeli należy pomnożyć przez współczynnik materiałowy: $\gamma^{(m)}=0,9$										
Stratygrafia	Opis genetyczny	Opis gruntów	Rodzaj gruntu wg: PN-86/B-02480	Nr grupy	Nr warstwy geotechnicznej	Wilgotność naturalna $W_n$ [%]	Gęstość objętościowa $\rho$ [ $\frac{t}{m^3}$ ] [g/cm <sup>3</sup> ]	Spójność $C_u$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ [°]	Moduł ściśliwości pierwotnej $M_o$ [MPa]	Moduł ściśliwości wtórnej $M$ [MPa]	Moduł odkształcenia pierwotnego (ogólnego) $E_o$ [MPa]	Moduł odkształcenia wtórnego (sprężystego) $E$ [MPa]	Stan gruntu	Stopień zagęszczenia gruntu $J_D$	Stopień plastyczności gruntu $I_L$	Kategoria urabialności gruntu (wg PN-B-06050)	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu
CZWARTORZĘD	Grunty gliniasto - pylaste	Gliny pylaste zwięzłe, gliny pylaste, pyły, pyły piaszczyste, gliny, piaski gliniaste – grunty wzajemnie się przewarstwiające i domieszkujące, lokalnie z wkładkami i domieszkami piasków, humusu ..., barwy szaro-żółtej, żółto-szarej, żółtej, szarej, popielato-szarej, niebiesko-szarej, brązowej ... itp.  <i>Grunty średnio urabialne (kat: IV), bardzo wysadzinowe.</i> <i>Grunty:</i> - <i>nośne, średnio ściśliwe (warstwa twardoplastyczna „Ia”)</i> - <i>średnio nośne, średnio ściśliwe (warstwa plastyczna „Ib”)</i>	Gπz Gπ Π Πp Pg G ...	I	a	22	2,10	19	16	33	55	23	38	tpl	-	0,15	IV	C
					b	28	1,90	13	13	24	39	17	28	pl	-	0,30		
- wszystkie pozostałe wartości parametrów ustalono metodą korelacyjną „B” i „C” (doświadczenie porównywalne - przyjęte z normy PN – 81/B – 03020) po wcześniejszym przyjęciu za cechę wiodącą stopnia plastyczności „I <sub>L</sub> ” oraz na podstawie wykonanych terenowych badań makroskopowych																		