

**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”

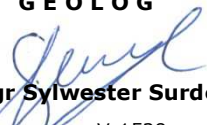
Inwestor:	Zleceniodawca:
Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska w Katowicach Pl. Grunwaldzki 8-10 40 – 127 Katowice	Generalny Realizator Inwestycji Budowlanych Sp. z o.o. ul. Mieszczańska 19 Lu1 30 – 313 Kraków

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

1	WSTĘP.....	2
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
2	PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH.....	3
2.1	POMIARY GEODEZYJNE.....	3
2.2	PRACE TERENOWE	3
2.2.1	<i>Roboty wiertnicze</i>	4
2.3	PRACE DOKUMENTACYJNE.....	4
3	CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	4
4	LOKALIZACJA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	4
5	BUDOWA GEOLOGICZNA I WARUNKI WODNE	5
5.1	BUDOWA GEOLOGICZNA	5
5.2	WARUNKI WODNE	5
6	URABIALNOŚĆ GRUNTÓW.....	5
7	PARAMETRY FIZYKO-MECHANICZNE GRUNTÓW.....	6
8	OCENA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH REALIZACJI PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI	7
8.1	ROBOTY ZIEMNE I WARUNKI FUNDAMENTOWE.....	7
9	WNIOSKI	8

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 różniące się pod względem litologii, konsystencji i domieszek, nie rzadziej niż co 1,0 m. Próbki gruntów miały objętość ok. 1,0 dm³.

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 $[\varphi]$, 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**.



Załącznik nr 1.1

MAPA DOKUMENTACYJNA

- 1 ● - otwór nr 1 - Staw Łężny, grobla NE
- 2 ● - otwór nr 2 - Staw Przedziałek Iłowiecki, grobla NE
- 3 ● - otwór nr 3 - Staw Borek, grobla NE



Załącznik nr 1.2

MAPA DOKUMENTACYJNA

4 - otwór nr 4 - Staw Rychlik, grobla NW



Załącznik nr 1.3

MAPA DOKUMENTACYJNA

5 - otwór nr 5 - Staw Oszust, grobla SW



Załącznik nr 1.4

MAPA DOKUMENTACYJNA

- 6 - otwór nr 6 - Staw Lekacz, grobla N
- 7 - otwór nr 7 - Staw Lekacz, grobla N



Załącznik nr 1.5

MAPA DOKUMENTACYJNA






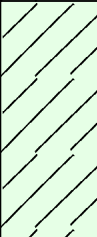

8 - otwór nr 8 - Staw Grązowiec, grobla SE




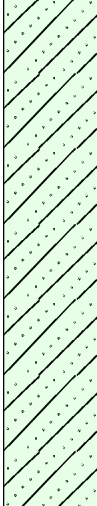






Załącznik nr 1.6

MAPA DOKUMENTACYJNA

- 9 ● - otwór nr 9 - Staw Granicznik, grobla S
- 10 ● - otwór nr 10 - Staw Granicznik, grobla W
- 11 ● - otwór nr 11 - Staw Granicznik, grobla N


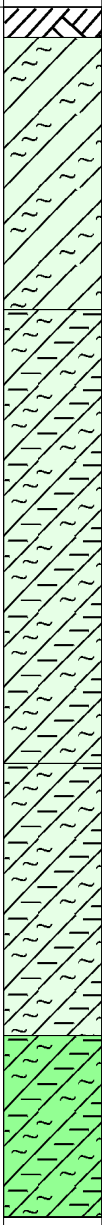
Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Łężny, grobla NE) Profil numer 1					Zał.nr: 2.1 Wiertnica: ATLAS-COPCO			
Miejscowość: Iłownica Gmina: Jasienica Powiat: bielski Województwo: śląskie			Obiekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: udarowo-rdzeniowy Rzędna: 262.54 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2020-03-26					
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]	[m]							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 1.70		CZWARTORZĘD Czwartorzęd			gleba	Gb	-	-	-	-	
				0.30	glina, brązowa	G	mw	0/1	tpl	la	
				0.80	glina pylasta, popielato-szara	Gπ	w	4/4	pl	lb	
				1.20	glina, brązowa	G	mw	1/1	tpl	la	
				3.20	glina, brązowa/szara						
	4.00										

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Przedziałek Łowiecki, grobla NE) Profil numer 2					Zał.nr: 2.2 Wiertnica: ATLAS-COPCO			
Miejscowość: Łownica Gmina: Jasienica Powiat: bielski Województwo: śląskie			Obiekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: udarowo-rdzeniowy					
						Rzędna: 261.40 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-03-26			
Wiercenie	Głębokość zwiarcadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgistość	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
▼ 1.70		CZWARTORZĘD Czwartorzęd				gleba	Gb	-	-	-	-
					0.20	glina, brązowo-szara	G	mw	1/1	tpl	Ia
			1.0		0.80	glina pylasta z domieszką humusu, popielato-szara	Gπ(+H)		2/2		
					1.20	glina pylasta zwięzła z domieszką humusu, niebiesko-szara	Gπz(+H)	w	5/5	pl	Ib
			2.0		1.70	pył, popielato-szary	Π	mw	0/1	tpl	Ia
			3.0		2.80	piasek gliniasty warstwowany piaskiem średnim, brązowo-szary	Pg/Ps				
			4.0		4.00						

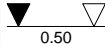


Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Borek, grobla NE) Profil numer 3					Zał.nr: 2.3																	
Miejscowość: Iłownica Gmina: Jasienica Powiat: bielski Województwo: śląskie			Obiekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar					System wiercenia: udarowo-rdzeniowy Rzędna: 260.71 m Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2020-03-26																	
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna														
	[m.p.p.t]		[m]		[m]																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11														
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd			0.10	gleba	Gb	-	-	-	-														
						1.80		głina pylasta zwieżła warstwowana gliną pylastą, niebiesko-szara, z domieszką brunatnego humusu	G _{πz} //G _π (+H)	mw	3/3	tpl	Ia												
															2.90		głina pylasta, brązowa/szara	G _π	2/2						
																					3.40		pył piaszczysty, brązowy // szary	Πp	0/1
4.0																									

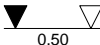

Rysunek wykonano programem "GeoStar"


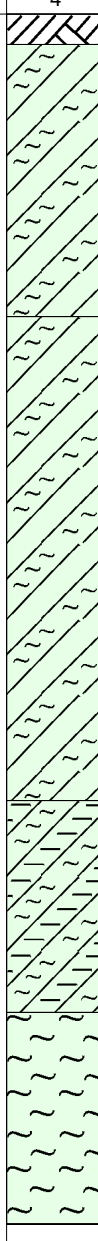
Kartę opracował: mgr Krzysztof Kilar

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Rychlik, grobla NW) Profil numer 4					Zał.nr: 2.4			
Miejscowość: Góra Gmina: Miedźna Powiat: pszczyński Województwo: śląskie			Objekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: udarowo-rdzeniowy					
						Rzędna: 238.44 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-03-27			
Wiercenie	Głębokość zwięciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgitość	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd		0.10	gleba	Gb	-	-	-	-	
				1.0	glina pylasta, rdzawo-szaro-brązowa	Gπ		0/1			
				2.0	glina pylasta zwięzła, żółto-szary	GπZ	mw	3/3	tpl	la	
				3.0	glina pylasta zwięzła, szaro-brązowo-żółta						3/4
				4.0	glina pylasta zwięzła warstwowana piaskiem średnim, niebiesko-szara	GπZ//Ps	w	5/6	pl	lb	
			4.0	4.00							

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Oszust, grobla SW) Profil numer 5					Zał.nr: 2.5 Wiertnica: ATLAS-COPCO			
Miejscowość: Harmęże Gmina: Oświęcim Powiat: oświęcimski Województwo: małopolskie			Objekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: udarowo-rdzeniowy					
						Rzędna: 235.74 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-03-27			
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 CZWARTORZĘD Czwartorzęd				0.10	gleba	Gb	-	-	-	-	
				1.00	głina pylasta zwięzła, rdzwo-szaro-brązowa	G _{πz}	mw	tpl	Ia		
				2.10	głina pylasta zwięzła, szaro-żółty						
				2.50	głina pylasta zwięzła, niebiesko-szara						
				3.20	głina pylasta zwięzła, oliwkowo-szara						
				4.00	pył piaszczysty warstwowany piaskiem średnim, popielato-szary	Πp//Ps	0/1				

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Lekacz, grobla N) Profil numer 6					Zał.nr: 2.6 <hr/> Wiertnica: ATLAS-COPCO			
Miejscowość: Rajsko Gmina: Oświęcim Powiat: oświęcimski Województwo: małopolskie			Obiekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: udarowo-rdzeniowy <hr/> Rzędna: 238.84 m <hr/> Skala 1 : 25 Data wiercenia: 2020-03-27					
Wiercenie	Głębokość zwiarcłania wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
			[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
 0.50		CZWARTORZĘD Czwartorzęd		0.10	gleba	Gb	-	-	-	-	
						glina pylasta zwięzła, rdzawo-szaro-brązowa	GπZ	mw	4/4	tpl	la
			1.0	1.00		glina pylasta zwięzła, żółto-szary					
			2.0		2.50	glina pylasta zwięzła warstwowana iłem, rdzawo-szaro-brązowa	GπZ/I	2/2			
			3.0	3.30	glina pylasta z wkładkami pyłu, szaro-żółta	Gπ/II	1/1				
	4.0	4.00									

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Lekacz, grobla N) Profil numer 7					Zał.nr: 2.7			
Miejscowość: Rajsko Gmina: Oświęcim Powiat: oświęcimski Województwo: małopolskie			Obiekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: udarowo-rdzeniowy					
						Rzędna: 238.68 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-03-27			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd				gleba	Gb	-	-	-	-
				0.10		glina pylasta zwięzła, rdzawo-szaro-brązowa	Grz	mw	3/4	tpl	Ia
				1.20		glina pylasta zwięzła, żółto-szara			4/4		
				2.20		glina pylasta zwięzła, szaro-żółto-brązowa			3/3		
				3.60		glina pylasta z wkładkami pyłu, szaro-żółty			0/1		
				4.0							

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Grązowiec, grobla SE) Profil numer 8					Zał.nr: 2.8			
Miejscowość: Osiek Gmina: Oświęcim Powiat: oświęcimski Województwo: małopolskie			Obiekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: udarowo-rdzeniowy					
						Rzędna: 260.23 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-03-27			
Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		CZWARTORZĘD Czwartorzęd			0.10	gleba	Gb	-	-	-	-
					1.00	głina pylasta, j.szaro-j.żółta	Gπ	mw	tpl	la	
						głina pylasta, oliwkowo-żółto-szara					
					2.60	głina pylasta zwięzła, niebiesko-szara					Gπz
					3.30	pył, niebiesko-szary	Π				0/1
4.0											

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Granicznik, grobla S) Profil numer 9					Zał.nr: 2.9			
Miejscowość: Malec Gmina: Kęty Powiat: oświęcimski Województwo: małopolskie			Obiekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: udarowo-rdzeniowy					
						Rzędna: 263.43 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-03-27			
Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Warstwa geotechniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 CZWARTORZĘD Czwartorzęd					0.10	gleba	Gb	-	-	-	-
					1.0	głina pylasta, szaro-żółto-brązowa	Gπ	mw	1/1	tpl	la
					1.00	głina pylasta, szaro-żółty					
					2.0	głina pylasta, popielato-szara		w		pl	lb
					3.0	głina pylasta zwięzła, szaro-żółto-brązowa	Gπz	mw	4/4	tpl	la
					3.50	głina pylasta, szaro-żółty	Gπ				
			4.0		4.00						

Zakład Prac Geologicznych 43-100 Tychy, ul. Albatrosów 35			KARTA OTWORU WIERTNICZEGO (Staw Granicznik, grobla N) Profil numer 11					Zał.nr: 2.11 Wiertnica: ATLAS-COPCO			
Miejscowość: Malec Gmina: Kęty Powiat: oświęcimski Województwo: małopolskie			Obiekt: Zabezp. stawów i wysp na stawach hodowlanych Inwestor: RDOŚ Katowice Wiercenie wykonał: ZPG Tychy Nadzór geologiczny: mgr Krzysztof Kilar			System wiercenia: udarowo-rdzeniowy					
						Rzędna: 263.71 m					
						Skala 1 : 25		Data wiercenia: 2020-03-27			
Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Włgłotność	Ilość wałeczkwatń	Stan gruntu	Warstwa geoteczniczna
	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
 CZWARTORZĘD Czwartorzęd					0.10	gleba	Gb	-	-	-	-
					1.30	glina pylasta z domieszką pyłu, szaro-brązowo-żółta	Gπ(+II)	mw	0/1	tpl	la
					2.10	pył, popielato-szary	II	mw	0/1	tpl	la
					4.00						

OBJĄNIENIA SYMBOLI UŻYTYCH NA PRZEKROJ GEOTECHNICZNYM I W KARTACH OTWORÓW WIERTNICZYCH

GRUNTY NASYPOWE

nN / \quad	Nasyp niekontrolowany [jego skład] [k - kamienie, D - drewno, żl - żużel, gr - gruz, cg - gruz ceglasty, sp - spieki, H - humus OK - odpady komunalne]
nB / \quad	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)	kamieniste
KW	Wietrzelnina kamienista	
KWg	Wietrzelnina kamienisto - gliniasta	
KR	Rumosz	
KRg	Rumosz gliniasty	
KO	Otoczaki	gruboziarniste
$Ż$	Żwir	
Zg	Żwir gliniasty	
Po	Pospółka	
Pog	Pospółka gliniasta	
Pg	Piasek gruby	drobnoziarniste niespoiste
Ps	Piasek średni	
Pd	Piasek drobny	
Pn	Piasek pylasty	
Pg	Piasek gliniasty	
πp	Pył piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
π	Pył	
Gp	Gлина piaszczysta	
G	Gлина	
$G\pi$	Gлина pylasta	
$Gp\pi$	Gлина piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste spoiste
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
(\quad)	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
$N \quad S$	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 wałeczkowań
∞	Grunt maże się
nw	Grunt nie wałeczkuje 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

Głębokość otworu

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE

OPISU GRUNTÓW:

$+$	- domieszki
$//$	- przewarstwienia (wkładki)
$/$	- na pograniczu
(\quad)	- w nawiasie określenia uzup. 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														
				(wg PN-81/B-03020)														
				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 ρ [$\frac{t}{m^3}$] [g/cm ³]	Spójność C_u [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ_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. Grunty średnio urabialne (kat: IV), bardzo wysadzinowe. Grunty: - nośne, średnio ściśliwe (warstwa twardoplastyczna „Ia”) - średnio nośne, średnio ściśliwe (warstwa plastyczna „Ib”)	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 _L ” oraz na podstawie wykonanych terenowych badań makroskopowych																		