



ZAKŁAD GEOLOGICZNY „GEOL”

10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6, tel. (0-89) 542 70 86
10-456 Olsztyn, ul. Wyszyńskiego 15, tel./fax (0-89) 539 18 93
tel. kom. (0-602) 73 11 92
NIP 739-106-09-48 REGON 004450600
BANK: PKO BP II O/OLSZTYN 10203541-72889-270-1

e-mail: geol@geol.pl

www.geol.pl

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

badania podłoża gruntowego do celów projektowych w
zakresie zespołu EKO - MARINY w miejscowości
GIŻYCKO
(część portowa i lądowa)

powiat: giżycki

województwo: warmińsko-mazurskie

WARMIŃSKO-MAZURSKI
URZĄD WOJEWÓDZKI
W OLSZTYNIE

3
58/2005 12.10.05

24.10.2005
URZĄD WOJEWÓDZKI
WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE
STANISŁAW GUZ
upr. geol. nr 070912

OPRACOWALI:

mgr Stanisław Guz
upr. geol. nr 070912

mgr Stanisław Guz
uprawnienia. geol. 070912

mgr inż. B. Pacuszka

Pacuszka

Olsztyn, wrzesień, 2004

- SPIS ZAWARTOŚCI -

1. TEKST

- 1.1. Wstęp.
- 1.2. Położenie oraz charakterystyka środowiska geograficznego.
- 1.3. Budowa geologiczna oraz warunki wodne.
- 1.4. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.
- 1.5. Wnioski i zalecenia.
- 1.6. Analiza wody.

2. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

- 2.1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000 (zał. 1).
- 2.2. Tabela charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych (zał. 2).
- 2.3. Objaśnienia znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych (zał. 3).
- 2.4. Przekroje geotechniczne (zał. 4, zał. 5, zał. 6, zał. 7, zał. 8, zał. 9, zał. 10, zał. 11, zał. 12, zał. 13, zał. 14, zał. 15, zał. 16, zał. 17, zał. 18).
- 2.5. Karty wyników sondowań sondą udarową lekką typu DPL (zał. 19, zał. 20, zał. 21, zał. 22, zał. 23, zał. 24, zał. 25, zał. 26, zał. 27, zał. 28, zał. 29, zał. 30, zał. 31, zał. 32, zał. 33, zał. 34, zał. 35, zał. 36, zał. 37, zał. 38, zał. 39, zał. 40, zał. 41, zał. 42).
- 2.6. Wykonana odkrywka fundamentu (zał. 43)
- 2.7. Metryki otworów wiertniczych (dołączono do egzemplarza archiwalnego).
- 2.8. Operat geodezyjny (dołączono do egzemplarza archiwalnego).

1.1. WSTEP

Dokumentację geotechniczną wykonano na zlecenie Pracowni Projektowej „KACZYŃSKI I SPÓŁKA” S. C. ul. Wiktorii 3A, 15-070 Białystok. NIP 542-10-15-438.

Zadaniem niniejszego opracowania jest rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych wraz z podaniem charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych do celów projektowych w zakresie zespołu EKO - MARINY w Giżycku (część portowa i lądowa), powiat giżycki, województwo warmińsko - mazurskie.

Dla rozwiązania powyżej przedstawionego zadania w dniach 6 - 10 IX 2004 roku wykonano następujące uzupełniające prace polowe:

- wykonano 55 otworów wiertniczych do maksymalnej głębokości 11,0 m p.p.t. i jedną odkrywkę fundamentu przegłębioną otworem do głębokości 6,0 m p.p.t. Łącznie odwiercono 346,40 mb gruntu;
- wykonano 24 sondy udarowe lekkie typu DPL do max głębokości 10,0 m p.p.t. Łącznie przesondowano 128,70 mb gruntu.
- otwory wiertnicze wytyczono metodą domiarów prostokątnych (ortogonalnych) przy wykorzystaniu istniejącej zabudowy,
- wyloty wykonanych otworów wiertniczych zaniwelowano dowiązując się do przyjętego reperu roboczego, tj. góry studzienki kanalizacyjnej. Rzędna reperu wynosi 117,61 m n.p.m.
- w trakcie polowych badań geotechnicznych sprawowany był stały dozór geologiczny. Do zadań dozoru należało: opis makroskopowy nawierconych warstw gruntu, rejestracja wyników sondowań, obserwacje stanu nawodnienia podłoża gruntowego wraz z czuwaniem nad ich prawidłowym wykonaniem.

Do opracowania dokumentacji geotechnicznej wykorzystano mapę w skali 1:1000, która po uzupełnieniu lokalizacją punktów badawczych oraz liniami przekrojowymi stanowi mapę dokumentacyjną niniejszego opracowania.

Opierając się na wynikach polowych badań geotechnicznych, wizji lokalnej terenu, obowiązujących normach, dostępnej literaturze opracowano część tekstową dokumentacji wraz z następującymi załącznikami graficznymi:

- mapą dokumentacyjną w skali 1:1000,
- tabelą charakterystycznych (uogólnionych) wartości parametrów geotechnicznych,
- objaśnieniami znaków i symboli użytych na przekrojach geotechnicznych,
- przekrojami geotechnicznymi,
- kartami wyników sondowań,
- odkrywką fundamentu.

Dokumentację geotechniczną wykonano w 5 egzemplarzach. Do egzemplarza archiwalnego, który pozostaje w archiwum wykonawcy opracowania dołączono metryki otworów wiertniczych oraz operat geodezyjny. Pozostałe 4 egzemplarze opracowania otrzymuje Zleceniodawca.

1.2. POŁOŻENIE ORAZ CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA GEOGRAFICZNEGO.

Przeprowadzone badania polowe pozwoliły na określenie warunków gruntowo - wodnych i podanie charakterystycznych parametrów geotechnicznych do celów projektowych w zakresie ZESPOŁU EKO - MARINY w Giżycku (część portowa i lądowa), powiat giżycki, województwo warmińsko - mazurskie.

Badany obszar obejmuje część portową i lądową Jeziora Niegocin w Giżycku.

Poziom lustra wody w jeziorze w dniu 8 IX 2004r. stabilizował się na rzędnej 115,77 m n.p.m. Natomiast w dniu 18 marca 2004r. lustro wody w jeziorze Niegocin stabilizowało się na rzędnej 115,92 m n.p.m. Tak więc w okresie polowych badań geotechnicznych było niższe o 15 cm.

Pod względem geomorfologicznym badany teren obejmuje dolinę jeziora Niegocin. Dolinę budują plejstocenyjskie pokłady gruntów jeziornych, na których zalegają warstwy holocenyjskich gruntów jeziornych o niewielkiej miąższości i nawiercone lokalnie warstewki gruntów bagiennych. Teren nabrzeża został zmieniony w wyniku działalności prowadzonej przez człowieka, o czym świadczą nawiercone nasypy niekontrolowane.

1.3. BUDOWA GEOLOGICZNA ORAZ WARUNKI WODNE

Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów holocenyjskich reprezentowanych przez nasypy niekontrolowane, grunty bagienne i grunty jeziorne oraz gruntów plejstocenyjskich reprezentowanych przez osady jeziorne.

Wierzchnią warstwę podłoża gruntowego stanowią holocenyjskie nasypy niekontrolowane składające się z o różnym stopniu wilgotności piasków średnioziarnistych humusowych z kamieniami, piasków gliniastych humusowych z kamieniami, piasków gruboziarnistych z kamieniami i gruzem ceglanym oraz różne ilości trocin, smoły, kory i kawałków drutu. Ze względu na duże zróżnicowanie nasypów niekontrolowanych w pionie i w poziomie oraz zawartość elementów organicznych, warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

Poniżej nawiercono występujące lokalnie warstewki holocenyjskich gruntów bagiennych w postaci wilgotnych namulów piaszczystych na pograniczu glin

humusowych i torfów z korzeniami. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

Holocenne grunty jeziorne nawiercone w postaci warstw o niewielkiej miąższości reprezentują nawodnione piaski drobnoziarniste w tym z humusem i muszelkami, piaski średnioziarniste w tym z humusem i żwirem, piaski średnioziarniste przewarstwiane namułami gliniastymi, piaski gruboziarniste w tym z kamieniami, żwirem i muszelkami oraz pospółka w tym przewarstwiana żwirem i żwir z kamieniami w stanie luźnym i średniozagęszczonym. Do warstwy o tej samej genezie zaliczono również wilgotne gliny pylaste z korzeniami i piaski gliniaste przewarstwiane piaskami średnioziarnistymi w stanie plastycznym.

Nawiercone poniżej do głębokości wykonanych otworów plejstocenne grunty jeziorne reprezentują nawodnione piaski pylaste w tym przewarstwiane pyłami piaszczystymi i piaskami drobnoziarnistymi, piaski drobnoziarniste w tym na pograniczu piasków pylastych i piasków średnioziarnistych, piaski drobnoziarniste ze żwirem, piaski średnioziarniste w tym na pograniczu piasków drobnoziarnistych i gruboziarnistych, piaski średnioziarniste ze żwirem przewarstwiane piaskami drobnoziarnistymi oraz pospółka w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Do warstwy o tej samej genezie zaliczono również pyły w tym przewarstwiane łąkami pylastymi, łąki pylaste, pyły piaszczyste i piaski gliniaste na pograniczu pyłów w stanie plastycznym i miękkoplastycznym.

Na badanym obszarze nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym i napiętym. Poziom wody gruntowej ustabilizował się na głębokości 1,6 m p.p.t. (otwór nr 14) - 1,7 m p.p.t. (otw. nr 21 i 22), tj. na rzędnych 115,19 m n.p.m. (otw. nr 49) - 116,14 m n.p.m. (otw. nr 14). Poziom lustra wody w Jeziorze Niegocin stabilizował się w dniu 8 IX 2004r. na rzędnej 115,77 m n.p.m.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (wrzesień 2004r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

1.4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Nawiercone na obszarze badań grunty zaliczono do czterech warstw geologicznych. Do warstwy pierwszej zaliczono nasypy niekontrolowane, do drugiej grunty bagienne, do trzeciej holocenne osady jeziorne, do czwartej grunty jeziorne zdeponowane w plejstocenie. Podział na warstwy geologiczne przeprowadzono zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020, przyjmując za kryterium genezę nawierconych gruntów. W obrębie wydzielonych warstw geologicznych dokonano podziału na warstwy geotechniczne, również zgodnie z zaleceniami normy PN-81/B-03020 przyjmując za kryterium rodzaj gruntu oraz różnicowanie przyjętych

charakterystycznych (uogólnionych) wartości stopnia plastyczności i stopnia zagęszczenia.

Krótką charakterystyką wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia – obejmuje holocenyckie nasypy niekontrolowane składające się z o różnym stopniu wilgotności piasków średnioziarnistych humusowych z kamieniami, piasków gliniastych humusowych z kamieniami, piasków gruboziarnistych z kamieniami i gruzem ceglanym oraz różne ilości trocin, smoły, kory i kawałków drutu. Ze względu na duże zróżnicowanie nasypów niekontrolowanych w pionie i w poziomie oraz zawartość elementów organicznych, warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

warstwa geotechniczna IIa – obejmuje holocenyckie grunty bagienne w postaci wilgotnych namulów piaszczystych na pograniczu glin humusowych i torfów z korzeniami. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych

warstwy geotechniczne IIIa, IIIb, IIIc, IIId – obejmują holocenyckie grunty jeziorne nawiercone w postaci warstw o niewielkiej miąższości, reprezentowane przez nawodnione piaski drobnoziarniste w tym z humusem i muszelkami, piaski średnioziarniste w tym z humusem i żwirem, piaski średnioziarniste przewarstwiane namulami gliniastymi, piaski gruboziarniste w tym z kamieniami, żwirem i muszelkami, oraz pospółka w tym przewarstwiana żwirem i żwir z kamieniami w stanie luźnym i średniozagęszczonym.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej stopnia zagęszczenia:

IIIa – piaski drobnoziarniste w tym z humusem o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,20$;

IIIb – piaski średnioziarniste w tym z humusem, żwirem i muszelkami o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,20$;

IIIc – piaski średnioziarniste w tym z humusem, piaski średnioziarniste przewarstwiane namulami gliniastymi, piaski gruboziarniste w tym z kamieniami, żwirem i muszelkami o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;

IIIId –pospółka w tym przewarstwiana żwirem i żwir z kamieniami o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,40$;

warstwa geotechniczna IIIe – obejmuje holocenijskie grunty jeziorne nawiercone w postaci warstw o niewielkiej miąższości, reprezentowane przez wilgotne gliny pylaste z korzeniami i piaski gliniaste przewarstwiane piaskami średnioziarnistymi w stanie plastycznym o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,40$. Pod względem genezy grunty tej warstwy zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „C” jako inne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

warstwy geotechniczne IVa, IVb, IVc, IVd, IVe, IVf, IVg, IVh – obejmują plejstocenijskie osady jeziorne reprezentowane przez nawodnione piaski pylaste w tym przewarstwiane pyłami piaszczystymi i piaskami drobnoziarnistymi, piaski drobnoziarniste w tym na pograniczu piasków pylastych i piasków średnioziarnistych, piaski drobnoziarniste ze żwirem, piaski średnioziarniste w tym na pograniczu piasków drobnoziarnistych i gruboziarnistych, piaski średnioziarniste ze żwirem przewarstwiane piaskami drobnoziarnistymi oraz pospółka w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej stopnia zagęszczenia:

IVa –piaski drobnoziarniste na pograniczu piasków pylastych i piasków średnioziarnistych, piaski pylaste przewarstwiane pyłami piaszczystymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

IVb – piaski średnioziarniste w tym na pograniczu piasków drobnoziarnistych i gruboziarnistych, piaski średnioziarniste ze żwirem o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

IVc – pospółka o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,50$;

IVd – piaski drobnoziarniste z muszelkami, piaski pylaste przewarstwiane pyłami piaszczystymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$;

IVe – piaski średnioziarniste ze żwirem przewarstwiane piaskami drobnoziarnistymi o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$;

IVf – pospółka o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,60$;

IVg – piaski drobnoziarniste ze żwirem, piaski pylaste w tym na pograniczu pyłów piaszczystych i piasków drobnoziarnistych, o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,70$;

IVh – piaski średnioziarniste przewarstwiane żwirem o charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_D = 0,70$;

warstwy geotechniczne IVk, IVl – obejmują plejstocenyjskie osady jeziorne reprezentowane przez pyły w tym przewarstwiane łąami pylastymi, łąy pylaste, pyły piaszczyste i piaski gliniaste na pograniczu pyłów w stanie plastycznym i miękkoplastycznym.

Dokonano następującego rozdziału na poszczególne warstwy geotechniczne w zależności od rodzaju gruntu oraz przyjętej charakterystycznej stopnia plastyczności:

IVk – pyły przewarstwiane łąami pylastymi, łąy pylaste, pyły piaszczyste o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,30$;

IVl – pyły w tym przewarstwiane łąami pylastymi, łąy pylaste, piaski gliniaste na pograniczu pyłów o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności $I_L = 0,60$;

Pod względem genezy grunty tych warstw zgodnie z klasyfikacją podaną w normie PN-81/B-03020 zalicza się do typu „C” jako inne grunty spoiste, nieskonsolidowane.

Stopień zagęszczenia dla gruntów sypkich ustalono na podstawie przeprowadzonych sondowań, genezy nawierconych gruntów oraz oporu w trakcie prac wiertniczych.

Charakterystyczne /uogólnione/ wartości parametrów geotechnicznych ustalono zgodnie z normą PN-81/B-03020 metodą „B” przyjmując za parametry wiodące stopień zagęszczenia i stopień plastyczności. Wszystkie charakterystyczne (uogólnione) wartości parametrów geotechnicznych zebrano i zestawiono w tabeli na załączniku nr 2 niniejszego opracowania.

Warunki gruntowo-wodne wraz z podziałem na warstwy geotechniczne przedstawiono w formie graficznej na przekrojach geotechnicznych (zał. 4, zał. 5).

1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.

- 1.5.1 Wykonanymi wierceniami na badanym terenie stwierdzono występowanie gruntów holocenijskich reprezentowanych przez nasypy niekontrolowane, grunty bagienne i grunty jeziorne oraz plejstocenijskich gruntów jeziornych.

Wierzchnią warstwę podłoża gruntowego stanowią holocenijskie nasypy niekontrolowane składające się z o różnym stopniu wilgotności piasków średnioziarnistych humusowych z kamieniami, piasków gliniastych humusowych z kamieniami, piasków gruboziarnistych z kamieniami i gruzem ceglanym oraz różne ilości trocin, smoły, kory i kawałków drutu. Ze względu na duże zróżnicowanie nasypów niekontrolowanych w pionie i w poziomie oraz zawartość elementów organicznych, warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

Poniżej nawiercono występujące lokalnie warstewki holocenijskich gruntów bagicznych w postaci wilgotnych namulów piaszczystych na pograniczu glin humusowych i torfów z korzeniami. Warstwę tę zaliczono do gruntów słabonośnych.

Holocenijskie grunty jeziorne nawiercone w postaci warstw o niewielkiej miąższości reprezentują nawodnione piaski drobnoziarniste w tym z humusem i muszelkami, piaski średnioziarniste w tym z humusem i żwirem, piaski średnioziarniste przewarstwiane namulami gliniastymi, piaski gruboziarniste w tym z kamieniami, żwirem i muszelkami oraz pospółka w tym przewarstwiana żwirem i żwir z kamieniami w stanie luźnym i średniozagęszczonym. Do warstwy o tej samej genezie zaliczono również wilgotne gliny pylaste z korzeniami i piaski gliniaste przewarstwiane piaskami średnioziarnistymi w stanie plastycznym. Głębiej nawiercono plejstocenijskie grunty jeziorne.

Nawiercone poniżej do głębokości wykonanych otworów plejstocenijskie osady jeziorne reprezentują nawodnione piaski pylaste w tym przewarstwiane pyłami piaszczystymi i piaskami drobnoziarnistymi, piaski drobnoziarniste w tym na pograniczu piasków pylastych i piasków średnioziarnistych, piaski drobnoziarniste ze żwirem, piaski średnioziarniste w tym na pograniczu piasków drobnoziarnistych i gruboziarnistych, piaski średnioziarniste ze żwirem przewarstwiane piaskami drobnoziarnistymi oraz pospółka w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Do warstwy o tej samej genezie zaliczono również pyły w tym przewarstwiane łąkami pylastymi, łąki pylaste, pyły piaszczyste i piaski gliniaste na pograniczu pyłów w stanie plastycznym i miękkoplastycznym.

- 1.5.2. Na badanym obszarze nawiercono wodę gruntową o zwierciadle swobodnym i napiętym. Poziom wody gruntowej ustabilizował się na głębokości 1,6 m p.p.t. (otwór nr 14) - 1,7 m p.p.t. (otw. nr 21 i 22), tj. na rzędnych 115,19 m n.p.m. (otw. nr 49) - 116,14 m n.p.m. (otw. nr 14). Poziom lustra wody w

Jeziorze Niegocin stabilizował się w dniu 8 IX 2004r. na rzędnej 115,77 m n.p.m.

Przedstawiony powyżej „obraz” warunków wodnych pochodzi z okresu polowych badań geotechnicznych (wrzesień 2004r.). W zależności od opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów poziom lustra wody gruntowej w miejscu badań może ulegać cyklicznym wahaniom, szacunkowo o ok. 0,5 m.

- 1.5.3. Projektowane obiekty kubaturowe należy posadowić bezpośrednio na warstwie gruntów jeziornych.

W przypadku posadowienia w obrębie gruntów słabonośnych należy poniżej rzędnej posadowienia fundamentów wybrać grunty słabonośne i w ich miejsce wykonać nasyp budowlany składający się w dolnej części z warstwy żwiru o miąższości 20 cm, w górnej z pospółki zagęszczonej do stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

- 1.5.4. Woda w jeziorze Niegocin wykazuje słabą agresywność w stosunku do betonu. Natomiast woda pobrana z otworu nr 49 nie wykazuje agresywności w stosunku do betonu.

- 1.5.5. Nawiercone na całym obszarze jeziorne grunty sypkie wykazują bardzo zróżnicowany w pionie i w poziomie stopień zagęszczenia. Należy wziąć to pod uwagę w przypadku posadawiania obiektów budowlanych na większej głębokości i dowieść podłoże pod posadowienie do stopnia zagęszczenia $I_D=0,50$.

- 1.5.6. Wykonana odkrywka fundamentu wykazała, że badany budynek III - kondygnacyjny posadowiono najprawdopodobniej na płycie żelbetowej, na rzędnej 115,57 m n.p.m. (1,50 m p.p.t.), w obrębie gruntów sypkich jeziornych w stanie średniozagęszczonym i zagęszczonym. Budynek nie posiada izolacji pionowej i poziomej w poziomie posadowienia.

- 1.5.7. Dla wszystkich charakterystycznych parametrów geotechnicznych należy przyjąć współczynnik materiałowy $\gamma_m = 1 \pm 0,1$ (0,9 lub 1,1 stosownie do parametru geotechnicznego).

- 1.5.8. Strefa przemarzania dla rejonu badań zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi $h_z = 1,00$ m p.p.t.

- 1.5.9. Wnioski i zalecenia przedstawione w niniejszym opracowaniu należy rozpatrywać łącznie z postanowieniami obowiązującej normy PN-81/B-03020, postanowieniami innych obowiązujących norm i przepisów dotyczących posadowienia obiektów budowlanych.

ZAKŁAD GEOLOGICZNY
mgr Stanisław Guz
10-685 Olsztyn, ul. Barcza 31/6
Tel. 42 70 88
NIP 739-106-09-48

OPRACOWAŁ:

mgr Stanisław Guz
upr. geom. nr 070912

Olsztyn, dnia 14.09.2004 r.

ANALIZA WODY

Obiekt	Giżycko, ul. Kolejowa - port jachtowy 'EKO Marina'			
Nr badania	19/2004			
Nr otworu	woda z jeziora	głęb. pobrania		
Data pobrania	10.09.2004	Data dostarczenia	11.09.2004	
Analizę wykonał	inż. Nowogórski F.			
Rodzaj oznaczenia	Wynik		Rodzaj oznaczenia	Wynik
I Próbką niefiltrowana			Kationy	
Wygląd			Wapń (Ca)	mg/l
a) opisowo			Magnez (Mg)	mg/l
b) barwa	bezbarwna		Żelazo (Fe)	mg/l
c) mętność	przezroczysta		Mangan (Mn)	mg/l
d) zapach	bez zapachu		Sód i potas (Na +K)	mg/l
Zawartość zawiesin		mg/l		
II Próbką filtrowana			Aniony	
Odczyn pH	6,8		Kwaśne węglany (HCO ₃ ⁻)	171 mg/l
Zasadowość			Siarczany (SO ₄ ⁻)	25 mg/l
a) wobec fenoltaleiny		mval/l	Chlorki (Cl ⁻)	23 mg/l
b) wobec metyloranżu	2,8	mval/l		
Zawartość CO ₂ wolnego	14,3	mg/l		
Zawartość CO ₂ agresywnego	6,0	mg/l		
Zawartość CO ₂ związanego	61,6	mg/l		
Twardość całkowita	10,5	°n		
Twardość węglanowa	7,8	°n		
Twardość niewęglanowa	2,7	°n		
Utlenialność (zuż. KMnO ₄)		mg/l	Pozostałość po odparowaniu	- mg/l
Zawartość H ₂ S	brak	mg/l	Pozostałość po prażeniu	- mg/l
			Strata podczas prażenia	- mg/l

Wnioski: Badana woda wykazuje słabą agresywność kwasową i węglanową na beton, (norma PN-80/B-01800).

Nowogórski F.

Olsztyn, dnia 14.09.2004 r.

ANALIZA WODY

Obiekt	Giżycko, ul. Kolejowa - port jachtowy 'EKO Marina'		
Nr badania	18/2004		
Nr otworu	49	głęb. pobrania	0,97 m.
Data pobrania	10.09.2004	Data dostarczenia	11.09.2004
Analizę wykonał	inż. Nowogórski F.		
Rodzaj oznaczenia	Wynik	Rodzaj oznaczenia	Wynik
I Próbką niefiltrowana		Kationy	
Wygląd		Wapń (Ca)	mg/l
a) opisowo		Magnez (Mg)	mg/l
b) barwa	bezbarwna	Żelazo (Fe)	mg/l
c) mętność	lekko mętna	Mangan (Mn)	mg/l
d) zapach	bez zapachu	Sód i potas (Na +K)	mg/l
Zawartość zawiesin	mg/l		
II Próbką filtrowana		Aniony	
Odczyn pH	7,0	Kwaśne węglany (HCO ₃ ⁻)	354 mg/l
Zasadowość		Siarczany (SO ₄ ⁻)	30 mg/l
a) wobec fenoltaleiny	mval/l	Chlorki (Cl ⁻)	27 mg/l
b) wobec metyloranżu	5,8 mval/l		
Zawartość CO ₂ wolnego	20,4 mg/l		
Zawartość CO ₂ agresywnego	brak mg/l		
Zawartość CO ₂ związanego	127,6 mg/l		
Twardość całkowita	19,5 °n		
Twardość węglanowa	16,2 °n		
Twardość niewęglanowa	3,3 °n		
Utlenialność (zuż. KMnO ₄)	mg/l	Pozostałość po odparowaniu	- mg/l
Zawartość H ₂ S	brak mg/l	Pozostałość po prażeniu	- mg/l
		Strata podczas prażenia	- mg/l

Wnioski: Badana woda nie wykazuje agresywności na beton, (norma PN-80/B-01800).

Nowogórski F.