



Zakład Badań Geologicznych
i Robót Inżynieryjnych

GEOBAD

Krzysztof Denis

STAL: GMINO POWIATOWE W PŁOCKU
Wydział Architektury i Budownictwa
09-400 Płock, ul. Białska 59

ZALĄCZNIK DO DECYZJI
Nr 087/2012 z dnia 08.08.2012
Znak AD-11.6740.1006.2012

09-472 Słupno, ul. Jesionowa 8

tel./fax 024-261-93-68 (-69), 024-267-72-52
NIP 774-000-17-15

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

dotycząca

warunków posadowienia obiektu budowlanego

1. **Obiekt:** Budynek oczyszczalni ścieków - rozbudowa

Położony w miejscowości: Nowy Duninów, działka nr 113/1

w powiecie: plockim

w województwie: mazowieckim

2. **Zleceniodawca:** Pracownia Projektowo-Instalacyjna dr Kazimierz Piasek,
09-408 Płock, ul. Podlaska 29

3. **Autorzy opracowania:**

mgr Łukasz Skrok
upr. geolog. nr VII-1553

mgr Sebastian Molak
upr. geolog. nr VII-1535

mgr Marta Denis

4. **Sprawdzający:**

mgr Krzysztof Denis
upr. geolog. nr VII-1148

Słupno, październik 2011 r.

Kod opracowania (Nr arch.): 2875-G-716-11

Egzemplarz nr: 1 2 3 4 (5)

SPIS TREŚCI

Tekst:

I. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1. PODSTAWA WYKONANIA BADAŃ	3
2. CEL I ZAKRES PRAC.....	3
3. OBSZAR I OBIEKT BADAŃ.....	3
II. OPIS PRZEPROWADZONYCH PRAC	4
1. PRACE GEODEZYJNE	4
2. BADANIA POŁOWE	4
3. KAMERALNE PRACE DOKUMENTACYJNE	5
III. GEOLOGICZNO-GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA	5
1. BUDOWA GEOLOGICZNA	5
1. Litologia	5
2. Hydrogeologia.....	6
2. GEOTECHNICZNY PODZIAŁ GRUNTÓW.....	6
IV. WNIOSKI - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTU	7

Załączniki:

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:25000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:250
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Tabela parametrów geotechnicznych
5. Przekrój geotechniczny P. - P.

I. Informacje ogólne

1. Podstawa wykonania badań

- Zlecenie Pracowni Projektowo-Instalacyjnej dr Kazimierz Piasek, z siedzibą w Płocku, przy ul. Podlaskiej 29,
- rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839),

2. Cel i zakres prac

Celem dokumentowanych prac badawczych było rozpoznanie i ocena geotechnicznych uwarunkowań dla zaprojektowania i wykonawstwa fundamentów oraz podziemnej instalacji technologicznej rozbudowywanego budynku oczyszczalni ścieków, w tym szczególnie:

- Ustalenie położenia i przebiegu warstw geotechnicznych do głębokości ok. 6,0 m ppt.,
- ustalenie rodzaju i stanu gruntów w podłożu oraz określenie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów, wg PN-81/B-03020,
- ustalenie poziomu wody gruntowej i prognoza jej ewentualnych wahań,
- podanie zaleceń dla projektowania oraz prawidłowego prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych, w odniesieniu do rozpoznanej budowy podłoża gruntowego.

3. Obszar i obiekt badań

Obszar badań geotechnicznych i projektowanej zabudowy położony jest w miejscowości Nowy Duninów, w powiecie płockim, województwie mazowieckim, na działce o numerze ewidencyjnym 113/1, położonej przy drodze do Gostynina, w bezpośrednim sąsiedztwie Szkoły Podstawowej i Gimnazjum.

Położenie obszaru badań pokazano na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25000 - załącznik nr 1.

Obiektem badań było podłoże gruntowe, w strefie od istniejącej powierzchni terenu, do głębokości 6,0 m poniżej powierzchni terenu (ppt.), w miejscu projektowanej rozbudowy budynku biologicznej oczyszczalni ścieków „BIOVAC”.

Dobudowana część obiektu będzie posiadała konstrukcję i funkcję analogiczną jak część istniejąca. Będzie to budynek z dwiema kondygnacjami naziemnymi i poddaszem nieużytkowym, dachem wielospadowym na więźbie drewnianej. Ściany murowane, strop gęstożebrowy, w części żelbetowy wylewany. W centralnej części obiektu, poniżej powierzchni terenu

wbudowany zostanie balastowany betonem zbiornik technologiczny.

Budynek posadowiony będzie na żelbetowych ławach fundamentowych, w przedziale głębokości od 1,7 do 2,8 m poniżej projektowanego poziomu terenu, tj. w przedziale rzędnych około 58,7-57,6 m npm.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839), projektowany obiekt w powiązaniu z udokumentowaną budową podłoża gruntowego i warunkami realizacji inwestycji, zalicza się do drugiej kategorii geotechnicznej.

II. Opis przeprowadzonych prac

1. Prace geodezyjne

Punkty badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejących w terenie szczegółów sytuacyjnych, wg mapy w skali 1:500, którą dostarczył Zleceniodawca. Rzędne wysokościowe sondowań uzyskano drogą niwelacji technicznej, dowiązanej do reperów roboczych - trwałych elementów uzbrojenia terenu, oznaczonych i opisanych na mapie.

2. Badania polowe

W ramach badań polowych, w dniach od 16 do 20 maja 2011 r., wykonano:

- trzy sondowania penetracyjne sondą rdzeniową SP-130, do głębokości 6,0 m ppt.,
- trzy sondowania dynamiczne sondą DPL, do głębokości 6,0 m ppt..

Lokalizację punktów badawczych pokazano na mapie dokumentacyjnej w skali 1:250 - załącznik nr 2.

W trakcie sondowań prowadzono badania makroskopowe gruntów pobieranych z każdego marszu sondy penetracyjnej, w tym pomiary instrumentalne gruntów spoistych penetrometrem wciskowym PW-1 i ścinarką obrotową SO-1/TV/
Prowadzono również pomiary obecności i stabilizacji wody gruntowej w badanym profilu geologicznym (w otworach po próbniku przelotowym sondy penetracyjnej).

Po zakończeniu badań otwory po sondzie SP-130 zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

3. Kameralne prace dokumentacyjne

Objęły analizę materiałów archiwalnych i wyników badań polowych, oraz graficzne, obliczeniowe i tekstowe opracowanie opinii.

Wykorzystano wymienione niżej materiały źródłowe:

- [1] *Wojskowa Mapa Topograficzna w skali 1:25000, arkusz: 251.44 MASZEWO DUŻE PPG-K, Warszawa 1981 r.*
- [2] *Mapa w skali 1:500 dostarczona przez zleceniodawcę.*
- [3] *Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000, arkusz Dobrzyń. Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1972 r.*
- [4] *Opinia o warunkach gruntowo-wodnych w podłożu projektowanej stacji wodociągowej i oczyszczalni ścieków w miejscowości Nowy Duninów. ZBGiRI „GEOBAD” Płock, wrzesień 1993 r.*
- [5] *Dokumentacja geotechniczna dotycząca warunków posadowienia kolektorów kanalizacji sanitarnej ϕ 160/220 mm w Nowym Duninowie. ZBGiRI „GEOBAD” Płock, wrzesień 2000 r.*
- [6] *Dokumentacja geotechniczna dotycząca warunków posadowienia (budowy) kompleksu boisk przy Szkole Podstawowej i Gimnazjum w Nowym Duninowie w ramach projektu „Moje Boisko - Orlik 2012”. ZBGiRI „GEOBAD” Słupno, maj 2011 r.*

- Kolorem czerwonym oznaczono mapy użyte do opracowania załączników graficznych do niniejszej dokumentacji.

III. Geologiczno-geotechniczna charakterystyka podłoża

1. Budowa geologiczna

1. Litologia

W budowie geologicznej podłoża, do głębokości rozpoznanej dokumentowanymi sondowaniami badawczymi (6,0 m ppt.) biorą udział utwory holocenijsko-plejstocenijskie.

Holocen

Reprezentowany jest przez warstwę nasypowych utworów piaszczysto-humusowo-gliniastych z domieszką komponentów antropogenicznych (żużel). Miąższość osadów nasypowych waha się od 0,9 m do 1,5 m ppt.

Holocen-plejstocen

Poniżej nasypów leży kompleks wielofrakcyjnych osadów akumulacji rzecznej tarasu nadzalewowego, wykształconych w postaci piasków drobno-, średnio- i gruboziarnistych, lokalnie z ziarnami żwiru.

W części stropowej osady rzeczne zawierają nieciągłe przewarstwienia utworów zastoiskowych (mada), reprezentowanych przez mułki i glinę piaszczystą. Łączna miąższość mułków i gliny nie przekracza 1,1 m.

2. Hydrogeologia

Woda podziemna tworzy jeden poziom wodonośny o zwierciadle swobodnym (otwór nr 3) lub napiętym przez osady zastoiskowe (otwory nr 1 i 2).

W okresie prowadzonych badań (maj 2011 r.) statyczne zwierciadło wody stabilizowało się na głębokości od 1,32 m ppt. w sondowaniu nr 1, 2,42 m ppt. w sondowaniu nr 3, do 2,51 m ppt. w sondowaniu nr 2, tj. w przedziale rzędnych 59,00-57,81 m npm.

Ponadto w sondowaniu nr 1 stwierdzono (występujące lokalnie w obrębie piaszczysto-gliniastych nasypów) zwierciadło wody zawieszanej - na głębokości 0,35 m ppt.

Duże różnice w położeniu ustabilizowanego lustra wody w sondowaniach mogą być spowodowane znajdującym się w odległości kilkunastu metrów ciekim wodnym o charakterze infiltracyjnym (zasilającym).

Dokumentowany poziom wody gruntowej należy uznać za zbliżony do średniego wieloletniego. Poziom wysoki może być (na tym terenie) wyższy od zarejestrowanego o 0,4-0,5 m (nie dotyczy stanów powodziowych).

Obraz budowy geologicznej, w tym położenie zwierciadeł wód gruntowych, zilustrowano na przekroju geotechnicznym P.-P. - załącznik nr 5.

2. Geotechniczny podział gruntów

Stwierdzone w dokumentowanym podłożu grunty, zgodnie z normą PN-86/B-02480, należą do naturalnych rodzimych mineralnych i nasypowych.

Strefę przypowierzchniową podłoża budują grunty nasypowe niebudowlane piaszczysto-humusowo-gliniaste. Nasypy wyłączono ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej, z uwagi na ich zróżnicowany skład oraz dużą anizotropię parametrów wytrzymałościowych, uniemożliwiająca wyprowadzenie parametrów charakterystycznych.

Grunty rodzime mineralne podzielono na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia geologiczne oraz dodatkowo ze względu na ich zróżnicowane stany. Wiodące parametry wytrzymałościowe (I_D , I_L), ustalono metodą **A**, wg PN-81/B-03020, tj. na drodze bezpośrednich badań makroskopowych i badań instrumentalnych, przeprowadzonych w terenie. Pozostałe parametry ustalono metodą **B** - na podstawie podanych w ww. normie zależności korelacyjnych, pomiędzy tymi parametrami i cechami wiodącymi.

Grunty niespoiste, występujące bezpośrednio pod nasypami i stanowiące podstawowy bu-
dulec podłoża gruntowego, wyodrębniono jako dwudzielną warstwę geotechniczną nr **I**:

Warstwa Ia:

Piaski drobne lokalnie zaglinione, piaski drobne z ziarnami żwiru, podrzędnie piaski pylaste na pograniczu pyłu. Grunty warstwy **Ia** są wilgotne i nawodnione (poniżej zwierciadła wody gruntowej), średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,55$.

Warstwa Ib:

Piaski średnie oraz piaski średnie i piaski grube z ziarnami żwiru - nawodnione, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,65$.

Grunty spoiste nie skonsolidowane, zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 należące do grupy konsolidacyjnej **C**, wyodrębniono jako dwudzielną warstwę geotechniczną nr **II**:

Warstwa IIa:

Gliny pylaste z domieszką rozproszonej substancji organicznej, pyły na pograniczu glin pylastych, pyły. Są wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$.

Warstwa IIb:

Gliny i gliny piaszczyste - wilgotne, twardoplastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,20$.

W tabeli na załączniku nr 4, zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw oraz ich współczynniki materiałowe.

IV. Wnioski - geotechniczne warunki posadowienia obiektu

Przeprowadzone badania podłoża gruntowego pozwalają na ustalenie ogólnych geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego obiektu budowlanego:

1. Przy zakładanym poziomie posadawiania fundamentów budynku w przedziale głębokości

1,7-2,8 m poniżej projektowanego poziomu teren, tj. w przedziale rzędnych około 58,7 - 57,6 m npm., w ich bezpośrednim podłożu, w zależności od miejsca, wystąpią:

Fundamenty ścian zewnętrznych (płytsze):

w rejonie sondowania nr 1:

- gliny pylaste i pyły warstwy geotechnicznej **IIa** - wilgotne, plastyczne o $I_L^{(n)} = 0,40$,

na pozostałym obszarze:

- piaski drobne warstwy geotechnicznej **Ia** - wilgotne, średnio zagęszczone, o $I_D^{(n)} = 0,55$.

Fundamenty ścian wewnętrznych (głębsze - przy zbiorniku technologicznym):

- piaski drobne i piaski pylaste warstwy geotechnicznej **Ia** - **nawodnione**, średnio zagęszczone, o $I_D^{(n)} = 0,55$.

- piaski grube i piaski średnie warstwy geotechnicznej **Ib** - **nawodnione**, średnio zagęszczone, o $I_D^{(n)} = 0,65$.

Gliny pylaste i pyły warstwy geotechnicznej **IIa**, grupy konsolidacyjnej **C**, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności $I_L^{(n)} = 0,40$, są gruntami o niskich parametrach wytrzymałościowych, a do tego gruntami trudnymi technologicznie. Po naruszeniu ich naturalnej struktury w wykopie budowlanym łatwo ulegają uplastycznieniu, zwłaszcza po dodatkowym zawilgoceniu. Pod wpływem drgań, wywołanych pracą sprzętu mechanicznego, mogą ulegać upłynnieniu (tikotropia). Zaleca się rozważyć ich wymianę na grunt mineralny niespoisty lub chudy beton.

2. Woda gruntowa występuje w strefie posadawiania fundamentów budynku, na rzędnych 59,00-57,81 m npm. Wiąże się to z koniecznością obniżenia jej zwierciadła podczas prowadzenia robót ziemnych i fundamentowych. Należy to wykonać przy użyciu igłofiltrów lub studni wierconych. Nie dopuszcza się pompowania wody bezpośrednio z dna wykopów, wykonanych w piaskach, z uwagi na możliwość wystąpienia zjawiska „kurzawki” /upłynnienie gruntów w wyniku działania ciśnienia sphywowego/, co w efekcie doprowadziłoby do zmniejszenia nośności podłoża.

3. Nośność podłoża fundamentów bezpośrednich można wyznaczyć zgodnie z normą PN-81/B-03020, wg I-go stanu granicznego, stosując obliczeniowe wartości parametrów geotechnicznych $x^{(r)}$, podane w tabeli na załączniku nr 4. W obliczeniach odkształceń podłoża (II-gi stan graniczny) należy stosować charakterystyczne wartości edometrycznych modułów ścisłości $M_o^{(n)}$, podane w tabeli.

Słupno, październik 2011 r.

MAPA LOKALIZACYJNA

Skala 1:25000

Temat: Nowy Duninów - budynek oczyszczalni ścieków - rozbudowa



OBJAŚNIENIA:

■ - obszar badań geotechnicznych

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

Symbole geotechniczne gruntów wg normy PN-86/B-02480 (oraz późniejszych uzupełnień)

GRUNTY NASYPOWE

- NB** - nasyp budowlany
NN - nasyp nie budowlany (niekontrolowany)

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

- H** - grunt próchniczny
Nm - namuł
T - torf

GRUNTY RODZIME MINERALNE (NIESKALISTE)

- KO** - otoczaki
Ż - żwir
Po - pospółka
Pog - pospółka gliniasta
Pr - piasek gruby
Ps - piasek średni
Pd - piasek drobny
Pπ - piasek pylasty
Pg - piasek gliniasty
Πp - pył piaszczysty
Π - pył
Gp - glina piaszczysta
G - glina
Gπ - glina pylasta
Gpz - glina piaszczysta zwięzła
Gz - glina zwięzła
Gπz - glina pylasta zwięzła
Ip - ił piaszczysty
I - ił
Iπ - ił pylasty

WYSTĘPOWANIE WODY GRUNTOWEJ

- ▼2,64 - ustabilizowany poziom zwierciadła wody
2,40 - głębokość w m ppt./rzędna w m npm.
▽8,04 - nawiercony poziom zwierciadła wody
10,00 - głębokość w m ppt./rzędna w m npm.
I - grunty nawodnione
↑ - sączenie wody gruntowej o zwierciadle napiętym

WILGOTNOŚĆ

- su** - suchy
mw - mało wilgotny
w - wilgotny
nw - nawodniony

ZAGĘSZCZENIE

- ln** - luźny
szg - średnio zagęszczony
zg - zagęszczony
bzg - bardzo zagęszczony

PLASTYCZNOŚĆ

- zw** - zwarty
pzw - półzwarty
tpl - twaroplastyczny
pl - plastyczny
mpl - miękkoplastyczny
pł - płynny

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

- +** - domieszki
/ - na pograniczu
// - przewarstwienia
/// - laminy
() - w nawiasie -określenia uzupełniające
[] - w nawiasie -parametry przybliżone, o charakterze orientacyjnym

ZNAKI DOTYCZĄCE OZNACZENIA WARSTW, LINII I PUNKTÓW

- 2** - otwór badawczy
60,57 - nr otworu/rzędna w m npm.
P. — P. - linia przekroju geotechnicznego
I - numer warstwy geotechnicznej

Temat: Nowy Duninów - budynek oczyszczalni ścieków - rozbudowa

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE											wg PN-81/B-03020, PN-83/B-02482					
		wartość charakterystyczna - X^m	grunt wilgotny	współczynnik materiałowy - γ_m	grunt nawodniony	- wartość ustalona metodą A							- wartość ustalona metodą A					
Profil litologiczno-stratygraficzny	Opis litologiczno-stratygraficzny	wartość obliczeniowa											(p bez uwzględnienia wyporu wody)					
		Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Sym-bol geolog. kon-sol-gruntu	Stan gruntu		Wilgotność natu-ralna	Gęstość objętościowa	Spójność	Kąt tarcia wewnętrzne-go	Edometryczny moduł ścisłości		Moduł odkształcenia		Wytężalność	Współczynnik filtracji		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
Holocen	Nasypy niebudowlane	utwory antropogeniczne	NN (Pd+H+Ps+G+Gp+Pπ+zuzel)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Pleistocen-Holocen	Piaski wielofrakcyjne	osady rzeczne	Pd Pd zagi. Pd (+Z) Pπ/II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
CZWRTO	Gliny i mułki	osady zastoiskowe	Gπ+H (+Nm) II/Gπ II G Gp	C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Rodzaj opracowania:
DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

Kod opracowania (Nr arch.):
2875t-G-716-11

Autor: mgr Krzysztof Denis
upr. geologiczne nr VII-1148

Skala 1:100

Temat: Nowy Duninów - budynek oczyszczalni ścieków - rozbudowa

Kod opracowania (Nr arch.):
2875p-G-7/6-11



