



Zakład Badań Geologicznych  
i Robót Inżynieryjnych

**GEOBAD**

Krzysztof Denis

URZĄD MIASTA PŁOCKA

Wydział Strategii Rozwoju Miasta, Urbanistyki i Architektury

Kierat Administracji

Architektoniczno-Budowlanej

09-400 Płock, Stary Rynek 1

-2-

Niniejsze stanowi załącznik Nr 4

do decyzji z dnia 26.09.2014

09-472 Słupno, ul. Jesionowa 8

tel./fax 024-261-93-69, 024-267-72-52

NIP 774-000-17-15 e-mail: centrum@geobad.pl

Wzm-11. 6740 446. 2014. KP

## DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

dla projektu budowlanego

instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej

w ramach

przebudowy internatu część B i bloku żywieniowego  
oraz termomodernizacji budynku internatu Zespołu Szkół  
Technicznych w Płocku

Na etapie: projektu budowlanego

### 1. Lokalizacja:

miejsowość: Płock, ul. Norbertańska 11, dz. nr 926/3, 926/2, 926/1  
województwo: mazowieckie

### 2. Zleceniodawca: Rzeczoznawca budowlany Wojciech Błaszczak,

09-410 Płock, ul. Batalionu Parasol 76

### 3. Autorzy opracowania:

mgr Krzysztof Denis  
upr. geolog. nr VII-1148

mgr Łukasz Skrok  
upr. geolog. nr VII-1553

### 4. Kierownik jednostki dokumentującej:

Z B.G.iR.L. „GEOBAD”  
Pełnomocnik Właściciela  
DYREKTOR ZAKŁADU

mgr Stefania Wiśniewska-Denis

Słupno, wrzesień 2014 r.

Kod opracowania (nr arch.): 3656-G-911-14

Exemplarz nr: 1 2 3 4 (5)



Opracowanie chronione ustawą o prawie autorskim i prawach pokrewnych (Dz. U. Nr 91/2004).  
Wszelkie zmiany bez zgody autora, oraz powielanie, udostępnianie i wykorzystywanie  
przez osoby trzecie, bez zgody właściciela opracowania ZABRONIONE.

145





## SPIS TREŚCI

### Tekst

|                                                                  |          |            |
|------------------------------------------------------------------|----------|------------|
| <b>I. INFORMACJE OGÓLNE.....</b>                                 | <b>3</b> | <b>147</b> |
| 1. PODSTAWA I CEL OPRACOWANIA DOKUMENTACJI.....                  | 3        | 147        |
| 2. CHARAKTERYSTYKA OBSZARU BADAŃ I PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI..... | 3        | 147        |
| <b>II. OPIS WYKONANYCH PRAC.....</b>                             | <b>4</b> | <b>148</b> |
| 1. PRACE GEODEZYJNE.....                                         | 4        | 148        |
| 2. BADANIA POŁOWE.....                                           | 4        | 148        |
| 3. KAMERALNE PRACE DOKUMENTACYJNE.....                           | 5        | 148        |
| <b>III. BUDOWA GEOLOGICZNA .....</b>                             | <b>5</b> | <b>149</b> |
| 1. LITOLOGIA .....                                               | 5        | 149        |
| 2. HYDROGEOLOGIA - WARUNKI WODNE.....                            | 6        | 150        |
| <b>IV. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH.....</b>         | <b>6</b> | <b>150</b> |
| 1. GEOTECHNICZNY PODZIAŁ GRUNTÓW.....                            | 6        | 150        |
| 2. WNIOSKI - GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA OBIEKTÓW .....   | 7        | 151        |

### Załączniki

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:25000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500
3. Objaśnienia symboli i znaków
4. Karta dokumentacyjna wiercenia i sondowania badawczego





## **I. Informacje ogólne**

### **1. Podstawa i cel opracowania dokumentacji**

1. Zlecenie z dnia 09 września 2014 r. Rzeczoznawcy Budowlanego Wojciecha Błaszczaka, 09-410 Płock, ul. Batalionu Parasol 76.
2. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463).
3. Normy:
  - PN-81/B-03020: Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie,
  - PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
  - PN-EN 1997-1: Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne,
  - PN-EN 1997-2: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

Celem dokumentowanych prac badawczych było rozpoznanie i udokumentowanie pod względem geotechnicznym podłoża gruntowego, w obszarze lokalizacji projektowanego obiektu budowlanego (opis w rozdziale **I.2.**) oraz przedstawienie uwarunkowań projektowych i wykonawczych dla realizacji zadania.

W szczególności celem prac było:

- ustalenie położenia i przebiegu warstw geotechnicznych,
- ustalenie rodzaju i stanu gruntów w podłożu oraz określenie parametrów fizyczno-mechanicznych gruntów,
- ustalenie poziomów wody gruntowej i prognoza jej ewentualnych wahań,
- określenie geotechnicznych warunków posadowienia projektowanego obiektu.

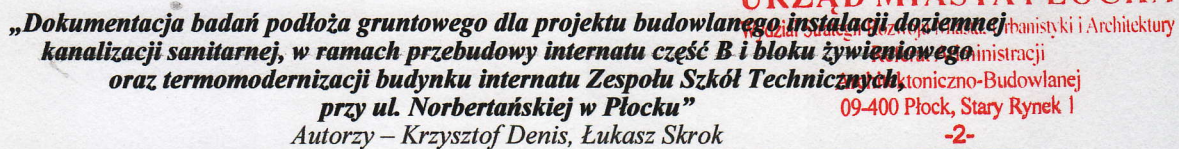
### **2. Charakterystyka obszaru badań i projektowanej inwestycji**

W ramach projektu, dla którego wykonano dokumentowane badanie geotechniczne, jest budowa instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej, w ramach przebudowy internatu część B i bloku żywieniowego, w Płocku przy ulicy Norbertańskiej 11, na działkach o numerach ewidencyjnych 926/3, 926/2 i 926/1 /wg rejestru gruntów m. Płocka/.

Projektowany element przebudowy obejmuje wykonanie:

- instalacji doziemnej kanalizacji sanitarnej,
- separatora tłuszczu z osadnikiem,







Po zakończeniu wiercenia otwór badawczy zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem pierwotnego profilu litologicznego.

### 3. Kameralne prace dokumentacyjne

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

Wykorzystano wymienione niżej materiały:

- [1] Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000 wraz z objaśnieniami, arkusz N-34-124 A Płock. S Skompski, S. Słowański, Warszawa 1963 r.
- [2] Wojskowa Mapa Topograficzna w skali 1:25000, arkusz N-34-124-A-d Płock - plan miasta, Warszawa 1994 r.
- [3] Mapa do celów projektowych w skali 1:500, wrzesień 2014 r.
- [4] Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla projektowanego budynku mieszkalnego przy ul. Norbertańskiej 5 w Płocku. ZBGiRI GEOBAD Płock, wrzesień 1995 r.
- [5] Opinia geotechniczna o warunkach gruntowo-wodnych dla przepompowni ścieków sanitarnych w Miejskim Ogrodzie Zoologicznym w Płocku. ZBGiRI „GEOBAD” Płock, wrzesień 2000 r.
- [6] Dokumentacja geologiczno-inżynierska wykonana dla potrzeb rozpoznania i oceny warunków geologiczno-inżynierskich w związku z projektowanym posadowieniem obiektów budowlanych wybiegu dla tygrysów syberyjskich i panter śnieżnych w Miejskim Ogrodzie Zoologicznym w Płocku. ZBGiRI GEOBAD Słupno, październik 2013 r.

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

## III. Budowa geologiczna

### 1. Litologia

W dokumentowanym podłożu, w strefie rozpoznanej wykonanym wierceniem badawczym, występują utwory czwartorzędowe holoceniskie i plejstoceńskie.

**Holocen** reprezentowany jest przez utwory antropogeniczne - nasypy budowlane i niebudowlane gliniasto-piaszczysto-humusowe o łącznej miąższości 1,5 m ppt.

**Plejstocen** reprezentowany przez glinę morenową (zwałową), lokalnie z laminami piasków drobnofrakcyjnych oraz okruchami i otoczakami skał północnych.



## 2. Hydrogeologia - warunki wodne

Do głębokości przeprowadzonego rozpoznania podłoża nie stwierdzono obecności wody podziemnej.

## IV. Charakterystyka warunków geotechnicznych

### 1. Geotechniczny podział gruntów

Grunty, stwierdzone w dokumentowanym podłożu, należą do naturalnych rodzimych mineralnych i nasypowych.

Strefę przypowierzchniową podłoża budują nasypy budowlane i niebudowlane gliniasto-piaszczysto-humusowe. Wyłączono je ze szczegółowej charakterystyki geotechnicznej, z uwagi na ich zróżnicowany skład i dużą anizotropię parametrów wytrzymałościowych, uniemożliwiającą wyprowadzenie wartości parametrów charakterystycznych.

Grunty rodzime mineralne podzielono na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia geologiczne oraz dodatkowo ze względu na ich zróżnicowany stan. Wiodący parametr wytrzymałościowy ( $I_L$ ), ustalono metodą A, wg PN-81/B-03020, tj. na drodze bezpośrednich badań instrumentalnych i makroskopowych, przeprowadzonych w terenie. Pozostałe parametry ustalono metodą B - na podstawie podanych w ww. normie zależności korelacyjnych, pomiędzy tymi parametrami, a cechą wiodącą.

#### Warstwa 4+5:

Gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych oraz gliny piaszczyste, lokalnie z laminami piasku drobnego. Są wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,35$ . Grupa konsolidacyjna B.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych:

- wilgotność naturalna (nad zwierciadłem wody gruntowej)  $w^{(n)} = 16,5 \%$ ,
- gęstość objętościowa (grunt wilgotny)  $\rho^{(n)} = 2,10 \text{ tm}^{-3}$ ,
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} = 15,4^\circ$ ,
- spójność  $c_u^{(n)} = 26,5 \text{ kPa}$ ,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0^{(n)} = 26,5 \text{ MPa}$ ,
- współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,90$ .

#### Warstwa 6:

Gliny piaszczyste, lokalnie z laminami piasku drobnego. Są wilgotne, plastyczne, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,47$ . Grupa konsolidacyjna B.



Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych:

- wilgotność naturalna (nad zwierciadłem wody gruntowej)  $w^{(n)} = 20,0 \%$ ,
- gęstość objętościowa (grunt wilgotny)  $\rho^{(n)} = 2,06 \text{ tm}^{-3}$ ,
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} = 13,3^\circ$ ,
- spójność  $c_u^{(n)} = 22,7 \text{ kPa}$ ,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0^{(n)} = 20,7 \text{ MPa}$ ,
- współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,90$ .

#### Warstwa 7:

Gliny piaszczyste, lokalnie z laminami piasku drobnego. Są wilgotne, twardoplastyczne, wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,22$ . Grupa konsolidacyjna B.

Pozostałe wartości parametrów geotechnicznych:

- wilgotność naturalna (nad zwierciadłem wody gruntowej)  $w^{(n)} = 14,0 \%$ ,
- gęstość objętościowa (grunt wilgotny)  $\rho^{(n)} = 2,16 \text{ tm}^{-3}$ ,
- kąt tarcia wewnętrznego  $\phi_u^{(n)} = 17,9^\circ$ ,
- spójność  $c_u^{(n)} = 31,0 \text{ kPa}$ ,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej  $M_0^{(n)} = 35,0 \text{ MPa}$ ,
- współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,90$ .

Dokumentowane grunty spoiste mają własności wysadzinowe.

Obraz budowy podłoża gruntowego przedstawiono na karcie dokumentacyjnej wiercenia i sondowania badawczego – załącznik 4.

## 2. Wnioski - geotechniczne warunki posadowienia obiektów

Przeprowadzone rozpoznanie podłoża gruntowego pozwala na ustalenie ogólnych, występujących w miejscu badania, geotechnicznych warunków posadowienia obiektów.

1. Przy zakładanym posadowieniu obiektów (separatora i studni) na uśrednionej głębokości 2,5 m poniżej powierzchni terenu, w bezpośrednim podłożu fundamentów wystąpią:

- gliny piaszczyste i gliny piaszczyste na pograniczu piasków gliniastych - wilgotne, plastyczne, o  $I_L^{(n)} = 0,35$ ,

głębiej:

- gliny piaszczyste - wilgotne, plastyczne, o  $I_L^{(n)} = 0,47$ ,
- gliny piaszczyste - wilgotne, twardoplastyczne, o  $I_L^{(n)} = 0,22$ .

2. Ze względu na wysadzinowość i lokalną podatność na destrukcję wytrzymałościową gruntów spoistych, obecnych w dokumentowanym podłożu, prace ziemne w tych gruntach





muszą być prowadzone „na sucho”, tak aby nie spowodować niekorzystnych zmian w podłożu fundamentów. Poniżej podaje się uwagi i zalecenia, dotyczące prowadzenia robót w gruntach spoistych:

Poniżej podaje się uwagi i zalecenia, dotyczące prowadzenia robót w gruntach spoistych:

- głębinie wykopów sprzętem mechanicznym w gruntach plastycznych zakończyć około 0,2 m powyżej projektowanego dna wykopu, a pozostawioną w dnie warstwę ochronną wybrać bezpośrednio przed przystąpieniem do fundamentowania, sprzętem przystosowanym do tego rodzaju prac, nie naruszającym struktury gruntu.
- wykopy chronić przed zalewaniem wodami opadowymi, a w przypadku zawodnienia wodę zbierać drenażem roboczym, prowadzonym w dnie wykopu i odprowadzać na zewnątrz,
- otwartych wykopów nie wolno pozostawiać na dłuższy okres, szczególnie zimowy, w czasie którego mogłoby nastąpić przemoczenie lub przemarznięcie gruntów (umowna głębokość przemarzania wynosi tu  $h_z = 1,0$  m),
- wszystkie ewentualnie rozmoczone, przemarznięte bądź naruszone partie gruntu wybrać narzędziami ręcznymi i zastąpić chudym betonem.

3. Woda podziemna występuje poniżej strefy projektowanych robót ziemnych i fundamentowych i nie będzie miała wpływu na ich przebieg.

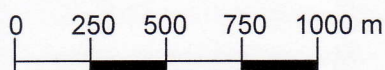
Słupno, wrzesień 2014 r.



Kod opracowania (Nr arch.): 3656m1-G-911-14

## MAPA LOKALIZACYJNA

Skala 1:25 000



**Temat: Płock, ul. Norbertańska 11, dz. nr 926/3, 926/2, 926/1 - przebudowa internatu (część B) i bloku żywieniowego**



### OBJAŚNIENIA:

● - obszar dokumentowanych badań

*L. Skrok*

Rodzaj opracowania:  
**DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO**

Opracowanie: **mgr Łukasz Skrok**  
uprawnienia geologiczne: VII-1553



## OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW

*Symbolle 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

- ▼7,64 - ustabilizowany poziom zwierciadła wody  
92,40 - głębokość w m ppt./rzędna w m npm.  
▽10,04 - nawiercony poziom zwierciadła wody  
90,00 - głębokość w m ppt./rzędna w m npm.  
| - 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** - twardoplastyczny  
**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 OZNA- CZENIA WARSTW, LINII I PUNKTÓW

- 1** - otwór badawczy  
**99,25** nr otworu/rzędna w m npm.