



Zakład Badań Geologicznych
i Robót Inżynierskich

GEOBAD

Krzysztof Denis

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

Wyniki geotechnicznego rozpoznania podłoża gruntowego

1. Obszar badań: Płock, ul. Otolińska, dz. nr 171/45 - plac zabaw

2. Zleceniodawca: Archiplaneta Łukasz Wójcicki,
09-400 Płock, ul. Narodowych Sił Zbrojnych 13/56

3. Autor opracowania:

mgr Łukasz Skrok
upr. geolog.: VII-1553

4. Sprawdzający:

mgr Krzysztof Denis
upr. geolog.: VII-1148

Słupno, listopad 2017 r.

Kod opracowania (Nr arch.): 4367-G-1074-17

Egzemplarz 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.

Zawartość:

A. Tekst

I. INFORMACJE OGÓLNE.....	3
1. Podstawa wykonania badań.....	3
2. Obiekt badań.....	3
3. Cel badań.....	3
4. Rodzaj sprzętu badawczego.....	3
5. Badane parametry.....	3
II. OPIS WYKONANYCH PRAC.....	4
III. WYNIKI BADAŃ.....	4
1. Opis i parametry geotechniczne gruntów:.....	4

B. Spis załączników

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:295
2. Objasnienia symboli i znaków
- 3.1-3.2. Karty dokumentacyjne wierceń i sondowań badawczych

I. Informacje ogólne

1. Podstawa wykonania badań

Zlecenie firmy Archiplaneta Łukasz Wójcicki, 09-400 Płock, ul. Narodowych Sił Zbrojnych 13/56.

2. Obiekt badań

Istniejące podłoże gruntowe w obszarze projektowanego placu zabaw, na dz. nr 171/45, w Płocku przy ulicy Otolińskiej.

3. Cel badań

Rozpoznanie rodzaju i stanu gruntów oraz warunków wodnych, występujących w podłożu do głębokości 3,0 – 3,1 m poniżej powierzchni terenu (ppt.), w trzech miejscach wskazanych przez Zlecniodawcę.

4. Rodzaj sprzętu badawczego

1. Sonda penetracyjna rurowa SP-130 - urządzenie wiertnicze ϕ 133 mm.
producent: Zakład Narzędzi Wiertniczych i Geologicznych Waldemar Szkurłat.
2. Sonda dynamiczna lekka (DPL),
producent: Zakład Narzędzi Wiertniczych i Geologicznych Waldemar Szkurłat,
nr fabryczny: 11/02
3. Penetrometr tłoczkowy PW-1 (PP),
producent: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Geologicznej w Warszawie.

Sprzęt i interpretacja zgodna z PN-B-04452 Geotechnika. Badania polowe.
z uwzględnieniem PN-EN 1997-2: 2009 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne-Część 2:
Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

5. Badane parametry

1. Rodzaj gruntu – badania makroskopowe próbek gruntów z sondowań SP-130.
2. Wskaźnik i stopień zagęszczenia I_s , I_D – parametr korelowany z badań sondą DPL,
na podstawie:
- zależności liczbowych wg Proctora,

- badań własnych ZBGI RI "Geobad".

3. Stopień plastyczności gruntów spoistych I_L – parametr korelowany z badań makroskopowych i instrumentalnych urządzeniem PP.

II. Opis wykonanych prac

W dniu 31 października 2017 r. wykonano trzy sondowania penetracyjne (wiercenia) sondą SP-130, do głębokości 3,0 m ppt., oraz trzy sondowania dynamiczne sondą lekką DPL, do głębokości 1,5 m ppt.

Lokalizację punktów badawczych pokazano na mapie dokumentacyjnej - załącznik nr 1.

W trakcie sondowań prowadzono badania makroskopowe gruntów, pobieranych z każdego marszu sondy penetracyjnej. Prowadzono również obserwacje obecności wody gruntowej w badanym profilu geologicznym.

Po zakończeniu badań otwory badawcze zlikwidowano urobkiem, zgodnie z pierwotnym profilem litologicznym.

Na załącznikach graficzno-tabelarycznych nr 3.1-3.2 przedstawiono podstawowe dane, dotyczące rodzaju i stanu badanych gruntów oraz warunków wodnych.

III. Wyniki badań

1. Opis i parametry geotechniczne gruntów:

Wiercenie nr 1:

1. 0,0-0,2 m ppt. Grunty nasypowe /humus z piaskiem drobnym i roślinami/ - nie ustalono parametrów wytrzymałościowych.

2. 0,2-0,6 m ppt. Grunty nasypowe /piasek gliniasty z gruzem i humusem/ - nie ustalono parametrów wytrzymałościowych.

3. 0,6-1,0 m ppt. Pył piaszczysty na pograniczu piasku pylastego silnie zaglinionego - wilgotny, plastyczny, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,40$ /grupa konsolidacyjna C, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 20,5 %,
- gęstość objętościowa – $2,07 \text{ tm}^{-3}$,

- spójność - 9,5 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego – 10,8 °,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 17,0 MPa.

4. 1,0-1,3 m ppt. Gлина pylasta na pograniczu pyłu - wilgotna, miękkoplastyczna, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,52$ /grupa konsolidacyjna **C**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 27,4 %,
- gęstość objętościowa – 1,95 tn^{-3} ,
- spójność - 8,0 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego – 9,7 °,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 15,0 MPa.

5. 1,3-1,6 m ppt. Gлина piaszczysta z laminami piasku drobnego - wilgotna, miękkoplastyczna, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,52$ /grupa konsolidacyjna **B**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 21,0 %,
- gęstość objętościowa - 2,04 tn^{-3} ,
- spójność - 21,5 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego – 12,4 °,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 19,0 MPa.

6. 1,6-2,8 m ppt. Gлина piaszczysta z laminami piasku drobnego - wilgotna, miękkoplastyczna, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,63$ /grupa konsolidacyjna **B**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 23,0 %,
- gęstość objętościowa - 2,01 tn^{-3} ,
- spójność - 18,3 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego – 10,3 °,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 15,2 MPa.

7. 2,8-3,0 m ppt. Gлина piaszczysta z laminami piasku drobnego - wilgotna, miękkoplastyczna na pograniczu plastycznej, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,50$ /grupa konsolidacyjna **B**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 20,5 %,
- gęstość objętościowa - $2,05 \text{ tm}^{-3}$,
- spójność - 22,0 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego - $12,8^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 19,5 MPa.

Wiercenie nr 2:

1. 0,0-0,3 m ppt. Grunty nasypowe /piasek gliniasty z humusem/ - nie ustalono parametrów wytrzymałościowych.

2. 0,3-0,7 m ppt. Grunty nasypowe /pył piaszczysty z piaskiem pylastym, drewnem i gruzem/ - nie ustalono parametrów wytrzymałościowych.

3. 0,7-1,0 m ppt. Pył piaszczysty na pograniczu piasku pylastego silnie zaglinionego - wilgotny, miękkoplastyczny, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,40$ /grupa konsolidacyjna **C**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 21,5 %,
- gęstość objętościowa - $2,04 \text{ tm}^{-3}$,
- spójność - 7,7 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego - $9,4^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 14,4 MPa.

4. 1,0-1,5 m ppt. Gлина piaszczysta na pograniczu piasku gliniastego z laminami piasku drobnego - wilgotna, plastyczna, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,40$ /grupa konsolidacyjna **B**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 17,0 %,
- gęstość objętościowa - $2,09 \text{ tm}^{-3}$,
- spójność - 25,0 kPa,

- kąt tarcia wewnętrznego – 14,6 °,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 23,0 MPa.

5. 1,5-2,9 m ppt. Piasek gliniasty z laminami piasku drobnego - wilgotny, miękkoplastyczny, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,63$ /grupa konsolidacyjna **B**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 18,0 %,
- gęstość objętościowa - 2,03 tm^{-3} ,
- spójność - 18,3 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego – 10,3 °,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 15,2 MPa.

6. 2,9-3,1 m ppt. Gлина piaszczysta z laminami piasku drobnego - wilgotna, miękkoplastyczna na pograniczu plastycznej, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,50$ /grupa konsolidacyjna **B**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 20,5 %,
- gęstość objętościowa - 2,05 tm^{-3} ,
- spójność - 22,0 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego – 12,8 °,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 19,5 MPa.

Wiercenie nr 3:

1. 0,0-0,6 m ppt. Grunty nasypowe /piasek pylasty z piaskiem gliniastym i humusem/ - nie ustalono parametrów wytrzymałościowych.

2. 0,6-1,0 m ppt. Grunty nasypowe /piasek pylasty z pyłem piaszczystym i humusem/ - wilgotny, średnio zagęszczony, o wartości uśrednionej stopnia zagęszczenia $I_D^{(sr)} = 0,51$.

Orientacyjne parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,80):

- wilgotność naturalna - 16,5 %,
- gęstość objętościowa – 1,74 tm^{-3} ,
- spójność - 3,0 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego – 30,0 °,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 52,0 MPa.

3. 1,0-1,2 m ppt. Piasek pylasty z domieszką pyłu piaszczystego - wilgotny, średnio zagęszczony, o wartości uśrednionej stopnia zagęszczenia $I_D^{(sr)} = 0,61$.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 15,5 %,
- gęstość objętościowa - $1,77 \text{ tm}^{-3}$,
- spójność - 2,0 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego - $31,0^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 74,5 MPa.

4. 1,2-1,6 m ppt. Piasek gliniasty z piaskiem drobnym - wilgotny, twardoplastyczny, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,12$ /grupa konsolidacyjna **B**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 13,0 %,
- gęstość objętościowa - $2,15 \text{ tm}^{-3}$,
- spójność - 34,0 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego - $19,9^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 45,0 MPa.

5. 1,6-2,5 m ppt. Gлина piaszczysta - wilgotna, miękkoplastyczna na pograniczu plastycznej, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,50$ /grupa konsolidacyjna **B**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 20,5 %,
- gęstość objętościowa - $2,05 \text{ tm}^{-3}$,
- spójność - 22,0 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego - $12,8^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 19,5 MPa.

6. 2,5-3,0 m ppt. Gлина piaszczysta - wilgotna, plastyczna, o wartości uśrednionej stopnia plastyczności $I_L^{(sr)} = 0,37$ /grupa konsolidacyjna **B**, wg p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020/.

Pozostałe parametry wytrzymałościowe - wartości charakterystyczne (współczynnik materiałowy = 0,90):

- wilgotność naturalna - 17,0 %,

- gęstość objętościowa - $2,10 \text{ tm}^{-3}$,
- spójność - 25,7 kPa,
- kąt tarcia wewnętrznego – $15,0^\circ$,
- edometryczny moduł ścisłości pierwotnej - 24,5 MPa.

Występujące w podłożu grunty spoiste mają własności wysadzinowe, a ponadto grunty pylaste (pyły piaszczyste) charakteryzują się podatnością na zmiany (wzrost) wilgotności, szczególnie w warunkach naruszenia ich naturalnej struktury. Mogą wówczas ulegać dalszemu, znacznemu uplastycznieniu.

Obraz budowy podłoża gruntowego przedstawiono na kartach dokumentacyjnych wierceń i sondowań badawczych – załączniki 3.1-3.2.

Woda podziemna występuje w postaci sączów, w piaszczystych przewarstwieniach oraz laminach śródglinowych. Zwierciadło wody ma charakter swobodny i częściowo napięty. Poziom piezometryczny stabilizuje się na głębokości od 1,19 m, do 1,94 m ppt., tj. w przedziale rzędnych 106,15-106,81 m npm. (dotyczy okresu wykonywanych badań - październik 2017 r.).

Dokumentowany stan wody podziemnej uznaje się za wysoki. Stany niskie, które występować będą po długotrwałych okresach słabych opadów atmosferycznych oraz po skąpych wiosennych roztopach, charakteryzować się będą obniżeniem statycznego zwierciadła wody w gruncie o około 0,6-0,7 m.

Słupno, listopad 2017 r.

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

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

WYSTĘPOWANIE WODY GRUNTOWEJ

 **1,35** - ustabilizowany poziom zwierciadła wody
 **96,34** głębokość w m ppt./rzędna w m npm.
 **2,05** - nawiercony poziom zwierciadła wody
 **95,64** głębokość w m ppt./rzędna w m npm.
 - grunty nawodnione

 - sączenie wody gruntowej o zwierciadle napiętym

ZNAKI DOTYCZĄCE OZNACZENIA WARSTW, LINII I PUNKTÓW

  **2** - sondowanie badawcze -
108,01 nr / rzędna w m npm.

