

Niniejsze stanowi załącznik Nr ..... 1

do decyzji z dnia 12.08.2019

Nr 128/2019  
WKR-W. 6740.380.2019/10

## Opinia geotechniczna

dla projektu

**budowy rodzinnego, wielofunkcyjnego skweru zabawy  
i rekreacji wraz z oświetleniem  
na działkach o nr ewid. 636/32 i 636/33  
przy ul. Chopina w Płocku**

**1 Lokalizacja:** Płock, ul. Chopina  
działki nr ew. 636/32 i 636/33  
województwo: mazowieckie

**2. Zlecający:** Ekoprojekt Jacek Jakóbik  
05-807 Podkowa Leśna  
Żółwin, ul. Nadarzyńska 134

**3. Autor:**  
mgr Łukasz Skrok  
upr. geolog. nr VII-1553

*L. Skrok*

*egz. 2.*

Płock, kwiecień 2019 r.

## **Spis treści:**

|                                                                  |   |
|------------------------------------------------------------------|---|
| 1. PODSTAWA I CEL BADAŃ .....                                    | 3 |
| 2. LOKALIZACJA I CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ .....              | 3 |
| 3. CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU .....                                 | 3 |
| 4. ZAKRES BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO .....                         | 3 |
| 5. WYNIKI BADAŃ I CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GEOTECHNICZNYCH ..... | 4 |

## **Spis załączników:**

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1:25000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1:600
- 3.1.-3.3. Karty dokumentacyjne wierceń i sondowań badawczych
4. Tabela parametrów geotechnicznych

## 1. Podstawa i cel badań

URZĄD MIASTA PŁOCKA  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji  
09-400 Płock, pl. Stary Rynek 1

Niniejsze opracowanie zawiera opis wyników badań podłoża gruntowego, których celem było rozpoznanie warunków podłoża gruntowego w obszarze koncepcji zagospodarowania działek o nr ewid. 636/32 i 636/33 w Płocku, przy ul. Chopina.

Zlecającym jest firma Ekoprojekt Jacek Jakóbiak, 05-807 Podkowa Leśna, Żółwin, ul. Nadarzynska 134.

Inwestorem jest Urząd Miasta Płocka, Pl. Stary Rynek 1, 09-400 Płock..

Opinię sporządzono w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 27 kwietnia 2012 r., poz.463) oraz 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.

## 2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

Inwestycja dla której wykonano badania geotechniczne zlokalizowana jest w miejscowości Płock, przy ul. Chopina, na działkach o nr ewidencyjnym 636/32 i 636/33. Obszar działek jest niezabudowany i nieogrodzony. Położenie obszaru badań pokazano na mapie lokalizacyjnej w skali 1:25000 - załącznik nr 1.

## 3. Charakterystyka obiektu

Badania geotechniczne podłoża gruntowego wykonano na etapie koncepcji zagospodarowania działek 636/32 i 636/33 w Płocku. Projektowany jest budowa rodzinnego, wielofunkcyjnego skweru zabawy i rekreacji wraz z oświetleniem.

W skład projektowanych obiektów wejdą urządzenia zabawowe i huśtawki, flow park, mini ścieżka rowerowo-rolkowa o długości ok. 193 m i szerokości 1,50 m, hamaki, ławki, chodniki łączące teren placu z otaczającymi ciągami pieszymi oraz nasadzenia zieleni wysokiej.

## 4. Zakres badań podłoża gruntowego

Badania geotechniczne wykonano w dniu 09 marca 2019 r. Zakres badań ustalono ze Zlecającym. Lokalizację wierceń i sondowań pokazano na mapie dokumentacyjnej – załącznik nr 2.

W ramach prac odwiercono 3 otwory badawcze małosrednicowych, do głębokości 2,0 m poniżej powierzchni terenu (ppt.). W otworach wiertniczych prowadzono profilowanie

geologiczne, z pomiarem głębokości otworów i głębokości położenia stropów i spągów warstw oraz pomiary hydrogeologiczne zwierciadła wody.

W celu oceny stopnia zagęszczenia  $I_D$  gruntów niespoistych wykonano jedno sondowanie dynamicznych sondą lekką DPL, zaś w celu ustalenia stopnia plastyczności  $I_L$  grunty spoiste badano penetrometrem wciskowym PW-1.

URZĄD MIASTA PŁOCKA  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Archiwizacja - Budowlanej

## 5. Wyniki badań i charakterystyka warunków geotechnicznych

Grunty rodzime podzielono na warstwy geotechniczne, w oparciu o wydzielenia geologiczne. Wiodące parametry wytrzymałościowe ( $I_D$  i  $I_L$ ), 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 cechami wiodącymi.

Podłoże gruntowe planowanej inwestycji, w zbadanych miejscach, stanowią grunty nasypowe piaszczysto-pylasto-gliniaste z domieszką gruzu i humusu, występujące do głębokości od 0,5 m do 0,6 m pod poziomem terenu.

Poniżej nasypów występują rodzime grunty mineralne - gliny piaszczyste i gliny, ze żwirem i otoczkami oraz przewarstwieniami pyłu i piasku drobnego. Grunty te występują do głębokości 1,6-2,0 m p.p.t. W otworach nr 1 i 3 osady lodowcowe przewarstwiane są na głębokości od 0,8 do 1,4 m p.p.t. osadami zastoiskowymi - pyłami i glinami pylastymi na pograniczu pyłu. W otworze nr 3 poniżej osadów lodowcowych, występują osady wodnolodowcowe, wykształcone w postaci piasków drobnych.

Warstwę geotechniczną nr **I** stanowią grunty spoiste o genezie zastoiskowej. Wykształcone są w postaci pyłu i glin pylastych na pograniczu pyłu, wilgotnych, w stanie plastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,45$ . Zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020 należą do grupy konsolidacyjnej **C**.

Warstwę geotechniczną nr **II** stanowią grunty spoiste o genezie lodowcowej - gliny piaszczyste i gliny, wilgotne, w stanie plastycznym i twardoplastycznym, o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$  (warstwa geotechniczna nr **IIa**) oraz  $I_L^{(n)} = 0,35$  (warstwa geotechniczna nr **IIb**). Zgodnie z p. 1.4.6 normy PN-81/B-03020, grunty spoiste warstwy **II** należą do grupy konsolidacyjnej **B**.

Grunty niespoiste pochodzenia wodnolodowcowego, występujące pod glinami, wydzielono jako warstwę geotechniczną nr **III**. Są to piaski drobne, średnio zagęszczone, o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,40$ .

W tabeli na załączniku nr 4 zestawiono wartości charakterystyczne i obliczeniowe parametrów geotechnicznych gruntów wydzielonych warstw.

Obraz budowy podłoża gruntowego przedstawiono na kartach dokumentacyjnych sondowań badawczych – załączniki 3.1-3.3.

Wszystkie obecne w podłożu grunty spoiste (rodzime i nasypowe) mają własności wysadzinowe.

Woda podziemna, występuje w wodnolodowcowych osadach piaszczystych, gdzie posiada zwierciadło swobodne oraz jest obecna w postaci nikłych sączeń w laminach piaszczystych w obrębie utworów lodowcowych. Jej poziom piezometryczny w okresie wykonywanych badań (marzec 2019 r.) stabilizował się na głębokości 1,70 m p.p.t., tj. na rzędnej 104,36 m n.p.m.(otwór nr 3). W pozostałych otworach woda występowała w postaci nikłych sączeń z lamin piaszczystych i po okresie 24 godzinnej obserwacji zwierciadło wody gruntowej nie ustabilizowało się.

Dokumentowany stan wód gruntowych należy uznać za zbliżony do średniego wieloletniego. Poziom wysoki może być (na tym terenie) wyższy od zanotowanego o około 0,3 - 0,5 m, co ma bezpośredni związek z intensywnymi i długotrwałymi opadami atmosferycznymi oraz roztopami pokrywy śniegowej. Woda po intensywnych opadach deszczowych może występować w gruntach nasypowych piaszczystych.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych, projektowana inwestycja, w powiązaniu z budową podłoża gruntowego i warunkami realizacji inwestycji, zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej.

URZĄD MIASTA PŁOCKA  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Archiwizacja - Budowlanej  
Rynek 1

## Załącznik nr 1



### MAPA LOKALIZACYJNA

Skala 1:25000

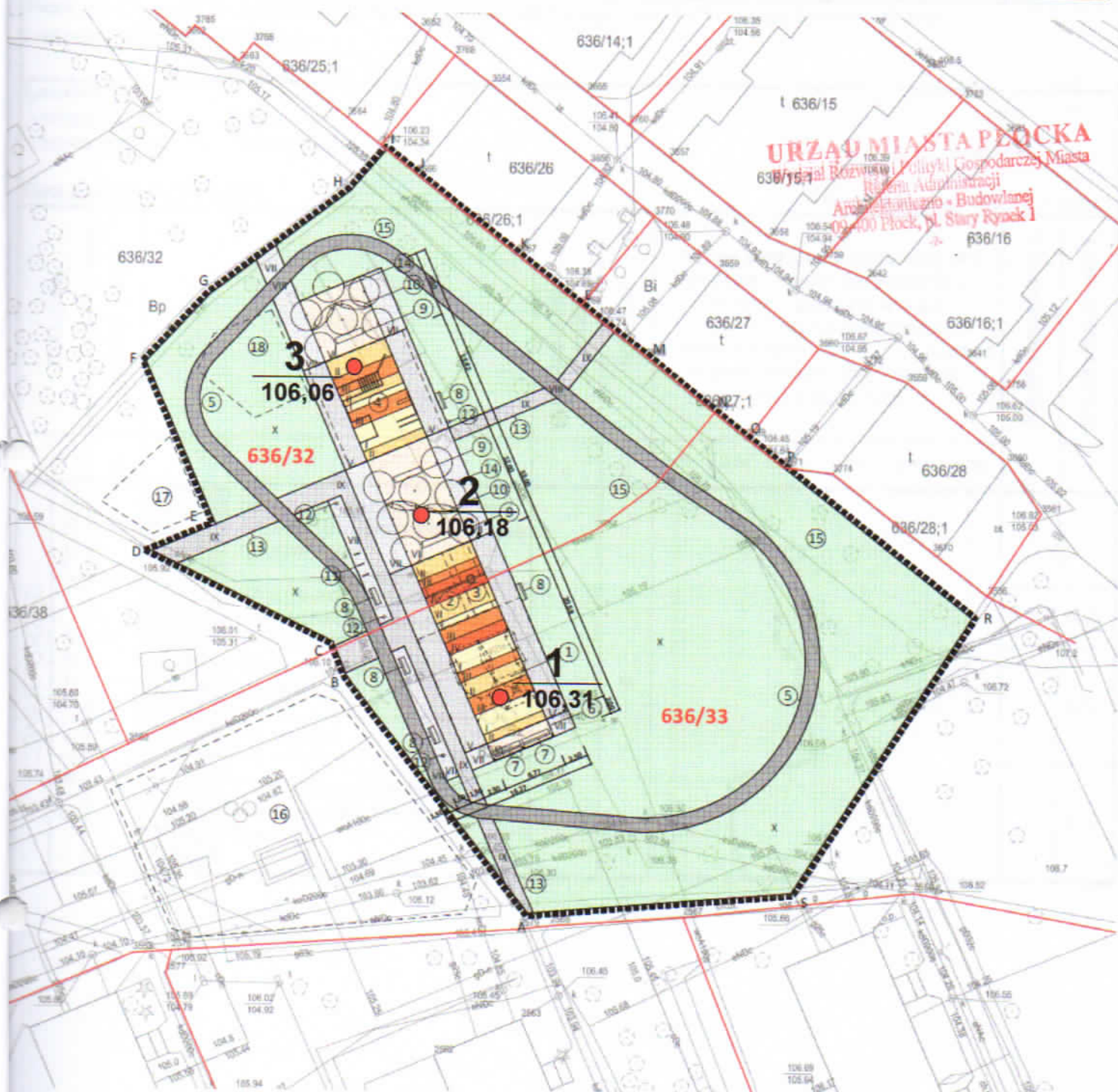
Płock, ul. Chopina, dz. nr 636/32 i 636/33 - budowa rodzinnego, wielofunkcyjnego skweru zabawy i rekreacji wraz z oświetleniem

Objaśnienia:

◆ - obszar badań geotechnicznych

*L. Skrok*

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



## MAPA DOKUMENTACYJNA

Skala 1:600

Płock, ul. Chopina, dz. nr 636/32 i 636/33 - budowa rodzinnego, wielofunkcyjnego skweru zabawy i rekreacji wraz z oświetleniem

Objaśnienia:

- **1** - położenie i numer wiercenia geotechnicznego
- 106,31** - rzędna terenu [m n.p.m.]

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

# Karta dokumentacyjna badania geotechnicznego

## Profil nr 1

Zał. nr

3.1

Płock, ul. Chopina, dz. nr 636/32 i 636/33 - budowa rodzinnego, wielofunkcyjnego skweru zabawy i rekreacji wraz z oświetleniem

### Lokalizacja:

- miejscowość: Płock
- województwo: mazowieckie

**URZĄD MIASTA PŁOCKA**  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji  
Architektoniczno - Budowlanej  
09-400 Płock, pl. Śwary Ryacki 1

Data badania: 09.03.2019 r.

Rzędna terenu: 106,31 m npm.

| Stratygrafia                                                   | Głębokość [m] ppt. | Litolgia | Głębokość zwierciadła wody [m] ppt.                                                    | Wilgotność | Wykres sondowania sondą lekką DPL<br>poziomo - stopień zagęszczenia $I_D$<br>pionowo - głębokość w m ppt.<br>Wykres stopnia plastyczności<br>gruntów spoistych poziomo -<br>stopień plastyczności $I_L$ pionowo -<br>głębokość w m ppt. | Stopień zagęszczenia $I_D$ | Stopień plastyczności $I_L$ |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1                                                              | 2                  | 3        | 4                                                                                      | 5          | 6                                                                                                                                                                                                                                       | 8                          | 9                           |
| CZWARCTORZĘD<br>P<br>l<br>e<br>j<br>s<br>t<br>o<br>c<br>e<br>n | Holocen            |          | Nasyp: pył piaszczysty z piaskiem pylastym, gliną piaszczystą, humusem i gruzem, szary |            |                                                                                                                                                                                                                                         | -                          | -                           |
|                                                                | 0,5                |          | Gлина piaszczysta ze żwirem, przewarstwiona pyłem, brązowa                             |            |                                                                                                                                                                                                                                         | -                          | 0,35                        |
|                                                                | 0,8                |          | Gлина pylasta na pograniczu pyłu, brązowa                                              |            |                                                                                                                                                                                                                                         | -                          | 0,40                        |
|                                                                | 1,2                |          | Pył, brązowy                                                                           |            |                                                                                                                                                                                                                                         | -                          | 0,20                        |
|                                                                | 1,4                |          | Gлина piaszczysta ze żwirem, przewarstwiona piaskiem drobnym, brązowa                  |            |                                                                                                                                                                                                                                         | -                          | 0,20                        |
|                                                                | 2,0                |          |                                                                                        |            |                                                                                                                                                                                                                                         |                            |                             |

### Objaśnienia:

w - grunt wilgotny

~~~~~ - sączenia wody gruntowej

*L. Skrok*

Dozór geotechniczny i opracowanie:

mgr Łukasz Skrok, uprawnienia geologiczne nr VII-1553

# Karta dokumentacyjna badania geotechnicznego

## Profil nr 2

Zał. nr

3.2

Płock, ul. Chopina, dz. nr 636/32 i 636/33 - budowa rodzinnego, wielofunkcyjnego skweru zabawy i rekreacji wraz z oświetleniem

URZĄD MIEJSTWA PŁOCKA  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Biuro Administracji  
Architektoniczno - Budowlany  
00-100 Płock, pl. Św. Rynek 1

### Lokalizacja:

- miejscowość: Płock
- województwo: mazowieckie

Data badania: 09.03.2019 r.

Rzędna terenu: 106,18 m npm.

| Stratygrafia                   |     | Głębokość [m] ppt. | Litologia                                                                               | Głębokość zwierciadła wody [m] ppt. | Wilgotność | Wykres sondowania sondą lekką DPL:<br>poziomo - stopień zagęszczenia $I_D$<br>pionowo - głębokość w m ppt.<br>Wykres stopnia plastyczności<br>gruntów spoistych poziomo -<br>stopień plastyczności $I_L$ pionowo -<br>głębokość w m ppt. |      |      |      |      | Stopień zagęszczenia $I_D$ | Stopień plastyczności $I_L$ |      |
|--------------------------------|-----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|----------------------------|-----------------------------|------|
| 1                              | 2   | 3                  | 4                                                                                       | 5                                   | 6          | 0,00                                                                                                                                                                                                                                     | 0,20 | 0,40 | 0,60 | 0,80 | 1,00                       | 8                           | 9    |
| CZWAR.<br>Holocen<br>P l e j s | 0,5 |                    | Nasyp: piaskiem pylasty z pyłem, piaszczystym, gliną pylastą, humusem i gruzem, c.szary |                                     |            |                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |      |      |                            | -                           | -    |
|                                | 1,0 |                    | Glina ze żwirem, przewarstwiona pyłem, brązowa                                          |                                     |            |                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |      |      |                            |                             |      |
|                                | 2,0 |                    | Glina piaszczysta ze żwirem, i otoczkami, przewarstwiona gliną, brązowa                 |                                     | w          |                                                                                                                                                                                                                                          |      |      |      |      |                            | -                           | 0,20 |

### Objaśnienia:

w - grunt wilgotny

~~~~~ - sączenia wody gruntowej

*L. Skrok*

Dozór geotechniczny i opracowanie:

mgr Łukasz Skrok, uprawnienia geologiczne nr VII-1553

# Karta dokumentacyjna badania geotechnicznego

## Profil nr 3

Zał. nr

**3.3**

Płock, ul. Chopina, dz. nr 636/32 i 636/33 - budowa rodzinnego, wielofunkcyjnego skweru zabawy i rekreacji wraz z oświetleniem

**URZĄD MIASTA PŁOCKA**  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Referat Administracji  
Architektura i Budownictwo  
09-400 Płock, pl. Światy Rynek 1  
-2-

### Lokalizacja:

- miejscowość: Płock  
- województwo: mazowieckie

Data badania: 09.03.2019 r.

Rzędna terenu: 106,06 m npm.

| Stratygrafia               | Głębokość [m] ppt. | Litologia | Głębokość zwierciadła wody [m] ppt.                                    | Wilgotność       | Wykres sondowania sondą lekką DPL<br>poziomo - stopień zagęszczenia $I_D$<br>pionowo - głębokość w m ppt.<br>Wykres stopnia plastyczności<br>gruntów spoistych poziomo<br>stopień plastyczności $I_L$ pionowo -<br>głębokość w m ppt. | Stopień zagęszczenia $I_D$ | Stopień plastyczności $I_L$ |
|----------------------------|--------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| 1                          | 2                  | 3         | 4                                                                      | 5                | 6                                                                                                                                                                                                                                     | 8                          | 9                           |
|                            |                    |           |                                                                        |                  | 0,00 0,20 0,40 0,60 0,80 1,00                                                                                                                                                                                                         |                            |                             |
| CZWARCTORZĘD<br>Pleistocen | Holocen            |           | Nasyp: piaskiem pylasty z piaskiem gliniastym, humusem i gruzem, szary |                  |                                                                                                                                                                                                                                       | -                          | -                           |
|                            | 0,6                |           | Gлина z laminami piasku pylast.                                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                       | -                          | 0,20                        |
|                            | 0,8                |           | Gлина piaszczysta ze żwirem                                            |                  |                                                                                                                                                                                                                                       | -                          | 0,35                        |
|                            | 1,0                |           | Pył, brązowy                                                           |                  |                                                                                                                                                                                                                                       | -                          | 0,40                        |
|                            | 1,3                |           | Gлина piaszczysta ze żwirem, brązowa                                   |                  |                                                                                                                                                                                                                                       | -                          | 0,20                        |
|                            | 1,6                |           | Piasek drobny, brązowy                                                 | ▼ 1,70<br>104,36 | nw                                                                                                                                                                                                                                    | 0,40                       | -                           |
|                            | 2,0                |           |                                                                        |                  |                                                                                                                                                                                                                                       |                            |                             |

### Objaśnienia:

- ▼ - poziom zwierciadła wód gruntowych nawiercony
- ▼ - poziom zwierciadła wód gruntowych ustabilizowany
- 1,70 - głębokość zwierciadła wód gruntowych poniżej powierzchni terenu
- 104,36 - głębokość zwierciadła wód gruntowych w m nad poziom morza [ m npm.]
- w - grunt wilgotny
- nw - grunt nawodniony

*L. Skrok*

Dozór geotechniczny i opracowanie:

mgr Łukasz Skrok, uprawnienia geologiczne nr VII-1553

# TABELA PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH

Obiekt: Płock, ul. Chopina, dz. nr 636/32 i 636/33 - budowa rodzinnego, wielofunkcyjnego skweru zabawy i rekreacji wraz z oświetleniem

| Objaśnienia geologiczne |                                                                                      |                         | Parametry geotechniczne |             |             |                                              |                              |                    |                                        |                                          |            |
|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------------|------------------------------|--------------------|----------------------------------------|------------------------------------------|------------|
| Nr warstwy geotech.     | Rodzaj gruntu                                                                        | Symbol gruntu           | Symbol konsolidacji     | Stan gruntu |             | Gęstość objętościowa $\rho$ t/m <sup>3</sup> | Wilgotność naturalna $w_n$ % | Spójność $c_u$ kPa | Kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u$ stop. | Edometryczny moduł ściśliwości $M_o$ MPa | Uwagi      |
| 1                       | 2                                                                                    | 3                       | 4                       | $I_D^{(n)}$ | $I_L^{(n)}$ | 7                                            | 8                            | 9                  | 10                                     | 11                                       | 12         |
| I                       | Pyły i gliny pylaste na pograniczu pyłów                                             | $\Pi, G\pi/\Pi$         | C                       | -           | 0,40        | 2,00                                         | 24,0                         | 11,0               | 11,6                                   | 18,5                                     | wilgotne   |
| IIa                     | Gliny piaszczyste i gliny, z glazikami, z przewarstwieniami piasków drobnych i pyłów | Gp, G<br>//Pd, $\Pi, G$ | B                       | -           | 0,35        | 2,10                                         | 17,0                         | 26,5               | 15,4                                   | 26,5                                     |            |
| IIb                     |                                                                                      |                         |                         |             | 0,20        | 2,13                                         | 15,0                         | 32,0               | 18,3                                   | 37,0                                     |            |
| III                     | Piaski pylaste i drobne, zaglinione                                                  | Pd                      | -                       | 0,40        | -           | 1,88                                         | 24,0                         | -                  | 30,0                                   | 52,0                                     | nawodnione |

Współczynnik materiałowy  $\gamma_m = 0,9$

URZĄD MIASTA PŁOCKA  
Wydział Rozwoju i Polityki Gospodarczej Miasta  
Kadry Administracji  
Architektoniczno - Budowlanej  
00-100 Płock, pl. Św. Ryty 1

*L. Skrok*

Autor: mgr Łukasz Skrok, uprawnienia geologiczne: VII-1553