

## **Opinia Geotechniczna**

dla zadania pn. „Budowa ciągu pieszego pomiędzy ulicami  
Gen. Franciszka Kleeberga i Gen. Tadeusza Kutrzeby w Płocku”

### **Lokalizacja:**

ul. Gen. Franciszka Kleeberga – Gen. Tadeusza Kutrzeby  
gm. m. Płock  
pow. m. Płock  
woj. mazowieckie

### **Zleceniodawca:**

ABAK Sp. z o.o. Sp. k.  
ul. Zglenickiego 42, bud. K, pok. 10  
09-411 Płock

### **Opracowali:**

mgr Tomasz Piwowarski  
VII-1521

mgr Bogusława Kozanecka  
VIII-0197

**Wrzesień 2022 r.**

|  |   |
|--|---|
| SPIS TREŚCI.....                                       | 1 |
| 1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA .....                        | 2 |
| 1.1. Podstawa opracowania .....                        | 2 |
| 1.2. Przedmiot opracowania .....                       | 2 |
| 1.3. Cel i zakres opracowania.....                     | 2 |
| 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....                | 3 |
| 3. PRZEBIEG BADAŃ .....                                | 3 |
| 3.1. Prace geodezyjne .....                            | 3 |
| 3.2. Wiercenia i badania terenowe .....                | 3 |
| 4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO..... | 4 |
| 4.1. Budowa geologiczna .....                          | 4 |
| 4.2. Warunki hydrogeologiczne .....                    | 5 |
| 4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw.....          | 5 |
| 5. WNIOSKI .....                                       | 7 |
| 6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....          | 8 |
| 6.1. Przepisy prawne .....                             | 8 |
| 6.2. Normy państwowe i branżowe .....                  | 9 |
| 6.3. Literatura .....                                  | 9 |

## **ZAŁĄCZNIKI:**

|                      |   |
|----------------------|---|
| Załącznik nr 1       | Tabela parametrów geotechnicznych       |
| Załącznik nr 2       | Mapa dokumentacyjna w skali 1:1000      |
| Załącznik nr 3.1-3.2 | Profile otworów badawczych w skali 1:50 |

## **1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA**

### **1.1. Podstawa opracowania**

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w firmie **GEO-MI Pracownia Geologiczna Michał Małuszyński**, na zlecenie firmy: **ABAK Sp. z o.o. Sp. k.**, z siedzibą pod adresem: **ul. Zglenickiego 42, bud. K, pok. 10, 09-411 Płock.**

Opinię wykonano w oparciu o przepisy PN-EN-1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne część 2 i norm już wycofanych użytych dla potrzeb korelacyjnych – PN-81/B-03020 „Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie” oraz na podstawie wytycznych PN-98/B-02479 „Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.”. Wykorzystano również mapy przedmiotowe i literaturę fachową.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

### **1.2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest opinia określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, dla potrzeb budowy ciągu pieszego pomiędzy ulicami Gen. Franciszka Kleeberga i Gen. Tadeusza Kutrzeby w Płocku.

### **1.3. Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków gruntowo – wodnych występujących w rejonie badań w zakresie umożliwiającym przeprowadzenie projektowanych prac.

Opracowanie sporządzono na podstawie wykonanych wierceń i jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej opinii wykorzystano również mapy i literaturę geologiczną, polskie normy oraz branżowe przepisy prawne.

W szczególności celem opracowania jest określenie:

- stopnia złożoności budowy geologicznej,
- głębokości występowania zwierciadła wód gruntowych,
- ewentualnego zasięgu i głębokości występowania gruntów słabonośnych.

## 2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Przedmiotowy obszar badań zlokalizowany jest pomiędzy ulicami Gen. Franciszka Kleeberga i Gen. Tadeusza Kutrzeby w Płocku (gm. m. Płock, pow. m. Płock, woj. mazowieckie). Szczegółowa lokalizacja przedstawiona została na mapie dokumentacyjnej, stanowiącej załącznik nr 2.

Według fizycznogeograficznej regionalizacji Polski teren badań położony jest w obrębie **Równiny Urszulewskiej** – (315.16) – mezoregionu fizycznogeograficznego, stanowiącego wschodnią część Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego. Obejmuje sandr fazy poznańskiej zlodowacenia wiślańskiego. Na obszarze równiny znajdują się jeziora wytopiskowe, z których największym jest Jezioro Urszulewskie. W środkowej części Równiny Urszulewskiej, znajdują się źródła rzeki Skrwy. Na północno-wschodnich obrzeżach regionu przepływa Wkra. Znaczna część regionu jest zalesiona (Lasy Lidzbarskie, Lasy Skrwileńskie).

Powierzchnia analizowanego terenu pod względem hipsometrycznym jest słabo zróżnicowana. Rzędne wysokościowe otworów badawczych wynoszą 103,3-105,3 m n.p.m.

## 3. PRZEBIEG BADAŃ

### 3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 7 otworów badawczych, metodą rzędnych i odciętych (domiarów), w oparciu o istniejącą sytuację, na podstawie mapy sytuacyjno-wysokościowej. Rzędne wysokościowe zostały ustalone metodą interpolacji, na podstawie w/w mapy.

### 3.2. Wiercenia i badania terenowe

Roboty wiertnicze prowadzono w dniu 01.09.2022 r. Odwiercono 7 otworów badawczych, o głębokości 2,0 m każdy. Łączny metraż wynosi 14,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-80, pod nadzorem geologicznym mgr inż. Krzysztofa Nowaka.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewiercanych warstw gruntów wykonano zgodnie z:

- PN-B-04481:1988. Grunty budowlane - Badania próbek gruntu.
- PN-B-02481:1998. Geotechnika - Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.

Dodatkowo dokonano opisu makroskopowego i klasyfikacji przewiercanych warstw gruntów

zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2018-5. Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis;
- PN-EN ISO 14688-2: 2018-5. Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

#### **4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO**

##### **4.1. Budowa geologiczna**

Wierceniami do głębokości 2,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża czwartorzędowego. Reprezentują je grunty:

**Antropogeniczne nasypy (Qn)** – ich obecność stwierdzono jedynie w otworze nr 1 od powierzchni terenu, a ich stwierdzona miąższość wynosi 1,6 m. W przypowierzchniowej warstwie terenu, do głębokości 0,1 m p.p.t. reprezentowane są przez nasypy niekontrolowane, w skład których wchodzi piasek średni z piaskiem gliniastym. Poniżej tej warstwy odnotowano warstwę nasypu budowlanego zbudowanego z gliny pylastej i pyłu, lokalnie z domieszkami antropogenicznymi (fragmenty szkła).

W skład holocenu wchodzi:

**humus (Qh)** – warstwę gleby o miąższości 0,1 – 0,2 m, nawiercono w otworach nr 3 – 5 w przypowierzchniowej warstwie terenu.

W skład plejstocenu wchodzi:

**osady piaszczyste (Qpl<sub>1</sub>)** – nawiercono je jedynie w otworze nr 2, w przypowierzchniowej warstwie terenu, a ich stwierdzona miąższość wynosi 0,2 m. Litologicznie reprezentowane są przez piaski pylaste.

**osady zastoiskowe (Qpl<sub>2</sub>)** – nawiercono je w otworach nr 2 – 4, na głębokości 0,2 m p.p.t., a ich stwierdzona miąższość wynosi 0,6 – 1,0 m. W otworze nr 2 miąższość tych osadów nie jest znana, gdyż ich spągu nie osiągnięto. Litologicznie wykształcone są jako pyły i gliny pylaste.

**gliny zwalowe (Qpg)** – ich strop nawiercono je w otworach nr 1 i 3 – 7, na głębokości 0,0-1,6 m p.p.t., spągu nie przewiercono. Litologicznie reprezentowane są przez piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste, miejscami posiadające domieszki żwiru.

#### **4.2. Warunki hydrogeologiczne**

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 m, nie stwierdzono występowania wód podziemnych.

Jedynie w otworze nr 1, na głębokości 1,7 m p.p.t. stwierdzono sączenia. Po intensywnych i długotrwałych opadach i wiosennych roztopach, na stropie osadów spoistych mogą okresowo pojawiać się sączenia o różnej intensywności.

#### **4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw**

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić trzy serie litologiczno-genetyczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Grunty tych serii zostały ujęte w warstwy geotechniczne (zgodnie z [1] na podstawie PN-81/B-03020). Dla warstw geotechnicznych podano charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych określone na podstawie badań makroskopowych, metodami B i C wg p. 3.2. PN-81/B-03020. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów niespoistych przyjęto stopień zagęszczenia -  $I_D$  a dla gruntów spoistych stopień plastyczności -  $I_L$ . Pod względem konsolidacji grunty serii II należą do grupy C, a grunty serii III do grupy B (wg p. 1.4.6 PN-81/B-03020). Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zestawiono w **Załączniku nr 1**.

#### **Charakterystyka wydzielonych serii i warstw geotechnicznych**

##### **- I seria – osady piaszczyste**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime niespoiste. Pod względem litologicznym reprezentowane są przez występujące lokalnie piaski pylaste. Pod względem własności filtracyjnych seria tych osadów należy do gruntów słabo przepuszczalnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-6} - 10^{-5}$  m/s.

##### **W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:**

- **I** – reprezentowana jest przez **piaski pylaste**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie średnio zagęszczonym, o charakterystycznej przyjętej wartości stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,50$ .

## **- II seria – osady zastoiskowe**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez pyły i gliny pylaste. Pod względem własności filtracyjnych seria ta należy do gruntów półprzepuszczalnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-8} - 10^{-56}$  m/s.

### **W obrębie serii II wydzielono następujące warstwy geotechniczne:**

- **IIA** – reprezentowana jest przez **pyły** – mało wilgotne, w stanie zwartym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = -0,10$ .

- **IIIB** – do warstwy zaliczono **pyły i gliny pylaste**. Są to otwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ .

## **- III seria – gliny zwałowe**

Na zespół tych osadów składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste, miejscami ze żwirem. Pod względem własności filtracyjnych seria tych osadów należy do gruntów:

- słabo przepuszczalnych – dla piasków gliniastych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-6} - 10^{-5}$  m/s,

- półprzepuszczalnych – dla glin i glin piaszczystych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji  $k$  wynoszącej  $10^{-8} - 10^{-6}$  m/s.

### **W obrębie serii III wydzielono następujące warstwy geotechniczne:**

- **IIIA** – reprezentowana jest przez **piaski gliniaste**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie zwartym i półzwartym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,00$ .

- **IIIB** – reprezentowana jest przez **gliny i gliny piaszczyste** – mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,10$ .

- **IIIC** – reprezentowana jest przez **gliny** – mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,20$ .

- **IIID** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste**. Są to otwory wilgotne, w stanie plastycznym, o charakterystycznej wartości stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,30$ .

*Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu warstwy gruntów antropogenicznych i humusu.*

## 5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 2,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne** [1].
2. Projektowaną inwestycję zaliczyć można do I kategorii geotechnicznej. Ostateczna kwalifikacja inwestycji do kategorii geotechnicznej, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. [1] należy do Projektanta i powinna uwzględniać charakterystykę terenu badań i podłoża gruntowego, parametry fizyczno-mechaniczne gruntów, oraz założenia projektowe i ostateczne rozwiązania konstrukcyjne.
3. Wszystkie zbadane grunty zostały ujęte w warstwy geotechniczne. Wyznaczono dla nich charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które przedstawiono w Załączniku nr 1.
4. Nawiercone grunty należą do trzech serii litologiczno-genetycznych. Grunty serii **I** i **II**, oraz grunty warstw **IIIA**, **IIIB** i **IIIC**, posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane.
5. Grunty warstwy **IIID** posiadają obniżone wartości parametrów geotechnicznych, ze względu na plastyczny stan występowania.
6. Humus, oraz nasypy niekontrolowane należą do gruntów nienośnych i nie powinny stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego.
7. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 2,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych. Jedynie w otworze nr 1, na głębokości 1,7 m p.p.t. stwierdzono sączenia.
8. Po intensywnych i długotrwałych opadach lub wiosennych roztopach na stropie osadów spoistych mogą pojawiać się sączenia o różnej intensywności.
9. Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [3]. Przyjęto jednocześnie, że zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. Z uwagi na brak wód gruntowych, zaleca się przyjęcie dla całości inwestycji dobrych warunków wodnych.
10. Grupy nośności podłoża nawierzchni przyjęto na podstawie danych z wierceń, oraz zgodnie z poziomem wód podziemnych występującym w okresie badań. Przyjmowanie grup nośności dla potrzeb projektowania nawierzchni uzależnione jest od występujących rodzajów gruntów podłoża oraz stwierdzonych warunków wodnych rozpoznanych do



właściwej głębokości. Przyporządkowanie poszczególnych warstw geotechnicznych do grup nośności podłoża przedstawiono w Załączniku nr 3.1-3.3

11. Należy pamiętać że wprowadzone w 2015 r. zmiany rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie [2], zniósł wymóg wyznaczania grup nośności i spowodowały konieczność obliczania nośności podłoża, na których będzie realizowana inwestycja. Dlatego przedstawione w niniejszym opracowaniu przyporządkowania należy traktować jako orientacyjne.
12. Podczas prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. Wzrost wilgotności gruntów spoistych będzie prowadził do ich uplastycznienia, co spowoduje zmniejszenie wartości parametrów wytrzymałościowych tych gruntów. Zwiększy się również ich odkształcalność. Zmiana własności tych gruntów może prowadzić do przekroczenia nośności granicznej podłoża gruntowego.
13. W przypadku naruszenia struktury tych osadów lub dopuszczenia do ich istotnego zawodnienia, np. wskutek kontaktu z wodami opadowymi, uplastycznione partie gruntu należy usunąć z podłoża i zastąpić np. chudym betonem.
14. Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo – wodnych.
15. W rozdziale 5 przedstawiono zasady przyporządkowania gruntów do grup nośności podłoża nawierzchni.

## **6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI**

### **6.1. Przepisy prawne**

[1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012, poz. 463).

[2]. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie. ( Dz.U. 1999 nr 43 poz. 430).

[3]. Obwieszczenie Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dnia 23 grudnia 2015 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie ( Dz.U. 2016 poz. 124).

## 6.2. Normy państwowe i branżowe

- [4]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [5]. PN-EN 1997-1:2008 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 1 Zasady ogólne
- [6]. PN-EN 1997-2:2009 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [7]. PN-EN ISO 14688-1:2018-05. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.
- [8]. PN-EN ISO 14688-2:2018-05. Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania
- [9]. PN-EN ISO 22475-1:2006. Rozpoznanie i badania geotechniczne – Pobieranie próbek metodą wiercenia i odkrywek oraz pomiary wód gruntowych – Część 1: Techniczne zasady wykonania.
- [9]. PN-83/B-02482. Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- [10]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- [11]. PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

## 6.3. Literatura

- [12]. Jermolowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.
- [13]. Pazdro Z., „Hydrogeologia ogólna” Wydanie III uzupełnione, Wydawnictwo Geologiczne, Warszawa 1983 r.

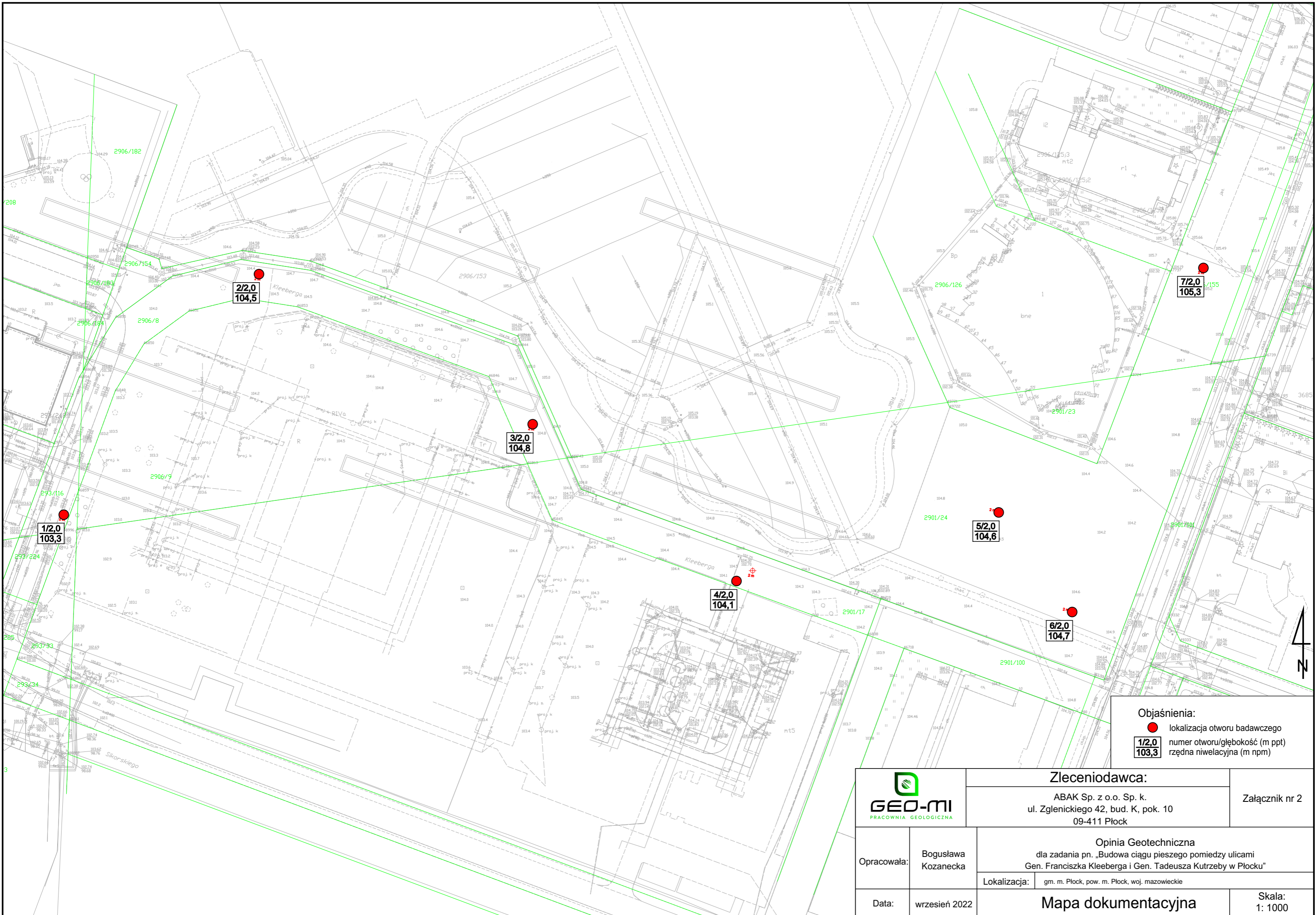
**Tabela charakterystycznych parametrów geotechnicznych**

| Nr warstwy geotechnicznej | Rodzaj gruntu          | Symbol (wg pkt. 1.4.6) | Stan gruntu                   |                               | Wilgotność naturalna [%]      | Gęstość objętościowa [t/m <sup>3</sup> ] | Kąt tarcia wewnętrznego [°]   | Spójność [kPa]                | Moduły                          |   | Wskaźnik skonsolidowania | Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2) |
|---------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|---|--------------------------|--|
|                           |                        |                        | Stopień zagęszczenia          | Stopień plastyczności         |                               |  |                               |                               | pierwotnego odkształcenia [MPa] | edometryczny ścisłości pierwotnej [MPa] |                          |  |
|                           |                        |                        | I <sub>D</sub> <sup>(n)</sup> | I <sub>L</sub> <sup>(n)</sup> |                               |  |                               |                               |                                 |   |                          |  |
|                           |                        |                        |                               |                               | w <sub>n</sub> <sup>(n)</sup> | ρ <sup>(n)</sup>                         | Φ <sub>u</sub> <sup>(n)</sup> | c <sub>u</sub> <sup>(n)</sup> |                                 | M <sub>0</sub> <sup>(n)</sup>           | β                        | γ <sub>m</sub>                         |
| I                         | Pπ [siSa]              | -                      | 0,50                          | -                             | mw-6,0                        | 1,65                                     | 30,4                          | -                             | 46,20                           | 61,91                                   | 0,80                     | 1±0,10                                 |
| IIA*                      | π [Si]                 | C                      | -                             | -0,10                         | 22,0                          | 2,05                                     | 18,0                          | 30,00                         | 33,85                           | 48,35                                   | 0,60                     | 1±0,10                                 |
| IIB                       | π, Gπ [Si, cSi]        | C                      | -                             | 0,10                          | 22,0                          | 2,05                                     | 16,4                          | 22,11                         | 26,04                           | 37,20                                   | 0,60                     | 1±0,10                                 |
| IIIA                      | Pg [clSa]              | B                      | -                             | 0,00                          | 13,0                          | 2,15                                     | 22,0                          | 40,00                         | 49,98                           | 65,77                                   | 0,75                     | 1±0,10                                 |
| IIIB                      | G, Gp [sasiCl, clsaSi] | B                      | -                             | 0,10                          | 16,0                          | 2,15                                     | 20,1                          | 35,48                         | 36,55                           | 48,09                                   | 0,75                     | 1±0,10                                 |
| IIIC                      | G [sasiCl]             | B                      | -                             | 0,20                          | 16,0                          | 2,15                                     | 18,3                          | 31,54                         | 28,07                           | 36,93                                   | 0,75                     | 1±0,10                                 |
| IIID                      | Gp [sasiCl]            | B                      | -                             | 0,30                          | 17,0                          | 2,10                                     | 16,4                          | 28,00                         | 22,23                           | 29,25                                   | 0,75                     | 1±0,10                                 |


mw- grunt mało wilgotny

bez oznaczenia- parametry oznaczone wg PN-81/B-03020;

\* dla gruntów w stanie zwartym warstwy IIA wartości parametrów geotechnicznych podano jak dla gruntów o stopniu plastyczności IL=0,00.



**Objaśnienia:**  
 ● lokalizacja otworu badawczego  
 1/2,0 / 103,3 numer otworu/głębokość (m pgt)  
 103,3 rzędna niwelacyjna (m npm)

|   |   |  |                          |
|---|---|--|--------------------------|
| <br><b>GEO-mi</b><br>PRACOWNIA GEOLOGICZNA | <b>Zleceniodawca:</b><br>ABAK Sp. z o.o. Sp. k.<br>ul. Zglenickiego 42, bud. K, pok. 10<br>09-411 Płock |  | Załącznik nr 2           |
|   | <b>Opracowała:</b><br>Bogusława<br>Kozanecka  | <b>Opinia Geotechniczna</b><br>dla zadania pn. „Budowa ciągu pieszego pomiędzy ulicami<br>Gen. Franciszka Kleeberga i Gen. Tadeusza Kutrzeby w Płocku” |                          |
| <b>Data:</b><br>wrzesień 2022   | <b>Lokalizacja:</b><br>gm. m. Płock, pow. m. Płock, woj. mazowieckie                                    | <b>Mapa dokumentacyjna</b>   | <b>Skala:</b><br>1: 1000 |



Rejon: ul. Kleeberga - ul. Kutrzeby  
 Miejscowość: Płock  
 Gmina: m. Płock  
 Powiat: m. Płock  
 Województwo: mazowieckie


 Obiekt: ci g pieszy  
 Zleceniodawca: ABAK Sp. z o.o. Sp. k.  
 Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Matuszyński  
 Nadzór geologiczny: mgr inż. Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny


Rz dna: 103.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50


Data wiercenia: 01-09-2022

| Gł boko zwierniady wody [m p.p.ł] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil  | Przelot [m]   | Opis Litologiczny   | Symbol gruntu   | OPIS_ISO   | SYMBOL_ISO | Warstwa geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | Gi |  |  |    |
|-----------------------------------|--------------|-----------|---|---|---|---|--|------------|-----------------------|----------|-------------|----|--|--|----|
| 1                                 | 2            | 3         | 4   | 5   | 6   | 7   | 8  | 9          | 10                    | 11       | 12          | 13 |  |  |    |
| ▼<br>1.70                         |              | -1.0      |  | 0.10  | nasyp niekontrolowany, jasnobr zowy (Ps+Pg)   | nN  | Grunty antropogeniczne, jasnobr zowe                                       | Mg         |                       | mw       | tpl         |    |  |  |    |
|                                   |              |           |   | 0.50  | nasyp budowlany, ciemnoszary (G pyl.)<br>nasyp budowlany, ciemnoszary (pył + fragm. szkła), ciemnoszary | nB  | Grunty antropogeniczne, ciemnoszare<br>Grunty antropogeniczne, ciemnoszare |            |                       |          |             |    |  |  |    |
|                                   |              |           | 1.60  | głina, br zowa na pograniczu gliny piaszczystej z domieszk wiru | G/Gp+   | Ił z pyłem i piaskiem, br zowy/Pył z piaskiem i iłem ze wirem | grclsaSi/sasiCIIIC   |            |                       |          |             |    |  |  | G3 |
|                                   |              |           | 2.00  |   |   |   |  |            |                       |          |             |    |  |  |    |

**Profil numer 2 Rz dna: 104.50 m n.p.m. Data: 01-09-2022**

|  |  |      |  |      |  |    |  |        |     |    |    |    |
|--|--|------|--|------|--|----|--|--------|-----|----|----|----|
|  |  | -1.0 |  | 0.20 | piasek pylasty, jasnobr zowy<br>pył, jasnobr zowy  | Pπ | Piasek pylasty, jasnobr zowy<br>Pył, jasnobr zowy  | siSa   | I   | mw | zw | G3 |
|  |  |      |  | 1.30 | pył, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem pylastym | II | Pył, jasnobr zowy przewarstwiony piaskiem pylastym | Sisisa | IIA |    |    |    |
|  |  |      | 2.00   |      | II//Pπ   |    |  |        |     |    |    |    |

**Profil numer 3 Rz dna: 104.80 m n.p.m. Data: 01-09-2022**

|  |  |      |   |   |                      |  |                           |      |       |    |     |    |
|--|--|------|---|---|----------------------|--|---------------------------|------|-------|----|-----|----|
|  |  | -1.0 |  | 0.20  | gleba, ciemnoszara   | Gb   | Humus, ciemnoszary        | H    | III B | mw | tpl | G3 |
|  |  |      |   | 0.80  | głina, br zowo-szara | Gπ   | Pył z iłem, br zowo-szary | clSi |       |    |     |    |
|  |  |      | 1.20  | głina, br zowo-szara na pograniczu gliny piaszczystej | G                    | Ił z pyłem i piaskiem, br zowo-szary                       | sasiCl                    |      |       |    |     |    |
|  |  |      | 1.50  | głina piaszczysta, br zowo-szara                      | G/Gp                 | Ił z pyłem i piaskiem, br zowo-szary/Pył z piaskiem i iłem | clsaSi/sasiCl             |      |       |    |     |    |
|  |  |      | 2.00  |   | Gp                   | Pył z piaskiem i iłem, br zowo-szary                       | clsaSi                    |      |       |    |     |    |



Rejon: ul. Kleeberga - ul. Kutrzeby  
Miejscowo : Płock  
Gmina: m. Płock  
Powiat: m. Płock  
Województwo: mazowieckie



Obiekt: ci g piesz  
Zleceniodawca: ABAK Sp. z o.o. Sp. k.  
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M. Małuszy ski  
Nadzór geologiczny: mgr in . Krzysztof Nowak

System wiercenia: mechaniczny

Rz dna: 105.30 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 01-09-2022

| Gł boko<br>zwiarcadla<br>wody [m p.p.ł] | Stratygrafia | Skala [m] | Profil  | Przelot [m] | Opis Litologiczny                       | Symbol gruntu | OPIS_ISO  | SYMBOL_ISO | Warstwa<br>geotechniczna | Wilgotno | Stan gruntu | Gi |
|---|--------------|-----------|---|-------------|---|---------------|---|------------|--------------------------|----------|-------------|----|
| 1                                       | 2            | 3         | 4   | 5           | 6                                       | 7             | 8   | 9          | 10                       | 11       | 12          | 13 |
|   |              | 1.0       |  | 1.00        | piasek gliniasty, br zowy               | Pg            | Piasek z item, br zowy                          | clSa       | IIIA                     |          | zw          | G3 |
|   |              | 2.0       |  | 2.00        | glina, br zowo-szara z<br>domieszk wiru | G+            | ł z pyłem i piaskiem,<br>br zowo-szary ze wirum | grsasiCl   | IIIB                     | mw       | tpl         |    |