

Opinia Geotechniczna i Dokumentacja badań podłoża gruntowego

do projektu pn.: „Przebudowa ul. Fiołkowej i ul. Szerokiej w
miejscowości Brwilno.”

Lokalizacja:

ul. Fiołkowa, ul. Szeroka w Brwilnie
pow: płocki
gm. Stara Biała
woj. mazowieckie

Zleceniodawca:

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

Opracował:

mgr Tomasz Piwowarski
VII-1521

Kinga Zawisza

wrzesień 2020 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
3.3. Badania laboratoryjne	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna	4
4.3. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw	5
5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	7
6. WNIOSKI	8
7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	9
7.1. Przepisy prawne.....	9
7.2. Normy państwowe i branżowe	10
7.3. Literatura.....	10

ZAŁĄCZNIKI:

Załącznik nr 1 Tabela parametrów geotechnicznych

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE:

Załącznik nr 2.1 Mapa dokumentacyjna w skali 1:500

Załącznik nr 3.1-3.2 Profile otworów badawczych w skali 1:50

Załącznik nr 4 Wyniki badań laboratoryjnych próbek gruntów spoistych

1. CHARAKTERYSTYKA OGÓLNA

1.1. Podstawa opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną i dokumentację badań podłoża gruntowego 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 i dokumentację 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 bezpośrednio 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 i dokumentacji 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 i dokumentacja określająca warunki geotechniczne oraz stopień złożoności budowy geologicznej, do projektu pn.: „Przebudowa ul. Fiołkowej i ul. Szerokiej w miejscowości Brwilno”

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 oraz jakościowego określenia parametrów wiodących gruntów. Przy opracowywaniu niniejszej dokumentacji 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,
- grup nośności podłoża nawierzchni.

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Obszar badań zlokalizowany jest w miejscowości Brwilno, wzdłuż ul. Fiołkowej i ul. Szerokiej (gm. Stara Biała, pow. plocki, 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) – mezoregion fizycznogeograficzny stanowiący wschodnią część Pojezierza Chełmińsko-Dobrzyńskiego, między Pojezierzem Dobrzyńskim na zachodzie, Garbem Lubawskim na północnym zachodzie i północy oraz Niz. Północnomazowiecką na wschodzie. Obejmuje sandr fazy poznańskiej zlodowacenia wiślańskiego. Na obszarze równiny znajdują się jeziora wytopiskowe, z których największym jest Jezioro Urszulewskie

Powierzchnia terenu pod względem hipsometrycznym jest lekko zróżnicowana. Rzędne niwelacyjne otworów rozpoznawczych wahają się między 100,8 a 101,3 m n. p. m.

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono 4 otwory badawcze, 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 02.09.2020 r. Odwiercono 4 otwory badawcze o głębokości 3,0 m każdy. Łączny metraż wierceń wynosi 12,0 mb. Wiercenia wykonano przy użyciu samojedznej wiertnicy mechanicznej WGS-80 pod nadzorem geologicznym mgr inż. Michała Małuszyńskiego.

Opis makroskopowy i klasyfikację przewierczanych 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 przewierczanych warstw gruntów

zgodnie z normami:

- PN-EN ISO 14688-1:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczenie i opis;*
- PN-EN ISO 14688-2:2006. *Badania geotechniczne – Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania;*

Po zakończonych pracach polowych, otwór badawczy zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych.

3.3. Badania laboratoryjne

Badania laboratoryjne wykonano na wybranych próbkach gruntów spoistych o naturalnej wilgotności (NW).

Zakres badań obejmował:

- liczba pobranych próbek gruntów spoistych: **1**
- analiza makroskopowa – **1 badanie**
- wilgotność naturalna – **1 badanie**
- granice: płynności i plastyczności – **1 badanie**

Badania laboratoryjne gruntów prowadzono zgodnie z PN-EN 1997-2 [5] oraz PN-EN ISO 14688-1 i 2. Uzyskane wyniki przedstawiono w Załączniku nr 4.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wierceniami do głębokości 3,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię podłoża gruntowego. Przyjęto następującą klasyfikację gruntów:

- **holoceńskie** – grunty antropogeniczne (**Q_{hn}**),
- **plejstocieńskie** – osady piaszczyste (**Q_{pfg}**), gliny zwałowe (**Q_{pg}**).

W skład holocenu wchodzi:

grunty antropogeniczne (Q_{hn}) – Grunty te odnotowano we wszystkich otworach badawczych w

przypowierzchniowej części terenu. Miąższość utworów wynosi 0,20 – 0,90 m. Reprezentowane są przez nasypy niekontrolowane, utworzone z humusu, żużlu i gruzu, lokalnie z piaskiem średnim, piaskiem gliniastym i z kruszywem łamanym.

W skład plejstocenu wchodzi:

osady piaszczyste (Qpfg) – nawiercone zostały w otworach badawczych nr 1 i 3, na głębokości 0,20 – 0,30 m p.t.t. Miąższość osadów wynosi 0,30 – 1,10 m. Wykształcone są jako piaski drobne przewarstwione piaskiem próchnicznym, oraz jako piaski drobne na pograniczu piasku średniego, przewarstwowanego piaskiem gliniastym i gliną piaszczystą.

gliny zwałowe (Qpg) – nawiercone zostały we wszystkich otworach badawczych, na głębokości 0,30 – 1,40 m p.p.t. Miąższość tych utworów nie została określona, gdyż ich spągu nie osiągnięto. Litologicznie wykształcone są jako gliny piaszczyste z domieszką żwiru, lokalnie na pograniczu piasku gliniastego oraz przewarstwione piaskiem średnim.

4.3. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych.

W otworze nr 4 odnotowano sączenie na stropie gruntów spoistych, na głębokości 1,40 m p.p.t. w otworze nr 1, oraz w obrębie gruntów spoistych, na głębokości 1,50 m p.p.t. w otworze nr 2.

W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące sączenia mogą przybrać na sile.

4.4. Charakterystyka wydzielonych warstw

Z analizy przeprowadzonych wierceń oraz badań terenowych (badania makroskopowe gruntów), na zbadanym terenie, można wydzielić dwie serie litologiczno-genetyczne. Zostały one 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 i badań laboratoryjnych metodami A, 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 **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 piaski drobne, lokalnie na pograniczu piasków średnich, przewarstwione piaskiem próchnicznym. Pod względem własności filtracyjnych grunty te należą do mało przepuszczalnych, o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-5} - 10^{-4} m/s,

W obrębie serii I wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

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

- II seria – gliny zwałowe

Na zespół glin zwałowych składają się grunty mineralne rodzime spoiste. W obrębie zbadanego terenu seria ta reprezentowana jest przez gliny piaszczyste z domieszką żwiru, lokalnie na pograniczu piasku gliniastego oraz przewarstwione piaskiem średnim. Pod względem własności filtracyjnych grunty należą do bardzo słabo przepuszczalnych – o orientacyjnej wartości współczynnika filtracji k wynoszącej 10^{-8} - 10^{-7} m/s.

W obrębie serii II wydzielono jedną warstwę geotechniczną:

- **warstwa II** – do warstwy zaliczono **gliny piaszczyste**. Są to utwory mało wilgotne, w stanie twardoplastycznym, o charakterystycznej obliczonej wartości stopnia plastyczności $I_L^{(n)}=0,19$.

Do warstw geotechnicznych nie włączono występujących od powierzchni terenu nasypów niekontrolowanych.

5. OCENA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

Podłoże gruntowe terenu badań do głębokości 3,0 m p.p.t., charakteryzują **proste warunki gruntowo-wodne**.

Zbadane grunty należą do dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty wszystkich serii posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych i będą stanowić dogodne podłoże budowlane.

Warstwa nasypów niekontrolowanych generalnie należy do gruntów nienośnych i nie powinna stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego bez zastosowania odpowiednich wzmocnień, np. przy pomocy geosyntetyków.

W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych. W otworze nr 4 odnotowano sączenie na stropie gruntów spoistych, na głębokości 1,40 m p.p.t. w otworze nr 1, oraz w obrębie gruntów spoistych, na głębokości 1,50 m p.p.t. w otworze nr 2.

W okresach intensywnych opadów i wiosennych roztopów mogą wystąpić sączenia o różnej intensywności, a istniejące sączenia mogą przybrać na sile.

W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. 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.

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. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego. Warunki wodne na dokumentowanym obszarze oceniono na podstawie rozporządzenia [2]. Przyjęto jednocześnie, że pobocze będzie utwardzone i szczelne oraz zostaną zapewnione warunki do dobrego odprowadzenia wód powierzchniowych. W

związku z tym, iż w otworach badawczych nie stwierdzono występowania wód podziemnych, zaleca się przyjęcie dobrych warunków wodnych w obrębie planowanej inwestycji.

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 na Załączniku nr 3.1-3.2.

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.

6. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań, do zbadanej głębokości 3,0 m p.p.t. charakteryzują **proste warunki gruntowo – wodne**.
2. Projektowana inwestycja zaliczana jest do **II** 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, 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 dwóch serii litologiczno-genetycznych. Grunty wszystkich serii posiadają **korzystne** wartości parametrów geotechnicznych.
5. Warstwa nasypów niekontrolowanych generalnie należy do gruntów nienośnych i nie powinna stanowić bezpośredniego podłoża budowlanego bez zastosowania odpowiednich

- wzmocnień, np. przy pomocy geosyntetyków.
6. W trakcie wykonywania prac wiertniczych, w obrębie terenu badań, do głębokości 3,0 m p.p.t., nie stwierdzono występowania wód podziemnych. W otworach nr 1 i 2 odnotowano sączenie na stropie i w obrębie gruntów spoistych.
 7. W trakcie prowadzenia robót ziemnych w obrębie gruntów spoistych należy chronić je przed oddziaływaniem wody. 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.
 8. 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. Wzrost wilgotności naturalnej gruntów spoistych może być spowodowany opadami atmosferycznymi, wodami roztopowymi lub wodami gruntowymi.
 9. Projektowane roboty ziemne należy dopasować do stwierdzonych w opracowaniu warunków gruntowo-wodnych .
 10. W trakcie realizacji robót ziemnych należy zachować istniejące parametry cech fizycznych i mechanicznych podłoża gruntowego.

7. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

7.1. 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).

7.2. Normy państwowe i branżowe

[4]. PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2 Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

[5]. PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne – Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 1: Oznaczanie i opis.

[6]. PN-EN ISO 14688-2:2006 (Ap2). Badania geotechniczne - Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów – Część 2: Zasady klasyfikowania

[7]. PN-B-06050:1999. Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.

[8]. PN-S-02205- 1998 – Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

7.3. Literatura

[9]. Jermołowicz P., „Zjawiska filtracji, przesiąków i sufozji w budownictwie”, Warszawa 2015 r.

[10]. 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 ³]	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 _D ⁽ⁿ⁾	I _L ⁽ⁿ⁾								
I	Ps [MSa,]	-	0,50	-	w-14,0 m-22,0	1,85 2,00	33,0	-	79,90	94,69	0,90	1±0,10
II	Gp [clsaSi]	B	-	0,19 ^A	16,04 ^A	2,20	18,5	31,92	28,78	37,86	0,75	1±0,10

w - grunt wilgotny; m- grunt mokry,

^A - parametry oznaczone na podstawie badań laboratoryjnych

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

Opracowała: Kinga Zawisza

Opinia geotechniczna
do projektu „Przebudowa ul. Fiołkowej i ul. Szerokiej w miejscowości Brwilno”

Lokalizacja: Brwilno ul. Fiołkowa; Szeroka

Data: wrzesień 2020

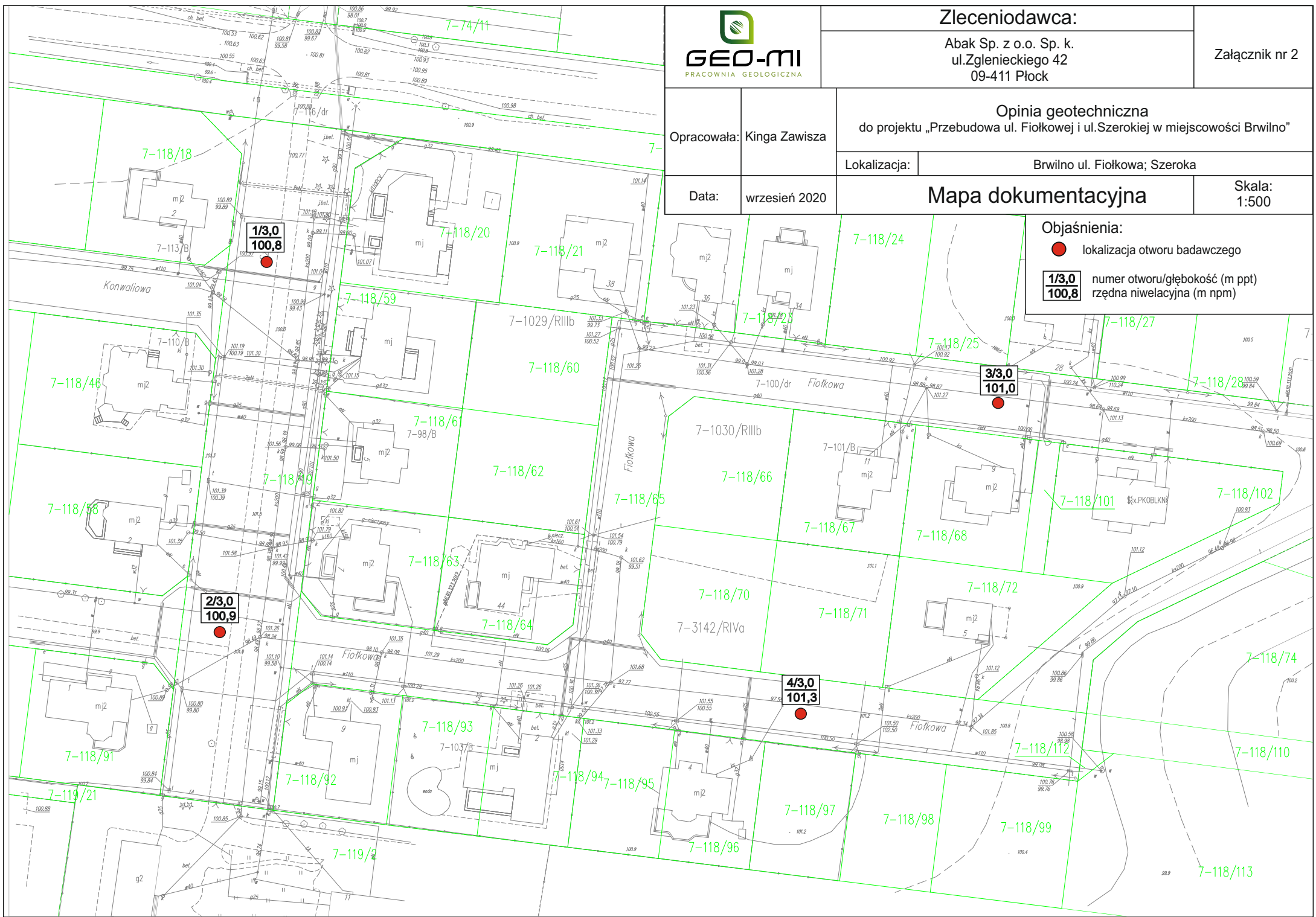
Mapa dokumentacyjna

Skala:
1:500

Objaśnienia:

● lokalizacja otworu badawczego

1/3,0 numer otworu/głębokość (m ppt)
100,8 rzędna niwelacyjna (m npm)



Rejon: ul. Szeroka; ul. Fiołkowa
Miejscowo : Brwilno
Gmina: Stara Biała
Powiat: Płocki
Województwo: mazowieckie




Zleceniodawca: Abak Sp. z o.o. Sp. k.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr in . M.Małuszy ski

System wiercenia: mechaniczny


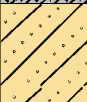
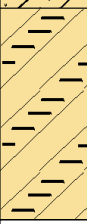
Rz dna: 100.80 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 02-09-2020

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t]	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
▼ 1.40		-1.0		0.30	nasyp niekontrolowany, szary (u el+H+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, szare	Mg				
				1.40	piasek drobny, br zowo- óty na pograniczu piasku redniego przewarstwiony piaskiem gliniastym i glin piaszczyst	Pd/Ps//Pg//Gp	Piasek drobny, br zowo- óty/Piasek redni przewarstwiony piaskiem z iłem i z piaskiem i iłem		clSa/FSaclsasiclsa	w/m	szg	G1
				3.00	głina piaszczysta, br zowa na pograniczu piasku gliniastego	Gp/Pg	Pył z piaskiem i iłem, br zowy/Piasek z iłem		clSa/clsaSi	II	mw	tpl

Profil numer 2 Rz dna: 100.90 m n.p.m. Data: 02-09-2020

▼ 1.50		-1.0		0.90	nasyp niekontrolowany, szary (u el+Ps+H+gruz)	nN	Grunty antropogeniczne, szare	Mg					
				1.60	głina piaszczysta, br zowa przewarstwiona piaskiem rednim	Gp//Ps	Pył z piaskiem i iłem, br zowy przewarstwiony piaskiem rednim		clsaSimsa				
				3.00	głina piaszczysta + wir, br zowo-szara	Gp+	Pył z piaskiem i iłem ze wirem, br zowo-szary		grclsaSi	II	mw	tpl	G4

Rejon: ul. Szeroka; ul. Fiołkowa
Miejscowo : Brwilno
Gmina: Stara Biała
Powiat: Płocki
Województwo: mazowieckie

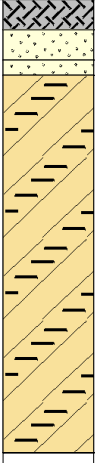
Zleceniodawca: Abak Sp. z o.o. Sp. k.
Wiercenie: GEO-MI Pracownia Geologiczna M.Małuszy ski
Nadzór geologiczny: mgr in . M.Małuszy ski

System wiercenia: mechaniczny

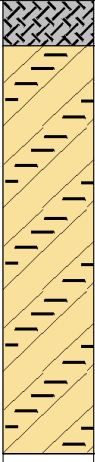
Rz dna: 101.00 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 02-09-2020

Gł boko zwierciadła wody [m p.p.t.]	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
				0.20 0.40 0.50 3.00	nasyp niekontrolowany, szaro- ółty (H+KŁ+gruz) piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem próchnicznym piasek drobny, ółty glina piaszczysta + wir, br zowa	nN Pd//PH Pd Gp+	Grunty antropogeniczne, szaro- ółte Piasek drobny, szary przewarstwiony piaskiem próchnicznym Piasek drobny, ółty Pył z piaskiem i łem ze wirem, br zowy	Mg FSaorsa FSa grclsaSi	I	w	szg	G1

Profil numer 4 Rz dna: 101.30 m n.p.m. Data: 02-09-2020

				0.30 3.00	nasyp niekontrolowany, szary H+Pg+gruz), glina piaszczysta + wir, br zowo-szara	nN Gp+	Grunty antropogeniczne, szary Pył z piaskiem i łem ze wirem, br zowo-szary	Mg grclsaSi				

Zestawienie wyników badań próbek gruntów spoistych
w celu określenia wilgotności naturalnej [W_n], granicy plastyczności [W_p], oraz granicy płynności [W_L].

Temat: Brwilno-ul Szeroka/Fiołkowa.

Tabela nr 1. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych .

Lp.	Numer otworu	Głębokość	Wilgotność naturalna	Granica plastyczności	Granica płynności	Wskaźnik plastyczności	Stopień plastyczności	Wskaźnik konsystencji	Opis makroskopowy
		[m]	W _n [%]	W _p [%]	W _L [%]	I _p	I _L	I _c	
1	3	1,5	16,04	13,84	25,71	11,87	0,19	0,81	Gp + ż, Gлина piaszczysta ze żwirem, brązowa, wilgotna, twardoplastyczna. clsaSi, Pył z piaskiem i iłem brązowy, wilgotny, twardoplastyczny.

Badania wykonał i zestawił:

mgr inż. Szymon Bednarz

