



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

**Firma Geologiczna
GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski**

ul. Wilczak 49, 61-623 Poznań
tel.: +48 664 330 620
e-mail: info@geooptima.com
web: www.geooptima.com

NIP 7631946084

REGON 302470835

OPINIA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy ścieżki
rowerowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 178 od m. Połajewo
do m. Połajewko, gm. Połajewo

Lokalizacja: Połajewo, Połajewko
Gmina Połajewo
Powiat czarnkowsko-trzcianecki
Województwo wielkopolskie

Zlecniodawca: Viabud Jacek Gruszkiewicz
Walkowice 87
64-700 Czarnków

Opracował: mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849

mgr Adrianna Kowalczyk

Egzemplarz nr ...

Poznań, styczeń 2020 r.

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

Część tekstowa:

1. Wstęp	3
1.1. Podstawa formalna opracowania	3
1.2. Podstawa prawna opracowania	3
1.3. Podstawa merytoryczna opracowania	4
1.4. Zakres przeprowadzonych prac	5
2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań	6
2.1. Położenie terenu badań	6
2.2. Opis terenu badań	6
2.3. Środowisko geograficzne	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Warunki gruntowo-wodne	8
5. Ocena warunków geotechnicznych	12
6. Wnioski	12

Załączniki:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 50 000
2. Szkic dokumentacyjny
3. Legenda zastosowanych oznaczeń
4. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych
5. Karta otworu geotechnicznego
6. Karta sondowania dynamicznego

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 08 stycznia 2020 r., na zlecenie Viabud Jacek Gruszkiewicz, Walkowice 87, 64-700 Czarnków (zwanej dalej Zleceniodawcą).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez Zleceniodawcę. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez wykonawcę badań i zaakceptowane przez Zleceniodawcę.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb projektu budowy ścieżki rowerowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 178 od m. Połajewo do m. Połajewko, gm. Połajewo.

Opinię opracowano w nawiązaniu do wytycznych Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z 2012 r., poz. 463) oraz zgodnie z wytycznymi Polskiej Normy PN-B-02479; Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.

1.2. Podstawa prawna opracowania

Opinię sporządzono zgodnie z ustawami, rozporządzeniami, normami oraz wytycznymi ściśle powiązаныmi z zakresu geotechniki i budownictwa.

Wykaz wykorzystanych opracowań prawnych:

- [P1] Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. z 2012 r. poz. 463).
- [P2] PN-EN 1997-1 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1. Zasady ogólne.

- [P3] PN-EN 1997-2 Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2. Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [P4] PN-EN ISO 14688-1:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 1: Oznaczenie i opis.
- [P5] PN-EN ISO 14688-2:2006. Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P6] PN-EN ISO 14688-2:2006/Ap1. (poprawka do normy). Badania geotechniczne. Oznaczenie i klasyfikowanie gruntów. Część 2: Zasady klasyfikowania.
- [P7] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady Ogólne.
- [P8] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [P9] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [P10] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [P11] PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
- [P12] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.

Uwagi: w załączniku nr 4, 5 i 6 do Opinii przedstawiono:

- klasyfikację gruntów, zgodnie z obowiązującymi normami europejskimi [P2], [P3] i normami polskimi [P4], [P5];
- klasyfikację gruntów, zgodnie z wycofanymi (od 31 marca 2010 r.) normami pozostającymi w praktycznym użyciu, m.in. [P10].

1.3. Podstawa merytoryczna opracowania

W celu sporządzenia Opinii przeanalizowano oraz wykorzystano dostępne materiały geologiczne, geotechniczne, literaturę techniczną i inne materiały i informacje otrzymane przez Zleceniodawcę.

Wykaz wykorzystanych opracowań merytorycznych:

- [M1] Informacje przekazane przez Zleceniodawcę
- [M2] Mapę do celów projektowych przekazaną przez Zleceniodawcę

- [M3] Kondracki J. „Geografia regionalna Polski” PWN, Warszawa 2013 r.
- [M4] Wiłun Z. „Zarys geotechniki” WKŁ, Warszawa 1987 r.
- [M5] Pisarczyk S. „Gruntoznawstwo inżynierskie” PWN, Warszawa 2012 r.
- [M6] Puła O. „Projektowanie fundamentów bezpośrednich wg Eurokodu 7” DWE, Wrocław 2014 r.
- [M7] Wysokiński L., Kotlicki W., Godlewski T. „Projektowanie geotechniczne wg Eurokodu 7. Poradnik” ITB, Warszawa 2011 r.
- [M8] Pisarczyk S. „Mechanika gruntów” OWPW, Warszawa 2005 r.

1.4. Zakres przeprowadzonych prac

Dla rozwiązania zadania, jakim było rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej budowy ścieżki rowerowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 178 od m. Połajewo do m. Połajewko, gm. Połajewo w dniach 08 ÷ 13 stycznia 2020 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w których wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informację przekazane przez Zleceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym Zleceniodawcę [M2];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 5 otworów geotechnicznych do głęb. 2,5 m p.p.t. oraz 2 otwory geotechniczne do głęb. 4,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 20,5 mb);

W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzano makroskopowe badania terenowe przewiercanych gruntów. Oznaczano: rodzaj gruntu, domieszki, przewarstwienia, barwę, wilgotność, stan gruntu i in. Wszystkie

ww. czynności wykonane były zgodnie z normą [P3, P4, P5, P6, P8, P10];

W trakcie wierceń przeprowadzano również obserwację zwierciadła wód gruntowych.

- ✓ 3 sondowania lekką sondą dynamiczną DPL.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:

- ✓ Analiza dostępnych materiałów archiwalnych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
- ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych oraz sondowań dynamicznych;
- ✓ Opracowanie załączników **Opinii**;
- ✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie i opis terenu badań

Obszar objęty niniejszą Opinią położony jest wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 178 od m. Połajewo do m. Połajewko, gm. Połajewo. Teren ten znajduje się około 7,9 km na zachód od rzeki Flinty.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na dołączonym na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to nawierzchnia pobocze drogi wojewódzkiej nr 178 na odcinku przebiegającym pomiędzy m. Połajewo i m. Połajewko w gm. Połajewo.

Lokalizację i zagospodarowanie analizowanego terenu badań przedstawiono na załącznikach nr 1 i 2. Na załączniku nr 2 zaznaczono wszystkie punkty badawcze (otwory geotechniczne, sondowania dynamiczne).

2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niżu Środkowoeuropejskiego, podprowincji Pojezierza Południowobałtyckie, w obrębie makroregionu Pojezierze Wielkopolskie (315.5), w obrębie mezoregionu Pojezierze Chodzieskie (315.53).

2.4. Budowa geologiczna

Na podstawie badań własnych, w miejscu projektowanej inwestycji stwierdzono zaleganie osadów holocenów oraz plejstocenów.

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy gleby [Or], nasypów niekontrolowanych [Mg], nasypów budowlanych [nB], namułów piaszczystych [saOr], torfów [Or] oraz piasków drobnoziarnistych [FSa].

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako piaski pylaste [siFSa], piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką piasku pylastego [siFSa], piaski drobnoziarniste zaglinione [siFSa], piaski średnioziarniste [MSa], piaski średnioziarniste z domieszką żwiru [grMSa], pospółki [saGr], piaski gliniaste [siSa], piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym [sifSa], gliny pylaste przewarstwione piaskiem pylastym [saclSi], gliny piaszczyste [saSi] oraz gliny piaszczyste z domieszką żwiru [grsaSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Budowa drogi rowerowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 178 na odcinku pomiędzy m. Połajewo oraz m. Połajewko w gm. Połajewo.

Projektowaną inwestycję, zgodnie z rozporządzeniem [P1], wstępnie zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty antropogeniczne, grunty organiczne, grunty mineralne niespoiste oraz grunty mineralne spoiste. Grunty antropogeniczne wykształcone zostały w postaci nasypów niekontrolowanych oraz nasypów budowlanych. Grunty organiczne wykształcone zostały jako namuły piaszczyste oraz torfy. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały jako piaski pylaste, piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste z domieszką piasku pylastego, piaski drobnoziarniste zaglinione, piaski średnioziarniste, piaski średnioziarniste z domieszką żwiru oraz pospółki. Grunty mineralne spoiste natomiast wykształcone zostały jako piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym, gliny pylaste przewarstwione piaskiem pylastym, gliny piaszczyste oraz gliny piaszczyste z domieszką żwiru.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste oraz złożone**. Złożone warunki gruntowe występują w rejonie otworu geotechnicznego nr P6 co związane jest z zaleganiem słabonośnych gruntów organicznych do głębokości 1,6 m p.p.t. oraz wysokim stanem wód gruntowych, który w chwili badania stabilizował się na głębokości 0,5 m p.p.t. W pozostałej części analizowanego terenu warunki gruntowe określa się jako stosunkowo proste.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono cztery pakiety geotechniczne, w obrębie których znajdują się grunty o tej samej genezie. W obrębie pakietu

wyodrębniono warstwy geotechniczne różniące się między sobą: rodzajem gruntu (litologią) oraz jego stopniem zagęszczenia oraz stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentuje się następująco:

Pakiet I holocenijskie grunty antropogeniczne wykształcone jako nasypy niekontrolowane [Mg] oraz nasypy budowlane [nB]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IA	Mg	grunt słabonośny o obrazowym $I_s \approx 0,93$;
IB	nB	$I_s \approx 0,97$.

Pakiet II holocenijskie grunty organiczne wykształcone jako namuły piaszczyste [saOr] oraz torfy [Or]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

II	saOr, Or	grunt słabonośny.
----	----------	--------------------------

Pakiet III holocenijskie oraz plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski pylaste [siFSa], piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką piasku pylastego [siFSa], piaski drobnoziarniste zaglinione [siFSa], piaski średnioziarniste [MSa], piaski średnioziarniste z domieszką żwiru [grMSa] oraz pospółki [saGr]. W obrębie pakietu wydzielono pięć warstw geotechnicznych, które kształtują się następująco:

IIIA1	FSa	luźne (<u>słabonośne</u>)	$I_D = 0,20$;
IIIA2	FSa, siFSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,46$;
IIIA3	siFSa, FSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,53$;
IIIB	MSa, grMSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,56$;
IIIC	saGr	średnio zagęszczone	$I_D = 0,53$.

Pakiet IV

plejstocieńskie grunty mineralne spoiste wykształcone jako piaski gliniaste [siSa], piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym [sifSa], gliny pylaste przewarstwione piaskiem pylastym [sacSi], gliny piaszczyste [saSi] oraz gliny piaszczyste z domieszką żwiru [grsaSi]. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IVA1	siSa, sifSa	plastyczne	$I_L = 0,30$;
IVA2	siSa, sifSa	plastyczne/twardoplastyczne	$I_L = 0,25$;
IVA3	siSa, saSi, grsaSi	twardoplastyczne	$I_L = 0,20$;
IVA4	siSa, sacSi	twardoplastyczne	$I_L = 0,10$;

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono na kartach dokumentacyjnych otworów geotechnicznych (zał. nr 5) oraz na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 6).

W grudniu 2019 r. (wysoki poziom wód podziemnych) warunki hydrogeologiczne charakteryzowały się zgodnie z danymi podanymi w tabeli nr 1.

Nr otworu	Rzędna terenu [m n.p.m.]	Zwierciadło wody gruntowej					
		Nawiercone		Ustabilizowane		Sączenia	
		Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]	Głęb. [m p.p.t.]	Rzędna [m n.p.m.]
1	-	Brak	-	Brak	-	Brak	-
2	-	Brak	-	Brak	-	Brak	-
3	-	Brak	-	Brak	-	Brak	-
4	-	Brak	-	Brak	-	Brak	-
5	-	0,5	-	0,5	-	Brak	-
6	-	0,5	-	0,5	-	Brak	-
7	-	Brak	-	Brak	-	Brak	-

Tab.1 Charakterystyka ZWG na analizowanym terenie

Tabela nr 2 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Dobrze przepuszczalne: Pospółki [saGr]	$>10^{-2}$	$>0,1$
Średnio przepuszczalne: Piaski drobnoziarniste [FSa], piaski średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Słabo przepuszczalne: Piaski pylaste [siFSa], piaski gliniaste [siSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi],	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

namuły [Or]		
Nieprzepuszczalne: Gliny pylaste [sacISi]	$<10^{-5}$	$<10^{-4}$

Tab. 2. Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.

5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych w rejonie odcinka drogi wojewódzkiej nr 178 pomiędzy m. Połajewo, a m. Połajewko w gm. Połajewo warunki geotechniczne określa się jako korzystne w rejonach otworów nr P1 ÷ P5, P7 dla potrzeb realizacji inwestycji. W rejonie otworu P6 warunki określa się jako niekorzystne ze względu na zalegające słabonośne grunty organiczne do głęb. 1,6 m p.p.t.

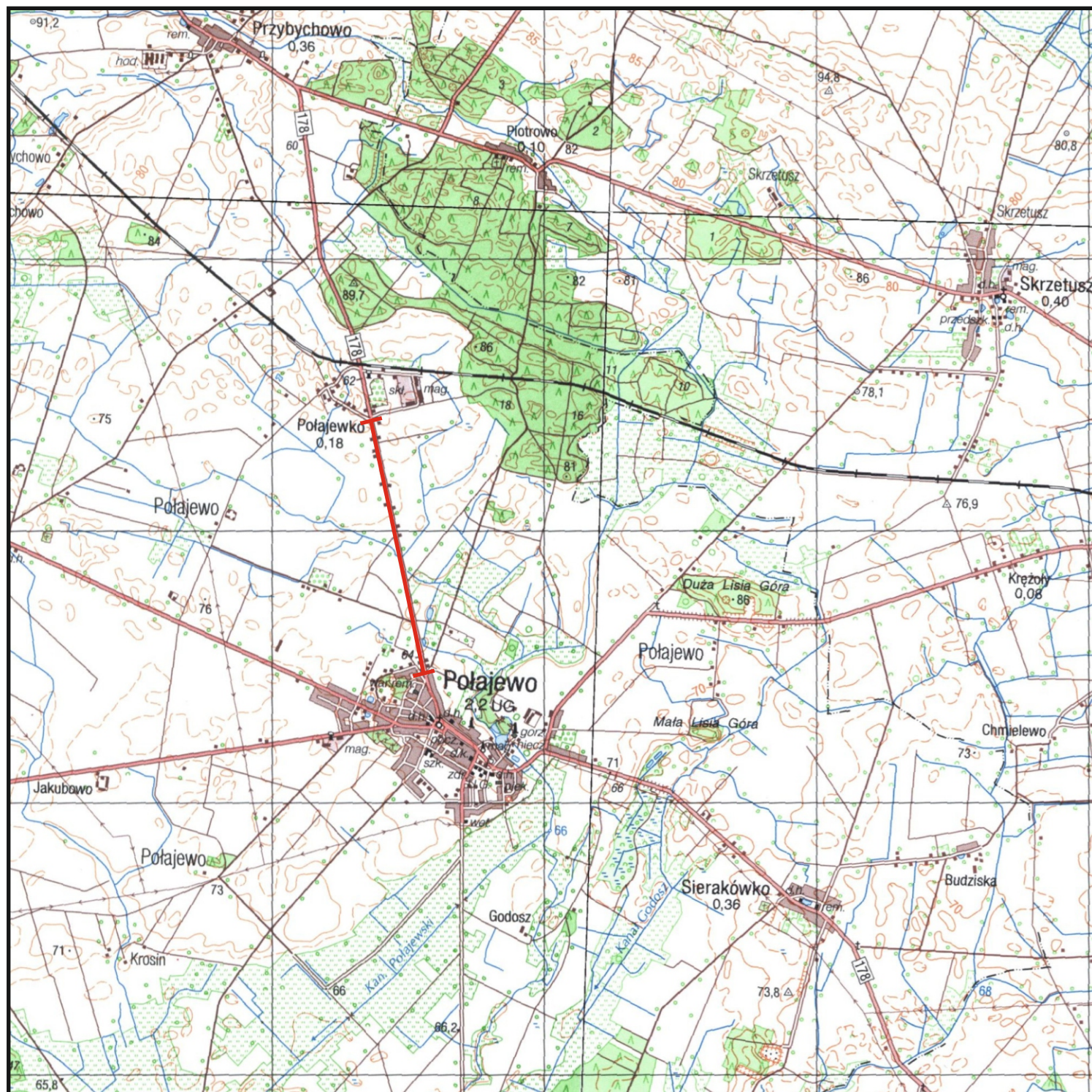
Warunki hydrologiczne analizowanego terenu określa się jako niekorzystne w rejonie otworów nr P5 oraz P6 gdzie wody gruntowe stabilizują się na głęb. 0,5 m p.p.t. Na pozostałym obszarze badań warunki hydrologiczne określa się jako korzystne.

6. Wnioski

- W niniejszej Opinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze Zleceniodawcą.
- Stan badań aktualny na styczeń 2020 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako złożone oraz proste dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji.
- Projektowaną inwestycję zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej.
- Zalegająca od powierzchni wierzchnia warstwa gleby, nasypów niekontrolowanych, luźnych gruntów piaszczystych oraz gruntów organicznych

- jest zaklasyfikowana jako grunt słabonośny niezdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanej inwestycji.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu III oraz IV należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
 - W styczniu 2019 r. (niski stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania zostały stabilizowały się na głębokości 0,5 m p.p.t. w otworach geotechnicznych nr P5 i P6.
 - Grunty przypisane do pakietu III po wcześniejszej analizie laboratoryjnej pod kontem przydatności do ponownego wykorzystania nadają się do ponownego użycia jako zasyпки, podsypki, obsypki itp.
 - Zgodnie z zaleceniami [P12] w trakcie prowadzenia robót ziemnych należy przewidzieć środki zabezpieczające przed:
 - rozmoczeniem, wysuszeniem lub przemarznięciem podłoża w czasie wykonywania robót;
 - zalaniem wykopu przez wody gruntowe, powierzchniowe lub opadowe;
 - korozyjnym działaniem wód gruntowych, opadowych i technologicznych na materiały, konstrukcje i urządzenia podziemne, a także wód technologicznych na podłoże gruntowe.
 - Grunty spoiste (Pakiet IV) są gruntami wrażliwymi na zmianę wilgotności – zwiększona wilgotność powoduje uplastycznienie się tych gruntów. Wykopy w gruntach spoistych należy wykonywać z należytą starannością i zabezpieczyć je przed wpływem czynników atmosferycznych oraz przed ewentualnym zalaniem. W przypadku uplastycznienia się gruntu zaleca się ręczne usunięcie uplastycznionej warstwy i zastąpienie jej „chudym betonem”.
 - Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 0,8$ m p.p.t.
 - Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.

- Dokładność określenia przelotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,2 m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **Opinia** została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez **Zleceniodawcę**.
- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w **Opinii** należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.



Objaśnienia:



Lokalizacja terenu badań



ul. Wilczak 49
61-623 Poznań

tel. +48 664 330 620
e-mail: info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy ścieżki rowerowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 178 od m. Połajewo do m. Połajewko, gm. Połajewo

Rysunek:

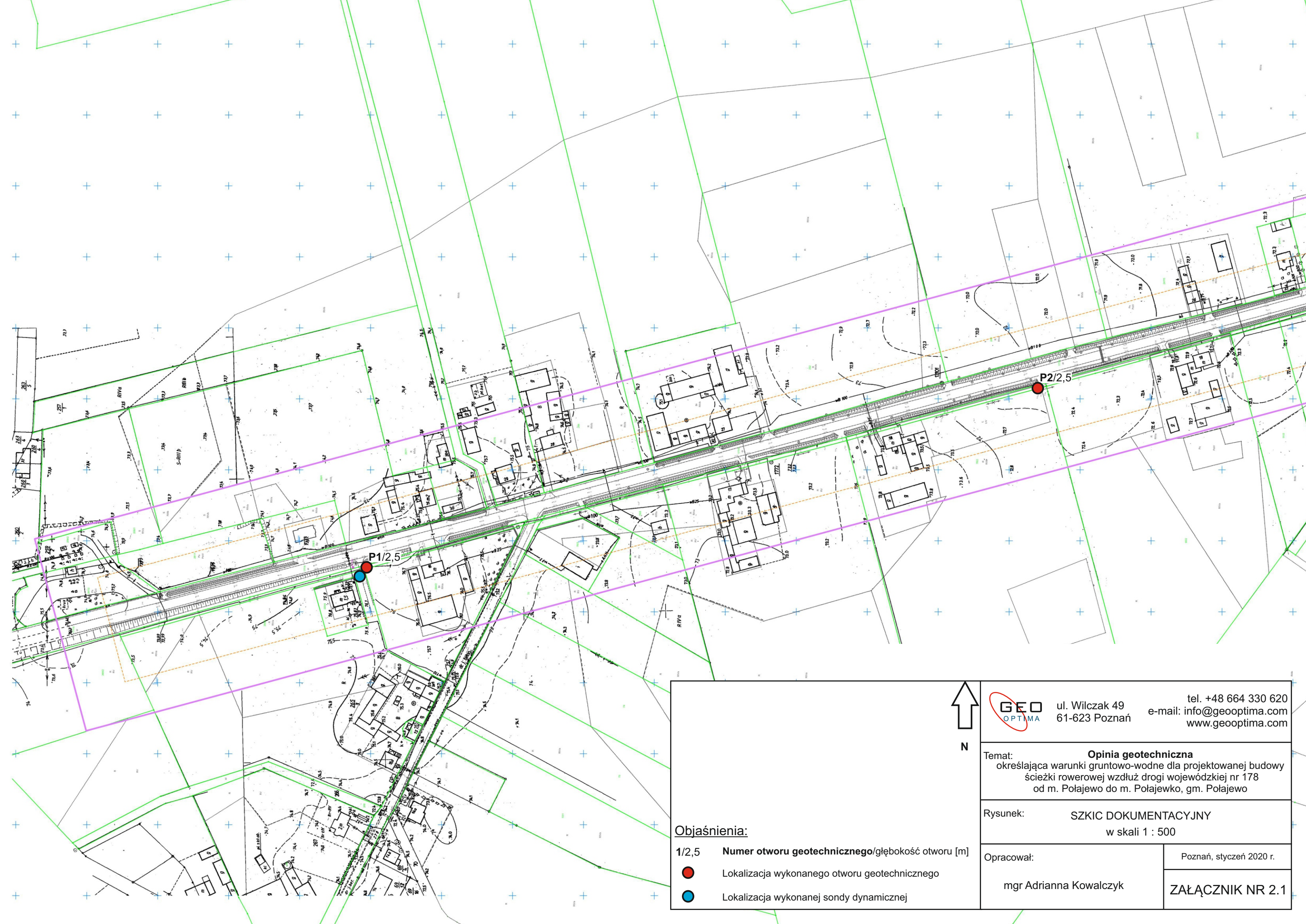
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000


Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, styczeń 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1





ul. Wilczak 49
61-623 Poznań



tel. +48 664 330 620
e-mail: info@geooptima.com
www.geooptima.com

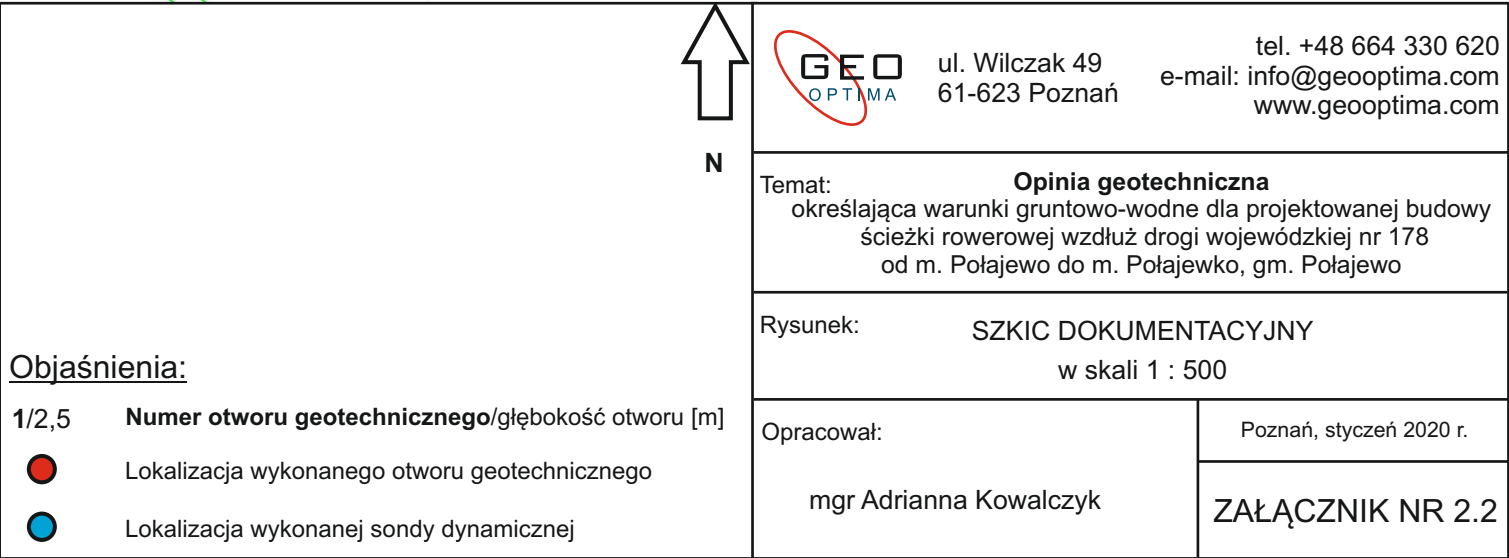
Temat: **Opinia geotechniczna**
określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy
ścieżki rowerowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 178
od m. Połajewo do m. Połajewko, gm. Połajewo

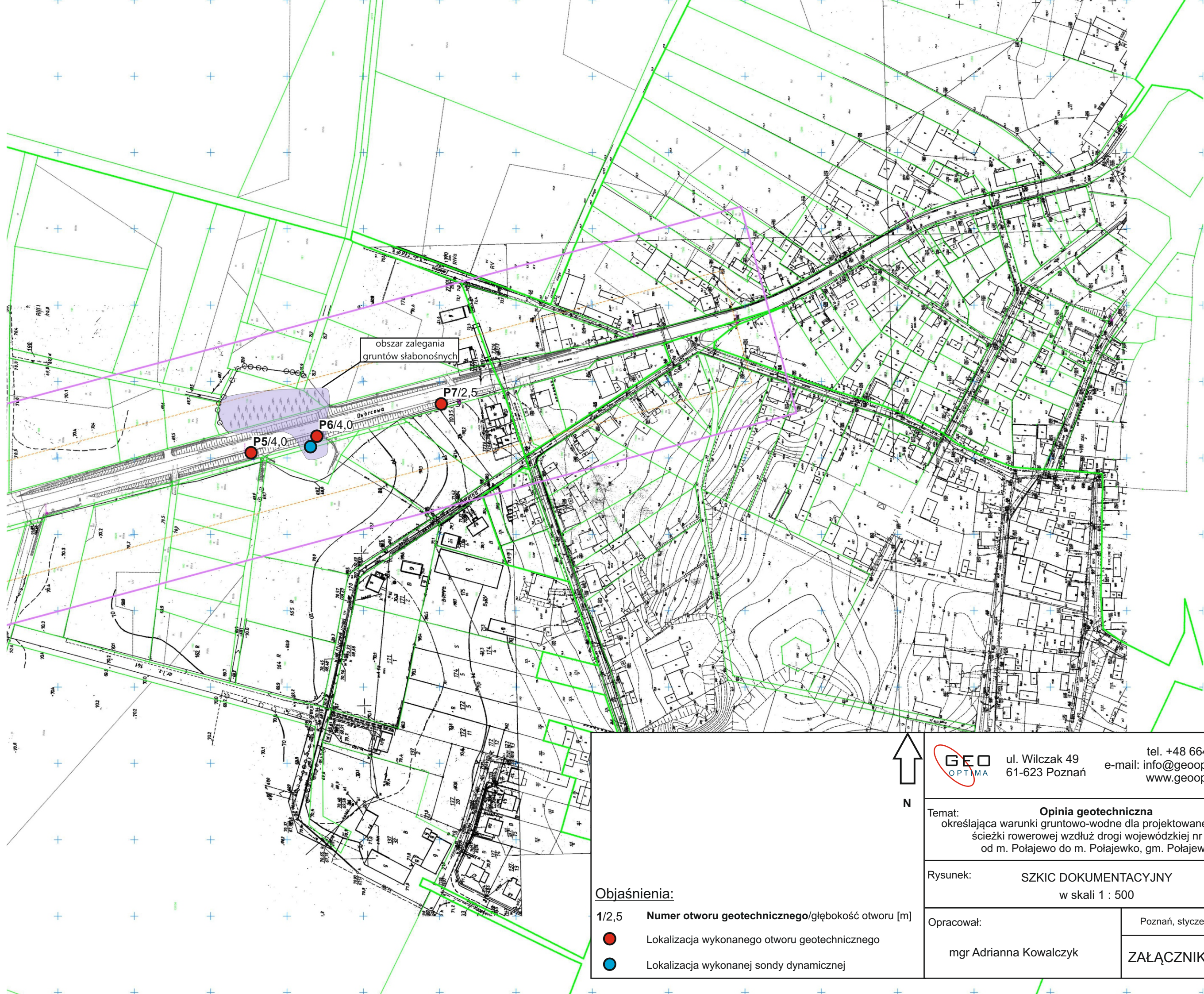
Rysunek: **SZKIC DOKUMENTACYJNY**
w skali 1 : 500

Opracował:	Poznań, styczeń 2020 r.
mgr Adrianna Kowalczyk	ZAŁĄCZNIK NR 2.1

Objaśnienia:

- 1/2,5 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]
-  Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego
-  Lokalizacja wykonanej sondy dynamicznej





obszar zalegania
gruntów słabonośnych

P5/4.0

P6/4.0

P7/2.5



ul. Wilczak 49
61-623 Poznań

tel. +48 664 330 620
e-mail: info@geoptima.com
www.geoptima.com

Objaśnienia:

- 1/2,5 Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]
- Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego
- Lokalizacja wykonanej sondy dynamicznej

Temat: **Opinia geotechniczna**
określająca warunki gruntowo-wodne dla projektowanej budowy
ścieżki rowerowej wzdłuż drogi wojewódzkiej nr 178
od m. Połajewo do m. Połajewko, gm. Połajewo

Rysunek: **SZKIC DOKUMENTACYJNY**
w skali 1 : 500

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, styczeń 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2.3

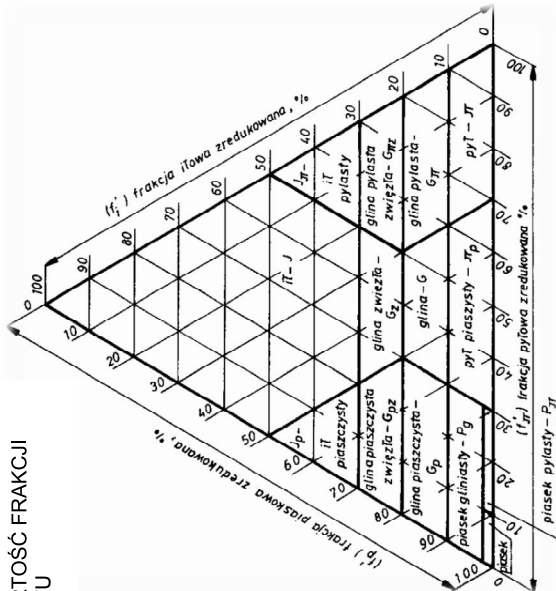
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

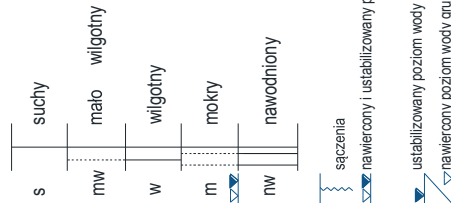
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
WG [1]	WG [2]	GRUNTY NASYPYKOWE [skład]	
		FILLS [composition]	
Ż	Gr	– żwir	
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	embankment
Po	saGr	– pospółka	man made ground
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	
Pr	CSa	– piasek gruby	
Ps	MSa	– piasek średni	
Pd	FSa	– piasek drobny	
Pπ	siSa	– piasek pylisty	
Pg	siSa	– piasek gliniasty	
Pp	saSi	– pył piaszczysty	
P	Si	– pył	
Gp	saSi	– glina piaszczysta	
G	clsi	– glina	
Gπ	saciSi	– glina pylasta	
Gpz	saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	
Gz	saSiCl	– glina zwięzła	
Gπp	saciSi	– glina pylasta zwięzła	
Ip	saCl	– ił piaszczysty	
I	Cl	– ił	
Iπ	siCl	– ił pylasty	
GRUNTY ORGANICZNE:		ORGANICS SOILS:	
Gb	Or	– gleba	humus soil
H	Or	– humus	humous
Nm	Or	– namuł	organic mud
T	Or	– torf	peat
Tw	Or	– torf włóknisty	fibrous peat
Tp	Or	– torf psuedowłóknisty	pseudofibrous peat
Ta	Or	– torf amorficzny	amorphous peat
Gy	Or	– gytja	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI
GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



STAN GRUNTU

WG [2]

WG [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych		Zagęszczenie gruntów spoistych	
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
bin	bardzo luźne	$I_p \leq 15 \%$	$I_c \leq 0.25$
ln	luźne	$15 \% < I_p \leq 35 \%$	$0.25 < I_c \leq 0.50$
szg	średnio zagęszczone	$35 \% < I_p \leq 65 \%$	$0.50 < I_c \leq 0.75$
zg	zagęszczone	$65 \% < I_p \leq 85 \%$	$0.75 < I_c \leq 1.00$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_p > 85 \%$	$I_c > 1.00$

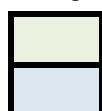
Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miekkoplastyczny	$0.50 < I_c \leq 1.00$
pl	plastyczny	$0.25 < I_c \leq 0.50$
tpl	twardoplastyczny	$0.00 < I_c \leq 0.25$
ptzw	podzwarty	$I_c \leq 0.00$
zw	zwały	$I_c \leq 0.00$

UOGÓLNIONE PARAMETRY GEOTECHNICZNE

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu		Grupa genetyczna (symbol konsolidacji)	Stopień zagęszczenia I _D	Stopień plastyczności I _L	Wilgotność gruntu	Wilgotność naturalna w _n	Gęstość objętościowa ρ	Opór spójności gruntu c _u	Kąt tarcia wewnętrzznego φ _u	Edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej M ₀	Edometryczny moduł ściśliwości wtórnej M	Moduł odkształcenia pierwotnej E ₀
	wg: [P2], [P3]	wg: [P10]					[%]	[t/m ³]	[kPa]	[°]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
IA	Mg	nN	I _s ~ 0,93										
IB	-	nB	I _s ~ 0,97										
II	saOr, Or	Nmp, T	grunt słabonośny										
IIIA1	FSa	Pd	-	0,20		w nw	19,0 28,0	1,70 1,85	-	28,9	35,4	44,2	26,2
IIIA2	FSa, siFSa	Pd, Pd+Pπ, Pdzagł.	-	0,46		w	16,0	1,75	-	30,2	57,4	71,8	42,9
IIIA3	siFSa, FSa	Pπ, Pd	-	0,53		w nw	16,0 24,0	1,75 1,90	-	30,6	65,5	81,8	48,8
IIIB	MSa, grMSa	Ps, Ps+Ż	-	0,56		w	14,0	1,85	-	33,4	105,0	116,7	88,5
IIIC	saGr	Po	-	0,53		w	12,0	1,90	-	38,7	159,1	159,1	143,0
IVA1	siSa, siFSa	Pg, Pg//Pd	B		0,30	w	16,0	2,10	28,00	16,4	29,3	39,0	22,2
IVA2	siSa, siFSa	Pg, Pg//Pd	B		0,25	w	16,0	12,10	29,73	17,3	32,8	43,7	24,9
IVA3	siSa, saSi, grsaSi	Pg, Gp, Gp+Ż	B		0,20	w	13,0	2,15	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
IVA4	siSa, saclSi	Pg, Gπ//Pπ	B		0,10	w	13,0 20,0	2,15 2,10	35,45	20,1	48,1	64,1	36,5

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

Otwór nr P1

Miejscowość: Połajewko-Połajewo
Gmina: Połajewo
Powiat: czarnk.-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: DW178
Zleceńodawca: Viabud
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-01-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba (Pd+H), ciemnobrązowa	Gb						
		Czwartorzęd Plejstocen			0.50	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	w		szg		0.46	IIIA2
			1.0		0.80	Piasek drobny, jasnobrązowy						0.53	IIIA3
					1.40	Pospółka, ciemnobrązowa	Po					0.56	IIIC
			2.0		1.80	Piasek średni, brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż					0.58	IIIB
					2.50								

Otwór nr P2 Rzędna:

Data: 08-01-2020

		Holocen				Gleba (Pdzagl.+H), ciemnobrązowa	Gb						
		Czwartorzęd Plejstocen			0.50	Piasek drobny zagliniony, brązowy	Pdzagl.	w		szg		0.46	IIIA2
			1.0		0.80	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd					0.53	IIIA3
					1.60	Piasek średni, ciemnobrązowy	Ps					0.56	IIIB
			2.0		1.80	Gлина piaszczysta, brązowo-szara	Gp			tpl	0.20		IVA3
					2.00	Gлина piaszczysta, ciemnoszara z domieszką żwiru	Gp+Ż						
					2.50								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

Otwór nr P3

Miejscowość: Połajewko-Połajewo
Gmina: Połajewo
Powiat: czarnk.-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: DW178
Zleceńodawca: Viabud
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-01-2020

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Holocen				Gleba (Pd+H), ciemnobrązowa	Gb						
		Czwartorzęd Plejstocen			0.50	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg		0.46	IIIA2
			1.0		0.90	Piasek gliniasty, brązowo-szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd	w		tpl	0.25		IVA2
			2.0		1.70	Piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg			pl	0.30		IVA1
					2.50								

Otwór nr P4 Rzędna:

Data: 08-01-2020

		Holocen				Nasyp niekontrolowany (Pd+H), ciemnobrązowy	nN						IA
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.10	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	w		szg		0.53	IIIA3
			2.0		1.80	Piasek średni, ciemnobrązowy	Ps					0.56	IIIB
					2.10	Piasek gliniasty, brązowo-szary	Pg			tpl	0.25		IVA2
					2.30	Piasek gliniasty, szary					0.30		IVA1
					2.50								

Miejscowość: Połajewko-Połajewo
Gmina: Połajewo
Powiat: czarnk.-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie




Obiekt: DW178
Zleceniodawca: Viabud
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy










Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-01-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Holocen				Nasyp niekontrolowany (Pd+Pg+H), ciemnobrązowo-szary	nN	w/nw					IA
						Pg	w	pl		0.30	IVA1		
								tpl		0.20	IVA3		
										0.10	IVA4		
						G _π P _π	nw						
								Pd		szg	0.53	IIIA3	

Otwór nr P6 Rzędna:
Data: 08-01-2020

<div><div><div><div></div><div></div></div><div>0.50</div></div><div><div><div></div><div></div></div><div></div></div></div>	<div><div>Holocen</div><div>Czwartorzęd</div><div>Pleistocen</div></div>	<div></div>		Gleba (Pd+H), ciemnobrązowa	Gb	w					
		<div></div>	0.50	Piasek drobny, ciemnoszary	Pd	w/nw					
		<div></div>	0.70	Namuł piaszczysty, czarny	Nmp	w					II
		<div></div>	1.30	Torf, czarny							
		<div></div>	1.60	Piasek gliniasty, szary przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg Pd			Pg	pl	0.30	IVA1
		<div></div>	2.10	Piasek gliniasty, szary							
		<div></div>	2.70	Piasek gliniasty, szary				tpl	0.10	IVA4	
		<div></div>	3.10	Gлина pylasta, szara przewarstwiona piaskiem pylastym	G _π P _π						
		<div></div>	3.50	Piasek drobny, szary	Pd			nw	szg	0.53	IIIA3
			4.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.4

Otwór nr P7

Miejscowość: Połajewko-Połajewo
Gmina: Połajewo
Powiat: czarnk.-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie





Obiekt: DW178
Zlecniodawca: Viabud
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

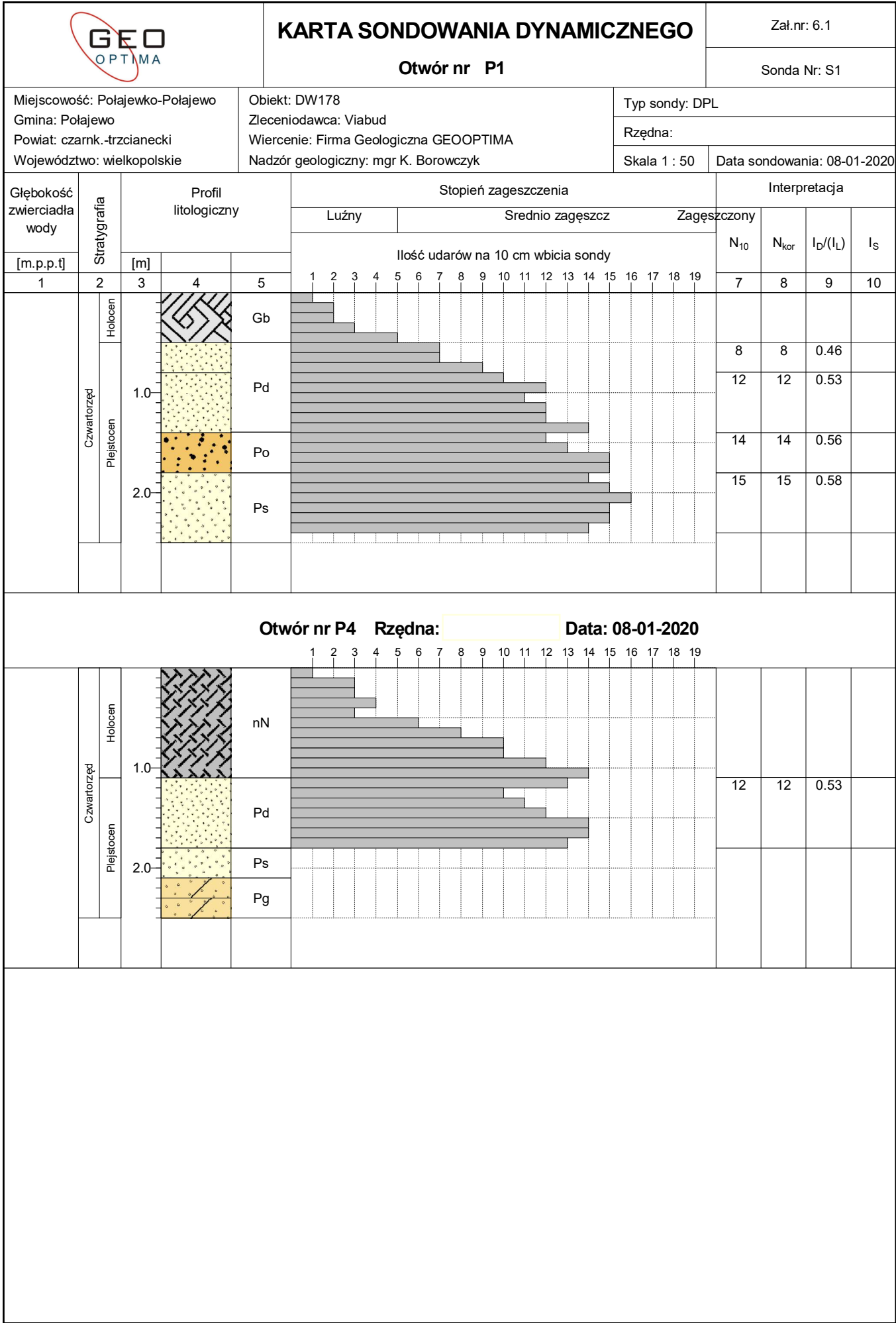
System wiercenia: Mechaniczno-obrotowy

Rzędna:

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 08-01-2020

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Parametry gruntu					Warstwa geotechniczna
			[m]					Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Czwartorzęd Holocen Plejstocen				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+D), ciemnobrązowy	nN	w					IA
			1.0		0.50	Nasyp budowlany (Pd), brązowy	nB						IB
					1.20	Piasek drobny, brązowy z domieszką piasku pylastego	Pd+P _π					0.46	IIIA2
			2.0		1.60	Piasek pylasty, brązowo-szary	P _π					0.53	IIIA3
					2.50								



Rysunek wykonano programem "GeoStar"



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.nr: 6.2

Otwór nr P6

Sonda Nr: S3

Miejscowo : Połajewko-Połajewo
Gmina: Połajewo
Powiat: czarnk.-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: DW178
Zleceniodawca: Viabud
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

Typ sondy: DPL

Rz dna:

Skala 1 : 50

Data sondowania: 08-01-2020

