



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

**Firma Geologiczna
GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski**

ul. Strzeszyńska 31, 60-479 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 w miejscu projektowanej drogi
gminnej nr 16 w m. Dąbrówka, gm. Drzycim

Lokalizacja:

dz. ew. nr 18
Dąbrówka
Gmina Drzycim
Powiat świecki
Województwo kujawsko-pomorskie

Zleceniodawca:

M Studio Maciej Wojnowski
ul. Sikorskiego 1 lok. 17c
86-100 Świecie

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII - 1849

mgr Adrianna Kowalczyk

Egzemplarz nr ...

Poznań, czerwiec 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	11
6. Wnioski	11

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 29 maja 2020 r., na zlecenie firmy M Studio Maciej Wojnowski, ul. Sikorskiego 1 lok. 17c, 86-100 Świecie (zwaną dalej **Zlecniodawcą**).

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

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla potrzeb projektu budowy drogi gminnej nr 16 w m. Dąbrówka, gm. Drzycim.

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 powiązanymi 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 drogi gminnej nr 16 w Dąbrowce, gm. Drzycim, w dniach 29 maja ÷ 03 czerwca 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);
 - ✓ 10 otworów geotechnicznych do głęb. 1,5 m p.p.t. (łącznie odwiercono 15,0 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.
- ✓ 2 sondowania dynamiczne 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** to droga wewnętrzna na dz. ew. nr 18 w m. Dąbrówka, gm. Drzycim. Teren ten znajduje się około 4,0 km na północ od drogi wojewódzkiej nr 240.

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

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga wewnętrzna, która zbudowana jest z nasypów niekontrolowanych.

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 Południowopomorskie (314.6-7), w obrębie mezoregionu Wysoczyzna Świecka (314.73).

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 nasypów niekontrolowanych [Mg].

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru [grFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu [siFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką humusu i pyłu [orsiFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru i kamieni [cogrFSa], piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem gliniastym [siFSa], piaski drobnoziarniste na pograniczu piasku pylastego [siFSa], piaski średnioziarniste [MSa], piaski gliniaste [siSa], piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym z domieszką pyłu [sifSa], piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej [siSa], gliny piaszczyste [saSi] oraz pyły piaszczyste przewarstwione namułem piaszczystym [orsaSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Projekt drogi gminnej nr 16 na dz. ew. nr 18 w Dąbrowce, gm. Drzycim.

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

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań zalegają grunty antropogeniczne, grunty mineralne niespoiste oraz grunty mineralne spoiste. Grunty antropogeniczne wykształcone zostały jako nasypy niekontrolowane. Grunty mineralne niespoiste wykształcone zostały jako piaski drobnoziarniste, piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru, piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu, piaski drobnoziarniste z domieszką humusu i pyłu, piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru i kamieni, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem gliniastym, piaski drobnoziarniste na pograniczu piasku pylastego oraz piaski średnioziarniste. Grunty mineralne spoiste wykształcone zostały jako piaski gliniaste, piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym, piaski gliniaste na pograniczu glin piaszczystych, gliny piaszczyste oraz pyły piaszczyste przewarstwione namulem piaszczystym.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych **warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako proste.** Zgodnie z rozporządzeniem [P1] proste warunki gruntowo-wodne występują w przypadku *warstw gruntów jednorodnych genetycznie i litologicznie, równoległych do powierzchni terenu, nie obejmujących gruntów słabonośnych, przy zwierciadle wód gruntowych poniżej projektowanego poziomu posadowienia oraz braku występowania niekorzystnych zjawisk geologicznych.*

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]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I Mg **$I_s \sim 0,94 \div 0,96$.**

Pakiet II plejstocenijskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru [grFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu [siFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką humusu i pyłu [orsiFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką żwiru i kamieni [cogrFSa], piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem gliniastym [siFSa], piaski drobnoziarniste na pograniczu piasku pylastego [siFSa] oraz piaski średnioziarniste [MSa]. W obrębie pakietu wydzielono pięć warstw geotechnicznych, które kształtują się następująco:

IIA1	FSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,43$;
IIA2	FSa, grFSa, siFSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,53$;
IIA3	FSa, siFSa, orsiFSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,56$;
IIA4	FSa, cogrFSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,63$;
IIB	MSa	średnio zagęszczone	$I_D = 0,50$.

Pakiet III plejstocenijskie grunty mineralne spoiste wykształcone jako piaski gliniaste [siSa], piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym [sifSa], piaski gliniaste na pograniczu gliny piaszczystej oraz gliny piaszczyste [saSi]; przypisane zgodnie

z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	siSa	twardoplastyczne	I_L = 0,20;
IIIA2	sifSa, saSi	twardoplastyczne	I_L = 0,15;
IIIA3	siSa, saSi	twardoplastyczne	I_L = 0,10.

Pakiet IV

plejstocénskie grunty mineralne spoiste wykształcone jako pyły piaszczyste przewarstwione namułem piaszczystym [orsaSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „C”. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

IV	orsaSi	twardoplastyczne	I_L = 0,10.
-----------	--------	------------------	------------------------------

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

W maju 2020 r. (niski poziom wód podziemnych- susza hydrologiczna) wody podziemne nie zostały udokumentowane do głębokości wiercenia, tj. 1,5 m p.p.t.

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Średnio przepuszczalne: Piaski drobnoziarniste [FSa], piaski średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	0,01 ÷ 0,1

Słabo przepuszczalne: Piaski gliniaste [siSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi], Pyły piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$

Tab. 1. Ogólna przepuszczalność gruntów (Pazdro, Kozerski; 1990 r.)

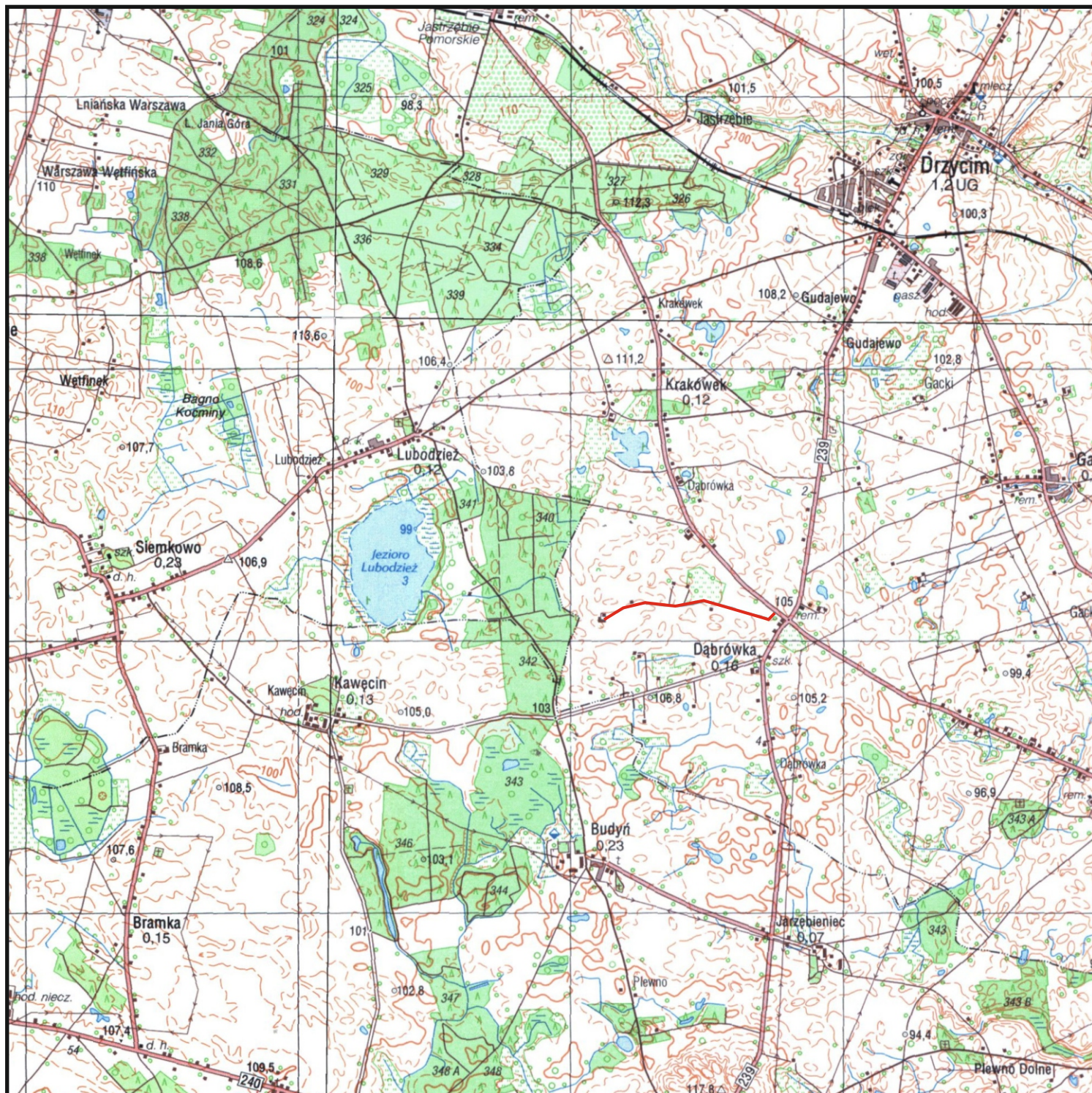
5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu projektowanej drogi gminnej nr 16 w m. Dąbrówka, gm. Drzycim warunki geotechniczne określa się jako korzystne. Na taką decyzję wpływa zaleganie nośnych gruntów mineralnych spoistych oraz niespoistych w poziomie posadowienia inwestycji oraz poniżej tego poziomu do głębokości rozpoznania. Warunki hydrologiczne również określa się jako korzystne, ze względu na brak występowania wód podziemnych do głębokości wiercenia tj. 1,5 m p.p.t.

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 maj 2020 r.
- Warunki gruntowo-wodne określa się jako proste dla potrzeb realizacji przedmiotowej inwestycji.
- Szczegóły warunków gruntowo-wodnych przedstawiono na załączniku nr 5 (karty otworów geotechnicznych).

- W maju 2020 r. (niski stan wód podziemnych – stan suszy hydrologicznej) wody podziemne nie zostały udokumentowane do głębokości wiercenia, tj. 1,5 m p.p.t.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II, III oraz IV należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 1,0$ 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. $\pm 0,2$ m; co wynika z techniki wykonywanych badań oraz dokładności urządzeń pomiarowych.
- Niniejsza **O**pinia została opracowana w zakresie adekwatnym dla konkretnej inwestycji, opisanej przez **Z**leceniodawcę.
- W przypadku stwierdzenia, w czasie wykonywania robót ziemnych, niezgodności z wynikami badań geotechnicznych przedstawionymi w **O**pinii należy skontaktować się z autorem niniejszego opracowania.



Objaśnienia:



Lokalizacja terenu badań



ul. Strzeszyńska 31
60-479 Poznań

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

Temat:

Opinia geotechniczna
określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej drogi
gminnej nr 16 w m. Dąbrówka, gm. Drzycim

Rysunek:

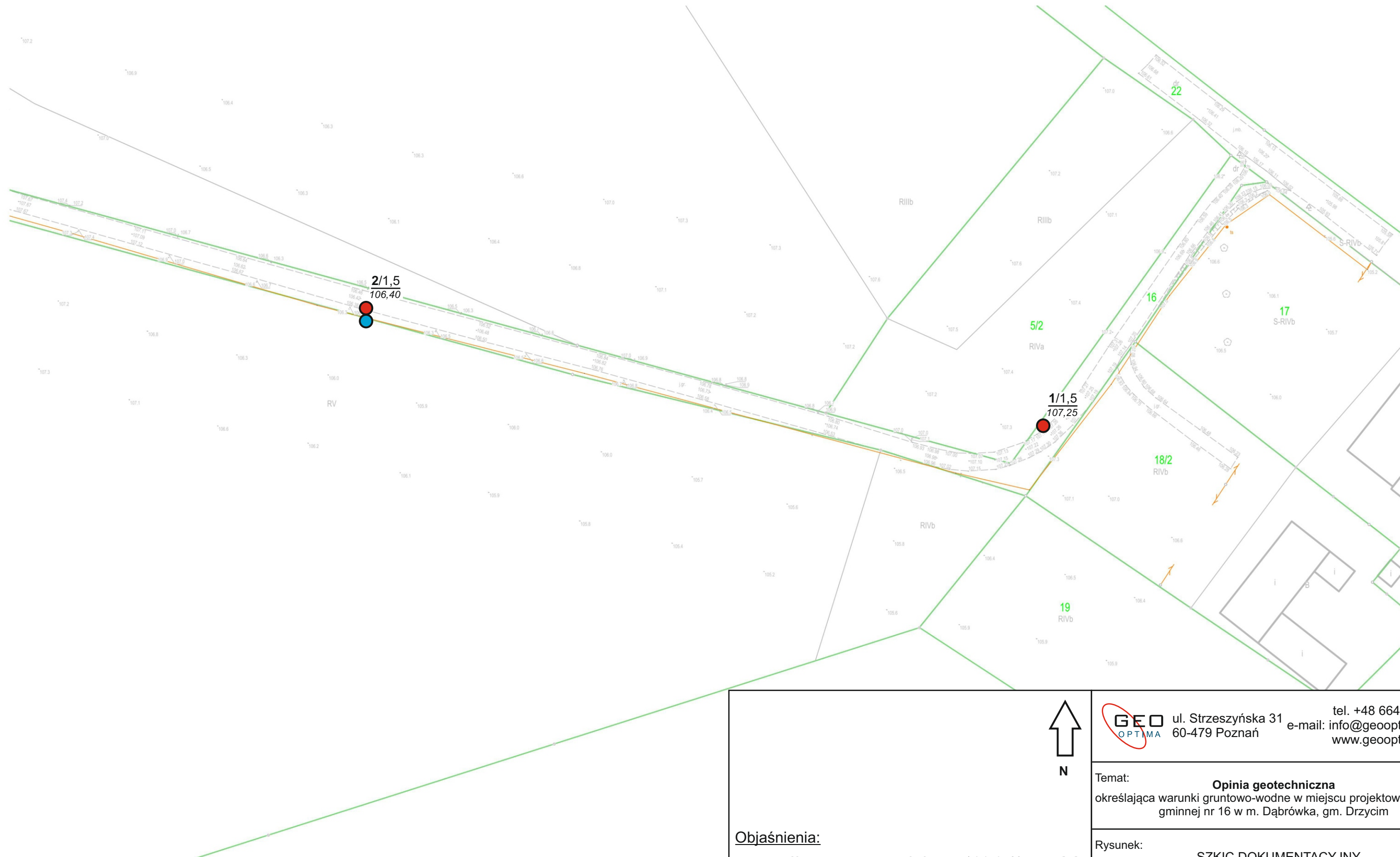
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

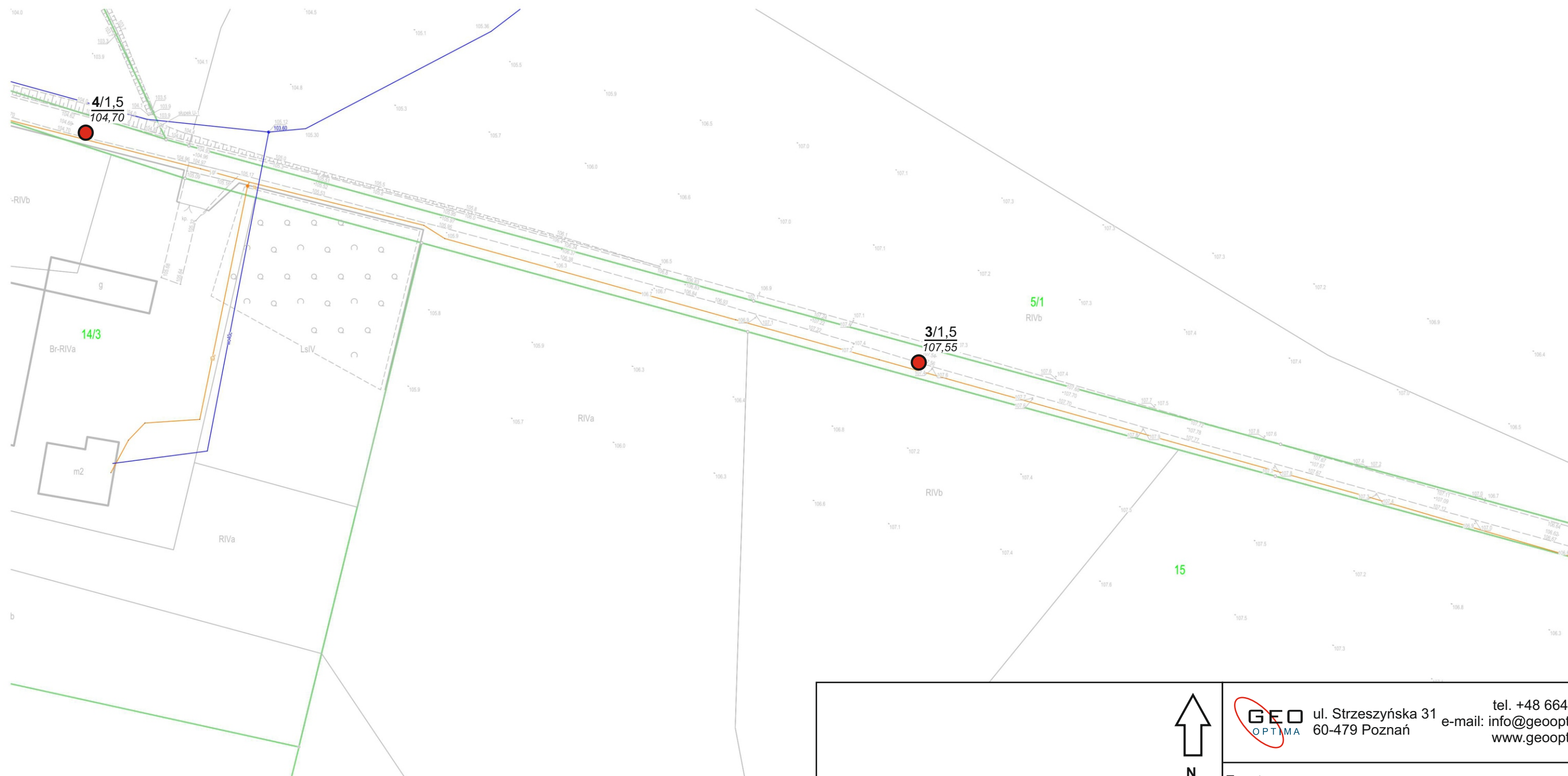
mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, czerwiec 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



<div><div><div></div><div>N</div></div><div><div>Objaśnienia:</div><div><div><div>1/1,5</div><div>107,25</div></div><div><div>Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]</div><div>Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]</div></div><div><div><div></div><div>Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego</div></div><div><div><div></div><div>Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego</div></div></div></div></div></div></div>		<div><div><div><div>GEO</div><div>OPTIMA</div></div><div>ul. Strzeszyńska 31 60-479 Poznań</div></div><div><div>tel. +48 664 330 620</div><div>e-mail: info@geooptima.com</div><div>www.geooptima.com</div></div></div>	
		Temat: <div>Opinia geotechniczna</div> określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej drogi gminnej nr 16 w m. Dąbrówka, gm. Drzycim	
		Rysunek: <div>SZKIC DOKUMENTACYJNY</div>	
		Opracował: <div>mgr Adrianna Kowalczyk</div>	<div>Poznań, czerwiec 2020 r.</div> <div>ZAŁĄCZNIK NR 2.1</div>



Objaśnienia:

1/1,5
107,25

Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]
Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]



Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego



Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego



GEO OPTIMA ul. Strzeszyńska 31 tel. +48 664 330 620
60-479 Poznań e-mail: info@geooptima.com
www.geooptima.com

Temat: **Opinia geotechniczna**
określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej drogi
gminnej nr 16 w m. Dąbrówka, gm. Drzycim

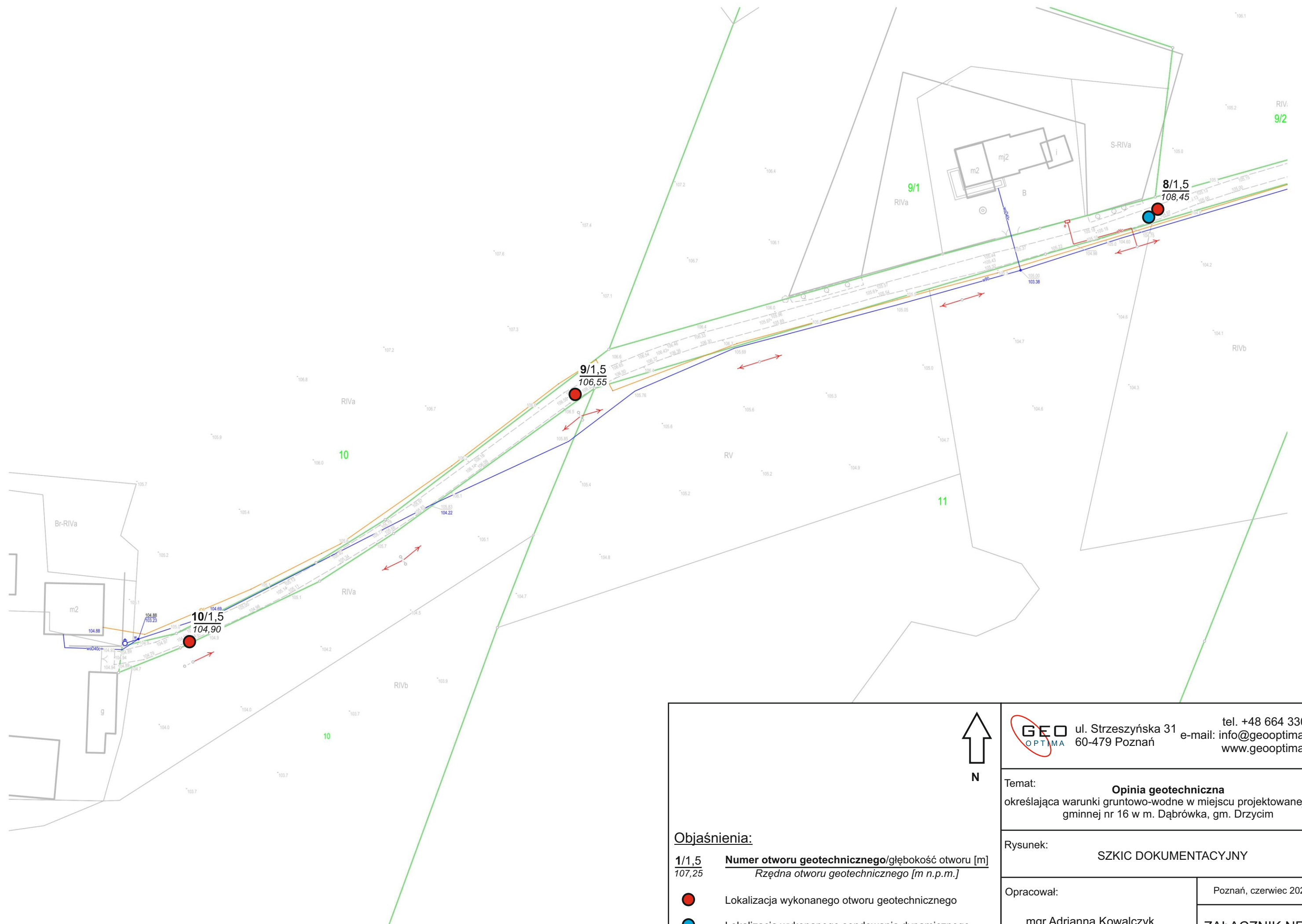
Rysunek: **SZKIC DOKUMENTACYJNY**

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, czerwiec 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2.2



<div>Objaśnienia:</div> <div><div><div>1/1,5</div><div>107,25</div></div><div><div>Numer otworu geotechnicznego/głębokość otworu [m]</div><div>Rzędna otworu geotechnicznego [m n.p.m.]</div></div></div> <div><div><div></div><div>Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego</div></div><div><div></div><div>Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego</div></div></div>		<div><div><div><div>GEO</div><div>OPTIMA</div></div><div>ul. Strzeszyńska 31 60-479 Poznań</div></div><div><div>tel. +48 664 330 620</div><div>e-mail: info@geooptima.com</div><div>www.geooptima.com</div></div></div>
		<div><div>Temat:</div><div>Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne w miejscu projektowanej drogi gminnej nr 16 w m. Dąbrówka, gm. Drzycim</div></div> <div><div>Rysunek:</div><div>SZKIC DOKUMENTACYJNY</div></div> <div><div>Opracował:</div><div>mgr Adrianna Kowalczyk</div></div> <div><div>Poznań, czerwiec 2020 r.</div><div>ZAŁĄCZNIK NR 2.5</div></div>

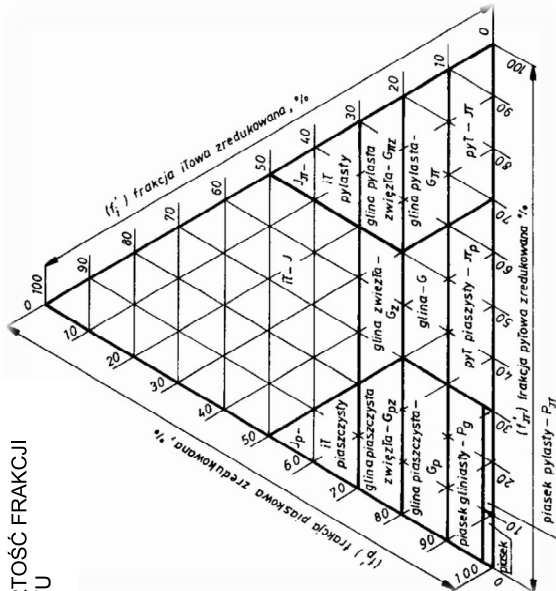
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

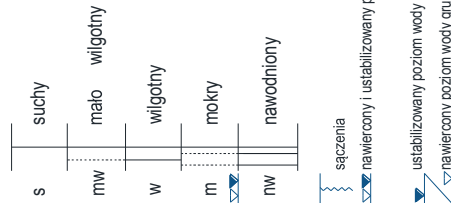
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

GRUNTY MINERALNE RODZIME		RESIDUAL MINERAL SOILS	
WG [1]	WG [2]	GRUNTY NASYPYKOWE [skład]	FILLS [composition]
Ż	Gr	– żwir	embankment
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	man made ground
Po	saGr	– pospółka	
Pog	sisGr	– pospółka gliniasta	
Pr	CSa	– piasek gruby	
Ps	MSa	– piasek średni	
Pd	FSa	– piasek drobny	
Pr	siSa	– piasek pylisty	
Pg	siSa	– piasek gliniasty	
Pp	saSi	– pył piaszczysty	
P	Si	– pył	
Gp	saSi	– glina piaszczysta	
G	clsi	– glina	
Gp	saciSi	– glina pylasta	
Gpz	saciSi	– glina piaszczysta zwięzła	
Gz	saSiCl	– glina zwięzła	
Gp	saciSi	– glina pylasta zwięzła	
Ip	saCl	– ił piaszczysty	
I	Cl	– ił	
It	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 jesiorna	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



WG [2]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
bin	bardzo luźne	$I_p \leq 15 \%$
ln	luźne	$15 \% < I_p \leq 35 \%$
szg	średnio zagęszczone	$35 \% < I_p \leq 65 \%$
zg	zagęszczone	$65 \% < I_p \leq 85 \%$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_p > 85 \%$

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miekkoplastyczny	$I_c \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 0,75$
zw	zwały	$0,75 < I_c \leq 1,00$
bwz	bardzo zwały	$I_c > 1,00$

WG [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
ln	luźne	$I_p \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczone	$0,33 < I_p \leq 0,67$
zg	zagęszczone	$0,67 < I_p \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_p > 0,80$

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	$0,00 < I_c \leq 0,25$
pwz	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 wewnętrznego 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]
I	Mg	nN	I _S ~0,94 ÷ 0,96										
IIA1	FSa	Pd	-	0,43		w	16,0	1,75	-	30,1	54,3	67,8	40,5
IIA2	FSa, grFSa, siFSa	Pd, Pd+Ż, Pd/Pg	-	0,53		w	16,0	1,75	-	30,6	65,5	81,8	48,8
IIA3	FSa, siFSa, orsiFSa	Pd, Pd+π, Pd+H+π, Pd/Pπ	-	0,56		w	16,0	1,75	-	30,7	69,2	86,5	51,6
IIA4	Fsa, cogrFSa	Pd, Pd+Ż+K	-	0,63		w	16,0	1,75	-	31,1	78,5	98,1	58,4
IIB	MSa	Ps	-	0,50		w	14,0	1,85	-	33,0	94,7	105,2	79,9
IIIA1	siSa	Pg	B		0,20	w	13,0	2,15	31,54	18,3	36,9	49,2	28,1
IIIA2	sifSa, saSi	Pg//Pd+π, Gp	B		0,15	w	13,0	2,15	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9
IIIA3	siSa, saSi	Pg, Pg/Gp, Gp	B		0,10	w	13,0	2,10	35,48	20,1	48,1	64,1	36,5
IV	orsaSi	ππ//Nmp	C		0,10	w	18,0	2,10	22,11	16,4	37,2	62,0	26,0

Uwagi:

	wartość wyznaczona w badaniach terenowych
	wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.1

Otwór nr 1

Miejscowość: Dąbrówka

Gmina: Drzycim

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: droga gminna nr 16

Zleceńodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 107.25 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 29-05-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K), ciemnobrązowy	nN						I
		Nasyp			0.20	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg		0.56	IIA3
		Czwartorzęd Plejstocen			0.60	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w			0.10		IIIA3
			1.0		1.10	Piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym z domieszką pyłu	Pg Pd+II			tpl	0.15		IIIA2
					1.50								

Otwór nr 2 Rzędna: 106.40 m n.p.m. Data: 29-05-2020

		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K), ciemnobrązowy	nN						I
		Nasyp			0.40	Piasek drobny, brązowy						0.56	IIA3
		Czwartorzęd Plejstocen			0.90	Piasek drobny, szaro-brązowy	Pd	w		szg		0.43	IIA1
			1.0		1.20	Piasek drobny, szaro-brązowy						0.56	IIA3
					1.50								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.2

Otwór nr 3

Miejscowość: Dąbrówka
Gmina: Drzycim
Powiat: świecki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: droga gminna nr 16
Zleceńodawca: M Studio Maciej Wojnowski
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 107.55 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 29-05-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K), ciemnobrązowy	nN						I
					0.20	Piasek drobny, brązowy						0.56	IIA3
					0.50	Piasek drobny, szaro-brązowy	Pd			szg		0.43	IIA1
					0.90	Piasek gliniasty, brązowy na pograniczu glin piaszczystej	Pg//Gp			tpl	0.10		IIIA3
					1.20	Piasek średni, brązowy	Ps			szg		0.50	IIB
					1.50								

Otwór nr 4 Rzędna: 104.70 m n.p.m. Data: 29-05-2020

		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K+B), ciemnobrązowy	nN						I
					0.30	Piasek drobny, czarno-szaro	Pd			szg		0.56	IIA3
					0.60	Pył piaszczysty, szaro-czarny przewarstwiony namulem piaszczystym	Πp Nmp			tpl	0.10		IV
					1.30	Piasek drobny, jasnoszary z domieszką pyłu	Pd+Π	w/m		szg		0.56	IIA3
					1.50								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.3

Otwór nr 5

Miejscowość: Dąbrówka

Gmina: Drzycim

Powiat: świecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: droga gminna nr 16

Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 106.30 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 29-05-2020

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany Nasypany				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K), ciemnobrązowy	nN						I
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.60	Piasek drobny, jasnoszary przewarstwiony piaskiem pylastym	Pd P _π	w		szg		0.56	IIA3
					1.10	Gлина piaszczysta, szaro-brązowa	Gp			tpl	0.10		IIIA3
					1.50								

Otwór nr 6 Rzędna: 104.70 m n.p.m. Data: 29-05-2020

		Nasypany Nasypany				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K), ciemnobrązowy	nN						I
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.40	Piasek drobny, brązowy	Pd	w				0.56	IIA3
					0.90	Piasek gliniasty, szaro-brązowy	Pg			szg	0.10		IIIA3
					1.50								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.4

Otwór nr 7

Miejscowość: Dąbrówka
Gmina: Drzycim
Powiat: świecki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: droga gminna nr 16
Zleceńodawca: M Studio Maciej Wojnowski
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 106.80 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 29-05-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K), ciemnobrązowy	nN						I
					0.40	Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką żwiru i kamieni	Pd+Ż+K	w				0.63	IIA4
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.80	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg			
					1.10	Piasek drobny, brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd Pg					0.53	IIA2
					1.50								

Otwór nr 8 Rzędna: 108.45 m n.p.m. Data: 29-05-2020

		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K), ciemnobrązowy	nN						I
					0.40	Piasek drobny, brązowy	Pd	w				0.63	IIA4
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.90	Piasek drobny, jasnoszary z domieszką żwiru	Pd+Ż			szg		0.53	IIA2
					1.50								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.nr: 5.5

Otwór nr 9

Miejscowość: Dąbrówka
Gmina: Drzycim
Powiat: świecki
Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: droga gminna nr 16
Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski
Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System wiercenia: Ręcznie

Rzędna: 106.55 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data wiercenia: 29-05-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
			[m]										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+K), ciemnobrązowy	nN						I
					0.20	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg		0.63	IIA4
		Czwartorzęd Plejstocen			0.90	Gлина piaszczysta, szaro-brązowa	Gp		1/2	tpl	0.15		IIIA2
					1.50								

Otwór nr 10 Rzędna: 104.90 m n.p.m. Data: 29-05-2020

		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+Z+żużel), ciemnobrązowy	nN						I
					0.20	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd			szg		0.63	IIA4
		Czwartorzęd Plejstocen			1.00	Piasek gliniasty, brązowy	Pg			tpl	0.20		IIIA1
					1.50								



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.nr: 6

Otwór nr 2

Sonda Nr: S1

Miejscowość : D brówka

Gmina: Drzycim

Powiat: wiecki

Województwo: kujawsko-pomorskie

Obiekt: droga gminna nr 16

Zlecniodawca: M Studio Maciej Wojnowski

Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA

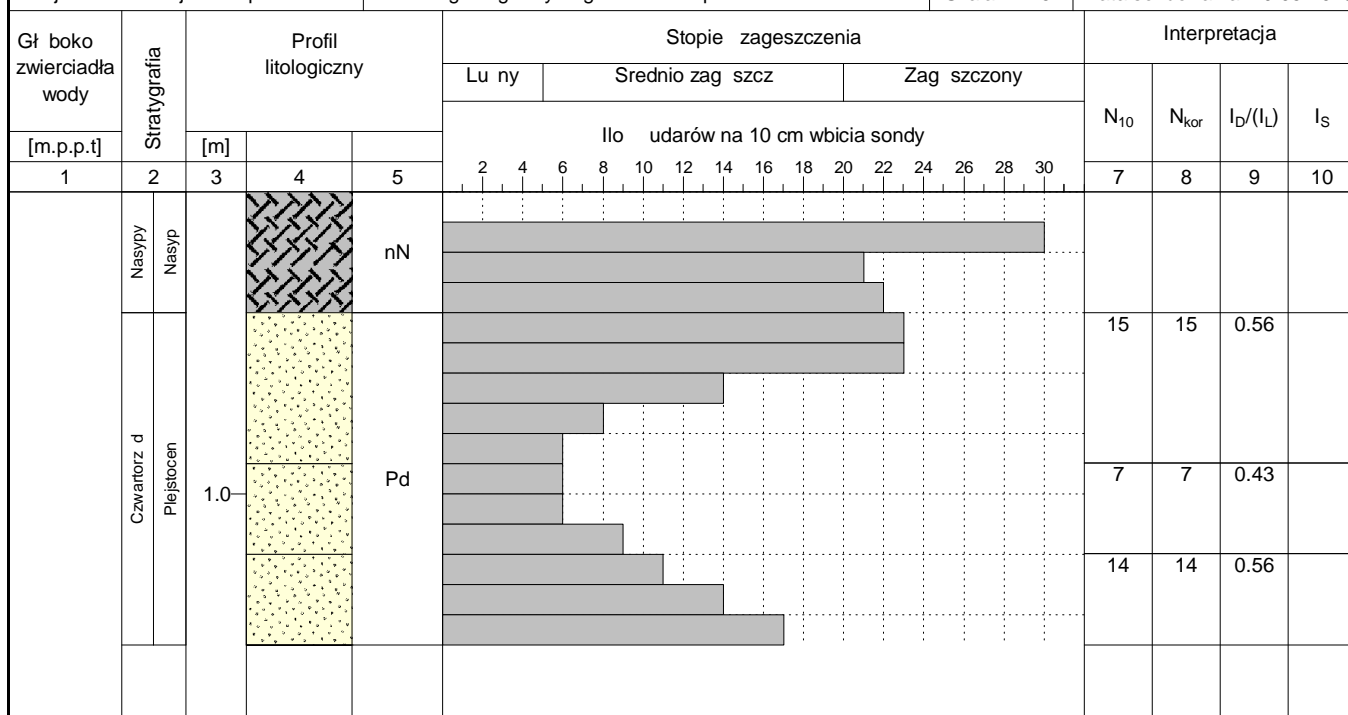
Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System sondowania: R cznie

Rz dna: 106.40 m n.p.m.

Skala 1 : 25

Data sondowania: 29-05-2020



Otwór nr 8 Rz dna: 108.45 m n.p.m. Data: 29-05-2020

