GEO OPTIMA

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 dla budowy drogi gminnej na

dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, gm. Drzycim

Lokalizacja: dz. ew. nr 197, 212/1a, 208
Sierosław
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

inż. Agnieszka Rydlewicz

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 10

6. Wnioski 10

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 opinie geotechniczną, zwaną dalej **O**pinią wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 28 maja 2020 r., na zlecenie firmy M Studio Maciej Wojnowski, ul. Sikorskiego 1 lok. 17c, 86-100 Świecie (zwaną dalej **Z**leceniodawcą).

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

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoża dla budowy drogi gminnej na dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, 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 **O**pinii 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 **O**pinii przeanalizowano oraz wykorzystano dostępne materiały geologiczne, geotechniczne, literaturę techniczną i inne materiały i informacje otrzymane przez **Z**leceniodawcę.

Wykaz wykorzystanych opracowań merytorycznych:

[M1] Informacje przekazane przez **Z**leceniodawcę

[M2] Mapę do celów projektowych przekazaną przez **Z**leceniodawcę

[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 podłoża dla budowy drogi gminnej na dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, gm. Drzycim, w dniach 28 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 **Z**leceniodawcę [M1] oraz dane zawarte na szkicu dokumentacyjnym przekazanym **Z**leceniodawcę [M2];
  - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
  - ✓ 6 otworów geotechnicznych do głęb. 1,5 m p.p.t. (łącznie odwiercono 9,0 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 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 **O**pinii;
    - ✓ Opracowanie części tekstowej **O**pinii.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie i opis terenu badań

Obszar objęty niniejszą **O**pinią to droga gminna. Teren ten znajduje się około 2,5 km na północ od drogi powiatowej nr 1046C oraz około 4,0 km na południowy zachód od jeziora Żurskiego.

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

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to droga, 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 holoceńskich oraz plejstoceńskich.

Osady holocenu udokumentowane zostały w postaci przypowierzchniowej warstwy nasypów niekontrolowanych [Mg].

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu [siFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu przewarstwione piaskiem gliniastym [siFSa], piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem gliniastym [siFSa], piaski średnioziarniste [MSa], piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym [sifSa] oraz gliny pylaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym [fsaclSi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela **Z**leceniodawcy:

- Budowa drogi gminnej na dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, gm. Drzycim

Projektowaną inwestycje, 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 pyłu, piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu przewarstwione piaskiem gliniastym, piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem gliniastym, piaski średnioziarniste. Grunty mineralne spoiste wykształcone zostały jako piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym oraz gliny pylaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym.

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 trzy 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 holoceńskie grunty antropogeniczne wykształcone jako nasypy niekontrolowane [Mg]. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I	Mg	**Is~0,95 ÷ 0,97.**

<u>Pakiet II</u> plejstoceńskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski drobnoziarniste [FSa], piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu [siFSa], piaski drobnoziarniste z domieszką pyłu przewarstwione piaskiem gliniastym [siFSa], piaski drobnoziarniste przewarstwione piaskiem gliniastym [siFSa], piaski średnioziarniste [MSa]. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA1	siFSa	średnio zagęszczone	**I_D = 0,60;**
IIA2	FSa	średnio zagęszczone	**I_D = 0,65;**
IIA3	FSa, siFSa	zagęszczone	**I_D = 0,72;**
IIB	MSa	średnio zagęszczone	**I_D = 0,65.**

<u>Pakiet III</u> plejstoceńskie grunty mineralne spoiste wykształcone jako piaski gliniaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym [sifSa] oraz gliny pylaste przewarstwione piaskiem drobnoziarnistym [fsaclSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono jedna warstwa geotechniczna, która kształtuje się następująco:

III	sifSa, fsaclSi	twardoplastyczne	**I_L = 0,10.**

Układ pakietów i warstw geotechnicznych w przestrzeni przedstawiono 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]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Nieprzepuszczalne: Gliny pylaste [saclSi]	$< 10^{-5}$	$< 10^{-4}$

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

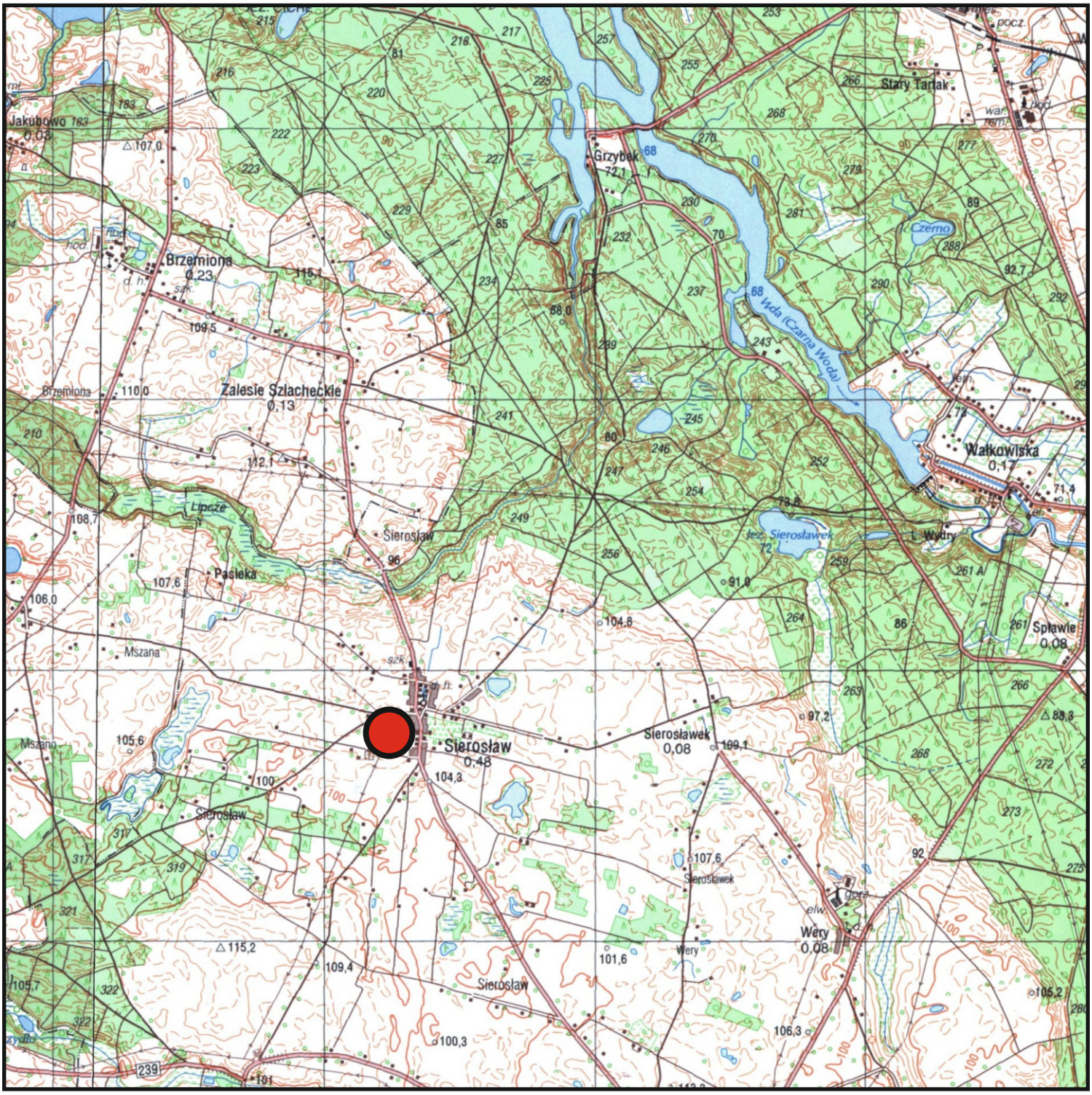
5. Ocena warunków geotechnicznych

Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu budowy drogi gminnej na dz. ew. 197, 212/1a, 280 w m. Sierosław, gm. Drzycim warunki geotechniczne określa się jako korzystne. Na taką decyzje wpływa zaleganie nośnych gruntów mineralnych spoistych oraz niespoistych w poziomie posadowienia inwestycji oraz poniżej tego poziomu. 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 **O**pinii wyniki badań przedstawiają rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych, które zostały przeprowadzone zgodnie z zakresem ustalonym ze **Z**leceniodawcą.

- 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 oraz III 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.
- Grunty spoiste (Pakiet III) 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".
- 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 **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

GEO OPTIMA
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 dla budowy drogi gminnej na dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, gm. Drzycim

Rysunek:

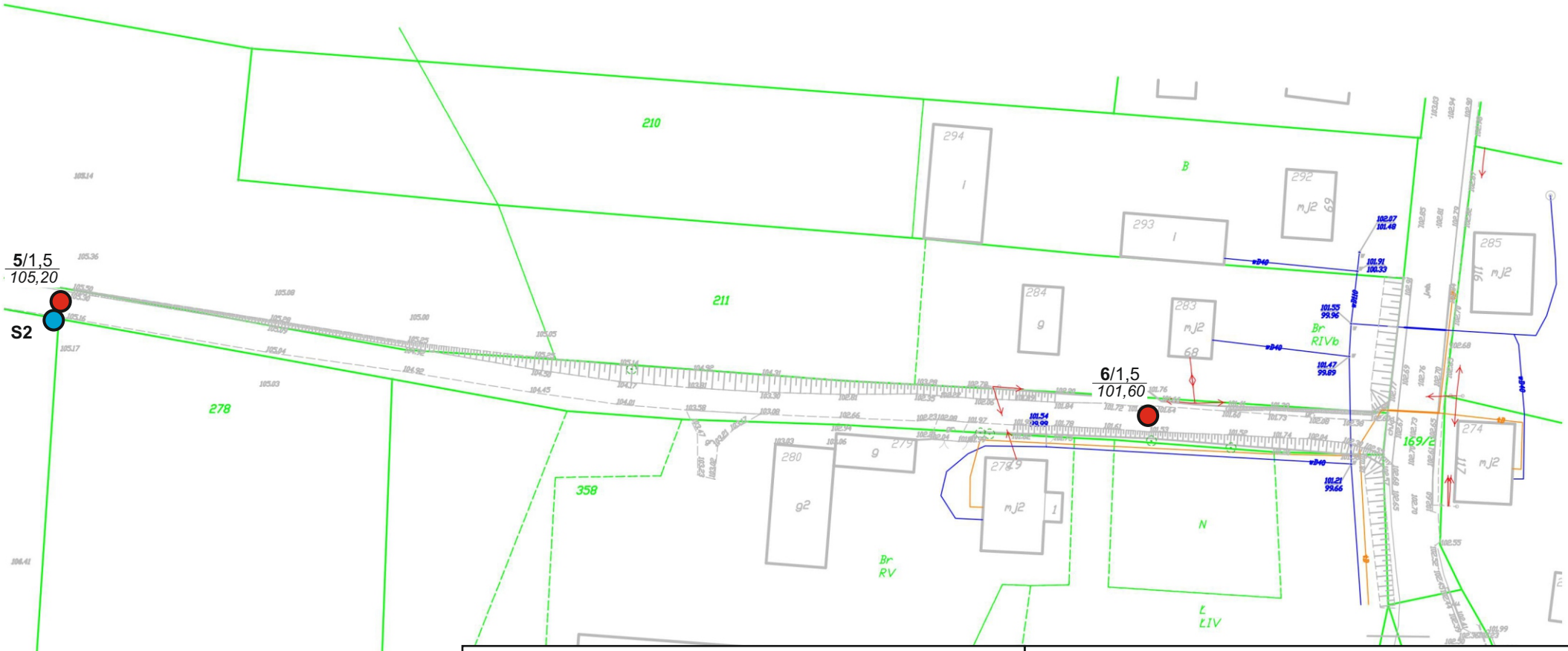
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, czerwiec 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



N

Objaśnienia:

1/1,5 / 108,30 — **Numer otworu geotechnicznego**/głębokość otworu [m]
rzędna terenu otworu geotechnicznego [m. n.p.m.]

Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego

S1 Numer porządkowy sondowania dynamicznego

GEO OPTIMA
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 dla budowy drogi gminnej na dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, gm. Drzycim

Rysunek:

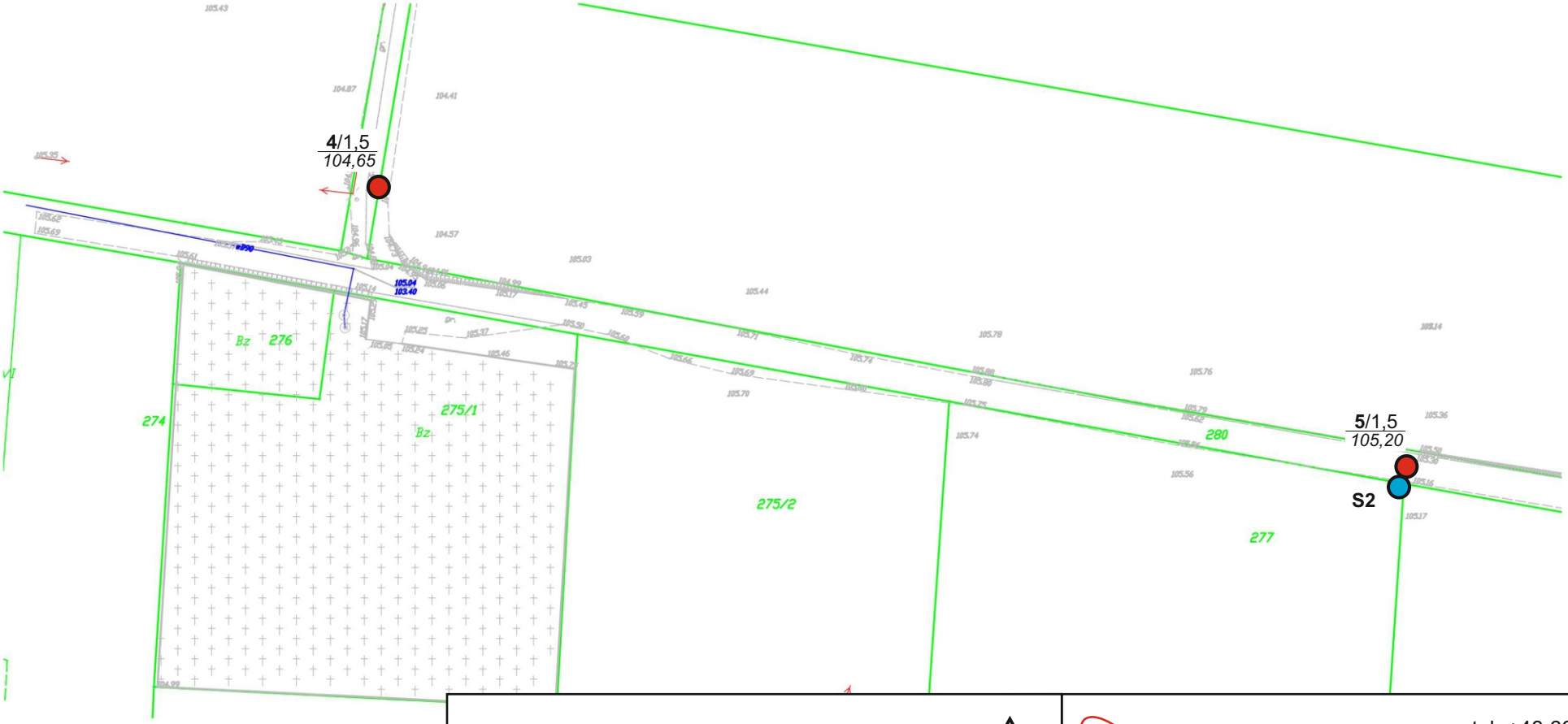
SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:

inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, czerwiec 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2.1



N

Objaśnienia:

1/1,5 — **Numer otworu geotechnicznego**/głębokość otworu [m]
108,30 — *rzędna terenu otworu geotechnicznego [m. n.p.m.]*

Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego

S1 Numer porządkowy sondowania dynamicznego

GEO OPTIMA
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 dla budowy drogi gminnej na dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, gm. Drzycim

Rysunek:

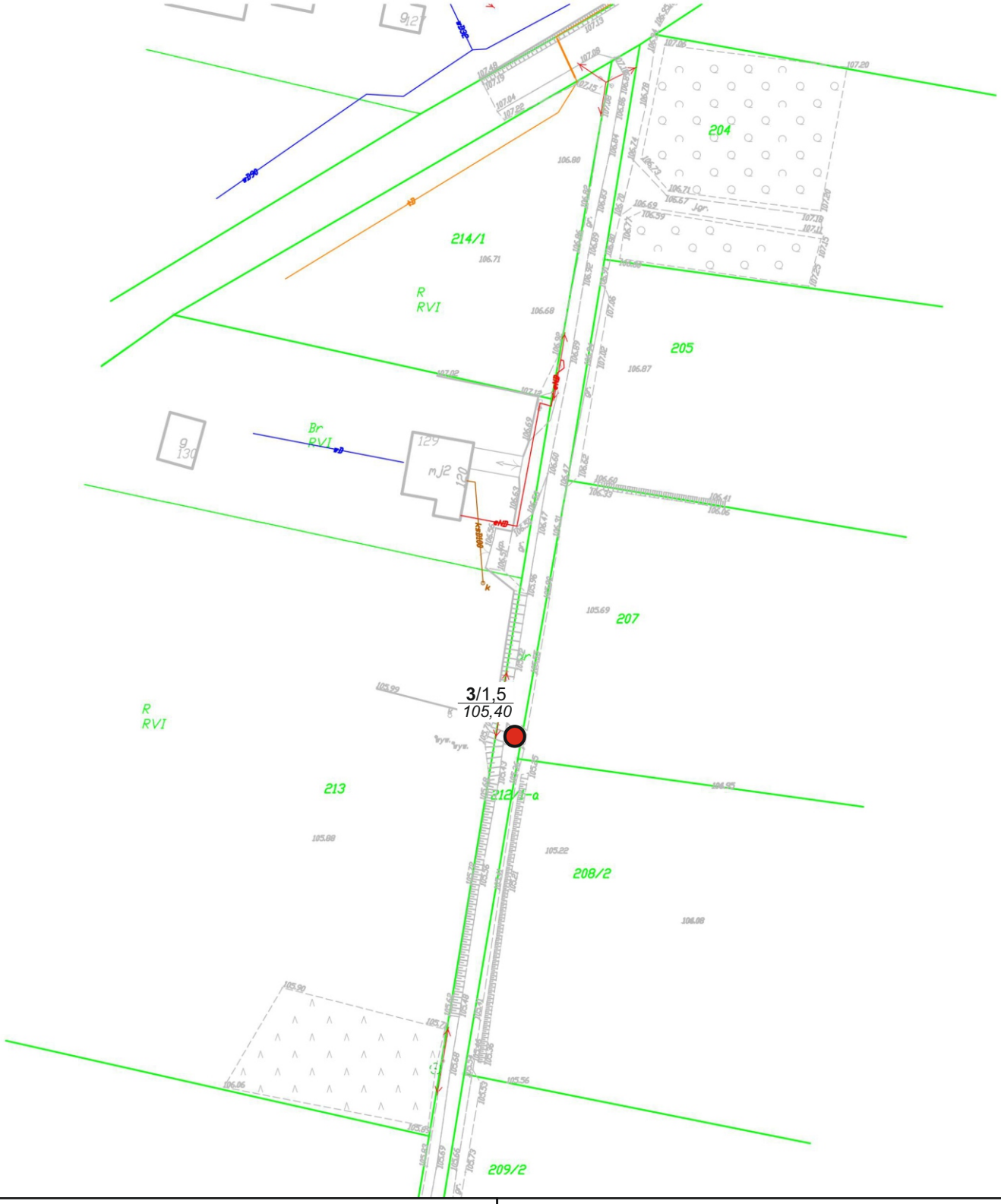
SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:

inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, czerwiec 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2.2



N

Objaśnienia:

1/1,5 — **Numer otworu geotechnicznego**/głębokość otworu [m]
108,30 — *rzędna terenu otworu geotechnicznego [m. n.p.m.]*

Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego

S1 Numer porządkowy sondowania dynamicznego

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

Temat:

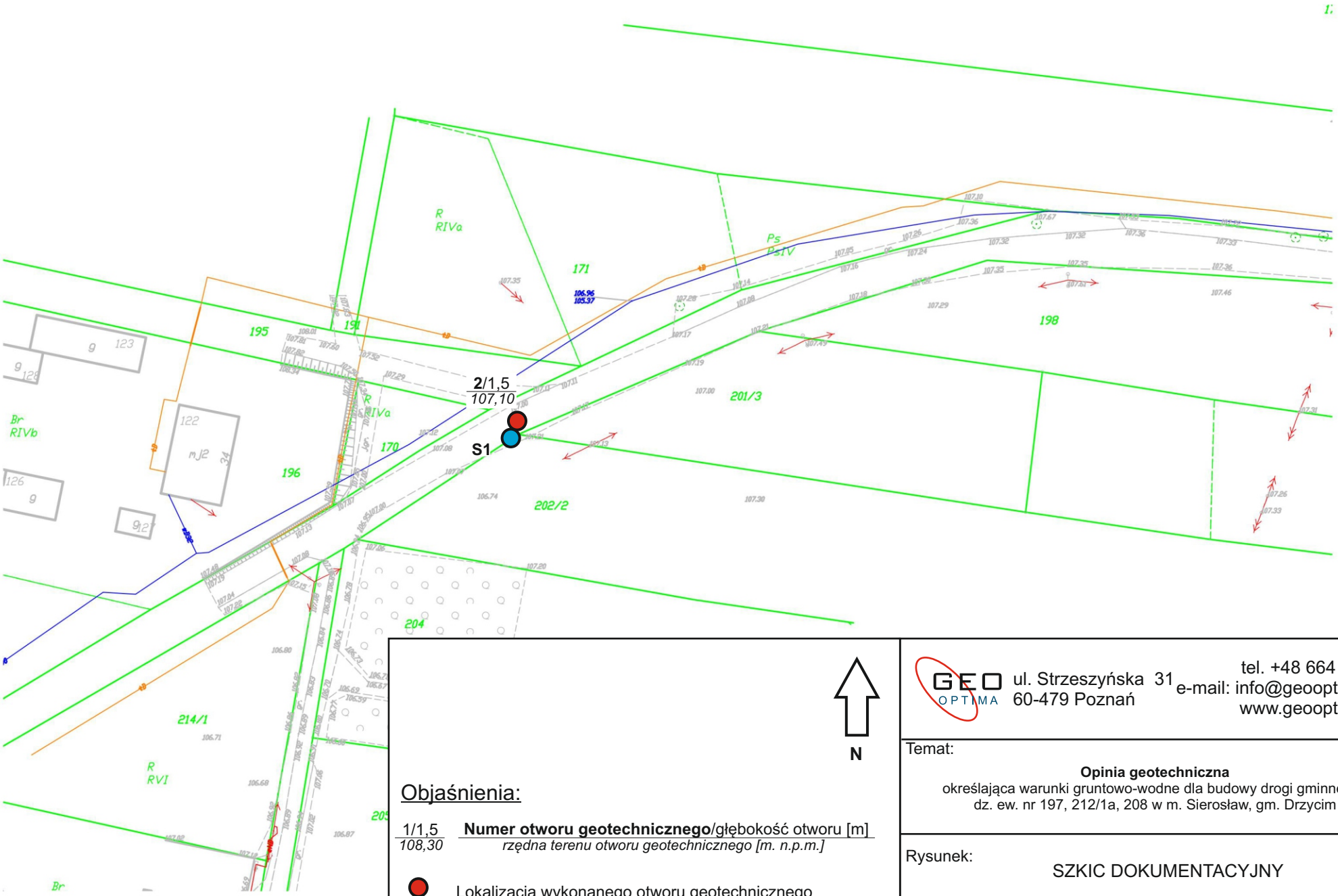
Opinia geotechniczna
określająca warunki gruntowo-wodne dla budowy drogi gminnej na dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, gm. Drzycim

Rysunek:
SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:
inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, czerwiec 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2.3



Objaśnienia:

1/1,5 — **Numer otworu geotechnicznego**/głębokość otworu [m]
108,30 — *rzędna terenu otworu geotechnicznego [m. n.p.m.]*

Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego

S1 Numer porządkowy sondowania dynamicznego

GEO OPTIMA
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 dla budowy drogi gminnej na dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, gm. Drzycim

Rysunek:

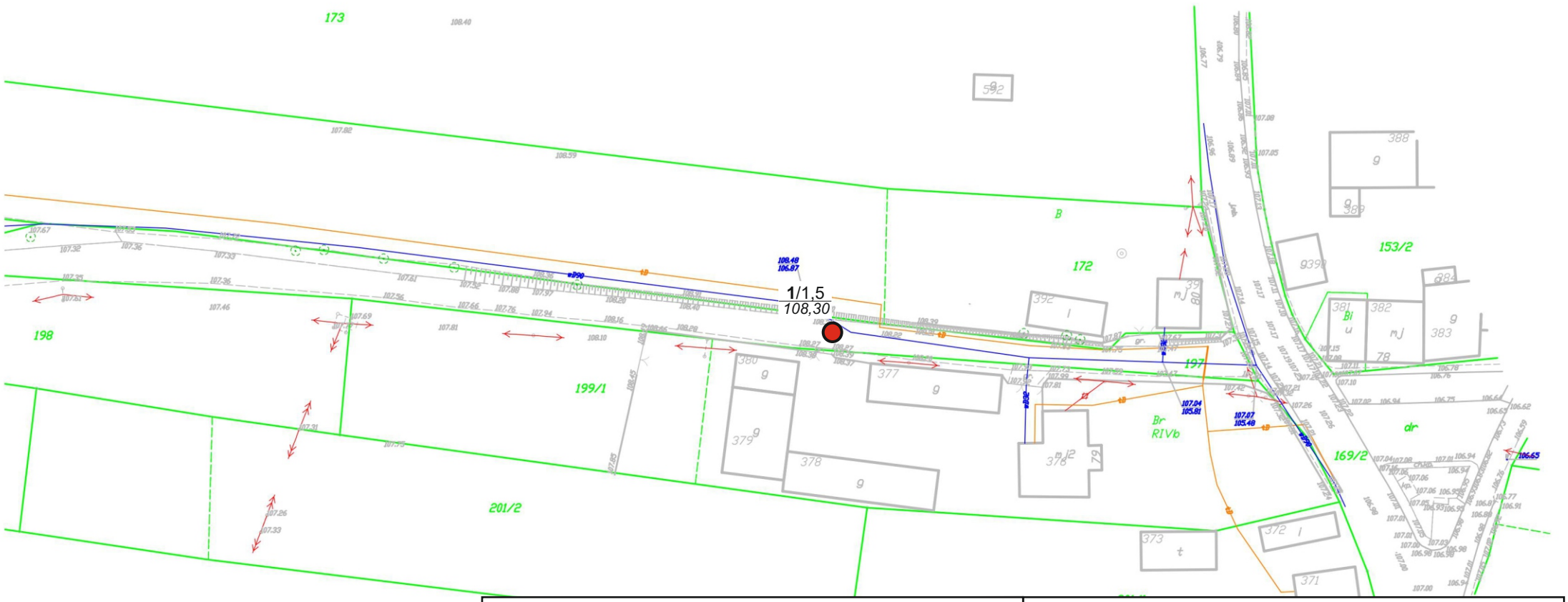
SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:

inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, czerwiec 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2.4



N

Objaśnienia:

1/1,5 — **Numer otworu geotechnicznego**/głębokość otworu [m]
108,30 — *rzędna terenu otworu geotechnicznego [m. n.p.m.]*

Lokalizacja wykonanego otworu geotechnicznego

Lokalizacja wykonanego sondowania dynamicznego

S1 Numer porządkowy sondowania dynamicznego

GEO OPTIMA
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 dla budowy drogi gminnej na dz. ew. nr 197, 212/1a, 208 w m. Sierosław, gm. Drzycim

Rysunek:

SZKIC DOKUMENTACYJNY

Opracował:

inż. Agnieszka Rydlewicz

Poznań, czerwiec 2020 r.

ZAŁĄCZNIK NR 2.5

GEO OPTIMA

Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

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]		
Ż	Gr	– żwir	gravel
Żg	clsiGr	– żwir gliniasty	clayey gravel
Po	saGr	– pospółka	sand-gravel mix
Pog	sisaGr	– pospółka gliniasta	clayey sand-gravel mix
Pr	CSa	– piasek gruby	coarse sand
Ps	MSa	– piasek średni	medium sand
Pd	FSa	– piasek drobny	fine sand
Pπ	siSa	– piasek pylasty	silty sand
Pg	siSa	– piasek gliniasty	slightly clayey sand
Πp	saSi	– pył piaszczysty	sandy silt
Π	Si	– pył	silt
Gp	saSi	– glina piaszczysta	clayey sand
G	clSi	– glina	clayey and sandy silt
Gπ	saclSi	– glina pylasta	clayey silt
Gpz	saclSi	– glina piaszczysta zwięzła	sandy clay with silt
Gz	sasiCl	– glina zwięzła	sandy and silty clay
Gπp	saclSi	– glina pylasta zwięzła	silty clay with sand
Ip	saCl	– ił piaszczysty	sandy clay
I	Cl	– ił	clay
Iπ	siCl	– ił pylasty	silty clay

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	– gytia	gyttja
Kr	Or	– kreda jeziorna	lake marl
Ck	Or	– węgiel kamienny	hard coal
Cb	Or	– węgiel brunatny	brown coal; lignite

GRUNTY NASYPOWE [skład] / FILLS [composition]

wg [1]	wg [2]		
nB [ ]		– nasyp budowlany	embankment
nN [ ]	Mg	– nasyp niekontrolowany	man made ground

INNE OZNACZENIA / OTHER DENOTATIONS

C		– gruz ceglany	crushed brick
B		– gruz betonowy	crushed concrete
D		– drewno	wood
K	Co	– kamienie	stones
Żp	saGr	– żwir piaszczysty	sandy gravel

//	– przewarstwienie
/	– pogranicze gruntów
(+)	– domieszki
w	– wilgotność naturalna
w_p	– granica plastyczności
w_l	– granica płynności
$I_P = w_l - w_p$	– wskaźnik plastyczności
$I_L = w - w_p / I_p$	– stopień plastyczności
I_D	– stopień zagęszczenia
I_C	– wskaźnik konsystencji

STAN GRUNTU

wg [1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych

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

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \le 1,00$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \le 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < I_L \le 0,25$
pzw	półzwarty	$I_L \le 0,00$
zw	zwarty	$I_L \le 0,00$

wg [2]

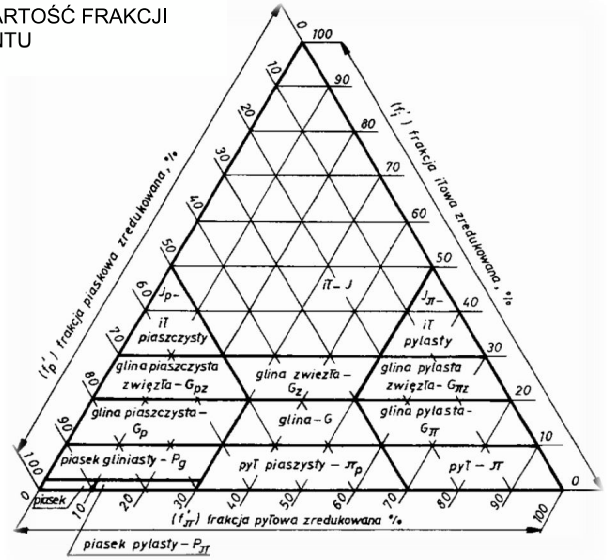
Zagęszczenie gruntów niespoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
bln	bardzo luźne	$I_D \le 15$ %
ln	luźne	15 % $< I_D \le 35$ %
szg	średnio zagęszczone	35 % $< I_D \le 65$ %
zg	zagęszczone	65 % $< I_D \le 85$ %
bzg	bardzo zagęszczone	$I_D > 85$ %

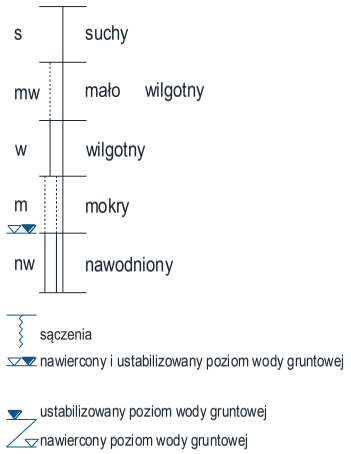
Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miękkoplastyczny	$I_C \le 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_C \le 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,50 < I_C \le 0,75$
zw	zwarty	$0,75 < I_C \le 1,00$
bzw	bardzo zwarty	$I_C > 1,00$

ZAWARTOŚĆ FRAKCJI GRUNTU



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



Zał. nr 3

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]	[º]	[MPa]	[MPa]	[MPa]
I	Mg	nN	I_S~0,95 ÷ 0,97										
IIA1	siFSa	Pd//Pg, Pd+π//Pg	-	0,60		w	16,0	1,75	-	30,9	74,4	93,0	55,4
IIA2	FSa	Pd	-	0,65		w	16,0	1,75	-	31,2	81,3	101,6	60,4
IIA3	FSa, siFSa	Pd, Pd+π	-	0,72		w	14,0	1,85	-	31,5	91,7	114,6	68,1
IIB	MSa	Ps	-	0,65		w	14,0	1,85	-	33,9	122,0	135,5	102,6
III	sifSa, fsaclSi	Pg//Pd, Gπ//Pd	B		0,10	w	13.0 20.0	2.15 2.10	35,48	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 1

Miejscowość: Sierosław	Obiekt: dz. ew. nr 197, 212/1a, 280	System wiercenia: Ręcznie
Gmina: Drzycim	Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski	Rzędna: 108.30 m n.p.m.
Powiat: świecki	Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA	
Województwo: kujawsko-pomorskie	Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak	Skala 1 : 25 / Data wiercenia: 28-05-2020

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy	Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+K+C+H), ciemnobrązowo-czarny	nN	w					I
		Czwartorzęd	Plejstocen			0.30	Piasek gliniasty, brązowy przewarstwiony piaskiem drobnym	Pg||Pd	mw		tpl	0.10		III
				1.0		0.80	Piasek drobny, brązowy z domieszką pyłu przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd+Π||Pg	w		szg		0.60	IIA1
						1.50								

Otwór nr 2 Rzędna: 107.10 m n.p.m. Data: 28-05-2020

		Nasypy	Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+K+C+H), ciemnobrązowo-czarny	nN	w					I
		Czwartorzęd	Plejstocen			0.40	Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką pyłu	Pd+Π			zg		0.72	IIA3
						0.60	Piasek drobny, brązowy	Pd			szg		0.65	IIA2
				1.0		1.00	Piasek drobny, brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd||Pg					0.60	IIA1
						1.50								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr 3

Zał.nr: 5.2

Miejscowość: Sierosław	Obiekt: dz. ew. nr 197, 212/1a, 280	System wiercenia: Ręcznie
Gmina: Drzycim	Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski	Rzędna: 105.40 m n.p.m.
Powiat: świecki	Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA	Skala 1 : 25 / Data wiercenia: 28-05-2020
Województwo: kujawsko-pomorskie	Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak	

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy	Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H), ciemnobrązowy	nN						I
		Czwartorzęd	Plejstocen			0.20	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	w		szg		0.72	IIA3
				1.0		0.70	Piasek drobny, jasnobrązowy						0.65	IIA2
						1.10	Piasek drobny, brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym	Pd||Pg					0.60	IIA1
						1.50								

Otwór nr 4 Rzędna: 104.65 m n.p.m. Data: 28-05-2020

		Nasypy	Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H), ciemnobrązowy	nN						I
		Czwartorzęd	Plejstocen			0.40	Piasek drobny, jasnobrązowy	Pd	w		szg		0.72	IIA3
				1.0		1.00	Glina pylasta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	Gπ||Pd			tpl	0.10		III
						1.50								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Otwór nr 5

Zał.nr: 5.3

Miejscowość: Sierosław	Obiekt: dz. ew. nr 197, 212/1a, 280	System wiercenia: Ręcznie
Gmina: Drzycim	Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski	Rzędna: 105.20 m n.p.m.
Powiat: świecki	Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA	Skala 1 : 25 / Data wiercenia: 28-05-2020
Województwo: kujawsko-pomorskie	Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak	

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności IL	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy	Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H), ciemnobrązowy	nN	w		szg			I
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.0		0.30	Piasek średni, brązowy	Ps					0.65	IIB
						0.70	Piasek drobny, brązowy z domieszką pyłu	Pd+Π					0.60	IIA1
						1.50								

Otwór nr 6 Rzędna: 101.60 m n.p.m. Data: 28-05-2020

		Nasypy	Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+K+Ż+Żl.), czarny	nN	w		szg			I
		Czwartorzęd	Plejstocen	1.0		0.20	Piasek drobny, ciemnobrązowy z domieszką humusu i żwiru	Pd+H+Ż					0.65	IIA2
						1.40	Piasek drobny, brązowy z domieszką żwiru i humusu	Pd+Ż+H						
						1.50								

Rysunek wykonano programem "GeoStar"

KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

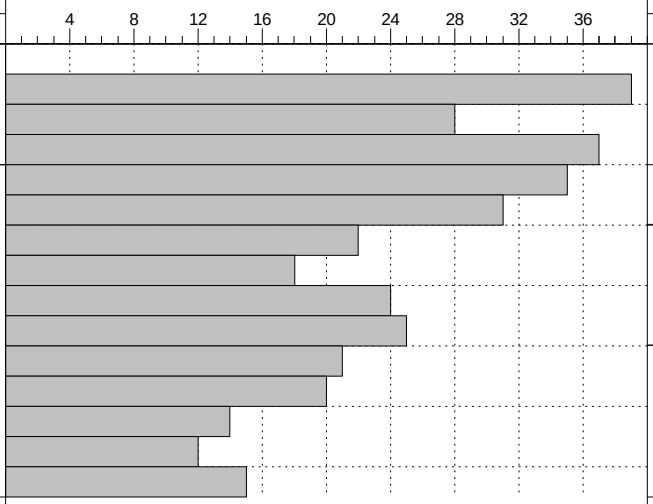
Otwór nr 2

Zał.nr: 6

Sonda Nr: S1

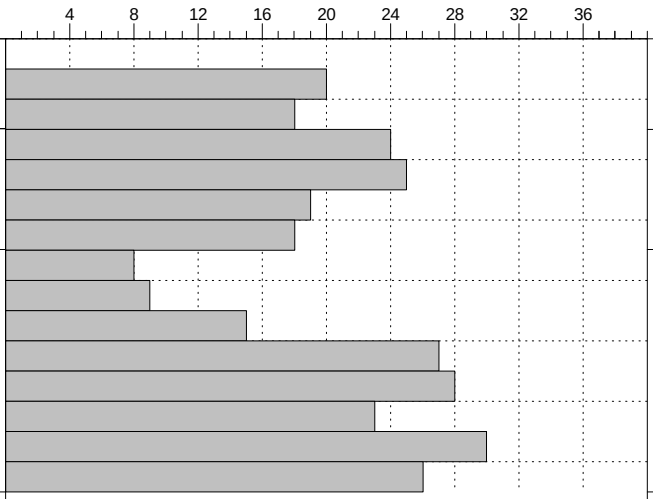
Miejscowość: Sierosław	Obiekt: dz. ew. nr 197, 212/1a, 280	System sondowania: Ręcznie
Gmina: Drzycim	Zleceniodawca: M Studio Maciej Wojnowski	Rzędna: 107.10 m n.p.m.
Powiat: świecki	Wiercenie: Firma Geologiczna GEOOPTIMA	
Województwo: kujawsko-pomorskie	Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak	Skala 1 : 25 / Data sondowania: 28-05-2020

Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	Stratygrafia		Profil litologiczny [m]		Stopień zagęszczenia (Luźny / Srednio zagęszcz / Zagęszczony) — Ilość udarów na 10 cm wbicia sondy	Interpretacja N_{10}	N_{kor}	$I_D/(I_L)$	I_S
1	2		3	4	5	7	8	9	10
	Nasypy	Nasyp			nN				
	Czwartorzęd	Plejstocen			Pd	33	33	0.72	
						22	22	0.65	
			1.0			16	16	0.59	



Otwór nr 5 Rzędna: 105.20 m n.p.m. Data: 28-05-2020

	Nasypy	Nasyp			nN				
	Czwartorzęd	Plejstocen			Ps	22	22	0.65	
			1.0		Pd	21	21	0.60	



Rysunek wykonano programem "GeoStar"