



Geotechnika, Geologia Inżynierska
Projekty, dokumentacje, konsultacje

GEOOPTIMA
Bartłomiej Boczkowski

ul. Szarych Szeregów 25, 60-462 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 na potrzeby rozbudowy
kanalizacji sanitarnej na dz. ew. nr 220, 271/2 przy ul. Kościelnej
w m. Drawsko, gm. Drawsko

Lokalizacja:

dz. ew. nr 220, 271/2
Ul. Kościelna
Drawsko
Gmina Drawsko
Powiat czarnkowsko-trzcianecki
Województwo wielkopolskie

Zlecniodawca:

ADBOR Adrian Borowski
PROJEKTOWANIE WYKONAWSTWO NADZÓR
ul. Zachodnia 39
64-761 Krzyż Wlkp.

Opracował:

mgr Bartłomiej Boczkowski
upr. geol.: VII – 1849

mgr Adrianna Kowalczyk
upr. geol.: XIII – 197 DOL

Egzemplarz nr ...

Poznań, grudzień 2021 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 i opis terenu badań	6
2.2. Opis terenu badań	6
2.3. Środowisko geograficzne	6
2.4. Budowa geologiczna	7
3. Charakterystyka projektowanej inwestycji	7
4. Warunki gruntowo-wodne	7
5. Ocena warunków geotechnicznych	11
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 24 listopada 2021 r. na zlecenie firmy ADBOR Adrian Borowski PROJEKTOWANIE WYKONAWSTWO NADZÓR, ul. Zachodnia 39, 64-761 Krzyż Wlkp. (zwanej dalej **Zleceniodawcą**).

Lokalizacja inwestycji oraz założenia projektowe zostały przedstawione przez **Zleceniodawcę**. Ilość, rozmieszczenie oraz głębokość otworów wiertniczych zostały zaproponowane przez **Zleceniodawcę**.

Opinię opracowano w celu rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na potrzeby rozbudowy kanalizacji sanitarnej na dz. ew. nr 220, 271/2 przy ul. Kościelnej w m. Drawsko, gm. Drawsko

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.
- [P13] PN-EN ISO 22476-2 Rozpoznanie i badania geotechniczne – Badania polowe – Część 2: Sondowanie dynamiczne.

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.

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 na potrzeby rozbudowy kanalizacji sanitarnej na dz. ew. nr 220, 271/2 przy ul. Kościelnej w m. Drawsko, gm. Drawsko, w dniach 24 listopada ÷ 15 grudnia 2021 r. wykonano:

- **Badania terenowe**, w które wchodził poniżej przedstawiony zakres prac:
 - ✓ Wizja lokalna terenu badań, w trakcie której zweryfikowano informacje przekazane przez Zleceniodawcę [M1];
 - ✓ Tyczenie poszczególnych punktów badawczych. Za punkt odniesienia przyjęto stałe punkty niwelacji technicznej (słupki graniczne oraz sąsiednią zabudowę);
 - ✓ 8 otworów geotechnicznych do głęb. 4,0 m p.p.t. oraz 1 otwór geotechniczny do głęb. 7 m p.p.t. (łącznie odwiercono 39,0 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 DPL do głęb. 1,8 ÷ 4,0 m p.p.t.

- **Prace kameralne** wykonane po zakończeniu badań terenowych. W ramach prac kameralnych wchodziły takie zadania jak:
 - ✓ Analiza materiałów dydaktycznych związanych z przedmiotowym zadaniem;
 - ✓ Opracowanie wyników z wierceń geotechnicznych;
 - ✓ Opracowanie wyników z sondowań dynamicznych zgodnie z [P3];
 - ✓ 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 w obrębie dz. ew. nr 220, 271/2 przy ul. Kościelnej w m. Drawsko, gm. Drawsko, pow. czarnkowsko-trzcianecki, woj. wielkopolskie. Początek inwestycji znajduje się około 230 m na południe od rzeki Noteć oraz przylega do drogi wojewódzkiej nr 181.

Ogólną lokalizację terenu badań przedstawiono na załączniku nr 1.

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren droga nieulepszona oraz jej pobocze zbudowane 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 Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka (315.3), w obrębie mezoregionu Kotlina Gorzowska (315.33).

2.4. Budowa geologiczna

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

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

Osady plejstocenu udokumentowane zostały w postaci piasków pylastych [siFSa], piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków drobnoziarnistych przewarstwionych piaskami gliniastymi z domieszką żwirów [grsiFSa], piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów [grMSa], piasków gliniastych [siSa], glin piaszczystych [saSi], glin pylastych [saciSi], glin pylastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [fsaciSi], pyłów piaszczystych [saSi], pyłów piaszczystych przewarstwionych pyłami piaszczystymi [fsaSi] oraz iłów [CI].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez Zleceniodawcę:

- Rozbudowa kanalizacji sanitarnej na dz. ew. nr 220, 271/2 przy ul. Kościelnej w m. Drawsko, gm. Drawsko.

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.

4. Warunki gruntowo-wodne

Na analizowanym terenie badań, od powierzchni terenu, do maksymalnej głęb. 1,1 m p.p.t., występuje przypowierzchniowa warstwa nasypów niekontrolowanych. W przypadku otworów geotechnicznych nr 4, 7 ÷ 9 poniżej ww. gruntów do głęb. rozpoznania, tj. 4,0 m p.p.t. zalegają grunty mineralne spoiste udokumentowane jako piaski gliniaste, gliny piaszczyste oraz gliny pylaste. W otworze geotechnicznym nr 3 poniżej warstwy gruntów antropogenicznych zalegają grunty mineralne niespoiste udokumentowane w postaci piasków pylastych oraz piasków drobnoziarnistych. W pozostałych otworach geotechnicznych, tj. 1, 2, 5 oraz 6 poniżej ww. nasypów niekontrolowanych do głęb. rozpoznania, tj. 4,0 7,0 m p.p.t. zalegają naprzemianległe

warstwy gruntów mineralnych niespoistych (piaski pylaste, piaski drobnoziarniste, piaski średnioziarniste) oraz gruntów mineralnych spoistych (piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny pylaste, pyły piaszczyste, iły).

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowe opisywanego terenu można uznać za **proste** pod warunkiem zaleceń opisanych szczegółowo w rozdziale 6.

Na podstawie analizy danych uzyskanych w trakcie prac terenowych oraz kameralnych, na analizowanym terenie wydzielono pięć pakietów geotechnicznych, 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 lub stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakietach prezentują się następująco:

Pakiet I

holoceńskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów niekontrolowanych [Mg] zbudowanych z piasków drobnoziarnistych, humusu, żwirów i gruzu ceglanego. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

I

Mg (Pd, H, Z, C)

$I_s \sim 0,93 \div 0,94$.

Pakiet II

plejstocieńskie grunty mineralne niespoiste udokumentowane w postaci piasków pylastych [siFSa], piasków drobnoziarnistych [FSa], piasków drobnoziarnistych przewarstwionych piaskami gliniastymi z domieszką żwirów [grsiFSa], piasków średnioziarnistych z domieszką żwirów [grMSa]. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA1	siFSa	<u>luźny</u>	$I_D = 0,28;$
IIA3	siFSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,35;$
IIA4	FSa, grsiFSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,46;$
IIB	grMSa	średnio zagęszczony	$I_D = 0,47.$

Pakiet III

plejstocénskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci piasków gliniastych [siSa], glin piaszczystych [saSi], glin pylastych [sacSi], glin pylastych przewarstwionych piaskami drobnoziarnistymi [fsacSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „B”. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	siSa, saSi	twardoplastyczny	$I_L = 0,15;$
IIIA2	siSa, saSi, sacSi, fsacSi	twardoplastyczny	$I_L = 0,10;$
IIIA3	saSi, sacSi	twardoplastyczny	$I_L = 0,05;$
IIIA4	saSi	półzwały/zwały	$I_L = 0,00.$

Pakiet IV

plejstocénskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci pyłów piaszczystych [saSi] oraz pyłów piaszczystych przewarstwionych pyłami piaszczystymi [fsaSi]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „C”. W obrębie pakietu wydzielono trzy warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IVA1	saSi	plastyczny	$I_L = 0,30;$
IVA2	saSi	twardoplastyczny	$I_L = 0,25;$
IVA3	fsaSi	twardoplastyczny	$I_L = 0,10.$

Pakiet V

plejstocénskie grunty mineralne spoiste udokumentowane w postaci iłów [Cl]; przypisane zgodnie z [P12] do grupy genetycznej „C”. W obrębie pakietu wydzielono jedną warstwę geotechniczną, która kształtuje się następująco:

V**Cl****twardoplastyczny** **$I_L = 0,05$.**

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

W listopadzie 2021 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe zostały nawiercone zgodnie z informacjami przedstawionymi 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	42,90	-	-	-	-	-	-
2	41,60	-	-		-	-	-
3	40,70	2,3	38,40	2,3	38,40	-	-
4	41,10	-	-	-	-	-	-
5	41,70	-	-	5,0	36,70	5,0	36,70
6	43,50	-	-	-	-	-	-
7	43,90	-	-	-	-	-	-
8	43,80	-	-	-	-	-	-
9	43,20	-	-	-	-	-	-

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
Średnio przepuszczalne: Piaski drobnoziarniste [FSa], piaski średnioziarniste [MSa]	$10^{-3} \div 10^{-2}$	$0,01 \div 0,1$
Słabo przepuszczalne: Piaski gliniaste [siSa], piaski pylaste [siFSa]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Półprzepuszczalne: Gliny piaszczyste [saSi], pyły piaszczyste [saSi]	$10^{-5} \div 10^{-4}$	$10^{-4} \div 10^{-3}$
Nieprzepuszczalne: Gliny pylaste [sacSi]	$<10^{-5}$	$<10^{-4}$

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

5. Ocena warunków geotechnicznych

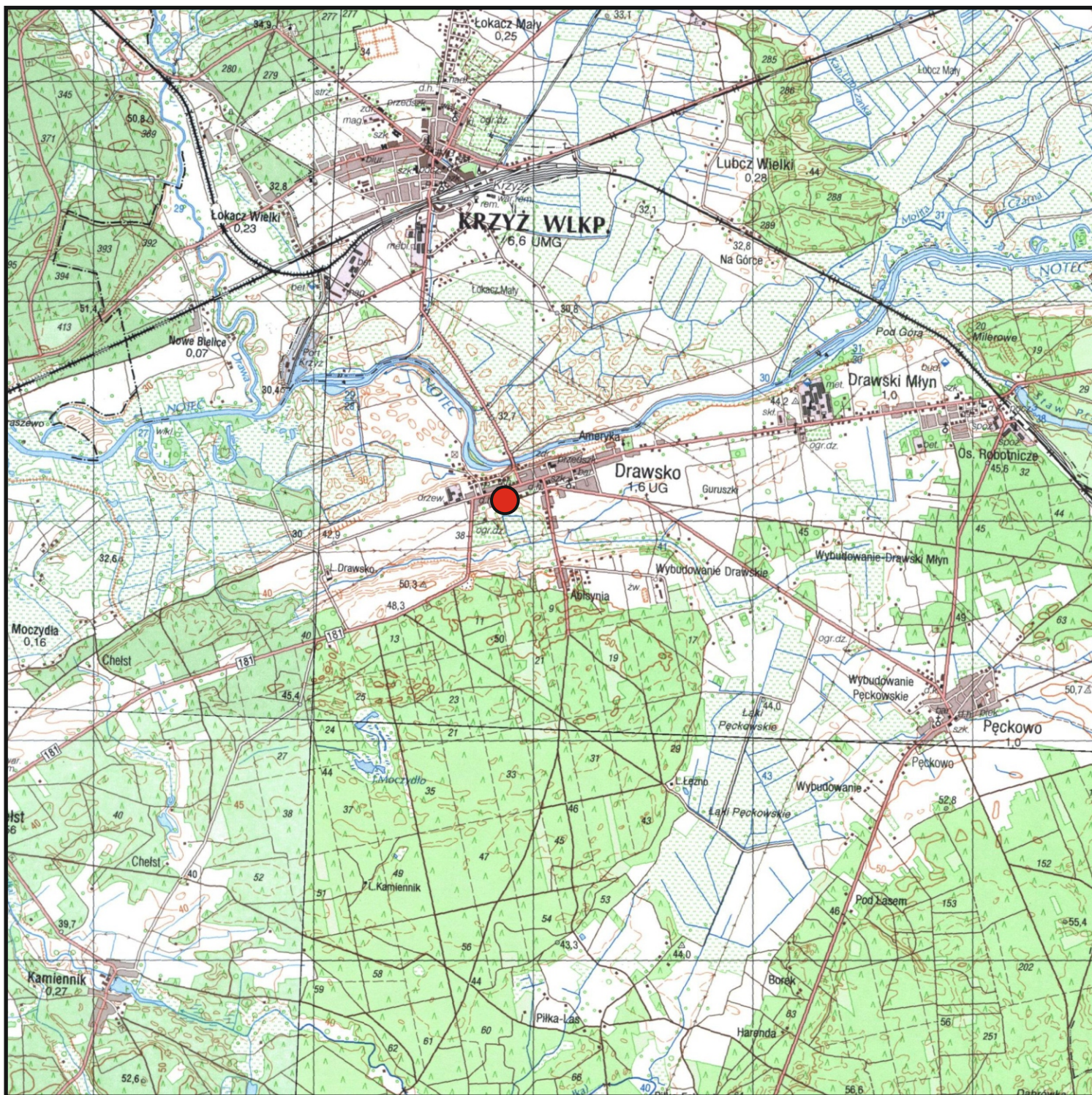
Na podstawie przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu na dz. ew. nr 220, 271/2 przy ul. Kościelnej w m. Drawsko, gm. Drawsko, warunki geotechniczne można uznać za korzystne pod warunkiem dogęszczenia luźnych gruntów mineralnych niespoistych zalegających w otworze geotechnicznym nr 2 na głęb. 1,0 ÷ 3,3 m p.p.t. Na potrzeby niniejszej dokumentacji poziom posadowienia przyjęto na głęb. -1,5 m p.p.t.

Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne ze względu na brak wód gruntowych w poziomie posadowienia.

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 listopad 2021 r.
- Warunki gruntowo-wodne można określić jako proste pod dogęszczania luźnych gruntów mineralnych niespoistych zalegających w otworze geotechnicznym nr 2 na głęb. 1,0 ÷ 3,3 m p.p.t.
- Projektowaną inwestycję zaleca się zaklasyfikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną decyzję o przypisaniu przedmiotowej inwestycji do odpowiedniej kategorii geotechnicznej podejmie projektant.
- Grunty mineralne przypisane do pakietu II, III, IV oraz V (z wyjątkiem warstwy IIA1) należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- W listopadzie 2021 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania zostały udokumentowane w otworze geotechnicznym nr 3 w postaci zwierciadła swobodnego stabilizującego się na głęb. 2,3 m p.p.t. oraz w otworze geotechnicznym nr 2 w postaci sączeń międzyglinnych nawierconych na głęb. 5,0 m p.p.t.
- 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.
- 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 przełotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.
- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. $\pm 0,2$ m, dla sondowania dynamicznego DPL ok. $\pm 0,1$ 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. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

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

Temat:

Opinia geotechniczna

określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby rozbudowy
kanalizacji sanitarnej na dz. ew. nr 220, 271/2
przy ul. Kościelnej w m. Drawsko, gm. Drawsko

Rysunek:

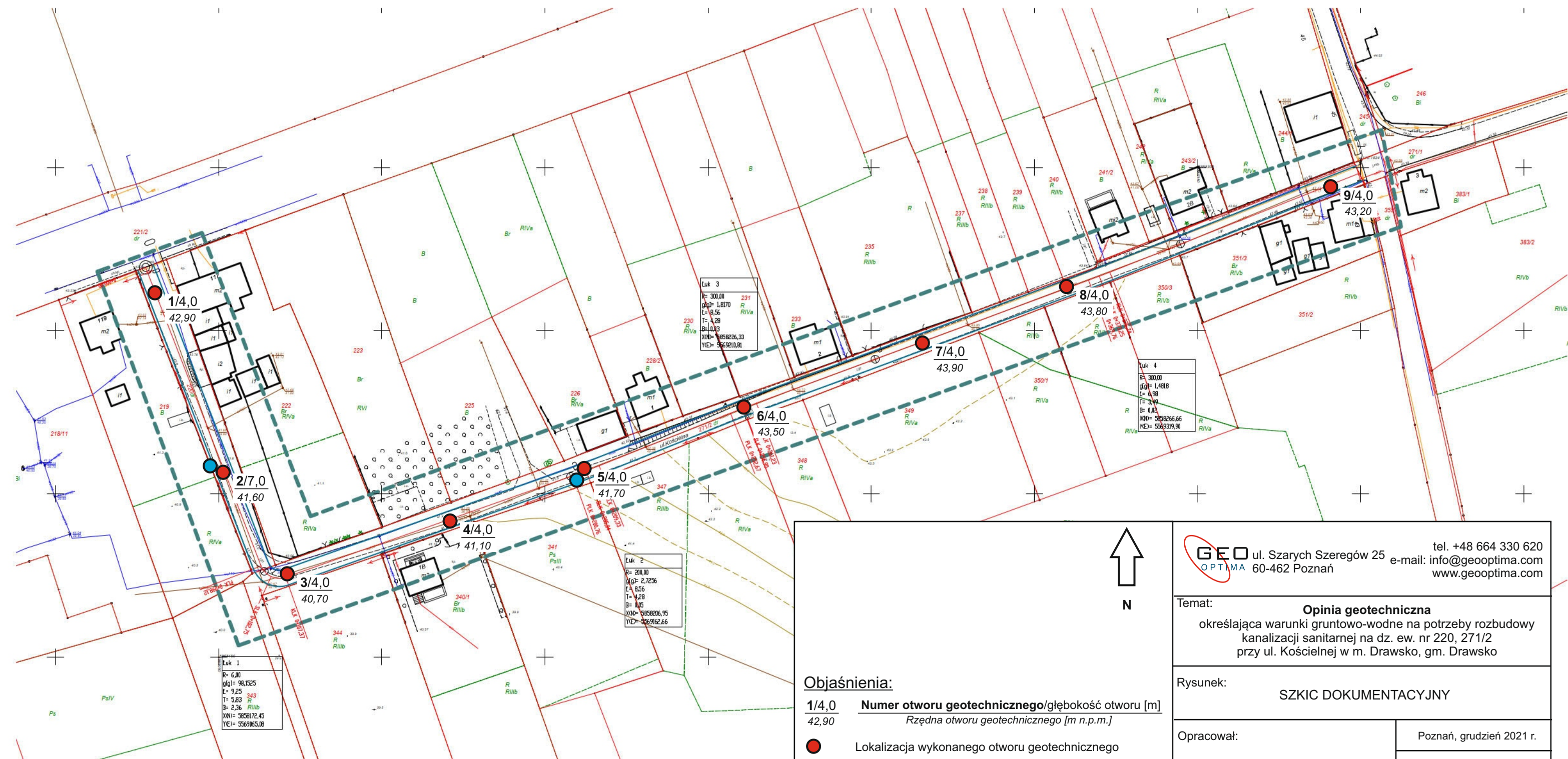
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, grudzień 2021 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



GEO ul. Szarych Szeregów 25 tel. +48 664 330 620 OPTIMA 60-462 Poznań e-mail: info@geooptima.com www.geooptima.com	
Temat: Opinia geotechniczna określająca warunki gruntowo-wodne na potrzeby rozbudowy kanalizacji sanitarnej na dz. ew. nr 220, 271/2 przy ul. Kościelnej w m. Drawsko, gm. Drawsko	
Rysunek: SZKIC DOKUMENTACYJNY	
Opracował: mgr Adrianna Kowalczyk	Poznań, grudzień 2021 r. ZAŁĄCZNIK NR 2

SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

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

[illegible]

GRUNTY ORGANICZNE:

Gb	Or	– gleba	humus soil
H	Or	– humus	humus
Nm	Or	– namul	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

ORGANICS SOILS:

humus soil
humous
organic mud
peat
fibrous peat
pseudofibrous peat
amorphous peat
gyttja
lake marl
hard coal
brown coal; lignite

wg[1]

Zagęszczenie gruntów niespoistych		PRZEM. ZMI.
SYMBOL	STAN GRUNTU	
ln	luźne	$l_0 \leq$
szg	średnio zagęszczone	$0,33 \leq$
zg	zagięte	$0,67 \leq$
bzg	bardzo zagęszczone	$l_0 >$

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,00 < I_L \leq 0,25$
pzw	półzwały	$I_L \leq 0,00$
zw	zwały	$I_L \leq 0,00$

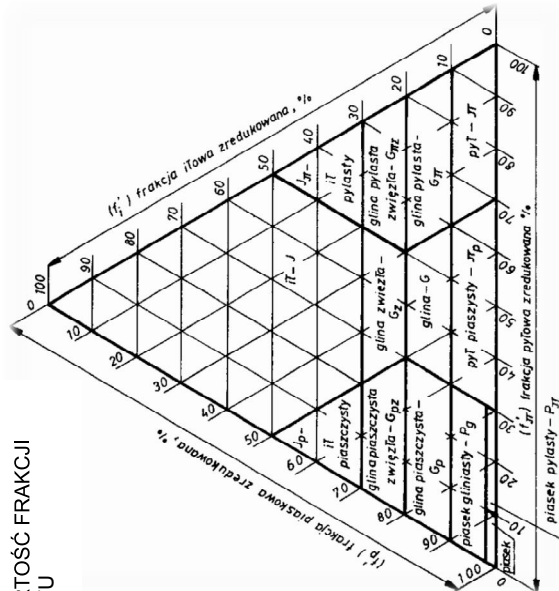
STAIN GRUNTS

Zageszczenie gruntów niespoistych

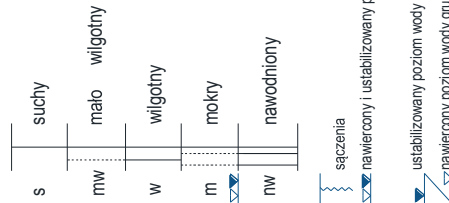
SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
bln	bardzo luźne	$I_0 \leq 15 \%$
ln	luźne	$15 \% < I_0 \leq 35 \%$
sgz	średnio zagęszczone	$35 \% < I_0 \leq 65 \%$
zg	zagęszczone	$65 \% < I_0 \leq 85 \%$
bzg	bardzo zagęszczone	$I_0 > 85 \%$

Konsystencja gruntów spoistych

SYMBOL	STAN GRUNTU	PRZEDZIAŁY ZMIENNOŚCI
mpl	miękkoplastyczny	$I_c \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_c \leq 0,50$
tpl	twardoplastyczny	$0,50 < I_c \leq 0,75$
zw	zwały	$0,75 < I_c \leq 1,00$
hw	twarde zwarty	$I_c > 1,00$



WODA GRUNTOWA I WILGOTNOŚĆ GRUNTU
GROUND WATER AND SOIL MOISTURE



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]
I	Mg	nN	grunt słabonośny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie zbudowany głównie z piasków drobnoziarnistych, humusu, żwirów i gruzu ceglanego (podglądowy parametr wskaźnika zagęszczenia I _S ~0,93 ÷ 0,94)										
IIA1	siFSa	Pπ	-	0,28		w	19,0	1,70	-	29,3	40,9	51,1	30,4
IIA2	siFSa	Pπ	-	0,35		w	16,0	1,75	-	29,7	46,6	58,3	34,8
IIA3	FSa, grsiFSa	Pd, Pd//Pg+Ż	-	0,46		w nw	16,0 24,0	1,75 1,90	-	30,2	57,4	71,8	42,9
IIB	grMSa	Ps+Ż	-	0,47		w	14,0	1,85	-	32,8	89,8	99,8	75,8
IIIA1	siSa, saSi	Pg, Gp	B		0,15	w	13,0	2,15	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9
IIIA2	siSa, saSi, saclSi, fsaclSi	Pg, Gp, Gπ, Gπ//Pd	B		0,10	w	13,0 20,0	2,15 2,10	35,48	20,1	48,1	64,1	36,5
IIIA3	saSi, saclSi	Gp, Gπ	B		0,05	w	12,0 20,0	2,20 2,10	37,65	21,1	55,8	74,4	42,4
IIIA4	saSi	Gp	B		0,00	w	12,0	2,20	40,00	22,0	65,8	87,7	50,0
IVA1	saSi	πp	C		0,30	w	20,0	2,05	13,33	13,2	23,6	39,4	16,5
IVA2	saSi	πp	C		0,25	w	20,0	2,05	15,00	14,0	26,3	43,9	18,4
IVA2	fsaSi	πp//Pπ	C		0,10	w	18,0	2,20	22,11	16,4	37,2	62,0	26,0
V	Cl	I	D		0,05	w	27,0	2,00	57,11	12,3	34,6	43,3	19,6

Uwagi:

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



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.1

Otwór nr 1

Miejscowość: Drawsko
Gmina: Drawsko
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: ADBOR Adrian Borowski
Wiercenie: GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 42.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 24-11-2021

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+Ż), ciemnobrązowy	nN	w					I
					1.00	Piasek średni, brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	w		szg		0.47	IIB
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		1.70	Gлина pylasta, brązowa	Gπ	w	0/1	tpl	0.05		IIIA3
			3.0										
			4.0		3.50	Ił, brązowy	I	w	0/1	tpl	0.05		V
			4.00		4.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

Otwór nr 2

Miejscowość: Drawsko
Gmina: Drawsko
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: ADBOR Adrian Borowski
Wiercenie: GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 41.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 24-11-2021

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+Ż), ciemnobrązowy	nN	w					I
		Nasyp			0.30	Pył piaszczysty, brązowy przewarstwiony piaskiem pylastym	Πp//Pπ	w		tpl	0.10		IVA3
			1.0		1.00	Piasek pylasty, brązowy							
			2.0				Pπ	w		In		0.28	IIA1
			3.0										
		Czwartorzęd			3.30	Piasek pylasty, brązowy	Pπ	w		szg		0.35	IIA2
		Plejstocen											
			4.0										
			5.0		5.00	Pył piaszczysty, brązowy	Πp	w	2/3	pl	0.30		IVA1
			6.0		5.60	Gлина pylasta, brązowa	Gπ	w	1/1	tpl	0.10		IIIA2
			7.0		6.40	Pył piaszczysty, ciemnobrązowy	Πp	w	2/2	tpl	0.25		IVA2
					7.00								

▼ 5.00
▼ 5.00



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.3

Otwór nr 3

Miejscowość: Drawsko
Gmina: Drawsko
Powiat: czarnkowsko-trzcieński
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceńodawca: ADBOR Adrian Borowski
Wiercenie: GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 40.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 24-11-2021

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+Ż), ciemnobrązowy	nN	w					I
			1.10			Piasek pylasty, brązowy	P π	w		szg		0.35	IIA2
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.00	Piasek drobny, brązowy	Pd	w/nw		szg		0.46	IIA3
			4.0		4.00								

Otwór nr 4 Rzędna: 41.10 m n.p.m. Data: 24-11-2021

		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+Ż), ciemnobrązowy	nN	w					I
			1.0		0.60	Głina pylasta, brązowa							
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0				G π	w	1/0	tpl	0.05		IIIA3
			3.0										
			3.20		3.20	Głina pylasta, brązowa przewarstwiona piaskiem drobnym	G π //Pd	w	1/1	tpl	0.10		IIIA2
			3.60		3.60	Głina pylasta, brązowa	G π	w	0/1	tpl	0.05		IIIA3
			4.0		4.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.4

Otwór nr 5

Miejscowość: Drawsko
Gmina: Drawsko
Powiat: czarnkowsko-trzcianiecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: ADBOR Adrian Borowski
Wiercenie: GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 41.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 24-11-2021

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C+Ż), ciemnobrązowy	nN	w					I
			1.0		0.70	Piasek pylasty, brązowy	P _π	w		szg		0.46	IIA3
			1.00		1.00	Piasek średni, brązowy z domieszką żwiru	Ps+Ż	w		szg		0.47	IIB
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		2.10	Gлина pylasta, brązowa	G _π	w	1/0	tpl	0.05		IIIA3
			3.0										
			4.0		3.50	II, brązowy	I	mw	0/1	tpl	0.05		V
			4.00		4.00								

Otwór nr 6 Rzędna: 43.50 m n.p.m. Data: 24-11-2021

		Nasypany				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+Ż), ciemnobrązowy	nN	w					I
			1.0		0.60	Piasek drobny, brązowy przewarstwiony piaskiem gliniastym z domieszką żwiru	Pd//Pg+Ż	w		szg		0.46	IIA3
			1.20		1.20	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	2/1	tpl	0.15		IIIA1
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		2.10	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	mw	1/0	tpl	0.05		IIIA3
			3.0		2.80	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	mw	0/0	pzw	0.00		IIIA4
			4.0		4.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.5

Otwór nr 7

Miejscowość: Drawsko
Gmina: Drawsko
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: ADBOR Adrian Borowski
Wiercenie: GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 43.90 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 24-11-2021

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczków	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	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+C+Ż), ciemnobrązowy	nN	w					I
					0.60	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	1/1	tpl	0.10		IIIA2
			1.0		0.90	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	2/1	tpl	0.15		IIIA1
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.00	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	1/1	tpl	0.10		IIIA2
			3.0				Gp	w	1/1	tpl	0.10		IIIA2
			4.0		4.00								

Otwór nr 8 Rzędna: 43.80 m n.p.m. Data: 24-11-2021

		Nasypy Nasyp				Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C), ciemnobrązowy	nN	w					I
					0.50	Piasek gliniasty, brązowy	Pg	w	1/1	tpl	0.10		IIIA2
			1.0		1.30	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	w	2/1	tpl	0.15		IIIA1
		Czwartorzęd Plejstocen	2.0		2.80	Gлина piaszczysta, brązowa	Gp	mw	0/0	pzw	0.00		IIIA4
			3.0				Gp	mw	0/0	pzw	0.00		IIIA4
			4.0		4.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.6

Otwór nr 9

Miejscowość: Drawsko
Gmina: Drawsko
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zlecniodawca: ADBOR Adrian Borowski
Wiercenie: GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

System wiercenia: mechaniczno-obrotowy

Rzędna: 43.20 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 24-11-2021

Wiercenie	Głębokość zwiędziadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałczkowań	Stan gruntu	Stopień plastyczności II	Stopień zagęszczenia ID	Warstwa geotechniczna
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
		Nasypy Nasyp	1.0			Nasyp niekontrolowany (Pd+H+C), ciemnobrązowy	nN	w					I
		Czwartorzęd Pleistocen	2.0		1.00	Głina piaszczysta, brązowa	Gp	w	1/1	tpl	0.10		IIIA3
			3.0		2.70	Głina piaszczysta, brązowa	Gp	mw	0/0	pzw	0.00		IIIA4
			4.0		4.00								



KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.Nr: 6.1

Profil numer 2

Sonda Nr: S1

Miejscowo : Drawsko
Gmina: Drawsko
Powiat: czarnkowsko-trzcianiecki
Województwo: wielkopolskie

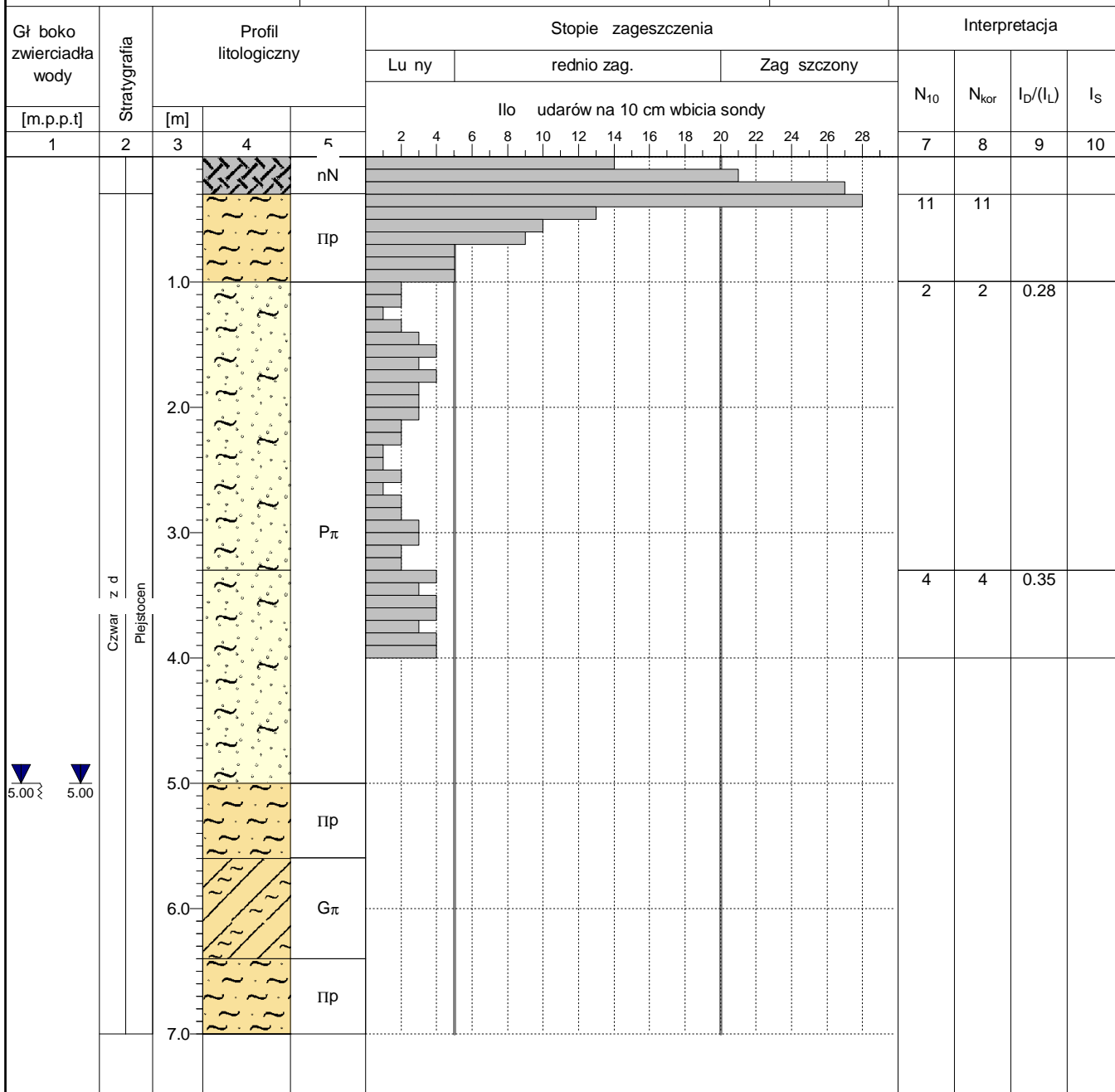
Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceńodawca: ADBOR Adrian Borowski
Wiercenie: GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

Typ sondy: DPL

Rz dna: 41.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 24-11-2021





KARTA SONDOWANIA DYNAMICZNEGO

Zał.Nr: 6.2

Profil numer 5

Sonda Nr: S2

Miejscowo : Drawsko
Gmina: Drawsko
Powiat: czarnkowsko-trzcianecki
Województwo: wielkopolskie

Obiekt: kanalizacja sanitarna
Zleceniodawca: ADBOR Adrian Borowski
Wiercenie: GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr K. Borowczyk

Typ sondy: DPL

Rz dna: 41.70 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 24-11-2021

