



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

dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych na dla projektu
przebudowy drogi powiatowej nr 2186D w m. Księginice, gm. Legnickie Pole

Lokalizacja: dz. ew. nr 2120/6, 124/1
Księginice
Gmina Legnickie Pole
Powiat legnicki
Województwo dolnośląskie

Zlecniodawca: Biuro Projektów i Nadzoru Budownictwa Komunikacyjnego
„INTERPROJEKT” Dariusz Rusnak
Ul. Kaczawska 13, Dziwiszów
58-508 Jelenia Góra

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

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

Egzemplarz nr ...

Poznań, październik 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 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.....	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

1. Wstęp

1.1. Podstawa formalna opracowania

Niniejszą opinię geotechniczną, zwaną dalej **Opinią** wykonano na podstawie badań geotechnicznych, przeprowadzonych w dniu 14 października 2021 r., na zlecenie Biuro Projektów i Nadzoru Budownictwa Komunikacyjnego „INTERPROJEKT” Dariusz Rusnak, ul. Kaczawska 13, Dziwiszów, 58-508 Jelenia Góra (zwanego 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 projektu przebudowy drogi powiatowej nr 2186D w m. Księginice, gm. Legnickie Pole.

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 i 5 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 przebudowy drogi w powiatowej 2186D w m. Księginice, gm. Legnickie Pole, w dniach 14 ÷ 15 października 2021 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);
 - ✓ 4 otwory geotechniczne do głęb. 2,0 m p.p.t. (łącznie odwiercono 8,0 mb);
- W trakcie wierceń geotechnicznych, z każdego marszu świdra, sukcesywnie przeprowadzano makroskopowe badania terenowe przewierczanych 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.

- **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;
 - ✓ Opracowanie załączników **Opinii**;
 - ✓ Opracowanie części tekstowej **Opinii**.

2. Lokalizacja i charakterystyka terenu badań

2.1. Położenie terenu badań

Obszar objęty niniejszą **Opinią** to powiatowa nr 2186D pokryta nawierzchnią bitumiczną. Początek inwestycji znajduje się ok. 680 m na północ od autostrady A4, a koniec inwestycji znajduje się ok. 4,0 km na południe od jeziora Koskowickiego.

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

2.2. Opis terenu badań

Aktualnie teren badań to istniejąca droga powiatowa zbudowana z nawierzchni bitumicznej.

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

2.3. Środowisko geograficzne

Według podziału fizyczno-geograficznego Polski J. Kondrackiego obszar opracowania położony jest w prowincji Niż Środkowoeuropejski, podprowincji Niziny Środkowopolskie, w obrębie makroregionu Nizina Śląska (318.5), w obrębie mezoregionu Równina Wrocławska (318.53).

2.4. Budowa geologiczna

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

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

Osady plejstocenu udokumentowane zostały jako piaski pylaste [siFSa], piaski pylaste z domieszką żwirów [grFSa], pospółki [saGr], pospółki gliniaste [sisaGr], pospółki gliniaste przewarstwione pospółkami [sisaGr], gliny pylaste [sacISi] oraz gliny pylaste przewarstwione pospółkami z domieszką pyłów [grsacISi].

3. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Informacje przekazane przez przedstawiciela Zleceniodawcy:

- Przebudowa drogi powiatowej nr 2186D w m. Księginice, gm. Legnickie Pole.

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. 0,4 m p.p.t. występuje nawierzchnia drogi wraz z warstwami konstrukcyjnymi. Poniżej nawierzchni do maksymalnej głęb. 1,0 m p.p.t. występują grunty antropogeniczne udokumentowane jako nasypy niekontrolowane oraz nasypy budowlane. W przypadku otworu geotechnicznego poniżej ww. warstw do głęb. rozpoznania występują grunty mineralne niespoiste udokumentowane jako piaski pylaste. Z kolei w otworze geotechnicznym nr 2 do głęb. rozpoznania udokumentowano grunty mineralne spoiste wykształcone w postaci glin pylastych. W pozostałych otworach, tj. 3 oraz 4 poniżej warstw antropogenicznych zalegają naprzemianległe grunty mineralne spoiste wykształcone jako pospółki gliniaste oraz gliny pylaste oraz grunty mineralne niespoiste wykształcone w postaci piasków pylastych jak i pospółek.

Na podstawie danych uzyskanych z wierceń badawczych oraz prac kameralnych warunki gruntowe opisywanego terenu określa się jako **proste**. Na taką decyzję wpływa zaleganie nośnych gruntów mineralnych niespoistych oraz spoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t.

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 i stopniem plastyczności.

Warstwy geotechniczne udokumentowanych gruntów w pakiecie prezentują się następująco:

Pakiet I

holoceńskie grunty antropogeniczne udokumentowane w postaci nasypów niekontrolowanych [Mg] zbudowanych z piasków gliniastych, glin piaszczystych, żwirów oraz gruzu ceglanego jak i nasypów budowlanych [nB] zbudowanych z pospółek, pospółek

z domieszką pyłów oraz pospótek gliniastych. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IA	Mg (Pg, Gp, Ż, C)	$I_s \sim 0,96$;
IB	Mg (Po, π , Pog)	$I_s \sim 0,96$.

Pakiet II

plejstocieńskie grunty mineralne niespoiste wykształcone jako piaski pylaste [siFSa], piaski pylaste z domieszką żwirów [grFSa] oraz pospółki [saGr]. W obrębie pakietu wydzielono dwie warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIA	siFSa, grsiFSa	zagęszczone	$I_D = 0,68$;
IIB	saGr	zagęszczone	$I_D = 0,68$.

Pakiet III

plejstocieńskie grunty mineralne spoiste wykształcone jako pospółki gliniaste [sisaGr], pospółki gliniaste przewarstwione pospółkami [sisaGr], gliny pylaste [sacLSi] oraz gliny pylaste przewarstwione pospółkami z domieszką pyłów [grsacLSi]; zaliczane do grupy genetycznej "B" zgodnie z [P12]. W obrębie pakietu wydzielono cztery warstwy geotechniczne, które kształtują się następująco:

IIIA1	sacLSi	twardoplastyczne	$I_L = 0,15$;
IIIA2	sacLSi, grsacLSi	twardoplastyczne	$I_L = 0,10$;
IIIA3	sisaGr	twardoplastyczne	$I_L = 0,05$;
IIIA4	sisaGr	twardoplastyczne	$I_L = 0,00$.

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

Tabela nr 1 przedstawia parametry wodoprzepuszczalności udokumentowanych gruntów.

Charakterystyka wodoprzepuszczalności Rodzaj gruntu	Współczynnik filtracji k [cm/sek.]	Współczynnik przepuszczalności darcy
Dobrze przepuszczalne: Pospółki [saGr]	$>10^{-2}$	$>0,1$
Słabo przepuszczalne: Pospółki gliniaste [sisGr] piaski pylaste [siFSa] pospółki gliniaste [sisGr]	$10^{-4} \div 10^{-3}$	$10^{-3} \div 10^{-2}$
Nieprzepuszczalne: Gliny pylaste [sacLSi]	$<10^{-5}$	$<10^{-4}$

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

5. Ocena warunków geotechnicznych

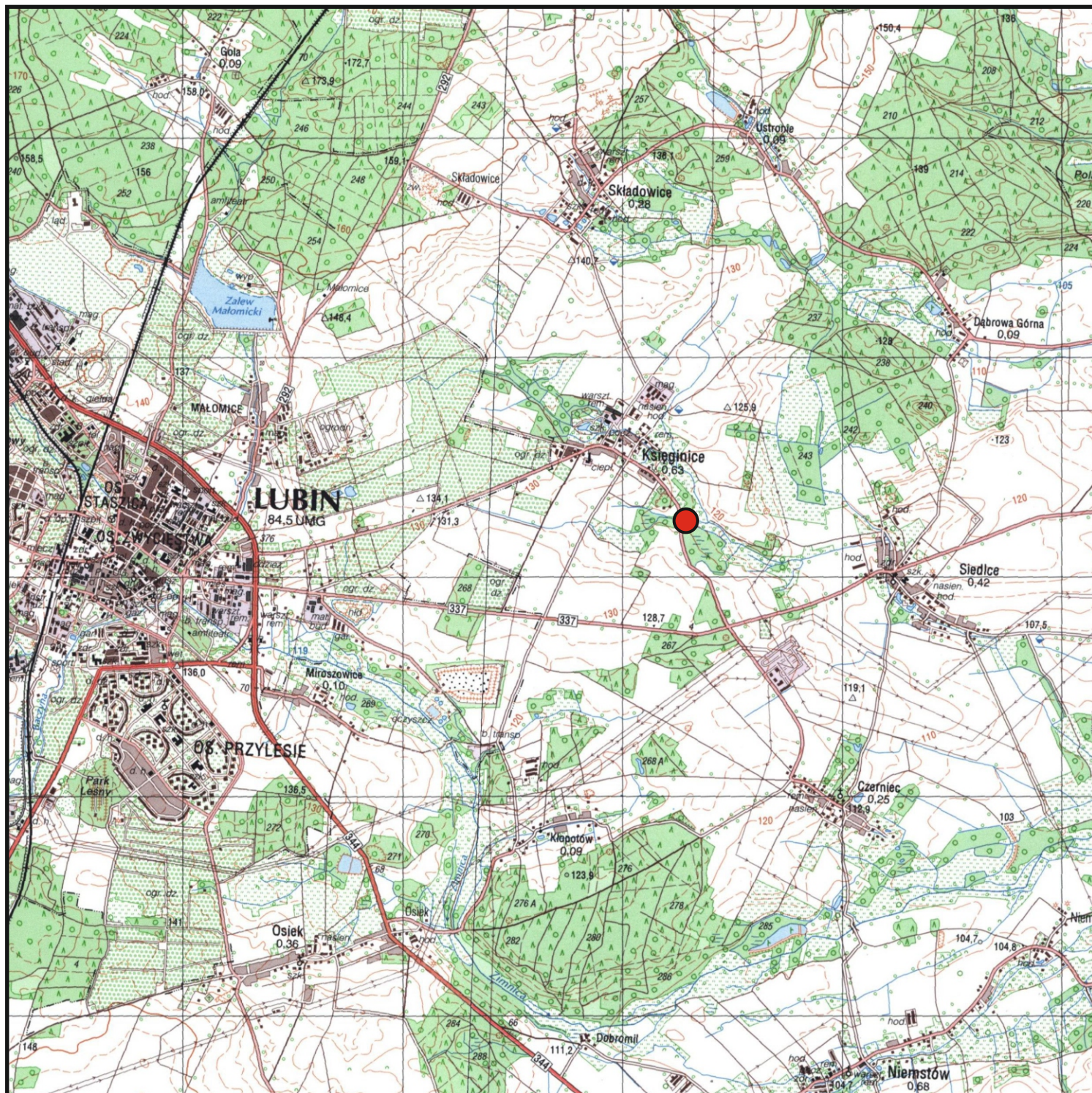
Na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz przeprowadzonych badań geotechnicznych przedmiotowego terenu drogi powiatowej w m. Księginice, gm. Legnickie Pole warunki geotechniczne określa się jako korzystne. Na taką decyzję wpływa zaleganie nośnych gruntów mineralnych spoistych oraz niespoistych w poziomie posadowienia jak i poniżej tego poziomu do głęb. rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t.

Warunki hydrogeologiczne określa się jako korzystne ze względu na brak występujących wód gruntowych.

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 październik 2021 r.
- 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 oraz III należy traktować jako nośne, zdolne do przenoszenia obciążeń bezpośrednich od projektowanego obiektu.
- W październiku 2021 r. (wysoki stan wód podziemnych) wody gruntowe w chwili badania nie zostały nawiercone do głęb. rozpoznania, tj. 2,0 m p.p.t.
- W przypadku pojawienia się podczas wykonywania prac ziemnych wód napływowych w wykopie zaleca się wykonanie odwodnienia.
- Strefa przemarzania gruntu dla analizowanego terenu wynosi $H_z = 0,8$ 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.
- Rozpoznanie budowy podłoża gruntowego ma charakter punktowy. Dokładne określenie rodzaju i stanu gruntu oraz przelotu warstw dotyczy wyłącznie poszczególnych punktów badawczych.

- Dokładność określenia przełotu poszczególnych warstw geotechnicznych dla wierceń wynosi ok. +/- 0,2 m, dla sondowania dynamicznego DPL ok. +/- 0,1 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. Szarych Szeregów 25
60-462 Poznań

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

Temat:

Opinia geotechniczna

dla potrzeb rozpoznania warunków gruntowo-wodnych
dla projektu przebudowy drogi powiatowej nr 2186D
w m. Księginice, gm. Legnickie Pole

Rysunek:

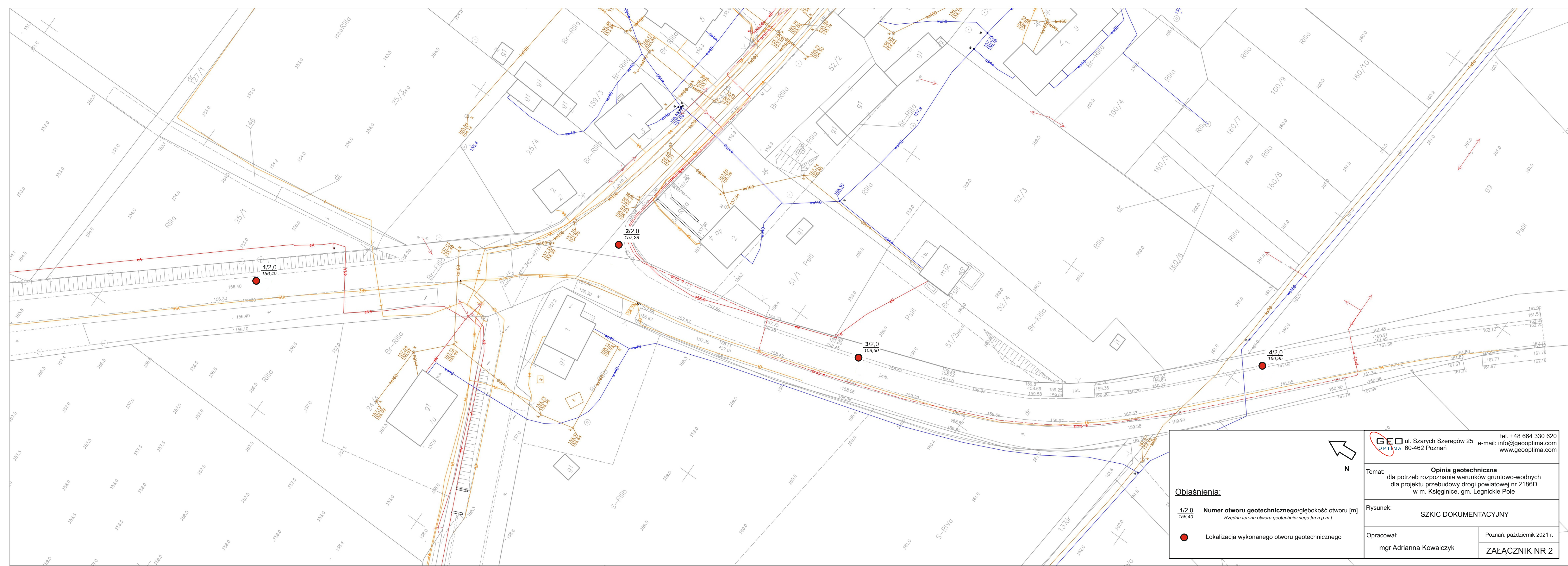
MAPA ORIENTACYJNA
w skali 1 : 50 000

Opracował:

mgr Adrianna Kowalczyk

Poznań, październik 2021 r.

ZAŁĄCZNIK NR 1



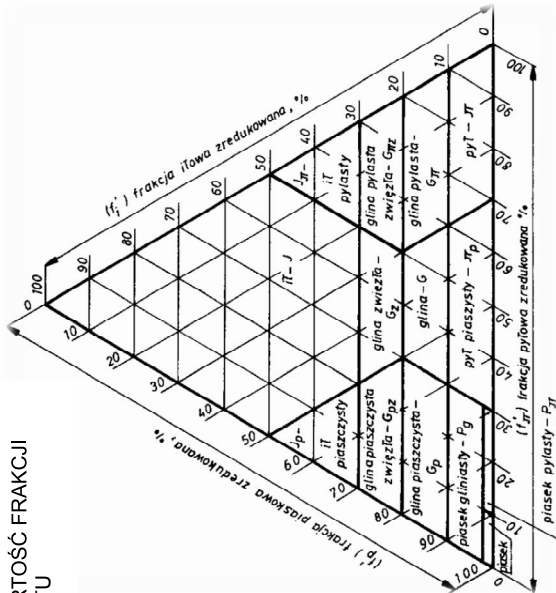
SYMBOLE GEOTECHNICZNE I KLASYFIKACJA GRUNTÓW WG NORM:

[1] PN – 86/B02480,

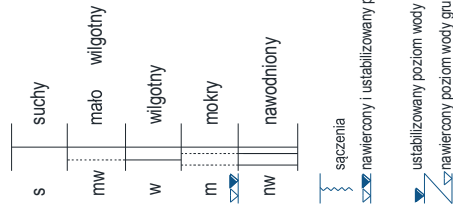
[2] PN-EN ISO 14688-1 i PN – EN ISO 14688-2

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	
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	$I_p > 0,80$

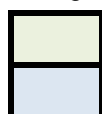
Konsystencja gruntów spoistych

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	$0,00 < I_c \leq 0,25$
pw	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	grunt słabonośny o zmiennych parametrach odkształceniowo-wytrzymałościowych w przestrzeni i czasie zbudowany głównie z piasków gliniastych, glin piaszczystych, żwirów oraz gruzu ceglanego (poglądowy parametr wskaźnika zagęszczenia I _S ~0,96)										
IB	-	nB	grunt nośny zbudowy głównie z pospółek, pospółek z domieszką pyłów oraz pospółek gliniastych (poglądowy parametr wskaźnika zagęszczenia I _S ~0,96)										
IIA	siFSa, grsiFSa	Pπ, Pπ+Ż		0,68		w	14,0	1,85	-	31,3	85,6	107,1	63,6
IIB	saGr	Po		0,68		w	10,0	2,00	-	39,8	191,5	191,5	171,9
IIIA1	sacISi	Gπ	B		0,15	w	20,0	2,10	33,45	19,2	41,9	55,9	31,9
IIIA2	sacISi, grsacISi	Gπ, Gπ//Po+π	B		0,10	w	20,0	2,10	34,48	20,1	48,1	64,1	36,5
IIIA3	sisGr	Pog//Po	B		0,05	w	9,0	2,20	37,65	21,1	55,8	74,4	72,4
IIIA4	sisGr	Pog	B		0,00	w	9,0	2,20	40,00	22,0	65,8	87,7	50,0

Uwagi:



wartość wyznaczona w badaniach terenowych

wartość wyznaczona w oparciu o literaturę techniczną

				KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Otwór nr 1					Zał.Nr: 5.1				
Miejscowość: Księginice Gmina: Legnickie Pole Powiat: legnicki Województwo: dolnośląskie				Objekt: dorga powiatowa nr 2186D Zleceńodawca: Biuro Obsługi Inwestycji "KONCEPT" Wiercenie: GEOOPTIMA Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak					System wiercenia: ręczny Rzędna: 156.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 14-10-2021				
Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	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			0.09	Nawierzchnia asfaltowa Tłuczeń	- Tł						
					0.40	Nasyp budowlany (Po+Pi), brązowy	nB	w					IB
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.00	Piasek pylasty, jasnobrązowy	P π	w		zg		0.68	IIA
			2.0		2.00								
Otwór nr 2 Rzędna: 157.28 m n.p.m. Data: 14-10-2021													
		Nasypy Nasyp			0.13	Nawierzchnia asfaltowa	-						
						Podbudowa z kruszywa łamanego	-						
					0.40	Nasyp budowlany (Po), brązowy	nB	w					IB
					0.70	Nasyp niekontrolowany (Pg//Gp+Ż//C), ciemnoszary	nN	w					IA
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		0.90	Gлина pylasta, brązowa przewarstwiona pospółką z domieszką pyłu	G π //Po+II	w	1/1	tpl	0.10		IIIA2
					1.40	Gлина pylasta, brązowa	G π	w	1/2	tpl	0.15		IIIA1
			2.0		2.00								
Otwór nr 3 Rzędna: 158.60 m n.p.m. Data: 14-10-2021													
		Nasypy Nasyp			0.14	Nawierzchnia asfaltowa	-						
						Podbudowa z kruszywa łamanego	-						
					0.40	Nasyp budowlany (Pog), brązowy	nB	w					IB
					0.70	Pospółka, brązowa	Po	w		zg		0.68	IIB
		Czwartorzęd Plejstocen	1.0		1.20	Pospółka gliniasta, brązowa przewarstwiona pospółką	Pog//Po	mw	0/1	tpl	0.05		IIIA3
			2.0		2.00								



KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO

Zał.Nr: 5.2

Otwór nr 4

Miejscowość: Księginice
Gmina: Legnickie Pole
Powiat: legnicki
Województwo: dolnośląskie

Obiekt: droga powiatowa nr 2186D
Zleceńodawca: Biuro Obsługi Inwestycji "KONCEPT"
Wiercenie: GEOOPTIMA
Nadzór geologiczny: mgr inż. P. Kasprzak

System wiercenia: ręczny

Rzędna: 160.95 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 14-10-2021

Wiercenie	Głębokość z wierciadła wody	Stratygrafia	[m]	Profil litologiczny	Przelot	Opis Litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Ilość wałeczkowań	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				Nawierzchnia asfaltowa	-						
		Nasyp			0.21	Nasyp budowlany (Po), brązowy	nB	w					IB
					0.50	Piasek pylasty, brązowy z domieszką żwiru	P _π +Ż	w		szg		0.68	IIA
			1.0		0.90	Pospółka, brązowa	Po	w		szg		0.68	IIB
		Czwartorzęd			1.20	Pospółka gliniasta, brązowa	Pog	w	0/0	pzw	0.00		IIIA4
		Plejstocen			1.50	Gлина pylasta, szaro-brązowa	G _π	w	1/1	tpl	0.10		IIIA2
			2.0		2.00								