

2018

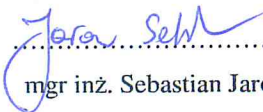
SEBASTIAN JAROSZ GEOSERWIS
UL. OBOZOWA 57/13
30-383 KRAKÓW
TEL. 503 743 403
NIP 6281705326



OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA PROJEKTOWANEJ ROZBUDOWY ULICY LEŚNEJ W SKARŻYSKU-KAMIENNEJ

Opracował:


mgr inż. Sebastian Jarosz

nr uprawnień geologicznych

VII-1370

SEBASTIAN JAROSZ GEOSERWIS
30-383 KRAKÓW, UL. OBOZOWA 57/13
TEL. 503 743 403
NIP: 6281705326 REGON: 141845130

Kraków, październik 2018

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.....	2
2. METODYKA I ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....	2
3. POŁOŻENIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI.....	3
4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ.....	4
5. WARUNKI GRUNTOWE.....	4
6. WARUNKI WODNE.....	6
7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	7

SPIS TABEL:

Tabela 1	Zestawienie wyników badań laboratoryjnych
Tabela 2	Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych warstw

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik 1.1	Fragment mapy topograficznej, skala 1: 10 000
Załącznik 1.2a – 1.2b	Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Skarżysko Kamienna, skala 1: 50 000
Załącznik 1.3	Mapa dokumentacyjna, skala 1: 500
Załącznik 2.1-2.2	Karty dokumentacyjne otworów badawczych
Załącznik 3	Karta dokumentacyjna sondowania dynamicznego

1. WSTĘP

Opinia geotechniczna została opracowana na zlecenie VEGMAR Jakub Krawczyk, z siedzibą przy ul. Dembego 12 lok.14 w Warszawie. Celem wykonywanych prac było rozpoznanie warunków gruntowo-wodnych występujących w podłożu projektowanej inwestycji - rozbudowy ulicy Leśnej w Skarżysku-Kamiennej.

Planowana jest budowa nowej drogi gminnej klasy D o szerokości jezdni 5 m oraz chodników o szerokości 2 m. Inwestorem jest Prezydent Miasta Skarżysko-Kamienna.

Prace terenowe przeprowadzono w dniu 26 września 2018 roku.

2. METODYKA I ZAKRES WYKONANYCH PRAC

W ramach rozpoznania geologicznego wykonano otwory badawcze, sondowanie dynamiczne oraz badania laboratoryjne prób gruntu. Prace badawcze prowadzono zgodnie z wytycznymi Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 roku, w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych oraz polskich norm i instrukcji branżowych, w tym „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych” (GDDP, 1998 r.) oraz „Katalogu typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” (GDDKiA, 2014 r). Zakres prac badawczych ustalono z Zamawiającym.

Pomiary geodezyjne

Punkty badawcze wyznaczono metodą domiarów prostokątnych do obiektów charakterystycznych. Rzędne wysokościowe punktów badawczych oszacowano na podstawie analizy pikietki wysokościowej mapy do celów projektowych oraz obserwacji terenowych.

Roboty wiertnicze

W ramach realizacji zlecenia wykonano 2 otwory badawcze do głębokości 2,4 – 3,0 m ppt. Głębokość rozpoznania podyktowana była płytkim występowaniem warstwy zagęszczonych gruntów piaszczystych, charakteryzujących się bardzo wysokim oporem podczas udarowego pogrążania próbników. Łączny metraż wierceń wyniósł 5,4 mb. Otwory odwiercono systemem udarowym Cobra TTe z zastosowaniem próbników przelotowych RKS o średnicy 50 i 40 mm oraz długości 1 i 2 m. Podczas wiercenia otworów badawczych

dokonywano na bieżąco opisów makroskopowych gruntów, pobierano próby gruntów o naturalnym uziarnieniu (NU) i naturalnej wilgotności (NW) oraz prowadzono niezbędne obserwacje przejawów obecności wód gruntowych. Po zakończeniu wierceń otwory starannie zlikwidowano urobkiem, z zachowaniem ogólnego następstwa warstw.

Profile otworów badawczych przedstawiono w kartach dokumentacyjnych (zał. 2.1 - 2.2).

Sondowania

W celu określenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych oraz uzyskania obrazu jakościowych zmian podłoża gruntowego wykonano 1 sondowanie dynamiczne sondą lekką DPL. Badanie przeprowadzono w sąsiedztwie otworu nr 01. Sondowanie wykonano do głębokości 3,5 m ppt, przewiercając interwały podłoża, dla których parametr sondowania N_{10} wynosił powyżej 50 uderzeń. Przebieg sondowania wyrażony ilością uderzeń na 10 cm wępudy sondy wraz z interpretacją przedstawiono w załączniku 3.

Badania laboratoryjne

Pobrane próbki gruntu poddano badaniom laboratoryjnym w następującym zakresie:

- wilgotność naturalna gruntów w_n (1 próbka),
- granica plastyczności w_p (1),
- granica płynności w_L (1).

Przeprowadzone oznaczenia wilgotności naturalnej i granic konsystencji gruntów spoistych a także obserwacje makroskopowe próbek gruntu umożliwiły ustalenie parametru przewodniego gruntów spoistych - stopnia plastyczności i pośrednie określenie pozostałych parametrów geotechnicznych. Granicę płynności wyznaczono metodą Casagrande'a.

Wyniki badań laboratoryjnych zestawiono w tabeli 1.

3. POŁOŻENIE PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI

Pod względem regionalizacji geograficznej obszar prowadzonych prac położony jest w obrębie Garbu Gielniowskiego, stanowiącego fragment Wyżyny Kieleckiej. Garb jest obszarem wyżynnym, zbudowanym z piaskowców liasowych (Jura Dolna).

Projektowana inwestycja realizowana będzie w centralnej części miasta Skarżysko-Kamienna, na os. Kolejowym, w pobliżu dworca kolejowego i autobusowego. Rozbudowa ul. Leśnej planowana jest około 20-30 m na zachód od istniejącej drogi o utwardzonej nawierzchni gruntowej, w granicach działek o nr ewid. 111, 11 oraz 227/4. Powierzchnia terenu w przebiegu projektowanego odcinka drogi jest prawie płaska, nieznacznie nachylona w kierunku południowo-wschodnim.

Projektowana inwestycja realizowana będzie poza obszarami zagrożonymi podtopieniami oraz poza granicami obszarów i terenów górniczych (informacja PIG).

Lokalizacja inwestycji została zilustrowana na podkładzie topograficznym w załączniku 1.1.

4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Pod względem geologicznym dokumentowany teren położony jest w granicach synkliny majkowskiej, zbudowanej z piaskowców liasu – struktury tektonicznej permsko-mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Do głębokości prowadzonego rozpoznania nie nawiercono stropu podłoża podczwartorzędowego.

Strefę przypowierzchniową budują osady czwartorzędowe – jasnobrązowe i kremowo-białe piaski i żwiry wodno-lodowcowe (głównie piaski średnie i piaski grube) oraz gliny zwałowe – brązowo-szare gliny z domieszką żwiru. Całość okrywają grunty pochodzenia antropogenicznego o zmiennej miąższości.

Wyniki rozpoznania geologicznego w formie kart dokumentacyjnych otworów badawczych zamieszczono w załącznikach nr 2.1 – 2.2. Fragment Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski z usytuowaniem terenu prowadzonych prac ilustruje załącznik 1.2.

5. WARUNKI GRUNTOWE

Charakterystykę warunków geotechnicznych przeprowadzono w oparciu o rezultaty prac terenowych tj. wierceń, sondowań i obserwacji makroskopowych gruntu, oraz o wyniki badań laboratoryjnych.

Do głębokości prowadzonego rozpoznania podłoża gruntowe przedmiotowej inwestycji reprezentowane jest przez czwartorzędowe osady pochodzenia wodno-lodowcowego i lodowcowego oraz grunty nasypowe, rozpatrywane jako podłoża budowlane.

Z uwagi na kryteria genezy, rodzaju i stanu gruntu wyodrębniono w podłożu gruntowym 5 warstw geotechnicznych. Poniżej zamieszczono krótki opis pakietów genetycznych i warstw geotechnicznych:

Pakiet n – grunty nasypowe.

Warstwa n – nasyp niekontrolowany – zbudowany z materiału lokalnego: piasku i humusu urozmaiconego materiałem antropogenicznym: gruzem budowlanym i odpadami. Nasypy niekontrolowane stwierdzono do głębokości około 0,7 – 1,4 m ppt. Nasypy piaszczyste uznaje się za wątpliwe oraz niewysadzinowe (wg Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych). Ze względu na niejednorodny skład ziarnowy i zmienną konsystencję warstwę n wstępnie uznaje się za potencjalnie słabonośną, wymagającą wzmocnienia.

Pakiet I – gliny zwałowe.

Warstwa I – gliny z domieszką żwiru o konsystencji na pograniczu stanów: twardoplastycznego i półzwartego. Warstwę stwierdzono w południowej części omawianego terenu, otworem ot.01, w interwale głębokościowym: 2,1 – 2,5 m ppt. Dla warstwy I wyprowadza się następujące wartości parametrów geotechnicznych:

$I_L^{(n)} = 0,05$	symbol konsolidacji „B”	
$\rho^{(n)} = 2,15 \text{ g/cm}^3$	$c_u^{(n)} = 37,5 \text{ kPa}$	$\phi^{(n)} = 21,0^\circ$
	$E_o^{(n)} = 42 \text{ 500 kPa}$	$M_o^{(n)} = 56 \text{ 000 kPa}$

Pakiet II – piaski wodno-lodowcowe.

Warstwa IIa – piaski drobne w stanie zagęszczonym. Warstwa IIa występuje lokalnie, bezpośrednio pod warstwą nasypową. Otworem ot.01 stwierdzono miąższość warstwy na poziomie 0,2 m i zasięg głębokościowy 0,9 m ppt. Dla warstwy wyprowadza się następujące wartości parametrów geotechnicznych:

$I_D^{(n)} = 0,80$		
$\rho^{(n)} = 1,70 \text{ g/cm}^3$	$c_u^{(n)} = 0,0 \text{ kPa}$	$\phi^{(n)} = 32,0^\circ$
	$E_o^{(n)} = 77 \text{ 500 kPa}$	$M_o^{(n)} = 104 \text{ 500 kPa}$

Warstwa IIb1 – piaski średnie z domieszką żwiru i przewarstwieniami gliniastymi, w stanie średnio zagęszczonym. W południowej części terenu strop warstwy zalega na głębokości około 2,5 m ppt, gdzie do głębokości 3,0 m ppt nie przewiercono pełnej miąższości warstwy. W części północnej nie odnotowano obecności warstwy IIb1. Dla warstwy wyprowadza się następujące wartości parametrów geotechnicznych:

$$I_D^{(n)} = 0,45$$

$$\rho^{(n)} = 2,00 \text{ g/cm}^3$$

$$c_u^{(n)} = 0,0 \text{ kPa}$$

$$\phi^{(n)} = 32,5^\circ$$

$$E_o^{(n)} = 73 \text{ 000 kPa}$$

$$M_o^{(n)} = 86 \text{ 500 kPa}$$

Warstwa IIb2 – piaski średnie i piaski grube, w stanie zagęszczonym oraz na granicy stanów: średnio zagęszczonego i zgęszczonego. Strop warstwy stwierdzono na głębokości około 0,9 – 1,4 m ppt. Warstwa IIb2 osiąga miąższość powyżej 1 m. Dla warstwy wyprowadza się następujące wartości parametrów geotechnicznych:

$$I_D^{(n)} = 0,60$$

$$\rho^{(n)} = 1,85 \text{ g/cm}^3$$

$$c_u^{(n)} = 0,0 \text{ kPa}$$

$$\phi^{(n)} = 33,5^\circ$$

$$E_o^{(n)} = 94 \text{ 500 kPa}$$

$$M_o^{(n)} = 112 \text{ 000 kPa}$$

Wartości parametrów geotechnicznych warstw (tabela 2) zostały ustalone metodami: A i B w rozumieniu normy PN-81/B-03020. Uogólnione wartości parametrów wiodących gruntów (stopień plastyczności $I_L^{(n)}$, stopień zagęszczenia $I_D^{(n)}$) ustalono metodą A - na podstawie badań laboratoryjnych popartych oceną makroskopową oraz wyników sondowania dynamicznego. Pozostałe parametry geotechniczne warstw ustalono metodą pośrednią B, tj. za pomocą związków korelacyjnych z cechami wiodącymi.

Z uwagi na dużą odległość między otworami oraz stosunkowo niewielką głębokość rozpoznania zrezygnowano z opracowania przekroju geotechnicznego, ilustrując warunki gruntowe w postaci słupków litologicznych na mapie dokumentacyjnej (zał. 1.3) oraz kart dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 2.1 – 2.2).

6. WARUNKI WODNE

Poziom czwartorzędowy związany jest z piaszczysto-żwirową serią osadów wodno-lodowcowych. Swobodne zwierciadło wód gruntowych występuje na głębokości około 2,3 –

2,8 m ppt. W okresie wzmożonych opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów przewiduje się podniesienie poziomu wód gruntowych (wahania sezonowe rzędu: 0,5 – 1,0 m) oraz wystąpienie sączeń wód pochodzenia infiltracyjnego w obrębie gruntów antropogenicznych.

Przejawy obecności wód gruntowych zilustrowano w kartach dokumentacyjnych otworów badawczych (zał. 2.1 – 2.2).

7. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Pod względem geologicznym dokumentowany teren położony jest w granicach permsko-mezozoicznego obrzeżenia Gór Świętokrzyskich. Do głębokości 2,4-3,0 m ppt występują czwartorzędowe utwory wodno-lodowcowe i lodowcowe. W strefie przypowierzchniowej zalegają grunty nasypowe.
2. Strefa przemarzania gruntów w miejscu projektowanej inwestycji wynosi około 1,2 m.
3. Projektowana inwestycja znajduje się poza granicami obszarów zagrożonych podtopieniami oraz obszarów i terenów górniczych.
4. Warunki wodne – dobre lub przeciętne. Ciągły poziom wodonośny występuje na głębokości 2,3 – 2,8 m ppt, w obrębie piaszczysto-żwirowych osadów pochodzenia wodno-lodowcowego. W okresie wzmożonych opadów atmosferycznych i wiosennych roztopów przewiduje się podniesienie poziomu wód gruntowych (wahania sezonowe rzędu: 0,5 – 1,0 m) oraz wystąpienie sączeń wód pochodzenia infiltracyjnego w obrębie gruntów antropogenicznych (n).
5. Warunki gruntowe. Podłoże gruntowe budują grunty nasypowe oraz czwartorzędowe piaski i żwiry wodno-lodowcowe i gliny lodowcowe. Do głębokości 0,7 – 1,4 m ppt występują nasypy niekontrolowane (warstwa n), zbudowane z piasku, gruzu budowlanego, humusu oraz odpadów. Pod nasypami zalegają grunty rodzime – głównie piaski w stanie średnio zagęszczonym i zagęszczonym (warstwy: IIa, IIb1 i IIb2) zawierające przewarstwienia glin o konsystencji na granicy stanów: twaroplastycznego i półzwartego (I). Dominują warstwy niewysadzinowe. Zwraca się uwagę na możliwość

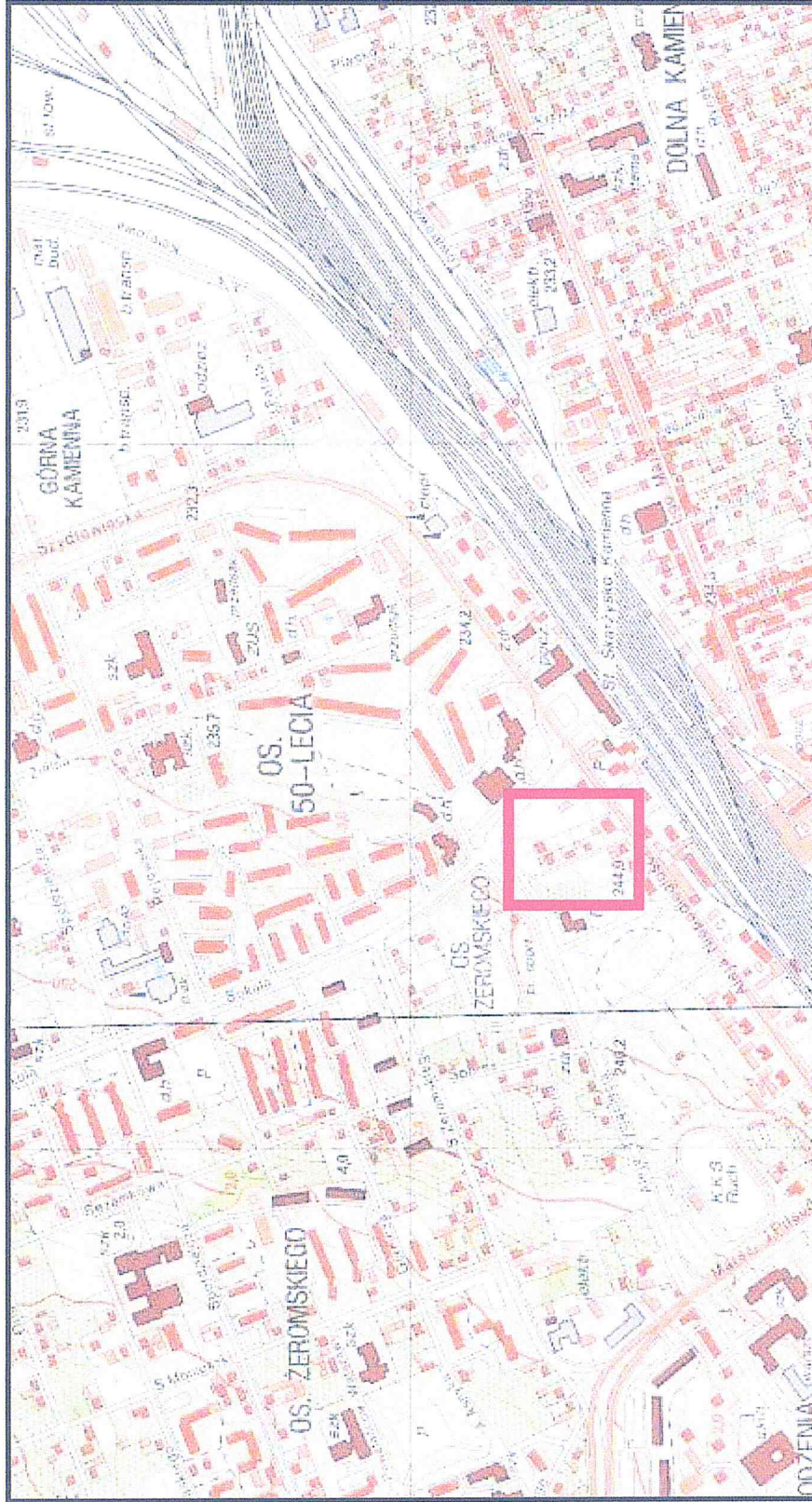
dużej zmienności składu ziarnowego warstwy nasypowej oraz odmiennych warunków gruntowych pomiędzy otworami badawczymi.

6. Wysadzinowość warstwy antropogenicznej powinna zostać oceniona indywidualnie do głębokości 1 m od zakładanego spodu konstrukcji nawierzchni. Zaleca się wzmocnienie warstwy nasypowej.
7. Zgodnie z „Katalogiem typowych konstrukcji nawierzchni podatnych i półsztywnych” podłoże projektowanych dróg w rejonie wymienionych otworów wstępnie zakwalifikowano do grupy nośności G1/G2 (według wysadzinowości gruntu i warunków wodnych). Ostatecznie grupę nośności podłoża należy ustalić uwzględniając szczegółowe rozwiązania projektowe (głębokość wykopu/wysokość nasypu, utwardzenie pobocza, odprowadzenie wód powierzchniowych).
8. Dla omawianej inwestycji kategorię geotechniczną i stopień złożoności warunków gruntowo-wodnych ustali Projektant, biorąc pod uwagę szczegółowe rozwiązania konstrukcyjne oraz warunki gruntowo-wodne przedstawione w niniejszej opinii – w tym występowanie potencjalnie słabonośnych gruntów antropogenicznych. Kategoria geotechniczna powinna zostać ustalona zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.


mgr inż. Sebastian Jarosz
uprawnienia geologiczne
VII-1370

TABELA 2. ZESTAWIENIE UOGÓLNIONYCH WARTOŚCI CHARAKTERYSTYCZNYCH PARAMETRÓW WARSTW GEOTECHNICZNYCH
Rozbudowa ul. Leśnej w Skarżysku Kamiennym

Numer warstwy geotechnicznej	Stratigrafia	Rodzaj gruntów	grunty niejednorodne								Moduł ściśliwości edometrycznej $M_e^{(n)}$ [kPa]	
			Symbol konsolidacji	Stopień zagęszczenia $h^{(n)}$	Stopień plastyczności $l^{(n)}$	Gęstość objętościowa $\rho^{(n)}$ [g/cm ³]	Spójność $c_u^{(n)}$ [kPa]	Kąt tarcia wewnętrznego $\phi^{(n)}$ [°]	Moduł odkształcenia $E_o^{(n)}$ [kPa]			
n	grunty antropogeniczne	nN (nasypy niekontrolowane)										
I	gliny zwalowe	G+z	B	-	0,05	2,15	37,5	21,0	42 500	56 000		
IIa	piaszki wodno-ładowcowe	Pd	-	0,80	-	1,70	0,0	32,0	77 500	104 500		
IIb1		Ps+z/G	-	0,45	-	2,00	0,0	32,5	73 000	86 500		
IIb2		Ps, Pr	-	0,60	-	1,85	0,0	33,5	94 500	112 000		



Obszar badań

ZAŁ. 1.1

Obiekt:
Rozbudowa ul. Leśnej
w Skarżysku-Kamiennej

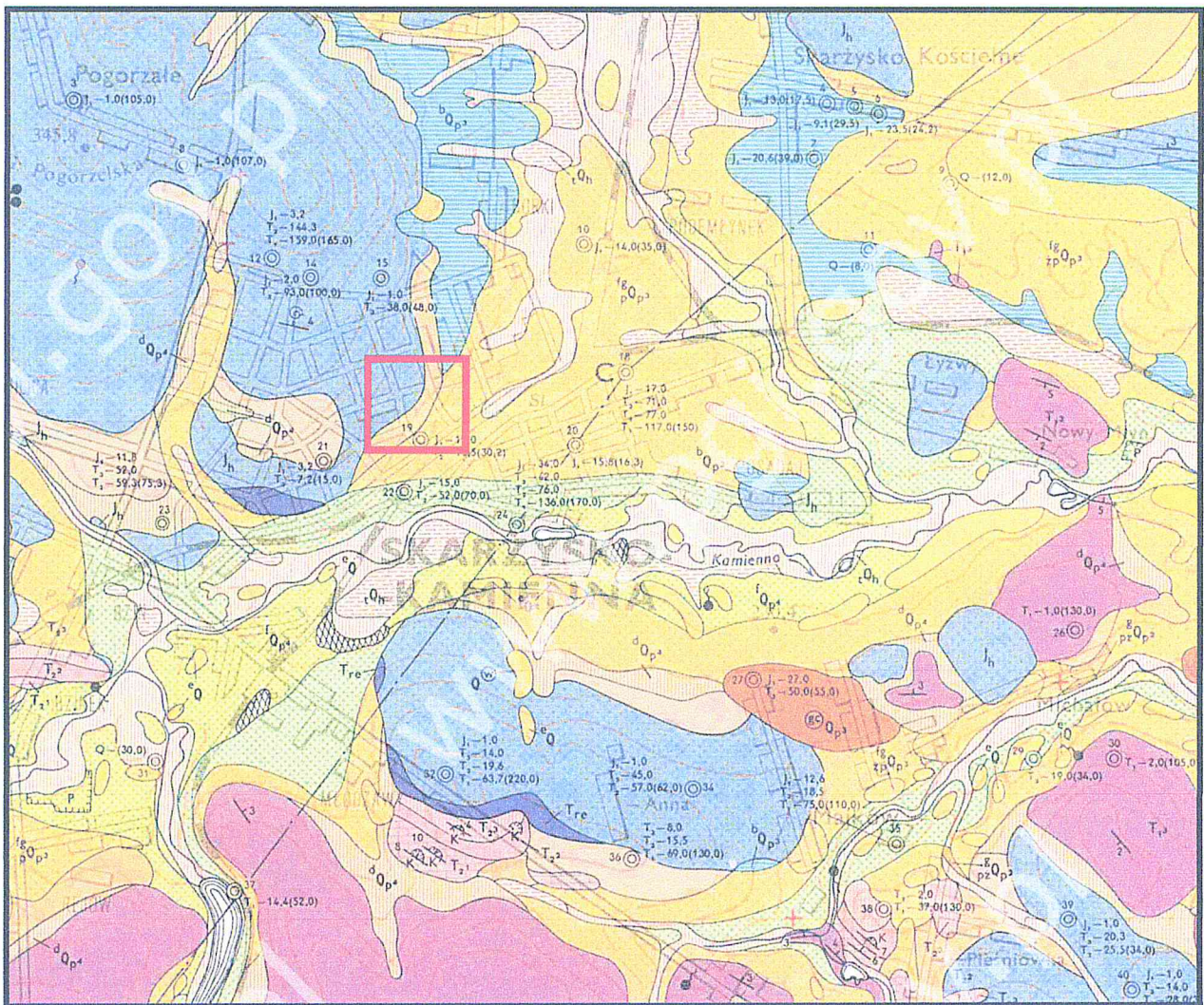
G E O S E R W I S
SEBASTIAN JAROSZ GEOSERWIS
UL. OBOZOWA 57/13
30-383 KRAKÓW
TEL. 503 743 403

Data:
IX-2018

Skala
1 : 10 000

Opracował:
Ł. Kłosowski

Nazwa rysunku:
Fragment mapy topograficznej



Legenda:



Lokalizacja obszaru badań

G E O S E R W I S

SEBASTIAN JAROSZ GEOSERWIS
UL. OBOZOWA 57/13
30-383 KRAKÓW
TEL. 503 743 403

Objekt:
Rozbudowa ul. Leśnej
w Skarżysku-Kamiennej

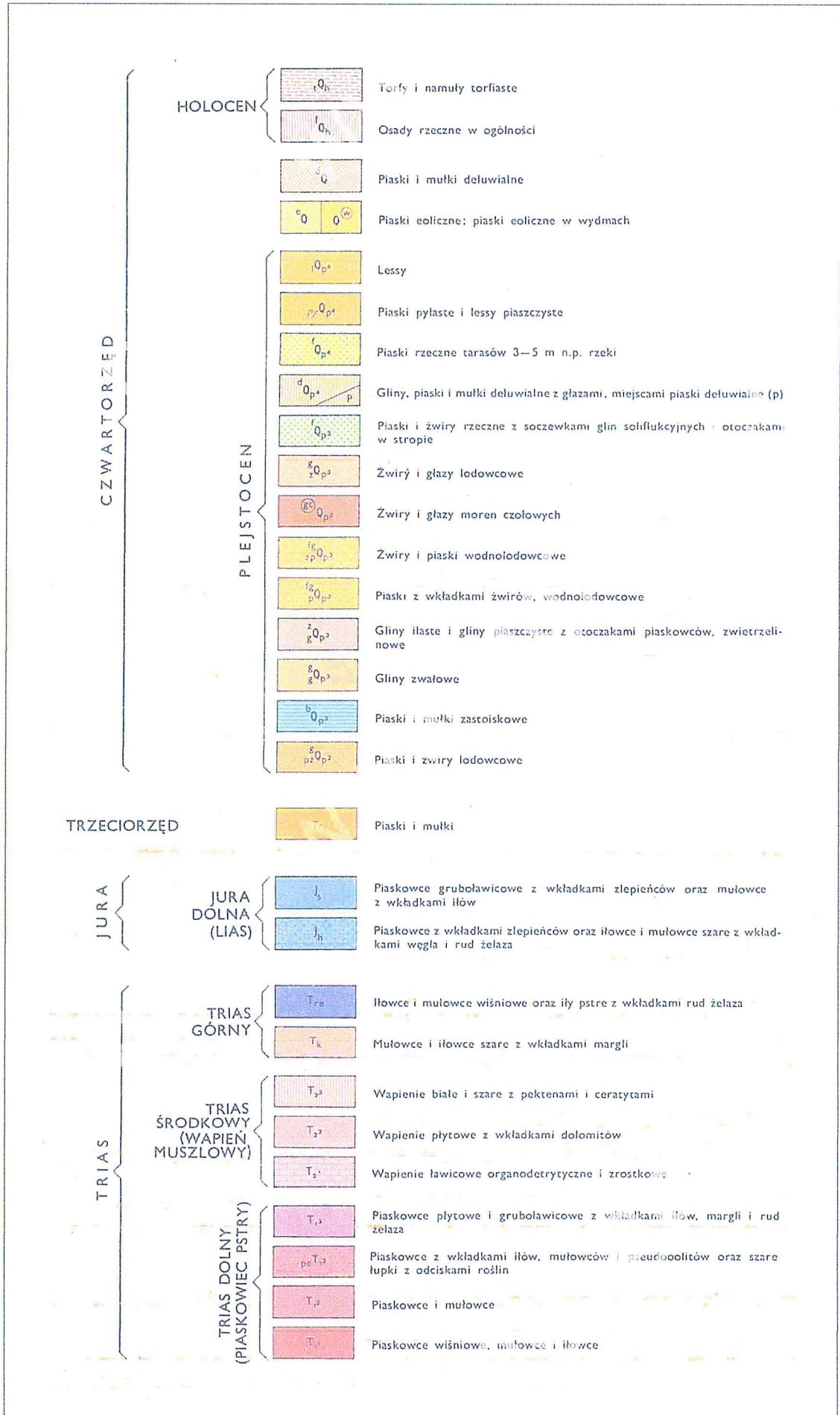
Nazwa rysunku:
Fragment Szczegółowej Mapy
Geologicznej Polski,
arkusz Skarżysko-Kamienna

ZAŁ. 1.2a

Data:
IX-2018

Skala
1 : 50 000

Opracował:
Ł. Kłosowski



A

B

C

D

E

F

G

<i>n</i>	
<i>IIb2</i>	1.4
<i>IIb2</i>	2.0

2

<i>n</i>	
<i>IIa</i>	0.7
	0.9
<i>IIb2</i>	
<i>I</i>	2.1
<i>IIb1</i>	2.5

1

A
B
C
D
E
F
G

Z GEOSERWIS
/A 57/13
WKÓW
13 403
05326

Obiekt:
Rozbudowa ul. Leśnej
w Skarżysku-Kamiennej

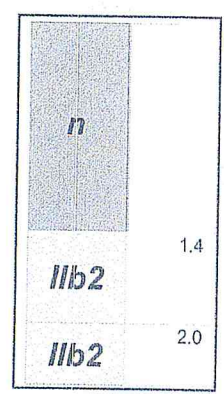
Nazwa rysunku:
Mapa dokumentacyjna

Zał. 1.3

Data:
IX-2018

Skala
1: 500

Opracował:
S. Jarosz



2

Legenda

- 1 lokalizacja otworów badawczych
- sondowanie sondą dynamiczną

Investor/Zamawiający:



Prezydent Miasta Skarżysko-Kamienna
ul. Sikorskiego 18
26-110 Skarżysko-Kamienna
tel. 41 252-01-00
fax. 41 252-02-00

Wykonawca:



VEGMAR JAKUB KRAWCZYK
ul. Dembego 12 lok. 14
02-796 Warszawa
tel./fax (+48) 22 435 68 24/435 68 25
tel. kom. (+48) 602 139 935

Nazwa opracowania:

"Rozbudowa ul. Leśnej w Skarżysku-Kamiennej"

Funkcja, imię, nazwisko / nr upr. bud.:	Podpis:
Projektant: mgr inż. Jakub Krawczyk <small>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej nr MAZ/0353/POD/08</small>	
Sprawdzający: mgr inż. Mikołaj Dryzner <small>upr. do projektowania bez ograniczeń w specjalności drogowej nr MAZ/0166/PB/16</small>	
Opracowujący: Mateusz Mróz	
Faza opracowania: Koncepcja Projektowa	Data: 09.2018

Tytuł rysunku:
Plan Sytuacyjny - Lokalizacja odwiertów

Skala: 1:500	Nr projektu: 100-276	Nr rysunku: PS-01	Nr arkusza: 1/1
-----------------	-------------------------	----------------------	--------------------

Miejscowość: Skarżysko Kamienna
Województwo: świętokrzyskie


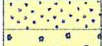
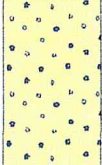
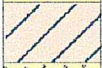

Obiekt: ul. Leśna - rozbudowa
Zleceniodawca: VEGMAR JAKUB KRAWCZYK
Nadzór geologiczny: Sebastian Jarosz

System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna: 234.60 m n.p.m. Głębokość: 3.00 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-09-26

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd				nasyp niekontrolowany (piasek, gruz budowlany, popiół), czarny i ciemnoszary	nN	mw	szg	1.50	2.30	n
					0.7	piasek drobny, kremowo-biały	Pd		zg			IIa
					0.9	piasek grubo, brązowy na pograniczu piasku średniego	Pr/Ps		szg/zg			IIb2
					2.1	glina, brązowo-szara z domieszką żwiru	G+ż		tpl/pzw			I
					2.5	piasek średni, brązowo-szary z domieszką żwiru przewarstwiony gliną	Ps+ż G		w/rw			szg
					3.0							



KARTA DOKUMENTACYJNA OTWORU BADAWCZEGO

Zał.nr: 2.2

Wiertnica: Cobra TTe

Profil numer 02

Miejscowość: Skarżysko Kamienna
Województwo: świętokrzyskie

Obiekt: ul. Leśna - rozbudowa
Zleceniodawca: VEGMAR JAKUB KRAWCZYK
Nadzór geologiczny: Sebastian Jarosz

System wiercenia: mechaniczny udarowy

Rzędna:

Głębokość: 2.40 m

Skala 1 : 50

Data wiercenia: 2018-09-26

Wiercenie	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Wilgotność	Stan gruntu	Ilość walczkowań	Głębokość pobr. próby	Warstwa geotechniczna
			[m]									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
		Czwartorzęd Q	-1.0			nasyp niekontrolowany (piasek, gruz budowlany, humus), ciemnoszary	nN	mw	szg			n
			-1.4		1.4	piasek gruby, jasnobrązowy z domieszką żwiru	Pr+ż		zg			IIb2
	2.3		-2.0		2.0	piasek średni, jasnobrązowy	Ps	w/nw				
			-2.4		2.4							



WYNIKI BADAŃ SONDĄ DYNAMICZNĄ

Profil numer 01

Zał.nr: 3

Sonda Nr:

Miejscowość: Skarżysko Kamienna
Województwo: świętokrzyskie

Obiekt: ul. Leśna - rozbudowa
Zlecniodawca: VEGMAR JAKUB KRAWCZYK
Nadzór geologiczny: Sebastian Jarosz

Typ sondy: DPL

Rzędna: 234.60 m n.p.m.

Skala 1 : 50

Data sondowania: 2018-09-26

