

MS GEOLOGIA – USŁUGI GEOLOGICZNE**MICHAŁ SULIKOWSKI****UL. PORUCZNIKA HALSZKI 37/48****30-611 KRAKÓW****e-mail: biuro@msgeologia.pl****www.msgeologia.pl****tel. +48 500 042 809****MS GEOLOGIA**

profesjonalizm, jakość, terminowość

TEMAT OPRACOWANIA:**OPINIA GEOTECHNICZNA****ZLECENIODAWCA:**

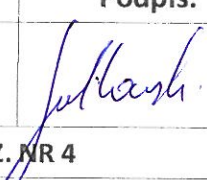
P.U.H DROG-MEN Radosław Mencfel
ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska
NIP 641-236-43-12

OBIEKT / INWESTYCJA:

Budowa drogi powiatowej nr 2811W na odcinku od ul. Bolesława Prusa
w Konstancinie-Jeziornej do drogi krajowej nr 79 w miejscowości Solec

LOKALIZACJA:

gm. Góra Kalwaria, gm. Konstancin Jeziorna, pow. piaseczyński, woj. mazowieckie

	Imię i nazwisko:	Specjalność	Nr uprawnień :	Podpis:
OPRACOWAŁ:	mgr inż. Michał Sulikowski	GEOLOG	V-1799 VII-1674	
KRAKÓW, Lipiec 2015 r.			EGZ. NR 4	

mgr inż. Michał Sulikowski
GEOLOG
upr. nr V-1799, nr VII-1674

Spis treści

1. WSTĘP.....	2
2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU.....	2
3. PRZEBIEG BADAŃ.....	4
3.1. Prace geodezyjne.....	4
3.2. Prace polowe.....	4
4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO.....	4
4.1. Budowa geologiczna.....	4
4.2. Warunki hydrogeologiczne.....	5
4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych.....	5
5. WNIOSKI.....	6
6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI.....	7
6.1. Przepisy prawne.....	7
6.2. Normy państwowe i branżowe oraz wykorzystana literatura.....	8

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Tabela nr 1	Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020
Załącznik nr 1.1 – 1.2	Profile geotechniczne w skali 1 : 100 + objaśnienia
Załącznik nr 2.1-2.2	Mapa dokumentacyjna w skali 1: 1 000
Załącznik nr 3	Mapa topograficzna w skali 1: 50 000

1. WSTĘP

Niniejszą opinię geotechniczną opracowano w pracowni MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne Michał Sulikowski na zlecenie firmy P.U.H DROG-MEN Radosław Mencfel z siedzibą w Rudzie Śląskiej przy ul. Szyb Walenty 32.

Celem opracowania jest udokumentowanie warunków geotechnicznych występujących w podłożu drogi powiatowej 2811W na odcinku od ul. Bolesława Prusa w Konstancinie-Jeziornej do drogi krajowej nr 79 w miejscowości Solec, gm. Konstancin-Jeziorna, gm. Góra Kalwaria; pow. piaseczyński, woj. mazowieckie w zakresie wymaganym do opracowania projektu budowlanego i realizacji inwestycji.

Dozór geologiczny nad całością prowadzonych robót geologicznych sprawował mgr inż. Michał Sulikowski.

Podstawą prawną wykonania opinii jest Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. Ustaw nr 463 z dnia 27 kwietnia 2012 r.).

Dla niniejszej inwestycji przyjęto I **kategorię geotechniczną**, która wg § 4.3 pkt. 2. w/w rozporządzenia [1] - obejmuje obiekty budowlane posadawiane w prostych warunkach gruntowych. Warunki gruntowe określono jako **proste** (wg § 4.2 pkt. 1. w/w rozporządzenia [1]).

2. LOKALIZACJA I MORFOLOGIA TERENU

Teren przeznaczony do badań położony jest w województwie mazowieckim, w powiecie piaseczyńskim w gminach Konstancin-Jeziorna i Góra Kalwaria w ciągu drogi powiatowej nr 2811W na odcinku od ul. Bolesława Prusa w Konstancinie-Jeziornej do drogi krajowej nr 79 w miejscowości Solec. Lokalizację terenu badań przedstawiono na mapie dokumentacyjnej (vide załączniki nr 2.1-2.2) oraz na mapie topograficznej (vide załącznik nr 3).

Obszar gminy Konstancin-Jeziorna położony jest w obrębie struktury zwanej Niecką Warszawską, stanowiącej centralną, najgłębszą część mezozoicznej jednostki strukturalnej - Niecki Brzeżnej, wypełnionej osadami kredy górnej i najniższego paleogenu. Od ukształtowania powierzchni stropowej pliocenu uzależniona jest w dużym stopniu miąższość osadów czwartorzędowych. Osady te stanowią głównie piaszczyste osady rzeczne wypełniające odnawiającą się w poszczególnych okresach plejstocenu i w holocenie dolinę praWisły. Najstarsze utwory czwartorzędowe występują w najniższych partiach głębokiego rynnowego

obniżenia w rejonie Wilanowa-Jeziorny. Są to gliny zwałowe zlodowacenia podlaskiego o miąższości około 40 m.

Góra Kalwaria stanowi południową część Kotliny Warszawskiej. W obrębie Kotliny Warszawskiej występują dwie duże jednostki morfologiczne, które w terenie odgraniczają się wyraźną krawędzią - skarpą wiślaną. Są to: dolina Wisły i wysoczyzna morenowa (lodowcowa). Utwory trzeciorzędowe na analizowanym terenie występują na zmiennej głębokości, ponieważ powierzchnia trzeciorzędu została ostatecznie przekształcona w wyniku przemieszczania się lądolodu. Przekroje geologiczne wykonane w ramach opracowywania Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz Góra Kalwaria dokumentują występowanie iłów, mułków i piasków neogeńskich na terenie Góry Kalwarii na głębokości ok. 90 m p.p.t., natomiast w rejonie Czerska na głębokości ok. 30 m p.p.t. Zagłębienia w utworach neogeńskich są wypełnione plejstocенысьskimi piaskami i żwirami, na których miejscami zalegają rezidua piaszczysto-żwirowe. Na nich leżą zgodnie wodnolodowcowe, dolne piaski ze żwirami a następnie piaski wodnolodowcowe górne. Na nich, w części północnej gminy leży różnej miąższości pakiet iłów warwowych (dolnych), w części południowej glin zwałowych z najstarszego stadiału zlodowacenia środkowopolskiego i dopiero na pakiecie tych glin, dolne iły warwowe. Na iłach warwowych na całym analizowanym terenie zalega pakiet glin zwałowych stadiału mazowiecko-podlaskiego. Na osadach ze zlodowacenia bałtyckiego oraz na glinach zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego zalegają przedholoceńskie piaski eoliczne, aluwia piaszczyste i inne a także holocенысьskie osady – mady, piaski rzeczne, torfy oraz piaski i namuły den dolinnych.

Na obszar ten nałożyły się w okresie współczesnym procesy związane z działalnością człowieka.

Powierzchnia terenu badań jest falista, o deniwelacjach sięgających kilku metrów oraz rzędnych niwelacyjnych wahających się w granicach od 98,2 m (otwór nr 4) do 105,4 m n.p.m. (otwór nr 1).

3. PRZEBIEG BADAŃ

3.1. Prace geodezyjne

W terenie wytyczono pięć (5) otworów badawczych metodą domiarów prostokątnych, w nawiązaniu do istniejącej sytuacji i naniesiono je na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:1000, dostarczoną przez Zleceniodawcę. Rozstaw oraz lokalizacja otworów badawczych została wskazana przez Zleceniodawcę.

3.2. Prace polowe

W celu udokumentowania warunków gruntowo-wodnych występujących na analizowanym terenie wykonano:

- pięć (5) otworów wiertniczych (Załączniki nr 1.1-1.2) do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t. (łączy metraż wyniósł 10,0 mb). Wiercenia były prowadzone przy użyciu wiertnicy mechanicznej typu WSG-160, metodą uderowo-okrętą.
- badania makroskopowe przewiercanych gruntów,
- pomiary zwierciadła wód gruntowych.

Podstawowe cechy gruntu takie jak: rodzaj, barwa, wilgotność i stan określano sukcesywnie w trakcie wierceń, zgodnie z wytycznymi normy PN-86/B-02480.

Po zakończonych pracach polowych, otwory badawcze zlikwidowano wydobytym urobkiem z zachowaniem pierwotnych profili geologicznych. Ubytki mieszanki mineralno-bitumicznej zostały uzupełnione przez położenie nowej warstwy mieszanki mineralno-asfaltowej na zimno w miejscach wykonanych prac wiertniczych.

Wyniki wierceń, badań terenowych, obserwacji i pomiarów stały się podstawą do kameralnego opracowania przedstawianej opinii geotechnicznej.

4. DANE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA BUDOWLANEGO

4.1. Budowa geologiczna

Wyniki przeprowadzonych wierceń dają podstawę do stwierdzenia, iż badany teren charakteryzuje się prostą budową geologiczną.

Wierceniami do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t. zbadano jedynie stropową partię utworów czwartorzędowych stanowiących podłoże gruntowe projektowanego obiektu.

Podłoże to reprezentują grunty plejstoceńskie – osady wodnolodowcowe (Qpfg). W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalegają warstwy holoceničkih nasypów antropogenicznych (Qhn).

W skład holocenu wchodzą:

grunty antropogeniczne (Qhn) - piaszczyste nasypy budowlane stanowiące konstrukcję istniejącej podbudowy jezdni. Do warstwy nasypów zaliczono przypowierzchniową warstwę mieszanki mineralno-bitumicznej oraz stwierdzonego w rejonie otworów nr 2 i 3 bruku wykonanego z kamienia polnego.

Utwory reprezentujące plejstocen:

osady wodnolodowcowe (Qpl) – stwierdzone w rejonie otworów wszystkich otworów badawczych poniżej warstwy nasypów antropogenicznych. Stanowią je grunty litologicznie wykształcone w postaci piasków drobnych oraz piasków drobnych z wkładkami glin piaszczystych. Piaski drobne charakteryzują się średnią przepuszczalnością (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach $10^{-4} - 10^{-5}$ m/s).

4.2. Warunki hydrogeologiczne

W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w dniu 04.07.2015 r, na omawianym terenie w rejonie otworu nr 1 stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,80 m p.p.t. Stwierdzony w dniu wykonywania wierceń poziom wód uznać należy za niski.

4.3. Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych

Zgodnie z postanowieniami zawartymi w normie PN-81/B-03020, zbadane podłoże gruntowe podzielono na warstwy geotechniczne na podstawie zasadniczych odmienności litologiczno-facjalnych (kryteria geologiczne), badań makroskopowych i badań terenowych gruntów.

Dla warstw geotechnicznych wydzielonych w gruntach mineralnych rodzimych określono m.in. wilgotność naturalną, gęstość objętościową, kąt tarcia wewnętrznego, spójność, oraz moduł odkształcenia pierwotnego i edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej (*Tabela nr 1*).

Orientacyjne wartości współczynnika filtracji dla omawianych gruntów określono na podstawie „Hydrogeologia ogólna” - Z. Pazdro [7].

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw ustalono stosując metody A, B wg PN-81/B-03020 [5]. Jako cechę wyróżniającą dla gruntów gruntów niespoistych – stopień zagęszczenia I_p .

Charakterystyka wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

- **Warstwa nr I** – stanowią je piaszczyste nasypy budowlane złożone głównie z piasków drobnych. Według Rozporządzenia Ministra Transportu [2] grunty warstwy I należą do niewysadzinowych - zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** w każdych warunkach wodnych. Warstwę I tworzą osady wilgotne, średniozagęszczone o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,50$.
- **Warstwa nr II** – niespoiste osady wodnolodowcowe litologicznie wykształcone w postaci piasków drobnych oraz piasków drobnych zawierających wkładki glin piaszczystych. Według Rozporządzenia Ministra Transportu [2] grunty warstwy II należą do niewysadzinowych - zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** w każdych warunkach wodnych. Warstwę II tworzą osady wilgotne i nawodnione, średniozagęszczone o przyjętej charakterystycznej wartości stopnia zagęszczenia $I_p^{(n)} = 0,55$.

5. WNIOSKI

1. Podłoże gruntowe terenu badań charakteryzują proste warunki gruntowo-wodne.
2. Dla niniejszej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną.
3. Podłoże to reprezentują grunty plejstoceńskie – osady wodnolodowcowe (**Qpfg**).
4. W przypowierzchniowej strefie podłoża gruntowego zalega warstwa holocenów nasypów antropogenicznych (**Qhn**).
5. Zbadane grunty zostały ujęte w dwie warstwy geotechniczne, dla których wyznaczono charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych, które winny stać się podstawą do obliczeń statycznych przy projektowaniu (*Tabela nr 1*). Zbadane grunty są gruntami nośnymi o korzystnych parametrach geotechnicznych.
6. W obrębie zalegania piasków drobny grunty charakteryzują się **średnią przepuszczalnością** (orientacyjne wartości współczynnika filtracji k dla tych gruntów wahają się w granicach $10^{-4} - 10^{-5}$ m/s).

7. Wg Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. - „Warunki techniczne jakim powinny podlegać drogi publiczne i ich usytuowanie” (Dz.U.1999.43.430) grunty warstwy I i II należą do niewysadzinowych - zaliczono je do grupy nośności podłoża nawierzchni **G1** w każdym wodnych.
8. W trakcie wykonywania robót wiertniczych, tj. w dniu 04.07.2015 r, na omawianym terenie w rejonie otworu nr 1 stwierdzono występowanie wód gruntowych o zwierciadle swobodnym na głębokości 1,80 m p.p.t. Stwierdzony w dniu wykonywania wierceń poziom wód uznać należy za niski.
9. Ze względu na duże odległości pomiędzy wykonanymi otworami wiertniczymi zrezygnowano z wykonania przekrojów geotechnicznych.
10. W trakcie wykonywania robót zaleca się prowadzenie monitoringu obiektu. Realizacja poszczególnych prac budowlanych, związanych z wykonywaniem inwestycji w podłożu gruntowym, wiąże się z koniecznością przeprowadzenia stosownych odbiorów podłoża gruntowego. Zaleca się, aby odbiór robót związanych z realizacją posadowienia obiektu odbył się przy udziale projektantów odpowiednich branż oraz uprawnionego geologa.
11. W trakcie prowadzenia robót ziemnych należy ściśle stosować się do postanowień normy PN-B-06050 ze stycznia 1999 r „Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.” oraz przepisów p. 2.4 normy PN-81/B-03020 „Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie”.

6. MATERIAŁY WYKORZYSTANE W DOKUMENTACJI

6.1. Przepisy prawne

- [1]. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. 2012 r. poz. 463).
- [2]. Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny podlegać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz.U.1999.43.430).

6.2. Normy państwowe i branżowe oraz wykorzystana literatura

- [3]. – PN – EN 1997-1: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne.
- [4]. – PN – EN 1997-2: Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- [5]. PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- [6]. PN-B-04452/2002. Geotechnika badania polowe.
- [7]. „Hydrogeologia ogólna” - Z. Pazdro, Wydawnictwa Geologiczne, Warszawa 1977.
- [8]. „Projektowanie Geotechniczne według Eurokodu 7. Poradnik” – L. Wysokiński, W. Kotlicki, T. Godlewski. Instytut Techniki Budowlanej. Warszawa 2011.

Przebudowa drogi powiatowej nr 2811W na odcinku od ul. Bolesława Prusa
w Konstancinie-Jeziornej do drogi krajowej nr 79 w miejscowości Solec

Tabela nr 1

Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych – wg PN-81/B-03020.

Stratygrafia i geneza	Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Grupa nośności podłoża	Symbol (wg pkt.1.4.6)	Stan gruntu		Wilgotność naturalna [%]	Gęstość objętościowa [t/m³]	Kąt tarcia wewnętrznego [°]	Spójność [kPa]	Moduły		Wskaźnik skonsolidowania	Współczynnik materiałowy (wg pkt. 3.2)
					Stopień zagęszczenia	Stopień plastyczności					pierwotnego odkształcenia [MPa]	edometryczny ścisłość pierwotnej [MPa]		
			Gi		$I_b^{(n)}$	$I_L^{(n)}$	$w_n^{(n)}$	$\rho^{(n)}$	$\Phi_u^{(n)}$	$c_u^{(n)}$	$E_0^{(n)}$	$M_0^{(n)}$	β	γ_m
Qhn	I	NB (Pd)	G1											
Qpfg	II	Pd	G1	-	0,55	-	w- 16 nw-24	w-1,75 nw-1,90	30,70	-	50,64	67,91	0,80	1±0,10

gdzie:

w – grunt wilgotny

nw – grunt nawodniony

Opracował:

Michał Sulikowski

mgr inż. Michał Sulikowski

MS GEOLOGIA – Usługi geologiczne – Michał Sulikowski
ul. Porucznika Halszki 37/48; 30-611 Kraków
e-mail: biuro@msgologia.pl
www: www.msgologia.pl
tel. +48 500 042 809



mgr inż. Michał Sulikowski
GEOLOG
upr. nr V-1799, nr VII-1674

OBJAŚNIENIA DO PROFILI OTWORÓW WIERTNICZYCH

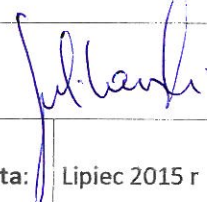
Oznaczenie stratygrafii		
Qhn	grunty antropogeniczne	czwartorzęd
Qpfg	osady wodnolodowcowe	

Objaśnienie skrótów nazw gruntów			
nB	nasyp budowlany	Pg	piasek gliniasty
Pd	piasek drobny	Gp	głina piaszczysta

Informacje dodatkowe			
+	domieszki	II	numer warstwy geotechnicznej
//	wkładki, przewarstwienia	G1	grupa nośności podłoża
/	pogranicze innego gruntu	cz	czarny
c	ciemny	ż	żółty
j	jasny	sz	szary
-----	granica geotechniczna	br	brązowy
z	zielony	b	biały

pzw	grunt półzwały
tpl	grunt twardoplastyczny
pl	grunt plastyczny
mw	grunt mało wilgotny
w	grunt wilgotny
nw	grunt nawodniony
szg	grunt średnio zagęszczony

	ustalone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
	nawiercone zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
	swobodne zwierciadło wody gruntowej (m.p.p.t.)
	sączenia wody gruntowej (m.p.p.t.)

Zleceniodawca:	P.U.H DROG-MEN Radosław Mencfel ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska NIP 641-236-43-12	Opracował:	mgr inż. Michał Sulikowski
OPINIA GEOTECHNICZNA			
Inwestycja:	Przebudowa drogi powiatowej nr 2811W na odcinku od ul. Bolesława Prusa w Konstancinie-Jeziornej do drogi krajowej nr 79 w miejscowości Solec	Data:	Lipiec 2015 r

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO										WIERTNICA: WSG160		
										Skala: 1:100		
										System wierceń: mechaniczne		
Gmina: Konstancin-Jeziorna Góra Kalwaria										Oznaczenie otworu: 1		
Pow.: piaseczyński										OBIKT: droga powiatowa 2811W		
Woj.: mazowieckie										Rzędna: 105.4 m n.p.m.		
Nadzór geologiczny: mgr inż. M. Sulikowski										Data wierceń: lipiec 2015 r.		
stratygrafia	głębokość wiercenia [m p.p.t.]	profil litologiczny	przelot		symbol gruntu barwa	wartość Id/I ₀	stan gruntu	ilość wałeczkowań	wilgotność	grupa nośności	warstwa podłoża	geotechniczna
			[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Opł	1.80				mieszanka mineralno-cementowa nB (Pd) br.-sz.	I ₀ = 0.55	szg	szg	w.	G1 I		
		0	0.80	2.00								
		Pd/Gp j. sz.-br.										

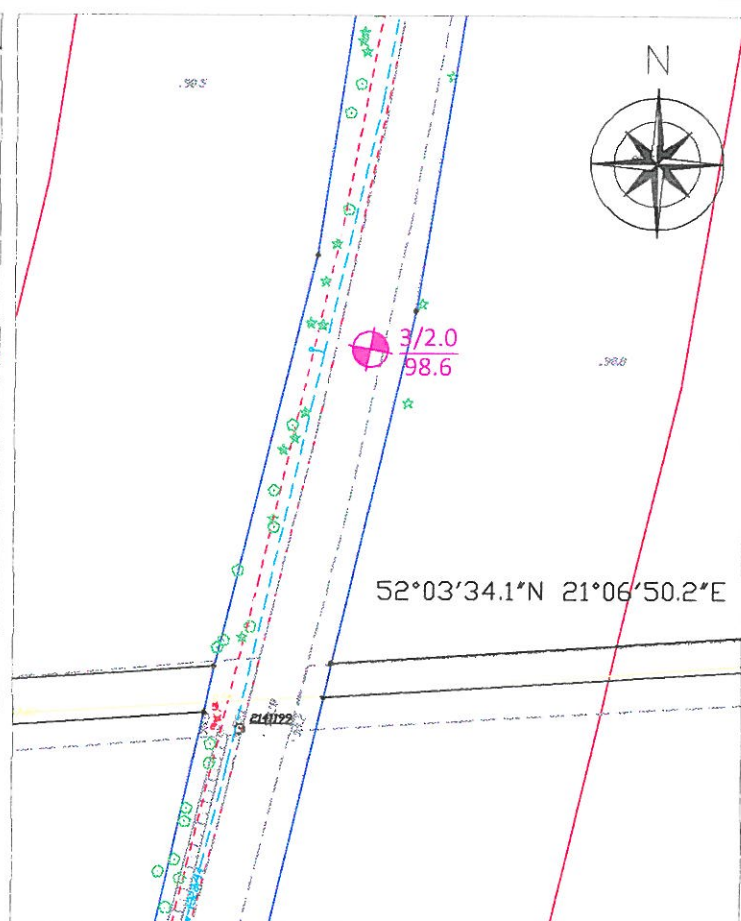
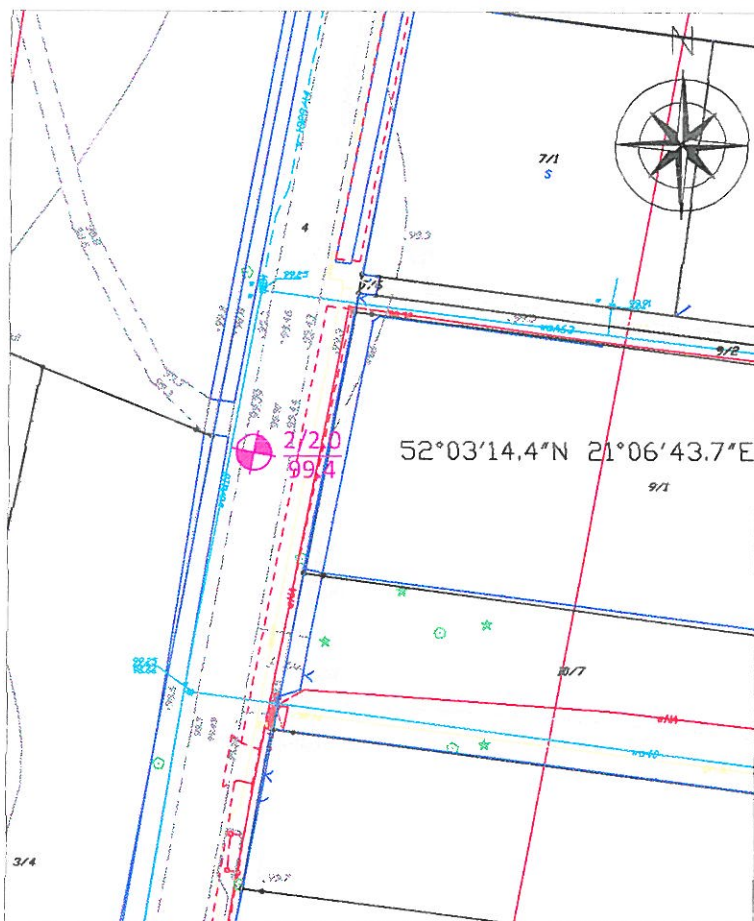
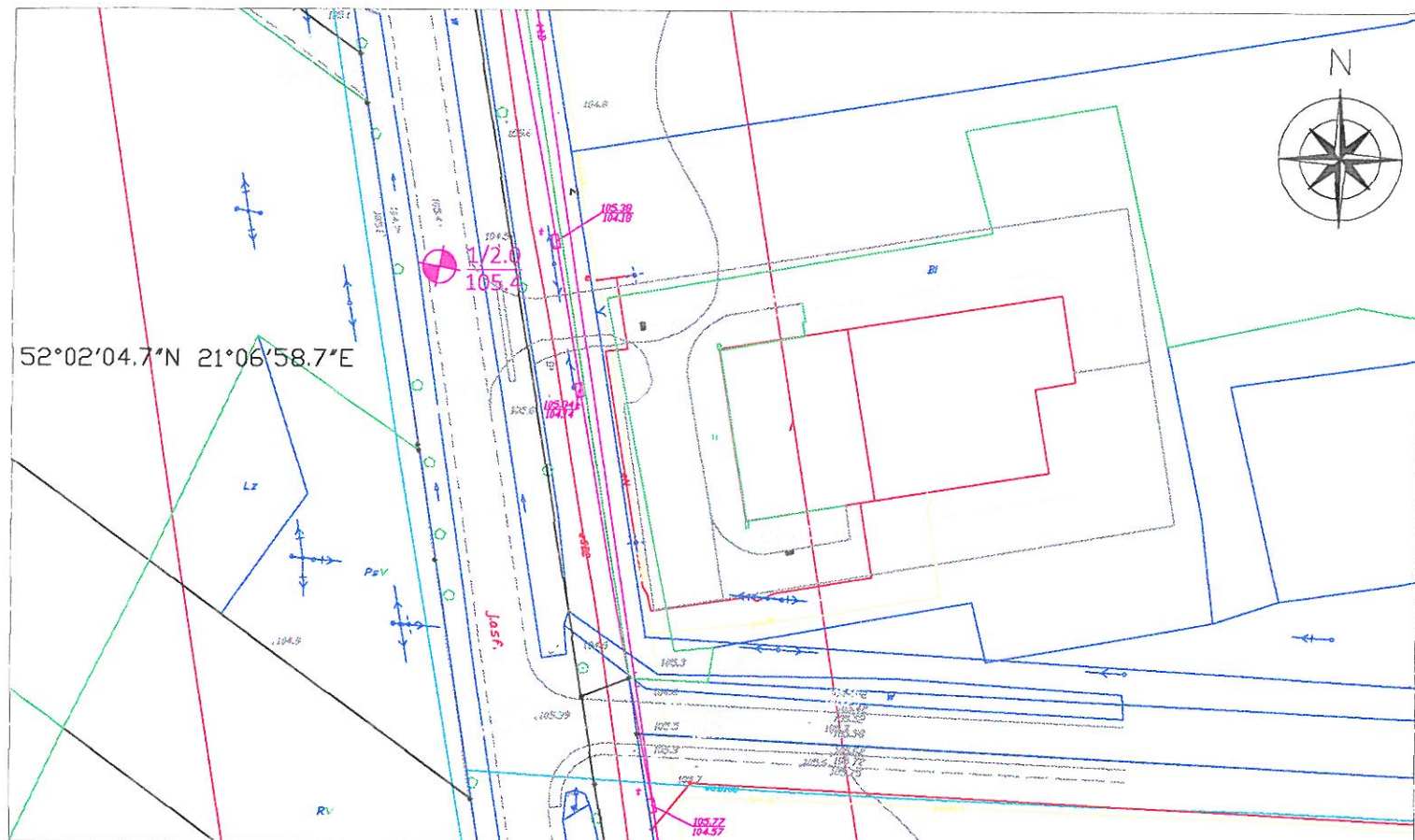
KARTA OTWORU WIERTNICZEGO										WIERTNICA: WSG160	
										Skala: 1:100	
										System wierceń: mechaniczne	
Oznaczenie otworu: 3											
Gmina: Konstancin-Jeziorna Góra Kalwaria											
Pow.: piaseczyński										Rzędna: 98.6 m n.p.m.	
Woj.: mazowieckie										Data wierceń: lipiec 2015 r.	
Nadzór geologiczny: mgr inż. M. Sulikowski											
OBIKT: droga powiatowa 2811W											
Ilość wałeczkowań										wilgotność	
stan gruntu										grupa nośności	
wartość I ₀ /I ₁											
symbol gruntu barwa											
przelot											
[m]											
0											
3.12											
0.27											
0.60											
mieszanka mineralno-cementowa (Pd)											
nB (Pd) br.											
Pd j. br.-z.											
I ₀ = 0.55											
szg										w.	
szg										w.	
2 m											
Opł										Opł	

MS GEOLOGIA - Usługi geologiczne - Michał Sulikowski
 Adres: ul. Por. Halszki 37/48; 30-611 Kraków
 tel.: +48 500 042 809
 e-mail: biuro@msgeologia.pl
 NIP: 911-186-56-01 REGON: 123-137-838

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO										WIERTNICA: WSG160															
										Skala: 1:100															
Gmina: Konstancin-Jeziorna Góra Kalwaria										System wierceń: mechaniczne															
Pow.: piaseczyński										Oznaczenie otworu: 2															
Woj.: mazowieckie										OBJEKT: droga powiatowa 2811W															
										Rzędna: 99.4 m n.p.m.															
Nadzór geologiczny: mgr inż. M. Sulikowski										Data wierceń: lipiec 2015 r.															
profil litologiczny										wartość I _d /I ₀		stan gruntu		ilość wałeczkowań		wilgotność		grupa nośności		warstwa podłoża					
głębokość wiercenia [m p.p.t.]										przelot [m]		symbol gruntu barwa		7		8		9		10		11		12	
0										3.13		mieszanka mineralno-cementowa nB (Pd) c. sz.		6		szg								G1 I	
-1										0.60						szg								G1 II	
-2										2.00															
Opł																									
Opł																									
Opł																									

KARTA OTWORU WIERTNICZEGO											
Gmina: Konstancin-Jeziorna Góra Kalwaria					Oznaczenie otworu: 4			System wierceń: mechaniczne			
Pow.: piaseczyński					OBIEKT: droga powiatowa 2811W			Rzędna: 98.2 m n.p.m.			
Woj.: mazowieckie					Nadzór geologiczny: mgr inż. M. Sulikowski			Data wierceń: lipiec 2015 r.			
stratygrafia	głębokość wiercenia [m p.p.t.]	profil litologiczny		przelot	symbol gruntu barwa	wartość Id/I ₀	stan gruntu	ilość wałeczkowań	wilgotność	grupa nośności	geotechniczna warstwa podłoża
		[m]	[m]								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Opł	Wsch. gruntowej nie stwierdzono	0		0.12	mieszanka mineralno-cementowa nB (Pd) br.	I ₀ = 0.55	szg		w.	G1 I	
		-1		0.50							
Opł		-2		2.00	Pd j. br.-z.		szg		w.	G1 II	

Zleceniodawca: P.U.H DROG-MEN Radosław Mencfel
 ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska
 Zał. nr 1.1
 mgr inż. Michał Sulikowski
 Opracował: *[Podpis]*
 Data: Lipiec 2015 r.
 Profile geotechniczne w skali 1:100



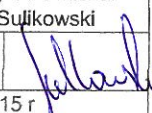
Objaśnienia:

-  1/2.0 - numer otworu/głębokość w m p.p.t.
 105.4 - rzędna otworu w m n.p.m.

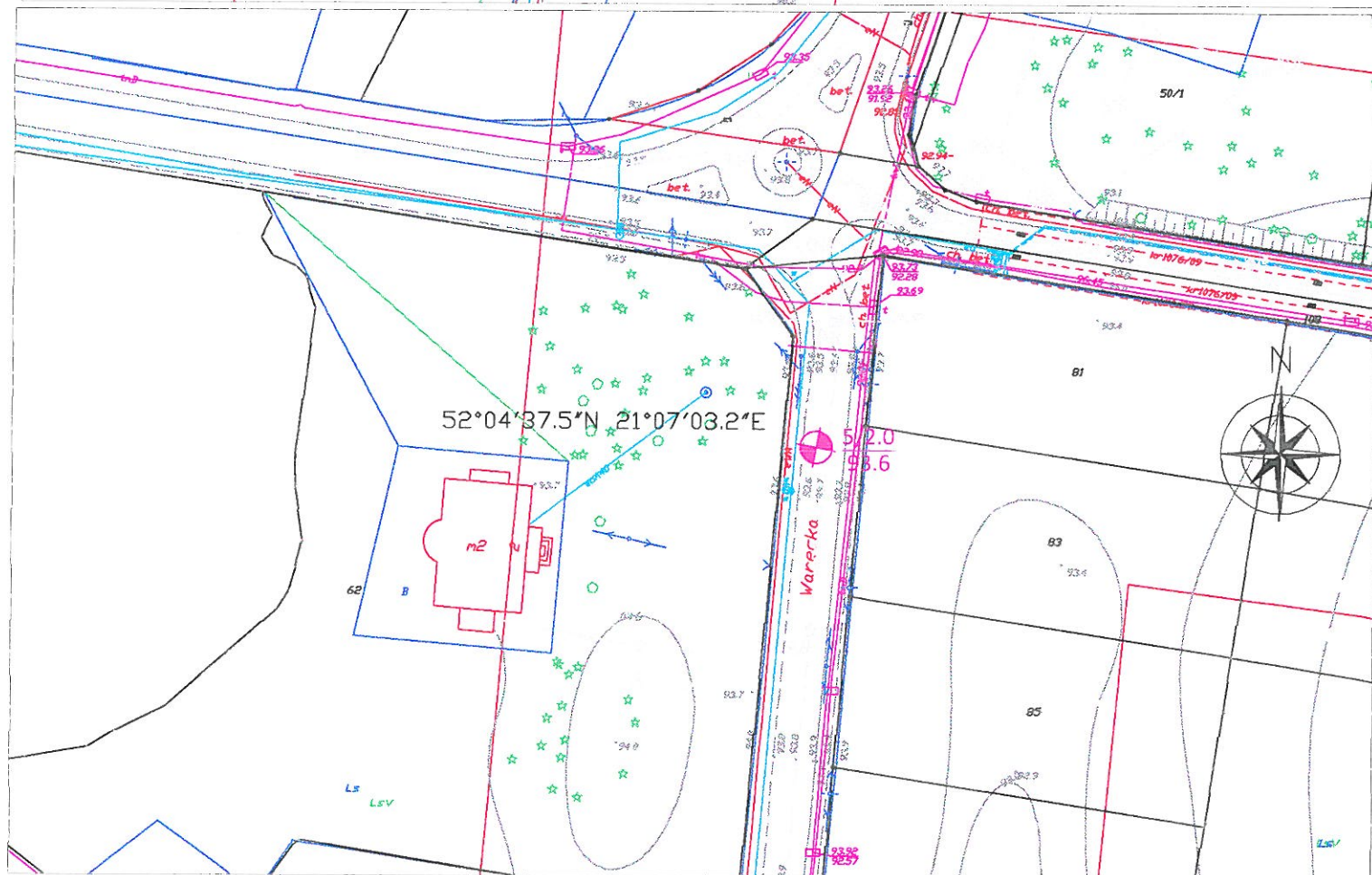
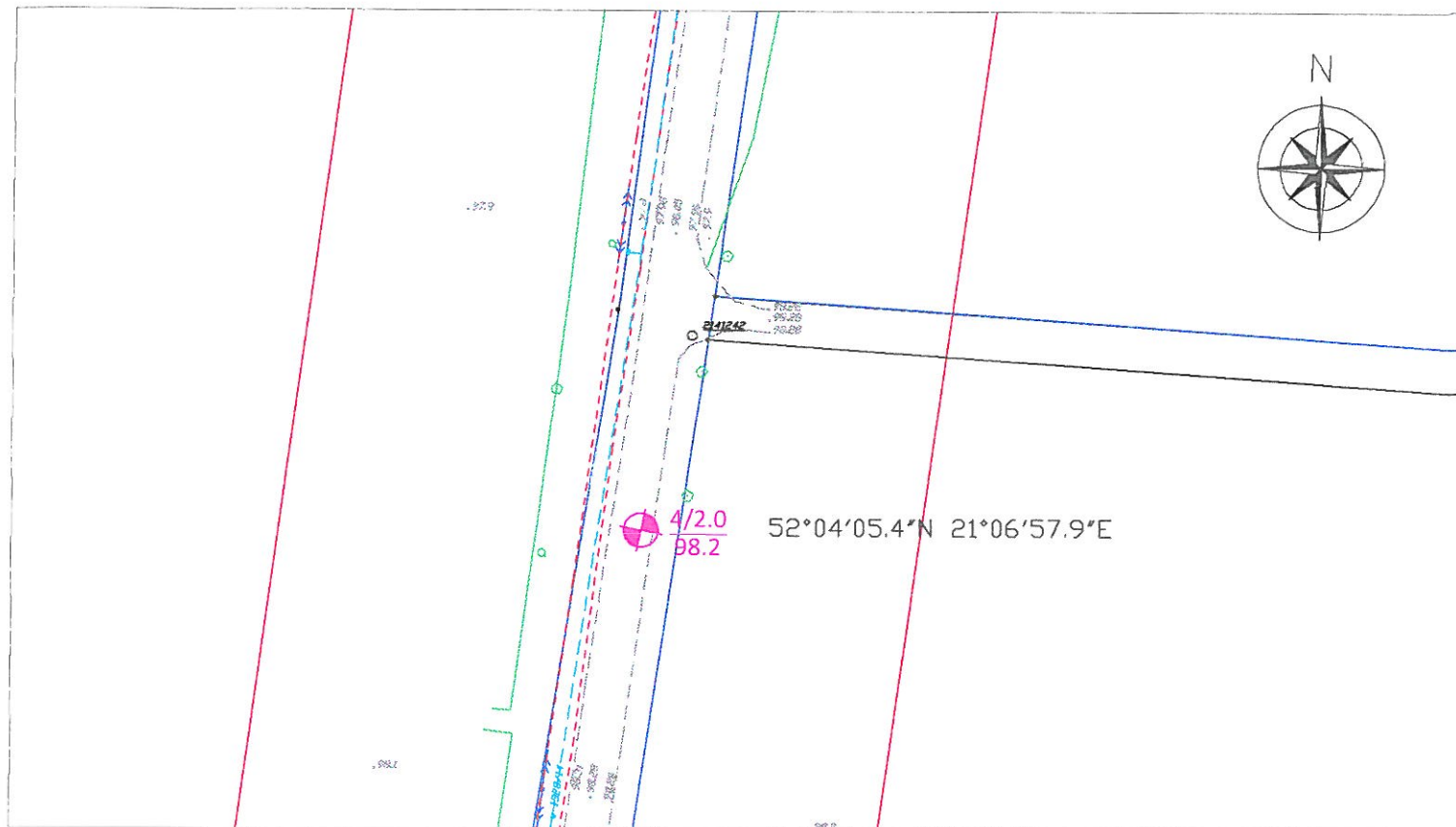
Zleceniodawca: P.U.H DROG-MEN Radosław Mencfel
ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska

Zał. nr 2.1

MS GEOLOGIA - Usługi geologiczne - Michał Sulikowski
 Adres: ul. Por. Hałszki 37/48; 30-611 Kraków
 tel.: +48 500 042 809
 e-mail: biuro@msgeologia.pl
 NIP: 911-186-56-01 REGON: 123-137-838

mgr inż. Michał
 Sulikowski
 Opracował:
 Podpis: 
 Data: Lipiec 2015 r

Mapa dokumentacyjna
 w skali 1: 1000

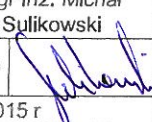


Objaśnienia:

-  1/2.0 - numer otworu/głębokość w m p.p.t.
 105.4 - rzędna otworu w m n.p.m.

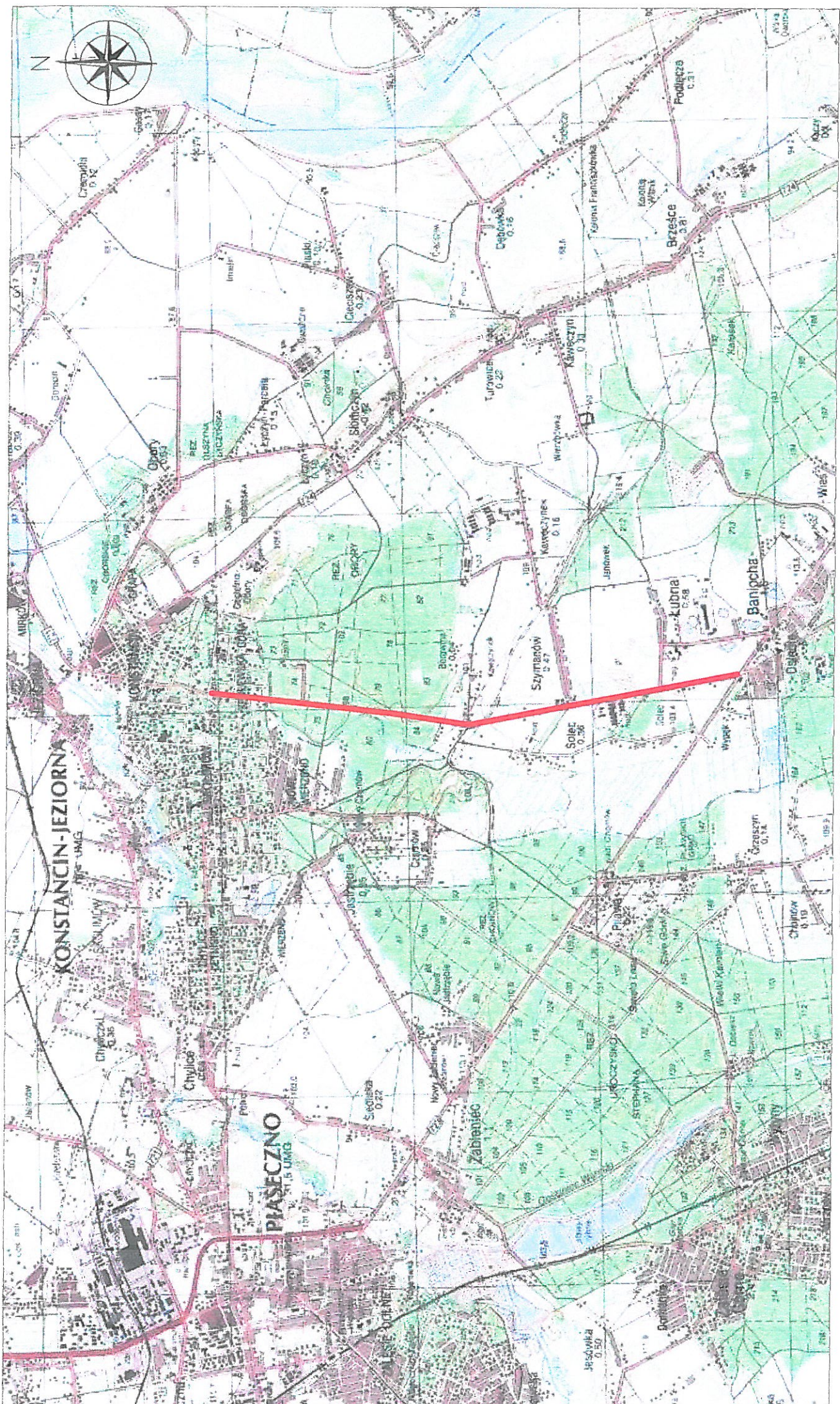
Zlecniodawca: P.U.H DROG-MEN Radosław Mencfel
ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska

Zał. nr 2.2

Opracował: mgr inż. Michał Sulikowski
Podpis: 
Data: Lipiec 2015 r

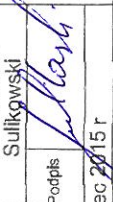
Mapa dokumentacyjna
w skali 1: 1000

MS GEOLOGIA - Usługi geologiczne - Michał Sulikowski
Adres: ul. Por. Halszki 37/48; 30-611 Kraków
tel.: +48 500 042 809
e-mail: biuro@msgeologia.pl
NIP: 911-186-56-01 REGON: 123-137-838



OBJAŚNIENIA:

 - lokalizacja projektowanej inwestycji

Zlecił: P.U.H DROG-MEN Radosław Mencfel		Załącznik nr 3
ul. Szyb Walenty 32; 41-700 Ruda Śląska		
Opracował:	mgr inż. Michał Sulikowski	Fragment mapy topograficznej w skali 1: 50 000
	Podpis: 	
Data: Lipiec 2015 r.		

MS GEOLOGIA - Usługi geologiczne - Michał Sulikowski
Adres: ul. Por. Halszki 37/48; 30-611 Kraków
tel.: +48 500 042 809
e-mail: biuro@msgeologia.pl
NIP: 911-186-56-01 REGON: 123-137-838