

"AQUAGEOL" s.c.
ul. Baczyńskiego 10
62-504 Konin
tel. 695 111 366

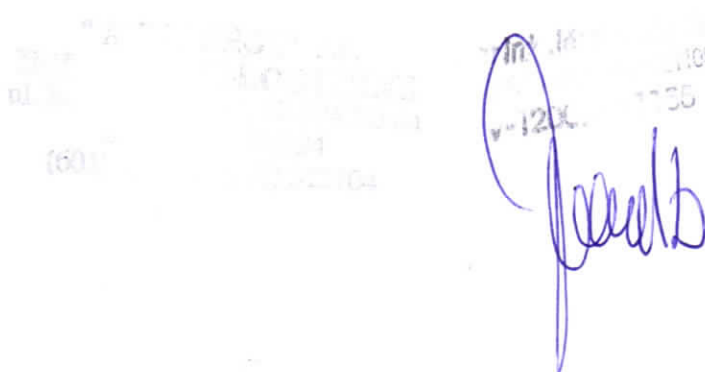
EGZ. NR 1.

OPINIA GEOTECHNICZNA
USTALAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO - WODNE DLA ZADANIA POD
NAZWĄ „BUDOWA DROGI GMINNEJ NR 493022P
KOLONIA CZOŁOWO – GÓRKA-OSIEK”

gm. Koło
pow. kolski
woj. wielkopolskie

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Józef Materski
upr. geologiczne MOŚZNiL nr V-1200
upr. geologiczne MOŚZNiL nr VII-1155



KONIN, KWIECIEŃ 2020 R.

Spis treści

1. Wstęp.
2. Położenie terenu badań.
3. Morfologia i budowa geologiczna.
4. Warunki hydrogeologiczne.
5. Warunki geologiczno - inżynierskie.
6. Wnioski.

Załączniki

1. Zestawienie wyników wierceń badawczych.
2. Mapa sytuacyjno-wysokościowa w skali 1: 1 000 z lokalizacją przebiegu drogi raz z lokalizacją wykonanych wierceń badawczych.
3. Mapa orientacyjna w skali 1: 25 000 z lokalizacją przebiegu drogi.

1. Wstęp.

Na zlecenie Zakładu Projektowo-Usługowego „Krecha” mgr inż. Jarosław Mazur, ul. Zawadzkiego 8/7, 62-600 Koło oraz w uzgodnieniu z projektantem budowlanym inwestycji drogowej, opracowano na podstawie analizy materiałów archiwalnych oraz terenowych badań geologicznych niniejszą opinię geotechniczną, której celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych dla zadania pod nazwą: „Budowa drogi gminnej nr 493022P Kolonia Czołowo – Górka-Osień” w gminie Koło, pow. kolski. Lokalizacja i głębokość otworów badawczych została uzgodniona z projektantem obiektu. Zakres badań nie obejmuje badań jakościowych wód podziemnych ani ustalenia ich agresywności w stosunku do niezabezpieczonego betonu.

Podstawę prawną niniejszego opracowania stanowi Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25.04.2012 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. z dnia 27.04.2012 r., poz. 463) oraz Polska Norma PN-EN 1997-1:Eurokod7: Projektowanie geotechniczne - Część 1: Zasady ogólne i PN-EN 1997-2:Eurokod7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego oraz Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430). Opracowanie zostało wykonane zgodnie również z pozostałymi normami, które zostały przywołane w treści niniejszej dokumentacji.

1.1. Prace terenowe.

W związku z rozpoznaniem warunków geotechnicznych podłoża przeprowadzono następujące badania:

- wizja terenu przeprowadzona w dniu 23.05.2020 r.,
- miejsca wierceń w terenie wytyczono w nawiązaniu do punktów stałych, według mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 1 000,
- odwiercono 4 otwory badawcze o gł. 2,0 mb każdy - łącznie 8,0 mb wierceń (2 otwory odwiercono w osi drogi, 1 otwór w lewym poboczu oraz 1 otwór w prawym poboczu drogi),
- na miejscu wierceń wykonano badania makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie z PN-74/B-04452 "Grunty budowlane. Badania polowe" oraz PN-88/B-04452 "Grunty budowlane. Badania próbek gruntu".
- interpretacji wyników badań polowych dokonano zgodnie z normą PN-81/B-03020 "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie" oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430),
- w odwierconych otworach badawczych nie stwierdzono nawierconego i ustabilizowanego poziomu zwierciadła wód gruntowych,

- prace kameralne obejmujące: opracowanie profili geologiczno-inżynierskich z warstwami geotechnicznymi, opracowanie cech fizyko-mechanicznych gruntu, prace związane z redakcją tekstu.

1.2. Wykorzystane materiały.

Przed przystąpieniem do badań terenowych zapoznano się z materiałami geologiczno-inżynierskimi oraz literaturą dotyczącą budowy geologicznej badanego terenu. Wykorzystano w szczególności Szczegółową Mapę Geologiczną Polski w skali 1:50 000 wraz z opisem oraz Mapę Hydrogeologiczną Polski w skali 1:50 000 wraz z opisem. Przeanalizowano również archiwalne materiały dokumentacyjne określające warunki geotechniczne w rejonie miejscowości Czołowo Kolonia - wykonanymi w okresie wcześniejszym przez spółkę „Aquageol” z Konina.

2. Położenie terenu badań.

Teren badań dotyczy drogi powiatowej nr 493022P Kolonia Czołowo – Górka-Osiek w gminie Koło, pow. kolski. Lokalizację wykonanych otworów badawczych na trasie projektowanej inwestycji przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 1 000 (zał. nr 2).

3. Morfologia i budowa geologiczna.

Według podziału fizyczno-geograficznego J. Kondrackiego teren badań należy do makroregionu Nizina Południowowielkopolska i mezoregionu Wysoczyzna Kłódawska. Pod względem morfologicznym otoczenie terenu badań jest lekko faliste z nielicznymi niskimi pagórkami. Rzędne terenu w szerszym rejonie badań wynoszą ok. +115,0 do +125,0 m n.p.m. W budowie geologicznej obszaru badań biorą udział utwory kredowe, utwory neogenu oraz zalegające przy powierzchni terenu utwory czwartorzędowe.

Istotne znaczenie dla projektowanej inwestycji mają jedynie przypowierzchniowe utwory czwartorzędowe.

W szerszym rejonie projektowanej inwestycji, większość osadów przypowierzchniowych stanowią utwory wodnolodowcowe i lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego (cienka warstwa piasków z reguły drobnoziarnistych i różnoziarnistych oraz szaro-brunatnawe gliny zwałowe).

W bezpośrednim rejonie wierceń stwierdzono występowanie jedynie cienkiej przypowierzchniowej warstwy piaszczystej zalegającej na glinach zwałowych zlodowacenia środkowopolskiego.

Bardziej szczegółowo przypowierzchniowe warstwy geologiczne omówiono w punkcie dotyczącym warunków geologiczno-inżynierskich.

4. Warunki hydrogeologiczne.

Dla projektowanej inwestycji drogowej istotne znaczenie może mieć jedynie pierwszy, przypowierzchniowy poziom wodonośny. W bezpośrednim rejonie projektowanej inwestycji, przypowierzchniową warstwę wodonośną stanowią wody zalegające w spiaszczeniach pośród glin zwałowych. Poziom ten zasilany jest z opadów atmosferycznych, dlatego jest on podatny na wahania sezonowe i wieloletnie. Według opisu do Mapy Hydrograficznej Polski w skali 1:50 000, skrajna amplituda wahań zwierciadła wód

przypowierzchniowych może wynosić do około 1 metra. **Przeprowadzone wiercenia do głębokości 2,0 m p.p.t. w rejonie projektowanej inwestycji drogowej nie stwierdziły występowania zwierciadła wód gruntowych.** Ze względu na fakt, że wiercenia przeprowadzono w okresie suchej wiosny, charakteryzującym się niskimi stanami wód gruntowych, przewiduje się, że w innych porach roku zwierciadło wody gruntowej może zalegać nieznacznie płycej niż w dniu wierceń. W żadnym okresie roku nie przewiduję zalegania wód gruntowych płycej niż 3 - 4 m p.p.t.

Warunki wodne podłoża nawierzchni drogi ustalono zgodnie z tabelą 3.1 zawartą w Rozporządzeniu Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430).

Zgodnie z w/w tabelą warunki wodne są:

- w rejonie wszystkich odwierconych otworów badawczych:

- * warunki wodne dobre (dla utwardzonych poboczy),**
- * warunki wodne przeciętne (dla nieutwardzonych poboczy),**

5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

Wierceniami wykonanymi w granicach badanego terenu do maksymalnej głębokości 2,0 m p.p.t., pod warstwą gruntu nasypowego stwierdzono występowanie utworów czwartorzędowych (plejstocenijskich). W rejonie projektowanej inwestycji w podłożu warstwy nasypowej występują grunty rodzime. **Wydzielić można 3 zasadnicze warstwy geotechniczne odpowiadające warstwom geologicznym.**

Na załączonych profilach geologicznych podłoża przedstawiono występowanie poszczególnych warstw geotechnicznych. Dane dotyczące cech fizyko-mechanicznych gruntów dla każdej wydzielonej warstwy zawiera poniższe zestawienie:

warstwa geotechniczna nr 1 – warstwa nasypowa

Warstwę tę stanowi szutrowa nawierzchnia drogi (lokalnie bardzo uboga w szuter). Dla warstwy tej nie określano parametrów geotechnicznych.

warstwa geotechniczna nr 2 - grunty niespoiste

Warstwę tę stanowi cienka przypowierzchniowa warstwa piaszczysta zalegająca na glinach zwałowych. Są to piaski drobnoziarniste, barwy z reguły od szaro-beżowej do brunatnawo-beżowo-szarej, średnio zagęszczone, suche. Na podstawie oporów zwiercania penetrometrem ręcznym stwierdzić można, że stopień zagęszczenia tych utworów ustalony metodą B, zgodnie z normą PN-81/B-03020 jest nie gorszy niż ok.

$$I_D = 0,50$$

pozostałe wartości parametrów:

gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 1,65 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 31^\circ$
współczynnik Poissona	$\nu = 0.25$

edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej $M_0 = 80\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ściśliwości wtórnej $M = 100\,000 \text{ kPa}$

Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia $E_0 = 59\,200 \text{ kPa}$

Moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia $E = 74\,000 \text{ kPa}$

warstwa geotechniczna nr 3 - grunty mineralne spoiste

Są to gliny piaszczyste zwięzłe, barwy brunatnawo-szarej do szaro-brunatnawej, w stanie nie gorszym niż twaroplastyczny do półtwardego. Geologiczny symbol konsolidacji tych utworów oznaczony jest literą „B”. Na podstawie wykonanych prób waleczkowania stwierdzić można, że stopień plastyczności tych utworów ustalony metodą B, zgodnie z normą PN-81/B-03020 jest nie gorszy niż ok.

$$I_L = 0,15$$

pozostałe wartości parametrów:

gęstość objętościowa	$\rho^{(n)} = 2,15 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 18^\circ$
spójność	$c_u^{(n)} = 32 \text{ kPa}$
współczynnik Poissona	$\nu = 0,29$
edometryczny moduł ścisłości pierwotnej	$M_o = 39\,000 \text{ kPa}$
edometryczny moduł ścisłości wtórnej	$M = 52\,000 \text{ kPa}$
Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia	$E_o = 29\,600 \text{ kPa}$
Moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia	$E = 39\,500 \text{ kPa}$


Na podstawie wykonanych wierceń oraz na podstawie stwierdzonych warunków wodnych, zgodnie z tabelą a w punkcie 3.3 Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 2.03.1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43/99, poz. 430), ustalono grupę nośności podłoża.

Biorąc pod uwagę rodzaj gruntu oraz warunki wodne ustalono następującą grupę nośności podłoża:


- w rejonie wszystkich odwierconych otworów badawczych - grupa nośności podłoża G1 na pograniczu z G2.





6. Wnioski.


- * Wykonane wiercenia potwierdziły występowanie warunków geologiczno-inżynierskich umożliwiających racjonalne wykonawstwo projektowanej inwestycji. Decydują o tym zadowalające wartości parametrów geotechnicznych.
- * Przeprowadzone wiercenia do głębokości 2,0 m p.p.t. w rejonie projektowanej inwestycji drogowej nie stwierdziły występowania zwierciadła wód gruntowych. Ze względu na fakt, że wiercenia przeprowadzono w okresie suchej wiosny, charakteryzującym się niskimi stanami wód gruntowych, przewiduje się, że w innych porach roku zwierciadło wody gruntowej może zalegać nieznacznie płycej niż w dniu wierceń. W żadnym okresie roku nie przewiduję zalegania wód gruntowych płycej niż 3 - 4 m p.p.t.
- * Konstrukcja nawierzchni drogi powinna uwzględniać stwierdzone warunki gruntowo-wodne oraz kategorię ruchu drogowego.

inż. Józef...
v-1206...
1735

6




AQUAGEOL s.c. ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO 1				Zał.Nr. 1.1. Wiertnica: świder 76 mm																																																																						
Miejscowość: droga gminna 493022P Gmina: Koło Powiat: kołski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: budowa drogi gminnej Inwestor: ZPU "Krecha" mgr inż. J. Mazur Wiercenie: AQUAGEOL s.c., ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin Nadzór geologiczny: mgr inż. J. Materski				System wiercenia: ręczny Rzędna: Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2020-05-23																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">1</th> <th rowspan="2">2</th> <th rowspan="2">3</th> <th colspan="2">Profil litologiczny</th> <th rowspan="2">Przelot</th> <th rowspan="2">Opis litologiczny</th> <th rowspan="2">Symbol gruntu</th> <th rowspan="2">Warstwa geotechniczna</th> <th rowspan="2">Wilgotność</th> <th rowspan="2">Stan gruntu</th> </tr> <tr> <th>[m]</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td>Qn</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Grunt nasypowy - nawierzchnia szutrowa z lokalnymi domieszkami żwiru asfaltowej, zagęszczona, sucha</td> <td>NB</td> <td>1</td> <td></td> <td>zg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">Czwarterzęd Qp</td> <td></td> <td></td> <td>0.20</td> <td>Piasek drobnoziarnisty, brązowo-beżowo-szarawy, średnio zagęszczony, suchy</td> <td>Pd</td> <td>2</td> <td>s</td> <td>szg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>0.55</td> <td>Gлина piaszczysta zwięzła, barwy brązowej do brązowo-beżowo-szarawej, w stanie twardoplastycznym do półtwardego</td> <td>Gp</td> <td>3</td> <td></td> <td>tpl/pzw</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.0</td> <td></td> <td>2.00</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>											1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	[m]				Qn				Grunt nasypowy - nawierzchnia szutrowa z lokalnymi domieszkami żwiru asfaltowej, zagęszczona, sucha	NB	1		zg			Czwarterzęd Qp			0.20	Piasek drobnoziarnisty, brązowo-beżowo-szarawy, średnio zagęszczony, suchy	Pd	2	s	szg					0.55	Gлина piaszczysta zwięzła, barwy brązowej do brązowo-beżowo-szarawej, w stanie twardoplastycznym do półtwardego	Gp	3		tpl/pzw				1.0											2.0		2.00					
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu																																																																			
			[m]																																																																										
		Qn				Grunt nasypowy - nawierzchnia szutrowa z lokalnymi domieszkami żwiru asfaltowej, zagęszczona, sucha	NB	1		zg																																																																			
		Czwarterzęd Qp			0.20	Piasek drobnoziarnisty, brązowo-beżowo-szarawy, średnio zagęszczony, suchy	Pd	2	s	szg																																																																			
					0.55	Gлина piaszczysta zwięzła, barwy brązowej do brązowo-beżowo-szarawej, w stanie twardoplastycznym do półtwardego	Gp	3		tpl/pzw																																																																			
			1.0																																																																										
			2.0		2.00																																																																								




AQUAGEOL s.c. ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO 2				Zał.Nr: 1.2. Wiertnica: świder 76 mm			
Miejscowość: droga gminna 493022P Gmina: Koło Powiat: kolski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: budowa drogi gminnej Inwestor: ZPU "Krecha" mgr inż. J. Mazur Wiercenie: AQUAGEOL s.c., ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin Nadzór geologiczny: mgr inż. J. Materski				System wiercenia: ręczny Rzędna: Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2020-05-23			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Głębokość zwiardadla wody [m.p.p.t]		Stratygrafia [m]	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
otwór suchy		Gh Czwartorzęd Gp				Grunt nasypowy pobocza drogi - mieszanina gliniasto-piaszczysta z wtrąceniami substancji organicznej, średnio zagęszczony, suchy	NB	1	s	szg
					0.30	Piasek drobnoziarnisty, brunatnawo-beżowo-szarawy, średnio zagęszczony, suchy	Pd	2		
					0.60	Gлина piaszczysta zwięzła, barwy brunatnej do brunatno-beżowo-szarawej, w stanie twardoplastycznym do półzwarłego	Gp	3	tpi/pzw	
					2.00	2.00				



AQUAGEOL s.c. ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO 3				Zał.Nr. 1.3. Wiertnica: świder 76 mm			
Miejscowość: droga gminna 493022P Gmina: Koło Powiat: kolski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: budowa drogi gminnej Inwestor: ZPU "Krecha" mgr inż. J. Mazur Wiercenie: AQUAGEOL s.c., ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin Nadzór geologiczny: mgr inż. J. Materski				System wiercenia: ręczny Rzędna: Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2020-05-23			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Głębokość zwiędadła wody [m.p.p.f.]		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
		Ch			0.15	Grunt nasypowy - nawierzchnia gliniasto-piaszczysta drogi, jedynie z niewielką ilością kamieni i szutru, zagęszczona, sucha	NB	1	s	zg
						Piasek drobnoziarnisty, brunatnawo-beżowo-szarawy, średnio zagęszczony, suchy	Pd	2		szg
		Op			0.40	Głina piaszczysta zwięzła, barwy brunatnej do brunatno-beżowo-szarawej, w stanie twardoplastycznym do półzwałtego	Gp	3		tpł/pzw
					1.0					
					2.0					
					2.00					

AQUAGEOL s.c. ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin			KARTA OTWORU GEOLOGICZNEGO 4				Zał.Nr: 1.4. Wiertnica: świder 76 mm			
Miejscowość: droga gminna 493022P Gmina: Koło Powiat: kolski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: budowa drogi gminnej Inwestor: ZPU "Krecha" mgr inż. J. Mazur Wiercenie: AQUAGEOL s.c., ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin Nadzór geologiczny: mgr inż. J. Materski				System wiercenia: ręczny Rzędna: Skala 1 : 20 Data wiercenia: 2020-05-23			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Głębokość z wierciadła wody [m.p.p.t.]		Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
[m.p.p.t.]			[m]		[m]					
		Ch				Grunt nasypowy pobocza drogi - mieszanina gliniasto-piaszczysta z wtrąceniami substancji organicznej, średnio zagęszczony, suchy	NB	1	s	szg
					0.30	Piasek drobnoziarnisty, brunatnawo-beżowo-szarawy, średnio zagęszczony, suchy	Pd	2		
		Czwartorzęd			1.00	Gлина piaszczysta zwięzła, barwy brunatnej do brunatno-beżowo-szarawej, w stanie twardoplastycznym do półzwarłego	Gp	3		tpł/pzw
		Gp			2.00					



Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją
wykonanych badań geologicznych

SKALA 1 : 1 000

 lokalizacja wykonanych otworów badawczych

skala 1 : 50 000

N

Kolo dn: 28.04.2020 roku

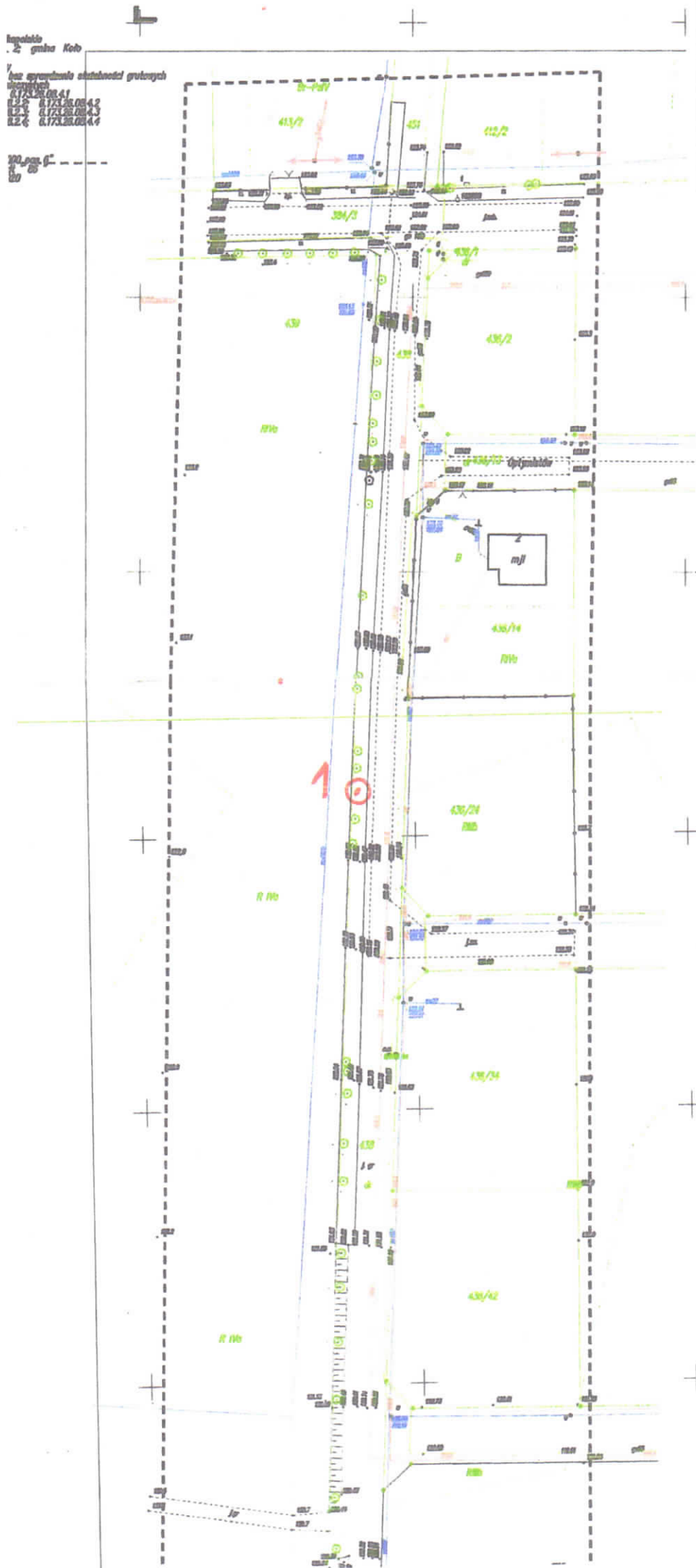
Wykonat

Zbigniew Antkowiak
główny inżynier
Nr uw. 12176
ul. Jankowskiego 39
62-800 Kolo
tel. 602-73-41-93



Kopiecie
2. gmina Kolo
Za opracowanie sytuacyjno-wysokościowej mapy
01.73.28.08.41
02.73.28.08.42
03.73.28.08.43
04.73.28.08.44

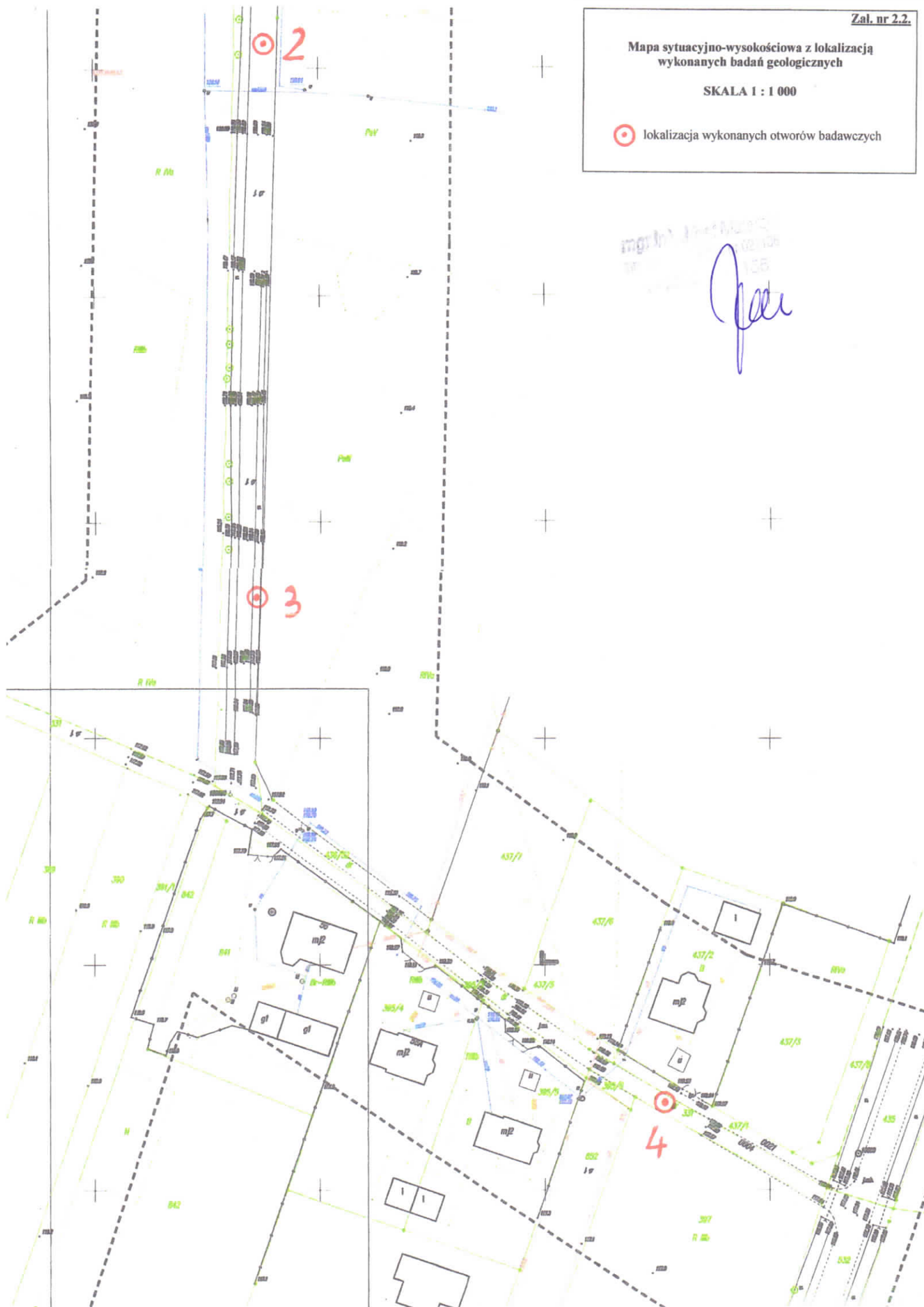
100.000
1:50



Mapa sytuacyjno-wysokościowa z lokalizacją
wykonanych badań geologicznych

SKALA 1 : 1 000

 lokalizacja wykonanych otworów badawczych



PLAN ORIENTACYJNY

1 : 25 000



 Droga gminna nr 493022P Kolonia Czołowo-Górka-Osiek

inż. J.

v-1206

108
135
