

"AQUAGEOL" s.c.
ul. Baczyńskiego 10
62-504 Konin
tel: (63) 2444434
tel. 695 111 366

EGZ. NR 1.

OPINIA GEOTECHNICZNA
USTALAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO - WODNE DLA
PROJEKTOWANEJ BUDOWY DROGI WEWNĘTRZNEJ
W MIEJSCOWOŚCI OCHLE, GM. KOŁO

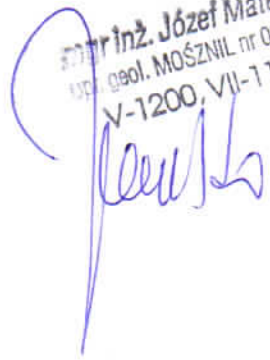
gm. Koło
pow. Koło
woj. wielkopolskie

OPRACOWAŁ:

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

"AQUAGEOL" s.c.
USŁUGI GEOLOGICZNE
ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin
Tel. (63) 2444434
(601) 313704

mgr inż. Józef Materski
upr. geol. MOŚZNiL nr 021108
V-1200, VII-1155



KONIN, PAŹDZIERNIK 2018 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: 500 z lokalizacją przebiegu drogi oraz z lokalizacją wykonanych wierceń badawczych.

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 budowy drogi wewnętrznej w miejscowości Ochle, gm. Koło. 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 6.10.2018 r.,
- miejsca wierceń w terenie wytyczono w nawiązaniu do punktów stałych, a rzędne terenu odczytano z mapy sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500,
- odwiercono 2 otwory badawcze o gł. 2,5 mb, łącznie 5,0 mb wierceń,
- 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 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 Mapę Geologiczną Polski w skali 1:200 000 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 Ochle - wykonanymi w okresie wcześniejszym przez spółkę „Aquageol” z Konina.

2. Położenie terenu badań.

Teren badań dotyczy drogi wewnętrznej w miejscowości Ochle, gm. Koło. Lokalizację wykonanych otworów badawczych na trasie projektowanej inwestycji przedstawiono na załączonej mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1: 500 (zał. nr 2).

3. Morfologia i budowa geologiczna.

Według podziału geograficznego J. Kondrackiego, obszar objęty badaniami leży w obrębie Niziny Wielkopolskiej, a według podziału geomorfologicznego B. Krygowskiego w obrzeżeniu Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej (jednostka rzędu regionu). Rejon badań jest prawie płaski. W rejonie badań rzędne terenu wynoszą ok. +89 do + 91 m n.p.m. **Istotne znaczenie dla projektowanej inwestycji mają jedynie przypowierzchniowe utwory czwartorzędowe.**

W rejonie projektowanej inwestycji, większość osadów przypowierzchniowych stanowią utwory wodnolodowcowe i lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego (piaski z reguły drobnoziarniste i różnoziarniste oraz beżowo—brunatnawo-szarawe gliny zwałowe). W rejonie rzeki Warty występują wyłącznie utwory piaszczyste. 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 piaskach fluwiogłacjalnych oraz pośród spiaszczeń w obrębie glin zwałowych. Poziom ten zasilany jest z opadów atmosferycznych, dlatego jest on podatny na wahania sezonowe i wieloletnie. Według opisu do Mapy Hydrograficznej w skali 1:50 000, skrajna amplituda wahań zwierciadła wód przypowierzchniowych może wynosić do około 1 metra. **Przeprowadzone wiercenia do głębokości 2,5 m p.p.t. w rejonie projektowanej inwestycji drogowej nie stwierdziły występowania zwierciadła wód gruntowych.** Ze względu na fakt, że wiercenia przeprowadzono w okresie wczesnej jesieni, charakteryzującym się niskimi stanami wód gruntowych, przewiduje się, że w innych porach roku zwierciadło wody gruntowej może zalegać nieco płycej niż w dniu wierceń. W żadnym okresie roku nie przewiduje zalegania wód gruntowych płycej niż 2 - 3 m p.p.t.

Warunki wodne podłoża nawierzchni 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 otworów badawczych - warunki wodne dobre (w przypadku utwardzonych poboczy) lub przeciętne (w przypadku nie utwardzonych poboczy).

5. Warunki geologiczno-inżynierskie.

Wierceniami wykonanymi w granicach badanego terenu do maksymalnej głębokości 2,5 m p.p.t. pod warstwą szutrowej nawierzchni grogi stwierdzono występowanie piaszczystych utworów czwartorzędowych (plejstocentrycznych). W rejonie projektowanej inwestycji w podłożu cienkiej warstwy szutrowej nawierzchni drogowej 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 – szutrowa nawierzchnia drogi.

Dla warstwy tej nie określano parametrów geotechnicznych.

warstwa geotechniczna nr 2 - grunty mineralne niespoiste

Są to piaski drobnoziarniste z lokalnymi domieszkami piasku średnioziarnistego, od góry z drobnymi wtrąceniami substancji organicznej, barwy szarej do ciemno 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	$\rho^{(n)} = 1.70 \text{ g/cm}^3$
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi^{(n)}_u = 31^\circ$
współczynnik Poissona	$\nu = 0.30$

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

edometryczny moduł ścisłości 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 zwarte, barwy beżowo-brunatnawo-szarawej, w stanie twardoplastycznym do plastycznego. 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.

$$I_L = 0.30$$

pozostałe wartości parametrów:

gęstość objętościowa $\rho^{(n)} = 2.15 \text{ g/cm}^3$

kąt tarcia wewnętrznego $\phi_u^{(n)} = 16^\circ$

spójność $c_u^{(n)} = 28 \text{ kPa}$

współczynnik Poissona $\nu = 0.29$

edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0 = 30\,000 \text{ kPa}$

edometryczny moduł ścisłości wtórnej $M = 40\,000 \text{ kPa}$

Moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia $E_0 = 22\,800 \text{ kPa}$

Moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia $E = 30\,400 \text{ kPa}$

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 grupy nośności podłoża w poszczególnych rejonach.

**Biorąc pod uwagę rodzaj gruntu oraz warunki wodne ustalono grupę nośności podłoża:
grupa nośności podłoża G1 dla całego badanego odcinka drogi w miejscowości Ochle.**

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 2,5 m p.p.t. w rejonie projektowanej inwestycji drogowej nie stwierdziły występowania zwierciadła wód gruntowych. Ze względu na fakt, że wiercenia przeprowadzono w okresie wczesnej jesieni, charakteryzującym się niskimi stanami wód gruntowych, przewiduje się, że w innych porach roku zwierciadło wody gruntowej może zalegać nieco płycej niż w dniu wierceń. W żadnym okresie roku nie przewiduje zalegania wód gruntowych płycej niż 2 - 3 m p.p.t.
- * Konstrukcja podbudowy projektowanej drogi powinna uwzględniać stwierdzone warunki gruntowo-wodne oraz kategorię ruchu drogowego.

mgr inż. Józef Materski
geol. MOŚZNL nr 021108
V-1200, VII-1135



AQUAGEOL s.c. ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 1				Zał.Nr: 1.1. Wiertnica: świder 76 mm				
Miejscowość: Ochle Gmina: Koło Powiat: kołski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: budowa drogi wewnętrznej w m. Ochle Inwestor: Wiercenie: Aquageol s.c, ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin Nadzór geologiczny: mgr inż. J. Małerski			System wiercenia: obrotowy Rzędna: 91.60 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-10-06					
	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia Czwartorzęd Gp	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
	otwór suchy	0 1.0 2.0		0.15	Nawierzchnia szutrowa drogi Piasek drobnoziarnisty z domieszkami średniego, od góry z wtrąceniami substancji organicznej, barwy szarej do ciemno szarej, średnio zagęszczony, suchy	NB	1	s		szg	
				1.20	Gлина piaszczysta zwięzła, beżowo-brunatnawo-szara, twardoplastyczna do plastycznej	Gpz	3				łp/łp
				2.50							

AQUAGEOL s.c. ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO 2				Zał.Nr: 1.2. Wiertnica: świder 76 mm			
Miejscowość: Ochle Gmina: Koło Powiat: kołski Województwo: wielkopolskie			Obiekt: budowa drogi wewnętrznej w m. Ochle Inwestor: Wiercenie: Aquageol s.c, ul. Baczyńskiego 10, 62-504 Konin Nadzór geologiczny: mgr inż. J. Małerski				System wiercenia: obrotowy Rzędna: 89.40 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2018-10-06			
1	2	3	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
			[m]	[m]						
			4	5	6	7	8	9	10	11
otwór suchy	Czwartorzęd	Qp	0.5		0.15	Nawierzchnia szutrowa drogi Piasek drobnociemisty z domieszkami średniego, od góry z wtrąceniami substancji organicznej, barwy szarej do ciemno szarej, średnio zagęszczony, suchy	NB	1	s	szg
			1.0		1.15	Głina piaszczysta zwięzła, beżowo-brunatnawo-szara, twardoplastyczna do plastycznej	Pd	2		
			2.0				Gpz	3	tł/pl	
			2.50							

lokalizacja wykonanych otworów badawczych

