

"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 WEWNĘTRZNEJ W MIEJSCOWOŚCI
POWIERCIE – ULICA JAŚMINOWA”

gm. Koło
pow. Kolski
woj. wielkopolskie

OPRACOWAŁ:

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. (063) 2444434
(601) 854105, (507) 313704

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



KONIN, KWIECIEŃ 2021 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 ewidencyjna w skali 1: 2 000 z lokalizacją przebiegu drogi raz z lokalizacją wykonanych wierceń badawczych.

1. Wstęp.

Na zlecenie Zakładu Usługowego Anna Sobczak, Borki 47G, 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 wewnętrznej w miejscowości Powiercie – ul. Jaśminowa”. Lokalizacja i głębokość otworów badawczych została uzgodniona z projektantem inwestycji. 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 24.04.2021 r.,
- miejsca wierceń w terenie wytyczono w nawiązaniu do punktów stałych, według mapy ewidencyjnej w skali 1: 2 000,
- odwiercono 2 otwory badawcze o gł. 2,0 mb każdy - łącznie 4,0 mb wierceń,
- na miejscu wierceń wykonano badania makroskopowe wszystkich próbek gruntów zgodnie Polską Normą PN-EN 1997-2:Eurokod7: Projektowanie geotechniczne - Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.
- 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 pomierzono nawiercony i ustabilizowany poziomy 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 Powiercie - wykonanymi w okresie wcześniejszym przez spółkę „Aquageol” z Konina.

2. Położenie terenu badań.

Teren badań dotyczy ulicy Jaśminowej w miejscowości Powiercie, w gminie Koło, pow. kolski. Lokalizację wykonanych otworów badawczych na trasie projektowanej inwestycji przedstawiono na załączonej mapie ewidencyjnej w skali 1: 2 000 (zał. nr 2).

3. Morfologia i budowa geologiczna.

Według podziału geomorfologicznego J.Kondrackiego omawiany obszar mieści się w obrębie Niziny Południowo-Wielkopolskiej w obrębie Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej. Budowa geologiczna w obrębie utworów przypowierzchniowych jest stosunkowo prosta. Poniżej warstwy glebowej lub nasypowej zalegają grunty rodzime stanowiące osady akumulacji rzecznej wykształcone w facji korytovej lub zastoiskowej. Rzędne terenu w rejonie badań wynoszą ok. +97 m n.p.m. do +98 m n.p.m. Teren jest prawie płaski. Spływ powierzchniowy odbywa się za pośrednictwem lokalnych bezimiennych rowów w kierunku Warty.

Dla projektowanej inwestycji istotne znaczenie ma jedynie sposób zalegania i wykształcenia przypowierzchniowych utworów czwartorzędowych. W rejonie projektowanej inwestycji warstwę przypowierzchniową (poniżej nawierzchni szutrowo-tłuczniowej drogi) stanowią piaszczyste utwory rzeczne z okresu zlodowacenia północnopolskiego o miąższości do kilku - kilkunastu metrów. Bardziej szczegółowo przypowierzchniowe warstwy geologiczne omówiono w punkcie dotyczącym warunków geologiczno-inżynierskich.

4. Warunki hydrogeologiczne.

Przy okazji wykonanych badań geotechnicznych dokonano niezbędnych obserwacji hydrogeologicznych, tzn. wykonano pomiary ustabilizowanego zwierciadła wody w poziomie przypowierzchniowym. Generalnie zwierciadło wody w rejonie projektowanej inwestycji jest w złagodzonej formie współkształtne z rzeźbą terenu i zalega praktycznie poziomo. **Wykonane wiercenia stwierdziły występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości od 1,20 do 1,45 m p.p.t.** Zestawienie wyników obserwacji zwierciadła wody w odwierconych otworach przedstawiają zamieszczone w części graficznej profile geologiczne otworów badawczych (zał. nr 1).

Badania geologiczne wykonywane były w okresie raczej wysokich stanów wód w poziomie przypowierzchniowym (okres wiosenny). Należy zwrócić uwagę na pozostawanie wód przypowierzchniowych w ścisłym związku z opadami atmosferycznymi oraz ze stanem wód w rzece Warcie. Wynika stąd możliwość naturalnych wahań zwierciadła wód przypowierzchniowych w zależności od wymienionych czynników i od pory roku.

Amplituda roczna wahań zwierciadła, według danych literaturowych dla tego rejonu nie powinna przekraczać ok. 1,0 m. Ze względu na to, że wiercenia prowadzone były w okresie wysokich stanów wód gruntowych (okres wiosenny), w innych porach roku możliwe jest zaleganie wód gruntowych jedynie nieznacznie płycej niż w dniu wierceń.

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 przeciętne (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 (plejstocentrycznych). W rejonie projektowanej inwestycji w podłożu warstwy nasypowej występują grunty rodzime. **Wydzielić można 2 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 szutrowo-tłuczniowa nawierzchnia drogi. Dla warstwy tej nie określano parametrów geotechnicznych.

warstwa geotechniczna nr 2 - grunty niespoiste

Warstwę tę stanowią piaski drobnoziarniste, barwy z reguły od góry szaro-beżowej, lokalnie żółtawej, niżej barwy jasno beżowo-szarej do jasno szarej, średnio zagęszczone, od góry suche, niżej zawodnione. 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	$\rho^{(n)} = 1,70 \text{ g/cm}^3$ (poniżej zw. wody)
	$\rho^{(n)} = 1,90 \text{ g/cm}^3$ (poniżej zw. wody)
kąt tarcia wewnętrznego	$\phi_u^{(n)} = 31^\circ$
współczynnik Poissona	$\nu = 0,30$

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

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

moduł pierwotnego (ogólnego) odkształcenia	$E_o = 59\,200 \text{ kPa}$
moduł wtórnego (sprężystego) odkształcenia	$E = 74\,000 \text{ kPa}$

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 obydwóch odwierconych otworów badawczych - grupa nośności podłoża G1.

6. Wnioski.

Wykonane badania wykazały, że podłoże badanego terenu, przeznaczonego pod budowę projektowanej inwestycji zbudowane jest generalnie z gruntów nośnych, jednorodnych genetycznie, ułożonych równolegle do powierzchni terenu, ze zwierciadłem wód gruntowych na głębokości 1,20 – 1,45 m p.p.t.

Tak więc zgodnie z Rozporządzeniem 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), omawiane podłoże charakteryzuje się prostymi warunkami gruntowymi i projektowaną inwestycję zalicza się do I kategorii geotechnicznej.



Na podstawie wykonanych wierceń oraz przeprowadzonej analizy istniejących warunków gruntowo-wodnych podłoża wynikają następujące wnioski i zalecenia:

1. Do obliczeń statycznych należy przyjąć parametry geotechniczne gruntów warstw geotechnicznych wyszczególnionych w punkcie 5 niniejszej dokumentacji.
2. Wykonane wiercenia stwierdziły występowanie zwierciadła wód gruntowych na głębokości od 1,20 do 1,45 m p.p.t. Badania geologiczne wykonywane były w okresie raczej wysokich stanów wód w poziomie przypowierzchniowym (okres wiosenny). Należy zwrócić uwagę na pozostawanie wód przypowierzchniowych w ścisłym związku z opadami atmosferycznymi oraz ze stanem wód w rzece Warcie. Wynika stąd możliwość naturalnych wahań zwierciadła wód przypowierzchniowych w zależności od wymienionych czynników i od pory roku. Ze względu na to, że wiercenia prowadzone były w okresie wysokich stanów wód gruntowych (okres wiosenny), w innych porach roku możliwe jest zaleganie wód gruntowych jedynie nieznacznie płycej niż w dniu wierceń.
3. Konstrukcja nawierzchni drogi powinna uwzględniać stwierdzone warunki gruntowo-wodne oraz kategorię ruchu drogowego.

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





OTWÓR NR 1.

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO NR 1					
MIEJSCOWOŚĆ: Powiercie, ul. Jaśminowa					
OBIEKT: Budowa drogi					
Numer warstwy geotechn.	Litologia	Profil geol.	Głęb. (m p.p.t.)	Straty- grafia	Zw. wody (m p.p.t.)
1	2	3	4	5	6
1	Grunt nasypowy – nawierzchnia szutrowo- tłuczniowa drogi o grubości ok. 10 cm, poniżej piaski drobnoziarniste z drobnymi domieszkami rozproszonej substancji organicznej, ciemno szaro- beżowe, w stanie średnio zagęszczonym, suche		0,70	Holocen	
2	Piasek drobnoziarnisty, od góry barwy szaro- beżowej, lokalnie żółtawej, niżej barwy jasno beżowo-szarawej do jasno szarej, w dole zawodniony, w stanie średnio zagęszczonym		2,00	Plejstocen	▽▽ 1,45



OTWÓR NR 2.

PROFIL GEOLOGICZNO-TECHNICZNY OTWORU BADAWCZEGO NR 2					
MIEJSCOWOŚĆ: Powiercie, ul. Jaśminowa					
OBIEKT: Budowa drogi					
Numer warstwy geotechn.	Litologia	Profil geol.	Głęb. (m p.p.t.)	Straty- grafia	Zw. wody (m p.p.t.)
1	2	3	4	5	6
1	Grunt nasypowy – nawierzchnia szutrowo- tłuczniowa drogi o grubości ok. 10 cm, poniżej piaski drobnoziarniste z drobnymi domieszkami rozproszonej substancji organicznej, ciemno szaro- beżowe, w stanie średnio zagęszczonym, suche		0,50	Holocen	
2	Piasek drobnoziarnisty, od góry barwy szaro- beżowej, lokalnie żółtawej, niżej barwy jasno beżowo-szarawej do jasno szarej, w dole zawodniony, w stanie średnio zagęszczonym		2,00	Plejstocen	▽▼ 1,20



