



Inwestor		Zarząd Dróg Powiatowych Ul. Jędrzejowska 81; 29-100 Włoszczowa
Zleceniodawca		EXAL ul. Broniewskiego 16; 39-400 Tarnobrzeg
Wykonawca	 Agro Trade www.a-trade.pl	AGRO TRADE Grzegorz Bujak Ul. Staszica 1/212; 25 - 008 Kielce

OPINIA GEOTECHNICZNA

DLA ZADANIA: „PRZEBUDOWA DROGI POWIATOWEJ NR 0227T
NA ODCINKU OK. 3,1 KM W MIEJSCOWOŚCI KONIECZNO”

miejsowość	Konieczno
gmina	Włoszczowa
powiat	włoszczowski
województwo	świętokrzyskie

L.P.	OPRACOWALI	DATA	PODPIS
1.	mgr inż. ANNA CIEJKA	7.2015	
2.	mgr Grzegorz BUJAK	7.2015	

KIELCE, LIPIEC 2015 R.

EGZEMPLARZ NR **01**





Spis treści:

1. WSTĘP.....	4
1.1 DANE OGÓLNE	4
1.2 TECHNICZNE PODSTAWY OPRACOWANIA	4
1.3 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	BŁĄD! NIE ZDEFINIOWANO ZAKŁADKI.
2. LOKALIZACJA, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA TERENU BADAŃ	5
2.1. LOKALIZACJA	5
2.2 MORFOLOGIA.....	5
2.3 HYDROGRAFIA	5
3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC	6
3.1 WIERCENIA BADAWCZE	6
3.2 BADANIE TERENOWE I OPRÓBOWANIE	6
3.3 PRACE GEODEZYJNE.....	6
3.4 PRACE KAMERALNE.....	7
4. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA TERENU BADAŃ	7
4.1 BUDOWA GEOLOGICZNA	7
4.2 WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE.....	7
4.3 WARUNKI GEOTECHNICZNE	8
4.3.1. WARUNKI GRUNTOWE	8
5.3.2. WARUNKI WODNE.....	10
6. WARUNKI POSADOWIENIA	10
7. WNIOSKI I ZALECENIA	10
8. SPIS LITERATURY I MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH.....	11



SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

<i>Załącznik 1</i>	Mapa topograficzna z lokalizacją inwestycji w skali 1:25 000
<i>Załączniki 2.1 ÷ 2.2</i>	Mapa sytuacyjno-wysokościowa z projektem zagospodarowania terenu i odwiertami badawczymi w skali 1:500
<i>Załącznik 3</i>	Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski, arkusz 849 Nagłowice, z lokalizacją inwestycji w skali 1:200000
<i>Załączniki 4.1 ÷ 4.5</i>	Karty otworów badawczych w skali 1:20



1. Wstęp

1.1 Dane ogólne

Niniejsze opracowanie stanowiące opinie geotechniczną dotyczącą przebudowy drogi powiatowej Nr 0227T na odcinku około 3,1 km w miejscowości Konieczno, wykonane zostało w firmie Agro Trade, ul. Staszica 6/010; 25-008 Kielce.

Inwestor		Zarząd Dróg Powiatowych Ul. Jędrzejowska 81; 29-100 Włoszczowa
Zleceniodawca		EXAL ul. Broniewskiego 16; 39-400 Tarnobrzeg

1.2 Cel oraz techniczne podstawy opracowania

Ilość, głębokość i lokalizację otworów oraz zakres wykonanych prac terenowych uzgodniono ze Zleceniodawcą prac geotechnicznych. Celem opracowania jest rozpoznanie charakteru oraz właściwości mechanicznych warstw gruntów występujących w podłożu budowlanym przebudowywanej drogi powiatowej.

Do opracowania dokumentacji wykorzystano:

- wyniki wizji lokalnej terenu inwestycji i terenów sąsiadujących wraz z obiektami na nich zlokalizowanymi,
- mapę sytuacyjno – wysokościową terenu projektowanej inwestycji
- materiały archiwalne i literaturowe,
- normy prawne

Podstawą do sporządzenia niniejszego opracowania są:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane” (Dz. U. 1994, Nr 89, poz. 414);
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz. U. 2012, Nr 0, poz. 463)



2. Lokalizacja, morfologia i hydrografia terenu badań

2.1. Lokalizacja

W ramach inwestycji planuje się wykonać przebudowę drogi powiatowej Nr 0227T na odcinku około 3,1 km w miejscowości Konieczno.

Projektowana inwestycja administracyjnie położona jest w:

- | | | |
|---------------|---|----------------|
| ▪ miejscowość | – | Konieczno |
| ▪ gmina | – | Włoszczowa |
| ▪ powiat | – | włoszczowski |
| ▪ województwo | – | świętokrzyskie |

Lokalizacja terenu inwestycji przedstawiona została na mapie topograficznej w skali 1:25 000 oraz na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500 (**załącznik 1 oraz 2.1 i 2.2**).

2.2 Morfologia

Według podziału fizyczno-geograficznego teren inwestycji położony jest na terenie Wyżyny Małopolskiej (342), w makroregionie Wyżyny Przedborskiej (342.1), w mezoregionie Niecki Włoszczowskiej (342.14). Niecka pod względem geologicznym stanowi synklinorium kredowe na przedłużeniu Niecki Nidziańskiej, ale o bardziej płaskim ukształtowaniu powierzchni, zbudowanej przeważnie z utworów czwartorzędowych: glin zwałowych, piasków i torfowisk. Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski obszar modernizowanej drogi budują utwory kredy górnej, a konkretnie margli, margli piaszczystych i opoki marglistych z wkładkami piaskowców.

2.3 Hydrografia

Pod względem hydrograficznym gmina Włoszczowa leży w lewostronnym dorzeczu rzeki Wisły. Przez obszar gminy przebiega ważny wododział rozgraniczający zlewnie Nidy i Pilicy. Obszar gminy odwadniany jest poprzez prawobrzeżne dopływy Pilicy.





3. Zakres wykonanych prac

3.1 Wiercenia badawcze

Dla rozpoznania budowy geologicznej i warunków wodnych pod przebudowę drogi powiatowej w lipcu 2015 r., odwiercono **5** otworów badawczych do głębokości 1,0÷1,5 m p.p.t. Łącznie wykonano **7 mb** wierceń.

Otwory odwiercono systemem mechaniczno-obrotowym przy użyciu wiertnicy H16S świdrami ślimakowymi o średnicy 110 mm.

Przy odwierceniu otworów oraz po przeprowadzeniu badań terenowych, otwory zostały zasypane urobkiem własnym z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Prace terenowe prowadzone były pod nadzorem uprawnionego geologa: Grzegorza Bujaka (nr uprawnień VII-1428; V-1646; XI-0066; XII-0057).

3.2 Badanie terenowe i opróbowanie

W trakcie prowadzenia prac wiertniczych występujące w otworach grunty poddano analizie makroskopowej. Z gruntów spoistych pobrano próby NW, dla których metodą wałeczkania określono stopień plastyczności I_L . Dla konstrukcji nawierzchni określono grubość poszczególnych warstw oraz ich rodzaj.

Powyższe prace wykonano zgodnie z normami: PN-86/B-02480; PN-EN 1997-2; PN-81/B-03020 i PN-B-06050.

Nie pobrano prób do badań laboratoryjnych.

Na podstawie wyników uzyskanych z prac terenowych sporządzono profile litologiczne otworów (**załączniki nr 4.1 ÷ 4.5**).

3.3 Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczono metodą domiarów prostokątnych, nanosząc następnie na mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500 (**załącznik nr 2.1÷2.2**).

Rzędne wysokościowe wykonanych otworów określono na podstawie mapy dostarczonej przez Zleceniodawcę. Zawierają się one w przedziale od 257,63 do 269,23 m n.p.m.



3.4 Prace kameralne

W ramach prac kameralnych zapoznano się z aktualnymi mapami terenu, materiałami archiwalnymi i literaturowymi. Zebrano i przestudiowano informacje uzyskane na miejscu przeprowadzonych badań oraz informacje zawarte na tematycznych stronach internetowych.

Drugi etap prac kameralnych to analiza wyników badań terenowych oraz tekstowe, obliczeniowe i graficzne opracowanie niniejszej opinii.

4. Charakterystyka geotechniczna terenu badań

4.1 Budowa geologiczna

Wykonanymi otworami geotechnicznymi pod starą nawierzchnią asfaltową o miąższości 0,07÷0,14 m stwierdzono zalegające w podłożu grunty wykształcone jako:

- Gliny, gliny piaszczyste, gliny pylaste
- Piaski drobne, piaski gliniaste
- Grunt skalisty: skała miękka-margiel
- Grunt antropogeniczny - nasyp budowlany w postaci kruszywa kamiennego o średnicy 0,0-31,5 mm.

4.2 Warunki hydrogeologiczne

Posługując się mapą Głównych Zbiorników Wód Podziemnych GZWP określono, iż inwestycja zlokalizowana jest w NW części Niecki Miechowskiej – GZWP nr 408 (Mapy Obszarów Głównych Zbiorników Wód Podziemnych w Polsce skali 1:500000, A.S. Kleczkowski). Zbiornik ten ma charakter regionalny i obejmuje poziom wodonośny w utworach górnej kredy-margle, margle piaszczyste oraz opoki margliste. Analizowany obszar znajduje się w strefie wysokiej ochrony wód podziemnych tego zbiornika.

Na podstawie odwierconych otworów geotechnicznych, maksymalnie do głębokości 1,5 m p.p.t. nie stwierdzono występowania ciągłego poziomu wodonośnego.





4.3 Warunki geotechniczne

4.3.1. Warunki gruntowe

W wyniku przeprowadzonych prac badawczych dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych podłoże gruntowe rozpoznano 5 otworami geotechnicznymi. W sumie wykonano 7 mb wierceń.

Wykonanymi otworami pod nawierzchnią asfaltową stwierdzono występowanie gruntów:

- Rodzimych mineralnych:
 - mało spoistych i niespoistych:
 - glin, glin piaszczystych, glin pylastych (w stanie twardoplastycznym i plastycznych)
 - piasków drobnych i piasków gliniastych
- Gruntów skalistych: skały miękkie - margle
- Gruntów antropogenicznych: nasypu budowlanego w postaci kruszywa kamiennego

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne zgodnie z normą **PN-81/B03020**.

Jako wzorzec wydzielenia przyjęto charakterystykę geologiczną gruntów oraz uwzględnione zostały wyniki badań makroskopowych. Dla występujących w podłożu gruntów określono parametry wiodące:

- Stopień plastyczności I_L dla gruntów spoistych
- Stopień zagęszczenia I_D dla gruntów niespoistych

Pozostałe parametry geotechniczne określono metodą „B”, przez wykorzystanie zależności korelacyjnych parametrów w oparciu o normę PN/81/B-03020.

W podłożu budowlanym wydzielono warstwy geotechniczne różniące się między sobą właściwościami fizyko-mechanicznymi oraz wykształceniem litologicznym.

Warstwa I	Nawierzchnia asfaltowa
Warstwę tą stanowi materiał antropogeniczny. Miąższość warstwy wynosi od 0,07 do 0,14m. Z racji pochodzenia i charakteru fizycznego nawierzchni, nie określono jej parametrów geotechnicznych. Na podstawie oceny makroskopowej stwierdzono, iż analizowana warstwa znajduje się w złym stanie technicznym.	



Warstwa II	Nasyp budowlany - kruszywo kamienne
Do warstwy zaliczono występujący bezpośrednio pod nawierzchnią asfaltową nasyp budowlany – kruszywo kamienne. Stanowi on starą podbudowę drogową. Wg normy frakcja mieści się w zakresie od 0 do 31,5 mm.	
Warstwa III	Piaski drobne
Do warstwy zaliczono grunty niespoiste występujące w 3 otworach pod kruszywem kamiennym piaski drobne o zabarwieniu szaro-brązowym. Miąższość warstwy wynosi od 0,19 do 0,3 m. W otworze numer 1 piasek ten występuje również w dolnej części odwiertu o miąższości 0,8 m. Charakterystyczna wartość stopnia zagęszczenia $I_D=0,45$. Grunty niewysadzinowe. Kategoria urabialności 3.	
Warstwa IV	Glina, glina piaszczysta i pylasta, piasek gliniasty
Do warstwy zaliczono grunty spoiste: gliny piaszczyste, gliny, gliny pylaste oraz piaski gliniaste. Są to grunty o barwie szarej i czerwonej. Miąższość warstwy mieści się w granicach od 0,13 do 1,2 m. Warstwa ta jest w stanie plastycznym o $I_L=0,30$. Grunty wysadzinowe. Kategoria urabialności 3÷4.	
Warstwa V	Glina
Do warstwy zaliczono występujące w otworze numer 2 twardoplastyczne gliny. Miąższość warstwy jest niewielka i wynosi 0,28 m. Charakterystyczna wartość stopnia plastyczności $I_L=0,20$ Grunty wysadzinowe. Kategoria urabialności 4.	
Warstwa VI	Skały miękkie
Do warstwy zaliczono występujące w otworze numer 4 pokłady margli. Występowanie ich ma związek z uwarunkowaniem geologicznym terenu działań budowlanych. Strop podłoża skalnego stwierdzono na głębokości 0,9 m p.p.t. Na analizowanym terenie podłoże skalne występuje na głębokości ok. 1,4 do 4,0 m p.p.t. Grunty niewysadzinowe. Kategoria urabialności 6.	

Wykształcenie litologiczne występujących w podłożu gruntów zostało przedstawione na profilach geotechnicznych otworów (załączniki nr 4.1÷4.5).



4.3.2. Warunki wodne

W odwierconych otworach geotechnicznych w lipcu 2015 r., do głębokości 1,5 m p.p.t. nie stwierdzono obecności ciągłego poziomu wodonośnego.

5. Warunki posadowienia

Warunki gruntowo-wodne pozwalają na posadowienie przebudowywanej drogi. Grunty występujące w podłożu są przydatne i korzystne do przebudowy drogi. Stwierdzono występowanie gruntów mało i średnio spoistych oraz skalistych.

W miejscach wykonanych odwiertów określono grupy nośności dla gruntów występujących poniżej podbudowy:

Otwór 1 – piasek drobny – grupa nośności **G1** do 0,57 m p.p.t., poniżej gliny piaszczyste o grupie nośności **G3**.

Otwór 2 – piasek drobny – grupa nośności **G1** do 0,42 m p.p.t., poniżej gliny o grupie nośności **G3**.

Otwór 3 – gliny, gliny pylaste – grupa nośności **G3**.

Otwór 4 – gliny – grupa nośności **G3**.

Otwór 5 – piasek drobny – grupa nośności **G1** do 0,60 m p.p.t., poniżej piaski gliniaste o grupie nośności **G3**.

Określenia grup nośności dokonano zgodnie z rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

6. Podsumowanie

- A. Dla omawianej inwestycji w lipcu 2015 r., odwiercono 5 otworów geotechnicznych.
- B. Otwory wykonano do głębokości 1÷1,5 m p.p.t. W sumie wykonano 7 mb wierceń.
- C. Wykonanymi otworami stwierdzono w podłożu obecność gruntów rodzimych mineralnych: Niespoistych o stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,45$; spoistych, występujących w stanie twaroplastycznym i plastycznym $I_L < 0,20; 0,30$; skalistych reprezentowanych przez kredowe margle.



- D. Grunty występujące w podłożu planowanego obiektu charakteryzują się względnie dobrymi parametrami gruntowymi. Pod istniejącą nawierzchnią asfaltową oraz jej podbudową stwierdzono obecność gruntów o grupie nośności G1 i G3.
- E. Stan techniczny istniejącej nawierzchni ocenia się jako zły. Struktura asfaltu spękana.
- F. Warunki gruntowo-wodne omówiono w rozdziale nr 4, krótka charakterystyka:
- Budowę geologiczną oraz warunki gruntowe uznano jako proste
 - Warunki wodne uznano za korzystne – brak wody gruntowej do głębokości 1,5 m p.p.t.

7. Spis literatury i materiałów archiwalnych

1.	Kondracki J., 1998	Geografia regionalna Polski, PWN 2002 r.
2.	Kleczkowski A.S., 1990, (red. Nauk.)	Mapa obszarów głównych zbiorników wód podziemnych wymagających ochrony w skali 1:500000, IhiGI AGH Kraków
3.	Szajn J., 1975	Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50000
4.	Baranek T. Spółczyńska D. Szlagowski M. Szlagowski A., 2004	Plan gospodarki odpadami dla gminy Włoszczowa
5.	Z. Wiłun	Zarys geotechniki. Wyd. Komunikacji i Łączności W-wa, 1987 r.