



Przedsiębiorstwo Geologiczno-Fizjograficzne

GEOSERVICE

MASTERNAK Spółka Jawna

ul. Górna 24
25-415 KIELCE
tel./fax (041) 344 75 64
tel. (041) 34436 22
tel. kom. 0602 603 743
e-mail: biuro@geoservice.com.pl
www.geoservice.com.pl

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
do projektu budowlanego dróg z chodnikami i parkingami
w miejscowości ZACHEŁMIE
gm. Zagnańsk
pow. kielecki
woj. świętokrzyskie

nr arch. **4104**

Opracował:

Zlecniodawca:
NEOINVEST Sp. z o.o.
al. Solidarności 34
25-323 Kielce

Kielce, czerwiec 2010 r.

Spis treści:

1. WSTĘP
2. POŁOŻENIE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA
3. CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA
4. WARUNKI WODNE
5. WNIOSKI I ZALECENIA

Spis załączników graficznych:

1. Mapa lokalizacyjna w skali 1 : 10 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000
3. Karty otworów badawczych nr 1- 10 i odkrywek jezdni I i II
4. Legenda

1. WSTĘP

Niniejszą dokumentację opracowano na zlecenie NEOINVEST Sp. z o.o., al. Solidarności 34, 25-323 Kielce.

Dokumentację wykonano 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 (Dz. U. Nr 43 poz. 430) oraz z Instrukcją Badań Podłoża Gruntowego budowli Drogowych i Mostowych wydanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych w Warszawie w 1998r. Do opracowania dokumentacji wykorzystano Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24.09.1998r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. 126 p.839). Zakres prac jest zgodny z *PN-1998/B - 02479 Dokumentowanie geotechniczne*.

Wykonane prace mają na celu określenie warunków gruntowo - wodnych terenu przeznaczonego pod budowę drogi wraz z chodnikami i parkingami w miejscowości Zachełmie.

Dla potrzeb dokumentacji (część drogowa, parkingi) wykonano w terenie 10 otworów badawczych (nr 1-10) do maksymalnej głębokości 3,0 m ppt oraz dwie odkrywki jezdni (I – II) w celu rozpoznania budowy geologicznej podłoża. W trakcie głębienia otworów prowadzono badania makroskopowe gruntów z określeniem ich konsystencji oraz obserwacje hydrogeologiczne

Następnie wyrobiska zlikwidowano urobkiem z zachowaniem naturalnej kolejności ich pierwotnego zalegania. Otwory wykonała brygada PGF „GEOSERVICE w czerwcu 2010 r. pod stałym dozorem geologa Bogdana Gliwińskiego.

Lokalizację terenu badań naniesiono na mapę lokalizacyjną (zał.1), a położenie otworów na mapę dokumentacyjną w skali 1:500 - zał.2.

2. POŁOŻENIE GEOGRAFICZNE, MORFOLOGIA I HYDROGRAFIA

Badany teren położony jest w miejscowości Zachełmie. Administracyjnie jest to gmina Zagnańsk, pow. kielecki, woj. świętokrzyskie. Morfologicznie teren badań znajduje się w obrębie wysoczyzny oraz doliny rzeki Bobrzy. Zlewnią dla tego obszaru jest rzeka Bobrza oddalona o około kilkaset metrów północna wysoczyźnie.

Ogólne położenie terenu badań ilustruje mapa lokalizacyjna – zał. 1, natomiast szczegółowe usytuowanie otworów przedstawia mapa dokumentacyjna - zał. 2

3.CHARAKTERYSTYKA GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

W podłożu badanego terenu pod warstwą nasypów zalegają głównie czwartorzędowe piaski rzeczne, oraz piaski gliniaste, gliny zwęzłe, gliny pylaste zwęzłe oraz ły.

Bezpośrednio pod osadami czwartorzędowymi występuje zwietrzelina gliniasta wykształcona w postaci gliny pylastej lub piasków gliniastych z domieszką okruchów piaskowca jurajskiego i wapieni. Wraz z głębokością zwietrzeliny gliniaste przechodzą w zwietrzeliny okruchowe i w skałę twardą piaskowca i wapienia wieku triasowego, najpierw mocno spękane, następnie lite. Miąższość piaskowca, wapieni według mapy geologicznej w skali 1: 50 000 wynosi ponad kilkadziesiąt metrów.

Dla potrzeb obliczeń projektowych konstrukcji drogi, podłoże podzielono na warstwy geotechniczne według stanów i genezy.

Warstwa nasypów - piaszczysto – ziemno- kamieniste bądź asfalt – kruszywo i szlaka zalegają od powierzchni do głębokości nawet 1,5 m (otwór 4). Nasypy uznaje się za nienośne i nie przypisuje im się parametrów.

Gleba – zalega od powierzchni (otw.10) i bezpośrednio pod nasypami (otw 4 od 1,5 m ppt) warstwą grubości 10 cm do 20 cm. Gleby uznaje się za nienośne i nie przypisuje się im parametrów.

Pośród gruntów mineralnych rodzimych wydzielono siedem warstw geotechnicznych, włączając do każdej z nich grunty o zbliżonych parametrach fizyko mechanicznych.

Warstwa I – obejmuje piaski drobne w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,40$).

Parametry dla całej warstwy przedstawia się poniżej:

- stopień zagęszczenia : 0,40
- wilgotność naturalna: naw - 16 %
- gęstość objętościowa : 1,90 - 1,75 t / m³
- kąt tarcia wewnętrznego: 30°
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o : 51 000 kPa
- Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M : 63 750 kPa

Piaski to grunty niewysadzinowe o średniej przepuszczalności.

Grunty tej warstwy należą do grupy nośności podłoża G1.

Warstwa II – obejmuje piaski średnie w stanie średnio zagęszczonym ($I_D = 0,40$);

Parametry dla całej warstwy przedstawia się poniżej:

- stopień zagęszczenia : 0,40
- wilgotność naturalna: naw - 14 %
- gęstość objętościowa : 2,00 - 1,85 t / m³
- kąt tarcia wewnętrznego: 32,5°
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o : 81 000 kPa
- Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M : 90 000 kPa

Piaski to grunty niewysadzinowe o dobrej przepuszczalności.

Grunty tej warstwy należą do grupy nośności podłoża G1.

Warstwa III – obejmuje piaski gliniaste i gliny zwięzłe w stanie półzwałym ($I_L = 0,05$); wg konsolidacji , grupa C.

- stopień plastyczności : 0,05
- wilgotność naturalna : 11 - 16 [%]
- gęstość objętościowa : 2,17 – 2,15 [t / m⁻³]
- spójność : 25 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego: 17,0 °
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_o : 43 000 kPa
- Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M : 71 600 kPa

Grunty tej warstwy należą do bardzo wysadzinowych i słabo przepuszczalne.

Grunty tej warstwy należą do grupy nośności podłoża G3.

Warstwa IV – obejmuje iły w stanie półzwałym ($I_L = 0,05$); wg konsolidacji, grupa D. Ich parametry zestawiono poniżej:

- stopień plastyczności : 0,05
- wilgotność naturalna : 11 - 16 [%]
- gęstość objętościowa : 2,17 – 2,15 [t/m^3]
- spójność : 25 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego: 17,0 °
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 : 43 000 kPa
- Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M : 71 600 kPa

Grunty tej warstwy należą do mało wysadzinowych i nieprzepuszczalnych.

Grunty tej warstwy należą do grupy nośności podłoża G2.

Warstwa V – obejmuje zwietrzliny gliniaste wykształcone jako piaski gliniaste lub gliny z okruchami wapienia w stanie półzwałym ($I_L = 0,00$); według konsolidacji grupa C.

Ich parametry zestawiono poniżej:

- stopień plastyczności : 0,00
- wilgotność naturalna : 12 [%]
- gęstość objętościowa : 2,17 [t/m^3]
- spójność : 30 kPa
- kąt tarcia wewnętrznego: 18,0 °
- Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej M_0 : 47 000 kPa
- Edometryczny moduł ścisłości wtórnej M : 78 300 kPa

Dla pojedynczych, zwietrzałych okruchów wapienia przyjmować wartość wytrzymałości na ściskanie $R_c = 2000$ kPa.

Grunty tej warstwy należą do wątpliwych.

Grunty tej warstwy należą do grupy nośności podłoża G1.

Warstwa VI – obejmuje zwietrzliny okruchowe wykształcone jako okruchy wapienia i piaskowca, dla których przyjmować wytrzymałość na ściskanie $R_c < 5000$ kPa.

Grunty te pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów o dobrej przepuszczalności.

Grunty tej warstwy należą do niewysadzinowych.

Grunty tej warstwy należą do grupy nośności podłoża G1

Warstwa VII – obejmuje skały twarde wapieni, ST(w) i skała twarda piaskowca ST(p-c) jury, dla których przyjmować wartość charakterystyczną wytrzymałości na ściskanie $R_c > 5000$ kPa.

Według „Hydrogeologii ogólnej” Z. Pazdro Wyd. Geologiczne, Warszawa 1983 r wapienie i piaskowce pod względem własności filtracyjnych należą do gruntów o dobrej przepuszczalności.

Współczynnik filtracji około $10^{-3} > k < 10^{-4}$ m/s

Współczynnik wodoprzepuszczalności około $100 > \chi < 10$ darcy

Grunty opisanych warstw geotechnicznych nr I – VII są zróżnicowane litologicznie i pod względem własności filtracyjnych.

Warstwa geotechniczna III, IV i V są gruntami słaboprzepuszczalnymi i nieprzepuszczalnymi, wysadzinowymi, mało wysadzinowymi i wątpliwymi o nośności podłoża G1-G3.

Grunty warstwy geotechnicznej I, II oraz skała twarda wapienia i piaskowca (warstwa VII) oraz zwietrzelina okruchowa (warstwa VI) należą do gruntów dobrze przepuszczalnych, niewysadzinowych – są to grunty odpowiednie do przenoszenia obciążeń od projektowanej drogi.

Jeśli droga posadowiona będzie w gruntach nieprzepuszczalnych bądź słabo przepuszczalnych (rejon otworów: 1 – 2, 7 i 9) wymagana będzie w konstrukcji drogi warstwa odcinająca przed napływającymi wodami opadowymi. Warstwa odcinająca winna być wykonana z dobrze przepuszczalnego gruntu jak pospółki czy piaski grube lub średnie

Dla określenia warunków gruntowo – wodnych wykonano również dwie odkrywki jezdni I i II. W profilu stwierdzono

ODKRYWKA I

0,0 – 0,05 m – asfalt

0,05 – 0,45 m – tłuczeń z wapienia

0,45 – 0,55 m – nasyp z piasku średniego

0,55 – 1,00 m – nawodniony piasek średni z okruchami piaskowca

1,00 – 1,30 m – okruchy zwietrzałego piaskowca

1,30 – 1,50 m – skała twarda piaskowca

ODKRYWKA II

0,0 – 0,12 m – asfalt

0,12 – 1,00 – nasyp z okruchów wapienia z domieszką gliny

Budowę geologiczną ilustrują karty otworów badawczych i odkrywek jezdni (zał. 3) a wartości charakterystyczne parametrów gruntów przedstawia zał. 4.

4. WARUNKI WODNE.

W podłożu badanej działki, w czasie prowadzenia wierceń (czerwiec 2010 r.), woda gruntowa została stwierdzona w otworze 4 w nawodnionych piaskach w strefie głębokości od 1,7 do 2,8 m ppt, z lustrem ustabilizowanym na głębokości 1,5 m ppt. Wodę stwierdzono również w odkrywce jezdni nr I w nawodnionych piaskach na głębokości 0,55 do 1,0 m ppt, z lustrem wody ustabilizowanym na głębokości 0,55 m ppt.

Stan wody uznaje się za średni. Woda może wystąpić bliżej powierzchni terenu o około 0,5 m w stosunku do udokumentowanego. Wahanie lustra wody będzie miało miejsce sezonowo, to jest wiosną (roztopy) i po długotrwałych opadach. Woda może pojawić się w piaskach oraz na stropie zwietrzelin.

Wyniki pomiarów hydrogeologicznych zawierają karty otworów (zał.3) i przekroje geotechniczne (zał. 4).

5. WNIOSKI I ZALECENIA

1. Warstwa geotechniczna III, IV i V są gruntami słaboprzepuszczalnymi i nieprzepuszczalnymi, wysadzinowymi, mało wysadzinowymi i wątpliwymi o nośności podłoża G1-G3. Grunty warstwy geotechnicznej I, II oraz skała twarda wapienia i piaskowca (warstwa VII) i zwietrzelina okrucowa (warstwa VI) należą do gruntów dobrze przepuszczalnych, niewysadzinowych – są to grunty odpowiednie do przenoszenia obciążeń od projektowanej drogi. Jeśli droga posadowiona będzie w gruntach nieprzepuszczalnych bądź słabo przepuszczalnych (rejon otworów: 1 – 2, 7 i 9) wymagana będzie w konstrukcji drogi warstwa odcinająca przed napływającymi wodami opadowymi. Warstwa odcinająca winna być wykonana z dobrze przepuszczalnego gruntu jak pospółki czy piaski grube lub średnie
2. W podłożu badanej działki, w czasie prowadzenia wierceń, do 3,0 m ppt wodę stwierdzono w nawodnionych piaskach na głębokości 0,55 do 2,8 m ppt. Stan wody uznaje się za średni. Woda może wystąpić bliżej powierzchni terenu o około 0,5 m w stosunku do udokumentowanego. Wahanie lustra wody będzie miało miejsce sezonowo, to jest wiosną (roztopy) i po długotrwałych opadach. Woda może pojawić się w piaskach oraz na stropie zwietrzelin.
3. Głębokość przemarzania gruntu w opisywanym rejonie miejscowości Zachełmie wynosi według normy PN-81/B - 03020 około 1,2m ppt.