



Rok założenia 1956

PRZEDSIĘBIORSTWO GEOLOGICZNO - GEODEZYJNE

Spółka z o.o.

40-124 Katowice, ul. Sokolska 46 NIP 634-10-04-232

☎ tel/fax (0-32) 2585-292 i tel (032) 2584-980

e-mail: geoprojekt.pgg@neostrada.pl

www.geoprojekt.katowice.pl

Nr arch.10155/07

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

dla potrzeb przebudowy DK nr 71

Aleksandrów Łódzki - Konstantynów Łódzki

od km 24+268 do km 31+980

(z wyłączeniem ok. 300 m

w obrębie skrzyżowania w m. Rąbień)

AUTORZY OPRACOWANIA:

mgr inż. Leszek Libera
(nr upr. geolog. VII-1297)

mgr Marzena Marszałek

Katowice, kwiecień 2007 rok

EGZ. NR. 2

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP.....	4
1.1. Podstawa wykonania.....	4
1.2. Charakterystyka inwestycji	4
1.3. Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury	5
2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC.....	6
2.1. Prace geodezyjne.....	6
2.2. Prace wiertnicze.....	6
2.3. Badania laboratoryjne	6
2.4. Prace kameralne.....	7
3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, HYDROGRAFIA.....	7
4. BUDOWA GEOLOGICZNA.....	8
5. WARUNKI WODNE.....	8
6. WARUNKI GRUNTOWE.....	9
7. PODSUMOWANIE.....	10

Spis załączników:

1. Mapa orientacyjna w skali 1 : 200 000
2. Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000 (5 arkuszy)
3. Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 20
4. Objasnienia znaków i symboli
5. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów
6. Wykresy uziarnienia gruntu

1. WSTĘP

1.1. Podstawa wykonania

Dokumentację niniejszą opracowano w Przedsiębiorstwie Geologiczno-Geodezyjnym Geoprojekt - Śląsk w Katowicach z siedzibą przy ul. Sokolskiej 46 na zlecenie Mosty Katowice z siedzibą przy ul. Rolnej 12. Inwestorem przedsięwzięcia jest Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Łodzi przy ul. Roosevelta 9.

Celem badań jest uzyskanie danych o bezpośrednim podłożu konstrukcji istniejącej drogi oraz określenie warunków gruntowo-wodnych w podłożu drogi.

Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania przebudowy DK nr 71 Aleksandrów Łódzki - Konstantynów Łódzki od km 24+268 do km 31+980 z wyłączeniem ok. 300 m w obrębie skrzyżowania w m. Rąbień.

Dokumentację opracowano w oparciu o :

- a) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz.839).
- b) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 roku w sprawie warunków technicznych, jaki powinny odpowiadać drogi publiczne i ich użytkowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430).

1.2. Charakterystyka inwestycji

Projektowana inwestycja dotyczy przebudowy drogi krajowej nr 71 Aleksandrów Łódzki - Konstantynów Łódzki od km 24+268 do km 31+980 z wyłączeniem ok. 300 m w obrębie skrzyżowania w m. Rąbień.

Opracowanie obejmuje swoim zakresem wykonanie następujących robót:

- remont nawierzchni drogi krajowej nr 71,
- przebudowa zniszczonych zatok autobusowych,
- budowa nowych zatok autobusowych,

- budowa chodników i ścieżek rowerowych,
- przebudowa zjazdów,
- remont obiektów inżynierskich (most i przepusty) wg odrębnego opracowania części inżynierskiej.

1.3. Wykaz wykorzystanych norm, materiałów archiwalnych i literatury

- PN-B-02481/1998 - Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN-81/B-03020 - Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli,
- PN-88/B-04481 - Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN-B-02479/1998 - Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne,
- Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych. Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1998 rok
- Katalog Typowych Konstrukcji Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 1997 rok,
- Wytyczne wzmacniania podłoża gruntowego w budownictwie drogowym, Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych, Warszawa 2002 rok,
- Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska w skali 1 : 300 000, arkusz Łódź

2. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

2.1. Prace geodezyjne

Otwory badawcze wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji topograficznej bazując na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1 : 1000 otrzymanej od Zleceniodawcy.

2.2. Prace wiertnicze

Dla rozpoznania warunków gruntowo - wodnych wykonano 13 małosrednicowych otworów badawczych do głębokości 3,0 m każdy o łącznym metrażu 39,0 mb. Otwory zostały odwiercone wiertnicą Apafor-30., bez użycia płuczki, świdrem spiralnym o średnicy 63 mm. W trakcie wierceń przeprowadzono badania makroskopowe gruntów.

Po zakończeniu wierceń otwory zlikwidowano urobkiem z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

Roboty terenowe wykonywano w kwietniu 2007 roku.

2.3. Badania laboratoryjne

W trakcie wierceń wszystkie próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo. Na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych wytypowano próbki do badań laboratoryjnych, które polegały na oznaczeniu :

- wilgotności naturalnej W_n [%],
- granic konsystencji W_L i W_P [%],
- zawartości frakcji żwirowej, piaskowej i pyłowej,

Wyniki badań zestawiono tabelarycznie na załączniku nr 5 oraz graficznie w postaci wykresów uziarnienia gruntu - załącznik nr 6. Badania laboratoryjne gruntów wykonano w Laboratorium Mechaniki Gruntów Geoprojekt-u Śląsk w Katowicach.

2.4. Prace kameralne

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się :

- mapa orientacyjna w skali 1 : 200 000,
- mapa dokumentacyjna w skali 1 : 1000 z naniesionymi punktami wierceń (5 arkuszy),
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 20,
- objaśnienia znaków i symboli,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów,
- wykresy uziarnienia gruntu,
- część opisowa.

3. POŁOŻENIE, CHARAKTERYSTYKA TERENU, HYDROGRAFIA

Przedmiotowy odcinek drogi położony jest w województwie łódzkim. Droga krajowa nr 71 na przedmiotowym odcinku, zlokalizowana jest zarówno na terenie zabudowanym jak i na terenie niezabudowanym. Przebiega ona przez centrum miejscowości Aleksandrów Łódzki, Rąbień i Konstantynów Łódzki. Istniejąca droga krajowa nr 71 jest drogą klasy G, o szerokości jezdni zmiennej od 6,50 do 9,00 m, z poboczami ziemnymi.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach : orientacyjnej i dokumentacyjnej (załączniki nr 1 i 2.1-2.5).

Hydrograficznie teren badań należy do dorzecza Odry. Wody powierzchniowe na opisywanym odcinku spływają do lokalnych cieków wodnych stanowiących dopływy rzeki Dobryńka.

4. BUDOWA GEOLOGICZNA

W budowie geologicznej opisywanego terenu do zbadanej głębokości 3,0 m stwierdzono utwory czwartorzędowe reprezentowane przez osady akumulacji wodnolodowcowej, wykształcone w postaci piasków i glin.

Powierzchnia terenu przykryta jest warstwą nasypów o zróżnicowanej miąższości od 0,6 do 2,6 m.

5. WARUNKI WODNE

W trakcie prowadzenia prac terenowych wodę gruntową o zwierciadle swobodnym lub napiętym nawiercono w obrębie serii piasków różnoziarnistych oraz w obrębie piaszczystych przewarstwień śródglinowych na zmiennej głębokości. Na opisywanym terenie z uwagi na zmienne warunki wodne wydzielono następujące odcinki modernizowanej drogi :

- od km 24+500 do km 25+700 - wody gruntowej do zbadanej głębokości 3,0 m nie stwierdzono - warunki wodne proste,
- od km 26+300 do km 27+500 - ustabilizowany poziom wód gruntowych na głębokości 1,2 - 1,5 m ppt związany z serią piasków różnoziarnistych - warunki wodne przeciętne,
- w km 28+100 - woda gruntowa na głębokości 2,2 m ppt związana z warstwą piasków średnich warstwianych gliną - warunki wodne dobre,
- w km 28+700 - sączenie wody gruntowej w obrębie nasypów na głębokości 2,0 m ppt - warunki wodne przeciętne,
- w km 29+300 sączenie wody gruntowej na głębokości 2,9 m ppt w obrębie piaszczystych przewarstwień śródglinowych - warunki wodne dobre,
- w km 29+900 - woda gruntowa utrzymuje się w warstwie piasków średnich na głębokości 1,1 m ppt - warunki wodne przeciętne,

- w km 29+900 - woda gruntowa utrzymuje się w warstwie piasków średnich na głębokości 1,1 m ppt - warunki wodne przeciętne,

- w km 30+500 - wody gruntowej do głębokości 3,0 m ppt nie stwierdzono - warunki wodne dobre,

w km 31+100 - woda gruntowa w obrębie piaszczystych przewarstwień śródglinowych na głębokości 2,5 m ppt - warunki wodne dobre,

- w km 31+700 - wody gruntowej do głębokości 3,0 m ppt nie stwierdzono - warunki wodne dobre.

Poziom wód gruntowych z uwagi na swój przypowierzchniowy charakter może ulegać okresowym wahaniom w zależności od pory roku oraz długości i intensywności opadów atmosferycznych.

Pod względem przepuszczalności utwory stwierdzone w podłożu opisywanego terenu zaliczono do :

- dobrze przepuszczalnych - piaski średnie, nasypy piaszczysto-kamieniste o współczynniku filtracji określonym na podstawie krzywej uziarnienia gruntu $k = 0,52-0,6 \times 10^{-4}$ [m/s]
- średnio przepuszczalnych - piaski drobne o współczynniku filtracji określonym na podstawie krzywej uziarnienia gruntu $k = 2,65 \times 10^{-5}$ [m/s]
- słabo przepuszczalnych - piaski pylaste, piaski drobne zapyłone, pyły, nasypy piaszczyste zapyłone, nasypy pylaste o orientacyjnym współczynniku filtracji $10^{-5} - 10^{-6}$ [m/s]
- półprzepuszczalnych - gliny piaszczyste i gliny o orientacyjnym współczynniku filtracji $10^{-6} - 10^{-8}$ [m/s]

6. WARUNKI GRUNTOWE

W podłożu opisywanego terenu stwierdzono :

- a) nasypy zróżnicowane pod względem rodzaju, stanu i wysadzinowości. Ze względu na charakter nasypów w obrębie tej warstwy wyróżniono nasypy zbudowane z gruntów niespoistych w postaci piasków średnich, miejscami z kamieniami oraz z piasków

drobnych z domieszką pyłu i gliny pylastej (warstwa Ib). Utwory te zaliczono zarówno do gruntów niewysadzinowych oraz do bardzo wysadzinowych (piaski z domieszkami pyłu i gliny pylastej). Domieszki pylaste i gliniaste zasadniczo wpływają na charakter wysadzinowości gruntów.

Miejscami w składzie nasypów dominują grunty spoiste w postaci pyłów, glin, glin piaszczystych z domieszką piasków. Mają one konsystencję twardoplastyczną i lokalnie plastyczną, są to grunty bardzo wysadzinowe.

b) grunty rodzime :

- grunty spoiste reprezentowane przez gliny warstwowanie piaskiem drobnym, gliny piaszczyste i gliny ze żwirem. Są to grunty bardzo wysadzinowe. Pod względem nośności i ścisłości zaliczono je do grupy gruntów mało ścisłych i nośnych (grunty o konsystencji twardoplastycznej - warstwa IIa1) oraz do gruntów ścisłych i średnio nośnych (gliny o konsystencji plastycznej - warstwa IIa2)
- niespoiste, wykształcone jako niewysadzinowe piaski średnie i drobne (warstwy IIb1-IIb2) oraz bardzo wysadzinowe piaski drobne i średnie warstwowe pyłem i gliną (warstwa IIb1). Wysadzinowość gruntów z domieszkami pyłów i glin określono na podstawie przeprowadzonych badań makroskopowych. Grunty niespoiste stwierdzone w podłożu opisywanego terenu są wilgotne i średnio zagęszczone, które zaliczyć należy do grupy gruntów mało ścisłych i nośnych,

Uzupełnieniem opisu warstw są załączone karty dokumentacyjne otworów badawczych (załącznik nr 3). Na załączonych kartach opisano wysadzinowość gruntów i określono grupę nośności podłoża. Grupę nośności podłoża określono dla przedziału głębokości od powierzchni terenu do głębokości przemarzania równej 1,0 m.

7. PODSUMOWANIE

- a) W podłożu opisywanego terenu panują proste warunki gruntowo-wodne.
- b) Biorąc pod uwagę stwierdzone warunki gruntowo-wodne podłoża projektowanej drogi zaliczono do grupy nośności podłoża nawierzchni G1 - G4. Grupę nośności podłoża G1 określono dla istniejącej powierzchni terenu.

- c) W rejonie występowania gruntów mało nośnych (nasypy gliniaste o konsystencji plastycznej i grunty spoiste plastyczne), może wynikać potrzeba poprawienia właściwości podłoża, w związku z czym proponuje się rozważyć konieczność zastosowania geosyntetyków do wzmacniania podłoża lub stabilizacji chemicznej środkami specjalnymi pod warunkiem, że pozwoli ona uzyskać potrzebne wzmocnienie gruntu.
- d) Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji oraz stwierdzone warunki gruntowo-wodne dla projektowanej inwestycji proponuje się przyjąć I kategorię geotechniczną w prostych warunkach gruntowo-wodnych.