




| | | | |
|---|-------------------------|---|--|
| Inwestor:  Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku ul. Elewatorska 6 15-620 Białystok | | Projektant:  Biuro Opracowywania Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek ul. Matejki 7, 22-100 Chełm | |
| Temat zadania: BUDOWA I ROZBUDOWA DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 664 WRAZ Z DROGOWYMI OBIEKTAMI INŻYNIERSKIMI I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA ODCINKU LIPSK - GRANICA PAŃSTWA | | | |
| Temat opracowania: DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA DLA OKREŚLENIA WARUNKÓW WODNO-GRUNTOWYCH DLA BUDOWY I ROZBUDOWY DROGI WOJEWÓDZKIEJ NR 664 WRAZ Z DROGOWYMI OBIEKTAMI INŻYNIERSKIMI I NIEZBĘDĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ NA ODCINKU LIPSK - GRANICA PAŃSTWA. <u>OBIEKTY. TEKST</u> | | | |
| Branża: DROGI | | | |
| Umowa nr: 2012.03.12.1.664.1 | | Gmina LIPSK | |
| | | Egz. nr : | |
| Autor: | Imię i nazwisko: | Podpis: | |
| Opracował: | Dariusz Luks |  | |
| Sprawdził: | Maciej Włodek | | |
| WARSZAWA, MAJ 2012 | | | |

>>eMWu<<
 prace geologiczne i studnia
 mgr Maciej WŁODEK
 01-708 W-wa Słodowiec 8 / 54
 tel. 835 26 63

Spis treści:

| | |
|--|----|
| 1. Wstęp | 3 |
| 2. Cel badań | 4 |
| 3. Położenie terenu badań i budowa geologiczna | 5 |
| 4. Zakres wykonanych prac..... | 6 |
| 5. Warunki wodno-gruntowe..... | 8 |
| 6. Wnioski..... | 11 |
| 7. Uprawnienia geologiczne | 11 |

Załączniki:

Załącznik nr 1. Mapa sytuacyjna

Załącznik nr 2. Karty otworów

Załącznik nr 3. Karty otworów

Załącznik nr 4. Przekroje

Załącznik nr 5. Zdjęcia otworów pod obiekty

1. Wstęp

Niniejsza dokumentacja opracowano w celu wykonania rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 664 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Lipsk - granica państwa. Dokumentacja powstała na zlecenie Biura Opracowywań Programów i Projektów Inżynierii Komunikacyjnej LISPUS Marcin Dobek, z siedzibą w Chełmie, przy ulicy J. Matejki 7. Inwestorem jest Podlaski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Białymstoku. Dokumentacja niniejsza dotyczy obiektów inżynierskich.

Niniejsze opracowanie zostało wykonane w oparciu o Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126, poz. 839).

Przy sporządzaniu dokumentacji korzystano z niżej wymienionych materiałów:

- PN-86-B-02480
„Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów”
- PN-B-02479:1998
„Geotechnika - Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne”
- PN-B-04452:2002
„Geotechnika. Badania polowe”
- PN-81 B-03020
„Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowane,,
- Rozporządzeni Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. nr 43, poz. 430, 1999r).

Dokumentacje wykonano w 6 egzemplarzach: 1 dla Zleceniodawcy, 5 egzemplarzy dla Inwestora.

2. Cel badań

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo-wodnych dla potrzeb określenia przydatności podłoża gruntowego dla projektowanej przebudowy drogi nr 664 Lipsk - granica państwa. Droga Nr 664 Lipsk - granica państwa posiada klasę techniczną Z. Przyjęto:

- początek opracowania w km 51+120,
- koniec opracowania w km ok. 62+499
- łączna długość odcinka wynosi ok. 11,379 km.

Zakres projektowanych robót obejmuje m.in.:

- poszerzenie i wzmocnienie istniejącej nawierzchni oraz umocnienie poboczy dla klasy Z i podniesienie nośności do 115kN, konstrukcję nawierzchni dostosować do przenoszenia obciążeń ruchem kat. KR 3 (realnych potrzeb), o ile nie wynika to z dokonanych obliczeń i innych przepisów.
- poszerzenie jezdni do szerokości 7,0 m,
- rozbudowę, budowę, przebudowę drogowych obiektów inżynierskich (ilość według potrzeb)
- korektę nienormatywnych łuków poziomych i pionowych,
- budowę lub przebudowę zatok autobusowych,
- budowę, rozbudowę lub przebudowę chodników jedno lub dwustronnych w terenie zabudowanym – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- rozbudowę istniejącego lub budowę nowego systemu odwodnienia (kanalizacja deszczowa) korpusu drogowego wraz z odprowadzeniem wody poza istniejący pas drogowy,
- przebudowę istniejących miejsc dostępu do drogi publicznej, w oparciu o parametry właściwe dla funkcji zjazdu,
- rozbudowę/przebudowę skrzyżowań z drogami innej kategorii,
- budowę i przebudowę parkingów i zatok postojowych,
- budowę przejść dla pieszych wraz z azylami (o ile zajdzie taka konieczność),

3. Położenie terenu badań i budowa geologiczna

Teren badań zlokalizowany jest w województwie podlaskim, w powiecie lipskim, na obszarze gminy Lipsk. Lokalizację terenu przedstawiono na rysunku nr 1.



Rys. 1. Położenie terenu badań

Obszar badań znajduje się na terenie wysoczyzny, ukształtowanej podczas ostatniego zlodowacenia. Powierzchnia nie jest jeszcze zrównana wskutek erozji lecz jest pofałdowana. Rejon prac jest obszarem rolniczym o rzadkiej zabudowie.

Teren prac zbudowany jest z utworów polodowcowych, w przeważającej ilości z utworów gliniastych. W niektórych miejscach pojawiały się utwory piaszczyste i żwirowe, tworzące w terenie niewielkie wzniesienia. W sąsiedztwie trasy zlokalizowane są dwie żwirownie gdzie odsłaniają się znaczne miąższości tych osadów o genezie wodnolodowcowej.

Wg Kondrackiego, pod względem fizyczno-morfologicznym teren badań położony jest w północnej części mezoregionu Wzgórza Sokólskie w makroregionie Nizina Północnopodlaska.

Sieć wodna jest słabo rozwinięta. Jedynie pod koniec przebudowywanego odcinka drogi znajduje się rzeka Niedźwiedzica, płynąca w dolinie o szerokości ok 1,2km. Na trasie znajduje się kilka okresowych cieków wodnych oraz obniżień terenu, gdzie występują utwory jeziorne oraz rzeczne z domieszkami osadów organicznych wieku holocenińskiego. Teren należy do zlewni Narwi.

Różnice wysokości wynoszą w profilu drogi ok 24 m.

4. Zakres wykonanych prac.

Po konsultacji z Projektantem, przyjęto wykonanie wierceń do głębokości:

- 4 m dla przepustu drogowego (Pd) - po 2 odwierty na obiekt, 12 przepustów. Łącznie 24 otwory. W niektórych przypadkach konieczne było zwiększenie głębokości wierceń w celu osiągnięcia gruntów nośnych bądź wykonania nowych wierceń w z racji zmian wprowadzonych przez Projektanta. Otwory wykonano „po przekątnej”, dla każdego pasa ruchu.
- 5 m dla obiektu mostowego (M) - po 2 odwierty na obiekt, 2 obiekty mostowe. Łącznie 4 otwory. W niektórych przypadkach konieczne było zwiększenie głębokości wierceń w celu osiągnięcia gruntów nośnych. Na trasie znajdują się następujące obiekty mostowe:

Łącznie wywiercono 125,3 m:

- ❖ dla przepustów: 95,2 m.
- ❖ dla obiektów mostowych: 30,1 m.

Na trasie znajdują się następujące obiekty, tabela nr1:

| Obiekt: | Km: |
|---------|--------|
| Pd1 | 52,453 |
| Pd2 | 53,392 |
| Pd3 | 54,506 |
| Pd4 | 54,930 |
| Pd5 | 56,690 |
| Pd6 | 57,281 |
| Pd7 | 57,702 |
| Pd8 | 59,204 |
| Pd9 | 60,776 |
| Pd10 | 61,929 |
| Pd11 | 62,459 |
| Pd12 | 51,128 |
| M1 | 55,293 |
| M2 | 60,160 |

Tab. 1. Zestawienie obiektów

Do rozpoznania zasięgu występowania i okonturowania gruntów organicznych posłużyły otwory dodatkowe, wykonane dla podobnej potrzeb w przypadku wierceń dla trasy (Dokumentacja geotechniczna dla określenia warunków wodno-gruntowych dla budowy i rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 664 wraz z drogowymi obiektami inżynierskimi i niezbędną infrastrukturą techniczną na odcinku Lipsk - granica państwa. Trasa.)

Załącznik nr 1 zawiera: lokalizację punktów badawczych przedstawionych na mapie sytuacyjno-wysokościowej w skali 1:1000, wyniki wykonanych prac polowych przedstawionych w postaci kart otworów, przekroje oraz zdjęcie przed i po wywierceniu otworów pod obiekty.

Otwory wyznaczono na podstawie mapy dostarczonej od Projektanta i zaznaczonych na niej wartości kilometrów. W terenie, na niektórych miejscach słupki drogowe nie wykazują jednakowej odległości między sobą, wynoszącej 100 metrów. Każdy otwór został zasypany wg kolejności występowania poszczególnych warstw.

Grunty opisano na podstawie polowych badań makroskopowych, na bieżąco określając rodzaj, wilgotność, barwę i stan gruntu oraz głębokości zalegania poszczególnych utworów.

- Podczas wierceń widać, że przypowierzchniowa warstwa gruntów zbudowana jest z utworów nasypanych, głównie z piasków drobnych i pylastych, miejscami przeławionych piaskami gliniastymi. W przypowierzchniowej warstwie występują kamienie do ok. 30%. Także w niektórych przypadkach granica pomiędzy gruntami nasypanymi a rodzimymi jest nie zawsze do końca pewna.

- Grunty rodzime składają się przeważnie z następujących utworów spoistych: piaski gliniaste, gliny i gliny piaszczyste. Występują one na ogół w stanie plastycznym. Utwory piaszczyste w przeważającej ilości wykształcone są w formie piasków drobny i żwirów. Grunty niespoiste występują w stanie w średniozagęszczonym.

Podczas prac starano się jak najdokładniej określić warunki wodno-gruntowe oraz określić zasięg występowania utworów pochodzenia organicznego - namulów i torfów. Grunty organiczne mają następującą miąższość dla otworów pod obiekty: 0,2 – 3,6 m.

Oprócz tego starano się określić konstrukcję nawierzchni poprzez wykonanie odśnieżeń przy jezdni. Ze względu na duże spękania i kruszenie warstwy asfaltu oraz nikłą jego grubość, pobranie rdzeni wykonanych przy użyciu wiertnicy nie przyniosło zamierzonego efektu. Konstrukcja nawierzchni składa się ze zmiennej grubości nawierzchni asfaltowej zalegającej ona na warstwie bruku/kamieni, miejscami zamiast bruku jest podsypka piaszczysto-żwirowa.

Rzędne dla punktów trasowych, dodatkowych i dla obiektów mieszczą się w przedziale 130,43 (obiekt M2) – 152,2 (obiekt Pd11) m.n.p.m. Poziom wody nawiercono na głębokości 1,1 – 3,8 m.p.p.t., na rzędnych 126,3 (obiekt M2) – 150,9 (obiekt Pd11) m.n.p.m., mierzono po ustabilizowaniu się zwierciadła. W obrębie glin zaobserwowano sączenia.

5. Warunki wodno-gruntowe

Grupa I – nasypy antropogeniczne

Składają się głównie z piasku drobnego, w mniejszym stopniu z piasku pylastego. Bardzo często występują domieszki kamieni i żwirów. W obrębie nasypu trudno wydzielić poszczególne warstwy z racji przemieszania utworów tworzących nasyp. Podobnie trudno czasami wydzielić warstwę gleby, z racji dużego podobieństwa do utworów nasypowych.

Grupa II – holocenijskie grunty organiczne

Składają się głównie z namułów oraz torfów. Dla gruntów organicznych trudno wyznaczyć charakterystyczne parametry wytrzymałościowe z racji ich dużej zmienności litologicznej. Mają dużą ściśliwość, wilgotność i zawartość cząstek organicznych.

Osady wodnolodowcowe:

Grupa III – grunty niespoiste. Są to piaski pylaste, drobne. Utwory są wilgotne, mokre i nawodnione. W obrębie tej grupy można rozróżnić następujące warstwy:

IIIa – wilgotne, w stanie średniozagęszczonym. $I_D = 0,5$

IIIb – mokre i nawodnione w stanie średniozagęszczonym. $I_D = 0,4$

IIIc – wilgotne w stanie zagęszczonym. $I_D = 0,68$

Grupa IV – grunty niespoiste. Są to piaski średnie. Utwory są wilgotne, mokre i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. $I_D = 0,4$

Gliny zwałowe:

Grupa V – grunty spoiste (różne facje glin zwałowych, głównie G i Pg). Do tej grupy zaliczono: glinę piaszczystą, piasek gliniasty, piasek gliniasty na pograniczu z gliną piaszczystą, glinę na pograniczu z gliną zwięzłą, glinę i piasek gliniasty na pograniczu pyłu piaszczystego. Wyróżniono następujące warstwy:

Va – w stanie półzwałowym i zwałowym, małowilgotne. Stopień konsolidacji A. $I_L=0,0$

Vb - w stanie twardoplastycznym, małowilgotne. Stopień konsolidacji B. $I_L=0,1$

Vc - w stanie plastycznym, wilgotne. Stopień konsolidacji B. $I_L=0,3$

Vd - w stanie miękkoplastycznym, wilgotne i mokre. Stopień konsolidacji B. $I_L=0,6$

Pozostałe osady o różnej genezie (osady stokowe i rzeczne):

Grupa VI, grunty spoiste - do tej grupy zaliczono piasek gliniasty, glina, glina piaszczysta na pograniczu z piaskiem gliniastym, glinę pylastą, w stanie plastycznym, wilgotne. Stopień konsolidacji C. $I_L=0,4$

Grupa VII, grunty niespoiste - do tej grupy zaliczono piasek drobny, pylasty, średni, gruby, żwir i żwir gliniasty. Utwory są wilgotne, mokre i nawodnione, w stanie średniozagęszczonym. $I_D = 0,4$

Dla namulów, na podstawie badań makroskopowych, można przyjąć $I_L=0,5$ i M_o poniżej 10 000 kPa. Innych parametrów geotechnicznych makroskopowo nie da się określić. Natomiast dla torfów normy geotechniczne nie przewidują parametrów.

Tabela nr 2 przedstawia podział gruntów na odpowiednie grupy i zestawienie parametrów geotechnicznych dla poszczególnych gruntów.

| Nr warstwy | Nazwa dominującego gruntu | Stopień zagęszczenia / plastyczności $I_D / I_L (-)$ | Stan gruntu | gęst. właściwa γ (t/m ³) | Wilgotność naturalna $w_n (%)$ | Spójność c_u (kpa) | kąt tarcia wewn. $\Phi (^{\circ})$ | moduł ścisłości M_o (kpa) |
|------------|---|---|-------------|---|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| IIIa | P π , Pd | $I_D = 0,5$ | szg | 2,65 | 16 | | 30 | 61000 |
| IIIb | Pd | $I_D = 0,4$ | szg | 2,65 | 24 | | 29 | 50000 |
| IIIc | P π , Pd | $I_D = 0,68$ | zg | 2,65 | 14 | | 31 | 85000 |
| IV | Pr | $I_D = 0,5$ | szg | 2,65 | 14 | | 33 | 94000 |
| Va | Pg, Pg/Gp, Pg/ π p, G/Gz, Gp, Gp/Gpz, | $I_L = 0,0$ | zw i pzw | 2,65 | 10 | 50 | 25 | 80000 |
| Vb | Pg, Pg/ π p, Gp/Pg, G | $I_L = 0,1$ | tpl | 2,65 | 13 | 35 | 20 | 48000 |
| Vc | Pg, Gp/Pg, G/Gz, Gp/Pg, Gp/Pg, Gp/Gpz, | $I_L = 0,3$ | pl | 2,65 | 16 | 28 | 16 | 29000 |
| Vd | Pg/ π p, Pg | $I_L = 0,6$ | mpl | 2,65 | 19 | 18 | 10 | 16000 |
| VI | Pg, Gp/Pg, G π , G | $I_L = 0,4$ | pl | 2,65 | 13 | 10 | 11 | 19000 |
| VIIa | Pd, P π | $I_D = 0,4$ | szg | 2,65 | 24 | | 29 | 51000 |
| VIIb | Pr+Ż, Ps+Ż, | $I_D = 0,4$ | szg | 2,65 | 22 | | 32 | 79000 |
| VIIc | Ż, Ż+K, Żzaglinony, Po | $I_D = 0,4$ | szg | 2,65 | 18 | | 37 | 133000 |

Tab. 2. Zestawienie parametrów geotechnicznych dla wywierconych gruntów.

6. Wnioski

- Grunty rodzime tworzące podłoże przebudowywanej drogi należą do plejstocénskich i holocénskich.
- Miąższość nasypów budowlanych pod powierzchnią drogi jest w granicach 1 – 4,2 m. Zbudowane są głównie z utworów piaszczystych, z miejscowymi przewarstwieniami piasków gliniastych. Podana stan gruntu wbudowanego w nasyp jest przybliżony, ponieważ utwory go budujące są w dużym stopniu przemieszane, bez charakterystycznego uwarstwienia co cechuje grunty rodzime. Dodatkowo występowanie kamieni powodować może duże rozbieżności w otrzymanych wynikach.
- W przypadku Pd5 napotkano na głębokości ok. 2m warstwę bruku. Po sposobie ułożenia kamieni i ich wielkości wokół przepustu można sądzić, że droga w tym miejscu została podniesiona. W przypadku otworu 2/Pd5 nie udało się uzyskać wymaganej głębokości.
- Różnice wysokości terenu dla obiektów wynoszą ok. 22 m.
- Poziom wody został nawiercony na głębokości 1,1 – 3,8 m.p.p.t., na rzędnych 126,3 – 150,9 m.n.p.m. Poziom wahań zwierciadła wód może wahać się ok. 1m.
- Utwory budujące podłoże nasypów są głównie utworami spoistymi gliniastymi, które są wysadzinowymi utworami, stąd też należy zabezpieczyć je przed kontaktem z wodą podczas prac wykonawczych.
- Dla gruntów organicznych zaleca się wzmocnienie podłoża w formie wymiany gruntu lub innej wskazanej przez Projektanta,
- Strefa przemarzania wynosi 1,4 m.

7. Uprawnienia geologiczne



MINISTER ŚRODOWISKA

Warszawa, dnia 14.V.2004 r.

ŚWIADECTWO

Na podstawie art. 31 ust. 1a pkt 1 i ust. 3 ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku
- Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96 ze zm.) stwierdzam, że:

Pan mgr Maciej WŁODEK

syn Stanisława, urodzony 29 marca 1945 r. w Podkowie Leśnej

posiada kwalifikacje do wykonywania, dozoru i kierowania pracami
geologicznymi *kategorii V* w zakresie:

***poszukiwania i rozpoznawania zasobów wód podziemnych
oraz określania warunków hydrogeologicznych dla
projektowania odwodnień budowlanych otworami
wiertniczymi, projektowania inwestycji mogących
zanieczyścić wody podziemne, magazynowania lub
składowania na powierzchni lub w górotworze substancji
albo odpadów, ustanawiania obszarów ochronnych
zbiorników wód podziemnych.***

»eMWu«
prace geologiczne i studnia
mgr Maciej WŁODEK
01-708 W-wa, Stodowiec 8/54
tel. 835 26 63

dr hab. Krzysztof Szaniński
SEKRETARZ STANU

Nr **V-1517**

za oryginałem:



dnia 17.04.1997 r.

MINISTER OCHRONY ŚRODOWISKA,
ZASOBÓW NATURALNYCH I LEŚNICTWA

ŚWIADECTWO

Na podstawie art. 31 ust. 2 ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku - Prawo geologiczne i górnicze (Dz. U. Nr 27, poz. 96) oraz § 21 ust. 1 rozporządzenia Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 26 sierpnia 1994 r. w sprawie kwalifikacji do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi (Dz. U. Nr 93, poz. 445 i z 1995 r. Nr 70, poz. 354) stwierdzam, że:

Pan/i mgr **Maciej W Ł O D E K**

syn/córka Stanisława urodzony/a 29.III.1945 r.

w Brwinowie

posiada kwalifikacje i uzyskał/a uprawnienia do wykonywania, dozoru i kierowania pracami geologicznymi kategorii **VIII** w zakresie:

„wykonywanie prac kartografii geologicznej, wraz z projektowaniem i dokumentowaniem tych prac.”

za oryginałem:

»eMWu«
prace geologiczne i studnia
mgr Maciej WŁODĘK
01-708 W-wa, Słodowiec 8/54
tel. 835 26 63

Nr VIII - 0100

Minister

z urz. Ministra
SEKRETARZ STANU

dr Krzysztof Szamalek

Urząd m. st. Warszawy

WYDZIAŁ

Ochrony Środowiska i Geologii Wód

Plac Zamkowy 2, Warszawa 00-277

tel. 25-00-64

centrala 26-80-71-76

Warszawa dnia 21.V. 1972 r.

DECYZJA

nr 14037

Na podstawie § 11 ust. ¹2, pkt 1 oraz § 10
rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia
21 grudnia 1970 r. w sprawie uprawnień do
wykonywania prac geologicznych (Dz. U. nr 30,
poz. 254)

stwierdza że:

Ob. Maciej Włodek

syn (córkę) Stanisława

urodzony (a) 29.III.1945 r.

jest uprawniony (a) do:

do wiercenia wierceniami do
głębokości 30 m wykonywanymi
poza obszary górniczym i rejon
ochrony górniczej wód
leczniczych.

Z up. PREZYDENTA MIASTA

mgr Zdzisław Bober
Główny Geolog



DECYZJA

STWIERDZAJĄCA UPRAWNIENIA
DO WYKONYWANIA
PRAC GEOLOGICZNYCH

ze zrygnutem!

»eMWu«
prace geologiczne studnia
mgr Maciej Włodek
01-708 W-wa, Stodowiec 8/54
tel. 835 26 63