

ZLECENIODAWCA: ZAKŁAD PROJEKTOWANIA I REALIZACJI DRÓG
mgr inż. Zenon Jurga ,62-070 DĄBROWA, ul. Leśna 26

Tom 5.

BADANIA GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO W ZWIĄZKU Z ROZBUDOWĄ DROGI GMINNEJ klasy "L" w DALEWIE gm. ŚREM

OPRACOWALI:

Dr inż. Jerzy SOBKOWIAK

Mgr Sławomir Filipek

Mgr Wojciech Kania

Mgr Agnieszka Kassaraba

Mgr Magdalena Tomczak

Mgr Tomasz Sobkowiak

Poznań, grudzień 2010r.

Egz. Arch.

Niniejsze opracowanie podlega ochronie praw autorskich w całości

SPIS TREŚCI

Wstęp.....	str. 3
Położenie terenu badań.....	str. 4
Morfologia i budowa geologiczna.....	str. 4
Stosunki hydrogeologiczne.....	str. 5
Własności geotechniczne podłoża.....	str. 5
Wnioski.....	str. 6

ZAŁĄCZNIKI

- 1a÷f. Plan sytuacyjny projektowanej drogi w skali 1:500 wraz z profilami geotechnicznymi w skali 1:50
2. Objaśnienia
3. Parametry geotechniczne
4. Dzienniki otworów wiertniczych
5. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

1. WSTĘP

Na zlecenie **Zakładu Projektowania i Realizacji Dróg** mgr inż. Zenon Jurga, 62-070 Dąbrowa, ul. Leśna 26, wykonano niniejsze badania geotechniczne, których celem jest określenie warunków gruntowo-wodnych w miejscu projektowanej jezdni i kanalizacji drogi klasy „L” w Dalewie (woj. wielkopolskie, powiat śremski). Niniejsze opracowanie ma na celu ustalenie przydatności gruntów dla celów budownictwa i zgodnie z art.4p.4 Ustawy z dnia 4.02.1994r. “Prawo geologiczne i górnicze” nie jest dokumentacją geologiczno-inżynierską i nie podlega jurysdykcji powyższej ustawy.

1.1. Krótki opis projektowanej inwestycji

Projektuje się rozbudowę drogi gminnej klasy “L” w Dalewie (gmina Śrem), na odcinku o długości ok. 1200m.

1.2. Wykonane badania

W związku z rozpoznaniem stanu technicznego podłoża gruntowego wykonano (po uzgodnieniu ze Zleceniodawcą) następujące badania:

- odwiercono 8 otworów badawczych o głębokości od 3,0m do 3,1m, razem odwiercono 24,1mb,
- wytyczono miejsca badań metodą domiarów prostokątnych w oparciu o plan sytuacyjno-wysokościowy terenu dostarczony przez Zleceniodawcę,
- zaniwelowano miejsca badań, niwelację nawiązano do rzędnych zamieszczonych na dostarczonym przez Zleceniodawcę planie,
- wykonano makroskopowe badania wszystkich próbek gruntu zgodnie z PN-86/B-02480 oraz PN-88/B-04481 i PN-B-02481/98,
- wykonano badania laboratoryjne wybranych próbek gruntu dla określenia rodzaju i cech fizycznych zgodnie z PN-88/B-04481,

- określono stan gruntów spoistych makroskopowo i laboratoryjnie, natomiast stan gruntów niespoistych określono na podstawie genezy oraz oporu jaki stawiał grunt podczas wiercenia,
- ustalono parametry geotechniczne dla poszczególnych warstw metodą „B i C” w nawiązaniu do PN-81/B-03020.

1.3. Wykorzystane materiały

1. Plan orientacyjny w skali 1:10 000.
2. Plan sytuacyjny w skali 1:500.
3. Normy i instrukcje geotechniczne.
4. Literatura, mapy i materiały dotyczące budowy geologicznej badanego regionu.

2. POŁOŻENIE TERENU BADAŃ

Teren badań znajduje się w miejscowości Dalewo (woj. wielkopolskie), na południowy wschód od miejscowości Śrem w kierunku Leszna.

3. MORFOLOGIA I BUDOWA GEOLOGICZNA

Omawiany teren znajduje się w obrębie Kotliny Śremskiej - jednostki fizjograficznej rzędu subregionu wg J. Kondrackiego (Narodowy Atlas Polski).

Kotlina Śremska jest częścią Pradoliny Warciańsko-Odrzańskiej i obejmuje odcinek doliny Warty od ujścia Proсны do ujścia kanału Mosińskiego, po czym Warta dostaje się do odcinka przełomowego pod Poznaniem a swój równoleżnikowy bieg zmienia gwałtownie na południkowy w okolicach Śremu gdzie znajduje się zwężony odcinek doliny Warty. Kotlina Śremska przedziela obszar Równiny Wrzesińskiej na północy od Pojezierza Krzywińskiego, Równiny Kościańskiej i Wału Żerkowskiego należących do Pojezierza Leszczyńskiego znajdujących się na południu i południowym zachodzie.

W dnie doliny zdeponowane zostały holocenyjskie osady terasy zalewowej w miejscach najniższych. Pod nimi oraz terasy starsze zbudowane są z osadów akumulacji rzecznej, rzeczno-lodowcowej i osadów bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego.

Sądząc po sytuacji morfologicznej (przedział rzędnych) oraz budowy geologicznej, teren badań znajduje się w obrębie wysoczyzny morenowej płaskiej. Maksymalna deniwelacja terenu określona rzędnymi otworów badawczych wynosi 3,42m.

Budowa geologiczna badanego terenu jest prosta i zależy od procesów rzecznych zachodzących na tym terenie.

Pod warstwą nasypów budowlanych o miąższości dochodzącej w miejscu badań do głębokości 1,0 m występują piaski pokrywowe. Niżej zalegają osady bezpośredniej akumulacji lądolodu zlodowacenia północnopolskiego, fazy leszczyńskiej, moreny ablacyjnej (górne) wykształcone w postaci glin piaszczystych oraz piasków gliniastych oraz osady wodnolodowcowe wykształcone w postaci piasków pylastych, piasków drobnych, piasków średnich oraz pospółki. Osadów tych nie przewiercono do badanej głębokości 3,1m od powierzchni terenu.

4. STOSUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W trakcie prowadzonych wierceń (listopad 2010r.) w otworach nr 2, 3 i 5 nie stwierdzono zwierciadła wody gruntowej w zakresie badanych głębokości, natomiast w otworze nr 4 stwierdzono występowanie swobodnego zwierciadła wody gruntowej na głębokości 2,65m czyli na rzędnej 82,72m n.p.m. W otworze nr 1 stwierdzono zwierciadło wody gruntowej pod ciśnieniem hydrostatycznym na głębokości 1,70m poniżej powierzchni terenu, które stabilizowało się na głębokości 1,20m, czyli na rzędnej 81,59m n.p.m. W otworach nr 6, 7 oraz 8, stwierdzono sączenie wody na głębokości od 1,50m do 1,60m, które stabilizowało się na głębokości od 0,70m do 0,95m czyli na rzędnych 84,11m n.p.m. oraz 84,19m n.p.m.

Przewiduje się, że wahania zwierciadła wody gruntowej w cyklu rocznym mogą wynosić od +0,50 m do -1,0 m w zależności od intensywności opadów atmosferycznych.

5. WŁASNOŚCI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA

Na podstawie analizy budowy geologicznej oraz wyników badań terenowych i laboratoryjnych (zał. 3-7) wydzielono w podłożu następujące warstwy geotechniczne:

- I** - warstwa nasypów budowlanych nB[P π ,Pd,K,Żl,Ż,G,C,], zbudowanych z piasku pylastego, piasku drobnego, kamieni, żużlu, gliny i cegły, wilgotnych, w stanie luźnym i średnio zagęszczonym,
- II** - warstwa piasków pylastych oraz piasków drobnych [P π ,Pd], wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionej wartości **I_D= 0,40**,
- IIIa-** warstwa glin piaszczystych na pograniczu piasków gliniastych [Gp/Pg], wilgotnych, w stanie plastycznym o uogólnionej wartości **I_L= 0,40**,
- IIIb-** warstwa glin piaszczystych [Gp], wilgotnych, w stanie plastycznym o uogólnionej wartości **I_L= 0,30**,
- IIIc-** warstwa glin piaszczystych przewarstwionych piaskiem gliniastym oraz glin piaszczystych [Gp//Pg, Gp], wilgotnych, w stanie twardoplastycznym o średniej wartości **I_L= 0,18**,
- IVa** - warstwa piasków drobnych [Pd], nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionej wartości **I_D= 0,40**,
- IVb** - warstwa piasków średnich na pograniczu piasków drobnych oraz piasków średnich [Ps/Pd,Ps], wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionej wartości **I_D= 0,50**,
- IVc** - warstwa piasków średnich na pograniczu piasków grubych [Ps/Pr], nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionej wartości **I_D= 0,50**,
- IVd** - warstwa pospółek [Po], wilgotnych, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionej wartości **I_D= 0,50**,
- IVe** - warstwa pospółek [Po], nawodnionych, w stanie średnio zagęszczonym o uogólnionej wartości **I_D= 0,50**,

Uwaga: uśrednione wartości parametrów geotechnicznych oraz cech fizyczno-mechanicznych charakteryzujące poszczególne warstwy gruntów zestawiono w tablicy zał.3.

6. WNIOSKI

Na podstawie powyższych badań stwierdzono występowanie podłoża nasypowego, które z uwagi na konstrukcję nawierzchni (poziom niwelety, grubość podbudowy i grubość nawierzchni) będą tylko częściowo usunięte. Ponieważ budowana droga

będzie posadowiona miejscami na podłożu nasypowym będącym wynikiem budowy w przeszłości sieci kanalizacyjnej i podziemnej infrastruktury technicznej (kable energetyczne, elektryczne i innej), istnieje możliwość wystąpienia nasypów o miąższościach większych niż to zostało stwierdzone niniejszymi badaniami. W związku z powyższym należy sprawdzić ewentualną konieczność zastosowania warstw wzmocnionych konstrukcje nawierzchni drogowej.

Nasypy budowlane oraz piaski pokrywowe (warstwy geotechniczne **I** i **II**) należy zaliczyć do gruntów wątpliwych wysadzinowo, natomiast gliny morenowe (warstwy geotechniczne **III**) są gruntami bardzo wysadzinowymi. Wysadzinowość gruntów określono na podstawie tablicy „Podział gruntów pod względem wysadzinowości”, zawartej w „Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych”, GDDP, W-wa.1998r.

Podłoże gruntowe w strefie gruntów mineralnych rodzimych, leżących pod warstwą nasypów budowlanych (pod warstwą geotechniczną **I**) nadaje się do bezpośredniego posadowienia fundamentów projektowanej kanalizacji oraz konstrukcji projektowanej ulicy.

Posadowienie kanalizacji w obrębie gruntów piaszczystych (w rejonie otworu nr 1) poniżej zwierciadła wody gruntowej, wymagać będzie obniżenia zwierciadła wody gruntowej metodą pośrednią przy zastosowaniu np. igłofiltrów. Dobór igłofiltrów musi zapewnić zachowanie istniejącego stanu podłoża gruntowego a pompowanie nie może spowodować zjawisk sufozyjnych lub upłynnienia podłoża gruntowego. Obniżenie zwierciadła wody gruntowej należy wykonać przed otwarciem wykopu fundamentowego, musi być ono jednorazowe i trwać bez przerwy do chwili ukończenia robót fundamentowych. Po obniżeniu zwierciadła wody gruntowej i wykonaniu wykopu, należy sprawdzić stan zagęszczenia podłoża i porównać go z zagęszczeniem pierwotnym oznaczonym w niniejszej dokumentacji. Powrót do naturalnego poziomu wody gruntowej musi odbywać się wolno poprzez stopniowe zmniejszanie pompowania. Kanalizacja posadowiona w obrębie glin piaszczystych i piasków gliniastych (warstwy geotechniczne **IIIa÷IIIc**) w stanie od plastycznego do twaroplastycznego może również być w zasięgu oddziaływania wody gruntowej. **Wykopy fundamentowe należy wykonywać wyjątkowo starannie (o ile to możliwe) w okresie suchym. Dla zabezpieczenia gruntów podłoża spoistego (warstwy geotechniczne **IIIa÷IIIc**) przed uplastycznieniem i pogorszeniem parametrów geotechnicznych, przez cały okres prac fundamentowych dno wykopu w obrębie gruntów spoistych musi być utrzymy-**

wane w stanie suchym. Dla zabezpieczenia dna wykopu przed wodami gruntowymi i atmosferycznymi należy zostawić 30 cm warstwę gruntu zdejmowaną bezpośrednio przed fundamentowaniem.

W przypadku posadowienia kanalizacji w rejonie otworów nr 6, 7 i 8, poniżej zwierciadła wody gruntowej można zastosować odwodnienie bezpośrednie.

Zwrócić uwagę jednak należy na możliwości wahań się zwierciadła wód gruntowych w zależności od pory roku i intensywności opadów od +0,50m do – 1,0m.

Wykopy fundamentowe w takim podłożu gruntowym wymagają zabezpieczenia ścian wykopów. Całość prac fundamentowych wymaga dużej staranności i znajomości technologii powyższych prac.

Proponuje się by wykonawca robót budowlanych, przed rozpoczęciem robót również zapoznał się z niniejszym opracowaniem.

Proponuje się przyjąć zgodnie z Rozporządzeniem 839 MSWIA z dnia 24 września 1998 proste i złożone warunki gruntowe oraz pierwszą kategorię geotechniczną.

Przy projektowaniu fundamentów bezpośrednich zgodnie z PN-81/B-03020 można wykorzystać parametry geotechniczne zestawione w zał.3.