GEOTECHNOLOGIA S.C.

GEOLOGIA GEOTECHNIKA ŚRODOWISKO

UL. TRZEBNICKA 16A/14, 55-120 OBORNIKI ŚLĄSKIE

tel. 602 613 571 e-mail: geotechnologia@o2.pl

NIP: 9151719308 Regon: 020441533

ZLECENIODAWCA:

BIURO STUDIÓW I PROJEKTÓW DROGOWNICTWA
STUDIO PROJEKT
MGR INŻ. SŁAWOMIR JAGIEŁŁO

P-243

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNYCH WARUNKÓW PODŁOŻA GRUNTOWO-WODNEGO W UL. BOISKOWEJ, JAWORZYŃSKIEJ, HANDLOWEJ W RAMACH DOKUMENTACJI STUDYJNO-KONCEPCYJNEJ DLA OBSZARU INWESTYCYJNEGO W REJONIE ULICY JAWORZYŃSKIEJ ORAZ OBWODNICY POŁUDNIOWO-ZACHODNIEJ W LEGNICY

OPRACOWAŁ:

MAREK CZEPELSKI
Upr. geol. MOŚZNiL VII -1182

SIERPIEŃ 2011

SPIS TREŚCI

I. TEKST

1. WSTĘP
2. CEL I ZAKRES PRAC
3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA
4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ
5. WIERCENIA I BADANIA TERENOWE
6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO
7. WARUNKI WODNE
8. WNIOSKI

II. ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

1. MAPY DOKUMENTACYJNE W SKALI 1:1000	ZAŁ. 1.1-1.2
2. KARTY DOKUMENTACYJNE OTWORÓW BADAWCZYCH	ZAŁ. 2.1-2.9
3. KARTY DOKUMENTACYJNE KONSTRUKCJI NAWIERZCHNI	ZAŁ. 3.1-3.4
4. PRZEKROJE GEOTECHNICZNE	ZAŁ. 4.1-4.2
5. ZESTAWIENIE PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH	ZAŁ. 5
6. OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI	ZAŁ. 6

1.WSTĘP

Niniejszą dokumentację geotechnicznych warunków gruntowo-wodnych podłoża gruntowego opracowano na zlecenie Biura Studiów i Projektów Drogownictwa Studio Projekt mgr inż. Sławomir Jagiełło.

Dokumentację geotechnicznych warunków podłoża gruntowo-wodnego opracowano zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dn. 24.09.1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 z 1998r) oraz normą PN-B-02479 „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne -zasady ogólne".

2. CEL I ZAKRES PRAC

Celem badań było rozpoznanie warunków geotechnicznych podłoża budowlanego dla potrzeb projektu budowy dróg dojazdowych do terenu inwestycyjnego w rejonie ulicy Jaworzyńskiej oraz Obwodnicy Południowo-Zachodniej w Legnicy.

Zakres prac terenowych ustalony został przez Zleceniodawcę.

Niniejsza dokumentacja stanowi uzupełnienie Dokumentacji geotechnicznej dla zadania „Budowa ulic Boiskowej i Myśliwskiej wraz z uzbrojeniem w Legnicy" Geomar Geologia, Wiertnictwo mgr Jerzy Sandencki, Wrocław grudzień 2008.

W ramach niniejszej dokumentacji wykorzystano również wyniki prac zawartych w opracowaniu „Dokumentacja geotechniczna dla modernizacji trasy 2a ulic Jaworzyńskiej i Muzealnej w Legnicy" Geotest-Wrocław lipiec 2008r.

Prace terenowe obejmowały wykonanie 9 otworów badawczych do głębokości 3,0 m i 4 inwetaryzacyjne przewierty rdzeniowe konstrukcji nawierzchni drogowej (2 przewierty w ciągu ul. Handlowej i 2 w ciągu ul. Jaworzyńskiej).

Dokumentacja przedstawia rodzaj i stan gruntów, wydzielenia warstw geotechnicznych, własności parametrów fizyko-mechanicznych wydzielonych warstw, oraz warunki wodne, klasyfikację gruntów pod kątem przydatności dla potrzeb budownictwa drogowego.

Ustalenia te pozwolą na prawidłowe zaprojektowanie, realizację zamierzenia inwestycyjnego i jego eksploatację.

Lokalizację miejsc wykonanych wierceń badawczych i przewiertów konstrukcji nawierzchni drogowej przedstawiają Mapy dokumentacyjne – zał. graf. nr 1.1 i 1.2.

3. POŁOŻENIE I MORFOLOGIA TERENU OPRACOWANIA

Teren opracowania położony jest w południowej części miasta Legnicy i obejmuje:

- fragment ul. Jaworzyńskiej od skrzyżowania z ul. Handlową do skrzyżowania z ul. Boiskową,

- część ul. Handlowej,
- oraz działki nr działki nr 21/4 Obręb Legnicki Dwór oraz działki nr 45/3 Obręb Ludwikowo na przedłużeniu ul. Boiskowej.

Pod względem geograficznym teren badań położony jest w makroregionie Niziny Śląsko-Łużyckiej, mezoregionie Równiny Legnickiej. Obejmuje część szerokiej doliny rzeki Kaczawy i Wierzbiaka.
Pod względem geomorfologicznym teren opracowania położony na terasach doliny rzecznej. Morfologia terenu w rejonie badań jest wyraźna z niewielkimi przeobrażeniami antropogenicznymi.
Podstawą drenażu wód gruntowych pierwszego poziomu jest rzeka Kaczawa i Wierzbiak.

4. ZARYS BUDOWY GEOLOGICZNEJ

Obszar badań znajduje się na Bloku Przedsudeckim w obrębie serii facji zieleńcowej. W okresie mezozoiku, a także całego paleogenu, skały tej serii podlegały długotrwałym, intensywnym procesom wietrzeniowym, erozyjnym i denudacyjnym. Dodatkowo występowały kimeryjskie i alpejskie ruchy górotwórcze. To wszystko spowodowało powstanie bardzo urozmaiconej powierzchni podkenozoicznej. Na niej osadzone zostały miąższe osady trzeciorzędowe oraz cienka pokrywa osadów czwartorzędowych.
Trzeciorzęd, osiągający ponad 120 metrów miąższości reprezentują bazalty i tufy bazaltowe, piaski i mułki z węglem brunatnym (pokład ścinawski) oraz iły, mułki, piaski i węgiel brunatny (pokład łużycki i pokład „Henryk”) oraz iły i mułki ilaste tzw. serii poznańskiej. Strop serii trzeciorzędowej reprezentowany jest przez piaski i żwiry kwarcowo-skaleniowe oraz gliny i iły kaolinowe serii Gozdnicy. Iły serii poznańskiej i utwory serii Gozdnicy występują w niektórych rejonach Legnicy na powierzchni terenu lub tuż pod nią. (np. obszar SSEL). Generalnie jednak zostały one rozcięte przez rzekę Kaczawę i Wierzbiak.
W utworzonej rozległej dolinie osadziły się osady czwartorzędowe. Są to piaski i żwiry wodnolodowcowe, gliny zwałowe głównie zlodowacenia środkowopolskiego, oraz piaski i żwiry rzeczne tarasów nadzalewowych. Najmłodszymi utworami są osady holoceńskie. W okresie holocenu doszło do akumulacji osadów piaszczysto-żwirowych tworzących tarasy zalewowe i nadzalewowe oraz wypełniających dna dolin rzecznych. Na badanych obszarze stwierdzono pod glinami serii Gozdnicy, zaleganie piasków i żwirów rzecznych tarasu nadzalewowego 7,0 m nad poziom rzeki. Utworzyły się one w okresie zlodowacenia północno-polskiego. Osady rzeczne zbudowane są głównie z grubo- i

średnioziarnistych piasków, z udziałem znacznej (bo ponad 50%) zawartości materiału żwirowego oraz otoczaków. Często żwiry te są zaglinione. Barwa osadu jest szarobrązowa. Obtoczenie ziaren jest dobre i średnie. W składzie petrograficznym dominuje materiał kaczawski (kwarc, porfiry, melafiry, piaskowiec). Osady te przykryte są cienką warstwą glin lessopodobnych i deluwialnych. Tworzyły się one u schyłku zlodowacenia północnopolskiego i początku holocenu. Ich pozycję stratygraficzną trudno jest ustalić w sposób jednoznaczny, dlatego też w literaturze określane są jako czwartorzęd nierozdzielony.
Gliny powstały jako wynik działalności klimatu peryglacjalnego na przedpolu lądolodu. Maksymalna ich miąższość wynosi ok. 3,5 metra.
Stwierdzono również występowanie glin deluwialnych. Są to gliny mułkowate lub silnie piaszczyste.
Warstwę wodonośną stanowią piaski i żwiry tarasów nadzalewowych. Zwierciadło wody jest z reguły swobodne.

W budowie geologicznej podłoża, mającej wpływ na warunki geotechniczne dla projektowania drogowego, odgrywają czwartorzędowe osady tarasów rzecznych i stwierdzone w otw. nr 1 osady trzeciorzędowe.
Pod nasypami w strefie podłoża geologicznego rozpoznanego do 3,0 m ppt na potrzeby projektowanej inwestycji stwierdzono występowanie:

- czwartorzędowych osadów zastoiskowych reprezentowanych przez pyły piaszczyste, gliny pylaste, grunty niejednorodne stanowiące sedymentacyjne laminowanie tych gruntów, oraz lokalnie glinę piaszczystą,
- czwartorzędowych osadów fluwialnych reprezentowanych przez piaski średnie z domieszką frakcji żwirowej, lokalnie przewarstwianych piaskiem gliniastym,
- czwartorzędowych osadów fluwialnych serii żwirowej reprezentowanych przez żwiry i pospółkę z domieszką frakcji kamienistej, lokalnie lekko zaglinione,
- lokalnie osadów trzeciorzędowych reprezentowanych przez ił.

5. WIERCENIA I BADANIA TERENOWE

W dniach 6-9.08.20011r, w ramach prac terenowych wykonano 9 otworów badawczych o głębokości 3.0 m ppt i 4 rdzeniowane przewierty konstrukcji nawierzchni drogowej.
W trakcie wierceń prowadzono bieżące profilowanie litologiczne, makroskopowe badania geotechniczne oraz obserwacje wody gruntowej i pomiary zwierciadła wody gruntowej.
Po zakończeniu wierceń i badań terenowych otwory badawcze zlikwidowano przez zasypanie urobkiem wg kolejności nawiercanych warstw. Przewierty nawierzchni

drogowej zlikwidowano poprzez włożenia rdzenia po pomiarach i udokumentowaniu fotograficznym.
Lokalizację miejsc wykonanych otworów badawczych przedstawia Mapy dokumentacyjne w skali 1:1000, zał. graf. nr 1.1-1.2.
Szczegółowe profile wykonanych otworów badawczych udokumentowane zostały na Kartach dokumentacyjnych otworów – zał. graf. nr 2.1-2.9.
Konstrukcję nawierzchni przedstawiają karty dokumentacyjne – zał. graf. nr 3.1-3.4.
Prace terenowe przeprowadzono wg normy PN-B-04452-Maj 2002-Geotechnika badania polowe oraz PN-EN 1997-2 Eurokod 7 Projektowanie geotechniczne. Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego.

6. WARUNKI GEOTECHNICZNE PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Geotechniczną ocenę warunków podłoża gruntowego opracowano na podstawie wyników wykonanych wierceń, profilowania litologiczno-stratygraficznego, geotechnicznych makroskopowych badań gruntów, warunków występowania wody gruntowej oraz wyników badań zawartych w archiwalnych dokumentacjach geotechnicznych podłoża gruntowego.

Podłoże gruntowe scharakteryzowano zgodnie z normami PN-81/B-03020 i PN-86/B-02480 oraz klasyfikacją ujętą w Katalogu Typowych Konstrukcji Nawierzchni –1997 pozwalającą na ustalenie grup nośności podłoża nawierzchni Gi i Instrukcji badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych – Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych 1998 r.

Na badanych odcinkach ul. Handlowej i Jaworzyńskiej nawierzchnię stanowi masa bitumiczna, która wraz z zabudowanymi warstwami poniżej stanowi konstrukcję nawierzchni drogowej. Szczegóły konstrukcji przedstawione są na zał. graf. nr 3.1.-3.4, które stanowić będą przedmiot analizy projektanta drogowego.
Na badanym odcinku przedłużenia ul. Boiskowej (dz. nr 21/4 Obręb Legnicki Dwór oraz działki nr 45/3 Obręb Ludwikowo) powierzchniową warstwę stanowi nasyp niekontrolowany. Warstwa nasypu niekontrolowanego zbudowana głównie z gruntów małospoistych, gleby i domieszki żwiru, gruzu. Grunty tej warstwy są nieskonsolidowane. Pod względem wysadzinowości kwalifikują się do grupy gruntów - bardzo wysadzinowych.

Warstwa nasypów niekontrolowanych nie przedstawia geotechnicznej wartości jako podłoże pod projektowaną konstrukcję drogową.

Charakterystyka rodzimego podłoża gruntowego i wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawia się następująco:

warstwa geotechniczna Ia - zaliczono tu czwartorzędowe osady sedymentacji zastoiskowej reprezentowane przez pył piaszczysty przewarstwiany gliną pylastą. Grunty tej warstwy są w stanie miękkoplastycznym na pograniczu plastycznego o uogólnionym stopniu plastyczności I_L=0,50.
Grunty tej warstwy zaliczone są do grupy konsolidacyjnej C.
Stwierdzono lokalnie występowanie tej warstwy w otw. 5.

warstwa geotechniczna Ib - zaliczono tu czwartorzędowe osady sedymentacji zastoiskowej reprezentowane przez pył piaszczysty, glinę pylastą przewarstwianą pyłem i lokalnie inne przewarstwienia drobnoziarnistych gruntów małospoistych. Grunty tej warstwy są w stanie twardoplastycznym na pograniczu plastycznego o uogólnionym stopniu plastyczności I_L=0,24.
Grunty tej warstwy zaliczone są do grupy konsolidacyjnej C.
Grunty tej warstwy występują praktycznie na całej powierzchni w stropie i lokalnie w głębszych strefach rozpoznanego podłoża.

warstwa geotechniczna IIa - zaliczono tu czwartorzędowe osady fluwialne reprezentowane przez piaski średnie z domieszką frakcji żwirowej, lokalnie tylko lekko zaglinione. Grunty tej warstwy są w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia I_D=0,50.
Grunty tej warstwy cechują się niewielką miąższością i zalegają w obrębie serii żwirowej.

warstwa geotechniczna IIb - zaliczono tu czwartorzędowe osady fluwialne reprezentowane przez żwiry i pospółkę, lokalnie lekko zaglinione. Grunty tej warstwy są w stanie średniozagęszczonym o uogólnionym stopniu zagęszczenia I_D=0,60.
Grunty tej warstwy podścielają osady zastoiskowe, tworząc praktycznie ciągłą warstwę.

warstwa geotechniczna III - zaliczono tu trzeciorzędowe osady reprezentowane przez ił w stanie twardoplastycznym o uogólnionym stopniu plastyczności I_L=0,10.
Grunt tej warstwy stwierdzono lokalnie w otw. nr 1.

Układ przestrzenny scharakteryzowanych powyżej warstw geotechnicznych przedstawiono na przekrojach geotechnicznych [zał. graf. nr 4.1 – 4.2].
Parametry geotechniczne i grupy nośności Gi wydzielonych warstw zestawiono tabelarycznie w Zestawieniu parametrów geotechnicznych [zał. nr 5].

7. WARUNKI WODNE

W trakcie prowadzenia prac terenowych (sierpień 2011r) wodę gruntową stwierdzono jedynie w otw. nr 2 na głębokości 2,60 m ppt.
Stwierdzona woda gruntowa stanowi tzw. wodę zawieszoną, na prawdopodobnie płytko podścielającej warstwie nieprzepuszczalnego iłu. W pozostałych otworach wody gruntowej w trakcie prowadzonych prac do głębokości 3,0 m nie stwierdzono.

8. WNIOSKI

1. W budowie geologicznej terenu badań pod nasypami niekontrolowanymi i konstrukcją nawierzchni drogowej stwierdzono występowanie:
   - czwartorzędowych osadów zastoiskowych reprezentowanych przez pyły piaszczyste, gliny pylaste, grunty niejednorodne stanowiące sedymentacyjne laminowanie tych gruntów, oraz lokalnie glinę piaszczystą,
   - czwartorzędowych osadów fluwialnych reprezentowanych piaski średnie z domieszką frakcji żwirowej, lokalnie przewarstwianych piaskiem gliniastym,
   - czwartorzędowych osadów fluwialnych serii żwirowej reprezentowanych przez żwiry i pospółkę z domieszką frakcji kamienistej, lokalnie lekko zaglinione,
   - lokalnie osadów trzeciorzędowych reprezentowanych przez ił.
2. Na badanych odcinkach ul. Handlowej i Jaworzyńskiej nawierzchnię stanowi masa bitumiczna, która wraz z zabudowanymi warstwami poniżej stanowi konstrukcję nawierzchni drogowej. Na badanym odcinku przedłużenia ul. Boiskowej powierzchniową warstwę stanowi nasyp niekontrolowany. Warstwa nasypów niekontrolowanych nie przedstawia geotechnicznej wartości jako podłoże pod projektowaną konstrukcję drogową.
3. Pod względem geotechnicznym podłoże gruntowe jest uwarstwione.
4. W przypadku decyzji o wykorzystaniu jako podłoże nawierzchni drogowej warsty geotechnicznej nr Ia, dla zachowania nośności podłoża gruntowego należy zabezpieczyć grunty tej warstw przed przemrozem i zawilgoceniem, na każdym etapie realizacji i eksploatacji inwestycji.

5. Ze względu na występowanie wody gruntowej poniżej 2,0 m ppt warunki wodne uznać należy za dobre.
6. Strefa przemarzania wg PN-81/B-03020 dla terenu opracowania wynosi 0,8 m ppt.
7. Zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z dn. 24.09.1998 r w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. nr 126 z 1998 r) oraz na podstawie normy PN-B-02479 „Geotechnika – Dokumentowanie geotechniczne -zasady ogólne, warunki gruntowe uznać można za proste.
8. Uwzględniając warunki gruntowe i rodzaj zamierzenia inwestycyjnego proponuje się przyjąć dla całości zadania I kategorię geotechniczną.

ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE