



PRZEDSIĘBIORSTWO
PRODUKCYJNO-HANDLOWO-USŁUGOWE
SPÓŁKA Z O.O.

40-282 KATOWICE, ul. Sikorskiego 34, tel: 256-31-64, tel./fax: 255-14-82

U – 1758/09

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

**Temat: WADOWICE – Szpital Powiatowy im. Jana Pawła II
Blok „E”**

Autorzy opracowania :

mgr Adam KOPAŃSKI
(nr upr. geolog. 070536)

mgr Bartłomiej KOPAŃSKI

Katowice, 2009 rok

Spis treści :

strona :

1. Wstęp	4
1.1. Cel badań	4
1.2. Materiały wyjściowe	4
2. Przebieg prac badawczych.....	5
2.1. Prace polowe	5
2.2. Prace kameralne	5
2.3. Badania laboratoryjne	6
3. Opis i lokalizacja terenu	6
3.1. Położenie	6
3.2. Morfologia	6
4. Analiza warunków gruntowo-wodnych.....	7
4.1. Stratygrafia i litologia	7
4.2. Warunki wodne	7
4.3. Warunki geotechniczne.....	9
5. Wnioski i zalecenia	10

Spis załączników :

- 1.** Mapa orientacyjna w skali 1 : 15 000
- 2.** Mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500
- 3.** Przekroje geotechniczne w skali 1 : 500 / 100
- 4.** objaśnienia do przekrojów
- 5.** Zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów
- 6.** Karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 100
- 7.** Karta odkrywki fundamentowej
- 8.** Zestawienie wyników badań laboratoryjnych

1. WSTĘP

1.1. Cel badań

Celem badań jest uściślenie warunków gruntowo-wodnych terenu w miejscu konkretnie usytuowanego Bloku „E”. Będzie to budynek VII kondygnacyjny o wysokości 24,5 m /w tym poddasze i piwnice/. Konstrukcja żelbetowa, posadowienie na palach żelbetowych. Projektowany Blok „E” połączony zostanie przewiązką z Blokiem „C”. Badaniami objęto również miejsca przeznaczone pod budowę stacji trafo oraz zbiorniki wody.

Dokumentację opracowano w oparciu o 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).

1.2. Materiały wyjściowe

Opracowanie niniejsze wykonano w oparciu o następujące materiały :

- informacje uzyskane od Zleceniodawcy
- wizję lokalną terenu,
- profile wykonanych otworów geotechnicznych,
- badania laboratoryjne próbek gruntów,
- materiały archiwalne:
 - Dokumentacja geotechniczna dla Szpitala Powiatowego – Pawilon „E” w Wadowicach, wykonana w 2008 r przez P.P.H.U. „GEOBUD” Sp. z o.o. Katowice.
 - Dokumentacja geologiczno-inżynierska dla terenu pod budowę pawilonu zabiegowego Szpitala Rejonowego w Wadowicach, opracowana w 2001 r. przez mgr inż. Adama Janosza.

2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH

2.1. Prace polowe

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych badanej działki, w miejscach wskazanych przez biuro projektów, wykonano 10 otworów geotechnicznych, z czego pod Blok „E” 6 otworów o głębokości 15,0 m oraz pod zbiornik wody i stacje trafo 4 otwory o głębokości 7,0 – 8,0 m.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia ich litologii, stanu oraz genezy. Część z nich o naturalnej wilgotności została pobrana do szczelnych woreczków foliowych w celu przeprowadzenia dodatkowych badań laboratoryjnych.

Ponadto w miejscu projektowanego łącznika przy ścianie Bloku „C” wykonano odkrywkę fundamentową, której głównym celem było stwierdzenie głębokości odsadzki fundamentu.

Otwory wytyczono w terenie metodą domiarów prostokątnych w nawiązaniu do istniejącej sytuacji terenowej. Wysokości poszczególnych otworów zaniwelowano w dowiązaniu do pokrywy studzienki kanalizacyjnej o wysokości $H = 276,69$ mnpm (załącznik nr 2).

Otwory zlikwidowano urobkiem (z jednoczesnym ubiciem) z zachowaniem kolejności przewiercanych warstw.

2.2. Prace kameralne

W oparciu o wyniki z przeprowadzonych badań, sporządzono dokumentację wyników, na którą złożyły się :

- mapa dokumentacyjna w skali 1 : 500 z zaznaczonymi punktami wierceń oraz liniami przekrojów geotechnicznych,
- przekroje geotechniczne w skali 1 : 500 / 100,
- zestawienie parametrów geotechnicznych gruntów,
- karty dokumentacyjne otworów badawczych w skali 1 : 100

– część opisowa z wnioskami.

W dokumentacji niniejszej wykorzystano profile otworów geotechnicznych z wykonanej dla tego terenu cytowanej wyżej dokumentacji geotechnicznej.

2.3 Badania laboratoryjne

Wszystkie pobrane w terenie próbki gruntu zostały dodatkowo przebadane makroskopowo, a dla części z nich oznaczono wilgotność naturalną i pośrednio konsystencję oraz zawartość części organicznych metodą utleniania. Ponadto wykonano badania wskaźnika pęcznienia w aparacie Wasiliewa. Wyniki z przeprowadzonych badań przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 8).

3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU

3.1. Położenie

Pod względem administracyjnym badana działka znajduje się w centrum Wadowic. Dotyczy ona terenu Szpitala Powiatowego zlokalizowanego po wschodniej stronie ul. Karmelickiej.

3.2. Morfologia

Pod względem morfologicznym rejon badań znajduje się pomiędzy Pogórzem Śląskim i Wielickim, które rozcięte są obniżeniem doliny Skawy. Powierzchnia terenu wokół szpitala jest częściowo przeobrażona antropogenicznie. Pierwotna, nierówna konfiguracja terenu została wyrównana poprzez wybranie gruntu w wyższych partiach oraz jego nadsypanie w niższych partiach terenu.

Rzędne terenu w miejscach wykonanych odwiertów pod Blok „E” zamykają się wartościami 277,51 – 274,84 mnpm. Od strony wschodniej teren opada dosyć stromą skarpą.

W miejscu projektowanego zbiornika na wodę wysokości terenu oscylują wokół rzędnej 279,0 mnpm.

4. ANALIZA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH

4.1. Stratygrafia i litologia

Podłoże badanego terenu budują utwory czwartorzędu oraz nierozdzielone utwory paleocenu i górnej kredy.

Cz w a r t o r z ę d - reprezentowany jest przez szczątkowe płyty utworów lessopodobnych, wykształconych jako gliny na pograniczu pyłów. Spoczywają one na łożach zastoiskowych, przechodzących głębiej w przemyte utwory wietrzelskowo-zboczowe w postaci glin z okruciami łupków, piaskowców i żwirów. Lokalnie w wyerodowanym stropie łoż zalegają osady akumulacji rzeczno-zastoiskowej w postaci glin oraz glin próchnicznych i namułów. We wschodniej części terenu zalega warstwa współczesnych nasypów mineralnych o miąższości 0,5 do około 4,0 m..

Paleocen i kreda górna - budują zewnętrzne nasunięcie Karpat. Jest to flisz serii śląskiej, wykształcony głównie jako łupki ilaste poprzewarstwiane mułowcami oraz łupkami piaszczystymi. W partii stropowej utwory te są zwietrzałe. Strop starszego podłoża jest bardzo nierówny i zapada dosyć gwałtownie w kierunku południowo- wschodnim.

4.2. Warunki wodne

Występowanie wody gruntowej na omawianym terenie jest dosyć nieregularne. W trakcie prowadzonych badań terenowych pod Blok „E”, wodę gruntową o charakterze naporowym nawiercono jedynie w trzech otworach. Utrzymuje się ona na kontakcie odrębnych warstw lub w niewielkich piaszczystych laminach śródglinowych. Nawiercona w przedziale głębokości 11,6 – 13,0 m poniżej pow. terenu, stabilizowała się na głębokości 2,4 – 4,5 mppt.

Ponadto w pięciu otworach zanotowano sączenia wody w przedziale głębokości 3,2 – 14,3 mppt. Sączenia te mogą się okresowo nasilać, szczególnie po długotrwałych opadach atmosferycznych, lub w okresie roztopów wiosennych.

W miejscu projektowanej stacji trafo, zanotowano jedynie sączenie wody na głębokości 4,8 m poniżej pow. terenu.

W rejonie projektowanych zbiorników wody, w otworze nr 9 nawiercono wodę o zwierciadle swobodnym w spągowej warstwie nasypów na głębokości 2,5 mppt oraz zanotowano sączenie wody w otworze nr 10 na głębokości 6,2 mppt. Poziom tej wody jest bardzo nietrwały, zależny od pory roku oraz charakteru opadów atmosferycznych. Pomierzony poziom wydaje się być zbliżony do stanu średniego rocznego.

Badania laboratoryjne wody gruntowej Pd kątem agresywności na beton wykazały, że woda z otworu nr 1 nie przejawia wobec betonu cech agresywności, natomiast woda z otworu nr 6 wykazuje agresywność kwasową i zaliczana jest wg EN 206-1:2000 do klasy XA1.

Wyniki analizy wody przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym /Tabela A/

TABELA A

ANALIZY FIZYKO – CHEMICZNE WODY GRUNTOWEJ			
OZNACZENIE	JEDNOSTKA	OTWÓR NR 1 GŁĘBOKOŚĆ 11,6 m ppt	OTWÓR NR 6 GŁĘBOKOŚĆ 12,6 m ppt

Siarczany (SO ₄)	mg/l	83,6	19,1
Odczyn pH	pH	6,8	6,4
CO ₂ agresywny	mg/l	< 1,0	<1,0
Jony amonowe (NH ₄)	mg/l	0,37	1,54
Magnez (Mg)	mg/l	32,4	30,9

4.3. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują zarówno grunty nasypowe jak i rodzime o zróżnicowanym wieku, genezie, litologii i stanie, wobec czego wydzielono je na przekrojach w postaci następujących warstw geotechnicznych:

Warstwa I zbudowana jest z nasypów niebudowlanych. W rejonie projektowanego Bloku „E” nasyp złożony jest głównie z gliny przemieszanej miejscami z gruzem. Zalega on jedynie we wschodniej części terenu. Miąższość nasypu jest zróżnicowana i wynosi od 0,5 do około 4,0 m w części wschodniej. W rejonie projektowanych zbiorników wody nasyp złożony jest gruzu, piasku gliniastego, gliny oraz fragmentów betonu. Miąższość nasypu wynosi 2,4 – 3,2 m.

Warstwa IIa zbudowana jest z gruntów spoistych nieskonsolidowanych, a więc określanych wg normy symbolem „C”. Są to gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe, gliny oraz piaski gliniaste. Wykazują one konsystencję twar-doplastyczną o średnim stopniu plastyczności $I_L=0,15$.

Warstwa IIb to również nieskonsolidowane gliny pylaste, gliny pylaste zwięzłe i piaski gliniaste, ale o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L=0,35$.

Warstwa IIc obejmuje występujące jedynie lokalnie grunty organiczne wykształcone w postaci glin próchnicznych oraz namułu ilastego o konsystencji plastycznej i średnim stopniu plastyczności $I_L=0,30$.

- Warstwa III** zbudowana jest z zastoiskowych oraz wietrzelistkowych iłów, czyli gruntów określanych wg normy symbolem „D”. Wykazują one konsystencję od pół zwartej do zwartej. Badania wskaźnika pęcznienia wykazały, że są to grunty słabo pęczniejące o wskaźniku pęcznienia $< 10 \%$.
- Warstwa IV** zbudowana jest z łupków ilastych, iłowców oraz mułowców tworzących flisz karpacki. Pod względem geotechnicznym jest to skała miękka, z reguły mocno spękana.

Parametry geotechniczne gruntów określono metodą „B” i „C” biorąc jako cechę wiodącą stopień plastyczności.

Wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy przedstawiono w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 5).

5. WNIOSKI I ZALECENIA

- a) Przeprowadzone badania pozwoliły na uściślenie warunków gruntowo-wodnych terenu pod projektowany Blok „E” oraz na ich rozpoznanie w miejscu projektowanej stacji trafo i zbiorników wody.
- b) Podłoże ma charakter uwarstwiony. Budują go nośne i średnio ściśliwe iły /w-wa III/ i twar doplastyczne gliny /w-wa IIa / z lokalnym i niewielkim przewarstwieniem średnio nośnych i bardziej ściśliwych glin o konsystencji plastycznej /w-wa IIb/ oraz słabonośnych glin próchnicznych laminowanych namułem gliniastym /w-wa IIc/. Opisane grunty spoczywają na nośnych i mało ściśliwych łupkach ilastych, iłowcach oraz mułowcach /w-wa IV/. Lokalnie na terenie zalega warstwa niebudowlanego nasypu /w-wa I/.
- c) Woda gruntowa występuje w podłożu w sposób dosyć nieregularny i ma charakter głównie naporowy. Nawiercona w przedziale głębokości 11,6 – 13,0 m poniżej pow. terenu, stabilizowała się na głębokości 2,4 – 4,5 mppt. Jedynie w rejonie projektowanych zbiorników wody, nawiercono wodę gruntowa o zwierciadle swobodnym na

ngłębokości 2,5 mppt. Ponadto w kilku otworach zanotowano sączenia wody w przedziale głębokości 3,2 – 14,3 mppt.

- d)** Biorąc pod uwagę nierówny strop iłów, przegłębiające się w części wschodniej nasypy oraz uwzględniając morfologię terenu, a w szczególności opadającą w kierunku wschodnim skarpe, wydaje się właściwym posadowienie bloku „E” na palach żelbetowych zagłębionych w warstwie pól zwartych i zwartych iłów. O długości pali zadecydują konkretne obliczenia statyczne. Szczególną uwagę należy zwrócić na zabezpieczenie budynku od strony skarpy /np. dłuższymi palami/.
- e)** Dla obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 5) wartości parametrów geotechnicznych gruntów budujących poszczególne warstwy.
- f)** Biorąc pod uwagę deniwelację terenu oraz zagłębienie podziemnej kondygnacji w trudno przepuszczalnym podłożu, wskazanym jest wykonanie drenażu opaskowego. /woda opadowa lubi gromadzić się w gruncie nasypowym pomiędzy ścianą budynku, a ścianą zlikwidowanego wykopu/.
- g)** W trakcie prowadzenia prac ziemnych nie wolno dopuścić do gromadzenia się wody w wykopach fundamentowych z uwagi na łatwo uplastyczniające się grunty spoiste.
- h)** Dla planowanej inwestycji przyjmuje się II-gą kategorię geotechniczną i proste warunki gruntowo-wodne.