

ZAKŁAD  
USŁUG GEOTECHNICZNYCH  
mgr inż. Leszek Satanowski  
tel. kom. 0605 275 162, tel. 0048-62/7535831  
62-800 Kalisz, ul. Asnyka 45/5  
Regon: 250472308

**DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA**  
(ustalenie geotechnicznych warunków posadawiania budowli)


**Obiekt projektowany:** Osiedle budynków wielorodzinnych JTBS w Jarocinie- etap C

**Adres:** Jarocin – rejon Osiedla Rzeczypospolitej (działki nr 952/5, 954/10, 955/2, 956/1)

**Inwestor:** Jarocińskie Towarzystwo Budownictwa Społecznego  
ul. Tadeusza Kościuszki nr 18 63-200 Jarocin

**Zlecniodawca:** Pracownia Architektoniczna Piotr Dominiczak & Mariusz Szczuraszek  
ul. Waryńskiego 63-400 Ostrów Wielkopolski

**Autor:** mgr inż. Leszek Satanowski

  
mgr inż. Leszek Satanowski  
upr. geol. nr 070861 w zakresie  
ustalania przydatności gruntów  
dla budownictwa  
ul. Asnyka 45/5, tel. (0-62) 753 58 31  
62-800 KALISZ

Kalisz, styczeń 2009 r.

## Spis treści

- I Informacje wstępne
- II Położenie administracyjne i morfologiczne terenu badań
- III Charakterystyka warunków geotechnicznych
- IV Warunki wodne
- V Wnioski i zalecenia

### Załączniki:

- 1. Mapa orientacyjna w skali 1:25 000
- 1A. Lokalizacja terenu opracowania na planie miasta Jarocina w skali ok. 1:15 000
- 1A. Mapa dokumentacyjna skala 1:500
- 2. Zestawienie wartości charakterystycznych parametrów geotechnicznych oraz objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach geotechnicznych.
- 3. Przekroje geotechniczne.
- 4,5 Wyniki badań sondą udarowo - obrotową ITB-ZW.
- 6-11. Karty dokumentacyjne otworów badawczych.
- 12. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów.

## I Informacje wstępne

Cel badań - określenie warunków gruntowo - wodnych i cech mechanicznych podłoża gruntowego wraz z oceną przydatności tego podłoża w zakresie niezbędnym dla projektu technicznego budowy osiedla budynków wielorodzinnych JTBS w Jarocinie, rejon Osiedla Rzeczypospolitej (działki nr 952/5, 954/10, 955/2, 956/1).

Podstawą opracowania były:

1. Zlecenie
2. Projekt zagospodarowania terenu w skali 1:500.
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998r. (Dz. U. nr 126 poz. 839).
4. Rozporządzenie nr 430 Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dn. 02.03.1999r. (Dz. U. nr 43 z dnia 14.05.1999r.).
5. Wytyczne projektanta konstrukcji dotyczące zakresu badań terenowych.
6. Terenowe badania podłoża gruntowego przeprowadzone w styczniu 2009 r.
7. PN-74/B - 04452. Grunty budowlane. Badania polowe.
8. PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
9. PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
10. PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
11. PN-B-02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
12. PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
13. PN-81/B-03020. Posadowienie bezpośrednie budowli.
14. PN-80/B-01800. Klasyfikacja i określenie środowisk.
15. Instrukcja ITB nr 182 dotycząca badań podłoża gruntowego sondą udarowo-obrotową ITB-ZW Warszawa 1975r.
16. Instrukcja wykonywania badań podłoża gruntowego sondą udarowo - obrotową ITB-ZW, wyd. Geoprojekt. Warszawa 1968r.

Według informacji uzyskanej od Projektanta oraz planu zagospodarowania terenu wynika, że projektuje się osiedle budynków wielorodzinnych czterokondygnacyjnych niepodpiwniczonych. Projekt tego osiedla obejmuje sześć budynków (nr 1-6)

W ramach prac terenowych odwiercono 6 otworów badawczych do głębokości 5,0 m p.p.t. - pod stałym nadzorem autora opracowania.

W pobliżu otworów nr 2 i 3 wykonano sondowanie dynamiczne podłoża gruntowego sondą ITB-ZW o końcówce krzyżakowej 64/100 mm (zał. nr 4,5).

Podczas sondowania wykonano 10 ścięć gruntów w celu wyznaczenia wytrzymałości na ścinanie  $\tau_f$  w warunkach bez odpływu.

W trakcie wierceń pobrano 3 próby gruntów spoistych do badań laboratoryjnych w celu oznaczenia wilgotności naturalnej, granicy płynności i plastyczności dla obliczenia stopnia plastyczności (zał. nr 12).

Otwory badawcze wytyczono metodą domiarów prostokątnych do istniejącej sytuacji terenowej, a rzędne wysokościowe tych otworów wyznaczono przez niwelację techniczną w nawiązaniu do reperu roboczego stanowiącego wierzch pokrywy studzienki kanalizacyjnej o wysokości  $H = 127,40$  m n.p.m. (zał. nr 1 B)

## **II Położenie administracyjne i morfologiczne terenu badań.**

Lokalizacja projektowanego osiedla budynków wielorodzinnych znajduje się w południowej części Jarocina u zbiegu ulic Powstańców Wielkopolskich i Wrocławskiej – na terenie Osiedla Rzeczypospolitej (zał. nr 1, 1 A).

W szczególności obszar opracowania położony jest po wschodniej stronie istniejącego osiedla w odległości ok. 40 m (zał. nr 1 B). W odległości ok. 100 m na południe znajduje się ul. Zagonowa.

Powierzchnia terenu w miejscu lokalizacji projektowanego osiedla jest płaska i osiąga rzędne 127,15-127,53 m n.p.m. wykazując minimalny spadek w kierunku północno-zachodnim.

Pod względem fizyczno-geograficznym teren opracowania położony jest w obrębie Równiny Jarocińskiej Wysoczyzny Kaliskiej stanowiącej przeobrażone peryglacialne równiny płaskie moreny dennej powstałej podczas zlodowacenia środkowopolskiego.

## **III Charakterystyka warunków geotechnicznych.**

Podłoże gruntowe do głębokości rozpoznanej wierceniami (tj. 5,0 m p.p.t.) zbudowane jest z czwartorzędowych plejstocęńskich gliniastych utworów akumulacji lodowcowej (warstwa geotechniczna I) do głębokości 5,0 m p.p.t. nieprzewierconych.

Kompleks w/w glin zwałowych przewarstwiony jest miejscami w części stropowej cienką soczewką nawodnionych zagęszczonych piasków średnich (warstwa geotechniczna II- otwór nr 5)

Warstwę powierzchniową stanowi gleba o miąższości 0,20-0,50 m (średnio 0,40 m).

Poniżej gleby zalegają grunty rodzime obejmujące w kolejności:

- plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste miejscami z domieszką węglanu wapnia zalegające do głębokości 1,00-1,20 m p.p.t. (warstwa geotechniczna I a) Symbol konsolidacji B.
- twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste miejscami z domieszką węglanu wapnia (warstwy geotechniczne I b, I c). Symbol konsolidacji B. Grunty te zalegają do głębokości 1,70-2,40 m p.p.t.
- półzwarne gliny piaszczyste i piaski gliniaste (warstwa geotechniczna I d). Symbol konsolidacji B.
- półzwarne i zwarte gliny piaszczyste i piaski gliniaste (warstwa geotechniczna I e). Symbol konsolidacji A.
- zagęszczone nawodnione piaski średnie występujące lokalnie w postaci soczewki o miąższości 0,50 m przewarstwiającą stropową część glin zwałowych na głębokości 1,70 m p.p.t. (warstwa geotechniczna II- otwór nr 5)

*Charakterystyka warstw geotechnicznych:*

- warstwa geotechniczna I a – obejmuje plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste miejscami z domieszką węglanu wapnia o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,40$ . Symbol konsolidacji B.
- warstwa geotechniczna I b – obejmuje twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste miejscami z domieszką węglanu wapnia o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,15$ . Symbol konsolidacji B.
- warstwa geotechniczna I c – obejmuje twardoplastyczne gliny piaszczyste miejscami z domieszką węglanu wapnia o wartości charakterystycznej stopnia plastyczności  $I_L^{(n)} = 0,05$ . Symbol konsolidacji B.
- warstwa geotechniczna I d – obejmuje półzwarne gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Symbol konsolidacji B.
- warstwa geotechniczna I e – obejmuje półzwarne i zwarte gliny piaszczyste i piaski gliniaste. Symbol konsolidacji A.
- warstwa geotechniczna II – obejmuje nawodnione zagęszczone piaski średnie o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} = 0,70$ .

Dla ustalenia wartości parametrów geotechnicznych wydzielonych warstw geotechnicznych zastosowano metodę B ( pkt 3.2 PN - 81/B - 03020).

Parametry wiodące oznaczono metodą A (tj. dla gruntów sypkich wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}$ , a dla gruntów spoistych wartość charakterystyczną stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}$ ).

Wartość charakterystyczną stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)}$  ustalono na podstawie polowych badań sondą udarową ITB-ZW, natomiast wartość charakterystyczną stopnia plastyczności  $I_L^{(n)}$  - ustalono na podstawie badań makroskopowych i laboratoryjnych oraz metodą pośrednią przez określenie wytrzymałości na ścinanie gruntów  $\tau_f$  oznaczonej sondą obrotową ITB-ZW (zał. nr 4,5).

Na podstawie wartości parametrów wiodących wyznaczono pozostałe parametry w oparciu o zależności korelacyjne (zał. nr 2).

Rozmieszczenie przestrzenne oraz miąższości wydzielonych warstw geotechnicznych przedstawiają przekroje geotechniczne (zał. nr 3).

Zestawienie wydzielonych warstw geotechnicznych oraz wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych tych warstw zamieszczono w zał. nr 2.

#### IV Warunki wodne

W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 5,0 m ppt. stwierdzono występowanie sączeń śródglinowych i lokalnie napiętego lustra wody gruntowej. Sączenia śródglinowe nawiercono na głębokości 1,50-4,00 m p.p.t. , natomiast napięte lustro wody gruntowej występujące w nawodnionej soczewce piasków średnich przewarstwiających kompleks glin zwałowych na głębokości 1,70 m p.p.t. Po upływie doby ustabilizowany poziom sączeń śródglinowych w otworach badawczych osiągnął głębokość 0,50-1,32 m p.p.t., natomiast napięte lustro wody ustabilizowało się na głębokości 1,00 m p.p.t. (otwór nr 5). Reasumując ustabilizowane lustro wody gruntowej występuje na głębokości 0,50-1,32 m p.p.t. co odpowiada rzędnym 125,99- 126,73 m n.p.m.

*Zbiornicze szczegółowe zestawienie opisywanego zwierciadła wód podziemnych przedstawia się następująco:*

Nr otw.	Nr zał. karty dokum. otworu	Głębokość nawierconego zwg [m ppt] (zwierciadła wody gruntowej)	Rzędna nawierconego zwg [m npm] (zwierciadła wody gruntowej)	Głębokość ustabilizow. PPW [m ppt] (piezometrycznego poziomu wody)	Rzędna ustabilizow. PPW [m npm] (piezometrycznego poziomu wody)	Rodzaj zwierciadła wód podziemn.
1	6	2,00 4,00	125,15 123,15	1,16 1,16	125,99 125,99	Sączenia Sączenia
2	7	-	-	1,08	126,27	Sączenia o min. wydajności
3	8	1,50	125,73	0,50	126,73	Sączenia
4	9	2,00	125,53	1,32	126,21	Sączenia
5	10	1,70	125,54	1,00	126,24	Napięte (soczewka Ps)
6	11	1,60	125,92	1,13	126,39	Sączenia

Według badań archiwalnych woda gruntowa wykazuje względem betonów słabą agresywność siarczanową i kwasową w podstopniu  $\text{Ia}_2$ .

## V Wnioski i zalecenia

1. Wg Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 24.09.1998r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych § 6 i 7 (Dz. U. nr 126 poz. 839) ustalono dla projektowanego osiedla budynków wielorodzinnych JTBS w Jarocinie- etap C w rejonie Osiedla Rzeczypospolitej - drugą kategorię geotechniczną przy prostych warunkach gruntowych.

2. Podłoże gruntowe do głębokości rozpoznanej wierceniami (tj. 5,0 m p.p.t.) zbudowane jest z czwartorzędowych plejstocенских gliniastych utworów akumulacji lodowcowej (warstwa geotechniczna I) do głębokości 5,0 m p.p.t. nieprzewierconych.

Kompleks w/w glin zwałowych przewarstwiony jest miejscami w części stropowej cienką soczewką nawodnionych zagęszczonych piasków średnich (warstwa geotechniczna II- otwór nr 5)

Warstwę powierzchniową stanowi gleba o miąższości 0,20-0,50 m (średnio 0,40 m).

Poniżej gleby zalegają grunty rodzime obejmujące w kolejności:

- plastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste  $I_L^{(n)} = 0,40$  miejscami z domieszką węglanu wapnia zalegające do głębokości 1,00-1,20 m p.p.t. (warstwa geotechniczna I a) Symbol konsolidacji B.
- twardoplastyczne gliny piaszczyste i piaski gliniaste  $I_L^{(n)} = 0,15$  miejscami z domieszką węglanu wapnia (warstwa geotechniczna I b). Symbol konsolidacji B.
- twardoplastyczne gliny piaszczyste  $I_L^{(n)} = 0,05$  miejscami z domieszką węglanu wapnia (warstwa geotechniczna I c). Symbol konsolidacji B.
- półzwarne gliny piaszczyste i piaski gliniaste (warstwa geotechniczna I d). Symbol konsolidacji B.
- półzwarne i zwarte gliny piaszczyste i piaski gliniaste (warstwa geotechniczna I e). Symbol konsolidacji A.
- zagęszczone nawodnione piaski średnie  $I_D^{(n)} = 0,70$  występujące lokalnie w postaci soczewki o miąższości 0,50 m przewarstwiającej stropową część glin zwałowych na głębokości 1,70 m p.p.t. (warstwa geotechniczna II- otwór nr 5)

3. W wyniku przeprowadzonych wierceń do głębokości 5,0 m p.p.t. stwierdzono występowanie sączeń śródglinowych i lokalnie napiętego lustra wody gruntowej. Sączenia śródglinowe nawiercono na głębokości 1,50-4,00 m p.p.t., natomiast napięte lustro wody gruntowej występujące w nawodnionej soczewce piasków średnich przewarstwiających kompleks glin zwałowych na głębokości 1,70 m p.p.t. Po upływie doby ustabilizowany poziom sączeń śródglinowych w otworach badawczych osiągnął głębokość 0,50-1,32 m p.p.t., natomiast napięte lustro wody ustabilizowało się na głębokości 1,00 m p.p.t. (otwór nr 5).

*Reasumując ustabilizowane lustro wody gruntowej występuje na głębokości 0,50-1,32 m p.p.t. co odpowiada rzędnym 125,99- 126,73 m n.p.m.*

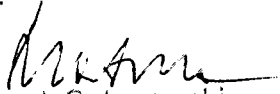
Według badań archiwalnych woda gruntowa wykazuje względem betonów słabą agresywność siarczanową i kwasową w podstopniu  $la_2$ .

4. Głębokości i rzędne stropu gruntów nośnych zalecanych do posadowienia projektowanych budynków są następujące:
- **budynek nr 1** (otwór nr 1) głębokość 1,10 m p.p.t. rzędna 126,05 m n.p.m. (warstwa geotechniczna I b)
  - **budynek nr 2** (otwór nr 3) głębokość 1,10 m p.p.t. rzędna 126,13 m n.p.m. (warstwa geotechniczna I b)
  - **budynek nr 3** (otwór nr 5) głębokość 1,00 m p.p.t. rzędna 126,24 m n.p.m. (warstwa geotechniczna I b)
  - **budynek nr 4** (otwór nr 2) głębokość 1,20 m p.p.t. rzędna 126,15 m n.p.m. (warstwa geotechniczna I b)
  - **budynek nr 5** (otwór nr 4) głębokość 1,10 m p.p.t. rzędna 126,43 m n.p.m. (warstwa geotechniczna I b)
  - **budynek nr 6** (otwór nr 6) głębokość 1,00 m p.p.t. rzędna 126,52 m n.p.m. (warstwa geotechniczna I b)

5. Jak wynika z analizy warunków wodnych w odniesieniu do zalecanego poziomu posadowienia w dnie wykopu fundamentowego trzech budynków mieszkalnych nr 1,2 i 4 pojawi się woda gruntowa, którą należy niezwłocznie wypompować a następnie położyć warstwę chudego betonu. W przypadku uplastycznienia się gruntów spoistych w dnie wykopu fundamentowego należy je usunąć, a powstałą przestrzeń wypełnić chudym betonem. Zwraca się uwagę, aby po odsłonięciu podłoża gruntowego w dnie wykopu natychmiast położyć warstwę chudego betonu .
6. Po zdjęciu powierzchniowej warstwy gleby należy uformować piaszczysty nasyp kontrolowany pod posadzkę projektowanych budynków mieszkalnych . Nasyp ten należy wykonać z różnoziarnistych piasków średnich i zagęścić warstwowo do stopnia zagęszczenia  $I_D^{(n)} > 0,75$  co odpowiada wskaźnikowi zagęszczenia  $I_s > 0,98$ .

7. Dla potrzeb obliczeń statycznych fundamentów zamieszczono w zał. nr 2 wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych.

Opracował:

  
mgr inż. Leszek Satanowski  
upr. geol. nr 070361 w zakresie  
ustalania przydatności gruntów  
do budownictwa  
ul. Asnyka 45 C, tel. (0-52) 753 56 31  
62-800 KALISZ