

Firma Realizacyjna **bazet** Spółka Jawna

S. Bawiec, J. Zając

43-250 Pawłowice; ul. Zjednoczenia 62a

tel./fax: +48 32 327 37 80

e-mail: bazet@bazet.pl

www.bazet.pl

**DOKUMENTACJA BADAŃ  
GEOTECHNICZNYCH  
OKREŚLAJĄCA WARUNKI GRUNTOWO-WODNE  
PODŁOŻA JEZDNI ASFALTOWEJ ULICY KORZENICKIEJ  
W BOJSZOWACH NOWYCH**

Miejscowość: **Bojszowy Nowe**

Gmina: **Bojszowy**

Powiat: **bieruńsko-lędzki**

Województwo: **śląskie**

Opracował:

mgr Piotr Staroszczyk

nr upr. II - 1330, VII-1445

**GEOLOG UPRAWNIONY**

*Staroszczyk Piotr*

mgr Piotr Staroszczyk

nr upr. II - 1330, VII - 1445

Zleceniodawca:

**WILBUD**

**Usługi Inżynieryjno-Budowlane**

ul. Junaków 7

43-100 Tychy

Pawłowice, listopad 2011r.

## SPIS TREŚCI

	str.
1. Wstęp i informacje ogólne	3
2. Lokalizacja terenu badań	4
3. Zakres wykonanych prac	5
4. Budowa geologiczna	5
5. Warunki hydrogeologiczne	6
6. Warunki geotechniczne	6
7. Wnioski końcowe i zalecenia	11

## SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

1. Mapa topograficzna w skali 1:25 000	zał. 1
2. Mapa dokumentacyjna z lokalizacją otworów	zał. 2 <sub>1</sub> -2 <sub>2</sub>
3. Karty otworów w skali 1:100	zał. 3 <sub>1</sub> -3 <sub>4</sub>
4. Objasnienia	zał. 4
5. Charakterystyczne wartości cech fizyko – mechanicznych	zał. 5
6. Wyniki badań sondą dynamiczną typu DPL	zał. 6

## 1. WSTĘP I INFORMACJE OGÓLNE

**ZLECENIODAWCA:** WILBUD Usługi Inżynieryjno-Budowlane  
ul. Junaków 7  
43-100 Tychy

**WYKONAWCA:** Firma Realizacyjna BAZET S.J.  
43-250 Pawłowice  
ul. Zjednoczenia 62a

Niniejszą dokumentację geotechniczną wykonano dla potrzeb projektu przebudowy i modernizacji ulicy Korzenickiej na odcinku od ul. Wiklinowej do ul. Cichy Kącik w miejscowości Bojszowy Nowe.

Zgodnie ze zleceniem, celem badań było w miejscach wskazanym przez projektanta ustalenie budowy geologicznej i warunków hydrogeologicznych oraz określenie parametrów fizyko-mechanicznych podłoża do głębokości 3,0 ÷ 5,0 m ppt.

### Podstawę do opracowania przedmiotowej opinii stanowiło:

- wizja terenu oraz otrzymane wyniki badań makroskopowych i polowych z wykonanych wierceń;
- Szczegółowa Mapa Geologiczna Polski w skali 1:50 000 - arkusz Oświęcim,
- związane normy gruntowe:
  - 1) PN-98/B-02479. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
  - 2) PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
  - 3) PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. obliczenia statyczne i projektowe.
  - 4) PN-98/B-02479. Geotechnika. Badania polowe.
  - 5) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998r. w sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych.

W/w materiały były pomocne przy ustalaniu stratygrafii, genezy i parametrów mechaniczno-fizycznych przewierconych gruntów.

## 2. LOKALIZACJA TERENU BADAŃ

Administracyjnie obszar badań położony jest w południowej części Województwa Śląskiego w powiecie bieruńsko-lędzińskim.

Badania geotechniczne wykonano w ciągu ul. Korzenickiej na odcinku o długości około 1,1 km w zachodniej części Bojszowy Nowe /zał. 1/.

Zgodnie z podziałem fizyko-geograficznym, obszar badań leży w południowej części Wyżyny Śląskiej. Rzędna terenu w miejscu wykonanych badań waha się w granicach: 244,0 ÷ 245,0 m n.p.m.

Pod względem zagospodarowania terenu, obszar badań charakteryzuje się słabą zabudową mieszkaniową. Otoczenie ul. Korzenickiej stanowią głównie domki jednorodzinne, budynki gospodarcze oraz grunty orne i zielone - pola uprawne i łąki /fot.1/.

Fot.1



● - miejsca wykonanych badań

### 3. ZAKRES WYKONANYCH PRAC

Zgodnie ze zleceniem, w miejscach wskazanych przez inwestora /projektanta/ /zał. nr 2/, odwiercono 4 otwory badawcze o głębokości od 3,0 m (otw. 3) do 5,0 m (otw. 1, 2 i 4).

Pobrane w trakcie wiercenia próbki gruntu rodzimego przebadano makroskopowo, określając litologię oraz podstawowe cechy fizyczne takie jak barwę, wilgotność oraz stan.

Dla potrzeb określenia stopnia zagęszczenia utworów piaszczystych, w sąsiedztwie otworu nr 3 wykonano do głębokości 1,4 m ppt sondowanie podłoża metodą sondy dynamicznej lekkiej typu DPL. Wyniki badań przedstawiono w załączniku nr 6.

Na podstawie wykonanych prac polowych i badań makroskopowych, opracowano profile geotechniczne otworów w skali 1:100 /zał. 3<sub>1</sub>-3<sub>4</sub>/.

Położenie obszaru badań oraz otworów geotechnicznych względem ul. Korzenickiej przedstawiono w załącznikach nr 1 i 2.

### 4. BUDOWA GEOLOGICZNA

Budowa geologiczna obszaru badań rozpoznana została maksymalnie do głębokości 5,0 m ppt. Zgodnie ze Szczegółową Mapą Geologiczną Polski – arkuszem Oświęcim, obszar badań budują zróżnicowane litologicznie utwory czwartorzędu plejstocenu, od powierzchni przykryte gruntem nasypowym.

Górna partia podłoża średnio do głębokości 3,5 ÷ 4,5 m ppt, z wyjątkiem otworu nr 3 charakteryzuje się zmienną litologią. Budują ją naprzemianległe się przewarstwiające pakiety zbudowane z warstw piaszczystych i spoistych. Wśród utworów piaszczystych dominują piaski drobne i piaski drobne w różnym stopniu zanieczyszczone pyłem, pyłem piaszczystym lub gliną. Występują one w formie rozproszonej, przewarstwień lub grudek.

Badania sondą DPL wykazały, że piaski charakteryzują się zmiennym zagęszczeniem od  $I_D=0,40$  do  $I_D=0,75$  /wzrasta wraz z głębokością ich zalegania/.

Utwory spoiste reprezentowane są głównie przez nieskonsolidowane osady spoiste: gliny pylaste, pyły i pyły piaszczyste. W mniejszym stopniu przez gliny i piaski gliniaste. Charakteryzują się one zmienną plastycznością  $I_L$  od 0,10 do 0,40.

Dolną partię podłoża, średnio od głębokości 3,5 ÷ 4,5 m ppt oraz rejon otworu nr 3, budują utwory piaszczyste głównie piaski drobne i lokalnie średnie /otw. 4/.

Powierzchnię obszaru badań budują grunty nasypowe: asfalt spełniający rolę jezdni asfaltowej o grubości od 0,04m do 0,09m oraz podbudowa jezdni o grubości od 0,32 – 0,86m wykonana w większej mierze z kruszywa łamanego z łupka przepalonego z domieszką materiału rodzimego: piasku drobnego, pyłu piaszczystego lub piasku gliniastego.

## 5. WARUNKI HYDROGEOLOGICZNE

W miejscu wykonanych badań z wyjątkiem otworu nr 3, została nawiercona woda gruntowa pochodzenia atmosferycznego. Kolektorem wody gruntowej są piaski drobne i średnie budujące dolną partię podłoża.

Woda gruntowa charakteryzuje się zwierciadłem naporowym stabilizującym się na głębokości:

- w otworze nr 1: **3,3 m ppt;**
- w otworze nr 4: **1,8 m ppt;**

lub swobodnym:

- w otworze nr 2: **3,6 m ppt;**

Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się z powierzchni terenu wodami pochodzenia atmosferycznego.

## 6. WARUNKI GEOTECHNICZNE

Dla scharakteryzowania warunków geotechnicznych w oparciu o normę PN-81/B-03020 „*Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli*”, dokonano podziału podłoża gruntowego na warstwy geotechniczne.

W dokumentowanym podłożu wydzielono II grupy genetyczne utworów:

- **grupę I** – obejmującą powierzchniową warstwę ulicy Korzenickiej, zbudowanej z asfaltu oraz z jej podbudowy;

- **grupę II** – do której zaliczono grunty rodzime czwartorzędowe.

W ramach utworów rodzimych wydzielono warstwy geotechniczne łącząc grunty spoiste o podobnym wykształceniu litologicznym i podobnej konsystencji, natomiast grunty niespoiste o podobnej granulacji i zbliżonym stopniu zagęszczenia. Średni stopień zagęszczenia utworów piaszczystych przyjęto z badań polowych wykonanych metodą sondy dynamicznej typu DPL. Średni stopień plastyczności utworów spoistych przyjęto z uśrednienia wyników badań makroskopowych.

Parametry mechaniczne i fizyczne warstw geotechnicznych wyznaczono metodą „B” polegającą na polowym lub laboratoryjnym określeniu cech wiodących m.in. stopnia plastyczności, stopnia zagęszczenia.

Zgodnie z normą PN-81/B-03020 utworom spoistym grupy II przypisano symbol konsolidacji gruntu „C”.

Zestawienie parametrów mechanicznych i fizycznych wydzielonych warstw geotechnicznych podano w tabeli stanowiącej załącznik nr 5.

## **OPIS WARSTW**

### **Grupa I**

**Warstwa I** – obejmuje warstwę asfaltu o grubości od 0,04m w otworze 4 do 0,09m w otworze 2 oraz jej podbudowę wykonaną z kruszywa łamanego /łupek przepalony/ i naturalnego /piasek, glina/ o grubości od 0,32m w otworze 1 do 0,86m w otworze 4.

Grunty grupy I charakteryzują się zmiennym uziarnieniem i niejednorodnym składem mineralnym. Zgodnie z normą PN-B-02481:1998 Geotechnika. „Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar”, dla gruntów grupy I nie określono żadnych parametrów geotechnicznych.

## Grupa II

### **Warstwa IIa**

obejmuje średniozagęszczone piaski drobne i piaski drobne z domieszką gliny, pyłu lub próchnicy. Na podstawie sondy DPL, w obrębie w/w warstwy wydzielono dwie podwarstwy zasadniczo różniące się zagęszczeniem.

### **Warstwa IIa1**

Parametry geotechniczne:

$W_n$	=	16,00%
$\rho$	=	1,75 t/m <sup>3</sup>
$c_u$	=	- kPa
$\varphi_u$	=	30°
$M_o$	=	59 000 kPa
$I_D$	=	0,45

Warstwa IIa1 może zawierać w składzie mineralnym domieszki w postaci pyłu, gliny lub próchnicy w formie rozproszonej, przewarstwień lub grudek.

### **Warstwa IIa2**

Parametry geotechniczne:

$W_n$	=	14,00% /w/ i 22,00% /m, nw/
$\rho$	=	1,85 t/m <sup>3</sup> /w/ i 2,00 t/m <sup>3</sup> /m, nw/
$c_u$	=	- kPa
$\varphi_u$	=	31°
$M_o$	=	87 000 kPa
$I_D$	=	0,70

Odnosząc się do Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w „sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”, **warstwę IIa** zaliczono do grupy nośności G1



### **Warstwa IIb**

obejmuje grunty spoiste nieskonsolidowane, zróżnicowane litologicznie. W obrębie w/w warstwy wydzielono trzy podwarstwy zasadniczo różniące się stopniem plastyczności.

Odnosząc się do Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w „sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”, **warstwę IIb** zalicza się do grupy nośności G4.

### **Warstwa IIb1**

obejmuje grunty spoiste w stanie twardoplastycznym: pyły, pyły piaszczyste oraz gliny pylaste. Na podstawie badań makroskopowych, dla w/w podwarstwy przyjęto stopień plastyczności  $I_L = 0,15$ .

Parametry geotechniczne:

$W_n$	=	22,00% /Π/, 18,00% /Πp/ i 20,00% /Gπ/
$\rho$	=	2,05 t/m <sup>3</sup> /Π/ i 2,10 t/m <sup>3</sup> /Πp, Gπ/
$c_u$	=	18 kPa
$\varphi_u$	=	16°
$M_o$	=	33 000 kPa
$I_L$	=	0,15

### **Warstwa IIb2**

obejmuje grunty spoiste takie jak pyły piaszczyste i gliny pylaste występujące w podłożu na granicy stanów twardoplastyczny-plastyczny. Na podstawie badań makroskopowych, dla w/w podwarstwy przyjęto stopień plastyczności  $I_L = 0,25$ .

Parametry geotechniczne:

$W_n$	=	18,00% /Πp/ i 20,00% /Gπ/
$\rho$	=	2,10 t/m <sup>3</sup>
$c_u$	=	15 kPa
$\varphi_u$	=	14°
$M_o$	=	26 000 kPa
$I_L$	=	0,25

### **Warstwa IIb3**

obejmuje grunty spoiste słabonośne, bardzo ściśliwe i podatne na nierównomierne osiadanie: pyły, gliny i gliny pylaste występujące w podłożu w stanie plastycznym. Na podstawie badań makroskopowych, dla w/w podwarstwy przyjęto stopień plastyczności  $I_L = 0,40$ .

Parametry geotechniczne:

$W_n$	=	24,00% /II/, 21,00% /G/ i 25,00% /Gπ/
$\rho$	=	2,00 t/m <sup>3</sup> /II, Gπ/, 2,05 t/m <sup>3</sup> /G/,
$c_u$	=	11 kPa
$\varphi_u$	=	11°
$M_o$	=	18 000 kPa
$I_L$	=	0,40

### **Warstwa IIc**

obejmuje lokalnie nawiercone w otworze nr 4 na głębokości 4,5 m ppt piaski średnie w stanie średniozagęszczonym.

Dla w/w warstwy przyjęto stopień zagęszczenia:  $I_D = 0,60$ .

Parametry geotechniczne:

$W_n$	=	22,00%
$\rho$	=	2,00 t/m <sup>3</sup>
$c_u$	=	- kPa
$\varphi_u$	=	34°
$M_o$	=	112 000 kPa
$I_D$	=	0,60

### **Objaśnienia:**

$W_n$  – wilgotność naturalna

$\rho$  – gęstość objętościowa

$c_u$  – spójność

$\varphi$  – kąt tarcia wewnętrznego

$M_o$  – edometryczny moduł ściśliwości pierwotnej

$I_D$  – stopień zagęszczenia

$I_L$  – stopień plastyczności

## 7. OCENA GEOTECHNICZNA GRUNTU

Dla oceny gruntów występujących w podłożu projektowanej inwestycji przyjęto kryteria wg normy PN-81/B-03020 dla określenia nośności podłoża, i tak:

**warstwę I** – należy uznać za bardzo niejednorodną pod względem nośności ze względu na zróżnicowaną budowę;

**warstwy IIa1, IIa2, IIb1 i IIc** – należy uznać za nośne i słabościśliwe;

**warstwę IIb2** – należy uznać za ściśliwą i słabonośną;

**warstwę IIb3** – należy uznać za bardzo ściśliwą i słabonośną.

Należy zaznaczyć, że parametry geotechniczne warstw geotechnicznych IIa1, IIb2 i IIb3, w wyniku infiltracji wodą opadową oraz wodami gruntowymi posiadającymi charakter naporowy, mogą z czasem ulec pogorszeniu.

## 8. WNIOSKI KOŃCOWE I ZALECENIA

- 1) Podłoże gruntowe dla potrzeb projektu modernizacji i przebudowy ulicy Korzenickiej w Bojszowach Nowych rozpoznane zostało 4 otworami badawczymi. Rozpoznaniem objęto podłoże do głębokości: 5,0 m /otw. 1, 2, 4/ i 3,0 m /otw. 3/.
- 2) W podłożu przedmiotowego terenu wydzielono warstwy geotechniczne:
  - **warstwę I:** obejmującą grunty nasypowe asfalt oraz podbudowę;
  - **warstwa IIa1:** reprezentowaną przez piaski drobne w stanie średniozagęszczonym  $I_D = 0,45/$ ;
  - **warstwa IIa2:** reprezentowaną przez piaski drobne na granicy stanów średniozagęszczony - zagęszczony  $I_D = 0,70/$ ;
  - **warstwę IIb1:** obejmującą nieskonsolidowane grunty spoiste w stanie twardoplastycznym  $I_L = 0,15/$ ;
  - **warstwę IIb2:** obejmująca nieskonsolidowane grunty spoiste na granicy stanów twardoplastyczny-plastyczny  $I_L = 0,25/$ ;
  - **warstwę IIb3:** obejmującą nieskonsolidowane grunty spoiste w stanie plastycznym  $I_L = 0,40/$ ;
  - **warstwę IIc:** obejmującą piaski średnie średniozagęszczone  $I_D = 0,60/$ .

- 3) Odnosząc się do Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w „sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie”, warstwy geotechniczne IIa1, IIa2 i IIc zalicza się do grupy nośności podłoża **G1**, natomiast grunty spoiste warstw IIb1, IIb2 i IIb3 do grupy nośności podłoża **G4**.
- 4) W miejscu wykonanych badań z wyjątkiem otworu nr 3, została nawiercona woda gruntowa pochodzenia atmosferycznego. Kolektorem wody gruntowej są piaski drobne i średnie budujące dolną partię podłoża. Woda gruntowa charakteryzuje się zwierciadłem naporowym stabilizującym się na głębokości 3,3 m ppt w otw.1 i 1,8 m ppt w otw.4 lub zwierciadłem swobodnym 3,6 m ppt w otw. 2. Zasilanie warstwy wodonośnej odbywa się z powierzchni terenu wodami pochodzenia atmosferycznego.
- 5) W rozpoznanym układzie warunków gruntowo-wodnych, szczegółowe warunki przebudowy i modernizacji ulicy Korzenickiej w Bojszowach Nowych ustali projektant. Z przeprowadzonych badań oraz z analizy ich wyników należy sądzić, że podłoże rodzime w/w ulicy jest uwarstwione poziomo. Budują go w górnej i środkowej partii podłoża grunty czwartorzędowe zróżnicowane litologicznie i geotechnicznie. W wyniku infiltracji wodami atmosferycznymi i gruntowymi naporowymi, utwory spoiste mogą ulegać dodatkowemu uplastycznieniu i tym samym pogarszać swoje parametry geotechniczne.
- 6) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu podłoże nawierzchni zakwalifikowane do grupy nośności G4 powinno być doprowadzone do grupy nośności G1, co można osiągnąć za pomocą:
  - wymiany podłoża nawierzchni na warstwę gruntu lub materiału niewysadzinowego (np. piasek lub tłuczeń zagęszczane warstwami);
  - wzmocnienia podłoża za pomocą geosyntetyku (geowłóknina, geosiatka), co jest szczególnie zasadne, gdy podłoże nawierzchni jest sklasyfikowane w grupie nośności G4.
- 7) Istniejące warunki gruntowe rozpatrywanego terenu zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji nr 839 z dnia 24.09.1998r. w „sprawie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych”, zalicza się do prostych.

