

## SPIS TREŚCI


SPIS TREŚCI .....	2
SPIS ZAŁĄCZNIKÓW .....	3
1. WSTĘP .....	4
1.1 PODSTAWY PRAWNE, INFORMACJE OGÓLNE .....	4
1.2 KATEGORIA GEOTECHNICZNA .....	5
2. CHARAKTERYSTYKA PROJEKTOWANEJ INWESTYCJI .....	5
3. OGÓLNY OPIS TERENU BADAŃ .....	5
3.1 POŁOŻENIE, MORFOLOGIA, HYDROGRAFIA .....	5
4. ZAKRES WYKONANYCH PRAC .....	6
4.1 PRACE WIERTNICZE .....	6
4.2 PRACE BADAWCZE .....	6
4.3 PRACE GEODEZYJNE .....	6
5. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE .....	7
5.1 WARUNKI GRUNTOWE .....	7
5.2 WARUNKI WODNE .....	8
5.3 WARUNKI POSADOWIENIA .....	8
6. WNIOSKI I ZALECENIA .....	10
7. SPIS LITERATURY ORAZ MATERIAŁÓW ARCHIWALNYCH .....	11

## Spis załączników

Załącznik nr 1	Mapa topograficzna z lokalizacją projektowanej inwestycji. Skala 1:10 000.
Załącznik nr 2	Wycinek Szczegółowej Mapy Geologicznej Polski w skali 1:50 000.
Załącznik nr 3.1 – 3.3	Mapa sytuacyjno-wysokościowa. Skala 1:500.
Załącznik nr 4.1 – 4.6	Karty otworów geotechnicznych
Załącznik nr 5	Tabela parametrów geotechnicznych

## 1. Wstęp

### 1.1 Podstawy prawne, informacje ogólne

Zlecniodawca:		Biuro Projektowo-Wykonawcze „DROGI I ULICE” Zenon Kubicki ul. Romualda 4/67, 25-322 Kielce
Wykonawca:		Zakład Ochrony Środowiska Inwest – Eko sp. j. S. Obarski i Wspólnicy, ul. Złota 23, 25 – 015 Kielce

Celem opracowania jest ustalenie geotechnicznych warunków podłoża gruntowego pod planowaną przebudowę ul. Chłodnej i ul. Spacerowej na odcinku od ul. Chłodnej do ul. Żurawiej w Skarżysku-Kamiennej.

Zakres badań geotechnicznych został uzgodniony ze Zlecniodawcą.

Do opracowania dokumentacji wykorzystano:

- ⇒ wyniki wierceń i badań terenowych;
- ⇒ materiały literaturowe i archiwalne;
- ⇒ normy.

Dokumentację sporządzono według wymagań:

- ⇒ Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U. Nr 126, poz. 839);
- ⇒ PN-B-02479 Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- ⇒ Instrukcja badań podłoża gruntowego budowli drogowych i mostowych.

Opracowanie wykonano w 5 egz., w tym 4 dla Zlecniodawcy.

## 1.2 Kategoria geotechniczna

Kategorię geotechniczną podano wg *Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r., w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839)*.

Stopień złożoności warunków gruntowych ustalono na podstawie wstępnego rozpoznania warunków geologiczno – inżynierskich terenu w oparciu o mapy, materiały archiwalne oraz kartowanie terenu.

### KATEGORIA GEOTECHNICZNA

Dla projektowanej inwestycji przyjęto I kategorię geotechniczną.

## 2. Charakterystyka projektowanej inwestycji

Projektowana inwestycja polega na przebudowie ulicy Chłodnej i ulicy Spacerowej na odcinku od ul. Chłodnej do ul. Żurawiej w Skarżysku-Kamiennej. Brak informacji o parametrach technicznych ulic.

## 3. Ogólny opis terenu badań

### 3.1 Położenie, morfologia, hydrografia

Projektowana inwestycja znajduje się we wschodniej części miasta Skarżysko-Kamienna, powiat skarżyski, województwo świętokrzyskie.

Lokalizacja terenu badań przedstawiona została na mapie topograficznej w skali 1:10 000 – załącznik 1, natomiast szczegółowe położenie odwierconych otworów geotechnicznych przedstawia mapa dokumentacyjna w skali 1:500 - załącznik 3.

Pod względem fizjograficznym obszar badań zalicza się do (J. Kondracki, 2002 r.):

- *provincji*: **Wyżyna Polska (34)**;
- *podprovincji*: **Wyżyna Małopolska (342)**;
- *makroregionie*: **Wyżyna Kielecka (342.3)**;
- *mezoregionie*: **Garb Gielniowski (342.32)**.

**Garb Gielniowski** (342.32) rozciąga się od doliny Kamiennej w kierunku północno-zachodnim, obniżając się od około 400 m n.p.m. do 280 m n.p.m. Jest to obszar wyżynny zbudowany z piaskowców rytecko-liasowych.

Teren, na którym projektowana jest inwestycja, posiada jednolitą płaską rzeźbę terenu. Rzędne wysokościowe na omawianym terenie posiadają wartości w przedziale 231,7 – 232,4 m n.p.m.

Pod względem hydrograficznym teren badań należy do zlewni rzeki Kamiennej (drugiego rzędu). Rzeka znajduje się około 280 m na południe od planowanej inwestycji. Posiada ona charakter drenującym i jest lewobrzeżnym dopływem Wisły. Wody podziemne i wody powierzchniowe spływają zgodnie z morfologią terenu - w kierunku rzeki Kamiennej.

## 4. Zakres wykonanych prac

### 4.1 Prace wiertnicze

Terenowe prace wiertnicze wykonał Zakład Ochrony Środowiska Inwest-Eko Kielce wiertnicą LWP – 16S w maju 2011 r. Odwiercono 6 otworów o średnicy  $\Phi$  4" i głębokości 3,0 m o łącznym metrażu 18,0 mb. Po zakończeniu wierceń i badań, otwory zlikwidowano zasypując urobkiem.

### 4.2 Prace badawcze

W trakcie wiercenia wykonano badania makroskopowe przewiercanych gruntów i prowadzono obserwacje napotkanych horyzontów wodnych.

Badania polowe wykonano zgodnie z PN-B-04452, a opis gruntów według PN-86/B-02480.

### 4.3 Prace geodezyjne

Otwory w terenie wyznaczono w oparciu o plan sytuacyjno – wysokościowy w skali 1:500. Rzędne otworów określono na podstawie interpolacji pomiędzy punktami wysokościowymi naniesionymi na mapie sytuacyjno – wysokościowej w skali 1:500. Dozór geologiczny nad pracami w terenie i opis gruntów wykonał uprawniony geolog mgr inż. Tomasz Stępień (upr. geol. VII – 1471).

## 5. Warunki gruntowo - wodne

### 5.1 Warunki gruntowe

W budowie podłoża gruntowego projektowanej inwestycji warstwa nasypów niebudowlanych występuje w otworze 1 i 2. We wszystkich otworach występują grunty sypkie wykształcone jako piaski średnioziarniste, średniozagęszczone. W warstwie przypowierzchniowej o miąższości 0,3 – 1,6 m piaski ( $I_D=0,40$ ) przewarstwione są okruchami skał piaskowcowych. Niżej zalegają piaski średnioziarniste średniozagęszczone ( $I_D=0,50$ ) o miąższości 1,4 – 2,7 m.

Grunty występujące w podłożu podzielono na warstwy geotechniczne, przyjmując jako podstawę podziału wyniki badań i charakterystykę geologiczną gruntów. Parametry geotechniczne wydzielonych warstw ustalono metodą B wg PN-81/B-03020 na podstawie zależności korelacyjnych między parametrami. Jako wiodące parametry przyjęto stopień zagęszczenia  $I_D$  dla gruntów sypkich, które wyznaczono na podstawie badań polowych.

Budowę podłoża gruntowego przedstawiają karty otworów geotechnicznych (zał. nr 4.1 – 4.6). Wartości charakterystyczne parametrów geotechnicznych warstw zestawiono w tabeli w tekście i w zał. nr 5.

Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:

**Wydzielono następujące warstwy geotechniczne:**

<b>Warstwa I</b>	<b>Nasypy niebudowlane</b>
Nasypy niebudowlane zbudowane z nieregularnych kamieni piaskowcowych. Występuje w otworach 1 i 2 i osiąga miąższość 0,1 m. <b>Warstwa nienośna, nie podaje się parametrów geotechnicznych.</b>	
<b>Warstwa II</b>	<b>Piaski średnie przewarstwione okruchami skał piaskowcowych</b>
Warstwa zbudowana z wilgotnych piasków średnioziarnistych przewarstwionych okruchami skał piaskowcowych. Występuje do głębokości 0,3 – 1,6 m p.p.t. Grunty tej warstwy występują w stanie średnio zagęszczonym $I_D=0,40$ . <b>Warstwa nośna, kategoria urabialności 3.</b>	

<b>Warstwa III</b>	<b>Piaski średnie</b>
Zbudowana z wilgotnych piasków średnich. Utwory te występują w stanie średnio zagęszczonym. Średni stopień zagęszczenia $I_D = 0,50..$	
<b>Warstwa nośna, kategoria urabialności 3.</b>	

## 5.2 Warunki wodne

W czasie wierceń do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania piezometrycznego poziomu wody gruntowej. Występowanie wody na badanym terenie uzależnione jest od ilości opadów atmosferycznych. Należy jednak liczyć się z możliwością występowania wód gruntowych w okresach intensywnych opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów.

## 5.3 Warunki posadowienia

W podłożu projektowanej inwestycji poza warstwą zbudowaną z nasypów niebudowlanych występują nośne, średnio zagęszczone piaski średnioziarniste, w warstwie przypowierzchniowej przewarstwione okruchami skał piaskowcowych.

Parametry geotechniczne wydzielonych warstw przedstawiono w tabeli poniżej oraz na załączniku nr 5.

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu		Stan gruntu	Ilość walczków	Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$	Wilgotność naturalna $W_n^{(n)}$ [%]	Gęstość objętościowa $P^{(n)}$ [ $t \cdot m^{-3}$ ]	Kąt tarcia wewnętrzznego $\phi^{(n)}$ [°]	Kohezja $C_u^{(n)}$ [kPa]	Moduł pierwotnego odkształcenia $E_0^{(n)}$ [MPa]	Edometryczny moduł ścisłości pierwotnej $M_0^{(n)}$ [MPa]	Wskaźnik skonsolidowania gruntu	Grupa konsolidacji
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
I	nN	Nasyp niebudowlany	Grunty nie nośne, nie podaje się parametrów geotechnicznych											
II	PŚ (+KR)	Piaski średnie przewarstwione okruszami skał piaskowcowych	szg	-	0,40	-	14	1,85	32°50'	-	70	82	0,90	-
III	PŚ	Piaski średnie	szg	-	0,50	-	14	1,85	33°00'	-	80	98	0,90	-

- ⇒ zw – zwarty [ $I_L < 0,0$ ]; pzw [ $I_L \leq 0,0$ ]; tpl – twardoplastyczny [ $I_L = 0,0-0,25$ ]; pl – plastyczny [ $I_L = 0,25-0,5$ ]; mpl – miękkoplastyczny [ $I_L = 0,5-1,0$ ];
- ⇒ zg – zagęszczony [ $I_D = 1,0 - 0,68$ ]; szg – średniozagęszczony [ $I_D = 0,67 - 0,33$ ]; ln – luźny [ $I_D = 0,33 - 0,00$ ];
- ⇒ do obliczenia wartości parametrów geotechnicznych należy przyjmować:  $\gamma_m = 1 \pm 0,10$ ;
- ⇒ do obliczeń należy przyjąć wartość bardziej niekorzystną (PN – 81/B – 03020);
- ⇒  $R_C$  – wytrzymałość skał na ściskanie;
- ⇒  $^{(n)}$  – wartość normowa parametru wg normy PN-81/B-03020
- ⇒ \* wartość wg literatury



## 6. Wnioski i zalecenia

1. W profilu podłoża gruntowego projektowanych obiektów występują grunty antropogeniczne i rodzime:
  - nasypy niebudowlane stwierdzono w przypowierzchniowej warstwie, miąższość do 0,10 m w otworze 1 i 2, zbudowane są z nieregularnych kamieni piaskowcowych (grunty nienośne – warstwa I);
  - średniozagęszczone piaski średnie przewarstwione okruchami skał piaskowcowych,  $I_D=0,40$ ;
  - średniozagęszczone piaski średnie,  $I_D=0,50$ .
2. W czasie wierceń do głębokości 3,0 m p.p.t. nie stwierdzono występowania piezometrycznego poziomu wody gruntowej. Występowanie wody na badanym terenie uzależnione jest od ilości opadów atmosferycznych. Należy jednak liczyć się z możliwością występowania wód gruntowych w okresach intensywnych opadów atmosferycznych lub wiosennych roztopów.
3. W trakcie robót ziemnych i eksploatacji terenu należy zapewnić odpowiednie odprowadzenie wód opadowych. Nie wolno dopuścić do zawodnienia wykopów.
4. Warunki gruntowo-wodne do przebadanej głębokości 3,0 m p.p.t. w miejscu planowanej inwestycji uznaje się za korzystne.
5. Głębokość przemarzania gruntu w rejonie projektowanej inwestycji wg normy PN-81/B-03020 wynosi 1,00 m.

