

**GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA**

DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ:

„PRZEBUDOWA DROGI NR 5000S, ULICA GÓRNICZA

I KOKOSZYCKA W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM”

– OPINIA GEOTECHNICZNA

– DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

– PROJEKT GEOTECHNICZNY

ZESPÓŁ AUTORSKI:

mgr Andrzej Morawski  
nr upr. XI-0094, XII-0083

mgr inż. Tomasz Cień  
nr upr. VII – 1444, V-1675,  
XI-0086, XII-0058

mgr Katarzyna Lis-Morawska

*Katarzyna Lis-Morawska*  
EKOMOR *Katarzyna Lis-Morawska*  
42-230 Koniecpol, ul. Żeromskiego 22  
tel/fax (34)355 18 40, kom.693458293  
NIP: 627-197-09-08, Regon: 241164077  
Koniecpol, wrzesień 2014 rok

**Spis treści :**

strona :

<b>1. OPINIA GEOTECHNICZNA.....</b>	<b>2</b>
1.1. WSTĘP.....	2
1.1.1. Cel badań.....	2
1.1.2. Materiały wyjściowe.....	3
1.2. PRZEBIEG PRAC BADAWCZYCH.....	4
1.2.1. Prace polowe.....	4
1.2.2. Prace kameralne.....	4
1.3. OPIS I LOKALIZACJA TERENU.....	4
1.3.1. Położenie.....	4
1.3.2. Morfologia i hydrografia.....	5
1.4. CHARAKTERYSTYKA WARUNKÓW GRUNTOWO-WODNYCH.....	5
1.4.1. Stratygrafia i litologia.....	5
1.4.2. Warunki wodne.....	6
1.4.3. Warunki geotechniczne.....	6
1.4.4. Określenie wskaźnika nośności CBR.....	7
1.5. WNIOSKI I ZALECENIA.....	8
<b>2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO.....</b>	<b>9</b>
2.1. OPIS BADAŃ.....	9
2.2. WARUNKI GEOTECHNICZNE.....	9
2.3. PARAMETRY GEOTECHNICZNE GRUNTÓW.....	9
<b>3. PROJEKT GEOTECHNICZNY.....</b>	<b>10</b>
3.1. PROGNOZA ZMIAN WŁAŚCIWOŚCI PODŁOŻA GRUNTOWEGO W CZASIE.....	10
3.2. OKREŚLENIE OBLICZENIOWYCH PARAMETRÓW GEOTECHNICZNYCH.....	10
3.3. OKREŚLENIE CZĘŚCIOWYCH WSPÓŁCZYNNIKÓW BEZPIECZEŃSTWA DO OBLICZEŃ GEOTECHNICZNYCH.....	11
3.4. OKREŚLENIE ODDZIAŁYWAŃ OD GRUNTU.....	11
3.5. PRZYJĘCIE MODELU OBLICZENIOWEGO PODŁOŻA, A W PROSTYCH PRZYPADKACH PROJEKTOWEGO PRZEKROJU GEOTECHNICZNEGO.....	11
3.6. OBLICZENIE NOŚNOŚCI I OSIADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO ORAZ OGÓLNEJ STATECZNOŚCI.....	11
3.7. USTALENIE DANYCH NIEZBĘDNYCH DO ZAPROJEKTOWANIA INWESTYCJI.....	12
3.8. SPECYFIKACJA BADAŃ DO ZAPEWNIENIA WYMAGANEJ JAKOŚCI ROBÓT ZIEMNYCH I SPECJALISTYCZNYCH ROBÓT GEOTECHNICZNYCH.....	12
3.9. OKREŚLENIE SZKODLIWOŚCI ODDZIAŁYWAŃ WÓD GRUNTOWYCH NA OBIEKT I SPOSOBÓW PRZECIWDZIAŁANIA TYM ZAGROŻENIOM.....	12
3.10. OKREŚLENIE ZAKRESU NIEZBĘDNEGO MONITOROWANIA WYBUDOWANEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO, OBIEKTÓW SĄSIADUJĄCYCH I OTACZAJĄCEGO GRUNTU, NIEZBĘDNEGO DO ROZPOZNANIA ZAGROŻEŃ MOGĄCYCH WYSTĄPIĆ W TRAKCIE ROBÓT BUDOWLANYCH LUB W ICH WYNIKU ORAZ W CZASIE UŻYTKOWANIA OBIEKTU BUDOWLANEGO.....	12

**Spis załączników :**

<b>Załącznik nr 1</b>	Mapa lokalizacyjna
<b>Załącznik nr 2</b>	Mapa dokumentacyjna w skali 1:2 000
<b>Załącznik nr 3</b>	Karty otworów geotechnicznych nr 01 – 07
<b>Załącznik nr 4</b>	Opis symboli użytych na profilach
<b>Załącznik nr 5</b>	Zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych

## 1. OPINIA GEOTECHNICZNA

### 1.1. Wstęp

#### 1.1.1. Cel badań

Niniejszą opinię opracowano w oparciu o Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych.

Uzyskane dane potrzebne są dla właściwego zaprojektowania przebudowy drogi nr 5000S, ulica Górnicza i Kokoszycka w Wodzisławiu Śląskim.

Niniejszą opinię geotechniczną wykonano w celu określenia warunków geotechnicznych (*geologicznych + hydrogeologicznych*) panujących w podłożu projektowanej inwestycji.

Na warunki geotechniczne określone w niniejszym opracowaniu składają się przede wszystkim: budowa geologiczna i sytuacja hydrogeologiczna; układ warstw geotechnicznych; rodzaje i właściwości geotechniczne gruntów oraz ich stan.

W ramach opinii na profilach litologicznych pokazano przypuszczalny układ i następstwo litologiczne warstw gruntowych oraz wydzielono szereg warstw geotechnicznych, którym przypisano uogólnione wartości parametrów fizyko-mechanicznych (*geotechnicznych*).

Podsumowując, można stwierdzić, że niniejsza „Opinia Geotechniczna...” tj. *dokumentacja geologiczna*, w szczególności miała za zadanie m.in.:

— *szczegółowe rozpoznanie budowy geologicznej z uwzględnieniem litologii i miąższości poszczególnych warstw geologicznych, ustalenie ich stratygrafii, następstwa litologicznego oraz genezy w zakresie pozwalającym na określenie struktury i nośności podłoża, rozprzestrzenienia i miąższości serii genetycznych, ich uwarstwienia itp.,*

— *rozpoznanie warunków hydrogeologicznych, w tym: wydzielenie warstw wodonośnych, ustalenie charakteru i form ich zalegania; stwierdzenie głębokości występowania zwierciadła wód podziemnych itp.,*

— *określenie własności fizyko – mechanicznych (tj. geotechnicznych) gruntów z wydzieleniem warstw geotechnicznych wraz z określeniem ich parametrów charakterystycznych.*

Jeszcze raz podkreśla się, iż niniejszą „Opinię Geotechniczną...” należy traktować jako dokumentację geologiczną, która nie miała za zadanie zaprojektowania poszczególnych elementów inwestycji, ani też narzucania projektantowi jakichkolwiek sposobów fundamento-

wania, odwodnienia wykopów, wykonawstwa robót ziemnych, przyjmowania konkretnych wartości dopuszczalnych obciążeń, wymiarów i rodzaju fundamentów, wielkości osiadań itp. Informacje takie może określić dopiero projektant lub konstruktor obiektu m.in. na podstawie warunków gruntowo – wodnych opisanych w niniejszym opracowaniu.

### **1.1.2. Materiały wyjściowe**

Dokumentację niniejszą wykonano w oparciu między innymi o następujące materiały:

- wizję lokalną terenu,
- profile wykonanych otworów badawczych,
- badania makroskopowe gruntów,
- PN – B – 04452:2002. Grunty budowlane. Badania polowe,
- PN – B – 04481:1988. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu,
- PN - EN 1997-1:2008. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednio budowli – obliczenia statyczne i projektowanie,
- PN – B – 02481:1998. Geotechnika – Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar,
- PN – B – 06050:1999. Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne,
- Kondracki J. - Geografia regionalna Polski - Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1998 r.
- Wiłun Z. - Zarys geotechniki - WKŁ, Warszawa, 2001 r.
- PN – EN 1997-1 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 1: Zasady ogólne
- PN – EN 1997-2 Eurokod 7: Projektowanie geotechniczne – Część 2: Rozpoznanie i badanie podłoża gruntowego

## **1.2. Przebieg prac badawczych**

### **1.2.1. Prace polowe**

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 7 małośrednicowych otworów badawczych do głębokości 3,0m ppt każdy.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu.

Przy określaniu stopnia plastyczności posilkowano się penetrometrem wciskowym.

### **1.2.2. Prace kameralne**

W oparciu o wyniki uzyskane z badań, opracowano dokumentację wynikową, na którą złożyły się między innymi:

- mapa dokumentacyjna z naniesionymi punktami wierceń,
- zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych gruntów,
- profile geotechniczne otworów badawczych,
- część opisowa.

## **1.3. Opis i lokalizacja terenu**

### **1.3.1. Położenie**

Dokumentowany teren położony jest w miejscowości Wodzisław Śląski wzdłuż ulicy Górnicznej i Kokoszyckiej.

Szczegółową lokalizację terenu badań przedstawiono na załączonych mapach:

- lokalizacyjna – załącznik nr 1,
- dokumentacyjna – załącznik nr 2.

### **1.3.2. Morfologia i hydrografia**

Teren badań pod względem morfologicznym i rzeźby terenu jest urozmaicony. Teren badań stanowiła droga o nawierzchni asfaltowej w bardzo złym stanie technicznym. Podczas wizji terenowej zaobserwowano liczne uszkodzenia nawierzchni w postaci spękań, wyrw czy ubytków.

Rzędne wysokościowe otworów badawczych ustalono na podstawie podkładu mapowego, który stanowi załącznik nr 2 do niniejszego opracowania.

Pod względem hydrograficznym brak w najbliższym otoczeniu zbiorników lub cieków wód powierzchniowych, które mogłyby bezpośrednio wpłynąć na sytuację wodną w podłożu analizowanego terenu. Najbliżej, bo w odległości około 190m od otworu badawczego nr 01, w kierunku zbliżonym do północnego przepływa rzeka Lesznica co może pośrednio wpływać na warunki gruntowo-wodne analizowanego obszaru.

## **1.4. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych**

### **1.4.1. Stratygrafia i litologia**

Podłoże badanego terenu do rozpoznanej w ramach niniejszego opracowania maksymalnej głębokości 3,0m budują utwory czwartorzędowe.

Pod przykryciem nasypów budowlanych, do których zaliczono warstwę asfaltu wraz z podbudową zalegały otwory plejstoceny o genezie fluwioglacjalnej.

Warstwa asfaltu miała zróżnicowaną grubość i wynosiła od 5cm do 8cm. Warstwa asfaltowa podścielona jest podbudową zaglinioną o zróżnicowanej miąższości, która wynosiła od 35cm do 45cm.

Utwory rodzime, to osady plejstoceny, spoiste reprezentowane są przez:

- glinę piaszczystą o konsystencji plastycznej,
- glinę pylastą o konsystencji twaroplastycznej na pograniczu z plastyczną,
- glinę pylastą z laminami piasku drobnego o konsystencji twaroplastycznej.

Wymienione powyżej utwory rodzime należą wiekowo do plejstocenu i mają wspólną genezę fluwioglacjalną. Odmiennych litologicznie lub wiekowo utworów do maksymalnej głębokości 3,0m ppt nie nawiercono.

#### **1.4.2. Warunki wodne**

W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci zwierciadła wody lub sączeń. Przewiercane osady wykazywały jednak zróżnicowaną wilgotność.

Sytuacja wodna na analizowanym terenie ulegać może sezonowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych lub roztopów.

Podczas prac ziemnych nie można dopuścić do zalania wykopów z uwagi na zaleganie w podłożu gruntów spoistych, wysadzinowych, które obniżają swoje parametry fizyko-mechaniczne w kontakcie z wodą.

#### **1.4.3. Warunki geotechniczne**

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** – to utwory antropogeniczne reprezentowane przez nasypy budowlane - warstwa asfaltu wraz z podbudową.

**Warstwa II** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej reprezentowane przez, glinę piaszczystą o konsystencji plastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,33$ .

**Warstwa III** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej reprezentowane przez, glinę pylastą o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu z plastyczną.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,23$ .

**Warstwa IV** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej reprezentowane przez, glinę pylastą z laminami piasku drobnego o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,21$ .

Uzupełnieniem opisu warstw geotechnicznych są załączone profile geotechniczne (załącznik nr 3).

Uśrednione parametry geotechniczne wymienionych warstw przedstawiono w zał. nr 5.



#### 1.4.4. Określenie wskaźnika nośności CBR

Grupy nośności podłoża na podstawie rozpoznania geologicznego:

Rodzaj gruntów podłoża	Grupa nośności podłoża dla warunków wodnych		
	dobrych	przeciętnych	złych
1	2	3	4
Grunty niewysadzinowe: rumosze (niegliniaste), żwiry i pospółki, piaski grubo-, średnio- i drobnoziarniste, żużle nierozpadowe	G1	G1	G1
Grunty wątpliwe: piaski pylaste	G1	G2	G2
Grunty wątpliwe: zwietrzeliny gliniaste i rumosze gliniaste, żwiry i pospółki gliniaste	G1	G2	G3
Grunty mało wysadzinowe <sup>*)</sup> : gliny zwięzłe, gliny piaszczyste i pylaste zwięzłe, ily, ily piaszczyste i pylaste	G2	G3	G4
Grunty bardzo wysadzinowe <sup>1)</sup> : piaski gliniaste, pyły piaszczyste, pyły, gliny, gliny piaszczyste i pylaste, ily warwowe	G3	G4	G4

Warunki wodne określamy na podstawie przeprowadzonych badań jako przeciętne.

Jak wynika z powyższego zestawienia tabelarycznego do grupy:

**G1** nie możemy zaliczyć ani jednego gruntu,

**G2** nie możemy zaliczyć ani jednego gruntu,

**G3** możemy zaliczyć warstwę II, III i IV,

**G4** nie możemy zaliczyć ani jednego gruntu.



### **1.5. Wnioski i zalecenia**

- a) W podłożu badanego terenu do zbadanej maksymalnej głębokości 3,0m ppt występują grunty rodzime nośne dla projektowanej inwestycji.
- b) W trakcie prowadzenia prac terenowych nie stwierdzono występowania wody podziemnej w postaci zwierciadła wody lub sączeń. Sytuacja wodna na analizowanym terenie ulegać może sezonowym zmianom w zależności od opadów atmosferycznych lub roztopów. Na etapie prac ziemnych należy przewidzieć konieczność odpompowywania wód z wykopów szczególnie dotyczy to obszarów położonych najniżej.
- c) Do obliczeń statycznych podaje się w zestawieniu tabelarycznym (załącznik nr 5) wartości parametrów geotechnicznych nawierconych warstw.
- d) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie podłoże nawierzchni powinno być każdorazowo doprowadzone do grupy nośności G1. Podłoże zakwalifikowane do grupy nośności G3 powinno być odpowiednio wzmocnione poprzez wymianę warstwy gruntu podłoża na grunt niewysadzinowy. Aby wzmocnić podłoże zastosować można również geosyntetyki szczególnie w przypadku gdy grunty rodzime są zbyt nawodnione, narażone na wody powierzchniowe lub występują osady wątpliwe pod względem swoich właściwości fizykomechanicznych. Dopuszczalne jest oczywiście zastosowanie innych sposobów wzmocnienia podłoża pod warunkiem uzyskania wymaganych rozporządzeniem charakterystyk podłoża.
- e) Zaleca się prowadzenie prac budowlanych w tzw. „okresach suchych” z uwagi na możliwość znacznego uplastycznianie się osadów wysadzinowych, spoistych w okresie jesienno-wiosennym.
- f) Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych warunki geotechniczne podłoża na podstawie przeprowadzonych badań należy uznać za proste.
- g) Projektowaną inwestycję należy wstępnie zakwalifikować do pierwszej kategorii geotechnicznej. Ostateczną kategorię geotechniczną określi projektant obiektu po zapoznaniu się z niniejszym opracowaniem.

## 2. DOKUMENTACJA BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

### 2.1. Opis badań

Dla rozpoznania warunków gruntowo-wodnych wykonano 7 małośrednicowych otworów badawczych do głębokości 3,0m ppt każdy.

Odspojone próbki gruntu były na bieżąco badane makroskopowo w celu określenia litologii, stanu oraz genezy gruntu.

Przy określaniu stopnia plastyczności posiłkowano się penetrometrem wciskowym. W celu dokładnego określenia litologii w badanym podłożu analizowano zmiany litologiczne co 1mb wiercenia.

Po zakończeniu wierceń otwór badawczy każdorazowo został zasypany urobkiem zgodnie z następstwem litologicznym warstw i jednoczesnym ubiciem.

Ponieważ przewiercany był asfalt wraz z podbudową, otwory badawcze zostały naprawione od góry mieszanką zwierconego asfaltu, ubite i zalane od góry bituminem a teren po pracach został uprzątnięty.

### 2.2. Warunki geotechniczne

W podłożu badanego terenu występują następujące warstwy geotechniczne:

**Warstwa I** – to utwory antropogeniczne reprezentowane przez nasypy budowlane - warstwa asfaltu wraz z podbudową.

**Warstwa II** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej reprezentowane przez, glinę piaszczystą o konsystencji plastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,33$ .

**Warstwa III** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej reprezentowane przez, glinę pylastą o konsystencji twardoplastycznej na pograniczu z plastyczną.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,23$ .

**Warstwa IV** – to utwory rodzime o genezie fluwioglacjalnej reprezentowane przez, glinę pylastą z laminami piasku drobnego o konsystencji twardoplastycznej.

Uśredniony stopień plastyczności dla tej warstwy wynosi  $I_L = 0,21$ .

### **2.3. Parametry geotechniczne gruntów**

Parametry geotechniczne gruntów przedstawiono w formie tabelarycznej w załączniku nr 5 do niniejszego opracowania.

## **3. PROJEKT GEOTECHNICZNY**

### **3.1. Prognoza zmian właściwości podłoża gruntowego w czasie**

Jakiegokolwiek prace budowlane (ziemne) na analizowanym terenie będą wiązały się z ingerencją w strukturę gruntów rodzimych i antropogenicznych. Powodować to będzie, że grunty zalegające w podłożu zostaną dodatkowo rozluźnione.

Podczas prac budowlanych należy dołożyć wszelkich starań aby nie doszło do dodatkowego nawodnienia utworów zalegających w podłożu.

Podczas prac projektowych zaleca się przewidzieć odpowiednie odwodnienie terenu na czas robót budowlanych a same prace prowadzić w taki sposób aby w jak najmniejszym stopniu obniżać parametry geotechniczne.

Zabezpieczenie i prowadzenie jakichkolwiek prac powinno być prowadzone zgodnie z zatwierdzonym projektem budowlanym oraz obowiązującymi normami i przepisami prawa budowlanego.

Z uwagi na stopień skonsolidowania utworów rodzimych zalegających w podłożu, po pracach budowlanych nie przewiduje się istotnych właściwości gruntów w czasie.

Projektowana inwestycja ze względu na swój charakter nie będzie negatywnie wpływać na środowisko gruntowo – wodne.

### **3.2. Określenie obliczeniowych parametrów geotechnicznych**

Przy określaniu stopnia plastyczności oprócz waleczkowania posiłkowano się penetrometrem wciskowym.

Tabelaryczne zestawienie parametrów fizykomechanicznych przewiercanych gruntów przedstawiono w załączniku nr 5 do niniejszego opracowania.

### 3.3. **Określenie częściowych współczynników bezpieczeństwa do obliczeń geotechnicznych**

Częściowe współczynniki bezpieczeństwa należy przyjąć zgodnie z Załącznikiem B do normy PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

### 3.4. **Określenie oddziaływań od gruntu**

Występujące w podłożu grunty nie powinny oddziaływać negatywnie na inwestycję.

### 3.5. **Przyjęcie modelu obliczeniowego podłoża, a w prostych przypadkach projektowego przekroju geotechnicznego**

Model pracy podłoża przy sprawdzaniu oporu granicznego podłoża wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7, należy rozpatrywać w warunkach „ bez odpływu” i „z odpływem” z uwagi na wystąpienie w podłożu gruntów spoistych plastycznych.

Jako miarodajne do oceny oporu granicznego podłoża w warunkach „z odpływem” wg EC7 należy przyjmować efektywne parametry wytrzymałościowe gruntu:  $\phi'$  i  $c'$ .

### 3.6. **Obliczenie nośności i osiadania podłoża gruntowego oraz ogólnej stateczności**

Na obecnym etapie projektowania inwestycji nie jest możliwe obliczenie nośności i osiadania gruntu. Ewentualne osiadania należy rozpatrywać zgodnie z załącznikiem nr F wg PN – EN 1997-1 Eurokod 7.

### **3.7. Ustalenie danych niezbędnych do zaprojektowania inwestycji**

Niezbędne dane geotechniczne do zaprojektowania inwestycji przedstawiono w formie tabelarycznej do niniejszego opracowania – załącznik nr 5 – Zestawienie parametrów geotechnicznych.

### **3.8. Specyfikacja badań do zapewnienia wymaganej jakości robót ziemnych i specjalistycznych robót geotechnicznych**

Na czas robót ziemnych należy liczyć się z koniecznością odwodnienia wykopów, szczególnie po opadach lub roztopach. Należy zadbać aby woda w wykopie nie zalegała zbyt długo ponieważ skutkować to może obniżeniem parametrów fizykomechanicznych.

### **3.9. Określenie szkodliwości oddziaływań wód gruntowych na obiekt i sposobów przeciwdziałania tym zagrożeniom**

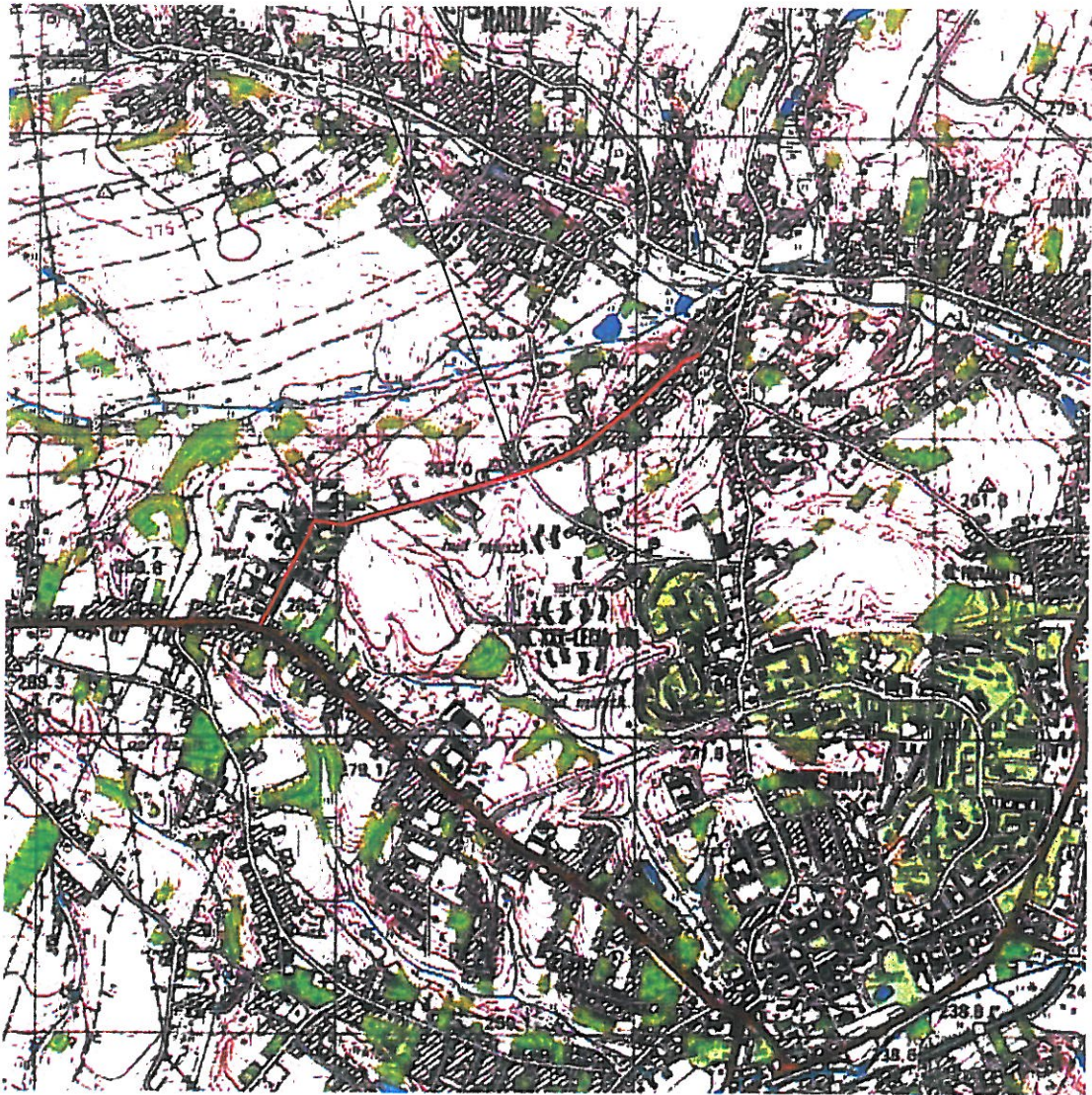
Jak wspomniano w punkcie powyżej, woda gruntowa może negatywnie wpłynąć na parametry fizykomechaniczne osadów zalegających w podłożu. Należy więc przewidzieć możliwość odpompowywania wód z wykopów na czas prac ziemnych. Nie przewiduje się szkodliwego działania wód gruntowych na projektowaną inwestycję przy właściwym zaprojektowaniu odwodnienia.

### **3.10. Określenie zakresu niezbędnego monitorowania wybudowanego obiektu budowlanego, obiektów sąsiadujących i otaczającego gruntu, niezbędnego do rozpoznania zagrożeń mogących wystąpić w trakcie robót budowlanych lub w ich wyniku oraz w czasie użytkowania obiektu budowlanego**

Z uwagi na rodzaj inwestycji nie przewiduje się prowadzenia monitoringu.



## Orientacyjna lokalizacja terenu badań



**EKOMOR** KATARZYNA LIS - MORAWSKA

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA  
dla inwestycji pod nazwą: "Przebudowa drogi nr 5000S, ulica Górnicza  
i Kokoszycka w Wodzisławiu Śląskim

MAPA LOKALIZACYJNA

Zał. Nr 1

EKOMOR

Katarzyna Lis-Morawska

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

Zał.Nr.: 3

**Profil numer 01**

Wiertnica: WH-15

Miejscowość: Wodzisław Śląski

Obiekt: przebudowa drogi nr 5000S,  
ul.Górnicza i Kokoszycka


System wiercenia: obrotowy, na sucho

Województwo: śląskie

Wiercenie wykonał: EKOMOR Koniecpol  
Dozór geologiczny: mgr A.Morawski


Rzędna: 246.50 m n.p.m

Skala 1 : 100 Data wiercenia: 09.2014

Wiercenie	Głębokość zwiarcia wody	Stratygrafia	Profil litologiczny	Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczków	Stopień plastyczności
	1	2	3	4	5	6					
		Czerwony Pijsiocen		0.46	Nasyp budowlany (warstwa asfaltu ok.6cm plus podbudowa z kamieni i gliny około 40cm) Gлина piaszczysta, brązowo-szara	I	nB				
				1.0							
				1.40	Gлина pylasta z laminami piasku drobnego, szaro-brązowa	II	Gp	pl	m	4/4	0.33
				2.0							
				3.00		IV	Gr+Pd	tpl	w	2/2	0.21

**OTWÓR 02**

259.80 m n.p.m

		Czerwony Pijsiocen		0.40	Nasyp budowlany (warstwa asfaltu ok.5cm plus podbudowa z kamieni i gliny około 35cm) Gлина piaszczysta, brązowo-szara	I	nB				
				1.0							
				2.0							
				3.00							
						II	Gp	pl	m	3/4	0.33





EKOMOR

Katarzyna Lis-Morawska

**KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO**

Zał.Nr.: 3

**Profil numer 05**

Wiertnica: WH-15

Miejscowość: Wodzisław Śląski

Obiekt: przebudowa drogi nr 5000S,  
ul.Górnicza i Kokoszycka

System wiercenia: obrotowy, na sucho


Województwo: śląskie

Wiercenie wykonał: EKOMOR Koniecpol  
Dozór geologiczny: mgr A.Morawski

Rzędna: 282.60 m n.p.m


Skala 1 : 100

Data wiercenia: 09.2014

Wiercenie	Głębokość zwiędziada wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Warstwa geotechniczna	Symbol gruntu	Stan gruntu	Wilgotność	Ilość walczkowań	Stopień plastyczności
			[m]	[m]								
1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Czwartorzęd Plejstocen	0.43		0.43	Nasyp budowlany (warstwa asfaltu ok.6cm plus podbudowa z kamieni i gliny około 37cm). Gлина pylasta z laminami piasku drobnego, szaro-brązowo-żółta	I	nB				
			1.0				IV	Gπ	tpl	w	2/2	0.21
			2.0									
			3.0		3.00							

**OTWÓR 06**

286.20 m n.p.m

		Czwartorzęd Plejstocen	0.48		0.48	Nasyp budowlany (warstwa asfaltu ok.8cm plus podbudowa z kamieni i gliny około 40cm). Gлина piaszczysta, brązowo-szara	I	nB				
			1.0				II	Gp	pl	m	3/4	0.33
			2.0									
			3.0		3.00							



## OBJAŚNIENIA ZNAKÓW I SYMBOLI UŻYTYCH NA PROFILACH

### SYMBOLE GEOTECHNICZNE GRUNTÓW (wg normy PN-G-09005 i PN-86/B-024480)

#### GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany
nN	nasyp niekontrolowany
(k-kamienie; d-drewno; żł-żużel; B-beton; mwk-miał; gr-gruz; c-gruz ceglasty; dr-kawałki drewna; żo-żelazo sp-spieki; sph-spieki hutnicze; ok-odpady komunalne; łwk-łupek węglowy; wk-kawałki węgla; zwk-pył węglowy; pc-okruchy piaskowca; sm-smoła; cm-cement; szk-szkló)	

HG - hałda górnicza

#### GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	2% < I <sub>om</sub> < 5%
Nm	namuł	5% < I <sub>om</sub> < 30%
T	torf	30% < I <sub>om</sub>
Gy	gytia-namuł o zaw. CaCO <sub>3</sub> > 5%	
WK	węgiel kamienny	
WB	węgiel brunatny	

#### GRUNTY MINERALNE RODZIME

KW	wietrzelnina	kamieniste
Kwg	wietrzelnina gliniasta	
KR	rumosz	grubziarniste
KRg	rumosz gliniasty	
KO	otoczaki	

Ż	żwir	grubziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	

Pr	piasek grubo	drobnoziarniste niespoiste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	

Πp	pył piaszczysty	drobnoziarniste spoiste
Π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	
Gπ	głina pylasta	
Gpz	głina piaszczysta zwięzła	
Gz	głina zwięzła	
Gπz	głina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	
I	ił	
Iπ	ił pylasty	

#### GRUNTY SKALISTE

ST	skała twarda	bs	bardzo spękana
SM	skała miękka	ss	średnio spękana
		ms	mało spękana

#### SYMBOLE PETROGRAFICZNE SKAŁ

sw	siwaki	\ w	wapień
pc	piaskowiec	\ gt	granit
mc	mułowiec	\ zl	zlepieniec
m	margiel	\ d	dolomit
lc	iłowiec	\ cm	cement
İf	iłolupek		
İi	łupek ilasty		
İ	łupek		
İp	łupek piaszczysty		

#### WILGOTNOŚĆ GRUNTÓW

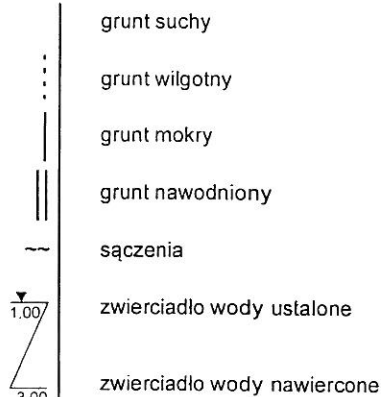
s	suchy
mw	małowilgotny
w	wilgotny
nw	nawodniony

### OPIS SYMBOLI TECHNICZNYCH

01	nr wiercenia (otworu)
100,00	rzędna wiercenia (terenu) m npm

Nr/rzędna  
wykop badawczy, odkrywka fundamentowa

#### OZNACZENIE WODY W WIERCENIU



#### OPRÓBOWANIE WIERCENIA:

• próbka o naturalnej wilgotności (NW)  
• próbka o nienaruszonej strukturze (NNS)  
• próbka wody gruntowej (WG)

#### RODZAJE BADAŃ I SONDOWAŃ

Penetrometr tłoczkowy (PP)  
✕ Ścinarka obrotowa (TV)  
Sonda cylindryczna (SPT)  
Sonda ścinająco-obrotowa (VT)  
Badania presjometryczne

#### SONDOWANIA

SL sonda lekka wbijana  
ZW sonda udarowo-obrotowa  
SC sonda ciężka bijana  
CPT sonda statyczna  
ST sonda wkręcana

∞ Grunt maże się  
nw Grunt nie wałeczkuje się  
10.0 Głębokość otworu

#### ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISÓW

+	domieszki	Stan gruntu
//	przewarstwienia	•• In luźny
/	na pograniczu	⊙ szg średniozagęszczony
( )	w nawiasie podano skład	⊙ zg zagęszczony
IL	stopień plastyczności	⊙ bzg bardzo zagęszczony
Id	stopień zagęszczenia	⊙ zw zwarty
2/2	liczba wałeczkowań	○ pzw półzwarty
[2/2]	liczba wałeczkowań wg badań laboratoryjnych	• tpi twardoplastyczny
III	nr warstwy geotechnicznej	● pi plastyczny
		● mpi miękkoplastyczny
		● pi płynny

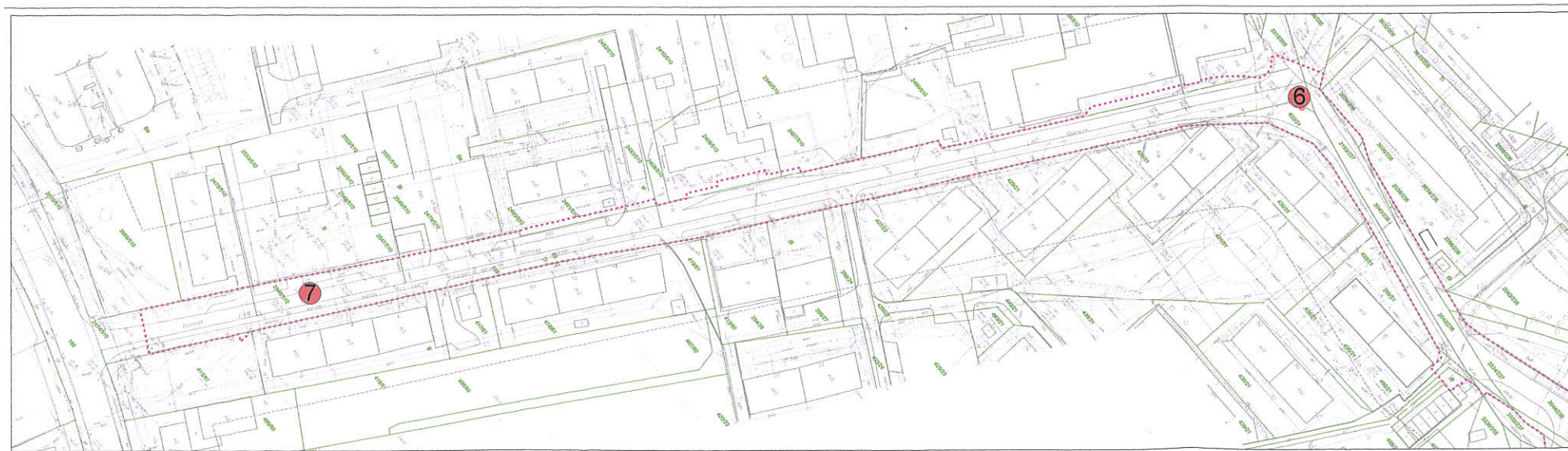
## Zestawienie uśrednionych parametrów geotechnicznych

Załącznik nr 5

**TEMAT** Geotechniczne warunki posadowienia dla inwestycji pod nazwą: „Przebudowa drogi nr 5000S, ulica Górnicza i Kokoszycka w Wodzisławiu Śląskim

OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		PARAMETRY GEOTECHNICZNE													
Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warsztwy geotechnicznej	Symbol gruntu	Symbol geologii	Stan gruntu		Wilgotność naturalna $W_n$ %	Gęstość objętościowa $\rho$ t/m <sup>3</sup>	Spójność $C_u$ kPa	Kąt tarcia wewnętrznego $\varphi$ stopnie	Edometryczny moduł ściśliwości		Moduł odkształcenia		Zawartość cz.org. $I_{em}$ %
					Stopień zagęszczenia $I_D$	Stopień plastyczności $I_L$					Pierwotnej $M_o$ kPa	Wtórnej $M$ kPa	Pierwotny $E_o$ kPa	Wtórny $E$ kPa	
CZWARTORZĘD  PLEJSTOCEN  HOLOCEN	Nasyt budowlany	<b>I</b>	nB								NASYP BUDOWLANY (asfalt plus podbudowa)				
	Gлина piaszczysta	<b>II</b>	Gp	C	-	0,33	17	2,10	12,45	12,7	22189	36990	15533	-	-
	Gлина pylasta	<b>III</b>	Gπ	C	-	0,23	20	2,10	15,74	14,3	27497	45838	19248	-	-
	Gлина pylasta z laminami piasku drobnego	<b>IV</b>	Gπ+Pd	C	-	0,21	20	2,10	16,54	14,6	28747	47922	20123	-	-





**EKOMOR** KATARZYNA LIS - MORAWSKA

GEOTECHNICZNE WARUNKI POSADOWIENIA  
dla inwestycji pod nazwą: "Przebudowa drogi nr 5000S, ulica Górnicza  
i Kokoszycka w Wodzisławiu Śląskim

Objaśnienia:

① - lokalizacja otworów badawczych

Skala 1:2 000

MAPA DOKUMENTACYJNA

Zał. Nr 2