

*Stadium*                    **Projekt Budowlany (PB)**

*Branża*                    **Geologiczna**                    CPV 4511-0000, 4522-0000, 4523-0000

*Zadanie*                    **Budowa Zachodniej Obwodnicy miasta Poznania w ciągu drogi krajowej nr S11 na odcinku Złotkowo – autostrada A2 i w ciągu drogi krajowej nr S5 w rejonie węzła „Głuchowo” autostrady A2  
ETAP I – S11 od węzła „Swadzim” – km 13+068,00 do węzła „Głuchowo” – km 25+693,57 oraz S5 w rejonie węzła „Głuchowo” – od km 0+000,00 do km 1+605,00 o łącznej dł. 14.23 km**

*Numer tomu*                    **12/02**                    Rewizja **00**

*Temat opracowania*                    **Dokumentacja geologiczno – inżynierska MOP - y**

*Inwestor / Zamawiający*                    **Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Poznaniu  
ul. Siemiradzkiego 5a 60-763 Poznań**

*Nr umowy*                    **131/2005**                    *Nr archiwalny*                    **4/PB/I/12/02/00/2008**

<i>Stanowisko</i>	<i>Imię i nazwisko</i>	<i>Numer uprawnień / Specjalność / Numer z Izby Inż. Budownictwa</i>	<i>Data</i>	<i>Podpis</i>
<b>Projektant</b>	mgr Zbigniew Kujawiński	MOŚZNIŁ 071065	08. 07. 2008	
<b>Opracował</b>	mgr Marian Kudlaszyk	CUG 070742	08. 07. 2008	
<b>Weryfikator</b>	dr hab. inż. Antoni Florkiewicz	geol. 071074 bud. 597/89/Pw konstr. – bud. WKP/BO/1006/01	08. 07. 2008	

*Nr egzemplarza*                    **5**

**Poznań, lipiec 2008 r.**

## OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA I SPRAWDZAJĄCEGO

**PROJEKTANT**

mgr Zbigniew Kujawiński  
nr upr. MOŚZNiL 071065

**SPRAWDZAJĄCY**

dr hab. inż. Antoni Florkiewicz  
nr upr. MOŚZNiL 071074  
bud. 597/89/Pw  
kontr.-bud. WKP/BO/1006/01

podpis Sprawdzającego

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

<p><b>PROJEKT BUDOWLANY</b> <b>TOM 12/02</b> <b>Miejsca Obsługi Podróżnych ( MOP )</b> Rewizja 00</p>
---

- Strona tytułowa
- Zawartość opracowania - Tom 12/02
- Oświadczenie o kompletności opracowania

➤ **SPIS OBIEKTÓW**

1. MOP II „Pałędzie”
2. MOP II “Skórzewo”

**TOM 12/02**  
**Miejsca Obsługi Podróżnych ( MOP )**  
Rewizja 00

➤ **OPIS TECHNICZNY**

1. Wstęp.
2. Cel badań.
3. Sposób rozwiązania celu badawczego.
  - 3.1. Dane projektu prac geologicznych.
  - 3.2. Rozwiązanie zadania geologicznego.
4. Położenie terenu badań i charakterystyka obiektu.
5. Budowa geologiczna i warunki wodne.
6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.
7. Wnioski geotechniczne.

➤ **ZAŁĄCZNIKI**

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1: 2 000
2. Tabela parametrów geotechnicznych
3. Objaśnienia symboli i znaków użytych na profilach
4. Metryki otworów
5. Zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów
6. Wykaz współrzędnych

## **1. Wstęp.**

### Inwestor / Zamawiający:

Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad  
Oddział w Poznaniu  
ul. Siemiradzkiego 5a  
60-763 Poznań

### Jednostka wykonująca i dokumentująca prace geologiczne:

Zespół Geologiczny Scott Wilson Sp. z o.o.

Dokumentację sporządzono w oparciu o poniższe dokumenty formalno – prawne i literaturę:

1. Prawo geologiczne i górnicze. Ustawa z dnia 4 lutego 1994 r Dz. U. nr 27/94, poz. 96 z późniejszymi zmianami;
2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 października 2005 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać dokumentacje hydrogeologiczne i geologiczno – inżynierskie (Dz. U. Nr 201, poz. 1673);
3. Rozporządzenie 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 z dnia 9 października 1998 r.);
4. Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2 marca 1999 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 43, poz. 430);
5. Projekt prac geologicznych dla opracowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej dla projektu budowlanego „Obwodnica zachodnia m. Poznania” w ciągu drogi krajowej nr 11 – odcinek Złotkowo – A2.
6. Aneks do projektu prac geologicznych dla opracowania dokumentacji geologiczno – inżynierskiej;
7. Decyzja Starosty Poznańskiego w Poznaniu nr WŚ.XIII–7530–6/05 z dnia 19. 04. 2006r, zatwierdzająca w/w Projekt;
8. PN-81/B-03020 Posadowienie bezpośrednio budowli;
9. PN-88/B-04481 Badania laboratoryjne próbek gruntu;
10. PN-80/B-01800 Badanie laboratoryjne wód gruntowych;
11. PN-B-02479 „Geotechnika – dokumentowanie geotechniczne – zasady ogólne” wydana w sierpniu 1998 r.;
12. PN-B-04452: Geotechnika – badania polowe  
Polski Komitet Normalizacyjny: maj 2002 (interpretacja sondowań CPT);
13. Instrukcja Badań Podłoża Gruntowego Budowli Drogowych i Mostowych – wydana przez GDDP – Warszawa 1998 r.

Przedmiotem opracowania jest dokumentacja geologiczno – inżynierska ustalająca warunki geotechniczne dla potrzeb budowy Miejsc Obsługi Podróżnych (MOP) zlokalizowanych przy Zachodniej Obwodnicy miasta Poznania, w ciągu drogi krajowej nr 11, na odcinku Złotkowo – A2.

Lokalizacje wykonanych badań geologicznych przedstawiono na mapie dokumentacyjnej.

## **2. Cel badań.**

Celem badań jest ustalenie warunków gruntowo – wodnych w podłożu projektowanych MOP-ów. Określono parametry geotechniczne gruntów oraz przeanalizowano środowisko wodne i na tej podstawie opracowano wnioski geotechniczne dla optymalnego posadowienia nawierzchni parkingów, dróg wewnętrznych i obiektów ( mała gastronomia, WC ).

## **3. Sposób rozwiązania celu badawczego.**

### **3.1 Dane projektu prac geologicznych.**

Zgodnie z Projektem prac geologicznych, dla rozwiązania celu badawczego sformułowanego w p. 6, zaprojektowano wykonanie prac i badań geologicznych w zakresie (ilościowym i jakościowym) dostosowanym do rodzaju obiektu.

### **3.2 Rozwiązanie zadania geologicznego.**

Dla rozwiązania zadania geologicznego wykonano prace terenowe, badania laboratoryjne pobranych próbek gruntów oraz prace kameralne

#### **3.2.1 Prace terenowe.**

Prace terenowe obejmowały wizję terenu badań, wykonanie otworów wiertniczych, pobranie próbek gruntów do badań laboratoryjnych oraz prace geodezyjne.

Roboty wiertnicze dla MOP II „Pałędzie” i MOP II „Skórzewo” zostały wykonane w marcu 2007 r.

Ze względu na to, że na etapie planowania prac terenowych nie było jeszcze projektów MOP - ów, wiercenia wykonano w siatce, pozwalającej na właściwe rozpoznanie podłoża. Lokalizacja MOP - ów uległa zmianie w stosunku do przedstawionej w Projekcie prac.

Odwiercono 7 otworów o głębokości 3,0 m i średnicy  $\varnothing$  3 ½ - 6". Łączny metraż wyniósł 21,0 mb. Większość wierceń wykonano wiertnicą mechaniczną, a część sondą penetracyjną.

W czasie wierceń pobrano próbki gruntów z każdej charakterystycznej warstwy do woreczków foliowych (próbki o naturalnej wilgotności). Wszystkie próbki gruntu oceniono makroskopowo.

Wykonano pomiary zwierciadła wody gruntowej. Otwory zlikwidowano przez zasypanie urobkiem, zgodnie z pierwotnym układem warstw.

Przy opracowaniu dokumentacji wykorzystano również 8 otworów wykonanych dla pasa drogowego oraz wyniki z otworu WN19 (dla słupa linii wysokiego napięcia).

### **3.2.2 Prace geodezyjne.**

Punkty badawcze wytyczono w nawiązaniu do osnowy realizacyjnej projektowanej obwodnicy i zniwelowano je metodą tachymetryczną oraz określono ich współrzędne.

### **3.2.3 Badania laboratoryjne.**

Wszystkie pobrane podczas wierceń próbki gruntów zostały zbadane makroskopowo, a dla charakterystycznych próbek wykonano:

- a) dla gruntów niespoistych:
  - analiza uziarnienia,
  - oznaczenie  $\text{CaCO}_3$ ,
- b) dla gruntów spoistych:
  - analiza uziarnienia,
  - oznaczenie  $\text{CaCO}_3$ ,
  - oznaczenie wilgotności naturalnej,
  - oznaczenie gęstości objętościowej,
  - oznaczenie granicy plastyczności,
  - oznaczenie granicy płynności,

### **3.2.4 Prace kameralne.**

Niniejszą dokumentację geologiczno – inżynierską sporządzono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych.

Dokumentacja składa się z części tekstowej oraz załączników graficznych.

Część tekstowa zawiera:

- informacje formalno – prawne,
- zakres wykonanych prac i badań,

- lokalizację terenu badań i ogólną charakterystykę warunków geologiczno – inżynierskich obejmujących budowę geologiczną, warunki wodne (hydrogeologiczne), warunki geotechniczne w obrębie wydzielonych grup gruntów oraz wnioski geotechniczne z oceną geotechnicznych warunków posadowienia i określeniem kategorii geotechnicznej obiektu.

Na załączniki składają się:

- mapa dokumentacyjna w skali 1:2000,
- tabela parametrów geotechnicznych,
- objaśnienia symboli i znaków użytych na przekrojach i profilach,
- metryki otworów,
- zestawienie wyników badań laboratoryjnych gruntów,
- wykaz współrzędnych.

#### **4. Położenie terenu badań i charakterystyka obiektu.**

Dokumentowany teren znajduje się w województwie wielkopolskim, na terenie gminy Dopiewo. Projektowane MOP-y znajdują się w km 23+150 projektowanej obwodnicy, po jej wschodniej stronie (MOP II „Skórzewo”) i zachodniej stronie (MOP II „Pałędzie”). Będą to MOP - y kategorii II, na których terenie w pierwszym etapie zostaną wykonane stanowiska parkingowe, punkty czerpania wody, budki telefoniczne, śmietniki, miejsca piknikowe oraz ławki. W drugim, docelowym etapie powstaną obiekty małej gastronomii, budynki WC, place zabaw dla dzieci i dodatkowe miejsca parkingowe oraz stacje paliw.

Według podziału fizjograficznego Polski J. Kondrackiego, teren badań znajduje się w obrębie Pojezierza Poznańskiego – mikroregion Równina Poznańska.

Powierzchnia terenu zawiera się pomiędzy rzędną 79,54 m n.p.m. (otwór nr 6M), a 81,55 m n.p.m. (otwór nr 3M).

#### **5. Budowa geologiczna i warunki wodne.**

W podłożu dokumentowanego terenu, do maksymalnej głębokości 6,0 m p.p.t., występują utwory czwartorzędowe – plejstoceny i holoceny.

**Plejstocen** reprezentują utwory wodnolodowcowe zlodowacenia północnopolskiego fazy leszczyńskiej (młodsze) oraz utwory lodowcowe zlodowacenia środkowopolskiego (starsze).

**Holocen** stanowią utwory kulturowe (gleba).

Poniżej warstwy gleby o miąższości 0,3 – 0,7 m zalegają utwory lodowcowe wykształcone w postaci glin lodowcowych młodszych (dominujących w podłożu, na stropie których lokalnie wystąpiła cienka warstwa (0,5 – 0,9 m) pokrywowych piasków drobnych zaglinionych oraz pospółka zagliniona.



Gliny lodowcowe młodsze są wykształcone jako piaski gliniaste i gliny piaszczyste, często przewarstwione wzajemnie lub piaskiem drobnym i z lokalnymi domieszkami  $\text{CaCO}_3$ .

Spąg w/w glin sięga do głębokości 3,5 – 4,3 m ppt. Gliny młodsze spoczywają bezpośrednio na glinach starszych (za wyjątkiem otworu nr 408), gdzie na głębokości 3,3 – 3,8 m ppt wystąpiła śródglinowa soczewka piasków średnich.

Gliny starsze są reprezentowane przez gliny piaszczyste.

#### Warunki wodne

W większości otworów wystąpiła woda gruntowa w cienkich przewarstwieńiach piasku drobnego w glinach. Zwierciadło tej wody stabilizowało się na głębokości 1,1 – 2,8 m ppt (78,25 – 79,95 m npm). W otworach nr 3M, 408, WN19 wystąpiła woda pod niewielkim ciśnieniem hydrostatycznym.. Nawiercona na głębokości 3,3 – 1,4 m ppt (76,43 – 80,15 m npm), stabilizowała się na głębokości 0,8 – 1,65 m ppt (78,08 – 80,75m npm).

Wszystkie wody są w łączności hydraulicznej.

## **6. Charakterystyka geotechniczna podłoża gruntowego.**

Charakterystyki geotechnicznej podłoża gruntowego dokonano na podstawie badań terenowych, laboratoryjnych oraz prac kameralnych.

Interpretację stopnia zagęszczenia ( $I_D$ ) gruntów niespoistych przeprowadzono na podstawie sondowań sondą lekką stożkową wykonanych dla drogi.

Stopień plastyczności ( $I_L$ ) określono na podstawie badań laboratoryjnych lub makroskopowych (wałeczkowanie).

Wyniki badań zostały udokumentowane w postaci metryk sondowań i wierceń zawierających profil geologiczny podłoża oraz interpretację, dla każdej wydzielonej warstwy, podstawowych parametrów geotechnicznych ( $I_D$ ,  $I_L$ ).

Cechy fizyko-mechaniczne przyjęto wg normy PN-81/B-03020 na podstawie korelacji z cechą wiodącą ( $I_D$ ,  $I_L$ ).

W wyniku analizy badań terenowych i laboratoryjnych grunty podłoża ujęto w 3 grupach.

W obrębie poszczególnych grup, w przypadku zróżnicowania litologicznego i wytrzymałościowego gruntów, wyodrębniono warstwy geotechniczne. W podziale tym pominięto warstwę gleby.

**Grupa I** – gruntów rodzimych, mineralnych, niespoistych – lodowcowych.

Z uwagi na zróżnicowanie litologiczne wydzielono 3 warstwy geotechniczne.

Warstwa IA – piasków drobnych zaglinionych, wilgotnych, średniozagęszczonych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ . Wystąpiły lokalnie pod glebą.

Warstwa IB – piasków średnich nawodnionych, średniozagęszczonych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .

Tworzą cienką (0,5 m) śródglinową soczewkę.

Warstwa IC – pospółek zaglinionych, wilgotnych i nawodnionych, średniozagęszczonych, o uogólnionym stopniu zagęszczenia  $I_D = 0,50$ .  
Wystąpiły lokalnie, na stropie glin, warstwą o miąższości 0,4 m.

**Grupa II** – gruntów rodzimych, mineralnych, mało spoistych i spoistych – lodowcowych młodszych. Grunty te wg normy PN-81/B-03020 grunty te są oznaczone symbolem konsolidacji B.

Z uwagi na różny stan wydzielono 2 warstwy geotechniczne.

Warstwa IIA – piasków gliniastych i glin piaszczystych, często przewarstwionych wzajemnie lub piaskiem drobnym, wilgotnych, plastycznych, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,33$ .

Grunty tej warstwy wystąpiły w strefie sączenia wody gruntowej oraz nawodnionych przewarstwień piaszczystych.

Warstwa IIB – piasków gliniastych i glin piaszczystych, lokalnie przewarstwionych wzajemnie i piaskiem drobnym, wilgotnych, twardoplastycznych, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,20$ .

**Grupa III** – gruntów rodzimych, mineralnych, mało spoistych i spoistych – lodowcowych starszych. Grunty te wg normy PN-81/B-03020 grunty te są oznaczone symbolem konsolidacji A.

Ujęto je w 2 warstwy geotechniczne.

Warstwa IIIA – glin piaszczystych, wilgotnych, twardoplastycznych, o uogólnionym stopniu plastyczności  $I_L = 0,17$ .

Warstwa IIIB – glin piaszczystych, mało wilgotnych, półzwartych, o stopniu plastyczności  $I_L \leq 0,00$ .

Uogólnione wartości cech fizyko-mechanicznych dla poszczególnych gruntów w obrębie danej warstwy geotechnicznej zamieszczono w tabeli parametrów geotechnicznych ( zał. Nr 2 ). Szczegółowe warunki gruntowo – wodne w podłożu oraz stan gruntów obrazują załączone metryki otworów ( zał. Nr 4 )

## **7. Wnioski geotechniczne.**

W podłożu projektowanych MOP-ów „Pałędzie” i „Skórzewo” stwierdzono prostą budowę geologiczną.

W profilu gruntowym zalegają:

- Wodnolodowcowe i lodowcowe grunty niespoiste wykształcone w postaci piasków drobnych zaglinionych, a lokalnie piasków średnich i pospółek zaglinionych w stanie średniozagęszczonym (warstwy IA – IC).

- Lodowcowe grunty mało spoiste i spoiste (młodsze), w stanie plastycznym i twardoplastycznym (warstwy IIA - IIB), reprezentowane przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste, często przewarstwione wzajemnie lub piaskiem drobnym, także z domieszką żwiru. Grunty te dominują w podłożu.
- Lodowcowe grunty spoiste (starsze) w stanie twardoplastycznym i półzwałym (warstwy IIIA – IIIB), reprezentowane przez piaski gliniaste, gliny piaszczyste, gliny piaszczyste z domieszką żwiru.

Woda gruntowa o zwierciadle swobodnym lub napiętym wystąpiła w części śródglinowych soczewek piasków oraz w postaci sączeń z cienkich przewarstwień piaszczystych w glinach. Wszystkie wody są w łączności hydraulicznej. Stabilizowały się na głębokości 0,8 – 2,8 m ppt. (78,08 – 80,75 m npm).

W ciągu roku poziom wody będzie ulegał wahaniom w zależności od pory oraz intensywności opadów. Okresowo woda może się pojawić na stropie glin. Należy założyć, że wielkość wahań poziomu wód gruntowych w cyklu rocznym wyniesie  $\pm 0,5$  m.

W związku z powyższym:

- Z uwagi na charakter obiektu i warunki gruntowe w podłożu, stopień złożoności rozwiązania geotechnicznego posadowienia obiektu kwalifikuje się do I kategorii geotechnicznej wg PN-B-02479;

- W podłożu występują grunty nośne, przeważnie wysadzinowe, zaliczone do grupy nośności podłoża G4. Na etapie budowy podłoże należy doprowadzić do G1. Zwraca się uwagę na lokalnie płytko zalegające zwierciadło wody gruntowej (0,8 – 1,1 m ppt.) w rejonie otworów nr 1M, 2M, 3M, 6M, 7M. W drugiej fazie realizacji, w miejscach projektowanych stacji paliw należy wykonać dodatkowe badania geotechniczne. Takie badania można wykonać w miejscu projektowanych budynków małej gastronomii i WC.

Z uwagi na możliwość szybkiego uplastycznienia gruntów spoistych pod wpływem zawilgocenia, zaleca się dno wykopów (gdzie występują te grunty), zabezpieczyć (zamknąć) 10 cm warstwą chudego betonu (B 7,5).

Opracował:

mgr Marian Kudlaszyk

Rewizja	Typ modyfikacji	Data	Imię i nazwisko

Z A M A W I A J Ą C Y:						
		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Poznaniu ul. Siemiradzkiego 5a, 60-763 Poznań				
J E D N O S T K A P R O J E K T O W A:						
L I D E R:		K O N S O R C J U M F I R M			P A R T N E R:	
		Scott Wilson Sp. z o.o. ul. Chłapowskiego 29 60-965 Poznań		ARCADIS PROFIL Sp. z o.o. Ul. Puławska 182 02-670 Warszawa BIURO WROCŁAW ul. Tarnogajska 18 50-512 Wrocław		 Infrastruktura, środowisko, budownictwo
Stadium <b>Projekt Budowlany</b>		Zadanie BUDOWA ZACHODNIEJ OBWODNICY MIASTA POZNANIA W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR S11 NA ODCINKU ZŁOTKOWO - AUTOSTRADA A2 I W CIĄGU DROGI KRAJOWEJ NR S5 W REJONIE WĘZŁA „GŁUCHOWO” AUTOSTRADY A2 ETAP I - S11 OD WĘZŁA „SWADZIM” - KM 13+068,00 DO WĘZŁA „GŁUCHOWO” - KM 25+693,57 ORAZ S5 W REJONIE WĘZŁA „GŁUCHOWO” - OD KM 0+000,00 DO KM 1+605,00 O ŁĄCZNEJ DŁ. 14,23 KM				
Nr tomu <b>12 / 02</b>		Temat opracowania <b>DOKUMENTACJA GEOLOGICZNO - INŻYNIERSKA MOP - Y</b>				
Branża <b>Geotechniczna (GE)</b>		Tytuł rysunku <b>MAPA DOKUMENTACYJNA</b>				
Stanowisko	Imię i nazwisko	Nr upraw.	Podpis	Skala	Nr rys.	Nr egz.
<b>Opracował</b>	mgr Zbigniew Kujawiński	geol. MOŚZNIL 071065		<b>1 : 1000</b>	<b>00 - 01</b>	<b>5</b>
<b>Opracował</b>	mgr Marian Kudlaszyk	geol. CUG 070742		Nr umowy <b>131/2005</b>		Data opracowania <b>08.07.2008 r.</b>
<b>Sprawdził</b>	dr hab inż. Antoni Florkiewicz	geol. 071074 bud. 597/89/Pw konstr. - bud. WKP/BO/1006/01				

Stadium	Kilometraż	Branża	Nr obiektu	Nr tomu	Nr rysunku	Nr rewizji	Biuro
<b>PB</b>	<b>—</b>	<b>GE</b>	<b>—</b>	<b>12/02</b>	<b>00-01</b>	<b>00</b>	<b>SW</b>