



ZAMAWIAJACY

**Zarząd Dróg Miejskich w Warszawie
Ul. Chmielna 120 , 00 - 801 Warszawa**

NR UMOWY:

DZP/44/PN/37/10

TYTUŁ

PROJEKTU:

**PRZEBUDOWA KŁADKI DLA PIESZYCH NAD
UL. OSTROBRAMSKĄ PRZY UL. KINOWEJ
W WARSZAWIE**

STADIUM

PROJEKTU:

PROJEKT BUDOWLANY

TYTUŁ

CZEŚCI

PROJEKTU:

Tom IV. Ekspertyza geotechniczna

AUTORZY OPRACOWANIA:

OŚWIADCZENIE:

Niniejszy projekt został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej i jest kompletny z punktu widzenia celu któremu służy.

Lp.	Branża	Funkcja	Imię i nazwisko, nr uprawnień	Data	Podpis
1	Mostowa	Projektant	mgr inż. Piotr Żółtowski MAZ/0128/POOM/09 , Warszawa	12.2010	
2		Opracował	mgr inż. Mirosław Małecki Michał Szyszka	12.2010	
3		Sprawdził	mgr inż. Damian Kaleta PDK/0155/POOM/07	12.2010	

Warszawa, grudzień 2010 r.

EKSPERTYZA GEOTECHNICZNA
na potrzeby dobudowy pochylni
przy kładce dla pieszych
nad ul. Ostrobramską w Warszawie

ZAMAWIAJĄCY:

PRACOWNIA PROJEKTOWA

"PROMOST CONSULTING"

O/WARSZAWA

UL. BEMA 57A

01-244 WARSZAWA

Opracował zespół:

mgr Piotr Paczuski

upr. V - 1577, VII - 1419

mgr inż. Paweł Mokrzycki

upr. XI-034, XII – 177

Warszawa – grudzień 2010 r.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.....	3
2. ZAKRES WYKONANYCH ROBÓT I BADAŃ.....	3
3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA.....	4
3.1 Warunki gruntowo-wodne.....	4
3.2 Charakterystyka warstw geotechnicznych.....	4
4. OPÓR GRANICZNY PODŁOŻA – I STAN GRANICZNY.....	5
5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI.....	6

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

Zał. 1.0	Mapa dokumentacyjna, skala 1:500
Zał. 2.0	Przekrój geotechniczny, skala 1:100/150
Zał. 3.0	Karty otworów geotechnicznych, skala 1:50
Zał. 4.0	Karty sondowań dynamicznych, skala 1:50

1. WSTĘP

Dokumentację sporządzono na zlecenie Promost Consulting z siedzibą w Warszawie przy ul. Bema 57A.

Dokumentacja zawiera opis i interpretację badań podłoża gruntowego oraz określenie warunków gruntowo-wodnych w związku z planowaną dobudową pochylni przy ul. Ostrobramskiej (Zał. 1.0). Projektowany obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej (wg Dz. U. 1998 Nr 126, poz. 839).

Dla potrzeb opracowania niniejszej dokumentacji wykorzystane zostały:

- [1] PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowe.
- [2] PN-B-04452:2002. Geotechnika. Badania polowe.
- [3] PN-B-02479:1998. Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne. Zasady ogólne.
- [4] PN-B-02481:1998. Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
- [5] PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
- [6] PN-EN ISO 14688. Badania geotechniczne. Oznaczanie i klasyfikowanie gruntów.
- [7] Rozporządzenie MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839).

2. ZAKRES WYKONANYCH ROBÓT I BADAŃ

Na badanym terenie wykonano 2 otwory badawcze wiertnicą WH-5 do głębokości 8,0 m ppt oraz 2 sondowania sondą dynamiczną DPL do głębokości 7,0 m ppt. Lokalizacja wykonanych badań została przedstawiona w Zał. 1.0.

Cechy gruntów jako podłoża budowlanego określono na podstawie wyników badań polowych. W zakres tych badań wchodziło:

- makroskopowa analiza rodzaju i stanu gruntów (wyniki przedstawiono w Zał. 3.0),
- sondowanie sondą DPL w celu wyznaczenia stopnia zagęszczenia gruntów niespoistych; parametry sondowań N_{10} przeliczono na wartości I_D wg normy [1], (wyniki przedstawiono w Zał. 4.0).

Uzyskane dla warstw geotechnicznych wartości charakterystyczne I_D oraz I_L posłużyły jako cechy wiodące do wyznaczenia wartości pozostałych parametrów geotechnicznych metodą „B” według normy [1].

3. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNO-INŻYNIERSKA

3.1 Warunki gruntowo-wodne

Teren badań zlokalizowany jest w dolinie Wisły, na tarasie nadzalewowym niższego (praskiego). Powierzchnia terenu w rejonie inwestycji układa się na rzędnych 5,0 - 7,0 m n0W.

Na badanym obszarze (por. Zał. 2.0), pod warstwą gruntów nasypowych zalegających do głębokości 1,2 do 3,1 m ppt, występują utwory o genezie rzecznej wykształcone w postaci piasków różnych frakcji.

Wykonanymi otworami nawiercono zwierciadło wód podziemnych przypowierzchniowego poziomu wodonośnego. Zwierciadło ma charakter swobodny. Zwierciadło wód podziemnych stabilizuje się na głębokości ok. 5,5 m ppt tj. na rzędnej ok. 1,5 m n0W. Poziom zwierciadła wód podziemnych może ulegać zmianom o ca 0,5 m w stosunku do stanu nawierconego, szczególnie w okresach intensywnych opadów, roztopów lub suszy.

Na badanym terenie występują proste warunki gruntowe (Dz. U. Nr 126, poz. 839 z 1998r.).

3.2 Charakterystyka warstw geotechnicznych

Na podstawie badań polowych wydzieliła się dwie warstwy geotechniczne. Zestawienie charakterystycznych parametrów geotechnicznych poszczególnych warstw przedstawiono w tabeli na końcu tekstu. Współczynnik korekcyjny do parametrów $m=0,9$.

Warstwa geotechniczna I

Wykształcona jest w postaci nasypu niebudowlanego. Nasyp ten wykształcony jest w postaci piasków drobnych oraz średnich, barwy brązowej, wilgotnych. Warstwa ta występuje od powierzchni terenu do głębokości ok. 1,2 do 3,1 m ppt. Nasypy występują w stanie średnio zagęszczonym, parametr wiodący - stopień zagęszczenia $I_D=0,55$.

Warstwa geotechniczna IIa

Wykształcona jest w postaci piasków średnich i grubych wilgotnych i nawodnionych, barwy żółtej. Grunty te występują w stanie średnio zagęszczonym, parametr wiodący – stopień zagęszczenia $I_D=0,60$.

Warstwa geotechniczna IIb

Wykształcona jest w postaci piasków drobnych i średnich nawodnionych, barwy żółtej. Grunty te występują w stanie średnio zagęszczonym, parametr wiodący – stopień zagęszczenia $I_D=0,60$.

Poniżej przedstawia się parametry charakterystyczne gruntu do obliczeń stanów granicznych :

Warstwa geotechniczna	Rodzaj gruntu	Parametry charakterystyczne					
		stopień zagęszczenia	gęstość objętościowa	kąt tarcia wewnętrzne-go	spójność	moduł ściśliwości	moduł ściśliwości wtórnej
		I_D [-]	ρ [g/cm ³]	ϕ [°]	c [kPa]	M_0 [MPa]	M [MPa]
I	nasyp niebudowlany (piaski drobne)	0,55	1,65	31	-	70	87
IIa	piaski grube i średnie	0,60	1,85	34	-	110	122
IIb	piaski drobne i średnie	0,60	1,90	31	-	75	93

4. OPÓR GRANICZNY PODŁOŻA – I STAN GRANICZNY

Jednostkowy opór graniczny podłoża obliczany jest wg [1] i określony jest przez normę jako wypieranie podłoża przez pojedynczy fundament. Sprawdzenie tego stanu polega na wykazaniu, że spełniony jest warunek (pkt 3.3.3. wg [1]):

$$q_{rs} \leq m \cdot q_f$$

Do obliczenia oporu granicznego podłoża gruntowego stosuje się metodę analityczną wykorzystując wzór na jednostkowy opór obliczeniowy podłoża pod fundamentem dla prostych przypadków posadowienia (pkt 3, Zał. 1 wg [1]):

$$q_f = \left[\left(1 + 0,3 \frac{B}{L} \right) \cdot N_c \cdot c_u^{(r)} + \left(1 + 1,5 \frac{B}{L} \right) \cdot N_D \cdot \rho_D^{(r)} \cdot g \cdot D_{\min} + \left(1 - 0,25 \frac{B}{L} \right) \cdot N_B \cdot \rho_B^{(r)} \cdot g \cdot B \right]$$

Dla warstwy geotechnicznej I :

Parametry przyjęte do obliczeń:

$B=L=1,0$ m – wymiary fundamentu

$D_{\min}=1,0$ m – głębokość posadowienia mierzona od najniższego poziomu terenu,

$N_D=14,6$; $N_C=25,6$; $N_B=5,4$ – współczynniki nośności,

– przyjęto parametry dla I warstwy geotechnicznej.

$$q_f = 580 \text{ [kPa]}$$

$$q_f \cdot m = 470 \text{ [kPa]}.$$

Dla warstwy geotechnicznej IIa :

Parametry przyjęte do obliczeń:

$B=L=1,0$ m – wymiary fundamentu

$D_{\min}=2,5$ m – głębokość posadowienia mierzona od najniższego poziomu terenu,

$N_D=19,7$; $N_C=31,6$; $N_B=8,3$ – współczynniki nośności,

– przyjęto parametry dla II warstwy geotechnicznej.

$$q_f = 1890 \text{ [kPa]}$$

$$q_f \cdot m = 1530 \text{ [kPa]}$$

5. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

1. Projektowany obiekt zlokalizowany jest w dolinie Wisły, na tarasie nadzalewowym wyższym (falenickim). Projektowany obiekt zalicza się do pierwszej kategorii geotechnicznej. W podłożu występują proste warunki gruntowe. Zgodnie z rozporządzeniem [7] nie jest wymagane sporządzenie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej i jej urzędowe zatwierdzenie.
2. W podłożu, pod warstwą nasypów, występuje miększy kompleks utworów niespoistych wykształcony w postaci piasków różnych frakcji. W podłożu występują grunty nośne nadające się do posadowienia projektowany obiekt.
3. Posadowienie fundamentów należy wykonać poniżej głębokości przemarzania. Grunt należy chronić przed wpływem długotrwałych, niekorzystnych warunków

atmosferycznych (intensywnych opadów, roztopów), a ściany wykopu należy chronić przed osunięciem.

4. Zwierciadło wód podziemnych o charakterze swobodnym stabilizuje się na głębokości ok. 5,5 m ppt tj. na rzędnej ok. 1,5 mn0W. Poziom zwierciadła wód podziemnych może ulegać okresowym zmianom o ca 0,5 m w stosunku do stanu nawierconego, szczególnie w okresach intensywnych opadów, roztopów lub suszy.
5. Roboty ziemne powinny być prowadzone pod nadzorem geotechnicznym.