


DOKUMENTACJA TECHNICZNYCH BADAŃ PODŁOŻA GRUNTOWEGO

Obiekt: hala widowiskowo – sportowa, hotel,
modernizacja stadionu, parkingi
Adres: Bielsk Podlaski, ul. E. Orzeszkowej 19
MOSiR - stadion

Opracował:


mgr Janusz KOSIERKIEWICZ
upr. geologiczne CUG nr 070212

mgr Janusz Kosierkiewicz
upr. geologiczne CUG 030080 i 070212
15-840 Białystok
ul. Narewska 2A m.73, tel. 651-35-94
NIP 542-148-93-37

BIAŁYSTOK, maj 2007r.

SPIS TREŚCI

I. Część opisowa

- 1. Dane ogólne**
- 2. Ogólna charakterystyka terenu badań**
- 3. Charakterystyka warunków gruntowo – wodnych terenu badań**
 - 3.1 Warunki gruntowe i geotechniczne**
 - 3.2 Warunki wodne**
- 4. Wnioski**

II. Część graficzna

- | | |
|--|---------------|
| 1. Objasnienia | <i>zał. 1</i> |
| 2. Mapa orientacyjna w skali 1:20 000 | <i>zał. 2</i> |
| 3. Mapa syt. – wysokościowa w skali 1:500 | <i>zał. 3</i> |
| 4. Profile geotechniczne | <i>zał. 4</i> |
| 5. Wykresy sondowań gruntów niespoistych sondą
udarową typu SL | <i>zał. 5</i> |
| 6. Przekroje geotechniczne w skali pionowej 1:100
i poziomej 1:1000 | <i>zał. 6</i> |

1. Dane ogólne.

Niniejsze opracowanie sporządzono w oparciu o umowę o dzieło nr 12/2007 z dn. 03.04.2007 r. zawartą z Pracownią Projektową Roman Ptaszyński, Tomasz Rubin Architekci sp. cywilna, 15 – 437 Białystok, ul. Białówny 9/6.

Celem badań geotechnicznych podłoża gruntowego wykonanych w obrębie terenu przewidzianego do zabudowy i modernizacji było określenie warunków gruntowo-wodnych.

Zakres prac terenowych i kameralnych uzgodniono z projektantem Panem mgr inż. arch. Romanem Ptaszyńskim i Panem mgr inż. arch. Tomaszem Rubinem, którzy jednocześnie podali lokalizację otworów i ich głębokość.

Wiercenia wykonano w dn. 30.03. - 06.04.2007 r. systemem ręcznym, okrętym przy stałym nadzorze autora niniejszego opracowania.

Odwiercono 9 otworów do głęb. 6,0 m, 7 otw. do głęb. 5,0 m oraz 10 otworów do 3,0 m każdy.

Łączny metraż wierceń wyniósł 119 mb.

W trakcie wierceń próby gruntów poddano badaniom makroskopowym, na podstawie których ustalono: rodzaj gruntu, stan, wilgotność i barwę.

Celem określenia stopnia zagęszczenia (J_D) gruntów niespoistych w obrębie otworów 2, 5, 7, 9, 11, 23 wykonano sondowanie sondą udarową, lekką typu SL z końcówką stożkową.

Wyniki sondowań przedstawiono na załączonych wykresach (zał. II, 5).

Otwory wytyczono metodą domiarów prostokątnych oraz zaniwelowano w nawiązaniu do reperu roboczego, który stanowił pokrywę studzienki kanalizacyjnej w południowym sąsiedztwie istniejącego budynku hotelowego.

Wysokość reperu roboczego przyjęto za równą 143,21 m npm.

Otwory po ukończonych wierceniach i badaniach terenowych zlikwidowano urobkiem.

W obrębie istniejącego ośrodka sportowo – rekreacyjno – widowiskowego MOSiR w Bielsku Podlaskim przy ul. Orzeszkowej 19 projektuje się budowę hali widowiskowo – sportowej o wysokości ok. 17,5 m bez podpiwniczenia.

Konstrukcja hali tradycyjna, murowana, dach z dźwigarami drewnianymi.

Fundamenty stanowić będą ławy żelbetowe i stopy pod słupy. Głębokość posadowienia obiektu ok. 1,2 – 1,5 m ppt.

Ponadto przewiduje się wzniesienie II kondygnacyjnego murowanego, bez podpiwniczenia budynku hotelowego. Fundament stanowić będą ławy żelbetowe posadowione na głęb. ok. 1,5 m ppt.

W ramach modernizacji istniejącego ośrodka MOS i R projektuje się renowację stadionów sportowych, basenu, budowę zadaszenia trybun oraz renowację istniejącego budynku technicznego.

Szczegółowy wykaz modernizacji ośrodka MOS i R – u znajduje się w założeniach techniczno – ekonomicznych.

2. Ogólna charakterystyka terenu badań.

Teren badań położony jest w Bielsku Podlaskim przy ul. E. Orzeszkowej 19 w obrębie istniejącego MOS i R – u na wysokości 141,33 - 142,05 m npm. w rejonie otworów 1 – 9 oraz na wysokości 141,75 – 143,87 m npm w rejonie otw. 10 - 26, co wynika z rzędnych otworów wiertniczych.

Teren nachylony jest w kierunku wschodnim, jest ogrodzony, zabudowany i uzbrojony.

Zabudowania stanowią obiekty sportowo – rekreacyjne. Istniejące budynki to budynek techniczny przewidziany do modernizacji, hotel przewidziany do rozbiórki oraz inne obiekty towarzyszące jak stadiony piłkarski i treningowy.

W południowo – zachodnim sąsiedztwie budynku technicznego znajduje się otwarty basen kąpielowy.

Wokół stadionów występują trawniki, a w sąsiedztwie ul. E. Orzeszkowej znajdują się topole.

Ponadto występują obszary utwardzone betonem przeznaczone na kort tenisowy oraz parkingi.

Wzdłuż ul. E. Orzeszkowej występują zabudowania stanowiące budynki murowane I i II kondygnacyjne, mieszkalne, jednorodzinne.

Uzbrojenie terenu badań stanowią urządzenia wodno – kanalizacyjne, deszczowe, elektryczne i telefoniczne.

Nadziemne uzbrojenie to sieć oświetleniowa.

3. Charakterystyka warunków gruntowo-wodnych terenu badań.

3.1 Warunki gruntowe i geotechniczne.

Podłoże gruntowe w rejonie wykonanych otworów wiertniczych charakteryzuje się prostą budową.

W oparciu o wyniki wierceń i badań terenowych wydzielono następujące zespoły gruntowe i warstwy geotechniczne:

I.	Grunty przypowierzchniowe] czwartorzęd
II.	Grunty organiczne	
III.	Grunty piaszczysto – żwirowe	
IV.	Grunty gliniaste, zastoiskowe Grupa C wg PN -81/B -03020	
V.	Grunty gliniaste, morenowe Grupa B wg PN -81/B -03020	

ad. I) Grunty przypowierzchniowe (warstwa geotechniczna I) stanowią nasypy niebudowlane występujące do głęb. 0,4 – 1,3 m ppt. oraz grunt próchniczny (gleba) zalegający do głębokości 0,2 – 0,5 m.

Nasypy niebudowlane reprezentowane są przez glebę, gruz ceglany, i betonowy przemieszany z piaskiem drobnym oraz gliną.

Grunty przypowierzchniowe nie nadają się bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych.

ad. II) Grunty organiczne (warstwa geotechniczna II) stanowią torf i namuł stwierdzony lokalnie i sporadycznie w otworach 1, 6, 24 gdzie miąższość wynosi od 0,2 – 0,6 m.

ad. III) Grunty piaszczysto - żwirowe (warstwy geotechniczne IIIA, IIIB₁, IIIB₂, IV, V) wykształcone są w postaci piasków drobnych i pylastych luźnych (w-wa IIIA) o $J_D = 0,30$, które nawiercono w otw. 3 na głęb. 3,6 – 4,0 m ppt. oraz średniozagęszczone (w-wa IIIB₁) o $J_D = 0,35 - 0,40$; $J_D^n = 0,36$ i (w-wa IIIB₂) o $J_D = 0,45 - 0,55$; $J_D^n = 0,50$.

W obrębie tego zespołu gruntowego wydzielono piaski grube i średnie średniozagęszczone (warstwa IV) o $J_D = 0,40$ oraz żwir (w-wa V) o $J_D = 0,35 - 0,40$; $J_D^n = 0,36$.

Osady piaszczysto – żwirowe występują głównie pod gruntami przypowierzchniowymi (nasypem niebudowlanym lub glebą).

Mięszość tych osadów miejscami przekracza 6,0 m, a lokalnie są one zagłębione.

Wymienione grunty niespoiste podścielone są osadami spoistymi zarówno zastoiskowymi jak również morenowymi.

ad. IV) Grunty gliniaste, zastoiskowe (warstwy geot. VIA, VIB) wykształcone są w postaci pyłów i gliny pylastej twardoplastycznej o $J_L = 0,20 - 0,18$; $J_L^n = 0,19$ i półzwartej (w-wa VIB) o $J_L = 0,00$.

Pyły i glinę pylastą zalicza się zgodnie z PN-81/B-03020 do Grupy C.

Konsystencja tych osadów spoistych zależy od wilgotności. Pyły w szczególności ze wzrostem wilgotności raptownie obniżają swoje parametry nośne.

Pyły i glinę pylastą stwierdzono wśród piasków drobnych w otw. 2, 4, 9, 17, 19, 26, mięszość ich wynosi od 0,2 – 1,6 m.

ad. V) Grunty gliniaste, morenowe (warstwy geotechniczne VIIA, VIIB₁, VIIB₂, VIIB₃, VIIC) wg PN-81/B-03020 zaliczono je do Grupy B, reprezentowane są przez glinę i glinę piaszczystą plastyczną (w-wa VIIA) o $J_L = 0,30$, twardoplastyczną (w-wa VIIB₁) o $J_L = 0,25$ i (w-wa VIIB₂) o $J_L = 0,20 - 0,18$; $J_L^n = 0,19$ oraz (w-wa VIIB₃) o $J_L = 0,10 - 0,08$; $J_L^n = 0,09$ jak również półzwartą (w-wa VIIC) o $J_L = 0,00$.

Grunty gliniaste, morenowe podścielają osady piaszczyste jak w otw. 10 – 12 – 16, 20 – 22, 25 i 26. w otw. 1 nadkład gliny stanowi torf.

Lokalnie grunty spoiste przewarstwione są piaskami, głównie drobnymi.

Upłastycznione grunty spoiste, morenowe (w-wa VIIA) o $J_L = 0,30$ nawiercono w otw. 1 na głęb. 2,7 – 3,2 m ppt. oraz w otw. 12 na głęb. 2,4 – 2,6 m ppt. i w otw. 20 w przełocie 2,0 – 2,3 m ppt.

Konsystencja gruntów gliniastych, wysadzinowych zależy od wilgotności, wobec powyższego prace ziemne w obrębie tych osadów spoistych należy prowadzić w sposób nie powodujący wzrostu wilgotności, zaś w nawodnionych osadach piaszczysto – żwirowych po uprzednim obniżeniu zwierciadła wody, aby zapobiec rozluźnieniu i upłynnieniu („kurzawka”).

Szczegółową budowę podłoża gruntowego obrazują załączone profile i przekroje geotechniczne (zał. II, 4, 6).

3.2 Warunki wodne.

W trakcie prowadzonych wierceń (30.03 - 06.04.2007 r.) w obrębie rozpatrywanego terenu obecność wody gruntowej przypowierzchniowej stwierdzono w osadach piaszczysto – żwirowych oraz jako sączenia śródglinne.

Zwierciadło wody jest swobodne lub znajduje się pod niewielkim ciśnieniem hydrostatycznym rzędu 0,3 – 0,5 m słupa wody.

Poniżej podaje się obecność wody gruntowej przypowierzchniowej oraz rodzaj gruntu z nią związanej w poszczególnych otworach.

Otwór numer	Rzędna otworu m npm	Zwierc. wody w m ppt. nawiercone - ustabilizowane	Zwierc. wody w m npm nawiercone - ustabilizowane
1	141,33	1,5 – 1,5 Pd 2,7 – 2,7 G	139,83 – 139,83 138,63 – 138,63
2	141,68	1,4 – 1,4 Pd 2,1 – 1,4 P π	140,28 – 140,28 139,58 – 140,28
3	141,90	1,8 – 1,8 Pd	140,10 – 140,10
4	141,74	2,0 – 2,0 Pd	139,74 – 139,74
5	141,65	1,4 – 1,4 Pd	140,25 – 140,25
6	141,41	1,5 – 1,5 Pd 3,0 – 2,5 Ż	139,91 – 139,91 138,41 – 138,91
7	142,05	1,5 – 1,5 Pd	140,55 – 140,55
8	141,64	1,0 – 1,0 Pr	140,64 – 140,64
9	141,51	1,0 – 1,0 Pd 1,9 – 1,9 Pd	140,51 – 140,51 139,61 – 139,61
10	143,03	2,0 – 2,0 Pd	141,03 – 141,03
11	143,27	1,8 – 1,8 Pd	141,47 – 141,47
12	143,82	2,0 – 2,0 Pd	141,82 – 141,82
13	143,87	1,9 – 1,9 Pd	141,97 – 141,97
14	143,12	1,5 – 1,5 Pd	141,62 – 141,62
15	142,99	1,7 – 1,7 Pd	141,29 – 141,29
16	142,95	1,5 – 1,5 Pd	141,45 – 141,45

17	143,12	1,3 – 1,3 Pd	141,82 – 141,82
18	143,80	1,3 – 1,3 Pd 2,4 – 2,4 G	142,50 – 142,50 141,50 – 141,50
19	143,05	1,4 – 1,4 Pd	141,65 – 141,65
20	143,01	-	-
21	142,65	1,2 – 1,2 Pd	141,45 – 141,45
22	142,42	1,3 – 1,3 Pd 2,2 – 2,2 Pd	141,12 – 141,12 140,22 – 140,22
23	141,75	1,5 – 1,5 Pd	140,25 – 140,25
24	141,95	1,0 – 1,0 Pd	140,95 – 140,95
25	142,74	1,6 – 1,6 Gp	141,14 – 141,14
26	142,67	1,5 – 1,5 Pd	141,17 – 141,17

W okresie letnim bezopadowym poziom wody będzie niższy o ok. 0,5 m od podanego wyżej.

4. Wnioski.

Podłoże gruntowe w rejonie wykonanych otworów charakteryzuje się prostą budową.

Do bezpośredniego posadowienia obiektów budowlanych nie nadają się nasypty niebudowlane i gleba oraz grunty organiczne (torf i namuł).

Prace ziemne w nawodnionych osadach piaszczysto - żwirowych należy prowadzić po uprzednim obniżeniu zwierciadła wody, aby zapobiec rozluźnieniu i upłynnieniu („kurzawka”) tych gruntów, zaś w gruntach gliniastych w sposób nie powodujący wzrostu wilgotności.

Umowna granica przemarzania dla Bielska Podlaskiego zgodnie z PN-81/B-03020 wynosi minimum 1,2 m.

Poniżej podaje się wartości parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw:

Rodzaj gruntu	W - wa geotech. numer	Stan gruntu	J_D^n	J_L^n	E_o^n w [kPa]	Φ_o^n	Cu^n w [kPa]	ρ_{tm}^3
nasyp niebudowl. grunt próchniczny	NN H	I	-	-	-	-	-	-
torf namul	T Nm	II	-	-	-	-	-	-
piasek drobny piasek pylasty	Pd P π	III A	lu	0,30	-	32,000	29° 30'	-
		III B ₁	szg	0,36	-	36,000	29° 45'	-
		III B ₂	szg	0,50	-	48,000	30° 30'	-
piasek gruby piasek średni	Pr Ps	IV	szg	0,40	-	68,000	32° 10'	-
żwir	Z	V	szg	0,36	-	90,000	37° 30'	-
pył glina pylasta	P G π	VI A	tpl	-	0,19	21,500	15°	18
		VI B	pzw	-	0,00	33,500	18° 20'	30
glina glina piaszczysta	G Gp	VII A	pl	-	0,30	22,500	16° 30'	28
		VII B ₁	tpl	-	0,25	25,000	17° 30'	30
		VII B ₂	tpl	-	0,19	29,000	18° 20'	32
		VII B ₃	tpl	-	0,09	36,000	20° 30'	36
		VII C	pzw	-	0,00	50,000	22°	40

x^n - wartość charakterystyczna
 J_D^n - -//- -//- stopnia zagęszczenia gruntu niespoistego;
 J_L^n - -//- -//- stopnia plastyczności gruntu spoistego;
 E_o^n - -//- -//- modułu pierwotnego /ogólnego/ odkształcenia gruntu, [kPa];
 Φ_o^n - -//- -//- kąta tarcia wewnętrznego gruntu, [°];
 Cu^n - -//- -//- spójności gruntu, [kPa];
 ρ_{tm}^3 - gęstość objętościowa gruntu tm^{-3}

mgr Janusz Kosierkiewicz
upr. geologiczne CUG 030080 i 070212
15-840 Białystok
ul. Naręwska 2A m.73, tel. 651-35-84
NIP 542-148-93-37