

zamawiający

Gmina Barlinek
ul. Niepodległości 20
74-320 Barlinek

inwestycja

**„Przebudowa stadionu miejskiego dla MKS Pogoń
Barlinek z siedzibą przy ul. Sportowej 1 w Barlinku”
Etap I**

ul. Sportowa 1, 74-320 Barlinek

faza

projekt budowlany

lokalizacja

działki nr 661, 660/1

Zawartość
opracowania

**OPINIA GEOTECHNICZNA DO CELÓW
PROJEKTOWYCH**

Etap I

nr woluminu

PB_06

branża

Opracowanie uzupełniające

Data

10.2008

jedn. projektowa

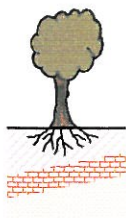
MXL4 architekci
70-533 Szczecin; Nowy Rynek 7
Tel/fax 091 4884 364; mxl4@mxl4.com

branża

projektant/opracował/sprawdził

Opinia geotechniczna

mgr Maciej Piotrowski
dr Andrzej Piotrowski



EKO-GEO
Andrzej Piotrowski
ul. Ks. S. Kozierowskiego 30,
71-106 Szczecin

OPINIA GEOTECHNICZNA DO CELÓW PROJEKTOWYCH

TEMAT: **Modernizacja kompleksu sportowego
klubu MKS „Pogoń” w m. Barlinek.**

ZLECENIODAWCA: **MXL4 architekci**
ul. Mariacka 6-8,
70-546 Szczecin

MIEJSCOWOŚĆ: Barlinek
GMINA: Barlinek
POWIAT: Myślibórz
WOJEWÓDZTWO: zachodniopomorskie

WYKONAŁ:
mgr Maciej Piotrowski

dr Andrzej Piotrowski

dr Andrzej Piotrowski
upr. geol. Cug 02 0939
upr. MOSZN I L Nr VII-0072
upr. MOSZN I L Nr VII-1130

Szczecin, grudzień 2006 r.

SPIS TREŚCI:

1. PODSTAWA OPRACOWANIA.
2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.
3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.
4. OPIS TERENU.
5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO.
6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA.
7. WNIOSKI I ZALECENIA.

ZAŁĄCZNIKI:

1. MAPA LOKALIZACYJNA W SKALI 1:50 000 (RYS. 1)
2. MAPA DOKUMENTACYJNA W SKALI 1:500 (RYS. 2)
3. PRZEKROJE GEOLOGICZNE (RYS. 3 - 5)
4. KARTY OTWORÓW

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę opracowania stanowi zlecenie MXL4 architektki, z siedzibą przy ul. Mariackiej 6-8, 70-546 Szczecin, dotyczące określenia warunków geotechnicznych podłoża dla projektowanego *Modernizacja kompleksu sportowego klubu MKS „Pogoń” w m. Barlinek.*

2. MATERIAŁY WYKORZYSTANE PRZY OPRACOWANIU DOKUMENTACJI.

- 2.1 Wizja lokalna terenu
- 2.2 Plan sytuacyjno - wysokościowy skala 1:500
- 2.3 Wyniki wierceń kontrolnych wykonanych w grudniu 2006 r.
- 2.4 Wyniki badań makroskopowych i laboratoryjnych pobranych prób gruntowych
- 2.5 PN-86/B-02480. Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia
- 2.6 PN-81/B-04452. Grunty budowlane. Badania polowe
- 2.7 PN-88/B-04481. Grunty budowlane. Badania próbek gruntu
- 2.8 PN-81/B-03020. Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
- 2.9 Szczegółowa mapa geologiczna Polski w skali 1:50 000. Arkusz *Barlinek* (w opracowaniu). Oprac. A. Piotrowski.

3. CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

- 3.1 Celem opracowania jest określenie budowy geologicznej podłoża gruntowego, ocena warunków gruntowo - wodnych oraz ocena jego dla planowanego budynku.
- 3.2 Zakres opracowania obejmuje:
 - wykonanie wierceń kontrolnych
 - wykonanie badań terenowych i laboratoryjnych w zakresie niezbędnym do ustalenia podstawowych parametrów fizyko - mechanicznych gruntów budujących dokumentowane podłoże
 - wnioski i zalecenia

4. OPIS TERENU

Dokumentowany obszar teren klubu sportowego, położony jest w rejonie ul. Sportowej w m. Barlinek. Dokumentowany teren stanowi kompleks sportowy. Teren położony jest na wysokości około 58 m npm. Badany teren jest w większości równomierny, płaski, w północo-zachodniej części zabudowany obiektami parterowymi. Od zachodu i północy przylega Jez. Barlineckie.

Lokalizację rozpatrywanego obszaru przedstawiono na mapie lokalizacyjnej w skali 1:50 000 (Rys. 1.).

5. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

5.1 Badania terenowe

Prace terenowe prowadzone były w grudniu 2006 r. Na dokumentowanym terenie wykonano 6 (sześć) otworów, mało średnicowych (\varnothing 80 mm) – do głębokości maks. 3 m ppt. Otwory wykonano przy pomocy wiertnicy z próbnikiem - ręcznej. Lokalizację wykonanych otworów przedstawiono na mapie dokumentacyjnej w skali 1:500 (Rys. 2), a karty dokumentacyjne otworów geologiczno - inżynierskich załączono do dokumentacji.

5.2 Prace geodezyjne

Rzędne otworów ustalono w oparciu o plan sytuacyjno - wysokościowy w skali 1:500 dostarczony przez Zleceniodawcę.

5.3 Badania makroskopowe i laboratoryjne prób gruntowych

W trakcie prowadzenia badań terenowych wykonano analizę makroskopową gruntów. Parametry ustalono z zależności korelacyjnych (w zależności od I_D lub I_L) z tabel normowych PN – 81 / B – 03020, metodą **B**.

6. CHARAKTERYSTYKA GEOLOGICZNA I GEOTECHNICZNA PODŁOŻA

6.1. Budowa geologiczna

Rozpatrywany obszar położony jest w obrębie wysoczyzny morenowej. Geneza osadów budujących badany obszar oraz stosunki wodne jest ściśle związana z nieodległym Jez. Barlineckim. Badany teren położony jest w obrębie równiny przyjeziornej, przekształconej przez człowieka poprzez nadsypanie i podwyższenie rzędnej terenu.

Po ostatecznym spływie wód roztopowych i wytopieniu brył martwego lodu (preboreał) w licznych zagłębieniach po martwym lodzie utworzyły się rozległe jeziorzyska, w których rozpoczęła się akumulacja jeziorna i stopniowo Jez. Barlineckie wypełniało się osadami piaszczystymi, mułkowatymi i kredami jeziornymi. Obniżanie poziomu wód doprowadziło do zaniku jeziorzysk i odsłonięcia równin jeziornych. W czasie transgresji litorynowej poziom wód ponownie podwyższył się, co spowodowało rozwój torfowisk na tych terenach (7 000 BP).

Rozpatrywany teren budują osady akumulacji jeziornej z nałożonymi na nie osadami organicznymi i nasypami. Na głębokości około 10 m ppt w/w osady powierzchniowe podścielone są przez gliniaste osady lodowcowe.

6.2. Warunki wodne

W wykonanych otworach stwierdzono występowanie wody gruntowej o zwierciadle swobodnym, stabilizującym się na głębokości 1 – 1,5 m ppt, tj. na rzędnej około 56,8 m npm nawiązując bezpośrednio do poziomu wody w Jez. Barlineckim.

W profilach wykonanych otworów stwierdzone liczne rdzawe smugi, świadczące o sezonowych wahaniach ZWG ($\pm 0,5$ m).

Do obliczeń odwodnień wykopów należy dla piasków drobnych przyjąć współczynnik filtracji $k = 10 \cdot 10^{-5}$ m/s, t.j. 8,64 m/d.

6.3. Charakterystyka geotechniczna podłoża.

Na podstawie przeprowadzonych badań terenowych i laboratoryjnych stwierdza się, że dokumentowane podłoże rodzime jest jednorodne litologicznie i geotechnicznie.

Zbudowane jest z gruntów holocenijskich genezy jeziornej. Kierując się genezą gruntów i jednolitością ich parametrów geotechnicznych w podłożu wydzielono następującą warstwę geotechniczną.

Warstwa I Grunty nasypów niekontrolowanych: humus, piaski i piaski gliniaste, gruz ceglany (**H+P+Pg+gruz**), barwy brunatnej. Grunty zdyskwalifikowane jako podłoże budowlane.

Warstwa II Grunty nasypowe: piaski drobnoziarniste (**Pd**), barwy ciemno żółtej. Grunty nawiercone stanowiące prawdopodobnie podsypkę filtracyjną.

Warstwa III Grunty organiczne: torfy, piaski z namulem, stary poziom glebowy (**T, P+Nm, HPd**), barwy brunatnej i popielatej. Osad jest mokry, ściśliwy, bardzo luźny, słabonośny, o sporej zawartości części organicznych.

Warstwa IV Grunty niespoiste: piaski głównie drobnoziarniste lokalnie z domieszkami pyłów (**Pd, Pd/π**), barwy jasno żółtej i szaroniebieskiej. Osady od rzędnej 56,8 m npm nawodnione, występują w stanie luźnym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,33$.

Warstwa V Grunty niespoiste: piaski głównie drobnoziarniste, podrzędnie średnie (**Pd (Ps/π)**), barwy jasno szarej i szarej, genezy akumulacji i erozji jeziornej. Osady nawodnione, występują w stanie średnio zagęszczonym, o uogólnionym stopniu zagęszczenia wynoszącym $I_D = 0,37$.

Przebieg wydzielonych wyżej warstw ilustruje przekroje geotechniczne (Rys. 3 - 5). Wartość charakterystyczna parametru wodącego dla gruntów niespoistych „ I_D ” określono normową (PN-81/B-03020) metodą A, na podstawie wyników sondowań sondą SL-10. Podstawą podziału tych gruntów jest głównie zmienność stanu

zagęszczenia. Wartości pozostałych parametrów ustalono na podstawie zależności korelacyjnych z tym parametrem i zamieszczono w tabeli. Wartości obliczeniowe parametrów geotechnicznych należy przyjąć stosując współczynnik 0,9 (współczynnik materiałowy) właściwy dla metody **B**, wg wzoru:

$$X^{(r)} = \gamma_m \cdot X^{(n)}$$

w którym:

γ_m – współczynnik materiałowy (0,9);

$X^{(n)}$ – wartość charakterystyczna parametru (patrz tabela).

7. WNIOSKI I ZALECENIA

- 7.1. Dokumentowany obszar położony jest w obrębie tarasu powstałego w wyniku akumulacji jeziornej, który nadsypano gruntami nasypowymi. Rodzime podłoże w rejonie wykonanych badań jest zbudowane z utworów niespoistych – piasków jeziornych wieku holocenckiego. Dominujący grunt przykryty jest od powierzchni nasypami gruzowo-piaszczystymi oraz rozdzielającymi poziomy organicznymi. Pierwotna powierzchnia terenu znajdowała się około 0,7 - 1 m niżej i wykazywała łagodne nachylenie, opadające ku jezioru.
- 7.2. Najmniej korzystnymi parametrami geotechnicznymi dla bezpośredniego posadowienia planowanego obiektu cechują się grunty **I**, **III** – słabonośne oraz grunty warstwy **IV** o mocno ograniczonej nośności. W/w grunty nie powinny stanowić podłoża bezpośrednio pod ławami fundamentowymi. Do względnie nośnych uznać można piaski warstwy **V**.
- 7.3. Warunki wodne dla planowanego budynku są średnio korzystne (patrz 6.2.). Wod gruntowa stabilizuje się w obrębie słabonośnych gruntów. Dla obiektów budownictwa lądowego zaleca się zastosowanie izolacji przeciwwodnej. Do obliczeń odwodnień należy dla piasków drobnych przyjąć współczynnik filtracji $k = 10 \cdot 10^{-5}$ m/s, t.j. 8,64 m/d. Domieszki humusu wpływają na obniżenie wartości współczynnika filtracji i dlatego dla celów projektowania proponuje się przyjąć uwzględniając to uogólnioną wartość $k \approx 2,0 \cdot 10^{-5}$ m/s.

- 7.4. Biorąc pod uwagę stwierdzone w niniejszym opracowaniu warunki gruntowo-wodne można stwierdzić, że dopuszcza się posadowienie bezpośrednie w przypadku konstrukcji lekkich, nie wrażliwych na nierównomierne osiadanie.
- 7.5. Bezpośrednie posadowienie obiektów budownictwa lądowego poprzedzone musi być uzdatnieniem podłoża pod całym obiektem:
- a) zastosowanie wibroflotacji, czyli wgłębnego wzmocnienia gruntów niespoistych. Metoda ta polega na wprowadzeniu (wplukiwaniu) w grunt na żadaną głębokość dodatkowych porcji kruszywa i zagęszczeniu gruntu przy pomocy specjalnie skonstruowanego wibratora,
 - b) wykonanie pali piaskowo-żwirowych,
 - c) wzmacnianie gruntu metodą jet grouting. Metoda polega na mieszaniu gruntu z zaczynem stabilizującym wtłaczanym strumieniowo pod wysokim ciśnieniem (200-300 bar). Można w ten sposób wzmacniać wszelkiego rodzaju grunty: organiczne, torfy i namuły, luźne piaski o różnej granulacji i plastyczne grunty spoiste. Zastępuje ściany szczelinowe, pale.
- 7.6. Planowane obiekty należy posadzić poniżej głębokości przemarzania, to jest 0,8 m ppt.
- 7.7. Zgodnie z Rozporządzeniem MSWiA z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz. U. Nr 126, poz. 839) warunki gruntowo-wodne omawianego terenu należy określić jako złożone.
- 7.8. Niniejsza *Dokumentacja* jest wystarczająca tylko w przypadku wyboru takiej opcji posadowienia, która doprowadzi do polepszenia warunków gruntowych (np. wibroflotacja). W przypadku zamiaru posadowienia obiektu na palach niezbędne będzie, zgodnie z § 8.2 cytowanego Rozporządzenia, wykonanie *Dokumentacji geologiczno-inżynierskiej*.

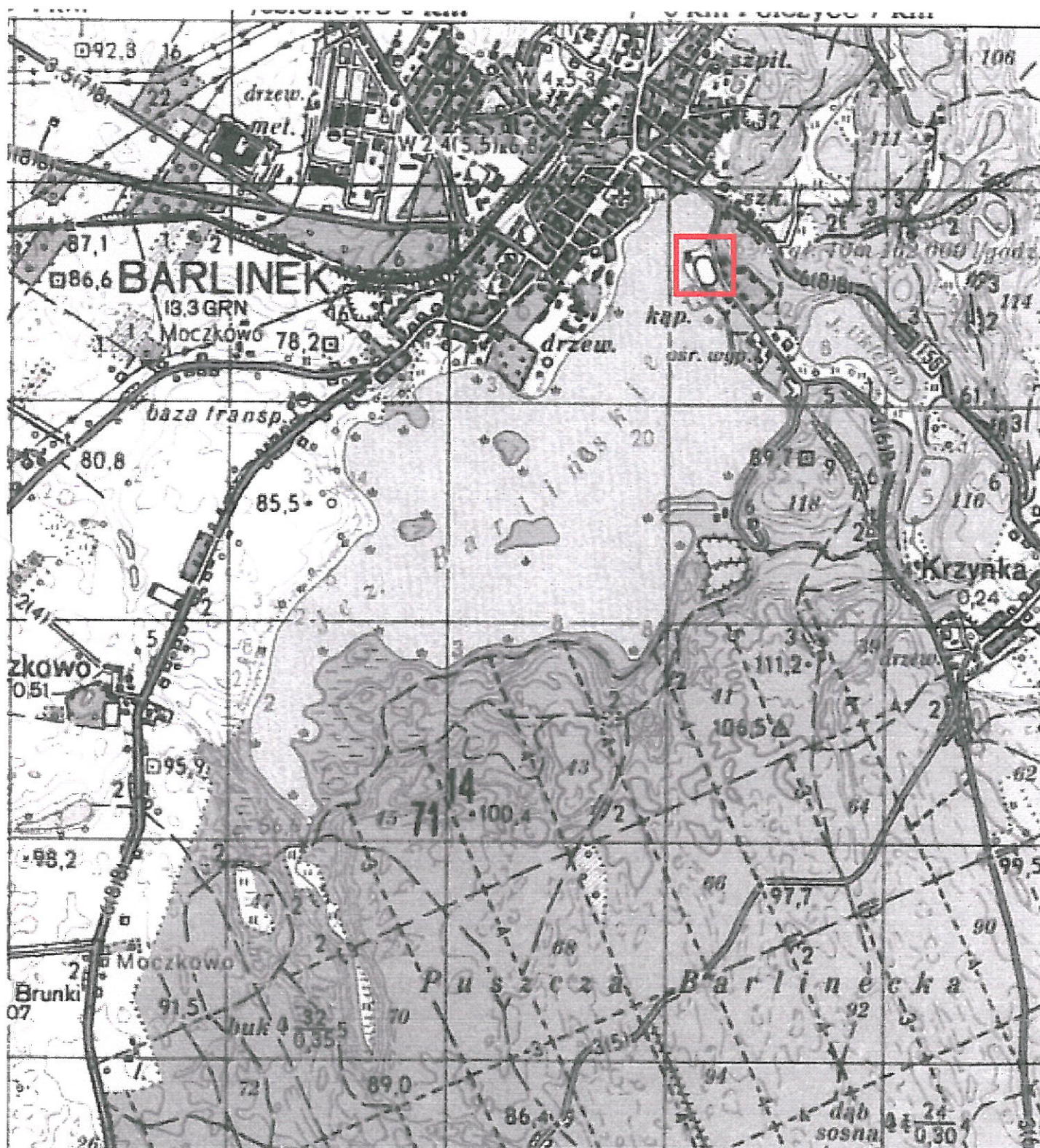
A. Piotrowski

TABELA GEOTECHNICZNA

LOKALIZACJA: Klub MKS "Pogoń" w Barlinku

Objaśnienia litologiczne		Parametry geotechniczne wg PN-81/B-03020													
		Grunt niespoisty wilgotny/nawodniony													
		$\gamma_m = 0,9$ grunt niespoisty													
		Wartość charakterystyczna $x^{(n)}$													
		Współczynnik materiałowy γ_m													
		Wartość obliczeniowa $x^{(t)} = x^{(n)} \cdot \gamma_m$													
profil stratygraficzno-litologiczny	rodzaj gruntu i geneza	nr warszwy geotechn	symbol gruntu wg PN-86/B-03020	wilgotność naturalna W_n [%]	ciężar objętościowy $\gamma^{(n)}$ [kN/m ³]	stopień zagęszczenia I_p	stopień plastyczności I_L	kąt tarcia wewn. $\phi^{(n)}$ [°]	spójność $c^{(n)}$ [kPa]	moduł ścisłości pierwotnej $M_o^{(n)}$ [kPa]	moduł ścisłości wtórnej $M^{(n)}$ [kPa]	moduł okształceń pierwotnego $E_o^{(n)}$ [kPa]	współczynnik filtracji $k^{(n)}$ [m/s]	wartości współczynników nośności	
														N_b	N_c
CZWARTORZĘD	grunty przemieszczane	I	nN (H+P+Pg+gruz)												
		II	nN (Pd)	28	18,6 0,9 16,74	0,3 0,9 0,27						20 000	10 ⁻⁴		
		III	T	170	1,1 0,9 0,99								10 ⁻¹⁰		
			Pd, Pd+Nm	30	17,1 0,9 15,39	0,2 0,9 0,18		26,9 0,9 24,21					10 ⁻⁴		
		IV	Pd	24	18,6 0,9 16,74	0,33 0,9 0,297		29,5 0,9 26,55						12,52	4,28
V						0,37 0,9 0,33						35 500			

A. Piotrowski



Rys. 3a. Lokalizacja obszaru planowanej inwestycji na fragmencie mapy geologicznej Polski - ark. Barlinek
skala 1:50 000



miejsce planowanej inwestycji

OBJASNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH W PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne wybranych gruntów wg normy PN - 86/B - 02480

GRUNTY NASYPOWE

nB	nasyp budowlany	C - gruz ceglany	+ domieszki
nN	nasyp niekontrolowany	B - gruz betonowy	// przewarswienia
		żł - żużel	/ na pograniczu

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H	grunt próchniczny	$2\% < I_{om} < 5\%$	4 numer otworu
Nm	namuł	$5\% < I_{om} < 30\%$	52,7 rzędna otworu
T	torf	$30\% < I_{om}$	

GRUNTY MINERALNE RODZIME

KO, K	otoczaki, kamienie	kamieniste
Ż	żwir	grubozia- niste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	drobnozia- r-niste
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruby	drobnozia- r-niste
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobnozia- r-niste
Pπ	piasek pylasty	
Pg	piasek gliniasty	drobnozia- r-niste
Πp	pył piaszczysty	
Π	pył	drobnozia- r-niste
Gp	glina piaszczysta	
G	glina	drobnoziarniste, spoiste
Gπ	glina pylasta	
Gpz	glina piaszczysta zwięzła	drobnoziarniste, spoiste
Gπz	glina pylasta zwięzła	
Ip	ił piaszczysty	drobnoziarniste, spoiste
I	ił	
Iπ	ił pylasty	drobnoziarniste, spoiste

OZNACZENIE WODY W OTWORZE

-----	wyinterpretowany max poziom wody gruntowej
▽ 2,5	ustabilizowany poziom wody gr. [m p.p.t.]
□ 7,1	nawiercony poziom wody gr. [m p.p.t.]

OZNACZENIA STANU GRUNTY

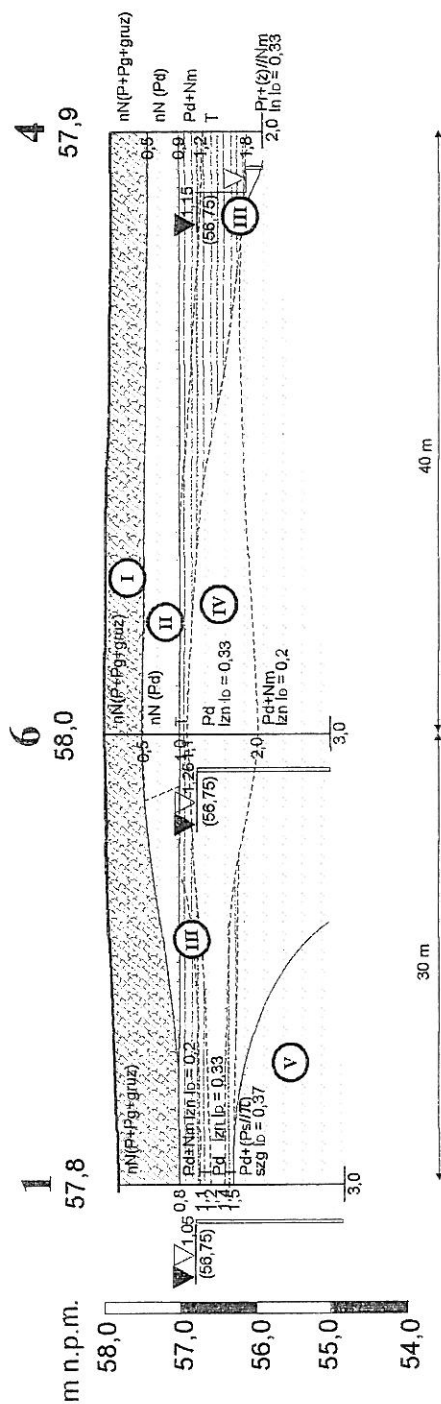
$I_D=0,5$	stopień zagęszczenia
$I_L=0,2$	stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

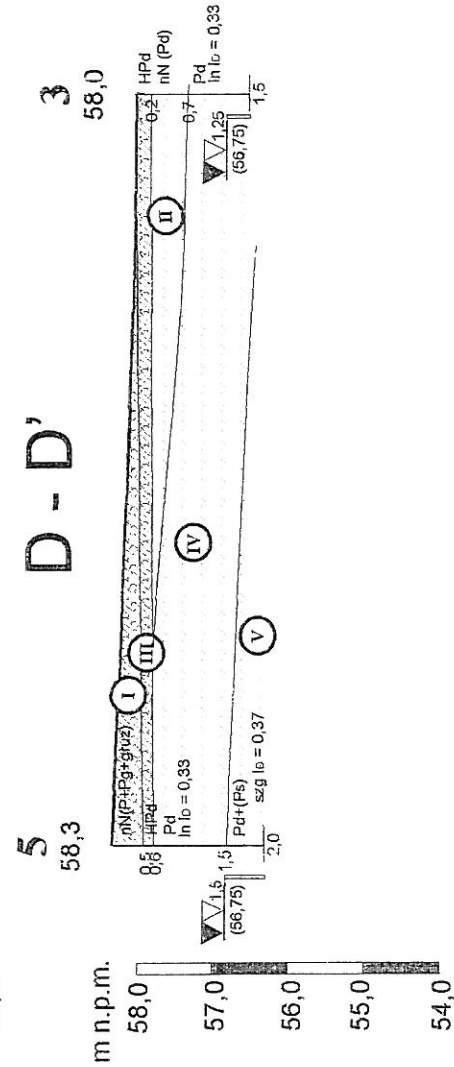
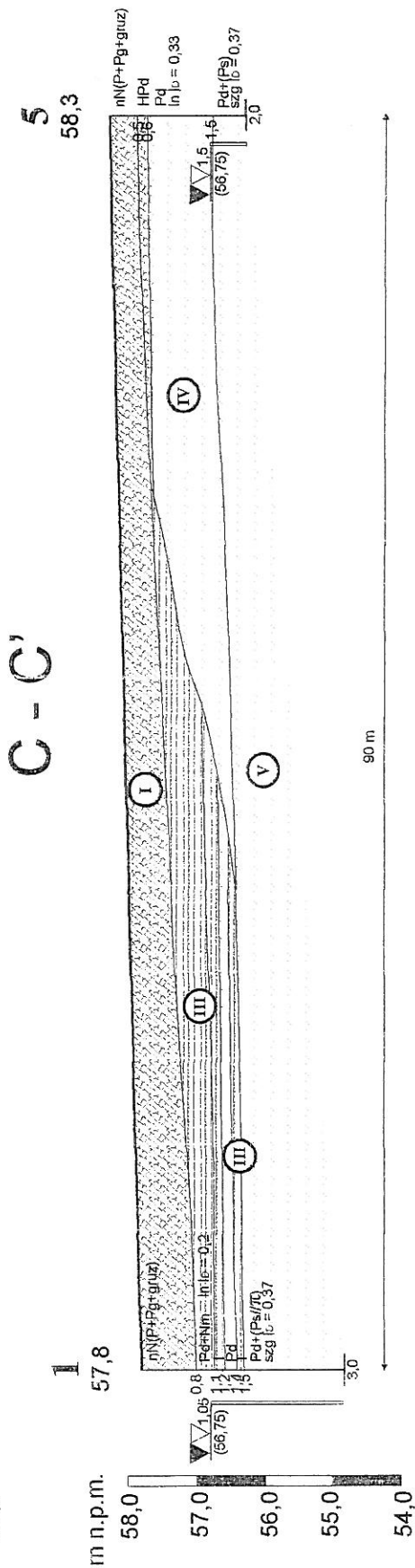
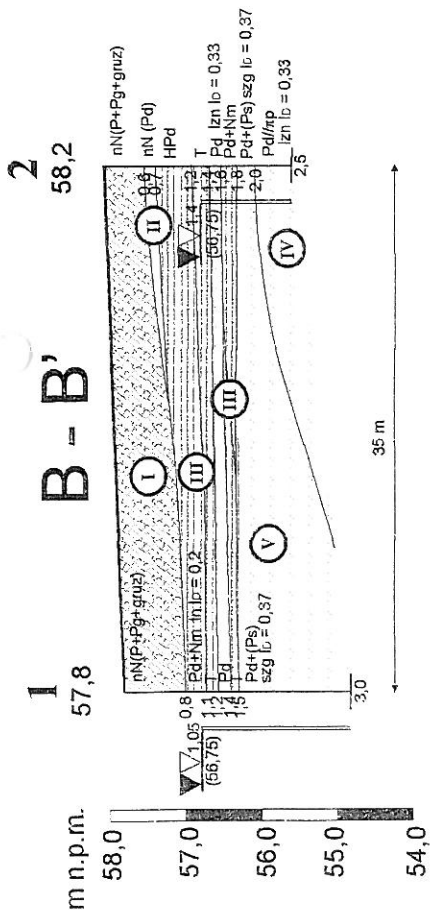
II	nr warstwy geotechnicznej
—	podstawowe granice litologiczno - geotechniczne
N - S	kierunek linii przekroju geotechnicznego

GRUNTY NIEOBJĘTE NORMĄ

kr	kreda	młode osady
gy	gytia	jeziome
cb	węgiel brunatny	
Gb	gleba	
CaCO3	węglan wapnia	



<p> RYS NR. 3 PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY </p>	<p> SKALA POZIOM 1:1000 </p>
<p> TEMAT Modernizacja kompleksu sportowego MKS Pogon </p>	
<p> LOKALIZACJA Barlinek ul.Sportowa </p>	



RYS NR. 4	SKALA POZIOMI:
PRZEKROJ	1:1000
GEOTECHNICZNY	
TEMAT	
Modernizacja kompleksu sportowego MKS Pogon	
LOKALIZACJA	
Bartlinsk ul.Sportowa	

