

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA

określająca warunki gruntowo – wodne pod projektowane boisko sportowe na terenie Gimnazjum przy ul. Polnej 1 w Żarnowie, pow. opoczyński, woj. łódzkie.

1. Wstęp.

Niniejsza dokumentacja opracowana została zgodnie z Rozporządzeniem M.S.W.i A z dn. 24 września 1998r. w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych (Dz.U.Nr. 126, poz. 839).

Udokumentowanie przeprowadzonych badań sporządzono wg wymagań PN-81/B-03020 (Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli), wg PN-B-02479 (Geotechnika. Dokumentowanie geotechniczne) oraz „Instrukcją badań podłoża gruntowego budowli gruntowych i mostowych” wydanej przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych.

Zlecniodawcą badań jest firma: UP i B „MEG – BUD” Krzysztof Pabich, 97-300 Piotrków Tryb., ul. Stolarska 16.

Przedmiotem badań jest rozpoznanie warunków gruntowo- wodnych pod projektowane boiska sportowe. Zakres badań uzgodniony ze Zlecniodawcą obejmował odwiercenie 8 otworów penetracyjnych o głębokości 2,0 – 2,5 m. Dla określenia stanu zagęszczenia gruntów piaszczystych wykonano również lekkie sondy dynamiczne typu SD-10 (DPL) przy otworach nr 3, 4 i 5. Dla uszczegółowienia obszaru zalegania gruntów słabonośnych wykonano dodatkowo otwory nr 2A i 5A. Uzupełniając rozpoznano również teren położony na wschód od boisk sportowych (otwory nr 3 i 7). Przewiercane grunty opisywano na podstawie badań makroskopowych. Grunty spoiste badano dodatkowo penetrometrem tłoczkowym i ścinarką obrotową. Miejsca punktów badawczych oraz przebieg przekrojów geotechnicznych pokazano na załączonym planie w skali 1:550 (zał. nr 4). Badania terenowe wykonano w dniu 24 kwietnia 2012r. Rzędne wysokościowe wierceń określono na podstawie niwelacji w nawiązaniu do stałych punktów zamieszczonych na powyższej mapie.

2. lokalizacja inwestycji.

Przedmiotowe boiska sportowe o wymiarach 15m x 28m i 26m x 56,0m, zajmują działki nr 295/1, 295/2 i 295/3 położoną przy ul. Polnej w Żarnowie.

Teren badań w kształcie przylegających prostokątów o powierzchni 28m x 35m i 30m x 62m, od strony zachodniej i południowej ograniczony jest ciekami (rowami melioracyjnymi). Zajmuje część doliny rzeki Węglanki i wysoczyzny polodowcowej opadającej w kierunku północno – zachodnim. Jego pierwotne rzędne kształtowały się od 233,0 - 235,0m npm w części wschodniej do 231,0 -231,5m npm w części zachodniej. Aktualnie na skutek wykonanej makroniwelacji teren został podniesiony do 233,0±0,1m npm w rejonie boisk i 236,7m npm w części wschodniej (rejon otworów nr 3 i 7).

2. Warunki gruntowo-wodne.

Podłoże gruntowe opisywanego terenu budują zarówno grunty pochodzenia antropogenicznego jak i naturalnego. Grunty nasypowe w rejonie boisk stanowią warstwę wyrównawczą o grubości 1,3 -2,0m w części północnej i zachodniej oraz 0,3-1,0m w części środkowej i wschodniej. Poza boiskami w części wschodniej ich miąższość przekracza nawet 3,0m. W strefie przypowierzchniowej do 0,3 -0,5m poza murawą nasypy zbudowane są przeważnie z piasków drobnych i tłuczni wapiennego ze sporą domieszką humusu (piasków humusowych) i gruzu ceglanego. Głębiej występują zarówno grunty nasypowe o składzie piasków drobnych i piasków drobnych zaglinionych zakwalifikowane do nasypów budowlanych (nB) jak i o składzie glin piaszczystych i piasków humusowych zaliczone do nasypów niebudowlanych (nN).

Pod gruntami nasypowymi zalegają naturalne utwory mineralne wieku czwartorzędowego. Są to występujące w części środkowej i zachodniej (rejon otw. nr 4 i 5) do głęb. ponad 1,7m utwory wodno-zastoiskowe wykształcone jako namuły gliniaste podścielone piaskami gliniastymi genezy sedymentacyjnej

oraz głębiej i na pozostałym obszarze piaski rzeczne i wodnolodowcowe oraz gliny zwałowe. Gliny zwałowe wykształcone jako gliny piaszczyste i gliny piaszczyste zwarte a grunty piaszczyste o uziarnieniu odpowiadającym piaskom drobnym i średnim.

W trakcie wierceń zwierciadło wody gruntowej nawiercono w gruntach nasypowych i piaskach rzecznych na głęb. od 0,5m do 1,90m ze spadkiem w kierunku zachodnim.

3. Warunki geotechniczne.

Nasypy o składzie glin piaszczystych w stanie plastycznym i z piasków humusowych należy zaliczyć do gruntów nienośnych i słabonośnych. Nasypy o przeważającym udziale w ich składzie gruntów piaszczystych, lokalnie z niewielką domieszką piasków humusowych w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D = 0.50 \div 0.60$ zakwalifikowano do **nasypów budowlanych (nB)**.

Występujące poniżej gruntów nasypowych podłoże gruntowe zgodnie z zaleceniami PN-81/B-03020 podzielono na warstwy geotechniczne. Podział przeprowadzono uwzględniając genezę gruntów, wykształcenie litologiczne oraz wartości parametrów geotechnicznych. Jako parametry wiodące przyjęto stopień zagęszczenia dla gruntów piaszczystych i stopień plastyczności dla gruntów spoistych.

Utwory wodno-zastoiskowe wykształcone jako namuły gliniaste w stanie plastycznym wyróżniono w **warstwę geotechniczną nr Ia** i zakwalifikowano do gruntów słabonośnych.

Podścielające je piaski gliniaste genezy sedymentacyjnej, zakwalifikowano do gruntów spoistych grupy „C” (inne grunty spoiste nie skonsolidowane) w stanie plastycznym o uogólnionym stanie plastyczności $I_L=0.30$ wyróżniono w **warstwę geotechniczną nr Ib**.

Piaski wodnolodowcowe o uziarnieniu odpowiadającym piaskom drobnym i średnim w stanie średnio zagęszczonym o stopniu zagęszczenia $I_D=0.45$ zakwalifikowano do **warstwy geotechnicznej nr II**.

Gliny zwałowe w stanie plastycznym o stopniu plastyczności $I_L=0.40$ zaliczono do **warstwy geotechnicznej nr III**.

Przebieg warstw geotechnicznych pokazano na przekrojach geotechnicznych (zał. nr 1.1 ÷ 1.7).

Tabela 1. Charakterystyczne wartości parametrów geotechnicznych ustalone metodą B, wg PN-81/B-03020.

PROFIL LITOLOGICZNO-STRATYGRAFICZNY	Rodzaj gruntu	Symbol gruntu	NUMER WAR WARW GEOTECHNICZNEJ	SYMBOL GEOLOGICZNEJ KONSOLIDACJI GRUNTU	STAN GRUNTU		WILGOTNOŚĆ NATURALNA	GĘSTOŚĆ OBJĘTOŚCIOWA	SPÓJNOŚĆ	KĄT TARCIA WEWNĘTRZNEGO	EDOMETRYCZNY MODUL ŚCISLIWOŚCI	
					stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					pierwotnej	wtórnej
					I_D	I_L					M_o	M
							W_n %	ρ t/m ³	C_u KPa	Φ_u °	MPa	MPa
QhH	Grunty nasypowe	nN	Grunty nasypowe ze względu na duży udział w ich składzie piasków humusowych i spoistych części zakwalifikowano do gruntów nienośnych.									
Qpl	Grunty wodno-zastoiskowe	Nmg	Ia	C	Namuły gliniaste w stanie plastycznym zaliczono do gruntów słabonośnych							
		Pg	Ib	C	-	0,30	16,0	2,10	13,3	16,4	23,6	39,3
Qpr+ Qpfg	Piaski wodnolodowcowe	Pd, Ps	II	-	0,45	-	16,0 (24,0)	1,75 (1,90)	—	13,2	56,4	70,5
Qpg	Gliny zwałowe	Gp, Gpz	III	B	—	0,40	17,0	2,10	24,8	14,5	23,6	31,5

Współczynnik materiałowy $Y_m = 1 \pm 0,1$

4. Wnioski i zalecenia

- 1) Nasypy niebudowlane należy usunąć ze strefy oddziaływania obiektów na podłoże gruntowe także spod boisk i ciągów komunikacyjnych, natomiast nasypy budowlane należy dowieść do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,67$.

- 2) Podwyższenie terenu lub zasypki i podsypki powinny być wykonane z piasków różnoziarnistych lub pospółki zagęszczonej warstwami do stanu zagęszczonego o stopniu zagęszczenia $I_D \geq 0,67$.
- 3) Renowacji wymaga przypowierzchniowa warstwa tłucznia wymieszana z piaskami humusowymi z domieszką gruzu ceglanego.
- 4) Naturalne grunty piaszczyste charakteryzują się dobrymi parametrami wodoprzepuszczalności. Należy przyjąć dla nich współczynnik filtracji $k = 2 \div 3 \text{ m/dobę}$.
- 5) Podłoże gruntowe charakteryzuje się złożonymi warunkami gruntowymi.

OPRACOWAŁ:

GEOLOG



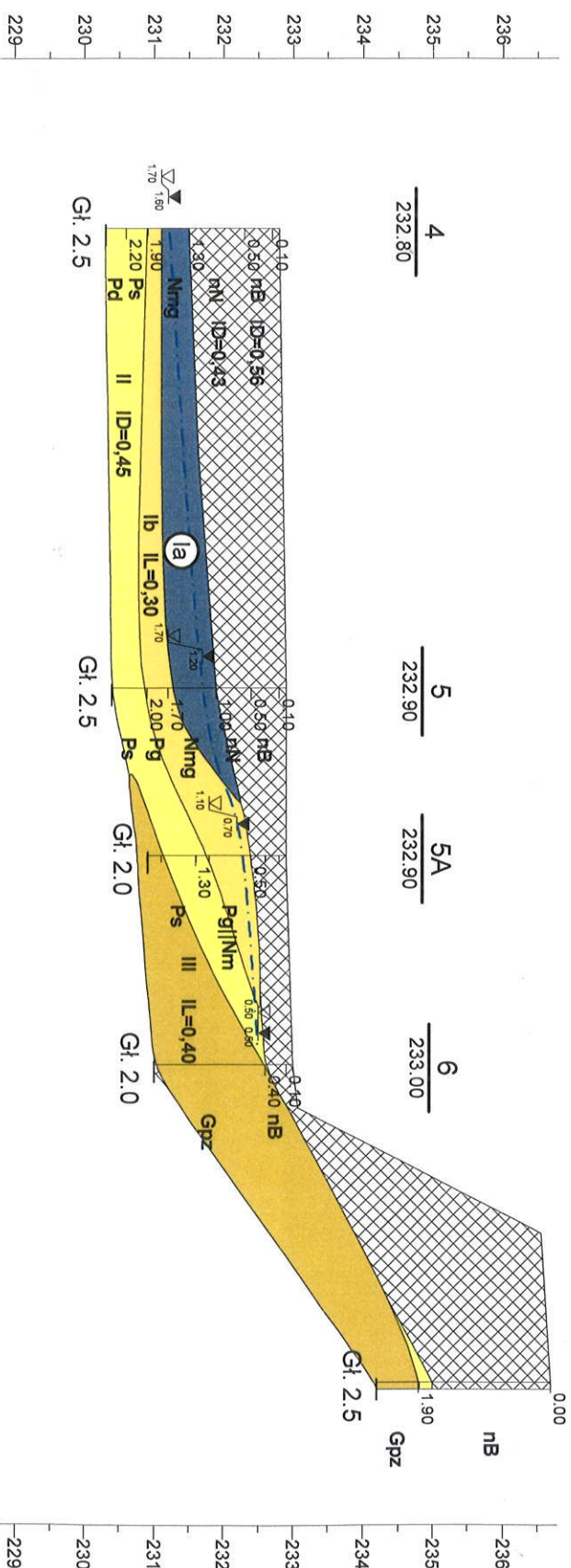
mgr Jan Szatański

upr. geolog. VII-1170

m n.p.m.

7
236.70

m n.p.m.



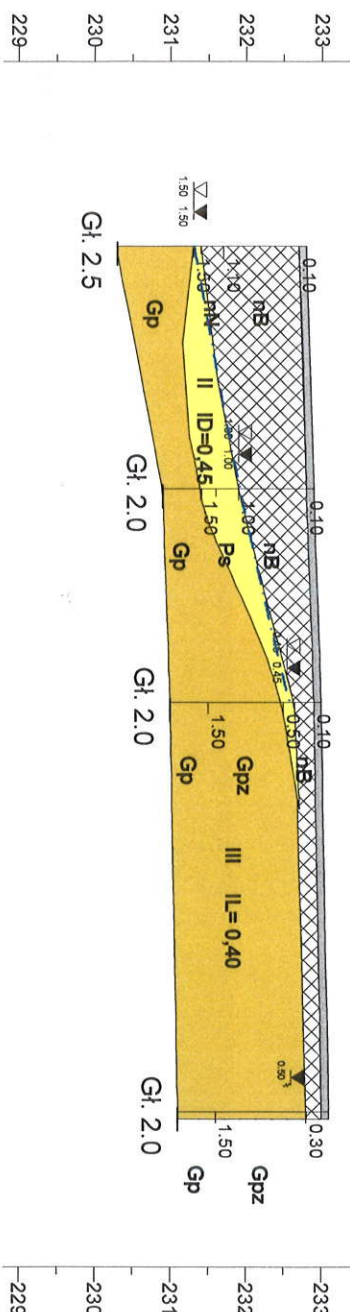
Skala
1: 500
100

4	33.0m	12.0m	15.0m	22.8m	7
4	5	5A	6	7	

PROGEOL- Usługi Geologiczne 97-400 Bełchatów, ul. Broniewskiego 19			Zał. Nr 1,2
DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA			W arunku gruntowo-wodne pod projektowane boiska sportowe na terenie Gimnazjum przy ul. Polnej w Zarzawie, pow. opoczyński.
Przekrój geotechniczny nr B -- B			
Skala 1: 500 100			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
2012-05-05	mgr Jan Szataniak		

m n.p.m.

m n.p.m.

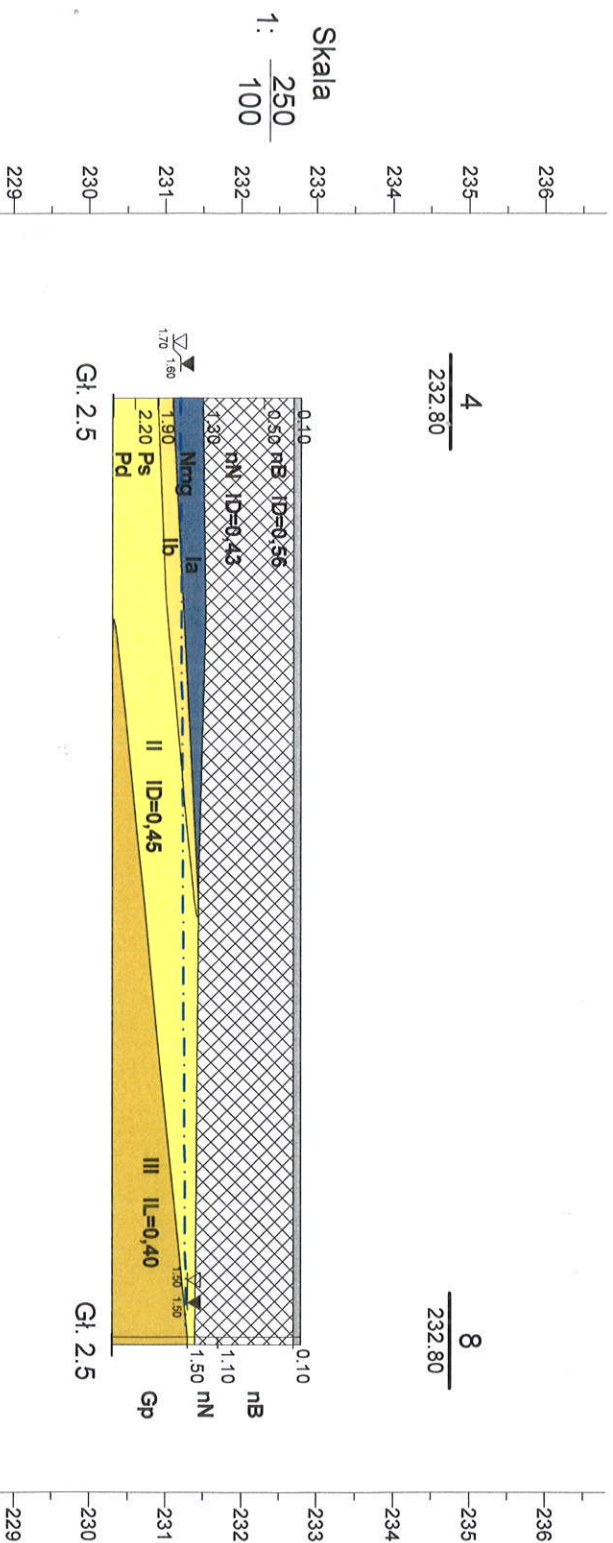


8	16.0m	14.1m	27.0m	10
8A		9		

PROGEOL- Usługi Geologiczne 97-400 Bełchatów, ul. Broniewskiego 19			Zał.Nr 1,3
DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA			
W arkunki gruntowo-wodne pod projektowane boiska sportowe na terenie Gimnazjum przy ul. Polnej w Zarnowie, pow. opoczyński.			
Przekrój geotechniczny nr C -- C			Skala 1: 500 1: 100
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
2012-05-05	mgr Jan Szataniak		

m n.p.m.

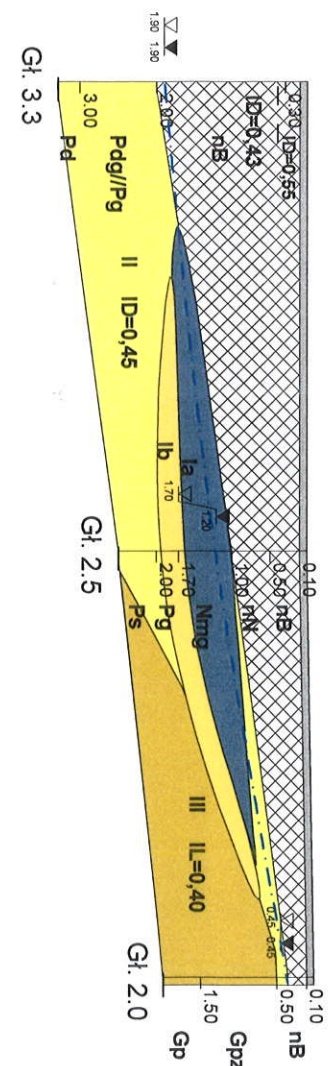
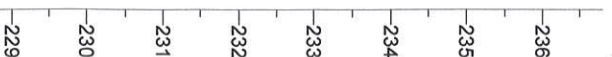
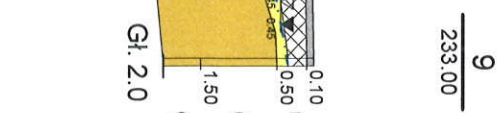
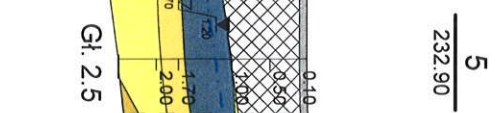
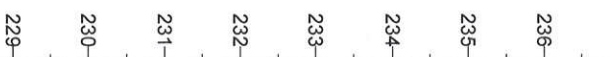
m n.p.m.



PROGEOL- Usługi Geologiczne				Zał.Nr
97-400 Bełchatów, ul. Broniewskiego 19				1,4
DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA				W arunkach gruntowo-wodnych pod projektowane boiska sportowe na terenie Gimnazjum przy ul. Polnej w Żarnowie, pow. opoczyński.
Przekrój geotechniczny nr D -- D				
Skala				
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	1: 250 100
2012-05-05	mgr Jan Szataniak			

m n.p.m.

m n.p.m.

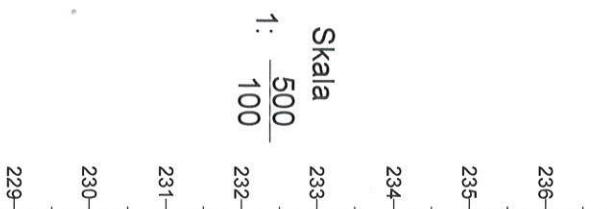


1	31.0m	28.2m	9
---	-------	-------	---

PROGEOL- Usługi Geologiczne 97-400 Bełchatów, ul. Broniewskiego 19			Zał.Nr 1,5
DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA			
Wzrostki gruntuwo-wodne pod projektowane boiska sportowe na terenie Gimnazjum przy ul. Polnej w Żarnowie, pow. opoczyński.			Skala 1: 500 100
Przekrój geotechniczny nr E -- E			
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis
2012-05-05	mgr Jan Szataniak		

m n.p.m.

m n.p.m.

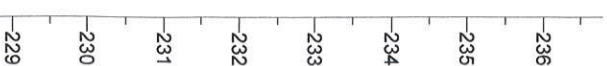
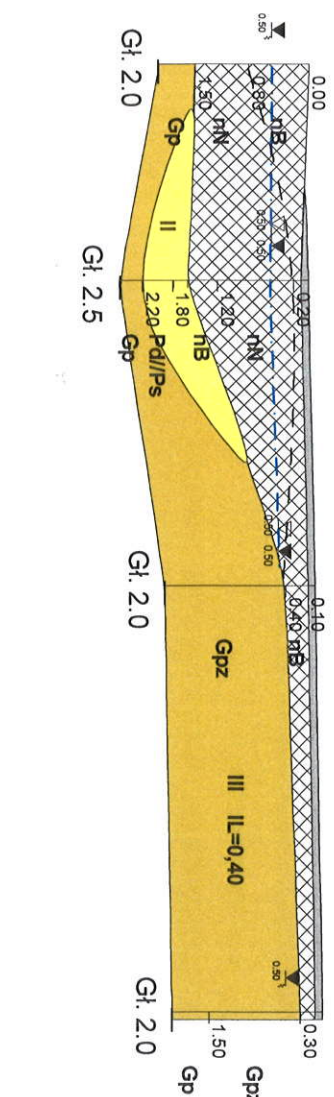


$$\frac{2}{232.90}$$

$$\frac{2A}{232.90}$$

$$\frac{6}{233.00}$$

$$\frac{10}{233.10}$$



2	14.3m	20.1m	28.2m	10
2A				
6				

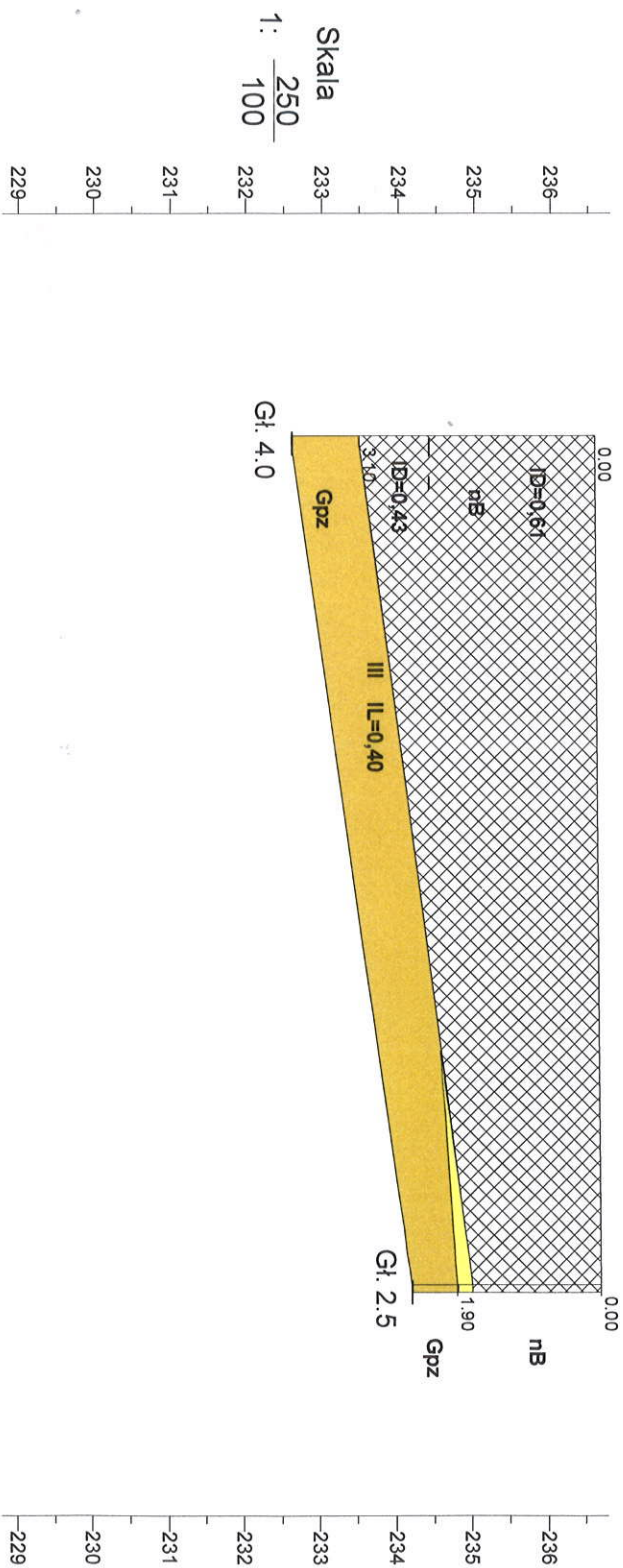
PROGEOL- Usługi Geologiczne				Zał.Nr
97-400 Belchatów, ul. Broniewskiego 19				1,6
DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA				
W arkunki gruntowo-wodne pod projektowane boiska sportowe na terenie Gimnazjum przy ul. Polnej w Zarzawie, pow. opoczyński.				
Przekrój geotechniczny nr F -- F				Skala
				1: $\frac{500}{100}$
Opracował	Data	Nazwisko	Podpis	
2012-05-05	mgr Jan Szataniak			

$$\frac{3}{236.60}$$

$$\frac{7}{236.70}$$

m n.p.m.

m n.p.m.



PROGEOL - Usługi Geologiczne Bełchatów, ul. Broniewskiego 19			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 2A				Zał.Nr: 2,2 Wiertnica: Zestaw ręczny				
Miejscowość: Żarnów Gmina: Żarnów Powiat: opoczyński Województwo: łódzkie			Obiekt: Boiska sportowe Inwestor: UP i B "MEG-BUD" Krzysztof Pabich Wiercenie: PROGEOL - Usługi Geologiczne Dozór geol.:				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 232.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2012-04-24				
1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t]	2  0.50	3 Stratygrafia Nasypy Nasyp Czwartorzęd Plejstocen	4 Profil litologiczny [m]	5  [m]	6 Przelot [m]	7 Opis litologiczny	8 Symbol gruntu	9 Warstwa geotechniczna	10 Wilgotność	11 Stan gruntu
							nasyp niebudowlany (murawa), szary nasyp niebudowlany (piasek humusowe + tłuczeń wapienny), szary nasyp niebudowlany (pioaski humusowe+piasek drobny+ z gruzem ceglanym i żużlem)+głina, brązowo-szary nasyp budowlany (piasek drobny zagliniony+piasek gliniasty, tp(1/1), brązowo-szary) piasek średni, żółty piasek drobny, szary na pograniczu piasku średniego glina piaszczysta, brązowa	nN nB Ps Pd//Ps Gp		w nw w	In zg szg pl

Profil numer 3 Rzędna: 236.60 m n.p.m. Data: 2012-04-24											
			Nasypy Nasyp Czwartorzęd Plejstocen	 [m]	[m]	nasyp budowlany (piasek drobny+kamienie przewarstwione gruzem ceglanym), żółty i brązowo-szary glina piaszczysta zwięzła, brązowa	nB Gpz		w	szg pl	

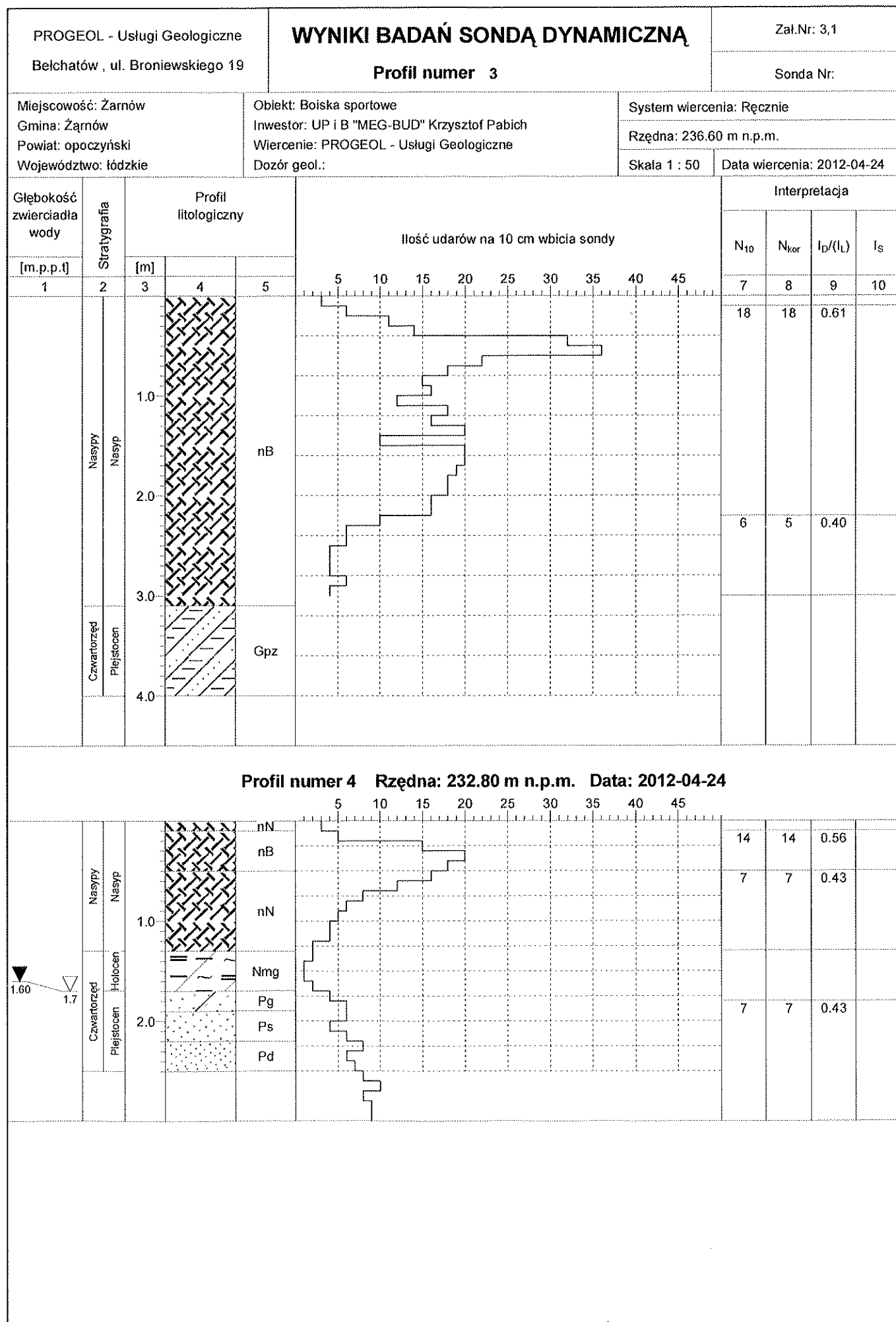
PROGEOL - Usługi Geologiczne Belchatów , ul. Broniewskiego 19			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 5A					Zał.Nr: 2,4 Wiertnica: Zestaw ręczny			
Miejscowość: Żarnów Gmina: Żarnów Powiat: opoczyński Województwo: łódzkie			Obiekt: Boiska sportowe Inwestor: UP i B "MEG-BUD" Krzysztof Pabich Wiercenie: PROGEOL - Usługi Geologiczne Dozór geol.:					System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 232.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2012-04-24			
	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny		Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
1	[m.p.p.t]		[m]		[m]						
	2	3	4	5	6	7		8	9	10	11
		Nasyp				nasyp niebudowlany (murawa), szary		nN			ln
		Nasyp			0.10	nasyp budowlany (poaski drobne z domieszką humusu i tłuczniem wapiennego), szary		nB			szg
					0.30	nasyp niebudowlany (piaski drobne humusowe), szary		nN		w	ln
					0.50	piasek gliniasty, ciemnoszary przewarstwiony namulem		Pg Nm			tpl
					1.10	piasek drobny, żółty		Pd			
					1.30	piasek średni, żółty		Ps		nw	szg
					1.80	glina piaszczysta, szaro-zielona		Gp		w	pl
					2.00						

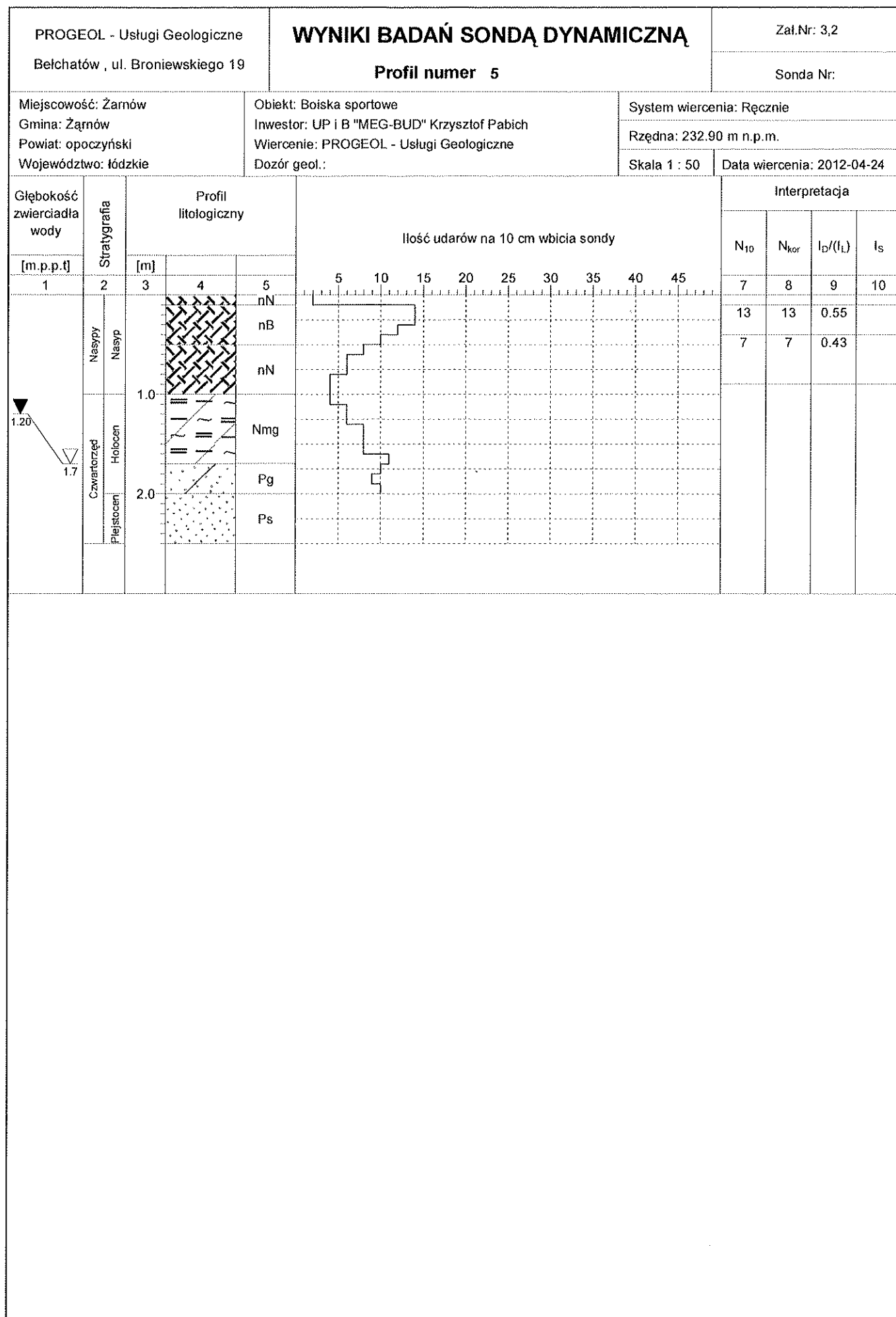
Profil numer 6 Rzędna: 233.00 m n.p.m. Data: 2012-04-24

		Nasyp									
		Nasyp									
						</					

PROGEOL - Usługi Geologiczne Bełchatów , ul. Broniewskiego 19			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 8A					Zał.Nr: 2,6 Wiertnica: Zestaw ręczny		
Miejscowość: Żarnów Gmina: Żarnów Powiat: opoczyński Województwo: łódzkie			Obiekt: Boiska sportowe Inwestor: UP i B "MEG-BUD" Krzysztof Pabich Wiercenie: PROGEOL - Usługi Geologiczne Dozór geol.:				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 232.90 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2012-04-24			
1	Głębokość zwierciadła wody	Stratygrafia	Profil litologiczny		Przelot	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
	[m.p.p.t.]		[m]	[m]						

PROGEOL - Usługi Geologiczne Bełchatów, ul. Broniewskiego 19			KARTA OTWORU GEOTECHNICZNEGO Profil numer 10				Zał.Nr: 2,7 Wiertnica: Zestaw ręczny			
Miejscowość: Żarnów Gmina: Żarnów Powiat: opoczyński Województwo: łódzkie			Obiekt: Boiska sportowe Inwestor: UP i B "MEG-BUD" Krzysztof Pabich Wiercenie: PROGEOL - Usługi Geologiczne Dozór geol.:				System wiercenia: Ręcznie Rzędna: 233.10 m n.p.m. Skala 1 : 50 Data wiercenia: 2012-04-24			
1	Głębokość zwierciadła wody [m.p.p.t.]	Stratygrafia Czwartorzęd Plejstocen	Profil litologiczny [m]		Przelot [m]	Opis litologiczny	Symbol gruntu	Warstwa geotechniczna	Wilgotność	Stan gruntu
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
0.50				0.10 0.30	nasyp niebudowlany (murawa), ciemnoszary nasyp niebudowlany (piaski zaglinionez humusem+piaski gliniaste), ciemnoszary glina piaszczysta zwięzła, brązowa z szarymi smugami	nN		mw	ln szg	
		1.0		1.50	glina piaszczysta, ciemnobrązowa	Gpz		w	pl	
		2.0		2.00		Gp				





GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany
nN nasyp niebudowlany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

PH piaski próchniczne (humusowe) $0\% < I_{om} \leq 2\%$
H humus $2\% < I_{om} \leq 5\%$
Nm namuł $5\% < I_{om} \leq 30\%$ (namuł gliniasty – Nmg)
T torf $30\% < I_{om}$

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW zwietrzelina
KWg zwietrzelina gliniasta
KR rumosz
KRg rumosz gliniasty
KO otoczaki
K kamienie
Ż żwir
Żg żwir gliniasty
Po pospółka
Pog pospółka gliniasta
Pr piasek grubo
Ps piasek średni
Pd piasek drobny
P π piasek pylasty
Pg piasek gliniasty
Πp pył piaszczysty
Π pył
Gp glina piaszczysta
G glina
G π glina pylasta
Gpz glina piaszczysta zwięzła
Gz glina zwięzła
G π z glina pylasta zwięzła
Ip il piaszczysty
I il
I π il pylasty

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda
SM skała miękka
 γ granity
 β bazalty
g gnejsy
ł łupki
WB węgiel brunatny
WK węgiel kamienny
q kwarcyty
d dolomity
w wapienie
p piaskowce

SYMBOLE GENETYCZNE

g osady lodowcowe (glacjalne)
gl osady wodno-jeziorne (zastoiskowe)
fg osady wodno-lodowcowe (fluwioglacjalne)
pg osady peryglacjalne
f osady rzeczne (fluwialne)
li osady jeziorne (limniczne)
d osady zboczowe (deluwialne)
ze osady eluwialne (zwietrzelinowe)
e osady eoliczne

SYMBOLE STRATYGRAFICZNE

Q Czwartorzęd	J Jura	S Sylur
Qh Holocen	T Trias	O Ordowik
Qp Plejstocen	P Perm	Cm Kambr
Tr Trzeciorzęd	C Karbon	Pr Prekambr
Cr Kreda	D Devon	

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki
// przewarstwienia
/ na pograniczu
() określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu rodzaju gruntów organicznych, petrografii skał

1 numer wierceni
190,15 rzędna wierceni (w m n.p.m.)

OPRÓBOWANIE OTWORU

próba o naturalnej strukturze (NNS)
próba o naturalnej wilgotności (NW)
próba wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

 2,7 ustabilizowany poziom wody gruntowej (m ppt)
 3,4 nawiercony poziom wody gruntowej (m ppt)
 4,5 sączenie wody (m ppt)

OZNACZENIA WILGOTNOŚCI GRUNTU

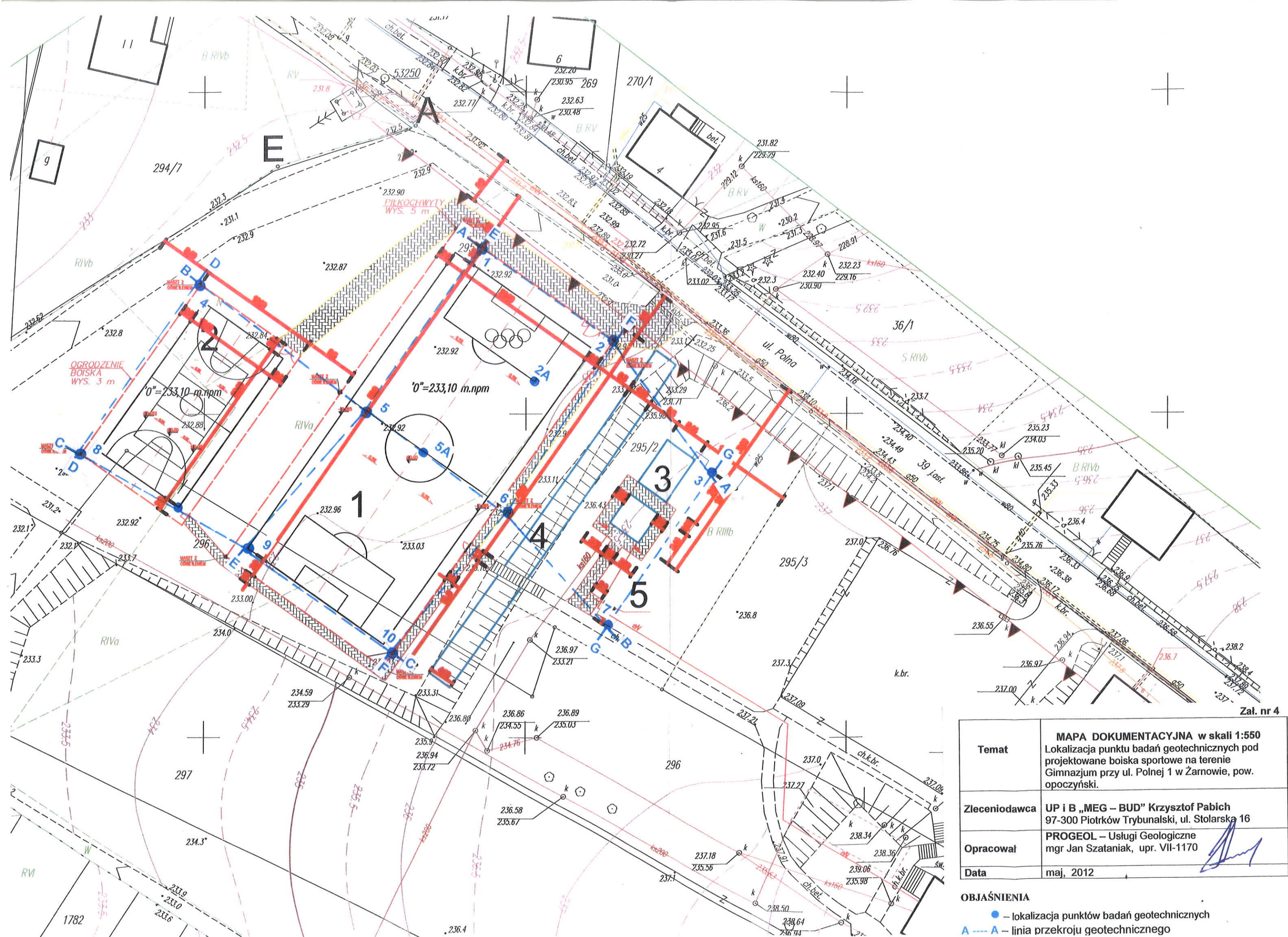
s	suchy
mw	mało wilgotny
w	wilgotny
m	mokry
nw	nawodniony
w/nw	wilgotny / nawodniony

OZNACZENIA STANU GRUNTU

zw	zwały	$I_L < 0$
pzw	półwały	$I_L < 0$
tpl	twardoplastyczny	$0 < I_L \leq 0,25$
pl	plastyczny	$0,25 < I_L \leq 0,50$
mpl	miękkoplastyczny	$0,50 < I_L \leq 1,00$
pl	płynny	$0 < I_L$
lu	luźny	$I_D \leq 0,33$
szg	średnio zagęszczony	$0,33 < I_D \leq 0,67$
zg	zagęszczony	$0,67 < I_D \leq 0,80$
bzg	bardzo zagęszczony	$I_D > 0,80$

INNE OZNACZENIA

Ila numer warstwy geotechnicznej
 granice warstw geotechnicznych



Zał. nr 4

Temat	MAPA DOKUMENTACYJNA w skali 1:550 Lokalizacja punktu badań geotechnicznych pod projektowane boiska sportowe na terenie Gimnazjum przy ul. Polnej 1 w Żarnowie, pow. opoczyński.
Zlecniodawca	UP i B „MEG – BUD” Krzysztof Pabich 97-300 Piotrków Trybunalski, ul. Stolarska 16
Opracował	PROGEOL – Usługi Geologiczne mgr Jan Szataniak, upr. VII-1170
Data	maj, 2012

OBJAŚNIENIA

- – lokalizacja punktów badań geotechnicznych
- A – A – linia przekroju geotechnicznego