

GEOPROGRAM

Wojciech Andrzejewski

85-739 Bydgoszcz, ul. Fordońska 110/7

tel. 602-322297, (052)-3717949

NIP 953-217-16-00, REGON: 092345820

Konto: NORDEA BANK POLSKA S.A. o/Bydgoszcz 80 1440 1215 0000 0000 0379 8577

e-mail: geowa@poczta.onet.pl

DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA
określająca warunki posadowienia
projektowanej hali sportowo - widowiskowej
przy Zespole Szkół nr 15
przy ulicy Czerkaskiej w Bydgoszczy

ZAMAWIAJĄCY:

Wydział Edukacji

Ul. Grudziądzka 9-15

85-130 Bydgoszcz

17 wrzesień 2007 roku

DATA ZLECENIA:

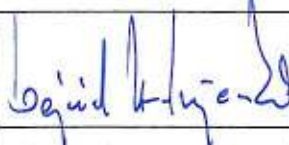

PRZEDMIOT OPRACOWANIA:

*Badania podłoża gruntowego dla potrzeb projektu
budowlano-wykonawczego hali sportowej*

ZAWARTOŚĆ

*Określenie geotechnicznych warunków posadowienia
projektowanych obiektów*

OPRACOWANIA:

Autor:	mgr Wojciech Andrzejewski - <i>upr. geol. VII-1281</i> - <i>upr. geol. V-1436</i>	
Współpraca:	mgr Paweł Wesółowski	<i>Wesolowski. Pawel</i>
Współpraca:	mgr Radosław Urban	

Bydgoszcz, październik 2007r

SPIS TREŚCI

1.WSTĘP	3
1.1. Podstawa i przedmiot opracowania	3
1.2. Cel i zakres opracowania	3
1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu	3
2.DANE OGÓLNE	5
2.1. Lokalizacja i opis terenu	5
2.2. Charakterystyka projektowanych obiektów	5
3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO	6
3.1. Zakres i metody wykonywanych badań	6
3.1.1. Prace polowe	6
3.1.2. Badania laboratoryjne	6
3.1.3.Prace kameralne	7
3.2. Środowisko geograficzne. Geomorfologia.	7
3.3 Budowa geologiczna	7
3.4. Warunki wodne	8
4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA	9
5. WNIOSKI I ZALECENIA	11

1. WSTĘP

1.1. Podstawa i przedmiot opracowania

- Zlecenie Jednostki Projektującej: ZAKŁAD USŁUG TECHNICZNYCH – ARCHITEKT WANDA GRODZKA 80-541 Gdańsk ul. Bliska 1B/5
- 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).

Przedmiotem opracowania jest DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA dotycząca geotechnicznych warunków posadowienia projektowanej hali gimnastycznej.

1.2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest określenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektu budowlanego, ustalenie rodzaju gruntów, ich genezy, cech fizyczno-mechanicznych, warunków oraz hydrogeologicznych dla potrzeb projektu budowlano-wykonawczego.

Zakres opracowania obejmuje przedstawienie:

- warunków geotechnicznych, zarysu geomorfologii, budowy geologicznej i stosunków wodnych,
- wyników wykonanych badań polowych i laboratoryjnych,
- miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych gruntu,
- podsumowania i wskazań końcowych.

1.3. Materiały wykorzystane w opracowaniu

1. Instrukcja ITB nr.303. Ustalenie przydatności gruntów dla potrzeb budownictwa. Warszawa 1990.
2. PN-/B-02479:1998 Dokumentowanie geotechniczne,
3. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badanie próbek gruntów.
4. PN-81/B-04451 Grunty budowlane. Badania polowe.
5. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Projektowanie i obliczenia statyczne posadowień bezpośrednich.
6. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
7. PN-B-06050 Geotechnika Roboty ziemne, Wymagania ogólne.



8. Jerzy Kondracki 2000. Geografia regionalna Polski. PWN. Warszawa.
9. Dokumentowanie geotechniczne na potrzeby obiektów budowlanych w gospodarce przestrzennej i infrastrukturze, Seminarium ITB Warszawa 2004r
10. Nowoczesne metody badania gruntów, Seminarium ITB Warszawa 2003r
11. Przeglądowa Mapa Geologiczno-Inżynierska Polski 1:300000,
12. 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).

2.DANE OGÓLNE

2.1. Lokalizacja i opis terenu

Teren przeznaczony pod budowę hali sportowo - widowiskowej znajduje się na terenie Zespołu Szkół nr 15 w Bydgoszczy, przy ulicy Czerkaskiej. Jest to północna część Bydgoszczy, w dzielnicy Osiedle Leśne.

W chwili obecnej teren przeznaczony pod budowę hali sportowej jest nie zabudowany, część obszaru jest ogrodzona.

Powierzchnia terenu jest praktycznie płaska, nieznacznie nachylona w kierunku południowym. Deniwelacje nie przekraczają 0,5m.

W podłożu omawianego terenu i w bezpośrednim sąsiedztwie występują podziemne instalacje wodna, kanalizacyjna i telekomunikacyjna.

Szczegóły lokalizacyjne przedstawia załącznik 1 – mapa sytuacyjno-wysokościowa.

2.2. Charakterystyka projektowanych obiektów

Projektuje się budowę szkolnej hali sportowo - widowiskowej o wymiarach zewnętrznych ok. 30*49m. Budynek posiadać ma dwie kondygnacje: w dolnej znajdują się szatnie i część socjalna. W górnej sala sportowa z trybunami.

Zakłada się układ konstrukcyjny szkieletowy, żelbetowy, ze ścianami murowanymi. Posadowienie bezpośrednie na stopach fundamentowych, dostosowane do stwierdzonych warunków wodno-gruntowych. Konstrukcję dachu planuje się jako stalową.

3. BADANIA PODŁOŻA GRUNTOWEGO

3.1. Zakres i metody wykonywanych badań

3.1.1. Prace polowe

Prace polowe wykonano w dniu 11 października 2007 roku. Obejmowały one wiercenia otworów badawczych, sondowania dynamiczne, pobranie próbek do badań laboratoryjnych, badania makroskopowe gruntów i wody gruntowej, ustalenie litologii i genezy gruntów podłoża oraz niwelację techniczną

a/ wiercenia (sondowania małośrednicowymi próbnikami przelotowymi)

Na terenie badań wykonano zgodnie z zaleceniami 4 otwory badawcze o średnicy 130mm i głębokości 6,0m p.p.t. Otwory wiertnicze wykonano systemem udarowo-obrotowym. Otwory zostały zlokalizowane, tak jak zaznaczono to w załączniku 1 - mapie sytuacyjno-wysokościowej.

Łącznie odwiercono 24 mb otworów w gruntach II - IV kategorii.

b/ sondowania dynamiczne

Wykonywano sondowania sondą dynamiczną ciężką DPSH, jako poprzedzające wiercenia w miejscu otworów o-2, o-3 i o-4.

Łącznie przesondowano 13,4mb gruntu

c/ opróbowanie wyrobisk i badania makroskopowe

Podczas wykonanych prac polowych pobrano 8 próbek gruntów niespoistych o naturalnym uziarnieniu, które przeznaczono do szczegółowych badań w laboratorium geotechnicznym.

d/ prace geodezyjne

Prace geodezyjne przeprowadzono w dowiązaniu do istniejącej sytuacji w terenie. Współrzędne wysokościowe wyznaczono metodą niwelacji technicznej, z rozproszonym, zamkniętym ciągiem niwelacyjnym. Niwelację przeprowadzono w nawiązaniu przyjętych reperów roboczych – włączów studzienki telekomunikacyjnej $Rp_1=51,52m$ n.p.m. , studzienki kanalizacyjnej $Rp_2=51,36m$ n.p.m. i mapy sytuacyjno – wysokościowej.

3.1.2. Badania laboratoryjne

Pobrane w terenie próbki poddano kontrolnym badaniom makroskopowym. Wytypowane próbki gruntów zostały szczegółowo badane w laboratorium geotechnicznym.

Wykonano oznaczenia:



- Składu granulometrycznego (6 oznaczeń)
- rodzaju gruntów
- wilgotności naturalnej.

Badania przeprowadzono zgodnie z normą (3).

3.1.3. Prace kameralne

Wykonane prace kameralne obejmowały:

- analizę wyników wyrobisk badawczych, łącznie z wykonanymi badaniami makroskopowymi oraz obserwacjami występowania wody gruntowej,
- analizę i opracowanie otrzymanych wyników badań laboratoryjnych,
- ustalenie miarodajnych wartości parametrów geotechnicznych na podstawie wykonanych badań, materiałów archiwalnych obliczeń, norm i literatury,
- wykreślenie mapy warunków wodno-gruntowych,
- ustalenie wniosków geotechnicznych.

3.2 Środowisko geograficzne. Geomorfologia.

Omawiana planowana inwestycja znajduje się w Bydgoszczy. Pod względem morfologicznym teren ten położony jest w obrębie makroregionu Pradolina Toruńska-Eberswaldzka (315.3) w jednostce Kotlina Toruńska (315.35) na północnym akumulacyjnym terasie rzeki Brdy w odległości około 2 – 2,5 km od strefy krawędziowej wysoczyzny. Powierzchnia terasu została w późnym plejstocenie zwydmiona.

Brak jest w omawianym rejonie cieków powierzchniowych. Natomiast rzeka Brda przepływa około 2 km na południe od rejonu inwestycji.

Pod względem hydrograficznym teren należy do zlewni rzeki Brdy w dorzeczu Wisły.

3.3 Budowa geologiczna

Budowę geologiczną podłoża budowlanego rozpoznano przy pomocy wykonanych otworów wiertniczych do głębokości 6,00 m p.p.t.

Na podstawie wykonanych wierceń i badań w podłożu obiektu stwierdzono zaleganie utworów czwartorzędowych. Utwory czwartorzędowe są wieku holocenijskiego i plejstocenijskiego.

Czwartorzęd Q

Holocen Q_h

Holocen – w rejonie projektowanej hali sportowej występuje w postaci nasypów niekontrolowanych o miąższości do ok. 0,8-3,2m.

Nasypy niekontrolowane zbudowane są z piasków średnich, piasków grubych, piasków humusowych oraz gruzu ceglanego.



Plejstocen Q_p

Plejstocen – w tej części w Bydgoszczy reprezentowany jest przez fluwialne utwory piaszczysto-żwirowe. Piaski północnego terasu Brdy zalegają praktycznie na całym obszarze omawianej inwestycji do głębokości objętej wierceniami tj. 6 m, w żadnym z wykonywanych otworów nie dowieziono się do spągu warstwy piasków (przewiduje się, że w podłożu omawianej inwestycji spąg czwartorzędu występuje na głębokości ok. 8-10m p.p.t.).

Szczegółowo warunki gruntowo - wodne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych – załącznik 4.

3.4. Warunki wodne

W czasie prac terenowych przeprowadzono bezpośrednie obserwacje poziomu występowania wody gruntowej.

Zwierciadło posiada charakter swobodny. W bezpośrednim podłożu obszaru objętego badaniami zwierciadło wody nawiercane jest na głębokości 4,40-4,57m p.p.t. tj. w zakresie rzędnych 46,90-47,17m n.p.m. (październik 2007r).

Obecny poziom wody gruntowej należy przyjąć za średnio-niski w rocznym cyklu hydrologicznym. Szacuje się, że wahania lustra wody mogą dochodzić do $\pm 0,70$ m.

Środowisko gruntowe w poziomie posadowienia hali sportowej ocenić należy jako słabo agresywne, suche i mało wilgotne.

Szczegółowo warunki wodne przedstawiono na przekrojach geotechnicznych - załącznik 4.



4. GEOTECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA PODŁOŻA

Zgodnie z normą PN-86/B-02480, grunty badanego obszaru zaliczono do gruntów mineralnych niespoistych. Pominięto w klasyfikacji nasypy niekontrolowane. Zalegające w podłożu budowlanym grunty ujęto w jednostki geotechniczne zgodnie z instrukcją ITB (1). W wyniku uogólnienia wyników rozproszonych badań ze względu na genezę, stratyografię i litologię wydzielono dla badanego terenu jedną serię geotechniczną tj. **seria I – piaski średnie i grube fluwialne**.

Parametry geotechniczne ustalono na podstawie wyników badań terenowych i laboratoryjnych wg metody „A” i „B” zgodnie z PN-81/B-03020. Uogólnioną wartość parametrów geotechnicznych dla wydzielonych warstw podano w załączniku 3.

Seria geotechniczna I

Seria ta jest pochodzenia fluwialnego, zbudowana z piasków średnich i grubych. Ze względu na zróżnicowanie wartości liczbowych parametru wodącego – stopnia zagęszczenia serię tą podzielono na dwie warstwy geotechniczne:

Warstwa Ia

Budują ją piaski średnie i grube w stanie średnio zagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,59$ przy $\gamma_m = 1+/-0,10$. Warstwa Ia występuje w strefie przypowierzchniowej, bezpośrednio poniżej gruntów nasypowych najczęściej do głębokości 4,4-4,6m p.p.t. Warstwa ta znajduje się powyżej ZWG i posiada korzystne parametry geotechniczne.

Warstwa Ib

Warstwa ta reprezentowana jest przez fluwialne piaski grube w stanie średniozagęszczonym o wartości charakterystycznej stopnia zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,44$ przy $\gamma_m = 1+/-0,12$. Grunty zaliczone do warstwy Ib występują w postaci ciągłej warstwy pod całym obiektem poniżej serii Ia tj. poniżej rzędnych 47,0m n.p.m. Warstwa ta znajduje się poniżej ZWG. Może stanowić bezpieczne podłoże projektowanego obiektu.

Wykonany zakres rozpoznania podłoża jest wystarczający do sporządzenia dokumentacji budowlanej, nie jest konieczne przeprowadzenie prac geologicznych zgodnie z procedurą Ustawy Prawo Geologiczne i Górnicze (Dz.U. 2005 nr 228, poz. 1947).

Kategorię geotechniczną ustalono na podstawie Rozporządzenia Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 września 1998 r. w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych. (Dz. U. Nr 126, poz. 839)



Na podstawie otrzymanych wyników rozpoznania geotechnicznego oraz uwzględniając charakterystykę konstrukcji stwierdza się:

- *dla budowy hali sportowej II kategorii geotechnicznej (z uwagi na charakter obiektu i złożone warunki wodno-gruntowe)*

Szczegółową charakterystykę gruntów budujących podłoże analizowanych obiektów, przedstawiono w załączniku nr 3, a budowę geologiczną i warunki wodno-gruntowe zawarto w załączniku nr 4 przekroje geotechniczne.

5. WNIOSKI I ZALECENIA

Wyniki przeprowadzonych badań geotechnicznych pozwalają podać następujące wnioski:

W dokumentowanym podłożu budowlanym występują **złożone warunki wodno-gruntowe dla bezpośredniego posadowienia** projektowanej hali sportowej.

Ze względu na stwierdzone warunki gruntowo-wodne zalecane jest rozpatrzenie następujących wskazań geotechnicznych:

- w obrysie projektowanej hali sportowej stwierdza się zmienną miąższość słabonośnych gruntów nasypowych (0,8-3,2m), nie nadających się do posadowienia bezpośredniego bez odpowiedniego wzmocnienia,
- głębokość zalegania słabonośnych nasypów wzrasta z 0,8-1,2m w części północnej do 3,0-3,2m p.p.t. w południowej części obiektu,
- z uwagi na znaczne zróżnicowanie miąższości słabonośnych gruntów nasypowych zaleca się lokalną wymianę gruntu pod projektowanymi stopami fundamentowymi,
- wymianę prowadzić do stropu piasków warstwy Ia, z piasków drobnych i średnich lub pospółki zagęszczonych do $I_D=0,60$
- wymianę gruntu pod stopami poszerzyć o wielkość klina odłamu,
- zaleca się wykorytowanie do 1,0m, dogęszczenie podłoża przy wilgotności zbliżonej do optymalnej, ułożenie geotkaniny i wykonanie nasypu-podbudowy pod posadzki z piasków lub pospółek dogęszczonych do uzyskania $E_{v2}>100\text{MPa}$ przy $I_0<2,2$,
- odbiór zagęszczenia kruszywa w podbudowie według metody Proctora (I),
- bezwzględnie na etapie realizacji nasypu gruntowego, należy wykonać badania nośności zbrojonego geosyntetycznie podłoża metodą statycznych obciążeń płytą VSS, co pozwoli wyznaczyć rzeczywiste moduły odkształcalności podłoża posadzek (E_{v1} , E_{v2}) i zweryfikować przyjętą w projekcie ich konstrukcję,
- do obliczenia statycznej nośności podłoża gruntowego można wykorzystać dane zawarte w załączniku 3, w powiązaniu z ustaloną budową geologiczną, przedstawioną w załączniku 4,
- obliczenia prowadzić wg I-ego i II-go stanu granicznego,
- roboty ziemne i fundamentowe prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym.



Bydgoszcz, listopad 2007r

SPIS ZAŁĄCZNIKÓW:

Załącznik 1 – Mapa sytuacyjno-wysokościowa wraz z rozmieszczeniem wyrobisk

Załącznik 2 - Objasnienie symboli i znaków uzytych na przekrojach

Załącznik 3 - Legenda do przekrojów

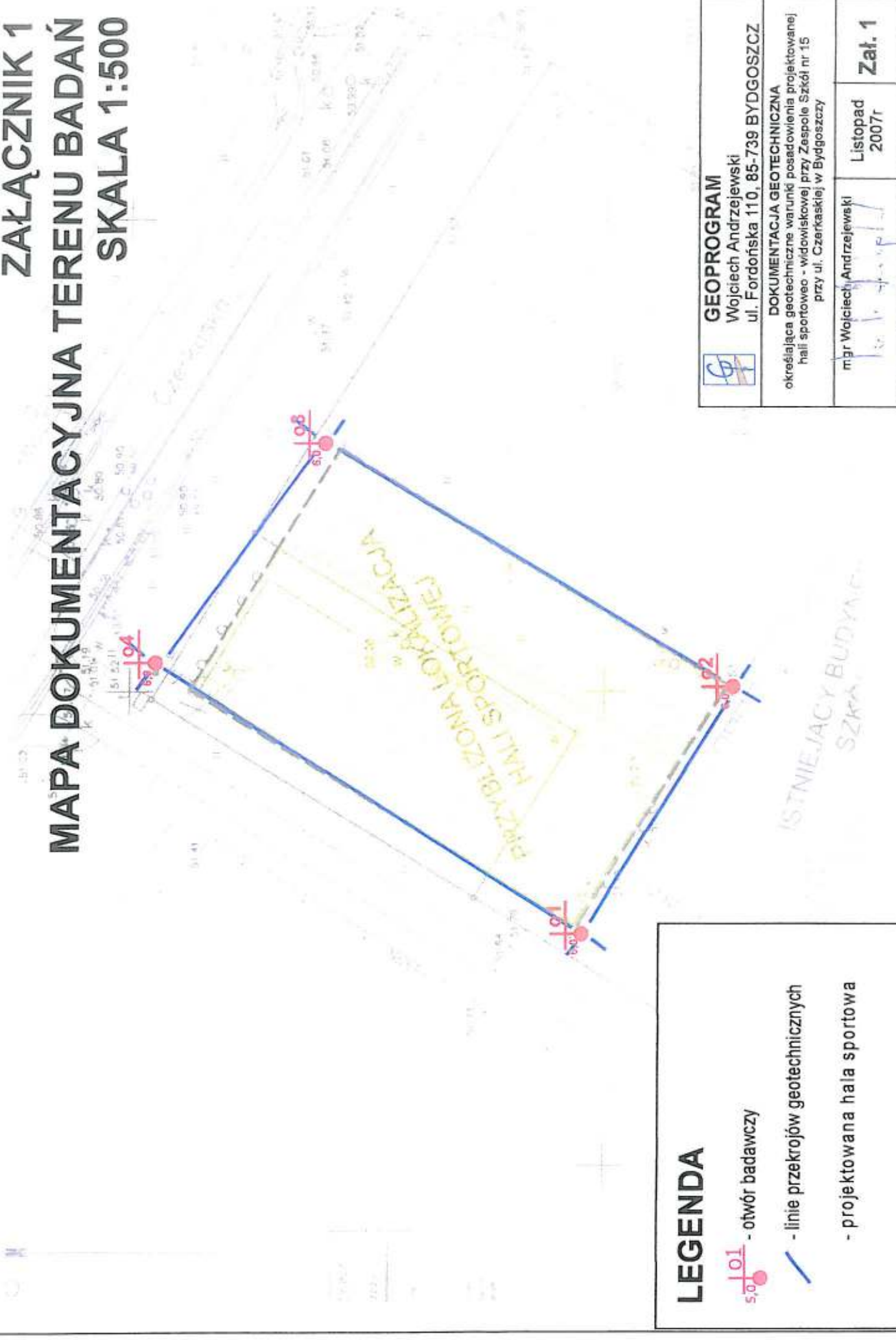
Załącznik 4 – Przekroje geotechniczne

Załącznik 5 – Karty wynikow sondowan sondą DPSH

ZAŁĄCZNIK 1

MAPA DOKUMENTACYJNA TERENU BADAŃ

SKALA 1:500



LEGENDA

-  - otwór badawczy
-  - linie przekrojów geotechnicznych
-  - projektowana hala sportowa

 GEOPROGRAM Wojciech Andrzejewski ul. Fordońska 110, 85-739 BYDGOSZCZ	DOKUMENTACJA GEOTECHNICZNA określająca geotechniczne warunki posadowienia projektowanej hali sportowej - widowskiej przy Zespole Szkół nr 15 przy ul. Czerkaskiej w Bydgoszczy	 mgr Wojciech Andrzejewski	Listopad 2007r	Zał. 1

ISTNIEJĄCY BUDYNAŁ SZKOLNY

ZAŁĄCZNIK 2

OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

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

GRUNTY NASYPOWE

nB nasyp budowlany nN nasyp niekontrolowany

GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny T torf
Nmp namul piaszczysty WK węgiel kamienny
Nmg namul gliniasty WB węgiel brunatny
Gy gytia

GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW	wietrzelina	
KWg	wietrzelina gliniasta	kamieniste
KR	rumosz	
KRg	rumosz gliniasty	
KO,K	otoczaki, kamienie	
Ż	żwir	gruboziarniste
Żg	żwir gliniasty	
Po	pospółka	
Pog	pospółka gliniasta	
Pr	piasek gruboziarnisty	
Ps	piasek średni	
Pd	piasek drobny	drobnoziarniste, nie-epistacie
P _π	piasek pylisty	
Pg	piasek gliniasty	
πp	pył piaszczysty	
π	pył	
Gp	głina piaszczysta	
G	głina	drobnoziarnista, epistacie
G _π	głina pylistą	
Gpz	głina piaszczystą zwięzłą	
Gz	głina zwięzłą	
G _{πz}	głina pylistą zwięzłą	
Ip	il piaszczysty	
I	il	
I _π	il pylisty	

GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda SM skała miękka

ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+	domieszki	gc	gruz ceglany
//	przewarstwienia (wielkości)	gb	gruz betonowy
/	na pograniczu	ok	odpady komunalne
Ko	grunt czwartorzędowy skonsolidowany lodowcem	zl	żużel
		k	korzenie

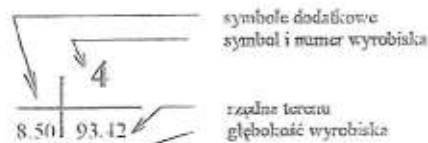
() w nawiasie określenia uzupełniające dotyczące składu nasypu, rodzaju gruntów organicznych, petrografi skal

□ grunty dobrze przepuszczalne

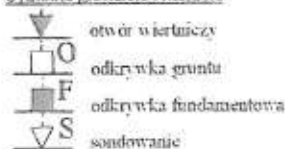
▨ grunty słabo przepuszczalne

□ grunty praktycznie nieprzepuszczalne

OPIS WYROBISKA



Symbole graficzne i literowe



Symbole dodatkowe

A wyrobisko archiwalne
SL rodzaj sondowania

OPRÓBOWANIE

próbkę o naturalnym uziarnieniu (NU)
próbkę o naturalnej strukturze (NNS)
próbkę o naturalnej wilgotności (NW)
próbkę wody gruntowej (WG)

OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

wyinterpretowany max poziom wody gruntowej (piezometryczny)
piezometryczny poziom wody (PPW) ustalony w czasie wiercenia i głębokość w m
nawiercony poziom wody gruntowej i głębokość w m

grunt nawodniony

grunt mokry

sączenie wody

OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PF)
ścianarka obrotowa (TV)
sonda cylindryczna (SPT)
sonda ścinająca obrotowa (VT)
badania przelotem (P)
rodzaj sondowania i strefa badania sondą:
ZW - udarowo obrotowa
SL - lekka wbijana
SW - wiskana
SC - ciężka wbijana
ST - wkręcana
głębokość wiercenia

OZNACZENIE STANU GRUNTU

$I_D = 0.55$ - stopień zagęszczenia
 $I_L = 0.20$ - stopień plastyczności

INNE OZNACZENIA

— projektowany poziom posadowienia
③ VII rzut projektowanego obiektu na przekroju z numerem (nazwą) obiektu i ilością kondygnacji
IIc nr grupy gruntów oraz symbol wydzielonej warstwy geotechnicznej w obrębie grupy
— granica warstwy geotechnicznej
Q_h opis litologiczno-stratygraficzny
— podstawowe granice litologiczno-stratygraficzne
NNE kierunek przekroju geotechnicznego

ZAŁĄCZNIK 3 LEGENDA DO PRZEKROJÓW

Obiekt: hala sportowa
Zespół Szkół nr 15 ul. Czerkaska Bydgoszcz

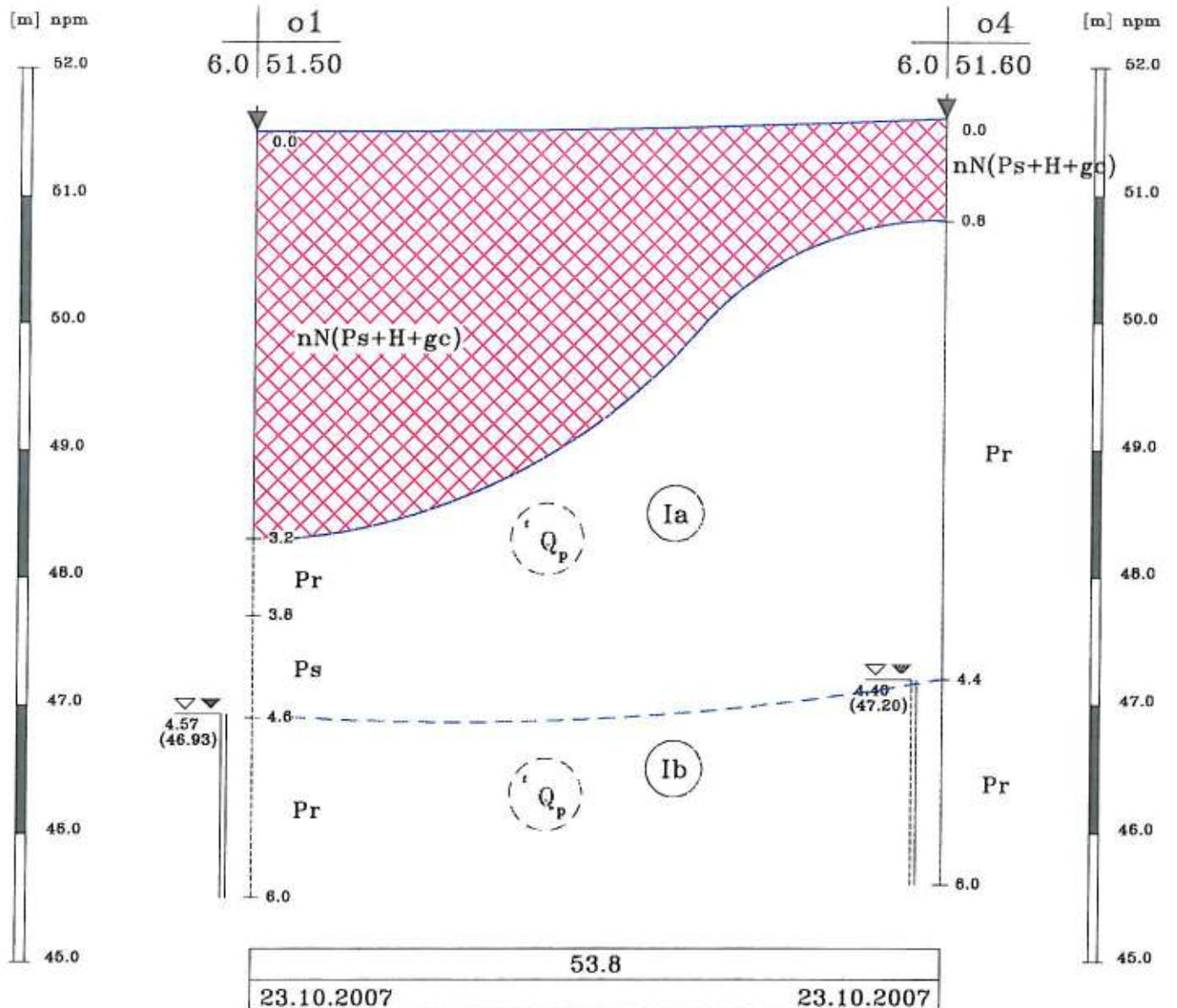
OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE		wartość obliczeniowa $X^{(c)} = X^{(a)} \cdot \gamma_m$																			
		wartość charakterystyczna $X^{(a)}$ współczynnik materiałowy γ_m		wartość ustalona metodą A		wartość ustalona metodą B		wartość ustalona metodą C		Edometryczny moduł ściśliwości		Ciśnienie pęcznienia		Wyrzynalność							
CZWARTORZĘD	HOLOCEN Pleistocen Q ₄	PIASEK	NASYPY	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Nr warstwy geotechnicznej	Symbol gruntu wg PN-86/B-02480	Symbol geologicznej konsolidacji gruntu	Stan gruntu		Wilgotność naturalna W_n %	Ciężar objętościowy γ_{sat} kN/m ³	Śpójność c_u kPa	Kąt tarcia wewnętrznego ϕ °	pierwotny		M _v kPa	M _v kPa	Kąt tarcia ścinarką obrotową SO-1 T_{SO-1} kPa	na ścinanie ścinarką obrotową PSO-1 T_{SO-1}^{max} kPa	na ścinanie pionowym PW-1 T_{PW-1} kPa	
								stopień zagęszczenia	stopień plastyczności					Edometryczny moduł ściśliwości	Edometryczny moduł ściśliwości						
Nie ustalono parametrów geotechnicznych																					
CZWARTORZĘD	HOLOCEN Pleistocen Q ₄	PIASEK	NASYPY	Opis litologiczno-genetyczno-stratygraficzny	Ia	Ps,Pr			0,58 $\gamma_{sat}=1\pm 0,10$	14,0 $\gamma_m=1\pm 0,1$	18,5 $\gamma_m=1\pm 0,1$	- $\gamma_m=1\pm 0,1$	33,5 $\gamma_m=1\pm 0,1$	109000	121100						
										0,40 $\gamma_{sat}=1\pm 0,12$	22,0 $\gamma_m=1\pm 0,1$	20,0 $\gamma_m=1\pm 0,1$	- $\gamma_m=1\pm 0,1$	32,4 $\gamma_m=1\pm 0,12$	82000	91100					

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY HALA SPORTOWA UL. CZERKASKA

1 : $\frac{50}{500}$

NNE

SSW



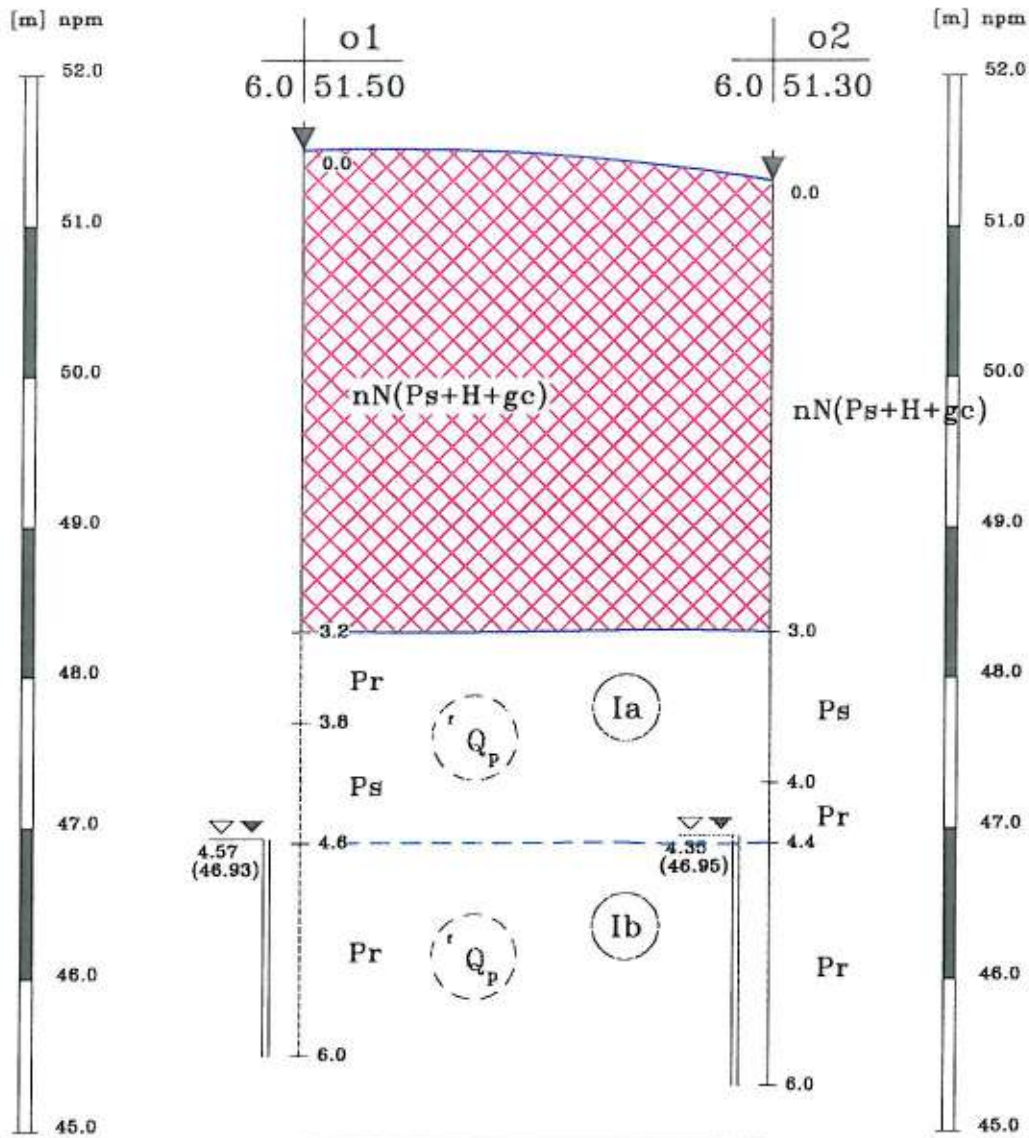
ZAŁĄCZNIK 4.1

PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY HALA SPORTOWA UL. CZERKASKA

1 : $\frac{50}{500}$

NNW

SSE



30.8	
23.10.2007	23.10.2007

ZAŁĄCZNIK 4.2

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPSH

Otwór nr *0-3*
Rzędna *51,55* m n.p.m
Data wykonania: *11.X.2007r*

TEMAT : HALA SPORTOWA UL. CZERKASKA BYDGOSZCZ													
Głębokość w mppt	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 20 cm wępu sonda (N ₂₀)							Ścinanie		Interpretacja	
			5	10	15	20	25	30	35	τ _{max}	τ _{min}	N ₂₀	I _D
1		nN (PsHLKo)											
		Ps/Pd											
2													
3											9,2	0,62	
		Pr											
4													
	▽▽ 4,51												
5											4,4	0,48	
6													
7													
		</											

KARTA WYNIKÓW BADAŃ SONDĄ DPSH

Otwór nr 0-4

Rzędna 51,57 m n.p.m

Data wykonania: 11.X.2007r

TEMAT : HALA SPORTOWA UL. CZERKASKA BYDGOSZCZ													
Głębokość w m ppt	Observacje wody	Profil litologiczny	Liczba uderzeń lub półobrotów na 20 cm wpēdu sondy (N ₂₀)							Ścinanie		Interpretacja	
			5	10	15	20	25	30	35	τ _{max}	τ _{min}	N ₂₀	I _D
1		nN (PsH.Ko)											
2													
3													
4		Pr											
5	▽▽ 4,40												
6													
7													
I _D													
			0,33	0,66									
Opracował:													
Wejciech Andrzejewski													
UWAGI:													