

»GEOLOGIA«  
LABORATORIUM GRUNTÓW  
*Magdalena Szpakowska*  
ul. Zawadzkiego 20/1  
ZIELONA GÓRA, ☎ 269 974

**Dokumentacja geotechniczna  
dla projektowanego boiska sportowego  
przy ul. Szkolnej  
w Stęszewie,  
pow. poznański,  
woj. wielkopolskie**

**Opracowali:**

*M. Szpakowska*  
mgr inż. J. Szpakowski  
upr. geolog. 070463

**Inwestor:**

Zespół Ekonomiczno-  
-Administracyjny Szkół  
m. i gm. Stęszew  
ul. Poznańska 11  
62-060 STĘSZEW

Zielona Góra, kwiecień 2003 r.

## SPIS TREŚCI

### A. Część tekstowa.

1. Wstęp.
2. Zakres przeprowadzonych prac.
3. Charakterystyka terenu badań.
  - 3.1. Położenie i morfologia.
  - 3.2. Budowa geologiczna.
  - 3.3. Warunki hydrogeologiczne.
  - 3.4. Warunki geotechniczne.
4. Wnioski i zalecenia

### B. Część graficzna.

1. Mapa dokumentacyjna w skali 1:500.
2. Objaśnienia.
3. Legenda do przekrojów.
4. Karty dokumentacyjne sond penetracyjnych
5. Przekroje geotechniczne.

## **1. Wstęp**

**Cel badań** – rozpoznanie i udokumentowanie warunków gruntowo - wodnych na działkach 1238/2 i 1239/2 w Stęszewie

**Opis inwestycji** – szkolne boisko sportowe przy Gimnazjum. Przewiduje się ułożenie sztucznej trawy i bieżni tartanowej na płycie betonowej

## **2. Zakres przeprowadzonych prac**

**Wizja lokalna terenu**

**Prace wiertnicze**

Ilość i lokalizację wierceń określiła Pracownia Projektowa „Akant” w Zielonej Górze. Z uwagi na wystąpienie nasypów i nienośnych torfów zamiast wierceń 3-metrowych wykonano 4 wiercenia sondą penetracyjną do głębokości 3-5m (razem z przestawką 18,4mb)

**Prace geodezyjne**

Punkty wierceń wytyczono w oparciu o mapę sytuacyjno-wysokościową w skali 1:500. Niwelację techniczną otworów wykonano w układzie państwowym, dowiązując ciąg niwelacyjny do reperu roboczego o rzędnej 68,41 m npm., który stanowi przykrywa studzienki kanalizacyjnej.

**Prace dokumentacyjne**

Niniejszą dokumentację opracowano w 4-ch egzemplarzach na podstawie w/w prac.

## **3. Charakterystyka terenu badań**

### **3.1 Położenie i morfologia**

Teren badań znajduje się w środkowej części Stęszewa, po południowo-zachodniej stronie ul. Szkolnej, obok istniejącego Gimnazjum.

Pod względem geomorfologicznym teren badań położony jest w obrębie holocenijskiej terasy rzeki Samicy, przepływającej przy południowo-zachodniej granicy działki. Teren jest nadsypany i sztucznie ukształtowany w zakresie rzędnych 67,4-68,1m npm. Naturalna powierzchnia terenu wynosi 65,4-66,0m npm.

### 3.2. Budowa geologiczna

Pod gruntami antropogenicznymi miąższości 2,0-2,2m występują grunty rzeczno-bagienne. Są to gliny organiczne i torfy, których w punktach 3a i 4 do głębokości 5m ppt nie przewiercono. Natomiast w punktach 1 i 2 pod tymi osadami uchwycono gliny lodowcowe.

### 3.3. Warunki hydrogeologiczne

W czasie prowadzenia wierceń (12.04.2003 r.) wodę gruntową nawiercono w nasypach na stropie glin i w torfach. Woda stabilizuje się na głębokości 0,47-2m ppt, tj. w zakresie rzędnych 65,57-66,31m npm. Zwierciadło wody gruntowej wykazuje spadek do rzeki Samicy, w której lustro wody znajdowało się na rzędnej 65,55m npm. Woda gruntowa spływa po stropie glin z wyżej położonej partii terenu w stronę doliny. Wskutek nadsypania terenu materiałem organiczno-gliniastym nastąpiło podpiętrzenie jej zwierciadła. Rzędna wody w rejonie koryta rzeki (punkty 3a i 4) wynosi 65,57-65,68m npm, a w północno-wschodniej części działki (punkty 1 i 2) –rzędna wynosi 66,22-66,31m npm. W ciągu roku w zależności od czynników atmosferycznych i stanu wody w rzece Samicy zachodzą wahania wody gruntowej. Wg Roczników Hydrologicznych Wód Podziemnych na posterunku obserwacyjnym w pobliskim Buku uchwycono wahania wody gruntowej do 2,45m, a w Mosinie- do 2,3m. W stosunku do obecnie stwierdzonego średniego stanu poziom wody gruntowej może być wyższy o 1,0-1,1m. Potwierdzają to również informacje mieszkańców, wg których niższe partie terenu przy Samicy okresowo były zalewane wodą.

### 3.4. Warunki geotechniczne

Na badanej działce nawiercono grunty nasypowe oraz rodzime mineralne i organiczne. Miąższość nasypów niekontrolowanych wynosi 2,0-2,2m, wśród których można wyróżnić nasypy organiczne warstwy Ia z domieszką gruzu i nasypy mineralne warstwy Ib z domieszką gruzu i humusu. Nasypy gliniaste warstwy Ib są plastyczne i miękkoplastyczne. Nasypy należy traktować jako nienośne, charakteryzujące się dużym i nierównomiernym osiadaniem.

Wśród gruntów rodzimych wydzielono trzy warstwy:

Warstwa IIa – gliny humusowe plastyczne o  $I_L=0,35$  , należące do grupy konsolidacyjnej C

Warstwa IIb – młode torfy i lokalnie namuły organiczne. Są one mokre, przesiąknięte wodą. Z uwagi na konsystencję i dużą zawartość części organicznych należy je traktować jako nienośne. Torfy charakteryzują się długotrwałym i dużym (do 50%) osiadaniem. Natomiast po przekroczeniu naprężeń granicznych będą one wypierane z podłoża.



Warstwa III – glina i glina piaszczysta. Są one plastyczne o  $I_L=0,26$  i należą do grupy konsolidacyjnej B

Pozostałe wartości parametrów fizyko- mechanicznych warstwy IIa i III zostały podane w legendzie do przekrojów (zał. 3), a przybliżone zaleganie warstw przedstawiono na przekrojach geotechnicznych (zał. 5).

#### **4. Wnioski i zalecenia**

4.1. Warunki gruntowe są niekorzystne z uwagi na występowanie w podłożu nienośnych nasypów i torfów warstwy IIb o zmiennej miąższości od 0,5m do ponad 5m. Grunty te charakteryzują się dużym, długotrwałym i nierównomiernym osiadaniem.

Biorąc pod uwagę rodzaj inwestycji na podstawie literatury ( Zenon Wiłun „Zarys geotechniki”) orientacyjne naprężenia graniczne dla nasypów organicznych warstwy Ia i torfów warstwy IIb można przyjąć w wysokości  $0,3-0,4\text{kg/cm}^2$  ( $3-4\text{N/cm}^2$ ), a dla nasypów mineralnych warstwy Ib – w wysokości  $0,4-0,6\text{kg/cm}^2$  ( $4-6\text{N/cm}^2$ ).

Dokładniej nośność dla tych gruntów można określić na podstawie próbnych obciążeń.

4.2. Warunki hydrologiczne są również mało korzystne. Wskutek nadsypania terenu materiałem organiczno- gliniastym utrudniony jest spływ wody gruntowej po stropie glin, co powoduje podpiętrzenie jej lustra. Wskazane jest wykonanie drenażu czołowo- boczego, przechwycającego dopływającą wodę od strony północno- wschodniej i odprowadzenie jej do rzeki Samicy.

4.3. Uwzględniając warunki gruntowo- wodne proponuje się następujące rozwiązania:

- na podsypce piaszczysto- żwirowej wykonać płytę żelbetową odporną na nierównomierne osiadania. Może jednak wystąpić przechylenie płyty od strony południowo- zachodniej , gdzie miąższość torfów jest duża (ponad 5m).
- na podsypce piaszczystej usypać humus i zasiać naturalną trawę. Należy jednak liczyć się z nierównomiernym i długotrwałym osiadaniem, a powstałe nierówności likwidować poprzez nadsypanie humusem.



PRZEKRÓJ GEOTECHNICZNY

TREŚĆ: MAPA DOKUMENTACYJNA 1:500

OPRACOWALT mgt *Jan Szpano* 070463

5,5

«GEOLOGIA»  
LABORATORIUM GRUNTÓW  
Marszałka Szpakowska  
ul. Zwyczajnego 20/1  
ZIELONA GÓRA

ZAK. 1

BOISKO SPORTOWE

1:500



# OBJAŚNIENIA SYMBOLI I ZNAKÓW UŻYTYCH NA PRZEKROJACH

Symbole geotechniczne gruntów wg normy  
PN-74/B-02480

## GRUNTY NASYPOWE

NB nasyp budowlany  
NN nasyp niekontrolowany

## GRUNTY ORGANICZNE RODZIME

H grunt próchniczny  $2\% < I_{om} \leq 5\%$   
Nm namuł  $5\% < I_{om} \leq 30\%$   
T torf  $30\% < I_{om}$

## GRUNTY MINERALNE RODZIME (NIESKALISTE)

KW wietrzelina	kameniste
KWg wietrzelina gliniasta	
KR rumosz	
KRg rumosz gliniasty	
KO otoczaki	grubo- ziarniste
Ż żwir	
Żg żwir gliniasty	
Po pospółka	
Pog pospółka gliniasta	drobnoziar- niste, niespo- iste
Pr piasek gruby	
Ps piasek średni	
Pd piasek drobny	
Pπ piasek pylasty	drobnoziarniste, spoiste
Pg piasek gliniasty	
Πp pył piaszczysty	
Π pył	
Gp glina piaszczysta	drobnoziarniste, spoiste
G glina	
Gπ glina pylasta	
Gpz glina piaszczysta zwięzła	
Gz glina zwięzła	
Gπz glina pylasta zwięzła	
Ip ił piaszczysty	
I ił	
Ip ił pylasty	

## GRUNTY SKALISTE

ST skała twarda  
SM skała miękka

## INNE GRUNTY NIETYPOWE NIEOBJĘTE NORMĄ

kr kreda	młode osady jeziorno
gy gytia	
cb węgiel brunatny	
ck węgiel kamienny	
kp kreda piszcząca	

## ZNAKI DODATKOWE DOTYCZĄCE OPISU GRUNTÓW

+ domieszki  
// przewarstwienia (wkładki)  
/ na pograniczu  
( ) w nawiasie określenia uzupełniające do-  
tyczące: składu nasypu, rodzaju grun-  
tów organicznych, petrografii skał  
4 numer wiercenia  
52,7 rzędna wiercenia

## OPRÓBOWANIE WIERCENIA

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

## OZNACZENIE WODY W WIERCENIU

▽ wyinterpretowany max poziom wody  
gruntowej (piezometryczny)  
▽ piezometryczny poziom wody (PPW) us-  
49,8 talony w czasie wiercenia i rzędna  
▽ nawiercony poziom wody gruntowej i  
47,8 rzędna  
grunt nawodniony  
sączenie wody

## OZNACZENIE RODZAJU BADAŃ I SONDOWAŃ

penetrometr tłoczkowy (PP)  
× ścinarka obrotowa (TV)  
sonda cylindryczna (SPT)  
sonda ścinająca obrotowa (VT)  
badania presjometrem (P)  
rodzaj sondowania i strefa przebadana  
sonda:  
ZW — udarowo-obrotowa  
SL — lekka wbijana  
SW — wciskana  
SC — ciężka wbijana  
ST — wkręcana

## OZNACZENIE STANU GRUNTU

ID = 0,5 — stopień zagęszczenia  
IL = 0,20 — stopień plastyczności

## INNE OZNACZENIA

|| nr warstwy geotechnicznej  
3 VIII rzut projektowanego obiektu na przekrój  
z numerem (nazwa) obiektu i ilością kon-  
dygnacji  
— projektowany poziom posadowienia  
— podstawowe granice litoologiczno-stratygra-  
ficzne

Ciąg dalszy objaśnień patrz  
Legenda do przekrojów-  
zał nr 3

# LEGENDA DO PRZEKROJÓW

## OBJAŚNIENIA GEOLOGICZNE

Stratygrafia	Profil stratygraficzno-litologiczny	Opis litologiczno-genetyczny	3
CZWARTORZĘD PLEJSTOC. HOLOCEN	L-Qh	GLINY TORF	GRUNTY ANTROPOGENICZNE OSADY RZECZNO-BAZENNE
	g-Qg	GLINY LODOWCOWE	

## PARAMETRY GEOTECHNICZNE

wartości normowe parametru — x (m)  
wskaznik materiałowy dla gruntu — γ<sub>n</sub>:

Nr warstwy geotechnicznej	Rodzaj gruntu	Symbol geol. konsolidacji	Stan gruntu — stopień zagęszcz. — D — stopień plastycz. — L	Wilgotność naturalna W <sub>n</sub> %	Ciężar objętościowy γ <sub>n</sub> T/m <sup>3</sup>	Spójność Cu kPa	Φ <sub>cu</sub> stopni	Moduł pierwiastkowy Mo M Pa	Moduł ściśliwości uśredniony M Pa	Moduł pierwiastkowy E <sub>0</sub> M Pa	Wskaźnik BEYERA w.s. filtracji m/d.	Wskaźnik USBC w.s. filtracji m/d.	Metoda normy PN-81/B-03020	Grupa genetyczna wg PN-81/B-03020
Ia	mm(hac) H													
Ib	mm(hac) +Cm													
IIa	G <sub>ph</sub> G <sub>ph</sub>	C	0,35 1,1	20 1,1	2,00 0,9	10 0,9	11 0,9	11 0,9	18 0,9	13 0,9				
IIb	T mmg													
III	G <sub>ph</sub> , G	B	0,26 1,1	18 1,1	2,05 0,9	28 0,9	16 0,9	29 0,9	22 0,9					

\* — wartości ustalone na podstawie wyników badań laboratoryjnych i polowych

NAZWA TEMATU STĘŻEWE UL. SZKOLNA — BOJSKO

RODZ. DOKUMENT. GEOTECHNICZNA

Dokumentator J. SZPAKOWSKI

01.2003

Kreślił M. SZPAKOWSKA

Data

Podpis



# Karta dokumentacyjna sondy penetracyjnej nr 1

Temat

STĘSZEŃ UL. SZKOLNA - BOISKO

SPORTOWE PRZY GIMNAZJUM

Zleceniodawca ZESPÓŁ EKONOMICZNO -

ADMINISTRACYJNY SZKÓŁ W STĘSZEŃ

Rzędna terenu 67.67 m n.p.m.

Poziom wody ustabil. 1.36 m ppt

Data 12.04.2003 RZĘDNA WODY 66.31

Dozór geologiczny MGR INŻ. J. SZPAKOWSKI

Geolog dokumentator


Badania makroskopowe gruntu												
Obserw. wody	próba wody	opór swidra	mierz- szość	W WIDSTWY GEOTECHN	GŁĘBOKOŚĆ	profil litologicz.	rodzaj gruntu i barwa	geneza i stratygrafia	zaw. CaCO <sub>3</sub>	wilgot.	łość wałecz.	stan
<div>▼ 1.36</div> <div>mm</div> <div>2,1</div>		d	1.2	Ia	1.0	nn(H+C+Pg)	Nasyp niekontrolowany (humus, cegła, piasek gliniasty)	GRUNTY		w		
		sr	0.9	Ib	2.0	nn(Pg)	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty)	ANTROPOGEN		m	rozr	mpl
			0.7	IIa	3.0	GpH	Gлина пыlasta humusowa c. szara	L-Oh		w	9/40	pL
		m	0.9	IIb		T	Torf czarny		41	m		mpl
		sr	0.3	III	4.0	Gp	Gлина piaszczysta j. brązowa	g-Op		w	3/4	pL
					5.0							
					6.0							
					7.0							
					8.0							

Rzędna terenu 68.03 m n.p.m.

Poziom wody ustabil. 1.81 m ppt

Data wyk. 12.01.2003

# Karta dokumentacyjna sondy penetracyjnej nr 2

			1.0	Ia	1.0	nn(H+C)	Nasyp niekontrolowany (humus, cegła)	GRUNTY		w	
		sr	1.0	Ib	2.0	nn(Pg+C)	Nasyp niekontrolowany (piasek gliniasty cegła)	ANTROPOGEN.		w	pL
			0.4	IIa	3.0	GpH	Gлина piaszczysta humusowa	L-Oh		w	9/40 pL
		m	0.4	IIb		Hmg	namuł organiczny gliniasty		41	m	16/16 mpt
		sr	0.2	III	4.0	G	Gлина j. brązowa	g-Op		w	3/4 pL
					5.0						
					6.0						
					7.0						
					8.0						
					9.0						



# Karta dokumentacyjna sondy penetracyjnej nr 3

Temat

STĘSZEŃ UL. SZKOLNA - BOISKO

Rzędna terenu 67.44 m n.p.m.

Poziom wody ustabil.

SPORTOWE PRZY GIMNAZJUM

Data 12.04.2003 RZĘDNA WODY

Zleceńodawca ZESPÓŁ EKONOMICZNO-

Dozór geologiczny MGR INŻ. J. SZPAKOWSKI

ADMINISTRACYJNY SZKÓŁ W STĘSZEŃ

Geolog dokumentator

Badania makroskopowe gruntu												
Obserw. wody	próba wody	opór świdra	miąż- szość	NR WIĄZNY GEOTERMU	GŁĘBOKOŚĆ	profil litologicz.	rodzaj gruntu i barwa	geneza i stratygrafia	zaw. CaCO <sub>3</sub>	wilgot.	łódź wałecz.	stan
5	d	0.4 1.0	Ib	1.0	nn(pqk)	nasyr niekontrolowany (piasek glin. gruz)	GRUNTY ANTROPOGEN					
					nn(pqkch)	nasyr niekontrolow. (piasek gliniasty, gruz, humus)						
					2.0	UWAGA:	GRUZU NIE PRZEWIERCONO					
						SONDA NR 3a	RZĘDNA TERENU - 66.04 m n.p.m.					
0.47 ▽		śr	0.7	Ib	1.0	nn(pqkch)	nasyr niekontrolowany (ziół, gruz, humus)	GRUNTY ANTROPOGEN		m m		
	m	4.3	IIb	2.0		T	Torf czarny	L-2h	21	m	rozr	mpl
				3.0								
				4.0								
				5.0								

Rzędna terenu 67.64 m n.p.m.

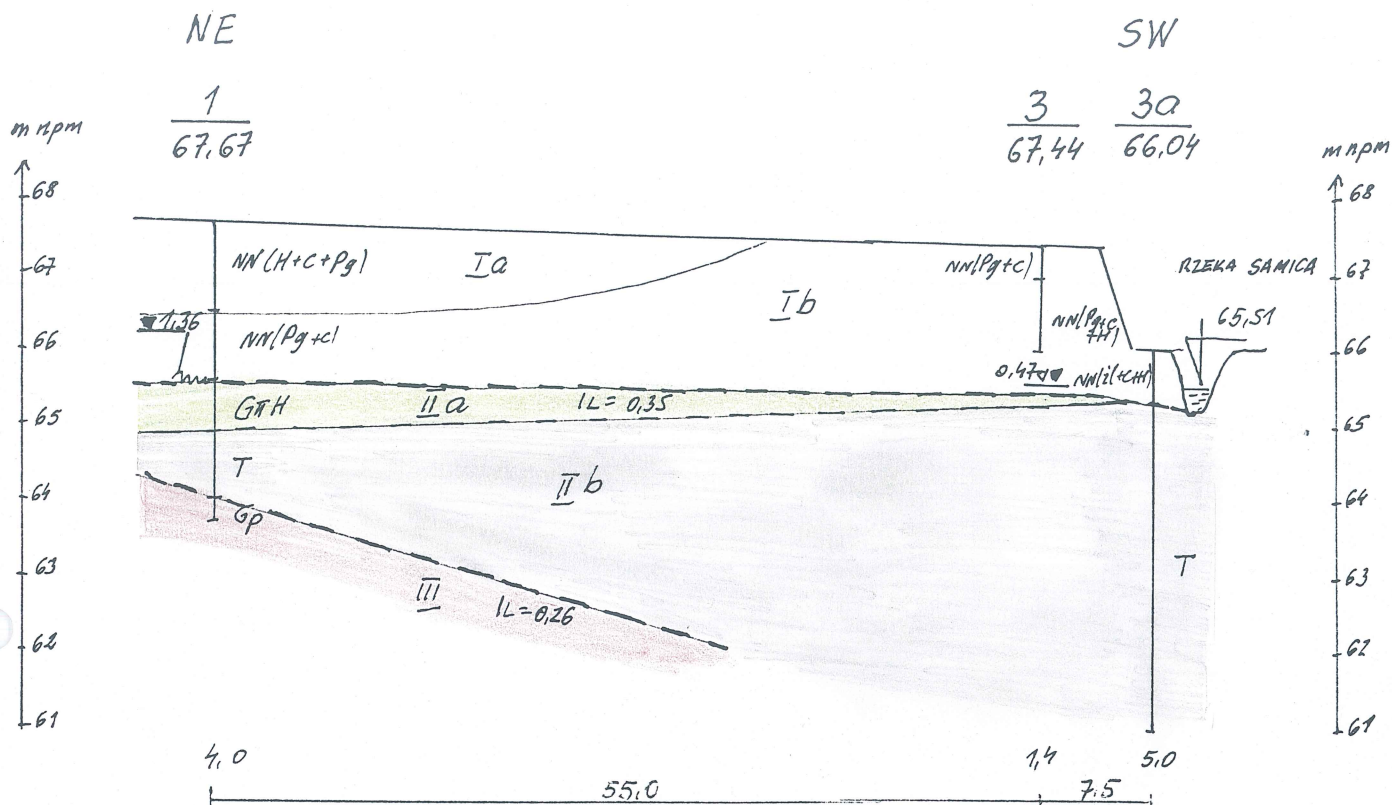
Poziom wody ustabil. 2.0 m p.p.t.

Data wyk. 12.04.03.

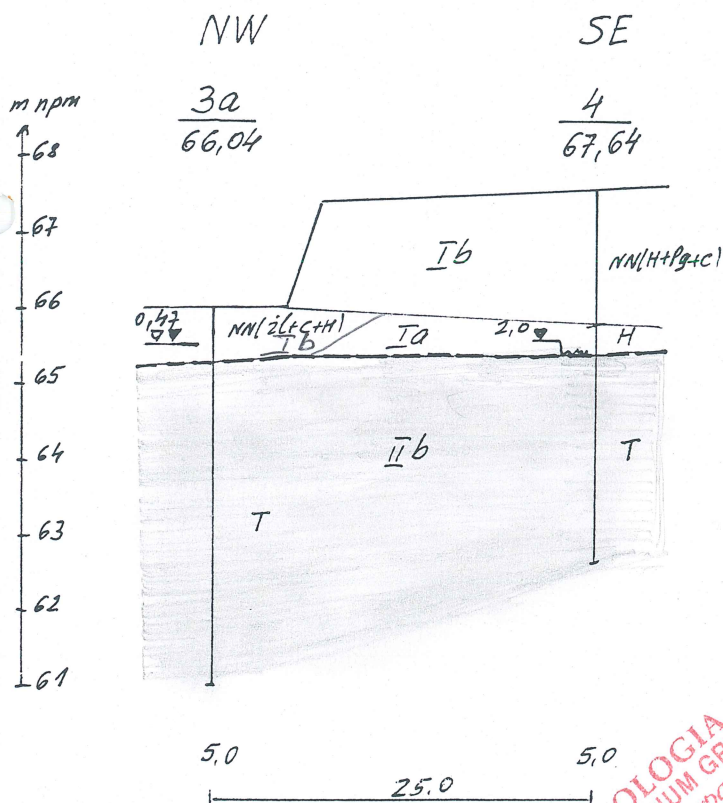
# Karta dokumentacyjna sondy penetracyjnej nr 4

2.0		d	1.8	Ib	1.0	nn/H+pqk	nasyr niekontrolowany (humus, piasek gliniasty, gruz)	GRUNTY				
		m	0.4	Ia	2.0	H	HUMUS	ANTROPOG.				
		m	3.8	IIb	3.0	T	Torf czarny					
					4.0							
					5.0							
					6.0							
					7.0							
					8.0							
					9.0							

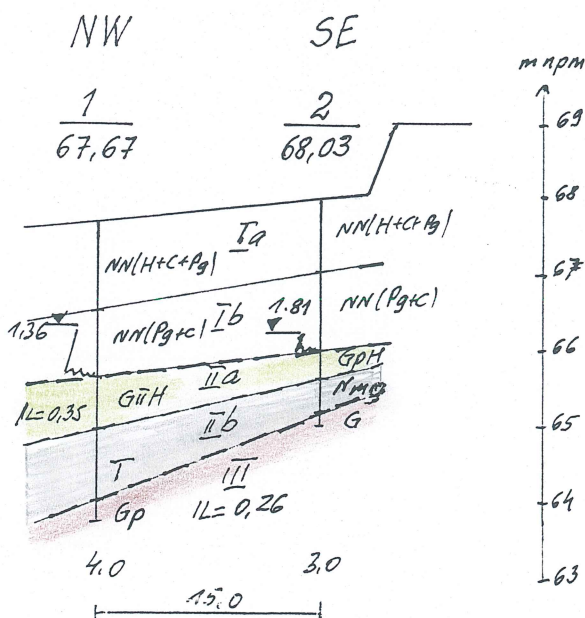
# A-A'



# B-B'



# C-C'



ZAK. 5

»GEOLOGIA«  
LABORATORIUM GRUNTÓW  
Magdalena Szpakowska  
ul. Zawadzkiego 20/1  
ZIELONA GÓRA, 269 001

TEMAT: STĘSZEŹ UL. SZKOLNA - BOISKO SPORT.

TREŚĆ: PRZEKROJE GEOTECHNICZNE

SKALA PIONOWA 1:100  
POZIOMA 1:500  
OPRACOWANIE: inż. Szpakowska  
mgr inż. geolog. 070463